ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | COMMISSIONING INSTRUCTION

ProcessMaster FEP300, FEP500
HygienicMaster FEH300, FEH500
Electromagnetic flowmeter

HART COMMUNICATION PROTOCOL

PROFIBUS

Fieldbus Foundation

Measurement made easy

—

ProcessMaster
FEP300, FEP500
HygienicMaster
FEH300, FEH500

Short product description

Electromagnetic flowmeter can measure the volume flowrate and the mass flowrate (based on a fixed density to be programmed).

Further information

Additional documentation on ProcessMaster FEP300, FEP500/HygienicMaster FEH300, FEH500 is available for download free of charge at www.abb.com/flow.

Alternatively simply scan this code:

DE Deutsch
Inbetriebnahmeanleitung
Magnetisch-induktiver Durchflussmesser

EL Ελληνικά
Οδηγίες θέσης σε λειτουργία
Ηλεκτρομαγνητικό ροόμετρο

CS Čeština
Návod k uvedení do provozu
Elektromagnetický průtokoměr

ET Eesti
Kasutuselevõtu juhend
Magnetiline-induktiivne läbivoolumõõtur

HU Magyar
Üzembehelyezési útmutató
Mágneses indukciós átfolyásmérő

LT Lietuviškai
Pradėjimo eksploatuoti instrukcija
Magnetinis indukcinis debitmatis

LV Latviski
Ekspluatācijas uzsākšanas instrukcija
Magnētiski induktīvais caurplūdes mērītājs

PL Polski
Instrukcja dotycząca uruchomienia
Przepływomierz elektromagnetyczny

SK Slovenčina
Návod na uvedenie do prevádzky
Magnetický induktívny prietokomer

SL Slovenščina
Navodila za zagon
Magnetni induktivni merilnik pretoka

RO Română
Manual de funcţionare
Debitmetru magnetic-inductiv

BG български
Упътване за пускане в експлоатация
Магнитно индуктивен измервател на преминаването

Manufacturer

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Dransfelder Str. 2
37079 Göttingen
Deutschland
Tel: 0800 1114411
Fax: 0800 1114422
Email: vertrieb.messtechnikprodukte@de.abb.com

Customer Service
Tel: +49 0180 5 222 580
Email: automation.service@de.abb.com

ABB Inc.
Measurement & Analytics
125 E. County Line Road
Warminster
PA 18974
USA
Tel: +1 215 674 6000
Fax: +1 215 674 7183

ABB Engineering (Shanghai) Ltd.
Measurement & Analytics
No. 4528, Kangxin Highway,
Pudong New District
Shanghai, 201319,
P.R. China
Tel: +86(0) 21 6105 6666
Fax: +86(0) 21 6105 6677
Email: china.instrumentation@cn.abb.com

ABB Limited
Measurement & Analytics
Oldends Lane, Stonehouse
Gloucestershire, GL10 3TA
Tel: +44 (0)1453 826 661
Fax: +44 (0)1453 829 671
Email: instrumentation@gb.abb.com

1 Sicherheit 5
1.1 Allgemeines und Lesehinweise 5
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 6
1.3 Bestimmungswidrige Verwendung 6
1.4 Zielgruppen und Qualifikationen 6
1.5 Schilder und Symbole 7
1.5.1 Sicherheits- / Warnsymbole, Hinweissymbole 7
1.6 Sicherheitshinweise zum Transport 8
1.7 Sicherheitshinweise zur Montage 8
1.8 Sicherheitshinweise zur elektrischen Installation 8
1.9 Sicherheitshinweise zum Betrieb 9
1.10 Technische Grenzwerte 9
1.11 Zulässige Messmedien 9
1.12 Rücksendung von Geräten 10
1.13 Entsorgung 10
1.13.1 Hinweis zur WEEE-Richtlinie 2012/19/EU (Waste Electrical and Electronic Equipment) 10
2 Geräteausführungen 11
2.1.1 Kompakte Bauform 11
2.1.2 Getrennte Bauform 12
3 Transport 13
3.1 Prüfung 13
3.2 Transport von Flanschgeräten kleiner DN 450 13
3.3 Transport von Flanschgeräten größer DN 400 13
4 Montage 14
4.1 Allgemeine Hinweise zur Montage 14
4.1.1 Abstützungen bei Nennweiten größer DN 400 14
4.1.2 Auswahl von Dichtungen 15
4.1.3 Geräte in Zwischenflanschausführung 15
4.1.4 Einbau des Messrohres 16
4.2 Drehmomentangaben 17
4.3 Hinweise zur 3A-Konformität 21
4.4 Einbaubedingungen 22
4.4.1 Fließrichtung 22
4.4.2 Elektrodenachse 22
4.4.3 Ein- und Auslaufstrecke 22
4.4.4 Vertikale Leitungen 22
4.4.5 Horizontale Leitungen 22
4.4.6 Freier Ein- bzw. Auslauf 22
4.4.7 Stark verschmutzte Messmedien 22
4.4.8 Montage in der Nähe von Pumpen 23
4.4.9 Einbau der Hochtemperaturausführung 23
4.4.10 Geräte mit erweiterten Diagnosefunktionen 23
4.4.11 Mindestabstand 23
4.4.12 Einbau in Rohrleitungen größerer Nennweiten 23
4.5 Erdung 24
4.5.1 Allgemeine Informationen zur Erdung 24
4.5.2 Metallrohr mit starren Flanschen 24
4.5.3 Metallrohr mit losen Flanschen 25
4.5.4 Kunststoffrohre, nichtmetallische Rohre bzw. Rohre mit isolierender Auskleidung 26
4.5.5 Messwertaufnehmer Typ HygienicMaster 27
4.5.6 Erdung bei Geräten mit Schutzscheiben 27

4.5.7 Erdung mit leitfähiger PTFE-Erdungsscheibe 27
5 Elektrische Anschlüsse 28
5.1 Verlegung des Signal- und Magnetspulenkabels 28
5.2 Konfektionierung des Signal- und Magnetspulenkabels bei Messumformern im Zweikammergehäuse 29
5.2.1 Kabel mit der Teilenummer D173D027U01 29
5.2.2 Kabel mit der Teilenummer D173D031U01 30
5.3 Konfektionierung des Signal- und Magnetspulenkabels bei Messumformern im Einkammergehäuse 31
5.3.1 Kabel mit der Teilenummer D173D027U01 32
5.3.2 Kabel mit der Teilenummer D173D031U01 32
5.4 Anschluss Messumformer 32
5.4.1 Anschluss der Energieversorgung 32
5.4.2 Messumformer im Zweikammergehäuse 33
5.4.3 Messumformer im Einkammergehäuse 33
5.4.4 Signal- und Magnetspulenkabelanschluss 34
5.5 Anschluss Messwertaufnehmer 35
5.5.1 Anschlusskasten aus Metall bei ProcessMaster und HygienicMaster 35
5.5.2 Anschlusskasten aus Kunststoff bei ProcessMaster 37
5.5.3 Anschluss über Kabelschutzrohre 38
5.5.4 Schutzart IP 68 39
5.6 Anschlusspläne 41
5.6.1 HART-, PROFIBUS PA- und FOUNDATION fieldbus-Protokoll 41
5.7 Elektrische Daten 42
5.7.1 Strom- / HART-Ausgang 42
5.7.2 Digitalausgang DO1 42
5.7.3 Digital output DO2 42
5.7.4 Digital input DI1 42
5.7.5 Digitale Kommunikation 43
5.8 Anschlussbeispiele 43
5.8.1 Digitalausgang DO2 43
5.8.2 Digitalausgänge DO1 und DO2 43
5.8.3 Digitale Kommunikation PROFIBUS PA 43
6 Inbetriebnahme 44
6.1 Kontrolle vor der Inbetriebnahme 44
6.2 Bedienung 44
6.2.1 Menünavigation 45
6.3 Menüebenen 46
6.3.1 Prozessanzeige 47
6.4 Konfiguration des Stromausgangs 49
6.4.1 Messumformer im Zweikammergehäuse 50
6.4.2 Messumformer im Einkammergehäuse 51
6.5 Durchführung der Inbetriebnahme 52
6.5.1 Laden der Systemdaten 52
6.5.2 Parametrierung mit der Menüfunktion „Inbetriebnahme“ 54
7 Parameterübersicht in der Konfigurationsebene 58
8 Erweiterte Diagnosefunktionen 66
8.1 Allgemein 66
8.1.1 Erkennung von Teilfüllung 66
8.1.2 Erkennung von Gasblasen 66
8.1.3 Erkennung von Belägen auf den Messelektroden 67
8.1.4 Leitfähigkeitsüberwachung 67
8.1.5 Elektrodenimpedanzüberwachung 67

8.1.6 Sensormessungen 68
8.1.7 Trend 68
8.1.8 Fingerprint 68
8.1.9 Überprüfung der Erdung 68
8.2 Durchführen der Erdungsprüfung 69
8.3 Einstellempfehlungen für die Diagnosegrenzwerte 70
8.3.1 Grenzwerte für den Spulenwiderstand 70
8.3.2 Grenzwerte für den Elektrodenbelag 71
8.3.3 Grenzwerte für die Elektrodenimpedanz 71
8.3.4 Einstellempfehlung Trend Logger 71

1 Sicherheit

1.1 Allgemeines und Lesehinweise

Vor Montage und Inbetriebnahme muss diese Anleitung sorgfältig durchgelesen werden!

Die Anleitung ist ein wichtiger Bestandteil des Produktes und muss zum späteren Gebrauch aufbewahrt werden.

Die Anleitung enthält aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht sämtliche Detailinformationen zu allen Ausführungen des Produktes und kann auch nicht jeden denkbaren Fall des Einbaus, des Betriebes oder der Instandhaltung berücksichtigen.

Werden weitere Informationen gewünscht oder treten Probleme auf, die in der Anleitung nicht behandelt werden, kann die erforderliche Auskunft beim Hersteller eingeholt werden.

Der Inhalt dieser Anleitung ist weder Teil noch Änderung einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses.

Das Produkt ist nach den derzeit gültigen Regeln der Technik gebaut und betriebssicher. Es wurde geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand für die Betriebsdauer zu erhalten, müssen die Angaben dieser Anleitung beachtet und befolgt werden.

Veränderungen und Reparaturen am Produkt dürfen nur vorgenommen werden, wenn die Anleitung dies ausdrücklich zulässt.

Erst die Beachtung der Sicherheitshinweise und aller Sicherheits- und Warnsymbole dieser Anleitung ermöglicht den optimalen Schutz des Personals und der Umwelt sowie den sicheren und störungsfreien Betrieb des Produktes.

Direkt am Produkt angebrachte Hinweise und Symbole müssen unbedingt beachtet werden. Sie dürfen nicht entfernt werden und sind in vollständig lesbarem Zustand zu halten.

WICHTIG (HINWEIS)

- Messsystemen, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, liegt ein zusätzliches Dokument mit Ex-Sicherheitshinweisen bei.
- Die Ex-Sicherheitshinweise sind fester Bestandteil dieser Anleitung. Die darin aufgeführten Installationsvorschriften und Anschlusswerte müssen ebenfalls konsequent beachtet werden!

Das Symbol auf dem Typenschild weist darauf hin:

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Gerät dient folgenden Zwecken:

- Zur Weiterleitung von flüssigen, breiförmigen oder pastösen Messmedien mit elektrischer Leitfähigkeit.
- Zur Messung vom Durchfluss des Betriebsvolumens oder von Masseeinheiten (bei konstantem Druck / Temperatur), wenn eine physikalische Masseeinheit gewählt wurde.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch folgende Punkte:

- Die Anweisungen in dieser Anleitung müssen beachtet und befolgt werden.
- Die technischen Grenzwerte müssen eingehalten werden, siehe Kapitel 1.10 „Technische Grenzwerte“.
- Die zulässigen Messmedien müssen beachtet werden, siehe Kapitel 1.11 „Zulässige Messmedien“.

1.3 Bestimmungswidrige Verwendung

Folgende Verwendungen des Gerätes sind unzulässig:

- Der Betrieb als elastisches Ausgleichsstück in Rohrleitungen, z. B. zur Kompensation von Rohrversätzen, Rohrschwingungen, Rohrdehnungen, etc.
- Die Nutzung als Steighilfe, z. B. zu Montagezwecken
- Die Nutzung als Halterung für externe Lasten, z. B. als Halterung für Rohrleitungen, etc.
- Materialauftrag, z. B. durch Überlackierung des Typenschildes oder Anschweißen oder Anlöten von Teilen
- Materialabtrag, z. B. durch Anbohren des Gehäuses

1.4 Zielgruppen und Qualifikationen

Die Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Produktes darf nur durch dafür ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muss die Anleitung gelesen und verstanden haben und den Anweisungen folgen.

Vor dem Einsatz von korrosiven und abrasiven Messmedien muss der Betreiber die Beständigkeit aller mediumberührten Teile abklären. ABB Automation Products GmbH bietet gerne Unterstützung bei der Auswahl, kann jedoch keine Haftung übernehmen.

Der Betreiber muss grundsätzlich die in seinem Land geltenden nationalen Vorschriften bezüglich Installation, Funktionsprüfung, Reparatur und Wartung von elektrischen Produkten beachten.

1.5 Schilder und Symbole

1.5.1 Sicherheits- / Warnsymbole, Hinweissymbole

GEFAHR – <Schwere gesundheitliche Schäden / Lebensgefahr>

Dieses Symbol in Verbindung mit dem Signalwort “Gefahr“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises führt zu Tod oder schwersten Verletzungen.

GEFAHR – <Schwere gesundheitliche Schäden / Lebensgefahr>

Dieses Symbol in Verbindung mit dem Signalwort “Gefahr“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr durch elektrischen Strom. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises führt zu Tod oder schwersten Verletzungen.

WARNUNG – <Personenschäden>

Das Symbol in Verbindung mit dem Signalwort “Warnung“ kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises kann zu Tod oder schwersten Verletzungen führen.

WARNUNG – <Personenschäden>

Dieses Symbol in Verbindung mit dem Signalwort “Warnung“ kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation durch elektrischen Strom. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises kann zu Tod oder schwersten Verletzungen führen.

VORSICHT – <Leichte Verletzungen>

Das Symbol in Verbindung mit dem Signalwort “Vorsicht“ kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises kann zu leichten oder geringfügigen Verletzungen führen. Darf auch für Warnungen vor Sachschäden verwendet werden.

ACHTUNG – <Sachschäden>!

Das Symbol kennzeichnet eine möglicherweise schädliche Situation.

Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises kann eine Beschädigung oder Zerstörung des Produktes und/oder anderer Anlagenteile zur Folge haben.

WICHTIG (HINWEIS)

Das Symbol kennzeichnet Anwendertipps, besonders nützliche oder wichtige Informationen zum Produkt oder seinem Zusatznutzen. Dies ist kein Signalwort für eine gefährliche oder schädliche Situation.

1.6 Sicherheitshinweise zum Transport

- Je nach Gerät kann sich die Lage des Schwerpunktes außermittig befinden.
- Die montierten Schutzscheiben oder Schutzkappen an den Prozessanschlüssen bei PTFE / PFA ausgekleideten Geräten dürfen erst unmittelbar vor der Installation entfernt werden. Dabei ist zu beachten, dass die Auskleidung am Flansch nicht abgeschnitten bzw. beschädigt wird, um mögliche Leckagen zu vermeiden.

Geräte sind vor Installation auf mögliche Beschädigungen zu überprüfen, die durch unsachgemäßen Transport entstanden sind. Transportschäden müssen auf den Frachtpapieren festgehalten werden. Alle Schadensersatzansprüche sind unverzüglich, und vor Installation, gegenüber dem Spediteur geltend zu machen.

1.7 Sicherheitshinweise zur Montage

Folgende Hinweise beachten:

- Die Durchflussrichtung muss der Kennzeichnung auf dem Gerät, falls vorhanden, entsprechen.
- Bei allen Flanschschrauben das maximale Drehmoment nicht überschreiten.
- Geräte ohne mechanische Spannung (Torsion, Biegung) einbauen.
- Flansch- / Zwischenflanschgeräte mit planparallelen Gegenflanschen einbauen.
- Geräte nur für die vorgesehenen Betriebsbedingungen und mit geeigneten Dichtungen einbauen.
- Bei Rohrleitungsvibrationen die Flanschschrauben und Muttern sichern.

1.8 Sicherheitshinweise zur elektrischen Installation

Den elektrischen Anschluss darf nur autorisiertes Fachpersonal gemäß den Elektroplänen vornehmen.

Die Hinweise zum elektrischen Anschluss in der Anleitung beachten, ansonsten kann die elektrische Schutzklasse beeinträchtigt werden.

Das Durchflussmesssystem und das Messumformergehäuse sind zu erden.

Die Zuleitung der Energieversorgung erfolgt entsprechend der geltenden nationalen und internationalen Normen. Jedem Gerät ist eine separate Sicherung vorzuschalten, die sich in der Nähe des Gerätes befinden soll, und entsprechend zu kennzeichnen ist. Der Nennstrom des Leitungsschutzschalters darf 16 A nicht überschreiten.

Die Schutzklasse des Gerätes ist I, die Überspannungskategorie ist II (IEC664).

Die Energieversorgung und der Stromkreis für die Spulen des Messwertaufnehmers sind berührungsgefährliche Stromkreise.

Der Spulen- und Signalstromkreis darf nur mit den zugehörigen Messwertaufnehmern von ABB zusammengeschaltet werden. Es ist das mitgelieferte Kabel zu verwenden.

An die übrigen Signalein- und ausgänge dürfen nur Stromkreise angeschlossen werden, die nicht berührungsgefährlich sind bzw. werden können.

1.9 Sicherheitshinweise zum Betrieb

Bei Durchfluss von heißen Fluiden kann das Berühren der Oberfläche zu Verbrennungen führen.

Aggressive oder korrosive Fluide können zur Beschädigung der mediumberührten Teile führen. Unter Druck stehende Fluide können dadurch vorzeitig austreten.

Durch Ermüdung der Flanschdichtung oder Prozessanschlussdichtungen (z. B. aseptische Rohrverschraubung, Tri-Clamp, etc.) kann unter Druck stehendes Medium austreten.

Bei Einsatz von internen Flachdichtungen können diese durch CIP / SIP-Prozesse verspröden.

Treten während des Betriebes dauerhaft Druckstöße über dem zulässigen Nenndruck des Gerätes auf, kann dies die Lebensdauer des Gerätes beeinträchtigen.

1.10 Technische Grenzwerte

Das Gerät ist ausschließlich für die Verwendung innerhalb der auf dem Typenschild und in den Datenblättern genannten technischen Grenzwerte bestimmt.

Folgende technische Grenzwerte sind einzuhalten:

- Der zulässige Betriebsdruck (PS) und die zulässige Messmediumtemperatur (TS) dürfen die Druck-Temperatur-Werte (p/T-Ratings) nicht überschreiten.
- Die maximale Betriebstemperatur darf nicht überschritten werden.
- Die zulässige Umgebungstemperatur darf nicht überschritten werden.
- Die Gehäuseschutzart muss beim Einsatz beachtet werden.
- Der Messwertaufnehmer darf nicht in der Nähe von starken elektromagnetischen Feldern, z. B. Motoren, Pumpen, Transformatoren, usw. betrieben werden. Ein Mindestabstand von ca. 1 m (3,28 ft) muss eingehalten werden. Bei der Montage auf oder an Stahlteilen (z. B. Stahlträgern) muss ein Mindestabstand von 100 mm (3,94 inch) eingehalten werden (Diese Werte wurden in Anlehnung an die IEC801-2 bzw. IECTC77B ermittelt).

1.11 Zulässige Messmedien

Beim Einsatz von Messmedien müssen folgende Punkte beachtet werden:

- Es dürfen nur solche Messmedien (Fluide) eingesetzt werden, bei denen nach Stand der Technik oder aus der Betriebserfahrung des Betreibers sichergestellt ist, dass die für die Betriebssicherheit erforderlichen chemischen und physikalischen Eigenschaften der Werkstoffe der mediumberührten Teile des Messumformers (Messelektrode, ggf. Erdungselektrode, Auskleidung, ggf. Anschlussteil, ggf. Schutzscheibe und ggf. Schutzflansch) während der Betriebsdauer nicht beeinträchtigt werden.
- Messmedien mit unbekannten Eigenschaften oder abrasive Messmedien dürfen nur eingesetzt werden, wenn der Betreiber durch eine regelmäßige und geeignete Prüfung den sicheren Zustand des Gerätes sicherstellen kann.
- Die Angaben des Typenschildes müssen beachtet werden.

1.12 Rücksendung von Geräten

Für die Rücksendung von Geräten zur Reparatur oder zur Nachkalibrierung die Originalverpackung oder einen geeigneten sicheren Transportbehälter verwenden. Zum Gerät das Rücksendeformular (siehe Anhang) ausgefüllt beifügen.

Gemäß EU-Richtlinie für Gefahrenstoffe sind die Besitzer von Sonderabfällen für deren Entsorgung verantwortlich bzw. müssen beim Versand folgende Vorschriften beachten:

Alle an ABB Automation Products GmbH gelieferten Geräte müssen frei von jeglichen Gefahrstoffen (Säuren, Laugen, Lösungen, etc.) sein.

Hierzu sind die Gefahrstoffe aus allen Hohlräumen wie z. B. zwischen Messrohr und Gehäuse zu spülen und zu neutralisieren. Bei Messwertaufnehmern größer DN 400 ist die Inspektionsschraube (zum Ablassen von Kondensatflüssigkeit) am unteren Gehäusepunkt zu öffnen, um die Gefahrstoffe zu entsorgen bzw. den Spulen- und Elektrodenraum zu neutralisieren. Diese Maßnahmen sind im Rücksendeformular schriftlich zu bestätigen.

Adresse für die Rücksendung

ABB Automation GmbH
Dransfelder Straße 2
D 37079 Göttingen
Deutschland
Fax +49 551 905-781
email: parts-repair-goettingen@de.abb.com

1.13 Entsorgung

Das vorliegende Produkt besteht aus Werkstoffen, die von darauf spezialisierten Recycling-Betrieben wiederverwertet werden können.

1.13.1 Hinweis zur WEEE-Richtlinie 2012/19/EU (Waste Electrical and Electronic Equipment)

Das vorliegende Produkt unterliegt nicht der WEEE-Richtlinie 2012/19/EU und den entsprechenden nationalen Gesetzen (in Deutschland z. B. ElektroG).

Das Produkt muss einem spezialisierten Recyclingbetrieb zugeführt werden. Es gehört nicht in die kommunalen Sammelstellen. Diese dürfen nur für privat genutzte Produkte gemäß WEEE-Richtlinie 2012/19/EU genutzt werden. Eine fachgerechte Entsorgung vermeidet negative Auswirkungen auf Mensch und Umwelt und ermöglicht eine Wiederverwertung von wertvollen Rohstoffen.

Sollte keine Möglichkeit bestehen, das Altgerät fachgerecht zu entsorgen, ist unser Service bereit, die Rücknahme und Entsorgung gegen Kostenerstattung zu übernehmen.

2 Geräteausführungen

WICHTIG (HINWEIS)

Messsystemen, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, liegt ein zusätzliches Dokument mit Ex-Sicherheitshinweisen bei. Die darin aufgeführten Angaben und Daten müssen ebenfalls konsequent beachtet werden!

2.1.1 Kompakte Bauform

Bei Geräten in kompakter Bauform bilden der Messumformer und der Messwertaufnehmer eine mechanische Einheit.

Der Messumformer ist in zwei Gehäusebauformen verfügbar:

- **Einkammergehäuse:**
  Beim Einkammergehäuse sind der Elektronikraum und der Anschlussraum im Messumformer nicht voneinander getrennt.
- **Zweikammergehäuse:**
  Beim Zweikammergehäuse sind der Elektronikraum und der Anschlussraum im Messumformer voneinander getrennt.

ProcessMaster

Der Messwertaufnehmer des ProcessMasters ist in zwei Bauformen verfügbar und wird durch den Design Level unterschieden.

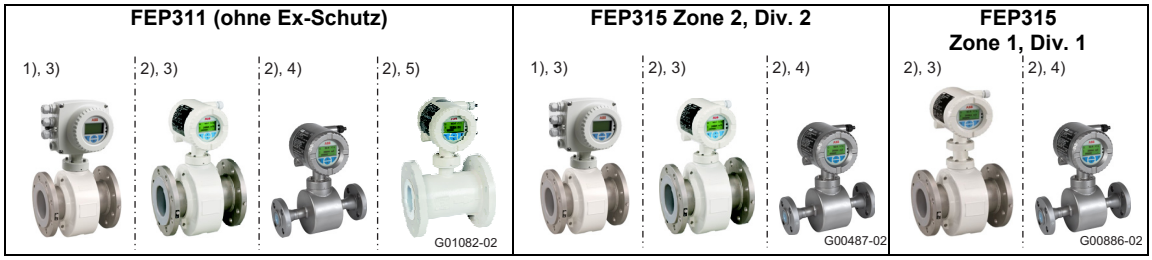


Abb. 1: Ausführungen ProcessMaster (Beispiel)

1) Einkammergehäuse
2) Zweikammergehäuse
3) Messwertaufnehmer Design Level „B“
4) Messwertaufnehmer Design Level „B“, Versionen aus nichtrostendem Stahl
5) Messwertaufnehmer Design Level „C“, Nennweiten DN 25 ... 600

HygienicMaster

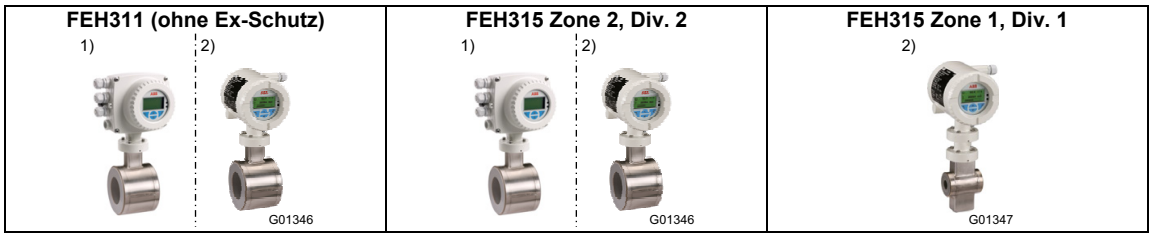


Abb. 2: Ausführungen HygienicMaster (Beispiel)

1) Einkammergehäuse
2) Zweikammergehäuse

2.1.2 Getrennte Bauform

Bei Geräten in getrennter Bauform werden der Messumformer und der Messwertaufnehmer räumlich getrennt montiert. Die elektrische Verbindung zwischen dem Messumformer und dem Messwertaufnehmer erfolgt über ein Signalkabel.

Bei einer Mindestleitfähigkeit des Messmediums von 5 µS/cm ist eine maximale Signalkabellänge von 50 m (164 ft), ohne zusätzlichen Vorverstärker im Messwertaufnehmer, möglich. Mit Vorverstärker kann die maximale Signalkabellänge bis zu 200 m (656 ft) betragen.

Der Messumformer ist in zwei Gehäusebauformen verfügbar:

- **Einkammergehäuse:**
  Beim Einkammergehäuse sind der Elektronikraum und der Anschlussraum im Messumformer nicht voneinander getrennt.
- **Zweikammergehäuse:**
  Beim Zweikammergehäuse sind der Elektronikraum und der Anschlussraum im Messumformer voneinander getrennt.

ProcessMaster

Der Messwertaufnehmer des ProcessMasters ist in zwei Bauformen verfügbar und wird durch den Design Level unterschieden.

Messwertaufnehmer		
FEP321 / FEP521 (ohne Ex-Schutz)	**FEP325 / FEP525 (Zone 2 / Div. 2)**	**FEP325 / FEP525 (Zone 1 / Div. 1)**
1) 2) G01083-02	1) G00489-01	1) G00489-01

Messumformer					
FET321 / FET521 (ohne Ex-Schutz)	**FET325 / FET525 (Zone 2, Div. 2)**	**FET321 / FET521 (ohne Ex-Schutz)**	**FET325 / FET525 (Zone 1, Div. 1)**	**FET325 / FET525 (Zone 2, Div. 2)**	**FET321 / FET521 (ohne Ex-Schutz)**
3) 4) G01084-02	3) 4) G01084-02	3) 4) G01084-02	4) G00863-02	3) 4) G01084-02	3) 4) G01084-02

HygienicMaster

Messwertaufnehmer	
FEH321 / FEH521 (ohne Ex-Schutz)	**FEH325 / FEH525 (Zone 2 / Div. 2)**
G00576	G00576

Messumformer		
FET321 / FET521 (ohne Ex-Schutz)	**FET325 / FET525 (Zone 2, Div. 2)**	**FET321 / FET521 (ohne Ex-Schutz)**
3) 4) G01084-02	3) 4) G01084-02	3) 4) G01084-02

1) Messwertaufnehmer Design Level „B“
2) Messwertaufnehmer Design Level „C“, DN 25 … 600
3) Einkammergehäuse
4) Zweikammergehäuse

3 Transport

3.1 Prüfung

Geräte unmittelbar nach dem Entpacken auf mögliche Beschädigungen überprüfen, die durch unsachgemäßen Transport entstanden sind. Transportschäden müssen auf den Frachtpapieren festgehalten werden. Alle Schadensersatzansprüche sind unverzüglich und vor der Installation gegenüber dem Spediteur geltend zu machen.

3.2 Transport von Flanschgeräten kleiner DN 450

WARNUNG – Verletzungsgefahr durch abrutschendes Messgerät!
Der Schwerpunkt des gesamten Messgerätes kann höher liegen als die beiden Aufhängepunkte der Tragriemen.
Darauf achten, dass sich das Gerät während des Transportes nicht ungewollt dreht oder abrutscht. Messgerät seitlich stützen.

Für den Transport der Flanschgeräte kleiner DN 450 Tragriemen verwenden. Die Tragriemen zum Anheben des Gerätes um beide Prozessanschlüsse legen. Ketten vermeiden, da diese das Gehäuse beschädigen können.

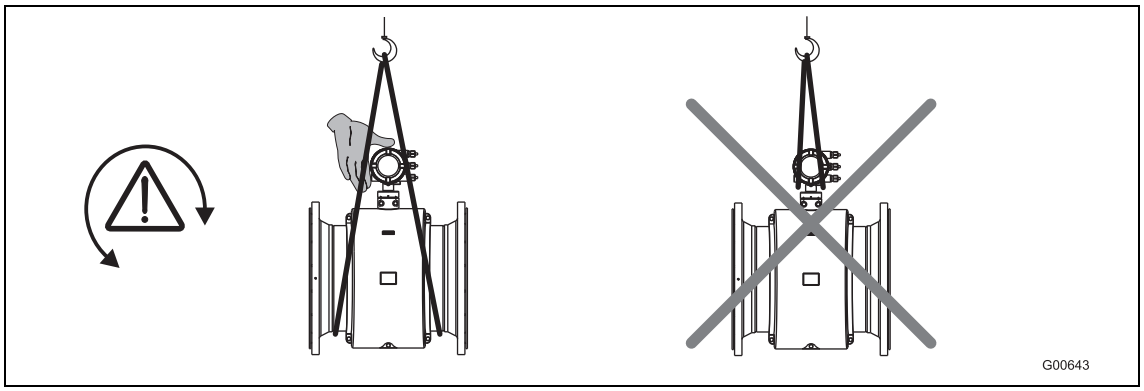


Abb. 3: Transport von Flanschgeräten kleiner DN 450

3.3 Transport von Flanschgeräten größer DN 400

ACHTUNG - Beschädigung des Gerätes!
Beim Transport mit einem Gabelstapler kann das Gehäuse eingedrückt und die innenliegenden Magnetspulen beschädigt werden.
Das Flanschgerät darf zum Transport mit einem Gabelstapler nicht mittig am Gehäuse angehoben werden.

Flanschgeräte dürfen nicht am Anschlusskasten oder mittig am Gehäuse angehoben werden. Ausschließlich die am Gerät angebrachten Transportösen zum Anheben und Einsetzen des Gerätes in die Rohrleitung verwenden.

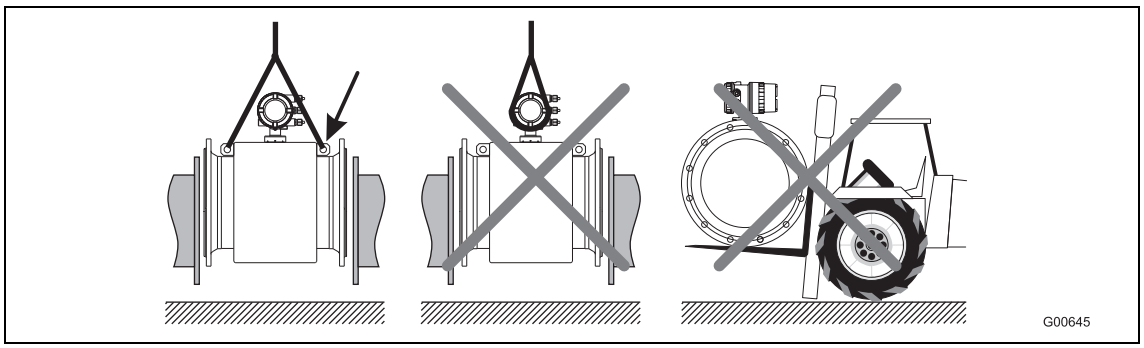


Abb. 4: Transport von Flanschgeräten größer DN 400

4 Montage

WICHTIG (HINWEIS)

Messsystemen, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, liegt ein zusätzliches Dokument mit Ex-Sicherheitshinweisen bei. Die darin aufgeführten Angaben und Daten müssen ebenfalls konsequent beachtet werden!

4.1 Allgemeine Hinweise zur Montage

Folgende Punkte müssen bei der Montage beachtet werden:

- Die Durchflussrichtung muss der Kennzeichnung, falls vorhanden, entsprechen.
- Bei allen Flanschschrauben muss das maximale Drehmoment eingehalten werden.
- Geräte ohne mechanische Spannung (Torsion, Biegung) einbauen.
- Flansch- / Zwischenflanschgeräte mit planparallelen Gegenflanschen und nur mit geeigneten Dichtungen einbauen.
- Dichtung aus einem mit dem Messmedium und der Messmediumtemperatur verträglichen Material verwenden.
- Dichtungen dürfen nicht in den Durchflussbereich hineinreichen, da evtl. Verwirbelungen die Genauigkeit des Gerätes beeinflussen.
- Die Rohrleitung darf keine unzulässigen Kräfte und Momente auf das Gerät ausüben.
- Die Verschlussstopfen in den Kabelverschraubungen erst bei Montage der Elektrokabel entfernen.
- Auf korrekten Sitz der Gehäusedeckeldichtungen achten. Deckel sorgfältig verschließen. Deckelverschraubungen fest anziehen.
- Messumformer in getrennter Bauform an einem weitgehend vibrationsfreien Ort installieren.
- Messumformer und Messwertaufnehmer keiner direkter Sonneneinstrahlung aussetzen, ggf. Sonnenschutz vorsehen.
- Bei Montage des Messumformers in einem Schaltschrank ist eine ausreichende Kühlung sicherzustellen.
- Bei Geräten in getrennter Bauform und einer Messgenauigkeit von 0,2 % vom Messwert muss auf die korrekte Zuordnung von Messwertaufnehmer und Messumformer geachtet werden. Die zusammengehörenden Geräte sind mit gleichen Endziffern, z. B. X001 und Y001 oder X002 und Y002, auf dem Typenschild bezeichnet.

4.1.1 Abstützungen bei Nennweiten größer DN 400

ACHTUNG - Beschädigung des Gerätes!

Bei falscher Abstützung kann das Gehäuse eingedrückt und die innen liegenden Magnetspulen beschädigt werden.
Die Stützen am Rand des Gehäuses ansetzen (siehe Pfeile in der Abbildung).

Geräte mit Nennweiten größer DN 400 müssen auf ein ausreichend tragendes Fundament mit einer Stütze gestellt werden.

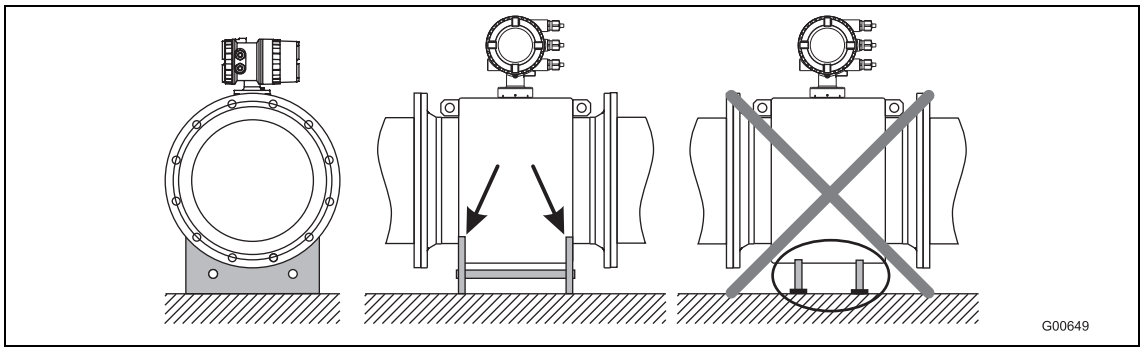


Abb. 5: Abstützung bei Nennweiten größer DN 400

4.1.2 Auswahl von Dichtungen

Bei der Montage der Dichtungen die folgenden Hinweise beachten:

Geräte mit Hartgummi-, Weichgummi- oder Ceramic Carbide-Auskleidung

- Bei Geräten mit Hart- / Weichgummiauskleidung werden immer zusätzliche Dichtungen benötigt.
- ABB empfiehlt die Verwendung von Dichtungen aus Gummi oder gummiähnlichen Dichtungswerkstoffen.
- Bei der Auswahl der Dichtungen sicherstellen, dass die in Kapitel aufgeführten Anzugsmomente nicht überschritten werden.

Geräte mit PTFE-, PFA- oder ETFE-Auskleidung

- Bei Geräten mit PTFE-, PFA- oder ETFE-Auskleidung werden grundsätzlich keine zusätzliche Dichtungen benötigt.

4.1.3 Geräte in Zwischenflanschausführung

Für Geräte in Zwischenflanschausführung bietet ABB als Zubehör ein Montageset bestehend aus Gewindestangen, Muttern, Unterlegscheiben und Zentrierhülsen für die Montage an.

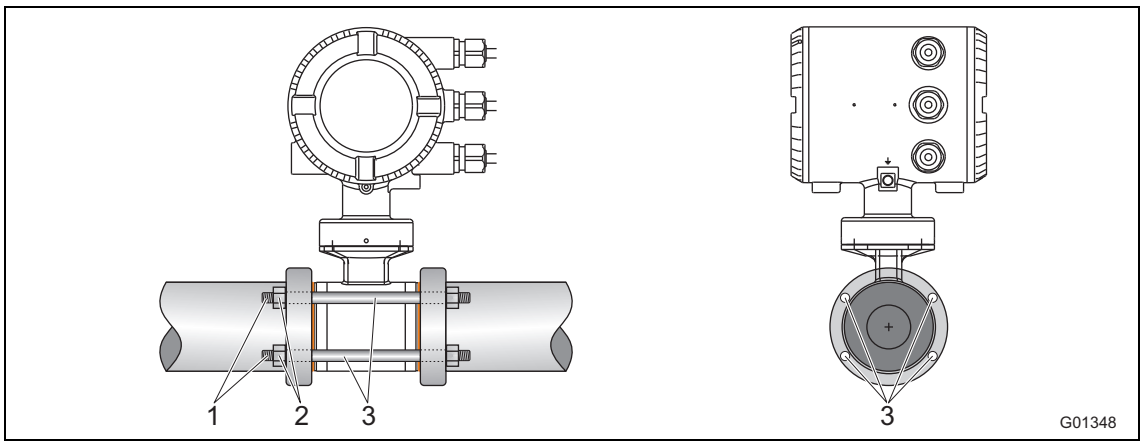


Abb. 6: Montageset für Zwischenflanschmontage

1 Gewindestange
2 Mutter mit Unterlegscheibe
3 Zentrierhülsen

4.1.4 Einbau des Messrohres

ACHTUNG - Beschädigung des Gerätes!

Es darf kein Graphit für die Flansch- bzw. Prozessanschluss-Dichtungen verwendet werden, da sich hierdurch unter Umständen eine elektrisch leitende Schicht auf der Innenseite des Messrohres bildet. Vakuumschläge in Rohrleitungen sollten aus auskleidungstechnischen Gründen (PTFE-Auskleidung) vermieden werden. Sie können zur Zerstörung des Gerätes führen.

Das Messrohr kann unter Berücksichtigung der Einbaubedingungen an beliebiger Stelle in einer Rohrleitung eingebaut werden.

1. Schutzplatten, falls vorhanden, rechts und links vom Messrohr demontieren. Dabei darauf achten, dass die Auskleidung am Flansch nicht abgeschnitten bzw. beschädigt wird, um mögliche Leckagen zu vermeiden.
2. Messrohr planparallel und zentrisch zwischen die Rohrleitungen setzen.
3. Dichtungen zwischen die Flächen einsetzen, Kapitel beachten.

WICHTIG (HINWEIS)

Um optimale Messergebnisse zu erzielen, muss auf zentrisches Einpassen der Dichtungen und des Messrohres geachtet werden.

4. Passende Schrauben gemäß Kapitel in die Bohrungen einsetzen.
5. Gewindebolzen leicht einfetten.
6. Muttern gemäß der nachfolgenden Abbildung über Kreuz anziehen. Anzugsmomente gemäß Kapitel beachten!
   Beim ersten Durchgang sind ca. 50 %, beim zweiten Durchgang ca. 80 % und erst beim dritten Durchgang ist das maximale Drehmoment aufzubringen. Das maximale Drehmoment darf nicht überschritten werden.

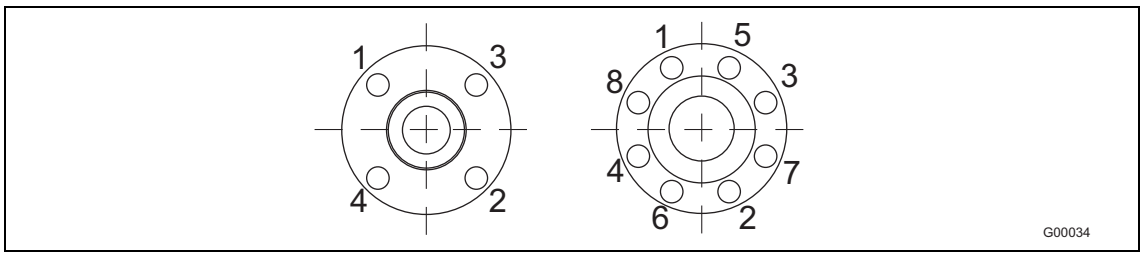


Abb. 7

4.2 Drehmomentangaben

WICHTIG (HINWEIS)
Die angegebenen Drehmomente gelten nur für gefettete Gewinde und nur für Rohrleitungen die frei von Zugspannungen sind.

ProcessMaster in Flanschausführung und HygienicMaster in Flansch- / Zwischenflanschausführung

Nennweite [mm (Inch)]	Nenndruckstufe	Maximales Anzugsmoment [Nm]					
		Hart- / Weichgummi		PTFE, PFA, ETFE		Ceramic Carbide	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 3 ... 10[1] (1/10 ... 3/8“[1])	PN40	–	–	12,43	12,43	–	–
	PN63/100	–	–	12,43	12,43	–	–
	CL150	–	–	12,98	12,98	–	–
	CL300	–	–	4,94	17,38	–	–
	JIS 10K	–	–	12,43	12,43	–	–
DN 15 (1/2“)	PN40	6,74	4,29	14,68	14,68	–	–
	PN63/100	13,19	11,2	22,75	22,75	–	–
	CL150	3,65	3,65	12,98	12,98	–	–
	CL300	4,94	3,86	4,94	17,38	–	–
	CL600	9,73	9,73	–	–	–	–
	JIS 10K	2,84	1,37	14,68	14,68	–	–
DN 20 (3/4“)	PN40	9,78	7,27	20,75	20,75	–	–
	PN63/100	24,57	20,42	42,15	42,15	–	–
	CL150	5,29	5,29	18,49	18,49	–	–
	CL300	9,77	9,77	33,28	33,28	–	–
	CL600	15,99	15,99	–	–	–	–
	JIS 10K	4,1	1,88	20,75	20,75	–	–
DN 25 (1“)	PN40	13,32	8,6	13,32	8,6	13,32	8,6
	PN63/100	32,09	31,42	53,85	53,85	53,85	53,85
	CL150	5,04	2,84	23,98	23,98	23,98	23,98
	CL300	17,31	16,42	65,98	38,91	65,98	38,91
	CL600	22,11	22,11	–	–	–	–
	JIS 10K	8,46	5,56	26,94	26,94	26,94	26,94
DN 32 (1 1/4“)	PN40	27,5	15,01	45,08	45,08	45,08	45,08
	PN63/100	42,85	41,45	74,19	70,07	74,19	70,07
	CL150	4,59	1,98	29,44	29,44	29,44	29,44
	CL300	25,61	14,22	45,52	45,52	45,52	45,52
	CL600	34,09	34,09	–	–	–	–
	JIS 10K	9,62	4,9	45,08	45,08	45,08	45,08
DN 40 (1 1/2“)	PN40	30,44	23,71	56,06	56,06	56,06	56,06
	PN63/100	62,04	51,45	97,08	97,08	97,08	97,08
	CL150	5,82	2,88	36,12	36,12	36,12	36,12
	CL300	33,3	18,41	73,99	73,99	73,99	73,99
	CL600	23,08	23,08	–	–	–	–
	JIS 10K	12,49	6,85	56,06	56,06	56,06	56,06
DN 50 (1 1/2“)	PN40	41,26	27,24	71,45	71,45	71,45	71,45
	PN63	71,62	60,09	109,9	112,6	109,9	112,6
	CL150	22,33	22,33	66,22	66,22	66,22	66,22
	CL300	17,4	22,33	38,46	38,46	38,46	38,46
	CL600	35,03	35,03	–	–	–	–
	JIS 10K	17,27	10,47	71,45	71,45	71,45	71,45

Fortsetzung nächste Seite

1) Anschlussflansch DIN/EN1092-1 = DN 10 (3/8“), Anschlussflansch ASME = DN 15 (1/2“)
2) Flanschwerkstoff: Stahl
3) Flanschwerkstoff: Nichtrostender Stahl

Nennweite [mm (Inch)]	Nenndruckstufe	Maximales Anzugsmoment [Nm]					
		Hart- / Weichgummi		PTFE, PFA, ETFE		Ceramic Carbide	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 65 (2 1/2“)	PN16	14,94	8	37,02	39,1	37,02	39,1
	PN40	30,88	21,11	43,03	44,62	43,03	44,62
	PN63	57,89	51,5	81,66	75,72	81,66	75,72
	CL150	30,96	30,96	89,93	89,93	89,93	89,93
	CL300	38,38	27,04	61,21	61,21	61,21	61,21
	CL600	53,91	53,91	–	–	–	–
	JIS 10K	14,94	8	37,02	39,1	37,02	39,1
DN 80 (3“)	PN40	38,3	26,04	51,9	53,59	51,9	53,59
	PN63	63,15	55,22	64,47	80,57	64,47	80,57
	CL150	19,46	19,46	104,6	104,6	104,6	104,6
	CL300	75,54	26,91	75,54	75,54	75,54	75,54
	CL600	84,63	84,63	–	–	–	–
	JIS 10K	16,26	9,65	45,07	47,16	45,07	47,16
DN 100 (4“)	PN16	20,7	12,22	49,68	78,19	49,68	78,19
	PN40	67,77	47,12	78,24	78,19	78,24	78,19
	PN63	107,4	95,79	148,5	119,2	148,5	119,2
	CL150	17,41	7,82	76,2	76,2	76,2	76,2
	CL300	74,9	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6
	CL600	147,1	147,1	–	–	–	–
	JIS 10K	20,7	12,22	49,68	78,19	49,68	78,19
DN 125 (5“)	PN16	29,12	18,39	61,4	64,14	61,4	64,14
	PN40	108,5	75,81	123,7	109,6	123,7	109,6
	PN63	180,3	164,7	242,6	178,2	242,6	178,2
	CL150	24,96	11,05	98,05	98,05	98,05	98,05
	CL300	81,64	139,4	139,4	139,4	139,4	139,4
	CL600	244,1	244,1	–	–	–	–
DN 150 (6“)	PN16	46,99	23,7	81,23	85,08	81,23	85,08
	PN40	143,5	100,5	162,5	133,5	162,5	133,5
	PN63	288,7	269,3	371,3	243,4	371,3	243,4
	CL150	30,67	13,65	111,4	111,4	111,4	111,4
	CL300	101,4	58,4	123,6	123,6	123,6	123,6
	CL600	218,4	218,4	–	–	–	–
DN 200 (8“)	PN10	45,57	27,4	113	116,9	113	116,9
	PN16	49,38	33,82	70,42	73	70,42	73
	PN25	100,6	69,17	109,9	112,5	109,9	112,5
	PN40	196,6	144,4	208,6	136,8	208,6	136,8
	PN63	350,4	331,8	425,5	282,5	425,5	282,5
	CL150	49,84	23,98	158,1	158,1	158,1	158,1
	CL300	133,9	78,35	224,3	224,3	224,3	224,3
	CL600	391,8	391,8	–	–	–	–
DN 250 (10“)	PN10	23,54	27,31	86,06	89,17	86,06	89,17
	PN16	88,48	61,71	99,42	103,1	99,42	103,1
	PN25	137,4	117,6	166,5	133,9	166,5	133,9
	PN40	359,6	275,9	279,9	241	279,9	241
	CL150	55,18	27,31	146,1	148,3	146,1	148,3
	CL300	202,7	113,2	246,4	246,4	246,4	246,4

Fortsetzung nächste Seite

2) Flanschwerkstoff: Stahl
3) Flanschwerkstoff: Nichtrostender Stahl

Nennweite [mm (Inch)]	Nenndruckstufe	Maximales Anzugsmoment [Nm]					
		Hart- / Weichgummi		PTFE, PFA, ETFE		Ceramic Carbide	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 300 (12“)	PN10	58,79	38,45	91,29	94,65	91,29	94,65
	PN16	122,4	85,64	113,9	114,8	113,9	114,8
	PN25	180,6	130,2	151,1	106,9	151,1	106,9
	PN40	233,4	237,4	254,6	252,7	254,6	252,7
	CL150	90,13	50,37	203,5	198	203,5	198
	CL300	333,3	216,4	421,7	259,1	421,7	259,1
DN 350 (14“)	PN10	69,62	47,56	72,49	75,22	72,49	75,22
	PN16	133,6	93,61	124,9	104,4	124,9	104,4
	PN25	282,3	204,3	226,9	167,9	226,9	167,9
	CL150	144,8	83,9	270,5	263	270,5	263
	CL300	424,1	252,7	463,9	259,4	463,9	259,4
DN 400 (16“)	PN10	108,2	75,61	120,1	113,9	120,1	113,9
	PN16	189	137,2	191,4	153,8	191,4	153,8
	PN25	399,4	366	404	246,7	404	246,7
	CL150	177,6	100	229,3	222,8	229,3	222,8
	CL300	539,5	318,8	635,8	328,1	635,8	328,1
DN 450 (18“)	CL150	218,6	120,5	267,3	192,3	267,3	192,3
	CL300	553,8	327,2	660,9	300	660,9	300
DN 500 (20“)	PN10	141,6	101,4	153,9	103,5	153,9	103,5
	PN16	319,7	245,4	312,1	224,8	312,1	224,8
	PN25	481,9	350,5	477,1	286	477,1	286
	CL150	212,5	116	237,3	230,4	237,3	230,4
	CL300	686,3	411,8	786,8	363,1	786,8	363,1
DN 600 (24“)	PN10	224,7	164,8	238,7	149,1	238,7	149,1
	PN16	515,1	399,9	496,7	365,3	496,7	365,3
	PN25	826,2	600,3	750,7	539,2	750,7	539,2
	CL150	356,6	202,8	451,6	305,8	451,6	305,8
	CL300	1188	719	1376	587,4	1376	587,4
DN 700 (28“)	PN10	267,7	204,9	auf Anfrage	auf Anfrage	267,7	204,9
	PN16	455,7	353,2	auf Anfrage	auf Anfrage	455,7	353,2
	PN25	905,9	709,2	auf Anfrage	auf Anfrage	905,9	709,2
	CL150	364,1	326,2	449,2	432,8	364,1	326,2
	CL300	1241	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	1241	auf Anfrage
DN 750 (30“)	CL150	423,8	380,9	493,3	442	423,8	380,9
	CL300	1886	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	1886	auf Anfrage
DN 800 (32“)	PN10	391,7	304,2	auf Anfrage	auf Anfrage	391,7	304,2
	PN16	646,4	511,8	auf Anfrage	auf Anfrage	646,4	511,8
	PN25	1358	1087	auf Anfrage	auf Anfrage	1358	1087
	CL150	410,8	380,9	493,3	380,9	410,8	380,9
	CL300	2187	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	2187	auf Anfrage
DN 900 (36“)	PN10	387,7	296,3	auf Anfrage	auf Anfrage	387,7	296,3
	PN16	680,8	537,3	auf Anfrage	auf Anfrage	680,8	537,3
	PN25	1399	1119	auf Anfrage	auf Anfrage	1399	1119
	CL150	336,2	394,6	511	458,5	336,2	394,6
	CL300	1972	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	1972	auf Anfrage

Fortsetzung nächste Seite

2) Flanschwerkstoff: Stahl
3) Flanschwerkstoff: Nichtrostender Stahl

Nennweite [mm (Inch)]	Nenndruckstufe	Maximales Anzugsmoment [Nm]					
		Hart- / Weichgummi		PTFE, PFA, ETFE		Ceramic Carbide	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 1000 (40“)	PN10	541,3	419,2	auf Anfrage	auf Anfrage	541,3	419,2
	PN16	955,5	756,1	auf Anfrage	auf Anfrage	955,5	756,1
	PN25	2006	1612	auf Anfrage	auf Anfrage	2006	1612
	CL150	654,2	598,8	650,6	385,1	654,2	598,8
	CL300	2181	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	2181	auf Anfrage
DN 1100 (44“)	CL150	749,1	682,6	741,3	345,9	–	–
	CL300	2607	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	–	–
DN 1200 (48“)	PN 6	363,5	auf Anfrage	–	–	–	–
	PN10	705,9	auf Anfrage	–	–	–	–
	PN16	1464	auf Anfrage	–	–	–	–
	CL150	815,3	731,6	–	–	–	–
	CL300	3300	auf Anfrage	–	–	–	–
DN 1350 (54“)	CL150	1036	983,7	–	–	–	–
	CL300	5624	auf Anfrage	–	–	–	–
DN 1400 (56“)	PN 6	515	auf Anfrage	–	–	–	–
	PN10	956,3	auf Anfrage	–	–	–	–
	PN16	1558	auf Anfrage	–	–	–	–
DN 1500 (60“)	CL150	1284	1166	–	–	–	–
	CL300	6139	auf Anfrage	–	–	–	–
DN 1600 (64“)	PN 6	570,7	auf Anfrage	–	–	–	–
	PN10	1215	auf Anfrage	–	–	–	–
	PN16	2171	auf Anfrage	–	–	–	–
DN 1800 (72“)	PN 6	708,2	auf Anfrage	–	–	–	–
	PN10	1492	auf Anfrage	–	–	–	–
	PN16	2398	auf Anfrage	–	–	–	–
DN 2000 (80“)	PN 6	857,9	auf Anfrage	–	–	–	–
	PN10	1840	auf Anfrage	–	–	–	–
	PN16	2860	auf Anfrage	–	–	–	–

Fortsetzung nächste Seite

2) Flanschwerkstoff: Stahl
3) Flanschwerkstoff: Nichtrostender Stahl

Variable Prozessanschlüsse HygienicMaster

Nennweite		Max. Anzugsmoment
[mm]	[inch]	[Nm]
DN 1 ... 2	1/25 ... 3/32“	PVC / POM: 0,2 Messing/1.4571: 3
DN 3 ... 10	3/8“	8
DN 15	1/2“	10
DN 20	3/4“	21
DN 25	1	31
DN 32	1 1/4“	60
DN 40	1 1/2“	80
DN 50	2	5
DN 65	2 1/2“	5
DN 80	3	15
DN 100	4	14

4.3 Hinweise zur 3A-Konformität

WICHTIG (HINWEIS)

Werden am Gerät konzentrische Reduzierstücke montiert, muss das Gerät vertikal eingebaut werden.

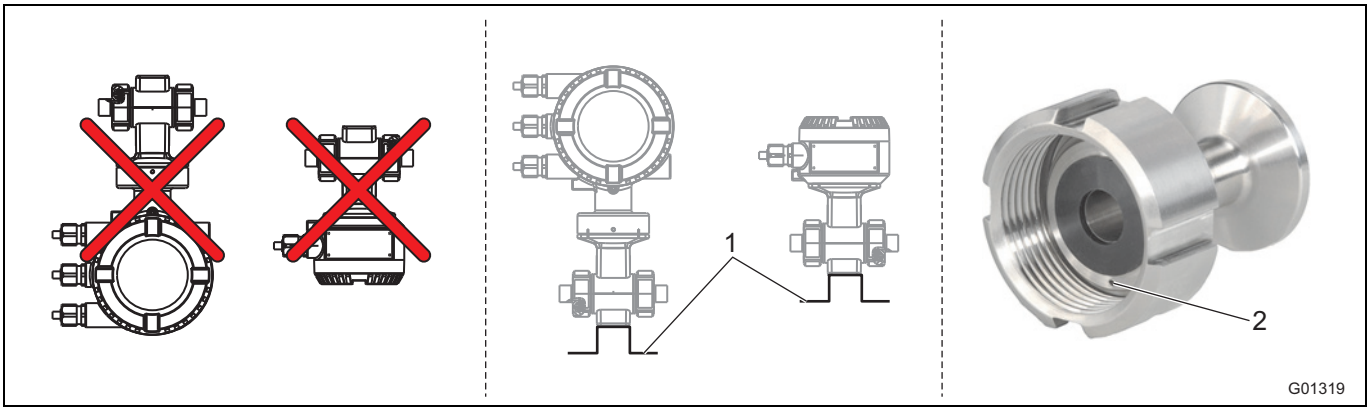


Abb. 8

1 Befestigungswinkel

2 Leckagebohrung

Folgende Punkte beachten:

- Gerät nicht mit dem Anschlusskasten bzw. dem Messumformergehäuse senkrecht nach unten zeigend montieren.
- Die Option „Befestigungswinkel“ entfällt.
- Sicherstellen, dass sich die Leckagebohrung des Prozessanschlusses am untersten Punkt des eingebauten Gerätes befindet.
- Nur Geräte mit Messumformer im Zweikammergehäuse sind 3A-konform.

4.4 Einbaubedingungen

4.4.1 Fließrichtung

Das Gerät erfasst den Durchfluss in beiden Richtungen. Werkseitig ist die Vorwärtsfließrichtung, wie in Abb. 9 gezeigt, definiert.

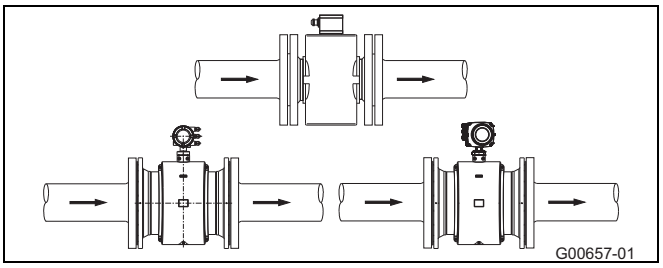


Abb. 9

4.4.2 Elektrodenachse

Elektrodenachse (1) möglichst waagerecht oder max. 45° gedreht.

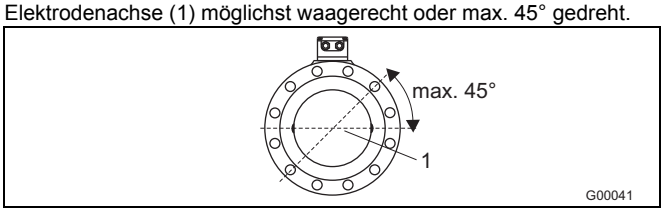


Abb. 10

4.4.3 Ein- und Auslaufstrecke

Das Messprinzip ist unabhängig vom Strömungsprofil, sofern nicht stehende Wirbel in die Zone der Messwertbildung hineinreichen, z.B. nach Raumkrümmern (1), bei tangentialem Einschuss, bei halbgeöffnetem Schieber vor dem Messwertaufnehmer.
In diesen Fällen sind Maßnahmen zur Normalisierung des Strömungsprofiles erforderlich.

- Armaturen, Krümmer, Ventile usw. nicht direkt vor dem Messwertaufnehmer installieren (1).
- Klappen müssen so installiert werden, dass das Klappenblatt nicht in den Messwertaufnehmer hineinragt.
- Ventile bzw. andere Abschaltorgane sollten in der Auslaufstrecke montiert werden (2).

Die Erfahrungen haben gezeigt, dass in den meisten Fällen eine gerade Einlaufstrecke von 3 x DN und eine gerade Auslaufstrecke von 2 x DN ausreichend ist (DN = Nennweite des Aufnehmers, Abb. 11).
Bei Prüfständen sind gemäß EN 29104 / ISO 9104 die Referenzbedingungen von 10 x DN geraden Einlaufs und 5 x DN geraden Auslaufs vorzusehen.

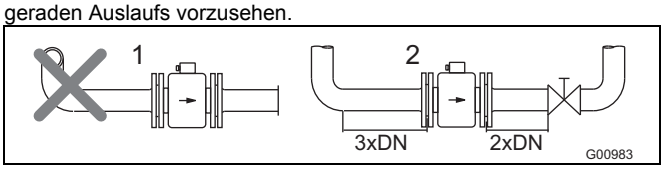


Abb. 11

4.4.4 Vertikale Leitungen

Vertikale Installation bei Messung von abrasiven Stoffen, Durchfluss vorzugsweise von unten nach oben.

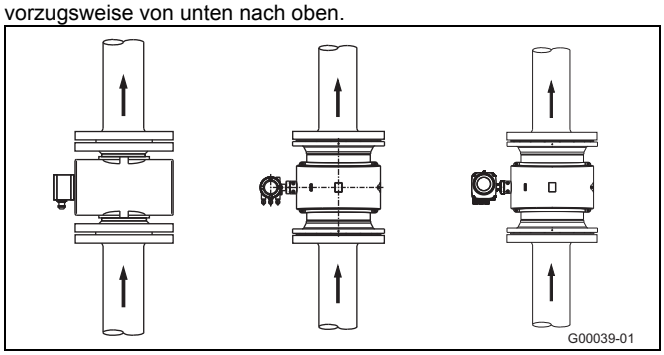


Abb. 12

4.4.5 Horizontale Leitungen

- Messrohr muss immer voll gefüllt sein.
- Leichte Steigung der Leitung zur Entgasung vorsehen.

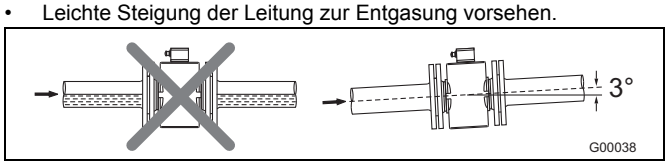


Abb. 13

4.4.6 Freier Ein- bzw. Auslauf

- Bei freiem Auslauf das Messgerät nicht am höchsten Punkt bzw. in die abfließende Seite der Rohrleitung einbauen, Messrohr läuft leer, Luftblasen können sich bilden (1).
- Bei freiem Ein- oder Auslauf Dükerung vorsehen, damit die Rohrleitung immer gefüllt ist (2).

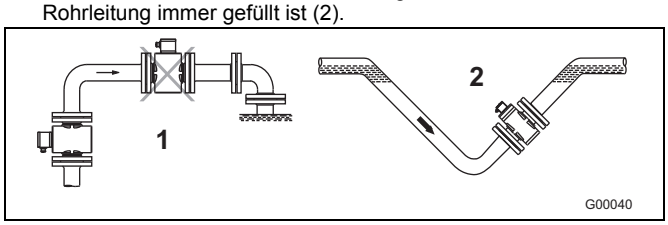


Abb. 14

4.4.7 Stark verschmutzte Messmedien

Bei stark verschmutzten Messmedien wird eine Umgehungsleitung entsprechend der Abbildung empfohlen, so dass während der mechanischen Reinigung der Betrieb der Anlage ohne Unterbrechung weitergeführt werden kann.

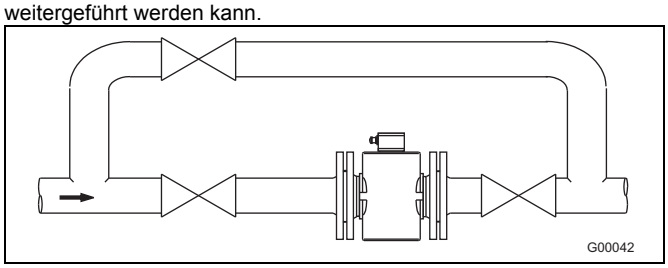


Abb. 15

4.4.8 Montage in der Nähe von Pumpen

Bei Messwertaufnehmern, die in der Nähe von Pumpen oder anderen vibrationsverursachenden Einbauten installiert werden, ist der Einsatz von mechanischen Schwingungskompensatoren zweckmäßig.

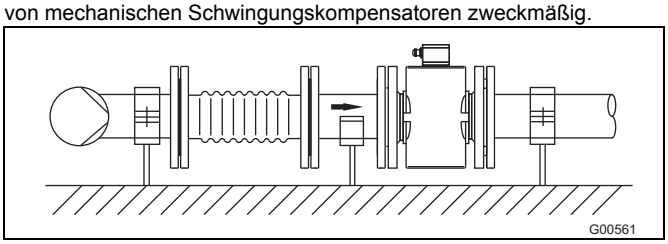


Abb. 16

4.4.9 Einbau der Hochtemperaturausführung

Bei der Hochtemperaturausführung ist eine vollständige thermische Isolierung des Aufnehmerteils erforderlich. Die Rohrleitungs- und Aufnehmerisolierung muss nach dem Einbau des Gerätes entsprechend der folgenden Abbildung durchgeführt werden.

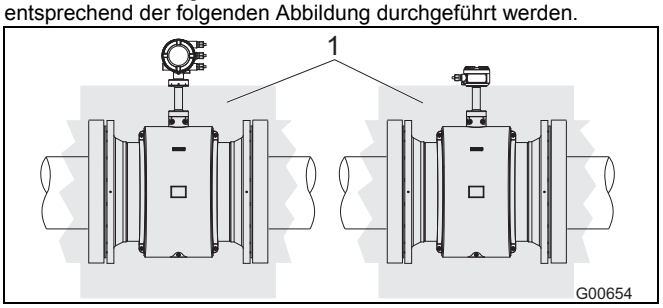


Abb. 17
1 Isolierung

4.4.10 Geräte mit erweiterten Diagnosefunktionen

Für Geräte mit erweiterten Diagnosefunktionen gelten ggf. abweichende Einbaubedingungen.
Für weitere Informationen Kapitel Allgemein beachten.

4.4.11 Mindestabstand

Um eine gegenseitige Beeinflussung der Geräte zu vermeiden, einen Mindestabstand von 0,7 m (2.3 ft) zwischen den Geräten beachten.

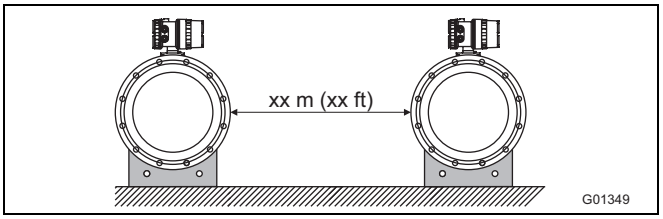


Abb. 18

4.4.12 Einbau in Rohrleitungen größerer Nennweiten

Ermitteln des entstehenden Druckverlusts beim Einsatz von Reduzierstücken (1):

1. Durchmesserverhältnis d/D feststellen.
2. Die Fließgeschwindigkeit aus dem Durchflussnomogramm (Abb. 20) entnehmen.
3. In der Abb. 20 auf der Y-Achse den Druckverlust ablesen.

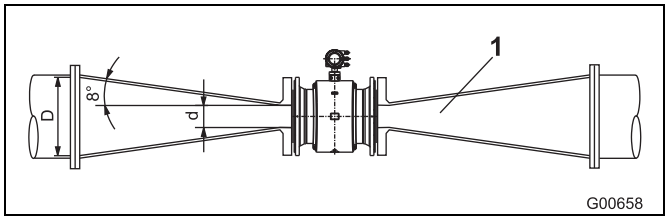


Abb. 19

1	Flanschübergangsstück	Δp	Druckverlust [mbar]
d	Innendurchmesser des Durchflussmessers	D	Innendurchmesser der Rohrleitung
V	Fließgeschwindigkeit [m/s]		

Nomogramm zur Druckverlustberechnung

Für Flanschübergangsstück mit $\alpha/2 = 8°$

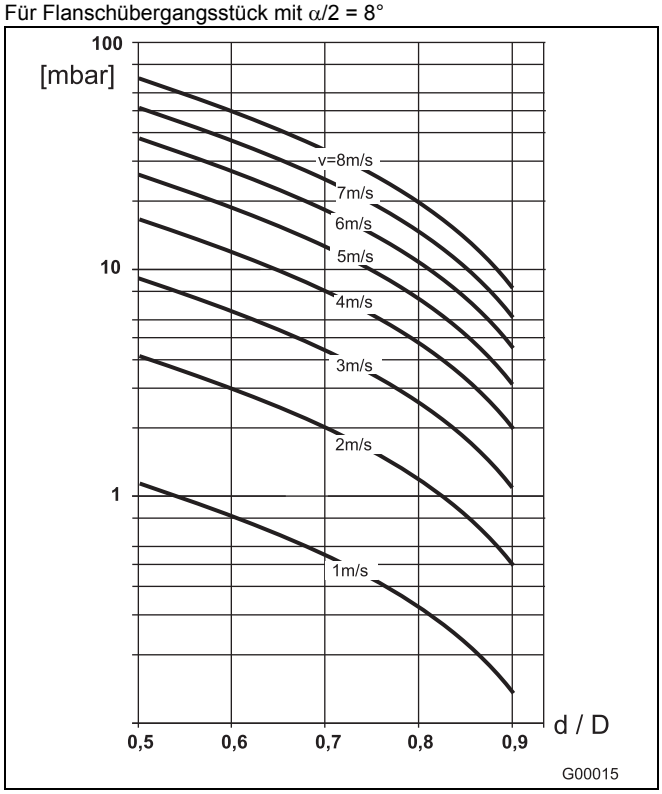


Abb. 20

4.5 Erdung

4.5.1 Allgemeine Informationen zur Erdung

Die folgenden Punkte bei der Erdung beachten:

- Bei Kunststoffleitungen bzw. isoliert ausgekleideten Rohrleitungen erfolgt die Erdung über die Erdungsscheibe oder Erdungselektroden.
- Bei auftretenden Fremdstörspannungen je eine Erdungsscheibe vor und hinter dem Messwertaufnehmer einbauen.
- Aus messtechnischen Gründen sollte das Potenzial der Betriebserde identisch mit dem Rohrleitungspotenzial sein.
- Eine zusätzliche Erdung über die Anschlussklemmen ist nicht erforderlich.

WICHTIG (HINWEIS)

Wird der Messwertaufnehmer in Kunststoff-, Steingut- oder Rohrleitungen mit isolierender Auskleidung eingebaut, kann es in speziellen Fällen (z. B. bei korrosiven Medien, Säuren und Laugen) zu Ausgleichsströmen über die Erdungselektrode kommen. Längerfristig kann der Messwertaufnehmer hierdurch zerstört werden, da die Erdungselektrode elektrochemisch abgebaut wird. In diesen Fällen muss die Erdung über Erdungsscheiben durchgeführt werden. Dabei muss eine Erdungsscheibe vor und eine Scheibe hinter dem Gerät eingebaut werden.

4.5.2 Metallrohr mit starren Flanschen

Verbindung zwischen der Erdungsklemme (1) des Messwertaufnehmers, den Rohrleitungsflanschen und einem geeigneten Erdungspunkt mit Cu-Leitung (mindestens 2,5 mm² (14 AWG)) gemäß Abbildung herstellen.

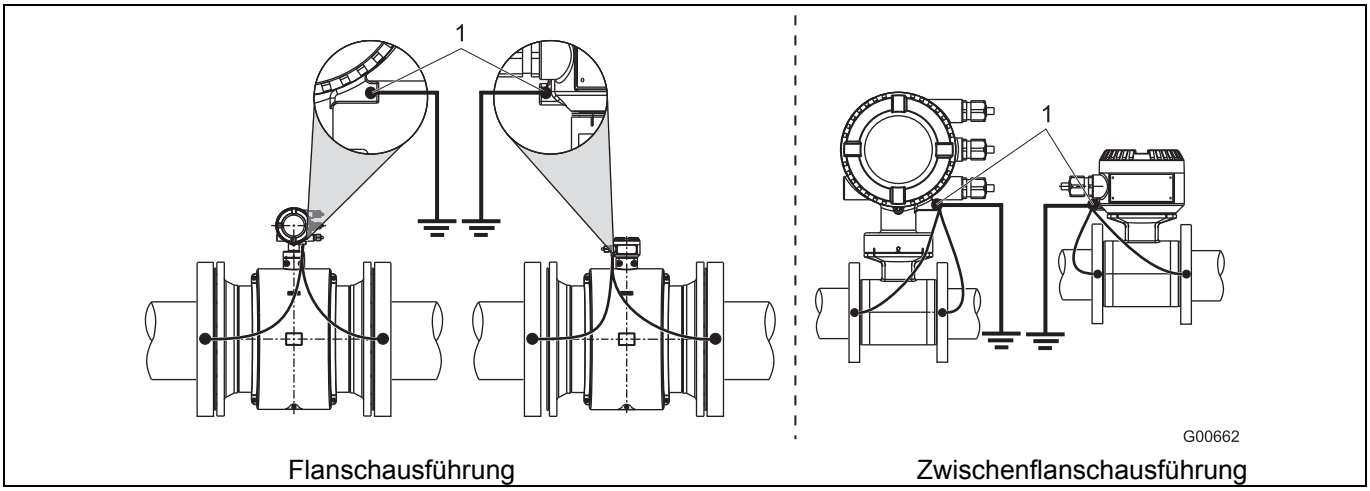


Abb. 21: Metallrohr, ohne Auskleidung (Beispiel)

WICHTIG (HINWEIS)

- Die Erdung wird am Beispiel des Zweikammer-Messumformergehäuses dargestellt, bei Messumformern im Einkammergehäuse die Erdung sinngemäß wie dargestellt durchführen.

4.5.3 Metallrohr mit losen Flanschen

1. Gewindebolzen M6 (1) an die Rohrleitung schweißen und Erdungsverbindung gemäß Abbildung herstellen.
2. Verbindung zwischen der Erdungsklemme (2) des Messwertaufnehmers und einem geeigneten Erdungspunkt mit Cu-Leitung (mindestens 2,5 mm² (14 AWG)) gemäß Abbildung herstellen.

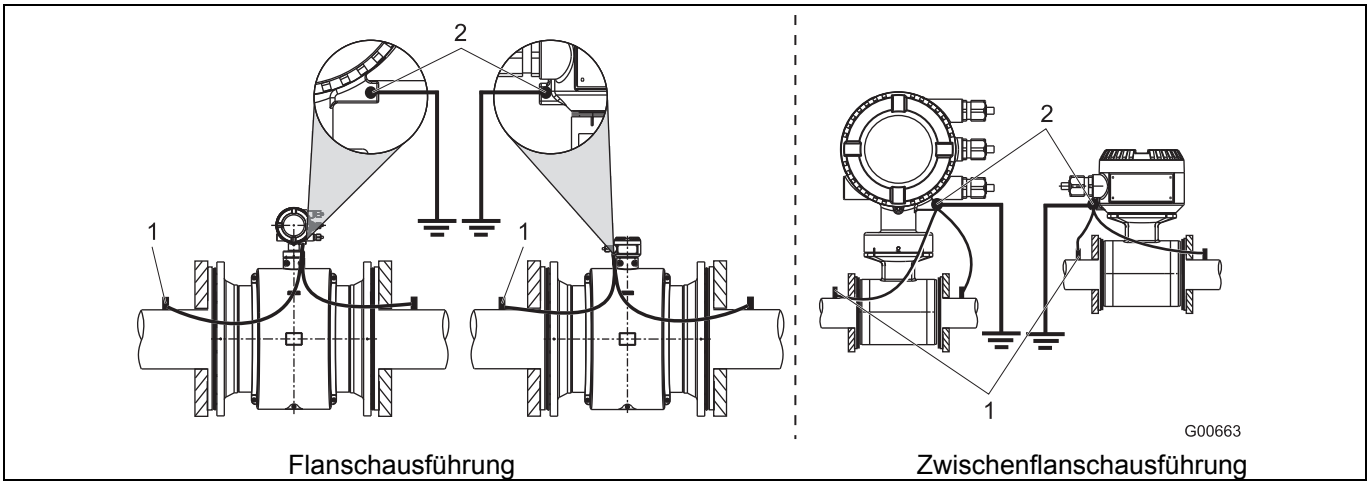


Abb. 22: Metallrohr, ohne Auskleidung (Beispiel)

WICHTIG (HINWEIS)

- Die Erdung wird am Beispiel des Zweikammer-Messumformergehäuses dargestellt, bei Messumformern im Einkammergehäuse die Erdung sinngemäß wie dargestellt durchführen.

4.5.4 Kunststoffrohre, nichtmetallische Rohre bzw. Rohre mit isolierender Auskleidung

Bei Kunststoffleitungen bzw. isoliert ausgekleideten Rohrleitungen erfolgt die Erdung des Messmediums über die Erdungsscheibe wie in der unteren Abbildung dargestellt oder über Erdungselektroden, die im Gerät eingebaut sein müssen (Option). Werden Erdungselektroden verwendet, dann entfällt die Erdungsscheibe.

1. Messwertaufnehmer mit Erdungsscheibe (3) in Rohrleitung einbauen.
2. Anschlussfahne (2) der Erdungsscheibe (3) und Erdungsanschluss (1) am Messwertaufnehmer mit Erdungsband verbinden.
3. Verbindung mit Cu-Leitung (mindestens 2,5 mm² (14 AWG)) zwischen Erdungsanschluss (1) und einem guten Erdungspunkt herstellen.

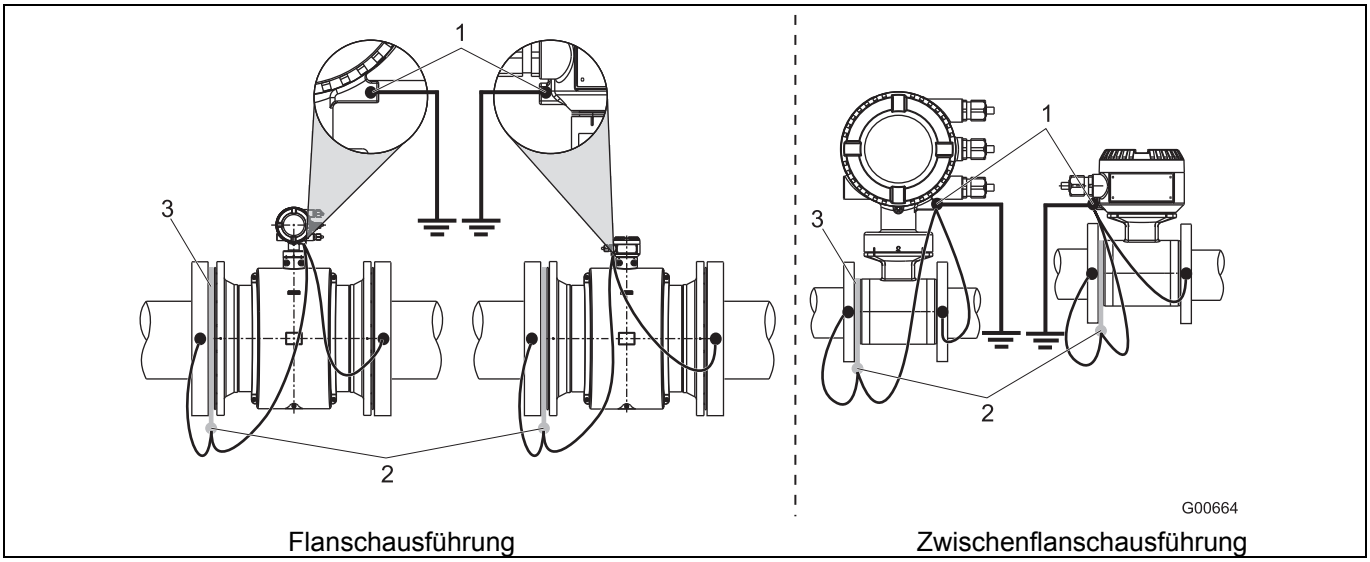


Abb. 23: Kunststoffrohre, nichtmetallische Rohre oder Rohre mit isolierender Auskleidung

WICHTIG (HINWEIS)

- Die Erdung wird am Beispiel des Zweikammer-Messumformergehäuses dargestellt, bei Messumformern im Einkammergehäuse die Erdung sinngemäß wie dargestellt durchführen.

4.5.5 Messwertaufnehmer Typ HygienicMaster

Die Erdung erfolgt, wie in der Abbildung dargestellt. Das Messmedium ist über das Adapterstück (1) geerdet, sodass eine zusätzliche Erdung nicht erforderlich ist.

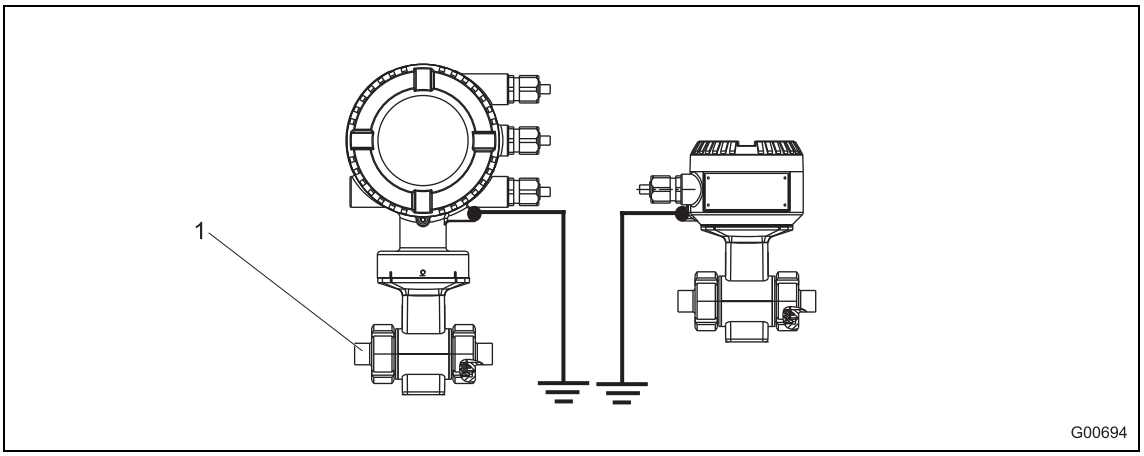


Abb. 24

4.5.6 Erdung bei Geräten mit Schutzscheiben

Die Schutzscheiben dienen als Kantenschutz für die Messrohrauskleidung, z. B. bei abrasiven Medien. Sie erfüllen darüber hinaus die Funktion einer Erdungsscheibe.

- Schutzscheibe bei Kunststoff oder isoliert ausgekleideter Rohrleitung wie eine Erdungsscheibe elektrisch anschließen.

4.5.7 Erdung mit leitfähiger PTFE-Erdungsscheibe

Optional sind im Nennweitenbereich DN 10 ... 250 Erdungsscheiben aus leitfähigem PTFE erhältlich. Die Montage erfolgt wie bei den herkömmlichen Erdungsscheiben.

5 Elektrische Anschlüsse

5.1 Verlegung des Signal- und Magnetspulenkabels

Folgende Punkte bei der Verlegung beachten:

- Es wird parallel zu den Signalleitungen (violett und blau) ein Magnetspulenkabel (rot und braun) mitgeführt, sodass zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer nur ein Kabel erforderlich ist. Das Kabel nicht über Abzweigdosen oder Klemmleisten führen.
- Das Signalkabel führt ein Spannungssignal von nur einigen Millivolt und muss daher auf kürzestem Wege verlegt werden. Die maximal zulässige Signalkabellänge beträgt ohne Vorverstärker 50 m (164 ft) und mit Vorverstärker 200 m (656 ft).
- Nähe von größeren elektrischen Maschinen und Schaltelementen, die Streufelder, Schaltimpulse und Induktionen verursachen, vermeiden. Ist das nicht möglich, Signal- und Magnetspulenkabel in einem Metallrohr verlegen und dieses auf Betriebserde anschließen.
- Leitungen abgeschirmt verlegen und auf Betriebserdepotenzial legen.
- Zur Abschirmung gegen magnetische Einstreuungen enthält das Kabel einen äußeren Schirm. Dieser ist an der SE-Klemme anzuschließen.
- Die mitgeführte Stahllitze ist ebenfalls an der SE-Klemme anzuschließen.
- Der Mantel des Kabels darf bei der Verlegung nicht beschädigt werden.
- Bei der Installation darauf achten, dass das Kabel mit einem Wassersack (1) verlegt wird. Bei senkrechtem Einbau die Kabelverschraubungen nach unten ausrichten.

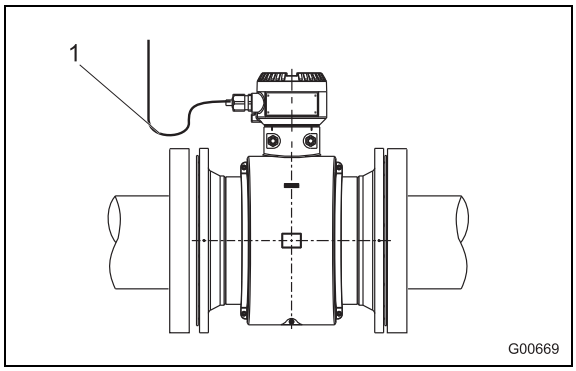


Abb. 25

5.2 Konfektionierung des Signal- und Magnetspulenkabels bei Messumformern im Zweikammergehäuse

5.2.1 Kabel mit der Teilenummer D173D027U01

Beide Kabelenden wie abgebildet konfektionieren.

WICHTIG (HINWEIS)

Aderendhülsen verwenden!

- Aderendhülsen 0,75 mm^2 (AWG 19), für die Abschirmungen (1S, 2S)
- Aderendhülsen 0,5 mm^2 (AWG 20), für alle anderen Adern

Die Abschirmungen dürfen sich nicht berühren, da es sonst zu einem Signalkurzschluss kommt.

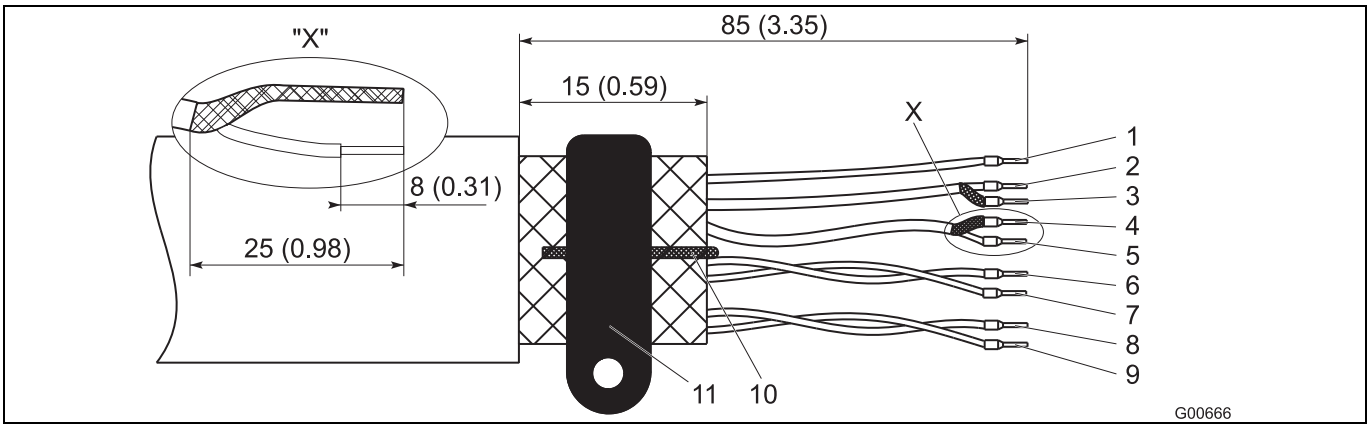


Abb. 26: Messwertaufnehmerseite, Abmessungen in mm (inch)

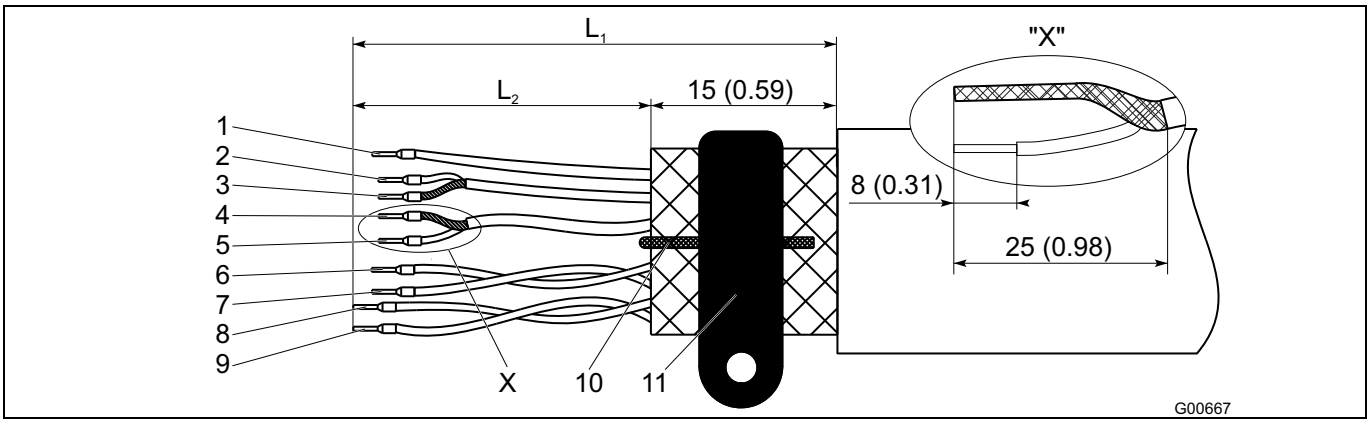


Abb. 27: Messumformerseite, Abmessungen in mm (inch)

L_1 maximal abisolierte Länge = 105 (4,10)

1	Messpotenzial 3, grün	L2 = 70 (2,76)	7	Datenleitung D1, orange	L2 = 70 (2,76)
2	Signalleitung E1, violett	L2 = 60 (2,36)	8	Magnetspule M2, rot	L2 = 90 (3,54)
3	Schirm 1S	L2 = 60 (2,36)	9	Magnetspule M1, braun	L2 = 90 (3,54)
4	Schirm 2S	L2 = 60 (2,36)	10	Erdungslitze, Stahl	
5	Signalleitung E2, blau	L2 = 60 (2,36)	11	SE Klemme	
6	Datenleitung D2, gelb	L2 = 70 (2,76)			

5.2.2 Kabel mit der Teilenummer D173D031U01

Beide Kabelenden wie abgebildet konfektionieren.

WICHTIG (HINWEIS)

Aderendhülsen verwenden!

- Aderendhülsen 0,75 mm^2 (AWG 19), für die Abschirmungen (1S, 2S)
- Aderendhülsen 0,5 mm^2 (AWG 20), für alle anderen Adern

Die Abschirmungen dürfen sich nicht berühren, da es sonst zu einem Signalkurzschluss kommt.

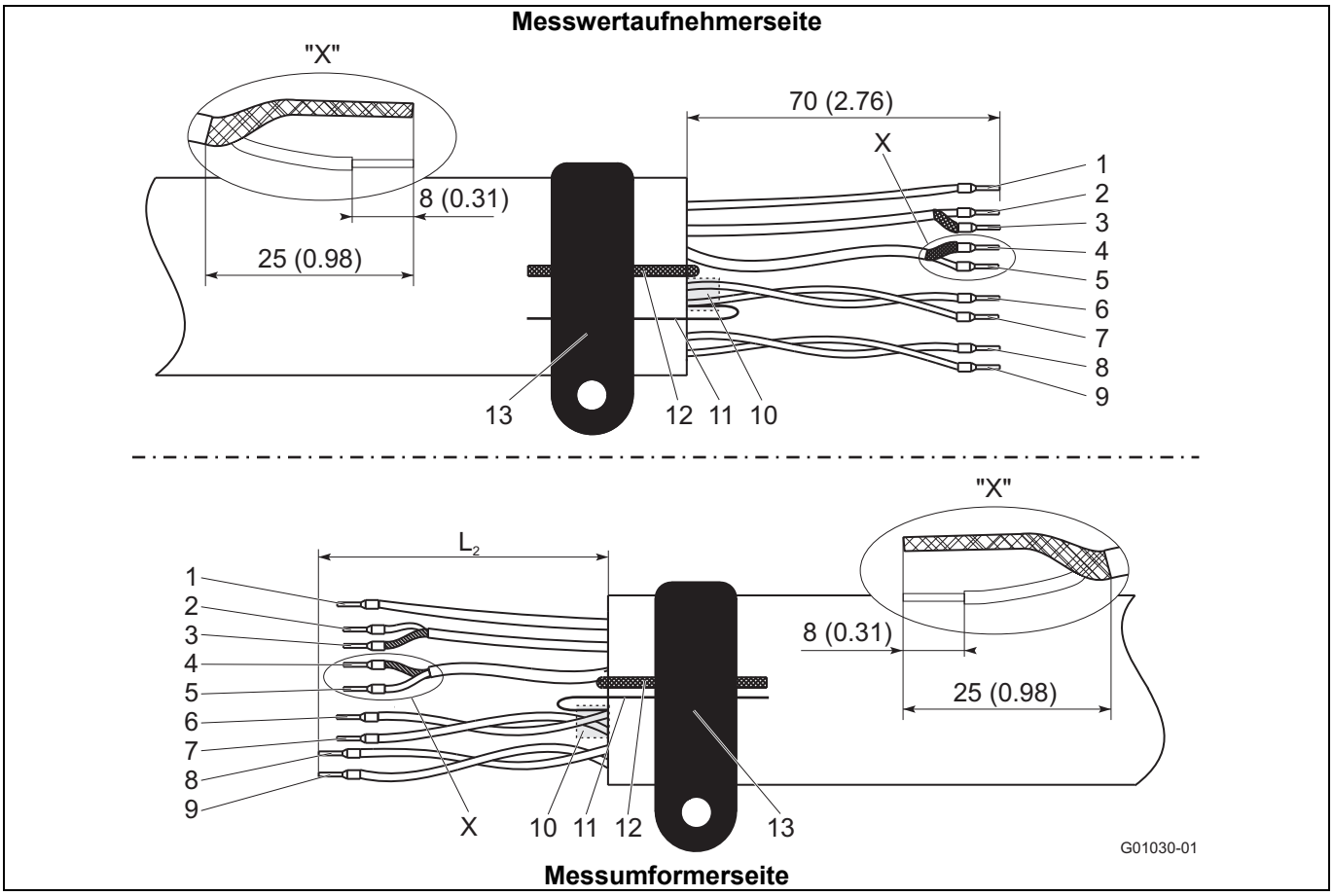


Abb. 28: Messwertaufnehmerseite, Maße in mm (inch)

1	Messpotenzial 3, grün	L2 = 70 (2,76)	8	Magnetspule M2, rot	L2 = 90 (3,54)
2	Signalleitung E1, violett	L2 = 60 (2,36)	9	Magnetspule M1, braun	L2 = 90 (3,54)
3	Schirm 1S	L2 = 60 (2,36)	10	Folienabschirmung (D1, D2)	
4	Schirm 2S	L2 = 60 (2,36)	11	Beidraht Folienabschirmung (D1, D2)	
5	Signalleitung E2, blau	L2 = 60 (2,36)	12	Erdungslitze, Stahl	
6	Datenleitung D2, gelb	L2 = 70 (2,76)	13	SE Klemme	
7	Datenleitung D1, orange	L2 = 70 (2,76)			

5.3 Konfektionierung des Signal- und Magnetspulenkabels bei Messumformern im Einkammergehäuse

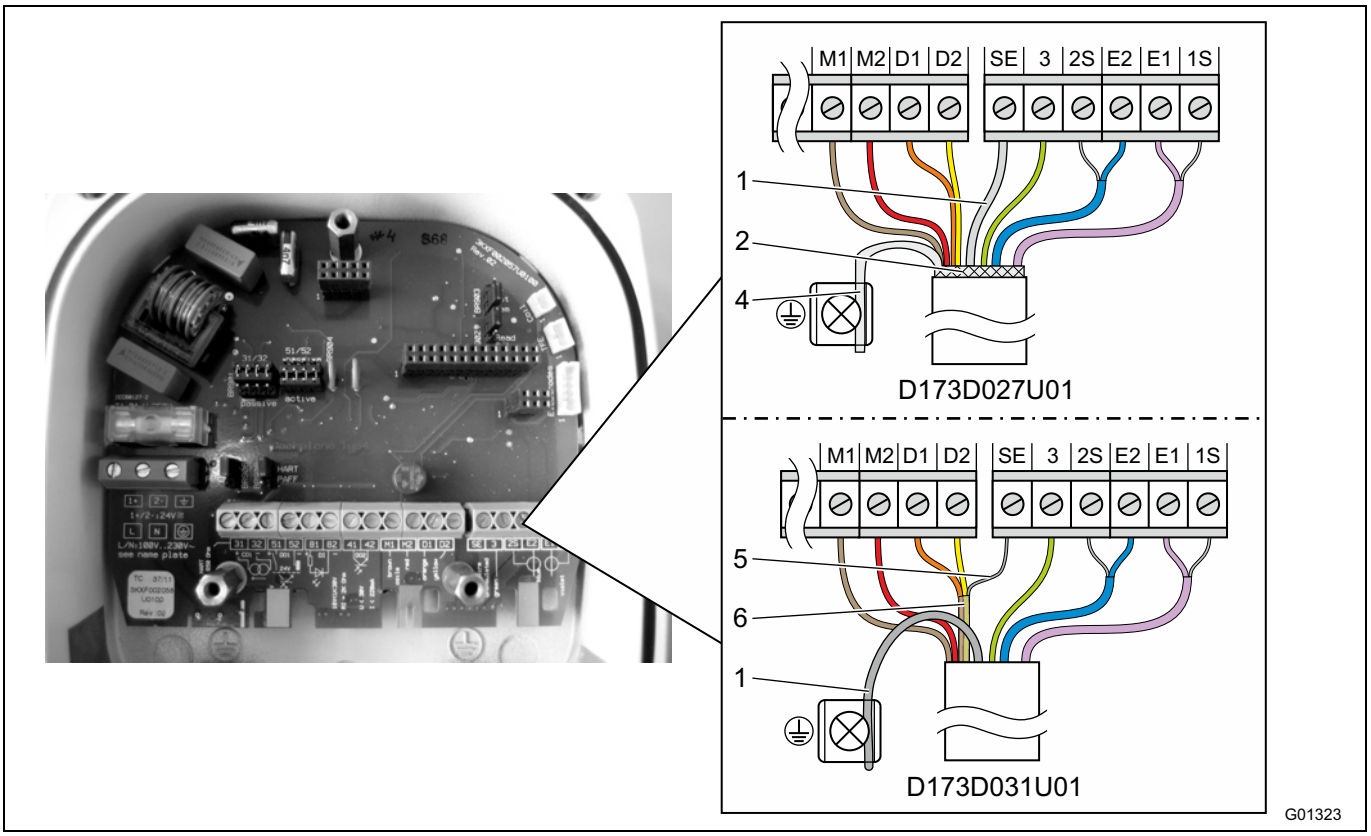


Abb. 29: Messumformerseite, Abmessungen in mm (inch)

1 Erdungslitze
2 Abschirmgeflecht (nur D173D027U01)
4 Abschirmgeflecht verdrillt (nur D173D027U01)
5 Beidraht Folienabschirmung D1, D2 (nur D173D031U01)
6 Folienabschirmung D1, D2 (nur D173D031U01)

Klemme	Beschreibung, Aderfarbe	Länge in mm (inch)
M1	Magnetspule, braun	70 (2,76)
M2	Magnetspule, rot	70 (2,76)
D1	Datenleitung, orange	70 (2,76)
D2	Datenleitung, gelb	70 (2,76)
SE	Abschirmung	-
3	Messpotenzial, grün	70 (2,76)
2S	Schirm von E2	60 (2,36)
E2	Signalleitung, blau	60 (2,36)
E1	Signalleitung, violett	60 (2,36)
1S	Schirm von E1	60 (2,36)

WICHTIG (HINWEIS)

- Aderendhülsen verwenden!
  - Aderendhülsen 0,75 mm^2 (AWG 19), für die Abschirmungen (1S, 2S)
  - Aderendhülsen 0,5 mm^2 (AWG 20), für alle anderen Adern
- Die Abschirmungen dürfen sich nicht berühren, da es sonst zu einem Signalkurzschluss kommt.

Das messumformerseitige Kabelende wie in Abb. 29 dargestellt konfektionieren.

5.3.1 Kabel mit der Teilenummer D173D027U01

- Abschirmgeflecht des Kabels verdrillen und an der Erdungsklemme anschließen.
- Erdungslitze des Kabels an der SE-Klemme der Klemmleiste anschließen.
- Alle anderen Adern wie in Abb. 29 dargestellt anschließen.

5.3.2 Kabel mit der Teilenummer D173D031U01

- Die Erdungslitze des Kabels zusammmen mit dem Beidraht der Folienabschirmung von D1, D2 an der SE-Klemme der Klemmleiste anschließen.
- Bei Einsatz des Messwertaufnehmers in Anlagen mit kathodischem Korrosionsschutz (KKS) Die Erdungslitze des Kabels zusammmen mit dem Beidraht der Folienabschirmung von D1, D2 an der SE-Klemme der Klemmleiste anschließen.
- Alle anderen Adern wie in Abb. 29 dargestellt anschließen.

5.4 Anschluss Messumformer

WICHTIG (HINWEIS)

Messsystemen, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, liegt ein zusätzliches Dokument mit Ex-Sicherheitshinweisen bei. Die darin aufgeführten Angaben und Daten müssen ebenfalls konsequent beachtet werden!

5.4.1 Anschluss der Energieversorgung

Auf dem Typenschild des Messumformers sind die Anschlussspannung und die Stromaufnahme angegeben.

In die Energieversorgungsleitung zum Messumformer ist ein Leitungsschutzschalter mit einem maximalen Nennstrom von **16 A** zu installieren.

Der Leiterquerschnitt der Energieversorgung und der verwendete Leitungsschutzschalter müssen gemäß VDE 0100 ausgeführt und auf die Stromaufnahme des Durchflussmesssystems ausgelegt werden. Die Leitungen müssen IEC 227 bzw. IEC 245 entsprechen.

Der Leitungsschutzschalter sollte sich in der Nähe des Messumformers befinden und als zum Gerät zugehörig gekennzeichnet werden.

Der Anschluss der Energieversorgung erfolgt, gemäß den Angaben auf dem Typenschild, an den Klemmen L (Phase), N (Null) oder 1+, 2- und PE.

Messumformer und Messwertaufnehmer sind mit Funktionserde zu verbinden.

Wichtig (Hinweis)

- Die Grenzwerte der Hilfsenergieversorgung gemäß den Angaben im Datenblatt und in der Betriebsanleitung sind zu beachten.
- Bei großen Kabellängen und kleinen Leitungsquerschnitten ist der Spannungsabfall zu beachten. Die an den Klemmen des Gerätes anliegende Spannung darf den minimal erforderlichen Wert nicht unterschreiten.
- Elektrischen Anschluss gemäß den Anschlussplänen vornehmen.

5.4.2 Messumformer im Zweikammergehäuse

Die Anschlussklemmen für die Energieversorgung befinden sich unter der Klemmenabdeckung (1).

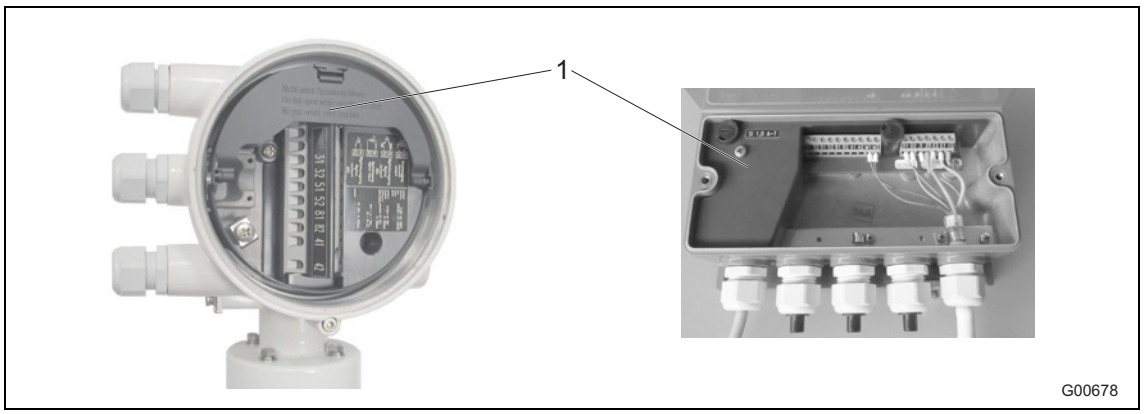


Abb. 30

1 Klemmenabdeckung

5.4.3 Messumformer im Einkammergehäuse

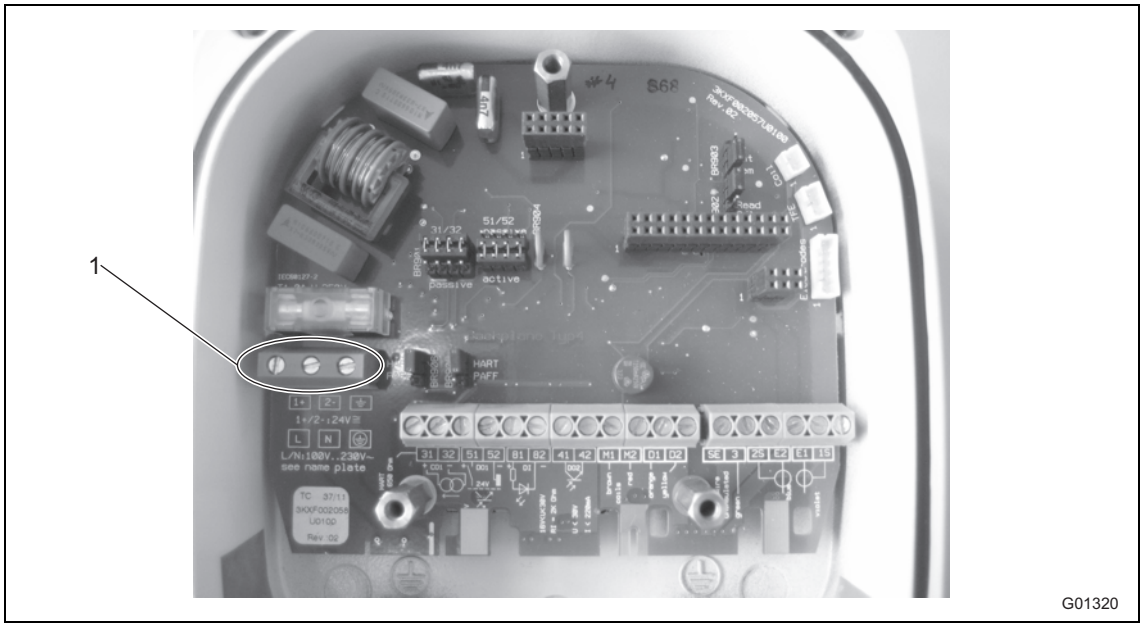


Abb. 31

1 Anschlussklemmen (Energieversorgung)

5.4.4 Signal- und Magnetspulenkabelanschluss

Die äußere Abschirmung des Signal- und Magnetspulenkabels wird mit der Schelle (4) (aus dem Beipackbeutel im Anschlussraum) auf die Sammelschiene aufgelegt (Nur beim Zweikammer-Messumformergehäuse).

Beim Einkammer-Messumformergehäuse wird die äußere Abschirmung des Signal- und Magnetspulenkabels an der entsprechenden Anschlussklemme für das Signal- und Magnetspulenkabel angeschlossen.

Die Abschirmungen der Signaladern dienen als „Driven Shield" für die Messsignalübertragung.

Das Kabel wird entsprechend des Anschlussplans am Messwertaufnehmer und Messumformer angeschlossen.

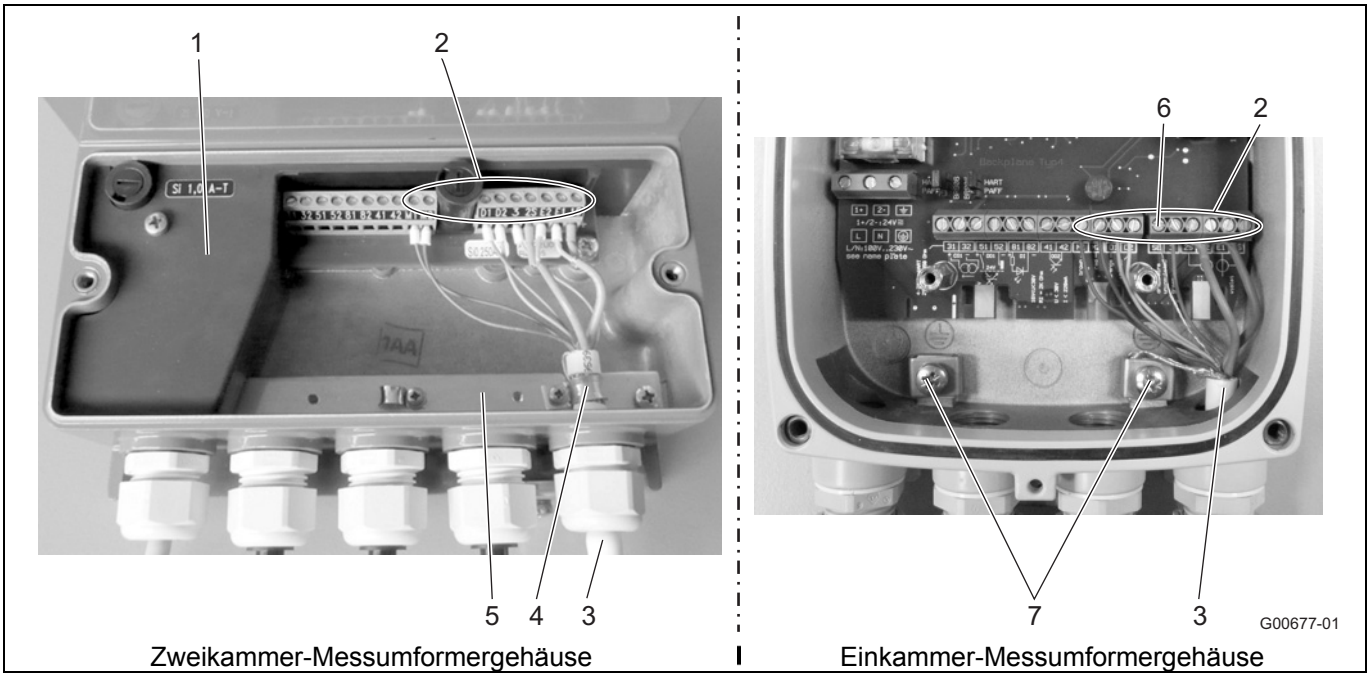


Abb. 32

1 Klemmenabdeckung
2 Anschlussklemmen für Signal- und Magnetspulenkabel
3 Signal- und Magnetspulenkabel
4 Schelle
5 Sammelschiene (SE)
6 Anschlussklemme SE für Schirm des Signal- und Magnetspulenkabels
7 Anschlussklemmen für Kabelschirme

WICHTIG (HINWEIS)

Die Energieversorgung des optionalen Vorverstärkers erfolgt über die Klemmen 1S und 2S. Der Messumformer erkennt den im Messwertaufnehmer vorhandenen Vorverstärker automatisch und schaltet die benötigte Versorgungsspannung auf die Klemmen 1S und 2S.

5.5 Anschluss Messwertaufnehmer

5.5.1 Anschlusskasten aus Metall bei ProcessMaster und HygienicMaster

Der Anschluss darf nur bei abgeschalteter Energieversorgung erfolgen.

Das Gerät muss vorschriftsmäßig geerdet sein. Der Messwertaufnehmer ist über das Signal- / Magnetspulenkabel (Teilenummer: D173D027U01 oder D173D031U01) mit dem Messumformer zu verbinden.

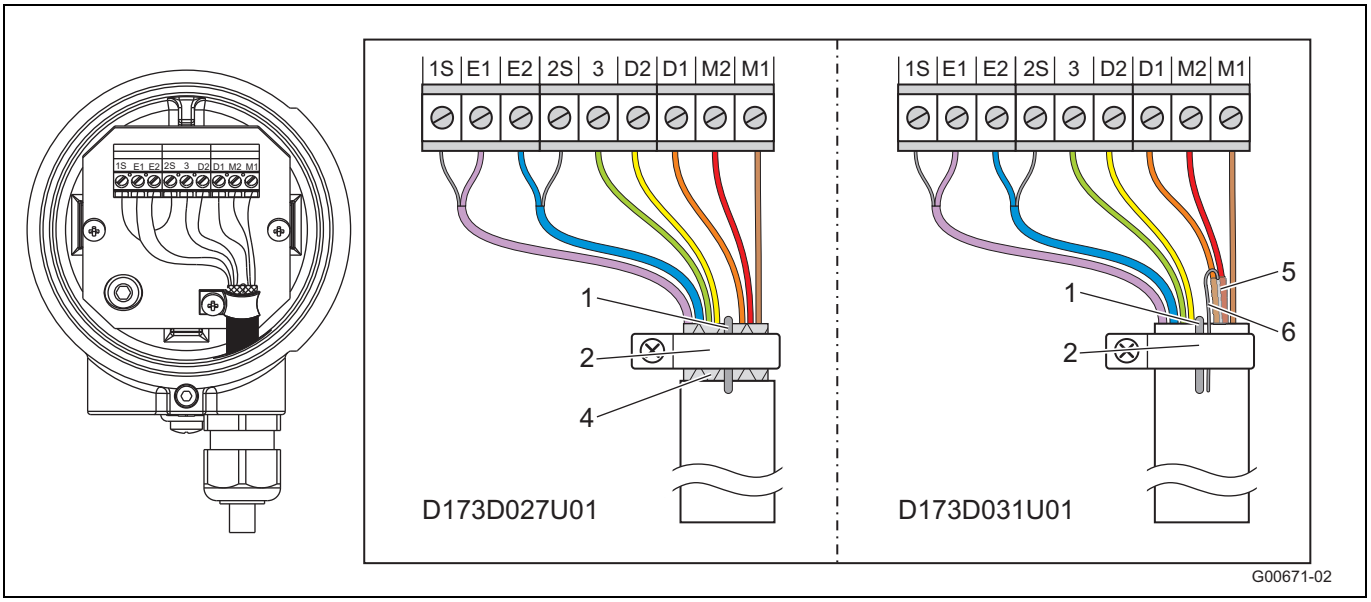


Abb. 33

1 Erdungslitze
2 Erdungsschelle
4 Abschirmgeflecht (nur D173D027U01)
5 Folienabschirmung D1, D2 (nur D173D031U01)
6 Beidraht Folienabschirmung D1, D2 (nur D173D031U01)

Klemme	Beschreibung, Aderfarbe
M1	Magnetspule, braun
M2	Magnetspule, rot
D1	Datenleitung, orange
D2	Datenleitung, gelb
PE	Abschirmung
3	Messpotenzial, grün
2S	Schirm von E2
E2	Signalleitung, blau
E1	Signalleitung, violett
1S	Schirm von E1

WICHTIG (HINWEIS)

Das Kabel mit der Teilenummer D173D027U01 kann für alle Geräteausführungen verwendet werden.
Das Kabel mit der Teilenummer D173D031U01 kann für die folgenden Geräteausführungen verwendet werden:

- Messwertaufnehmer ohne Explosionsschutz ab einer Nennweite von DN 15 (Modelle FEP321, FEH321, FEP521, FEH521).
- Messwertaufnehmer für den Einsatz in Zone 2 / Div. 2 ab einer Nennweite von DN 15 (Modelle FEP325, FEH325, FEP525, FEH525).

WICHTIG (HINWEIS)

Aderendhülsen verwenden!

- Aderendhülsen 0,75 mm^2 (AWG 19), für die Abschirmungen (1S, 2S)
- Aderendhülsen 0,5 mm^2 (AWG 20), für alle anderen Adern

Die Abschirmungen dürfen sich nicht berühren, da es sonst zu einem Signalkurzschluss kommt.

Kabel mit der Teilenummer D173D027U01

- Abschirmgeflecht des Kabels freilegen und an der Erdungsschelle zusammen mit der Erdungslitze anschließen.
- Alle anderen Adern wie in Abb. 33 dargestellt anschließen.

Kabel mit der Teilenummer D173D031U01

- Die Erdungslitze des Kabels zusammmen mit dem Beidraht der Folienabschirmung von D1, D2 an der Erdungsschelle anschließen.
- Alle anderen Adern wie in Abb. 33 dargestellt anschließen.

5.5.2 Anschlusskasten aus Kunststoff bei ProcessMaster

Der Anschluss darf nur bei abgeschalteter Energieversorgung erfolgen.

Das Gerät muss vorschriftsmäßig geerdet sein. Der Messwertaufnehmer ist über das Signal- / Magnetspulenkabel mit dem Messumformer zu verbinden.

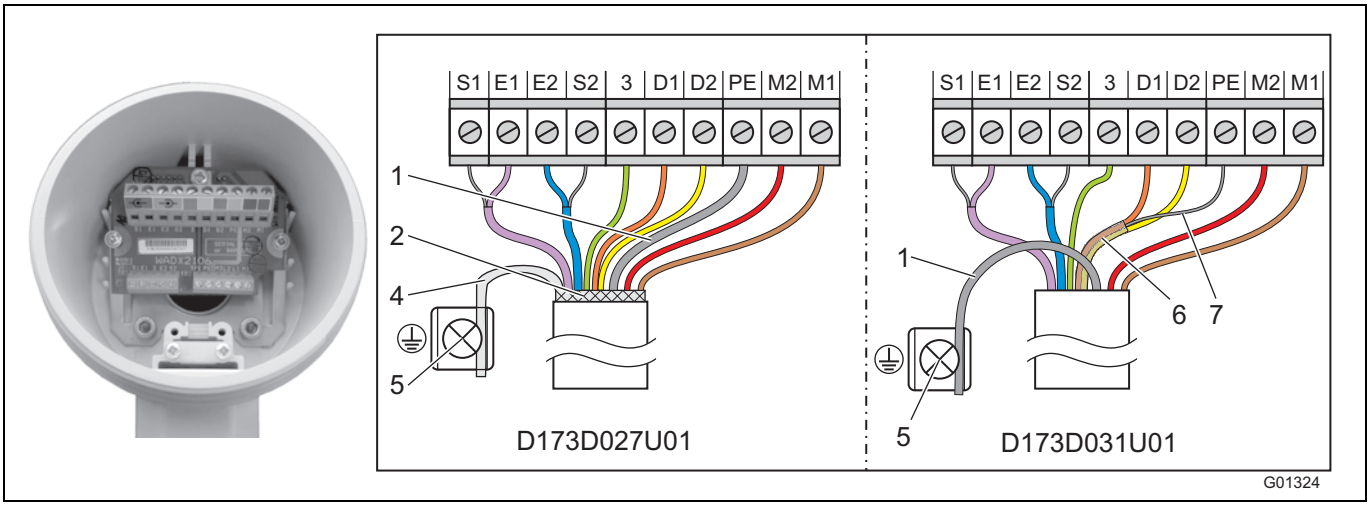


Abb. 34

1 Erdungslitze
2 Abschirmgeflecht (nur D173D027U01)
4 Abschirmgeflecht verdrillt (nur D173D027U01)
5 Erdungsklemme
6 Folienabschirmung D1, D2 (nur D173D031U01)
7 Beidraht Folienabschirmung D1, D2 (nur D173D031U01)

Klemme	Beschreibung, Aderfarbe
M1	Magnetspule, braun
M2	Magnetspule, rot
D1	Datenleitung, orange
D2	Datenleitung, gelb
PE	Abschirmung
3	Messpotenzial, grün
S2	Schirm von E2
E2	Signalleitung, blau
E1	Signalleitung, violett
S1	Schirm von E1

WICHTIG (HINWEIS)

- Aderendhülsen verwenden!
  - Aderendhülsen 0,75 mm^2 (AWG 19), für die Abschirmungen (S1, S2)
  - Aderendhülsen 0,5 mm^2 (AWG 20), für alle anderen Adern
- Die Abschirmungen dürfen sich nicht berühren, da es sonst zu einem Signalkurzschluss kommt.

Das messwertaufnehmerseitige Kabelende wie in Abb. 34 dargestellt anschließen.

Kabel mit der Teilenummer D173D027U01

- Abschirmgeflecht des Kabels verdrillen und an der Erdungsklemme anschließen.
- Erdungslitze des Kabels an der SE-Klemme der Klemmleiste anschließen.
- Alle anderen Adern wie in Abb. 34 dargestellt anschließen.

Kabel mit der Teilenummer D173D031U01

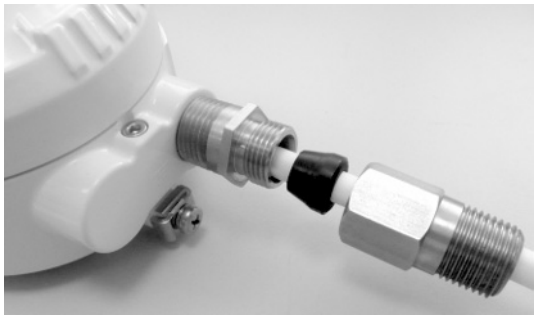
- Die Erdungslitze des Kabels zusammmen mit dem Beidraht der Folienabschirmung von D1, D2 an der SE-Klemme der Klemmleiste anschließen.
- Bei Einsatz des Messwertaufnehmers in Anlagen mit kathodischem Korrosionsschutz (KKS) Die Erdungslitze des Kabels zusammmen mit dem Beidraht der Folienabschirmung von D1, D2 an der PE-Klemme der Klemmleiste anschließen.
- Alle anderen Adern wie in Abb. 34 dargestellt anschließen.

5.5.3 Anschluss über Kabelschutzrohre

ACHTUNG - Kondensatbildung im Anschlusskasten!

Wird der Messwertaufnehmer fest mit Kabelschutzrohren verbunden, kann durch Kondensatbildung im Kabelschutzrohr Feuchtigkeit in den Anschlusskasten gelangen.

Abdichtung der Kabeleinführungen am Anschlusskasten sicherstellen.



G01312

Abb. 35: Montageset für Kabelschutzrohr

Unter der Bestellnummer 3KXF081300L0001 ist ein Montageset zur Abdichtung des Kabelschutzrohres (Conduit) erhältlich.

5.5.4 Schutzart IP 68

Bei Messwertaufnehmern in Schutzart IP 68 darf die max. Überflutungshöhe 5 m (16.4 ft) betragen. Das zum Lieferumfang gehörende Kabel (TN: D173D027U01 oder D173D031U01) erfüllt die Anforderungen an die Untertauchfähigkeit.

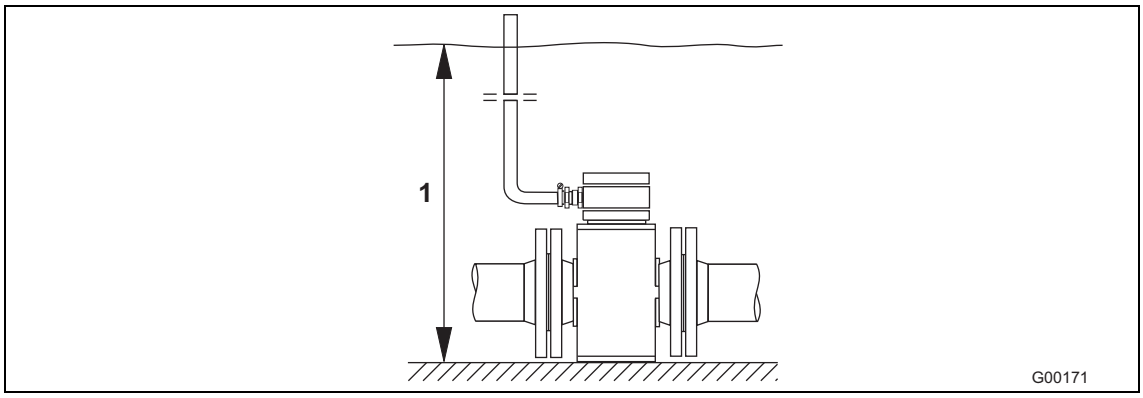


Abb. 36

1 Maximale Überflutungshöhe 5 m (16,4 ft)

Der Messwertaufnehmer ist gemäß EN60529 typgeprüft. Prüfungsbedingungen: 14 Tage bei einer Überflutungshöhe von 5 m (16,4 ft).

5.5.4.1 Anschluss

1. Zur Verbindung von Messwertaufnehmer und Messumformer ist das zum Lieferumfang gehörende Kabel zu verwenden.
2. Das Kabel im Anschlusskasten des Messwertaufnehmers anschließen.
3. Das Kabel vom Anschlusskasten bis über die maximale Überflutungsgrenze von 5 m (16,4 ft) führen.
4. Die Kabelverschraubung fest anziehen.
5. Den Anschlusskasten sorgfältig verschließen. Auf den korrekten Sitz der Deckeldichtung achten.

ACHTUNG - Beeinträchtigung der Schutzart IP 68!

Beeinträchtigung der Schutzart IP 68 des Messwertaufnehmers durch Beschädigung des Signalkabels.
Der Mantel des Signalkabels darf nicht beschädigt werden. Nur so bleibt die Schutzart IP 68 für den Messwertaufnehmer gewährleistet.

WICHTIG (HINWEIS)

Optional kann der Messwertaufnehmer so bestellt werden, dass das Signalkabel bereits im Messwertaufnehmer angeschlossen und der Anschlusskasten vergossen ist.

5.5.4.2 Vergießen des Anschlusskastens

Bei Messwertaufnehmern ohne Ex-Schutz bzw. Ex-Schutz Zone 2 / Div 2 kann der Anschlusskasten nachträglich vergossen werden.

Zum nachträglichen Vergießen des Anschlusskastens vor Ort steht eine separat zu bestellende Zweikomponenten-Vergussmasse (Bestellnummer D141B038U01) zur Verfügung. Ein Verguss ist nur bei waagerecht montiertem Messwertaufnehmer möglich. Nachfolgende Hinweise bei der Verarbeitung beachten.

WARNUNG - Allgemeine Gefahren!

Die Zweikomponenten-Vergussmasse ist giftig – geeignete Schutzmaßnahmen beachten!
Gefahrenhinweise: R20, R36/37/38, R42/43
Gesundheitsschädlich beim Einatmen, direkten Hautkontakt vermeiden, reizt die Augen!
Sicherheitsratschläge: P4, S23-A, S24/25, S26, S37, S38
Geeignete Schutzhandschuhe tragen, für ausreichende Belüftung sorgen.

Herstellerinstruktionen beachten, bevor mit den Vorbereitungen begonnen wird.

Vorbereitung

- Vergießen erst nach erfolgter Installation zur Vermeidung von Feuchtigkeitseintritt. Vorher alle Anschlüsse auf richtigen Sitz und Festigkeit überprüfen.
- Den Anschlusskasten nicht zu hoch füllen – Vergussmasse von O-Ring und Dichtung / Nut fernhalten (siehe Abbildung Abb. 37).
- Ein Eindringen der Zweikomponenten-Vergussmasse in das Kabelschutzrohr bei Installation NPT 1/2“ (falls verwendet) ist zu vermeiden.

Ablauf

1. Schutzhülle der Zweikomponenten-Vergussmasse aufschneiden (siehe Verpackung).
2. Verbindungsklammer der Vergussmasse entfernen.
3. Beide Komponenten bis zur vollständigen Harmonisierung durchkneten.
4. Beutel an einer Ecke aufschneiden. Inhalt danach innerhalb von 30 Minuten verarbeiten.
5. Zweikomponenten-Vergussmasse vorsichtig in den Anschlusskasten bis über das Anschlusskabel einfüllen.
6. Vor dem sorgfältigen Verschließen des Anschlussdeckels sollte zur Ausgasung und Trocknung einige Stunden gewartet werden.
7. Verpackungsmaterial und Trockenbeutel umweltgerecht entsorgen.

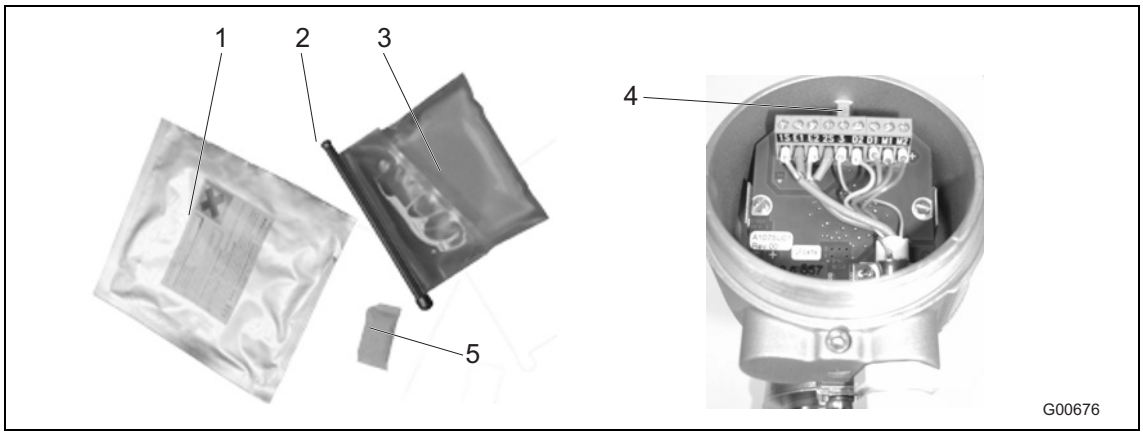


Abb. 37

1 Verpackungsbeutel
2 Verbindungsklammer
3 Zweikomponenten-Vergussmasse
4 max. Füllhöhe
5 Trockenbeutel

5.6 Anschlusspläne

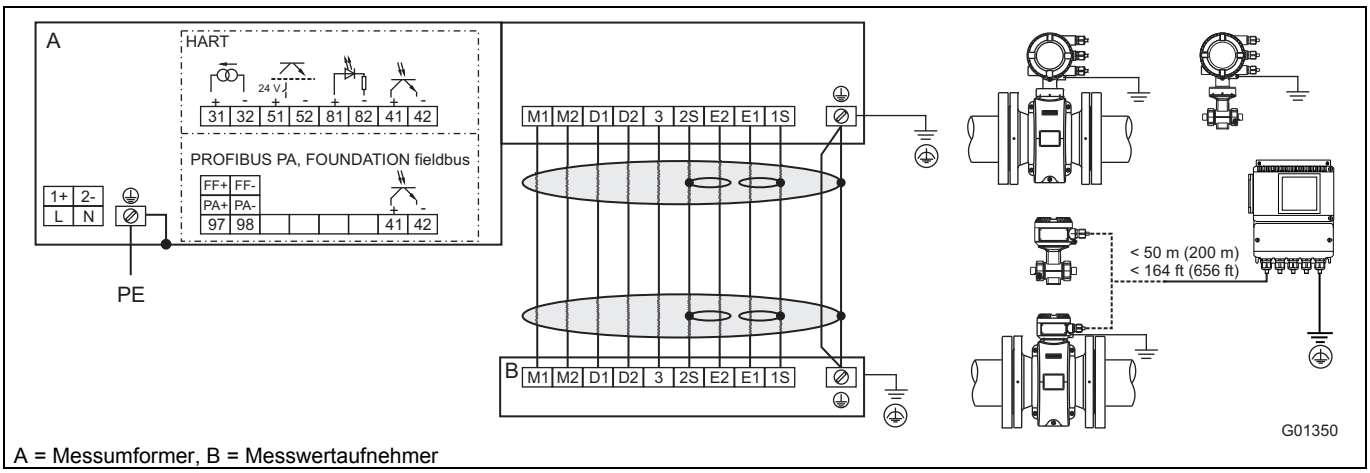
5.6.1 HART-, PROFIBUS PA- und FOUNDATION fieldbus-Protokoll

WICHTIG (HINWEIS)

Messsystemen, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, liegt ein zusätzliches Dokument mit Ex-Sicherheitshinweisen bei. Die darin aufgeführten Angaben und Daten müssen ebenfalls konsequent beachtet werden!

Wichtig (Hinweis)

Ausführliche Informationen zur Erdung des Messumformers und des Messwertaufnehmers sind dem Kapitel 4.5 "Erdung" auf Seite 24 zu entnehmen!



A = Messumformer, B = Messwertaufnehmer

Abb. 38

Anschluss der Energieversorgung

Wechselspannungsversorgung (AC)	
Klemme	**Funktion**
L	Phase
N	Neutralleiter
PE / ⏚	Schutzleiter (PE)

Gleichspannungsversorgung (DC)	
Klemme	**Funktion**
1+	+
2-	-
PE / ⏚	Schutzleiter (PE)

Anschluss des Signalkabels
Nur bei getrennter Bauform.

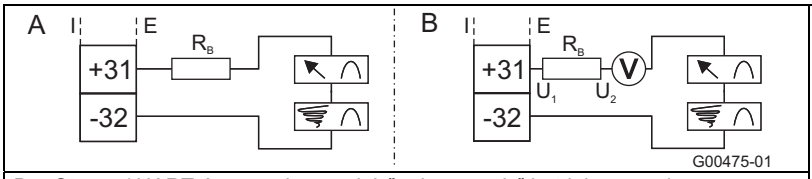
Klemme	Funktion	Aderfarbe
M1	Magnetspule	Braun
M2	Magnetspule	Rot
D1	Datenleitung	Orange
D2	Datenleitung	Gelb
⏚ / SE	Abschirmung	-
E1	Signalleitung	Violett
1S	Schirm von E1	-
E2	Signalleitung	Blau
2S	Schirm von E2	-
3	Messpotenzial	Grün

Anschluss der Ein- und Ausgänge

Klemme	Funktion / Hinweise
31 / 32	**Strom- / HART-Ausgang** Der Stromausgang kann „aktiv" oder „passiv" betrieben werden.
97 / 98	**Digitale Kommunikation** PROFIBUS PA (PA+ / PA-) oder FOUNDATION fieldbus (FF+ / FF-) gemäß IEC 61158-2.
51 / 52	**Digitalausgang DO1 aktiv / passiv** Funktion per Software vor Ort einstellbar als „Impulsausgang" oder als „Binärausgang". Werksvoreinstellung ist „Impulsausgang".
81 / 82	**Digitaleingang / Kontakteingang** Funktion per Software vor Ort einstellbar als „Externe Ausgangsabschaltung", „Externer Zählerreset", „Externer Zählerstopp" und „andere".
41 / 42	**Digitalausgang DO2 passiv** unktion per Software vor Ort einstellbar als „Impulsausgang" oder als „Binärausgang". Werksvoreinstellung ist „Binärausgang", Fließrichtungssignalisierung.
⏚	**Funktionserde**

5.7 Elektrische Daten

5.7.1 Strom- / HART-Ausgang

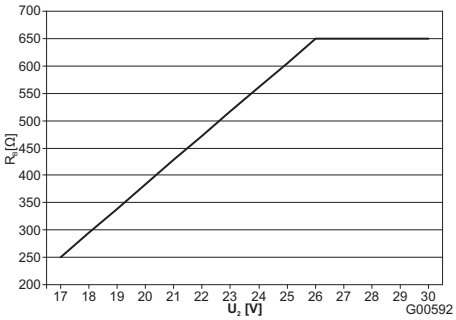


Der Strom- / HART-Ausgangkann „aktiv" oder „passiv" betrieben werden.

A **Aktiv:** 4 ... 20 mA, HART-Protokoll (Standard), Bürde: 250 Ω ≤ R ≤ 650 Ω

B **Passiv:** 4 ... 20 mA, HART-Protokoll (Standard), Bürde: 250 Ω ≤ R ≤ 650 Ω
Speisespannung für den Stromausgang: minimal 11 V, maximal 30 V.

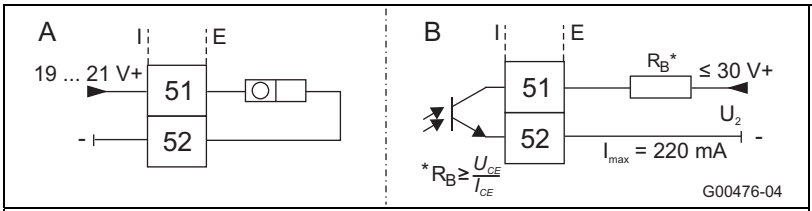
Für den Betrieb im Ex-Bereich in Zone 1 / Div 1 beträgt die maximale Bürde 300 Ω.



Max. zulässige Bürde (R_B) in Abhängigkeit der Quellenspannung (U_2)

Abb. 39: (I = intern, E = extern)

5.7.2 Digitalausgang DO1



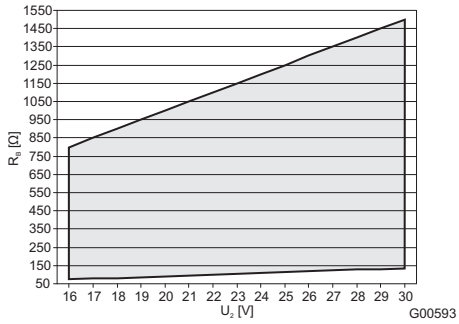
Der Ausgang kann als „aktiver" oder als „passiver" Ausgang konfiguriert werden (Die Konfiguration erfolgt beim Messumformer im Zweikammergehäuse über die Software, beim Messumformer im Einkammergehäuse uber Steckbrücken auf der Backplane des Messumformers).

Konfiguration als „aktiver" Ausgang:
- U = 19 ... 21 V, Imax = 220 mA , fmax ≤ 5250 Hz

Konfiguration als „passiver" Ausgang:
- Umax = 30 V, Imax = 220 mA, fmax ≤ 5250 Hz

Konfiguration als Impulsausgang:
- max. Impulsfrequenz: 5250 Hz.
- Impulsbreite: 0,1 … 2000 ms
- Die Impulswertigkeit und die Impulsbreite sind voneinander abhängig und werden dynamisch berechnet.

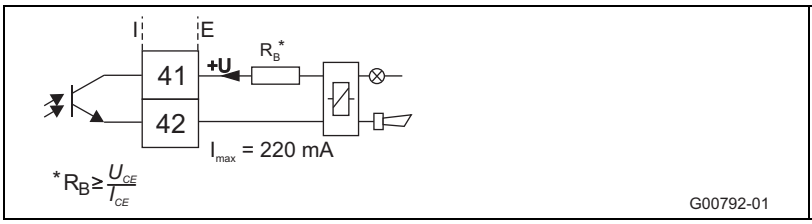
Konfiguration als Schaltausgang:
- Funktion: Systemalarm, Leerrohralarm, max. / min. Alarm, Fließrichtungssignalisierung, andere



Max. zulässige Bürde (RB) in Abhängigkeit der Quellenspannung (U2). = Zulässiger Bereich

Abb. 40: (I = intern, E = extern)

5.7.3 Digital output DO2



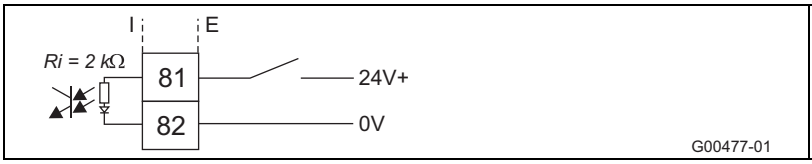
Der Ausgang ist stets ein „passiver" Ausgang (Optokoppler).
Daten des Optokopplers:

Umax = 30 V, Imax = 220 mA, fmax ≤ 5250 H

Für die maximal zulässige Bürde das Diagramm in Abb. 40 beachten.

Abb. 41: (I = intern, E = extern)

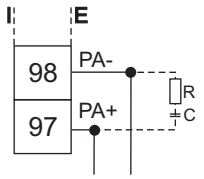
5.7.4 Digital input DI1

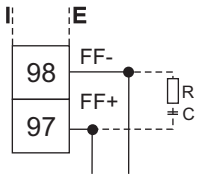


Daten des Optokopplers:
16 V ≤ U ≤ 30 V, Ri = 2 kΩ

Fig. 42: (I = intern, E = extern)

5.7.5 Digitale Kommunikation





G00248-01

PROFIBUS PA (PA+ / PA-)
U = 9 ... 32 v, I = 10 mA (Normalbetrieb),
I = 13 mA (Im Fehlerfall / FDE)
Busanschluss mit integriertem Verpolungsschutz.
Die Busadresse kann über die DIP-Schalter im Gerät (nur bei Zweikammer-Messumformergehäuse), über das Display des Messumformers oder über den Feldbus eingestellt werden.

FOUNDATION fieldbus (FF+ / FF-)
U = 9 ... 32 v, I = 10 mA (Normalbetrieb),
I = 13 mA (Im Fehlerfall / FDE)
Busanschluss mit integriertem Verpolungsschutz.

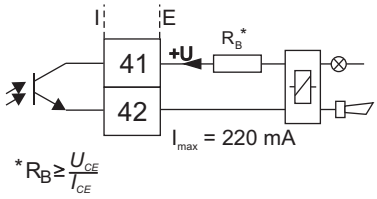
Der Widerstand R und der Kondensator C bilden den Busabschluss. Sie sind zu installieren, wenn das Gerät am Ende des gesamten Buskabels angeschlossen ist. R = 100 Ω; C = 1 µF

Abb. 43: (I = intern, E = extern)

5.8 Anschlussbeispiele

5.8.1 Digitalausgang DO2

B. B. für Systemüberwachung, Max.- Min.-Alarm, leeres Messrohr oder Vor- / Rücklaufsignalisierung oder Zählimpulse (Funktion einstellbar über Software)

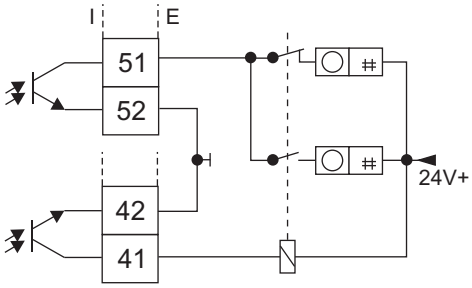


G00792-01

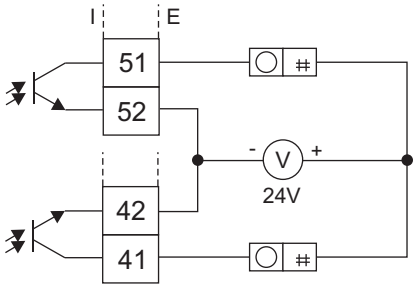
Abb. 44: (I = intern, E = extern)

5.8.2 Digitalausgänge DO1 und DO2

Separate Vor- und Rücklaufimpulse



Separate Vor- und Rücklaufimpulse (Anschlussvariante)

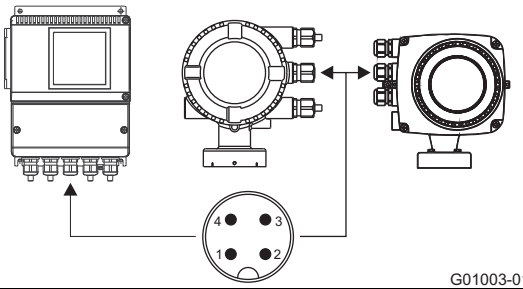


G00791

Abb. 45: (I = intern, E = extern)

5.8.3 Digitale Kommunikation PROFIBUS PA

Anschluss über M12-Stecker (nur im nicht explosionsgefährdeten Bereich)



G01003-01

Steckerbelegung
(Blick von vorn auf Stifteinsatz und Stifte)
PIN 1 = PA+
PIN 2 = nc
PIN 3 = PA-
PIN 4 = Schirm

Fig. 46

6 Inbetriebnahme

WICHTIG (HINWEIS)

Messsystemen, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, liegt ein zusätzliches Dokument mit Ex-Sicherheitshinweisen bei. Die darin aufgeführten Angaben und Daten müssen ebenfalls konsequent beachtet werden!

6.1 Kontrolle vor der Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme müssen die folgenden Punkte geprüft werden:

- Die Energieversorgung muss abgeschaltet sein.
- Die Energieversorgung muss mit der Angabe auf dem Typenschild übereinstimmen.
- Die Anschlussbelegung muss gemäß des Anschlussplans ausgeführt sein.
- Messwertaufnehmer und Messumformer müssen richtig geerdet sein.
- Die Temperaturgrenzwerte müssen eingehalten werden.
- Der Messumformer muss an einem weitgehend vibrationsfreien Ort montiert werden.
- Die Gehäusedeckel und die Deckelsicherung sind vor dem Einschalten der Energieversorgung zu verschließen.
- Bei Geräten in getrennter Bauform und einer Genauigkeit von 0,2 % vom Messwert muss auf die richtige Zuordnung von Messwertaufnehmer und Messumformer geachtet werden. Dazu haben die Messwertaufnehmer auf den Typenschildern die Endziffern X1, X2, usw. aufgedruckt. Die Messumformer haben die Endziffern Y1, Y2 usw. aufgedruckt.
  Die Geräte mit den Endziffern X1 / Y1 oder X2 / Y2 gehören zusammen.

6.2 Bedienung

Der LCD-Anzeiger verfügt über kapazitive Tasten zur Bedienung. Diese ermöglichen eine Bedienung des Gerätes durch den geschlossenen Gehäusedeckel.

WICHTIG (HINWEIS)

Der Messumformer führt regelmäßig eine automatische Kalibrierung der kapazitiven Tasten durch. Wird der Deckel während des Betriebs geöffnet, ist die Empfindlichkeit der Tasten zunächst erhöht, sodass es zu Fehlbedienungen kommen kann. Bei der nächsten automatischen Kalibrierung normalisiert sich die Empfindlichkeit der Tasten wieder.

6.2.1 Menünavigation

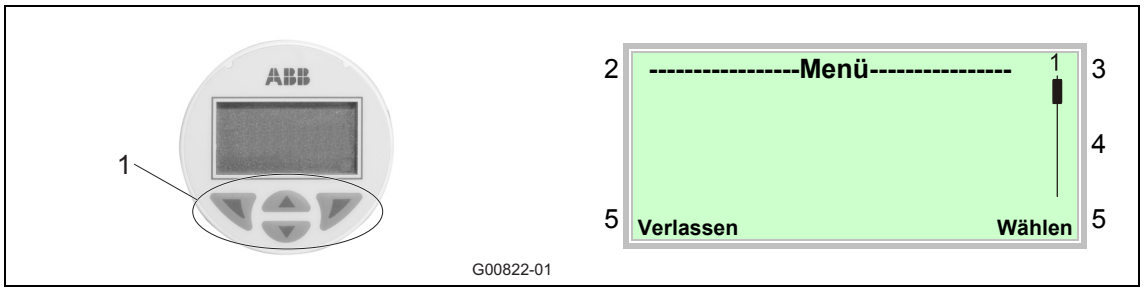


Abb. 47: LCD-Anzeige

1 Bedientasten zur Menünavigation
2 Anzeige der Menübezeichnung
3 Anzeige der Menünummer
4 Markierung zur Anzeige der relativen Position innerhalb des Menüs
5 Anzeige der aktuellen Funktion der Bedientasten und

Mit den Bedientasten oder wird durch das Menü geblättert, oder eine Zahl bzw. ein Zeichen innerhalb eines Parameterwertes ausgewählt.

Die Bedientasten und haben variable Funktionen. Die jeweils aktuelle Funktion (5) wird im Display angezeigt.

6.2.1.1 Bedientastenfunktionen

	Bedeutung
Verlassen	Menü verlassen
Zurück	Ein Untermenü zurück
Abbrechen	Parametereingabe abbrechen
Weiter	Auswahl der nächsten Stelle für die Eingabe von numerischen und alphanumerischen Werten

	Bedeutung
Wählen	Untermenü / Parameter auswählen
Bearbeiten	Parameter bearbeiten
OK	Eingegebenen Parameter speichern

6.3 Menüebenen

Unterhalb der Prozessanzeige gibt es zwei Ebenen.

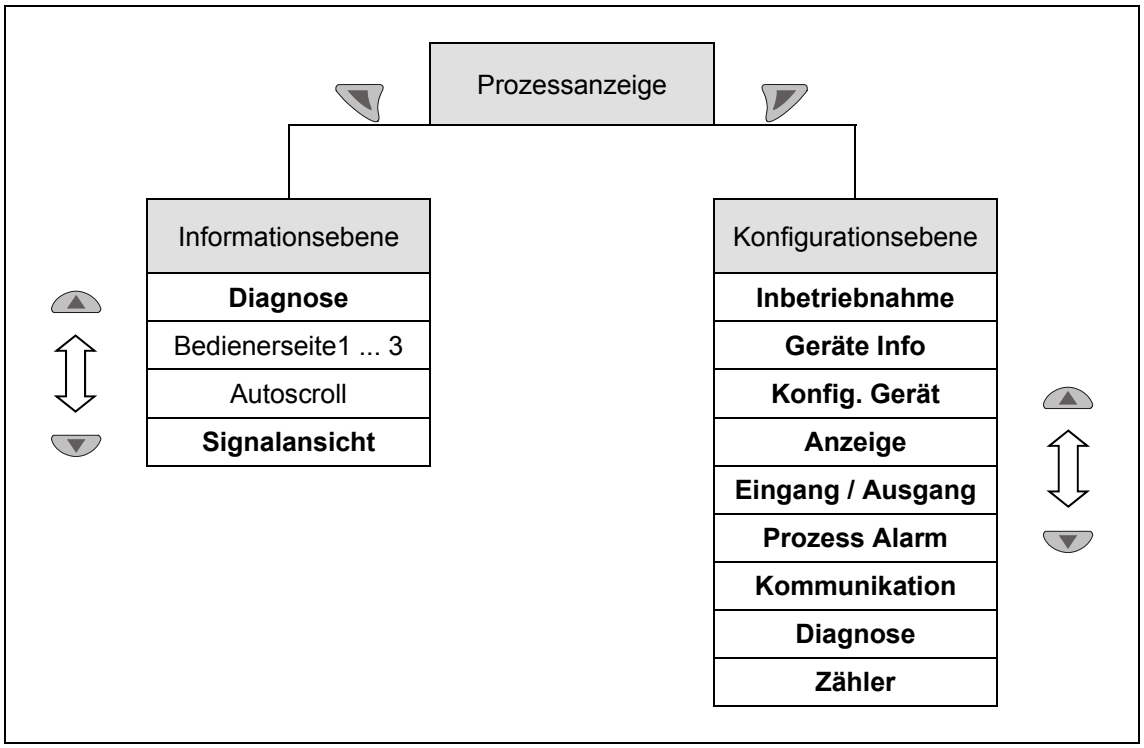


Abb. 48: Menüebenen

Prozessanzeige

Die Prozessanzeige zeigt die aktuellen Prozesswerte an.

Informationsebene

Die Informationsebene enthält die für den Bediener relevanten Parameter und Informationen. Die Gerätekonfiguration kann hier nicht verändert werden.

Konfigurationsebene

Die Konfigurationsebene enthält alle für die Inbetriebnahme und Konfiguration des Gerätes notwendigen Parameter. Die Gerätekonfiguration kann hier verändert werden

Hinweis

Eine ausführliche Beschreibung der einzelnen Parameter und Menüs der Konfigurationsebene befindet sich im Kapitel „Parametrierung“ in der zugehörigen Betriebsanleitung.

6.3.1 Prozessanzeige

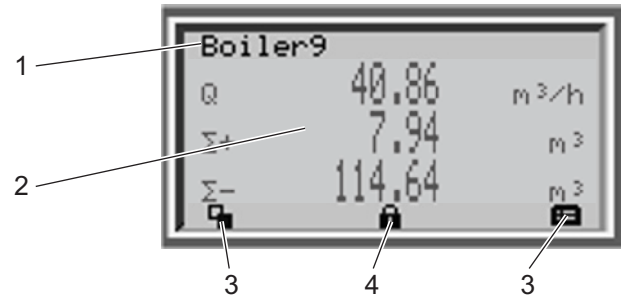


Abb. 49: Prozessanzeige (Beispiel)

1 Anzeige der Messstellenbezeichnung
2 Anzeige der aktuellen Prozesswerte
3 Symbol zur Anzeige der Tastenfunktion
4 Symbol zur Anzeige „Parametrierung geschützt“

Nach dem Einschalten des Gerätes erscheint in der LCD-Anzeige die Prozessanzeige. Dort werden Informationen zum Gerät und aktuelle Prozesswerte angezeigt.

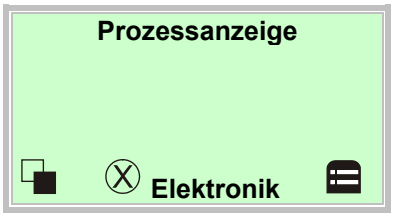
Die Darstellung der aktuellen Prozesswerte (2) kann in der Konfigurationsebene angepasst werden.

6.3.1.1 Symbolbeschreibung

Symbol	Beschreibung
	Informationsebene aufrufen. Bei aktiviertem Autoscroll-Modus erscheint hier ein ↻-Symbol und die Bedienerseiten werden automatisch nacheinander angezeigt.
	Konfigurationsebene aufrufen.
	Das Gerät ist gegen Änderungen der Parametrierung geschützt.
Q	Anzeige der aktuellen Durchflussmenge
Σ+	Zählerstand in Vorlaufrichtung
Σ-	Zählerstand in Rücklaufrichtung

6.3.1.2 Fehlermeldungen in der LCD-Anzeige

Im Fehlerfall erscheint unten in der Prozessanzeige eine Meldung bestehend aus einem Symbol und Text (z. B. Elektronik). Der angezeigte Text gibt einen Hinweis auf den Bereich, in dem der Fehler aufgetreten ist.



Die Fehlermeldungen sind gemäß der NAMUR-Klassifizierung in vier Gruppen eingeteilt:

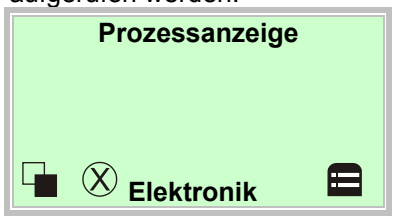
Symbol	Beschreibung
	Fehler / Ausfall
	Funktionskontrolle
	Außerhalb der Spezifikation
	Wartungsbedarf

Zusätzlich sind die Fehlermeldungen in die folgenden Bereiche eingeteilt:

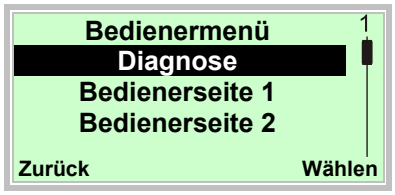
Bereich	Beschreibung
Elektronik	Fehler / Alarm aus dem Bereich Elektronik.
Sensor	Fehler / Alarm aus dem Messwertaufnehmer.
Status	Alarm aufgrund des aktuellen Gerätestatus.
Betrieb	Fehler / Alarm aufgrund der aktuellen Betriebsbedingungen.

6.3.1.3 Aufrufen der Fehlerbeschreibung

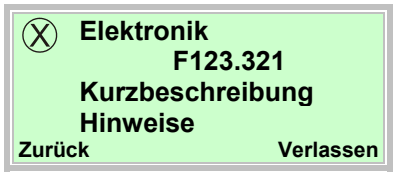
In der Informationsebene können weitere Informationen über den aufgetretenen Fehler aufgerufen werden.



1. Mit in die Informationsebene wechseln.



2. Mit oder , das Untermenü „Diagnose“ auswählen.
3. Mit die Auswahl bestätigen.



In der ersten Zeile wird der Bereich angezeigt, in dem der Fehler aufgetreten ist.

Die zweite Zeile zeigt die eindeutige Fehlernummer an.

Die nachfolgenden Zeilen zeigen eine Fehler-kurzbeschreibung und Hinweise zur Fehlerbehebung an.

Hinweis

Eine ausführliche Beschreibung der Fehler und Hinweise zur Fehlerbehebung befindet sich im Kapitel „Fehlermeldungen“ in der zugehörigen Betriebsanleitung.

6.4 Konfiguration des Stromausgangs

In der Werkseinstellung ist der Stromausgang auf 4 ... 20 mA eingestellt.

Bei Geräten ohne Ex-Schutz oder für den Einsatz in Zone 2 / Div. 2 gilt:

Das Signal kann als „aktiv“ oder „passiv“ konfiguriert sein. Die aktuelle Einstellung ist aus der Auftragsbestätigung zu ersehen.

Bei Geräten für den Einsatz in Zone 1 / Div. 1 gilt:

Bei der Geräteausführung zum Betrieb in der Ex-Zone 1 / Div.1 kann die Konfiguration des Stromausgangs nachträglich nicht geändert werden. Die gewünschte Konfiguration des Stromausgangs (aktiv / passiv) ist bei der Bestellung anzugeben.

Die Ausführung des Stromausgangs (aktiv / passiv) ist der Kennzeichnung im Anschlussraum des Gerätes zu entnehmen.

Ist das Signal als „aktiv“ konfiguriert, darf keine externe Speisung des Stromausgangs erfolgen.

Ist das Signal als „passiv“ konfiguriert, ist eine externe Speisung des Stromausgangs, wie von Druck- und Temperatur-Messumformern bekannt, erforderlich.

6.4.1 Messumformer im Zweikammergehäuse

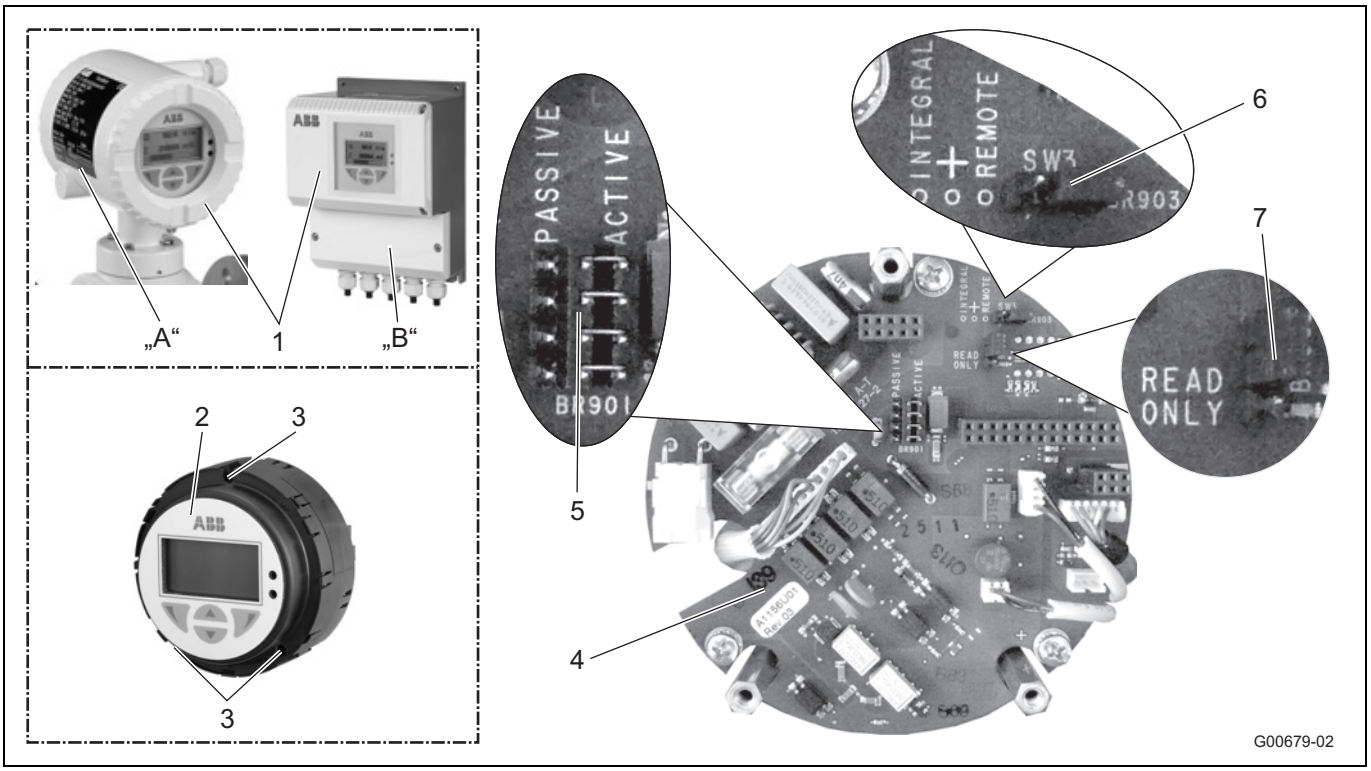


Abb. 50

A Kompakte Bauform (integral)
B Getrennte Bauform (remote)
1 Gehäusedeckel
2 Messumformereinschub
3 Befestigungsschrauben
4 Backplane (im Messumformergehäuse)
5 Steckbrücke (BR901) für Stromausgang aktiv / passiv
6 Steckbrücke (BR903) für Bauform integral / remote
7 Steckbrücke (BR902) für Hardware-Schreibschutz

WICHTIG (HINWEIS)

Die Backplane ist nicht im Messumformereinschub, sondern im Messumformergehäuse montiert.

Die Konfiguration der Ausgänge wie folgt beschrieben vornehmen:

1. Energieversorgung ausschalten.
2. Gehäusedeckel öffnen.
3. Befestigungsschrauben der Messumformerelektronik lösen.
4. Messumformerelektronik herausziehen.
5. Steckbrücken auf der Backplane gemäß der nachfolgenden Tabelle setzen.

Steckbrücke	Position	Funktion
BR901	active	Stromausgang 31 / 32 aktiv
	passive	Stromausgang 31 / 32 passiv
BR902	Read only	Hardware-Schreibschutz aktiv
BR903	integral	Messumformer in kompakter Bauform
	remote	Messumformer in getrennter Bauform

6. Messumformerelektronik in umgekehrter Reihenfolge wieder montieren.

6.4.2 Messumformer im Einkammergehäuse

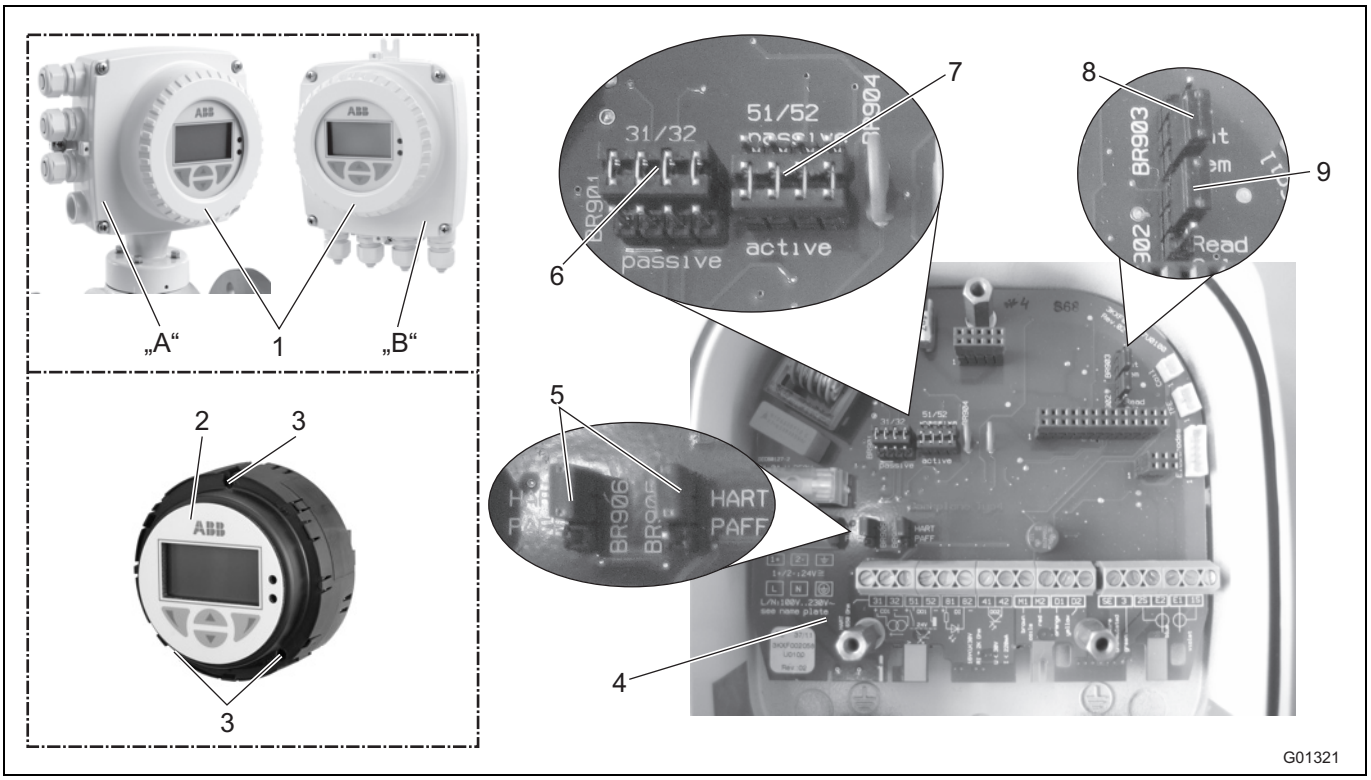


Abb. 51: Steckbrücken im Einkammergehäuse

A Kompakte Bauform (integral)
B Getrennte Bauform (remote)
1 Gehäusedeckel
2 Messumformereinschub
3 Befestigungsschrauben
4 Backplane (im Messumformergehäuse)
5 Steckbrücken (BR905, BR906) für Kommunikation
6 Steckbrücke (BR901) für Stromausgang aktiv / passiv
7 Steckbrücke (BR904) für Impulsausgang aktiv / passiv
8 Steckbrücke (BR903) für Bauform integral / remote
9 Steckbrücke (BR902) für Hardware-Schreibschutz

WICHTIG (HINWEIS)

Die Backplane ist nicht im Messumformereinschub, sondern im Messumformergehäuse montiert.

Die Konfiguration der Ausgänge wie folgt beschrieben vornehmen:

1. Energieversorgung ausschalten.
2. Gehäusedeckel öffnen.
3. Befestigungsschrauben der Messumformerelektronik lösen.
4. Messumformerelektronik herausziehen.
5. Steckbrücken auf der Backplane gemäß der nachfolgenden Tabelle setzen.

Steckbrücke	Position	Funktion
BR901	active	Stromausgang 31 / 32 aktiv
	passive	Stromausgang 31 / 32 passiv
BR902	Read only	Hardware-Schreibschutz aktiv
BR903	integral	Messumformer in kompakter Bauform
	remote	Messumformer in getrennter Bauform
BR904	active	Impulsausgang 51 / 52 aktiv
	passive	Impulsausgang 51 / 52 passiv
BR905, BR906	HART	Digitale Kommunikation über HART-Protokoll
	PA/FF	Digitale Kommunikation über PROFIBUS PA oder FOUNDATION fieldbus

6. Messumformer in umgekehrter Reihenfolge montieren.

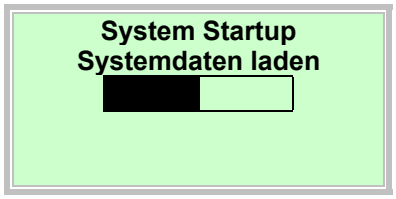
6.5 Durchführung der Inbetriebnahme

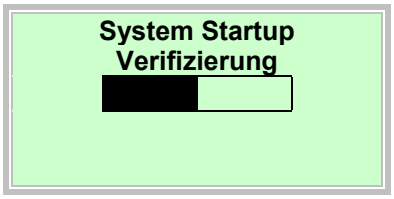
WICHTIG (HINWEIS)

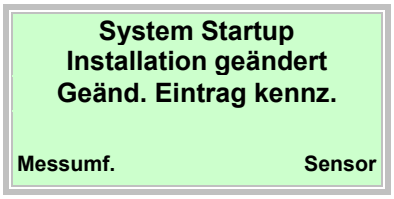
Ausführliche Informationen zur Bedienung und zur Menüführung des Gerätes finden sich in der Betriebsanleitung.

6.5.1 Laden der Systemdaten

1. Energieversorgung einschalten. Nach dem Einschalten der Energieversorgung erscheinen in der LCD-Anzeige nacheinander die folgenden Meldungen:







2. Das Laden der Systemdaten wie folgt beschrieben vornehmen:

Bei einem komplett neuen System bzw. bei der Erstinbetriebnahme

- Die Kalibrierdaten des Messwertaufnehmers und die Einstellungen des Messumformers werden aus dem SensorMemory[1)] in den Messumformer geladen.

Nach dem Wechsel des kompletten Messumformers oder der Messumformerelektronik

- Mit „Messumf.“ auswählen. Die Kalibrierdaten des Messwertaufnehmers und die Einstellungen des Messumformers werden aus dem SensorMemory[1)] in den Messumformer geladen.

Nach dem Wechsel des Messwertaufnehmers (Sensor)

- Mit „Sensor“ auswählen. Die Kalibrierdaten des Messwertaufnehmers werden aus dem SensorMemory[1)] in den Messumformer geladen. Die Einstellungen des Messumformers werden im SensorMemory[1)] gespeichert. Hat der neue Sensor eine andere Nennweite, ist die Einstellung des Messbereiches zu kontrollieren.

3. Der Durchflussmesser ist jetzt betriebsbereit und arbeitet, je nach Bestellung, mit den Werkseinstellungen oder mit der vom Kunden bestellten Vorkonfiguration. Zur Änderung der Werksvoreinstellungen siehe Kapitel „Parametrierung“ in der Betriebsanleitung.

1) Das SensorMemory ist ein im Messwertaufnehmer eingebauter Datenspeicher.

WICHTIG (HINWEIS)

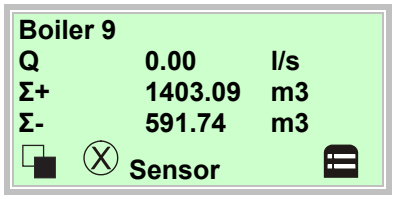
Das Laden der Systemdaten ist nur bei der Erstinbetriebnahme erforderlich. Wird zu einem späteren Zeitpunkt die Energieversorgung abgeschaltet, lädt der Messumformer nach Wiedereinschalten der Energieversorgung alle Daten selbstständig.
Eine Auswahl, wie unter 1. bis 3. beschrieben, ist nicht erforderlich.

6.5.1.1 Fehlermeldung „Inkompatibler Sensor“

WICHTIG (HINWEIS)

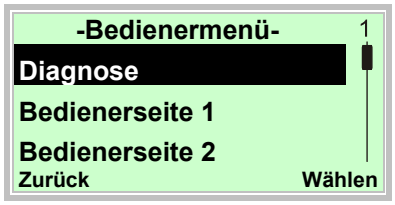
Bei der Inbetriebnahme ist auf die korrekte Zuordnung von Messumformer und Messwertaufnehmer zu achten. Der Mischbetrieb eines Messwertaufnehmers der Baureihe 300 mit einem Messumformer der Baureihe 500 ist nicht möglich.

Wird der Messumformer mit einem Messwertaufnehmer einer anderen Baureihe betrieben, zeigt das Display des Messumformers die folgende Fehlermeldung an:

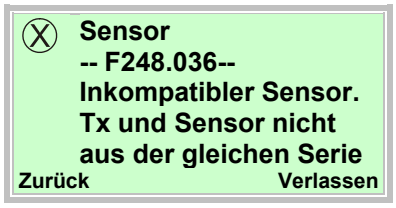


In der Prozessanzeige wird ein Durchfluss von NULL angezeigt, es erfolgt keine Durchflussmessung.

1. Mit in die Informationsebene wechseln.



2. Mit oder , das Untermenü „Diagnose“ auswählen.
3. Mit die Auswahl bestätigen.



Bei der Inbetriebnahme einer gemischten Installation erscheint die nebenstehende Fehlermeldung.

Das Gerät kann nicht messen.

Die Anzeige für den momentanen Durchfluss ist NULL.

Der Stromausgang geht auf den vorkonfigurierten Zustand (Iout bei Alarm).

Sicherstellen, dass Messwertaufnehmer und Messumformer aus derselben Baureihe sind.

(Z. B. Messwertaufnehmer ProcessMaster 300, Messumformer ProcessMaster 300)

6.5.2 Parametrierung mit der Menüfunktion „Inbetriebnahme“

Auf Wunsch wird das Gerät ab Werk entsprechend den Kundenvorgaben parametriert.

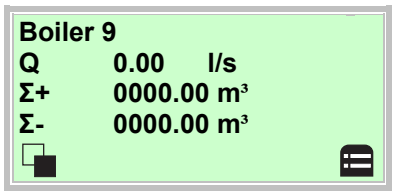
Liegen keine Angaben vor, wird das Gerät mit den Werksvoreinstellungen ausgeliefert.

Die Einstellung der gängigsten Parameter ist im Menü „Inbetriebnahme“, zusammengefasst. Dieses Menü ist die schnellstmögliche Prozedur, um das Gerät einzustellen.

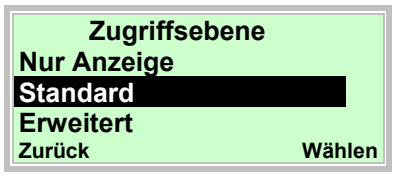
Zum Inbetriebnahmemenü gehören die Sprache, die physikalische Einheit des Durchflusses, Messbereich, Einheit des Zählers, Puls / Frequenzbetriebsart, Impulse pro Einheit, Impulslänge, Dämpfung, Zustand des Stromausgangs im Alarmfall (Iout bei Alarm, Iout Low Alarm, Iout High Alarm).

Die detaillierte Beschreibung aller Menüs / Parameter befindet sich im Kapitel „Parameterübersicht“.

Im Folgenden wird die Parametrierung mit der Menüfunktion „Inbetriebnahme“ beschrieben.

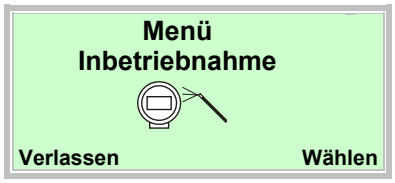


4. Mit in die Konfigurationsebene wechseln.

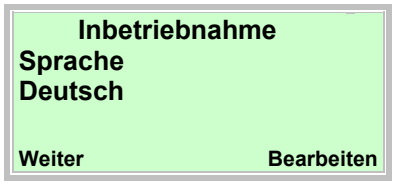


5. Mit oder „Standard“auswählen.
6. Mit die Auswahl bestätigen.

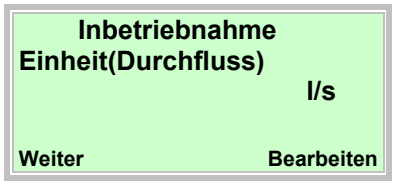
7. Mit das Passwort bestätigen. Werksseitig ist kein Passwort definiert, es kann ohne die Eingabe eines Passwortes fortgefahren werden.



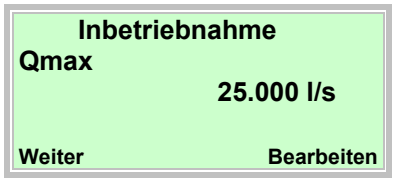
8. Mit oder „Inbetriebnahme“auswählen.
9. Mit die Auswahl bestätigen.



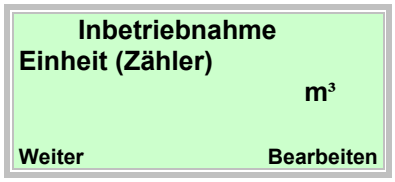
10. Mit den Bearbeitungsmodus aufrufen.
11. Mit oder die gewünschte Sprache auswählen.
12. Mit die Auswahl bestätigen.



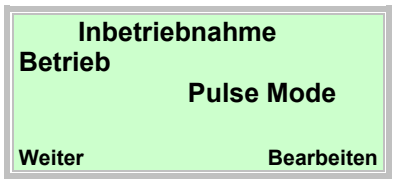
13. Mit den Bearbeitungsmodus aufrufen.
14. Mit oder die gewünschte Einheit auswählen.
15. Mit die Auswahl bestätigen.



16. Mit den Bearbeitungsmodus aufrufen.
17. Mit oder den gewünschten Messbereichsendwert einstellen.
18. Mit die Einstellung bestätigen.



19. Mit den Bearbeitungsmodus aufrufen.
20. Mit oder die gewünschte Einheit auswählen.
21. Mit die Auswahl bestätigen.

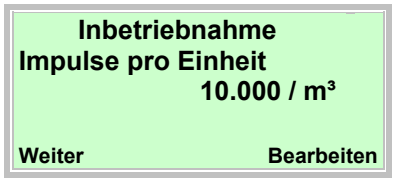


22. Mit den Bearbeitungsmodus aufrufen.
23. Mit oder die gewünschte Betriebsart auswählen.

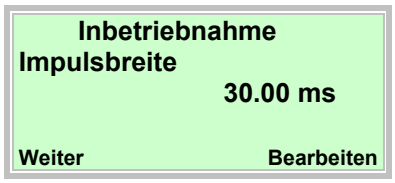
- „Pulse Mode“: Im Pulsmode werden Impulse pro Einheit ausgeben. Die Einstellungen dazu erfolgen im nächsten Menü.
- „Frequenzmode“: Im Frequenzmode wird eine durchflussproportionale Frequenz ausgegeben. Die dem Durchflussmessbereich entsprechende Maximalfrequenz ist einstellbar.

Werksseitig ist die Betriebsart „Pulse Mode“ voreingestellt.

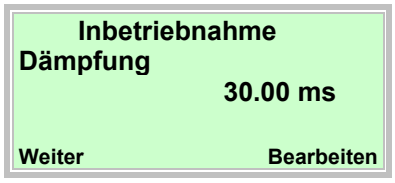
24. Mit die Auswahl bestätigen.



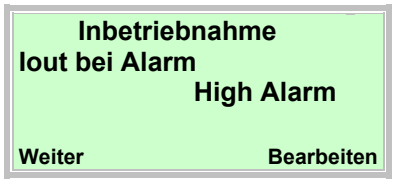
25. Mit den Bearbeitungsmodus aufrufen.
26. Mit oder den gewünschten Wert einstellen.
27. Mit die Einstellung bestätigen.



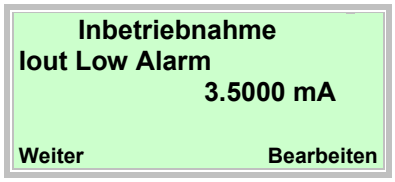
28. Mit den Bearbeitungsmodus aufrufen.
29. Mit oder die gewünschte Impulsbreite einstellen.
30. Mit die Einstellung bestätigen.



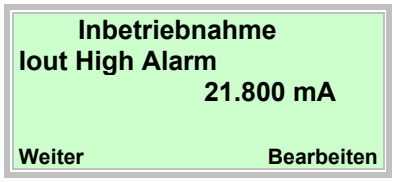
31. Mit den Bearbeitungsmodus aufrufen.
32. Mit oder die gewünschte Dämpfung einstellen.
33. Mit die Einstellung bestätigen.



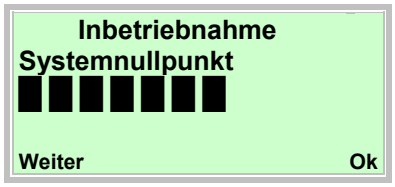
34. Mit den Bearbeitungsmodus aufrufen.
35. Mit oder den gewünschten Alarmmodus auswählen.
36. Mit die Auswahl bestätigen.



37. Mit den Bearbeitungsmodus aufrufen.
38. Mit oder den gewünschten Strom für Low Alarm einstellen.
39. Mit die Auswahl bestätigen.



40. Mit den Bearbeitungsmodus aufrufen.
41. Mit oder den gewünschten Strom für High Alarm einstellen.
42. Mit die Auswahl bestätigen.



43. Mit den Automatischen Abgleich des Systemnullpunkts starten.

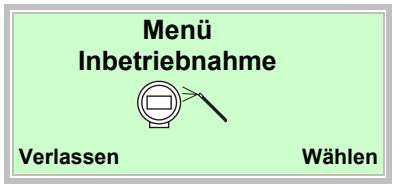
WICHTIG (HINWEIS)

Vor dem Starten des Nullpunktabgleichs folgende Punkte sicherstellen:

- Es darf kein Durchfluss durch den Messwertaufnehmer erfolgen (Ventile, Absperrorgane, etc. schließen).
- Der Messwertaufnehmer muss vollständig mit dem zu messendem Medium gefüllt sein.

Eingabe der Signalkabellänge zwischen Messumformer und Messwertaufnehmer. Bei Geräten in kompakter Bauform ist 0,01 m einzugeben.

44. Mit den Bearbeitungsmodus aufrufen.
45. Mit oder die Signalkabellänge einstellen.
46. Mit die Auswahl bestätigen.



Nach der Einstellung aller Parameter wird wieder das Hauptmenü angezeigt. Die wichtigsten Parameter sind jetzt eingestellt.

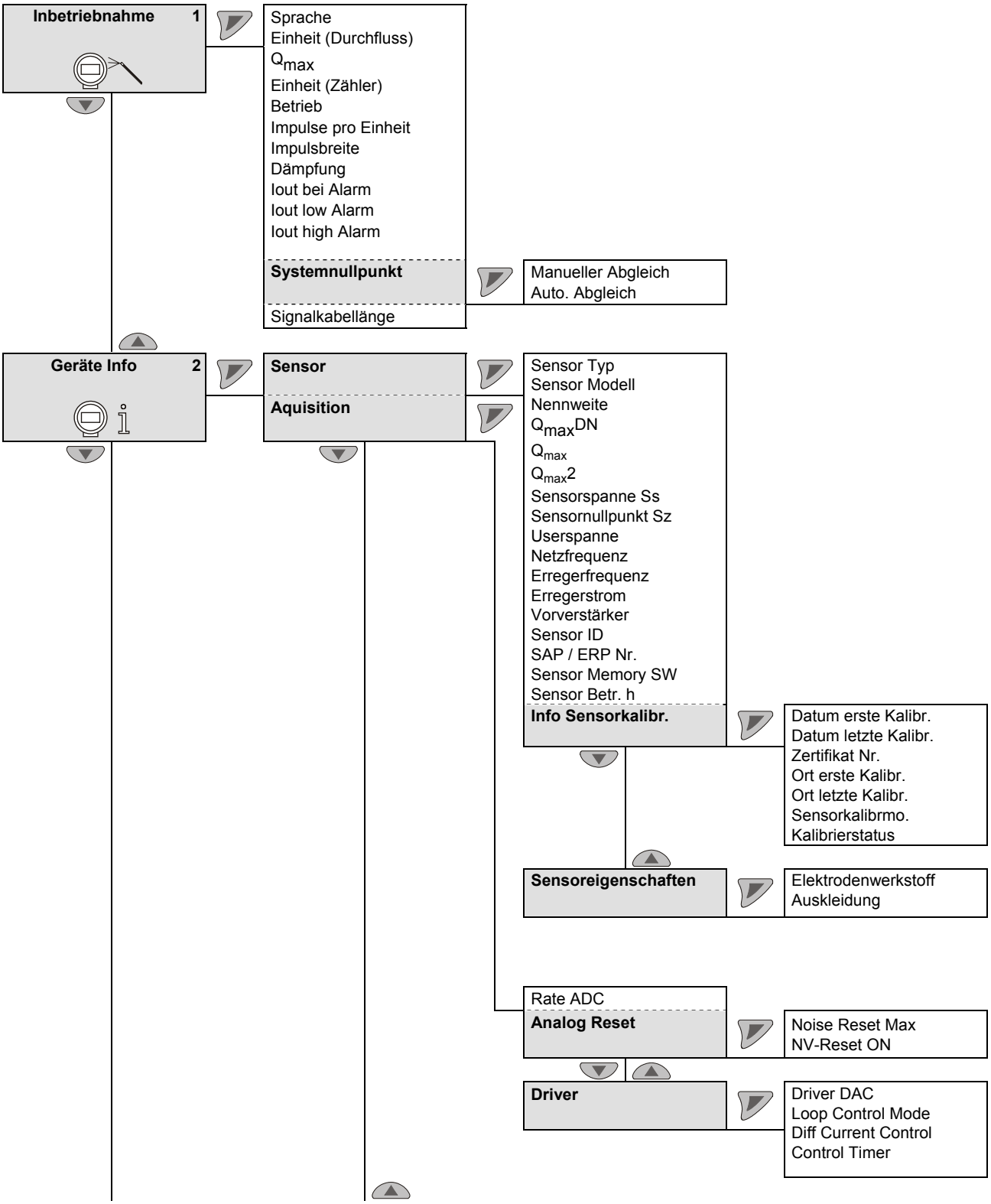
47. Mit in die Prozessanzeige wechseln.

WICHTIG (HINWEIS)

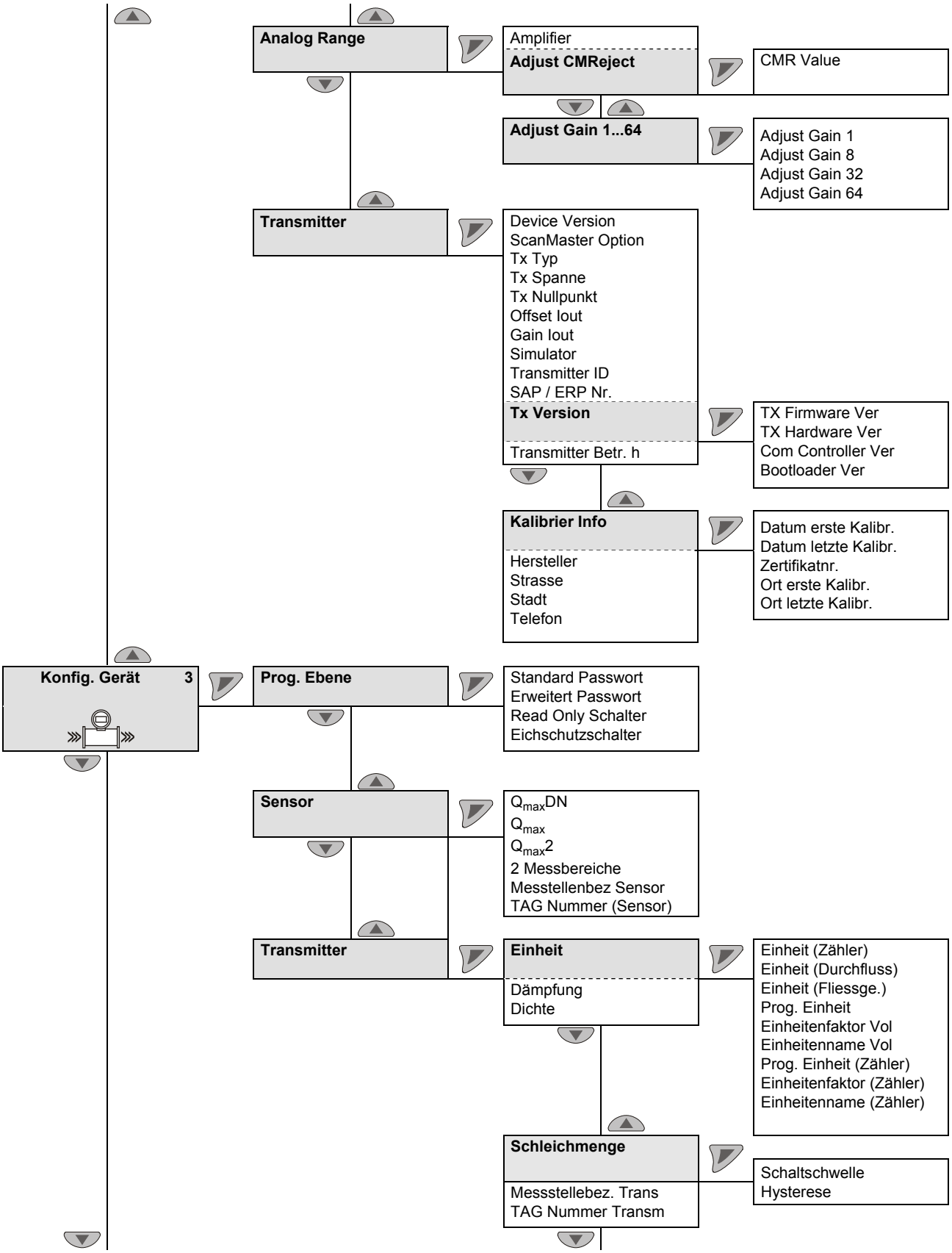
- Für ausführliche Informationen zur Bedienung des LCD-Anzeigers das Kapitel „Bedienung“ beachten.
- Für eine detaillierte Beschreibung aller Menüs und Parameter das Kapitel „Parametrierung“ in der Betriebsanleitung beachten.

7 Parameterübersicht in der Konfigurationsebene

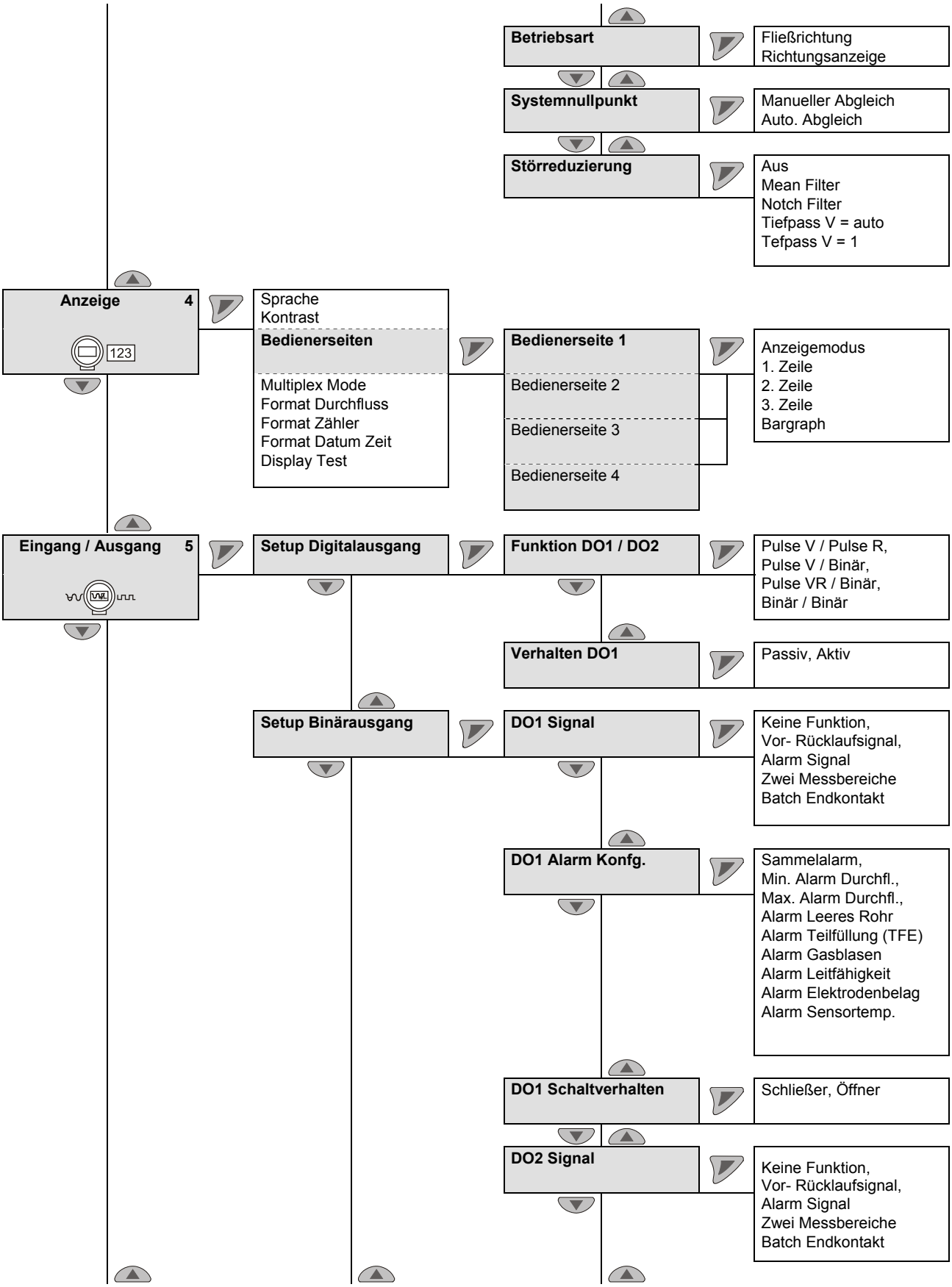
WICHTIG (HINWEIS)
Diese Parameterübersicht zeigt alle im Gerät verfügbaren Menüs und Parameter. Abhängig von der Ausstattung und Konfiguration des Gerätes sind am Gerät ggf. nicht alle Menüs und Parameter sichtbar.



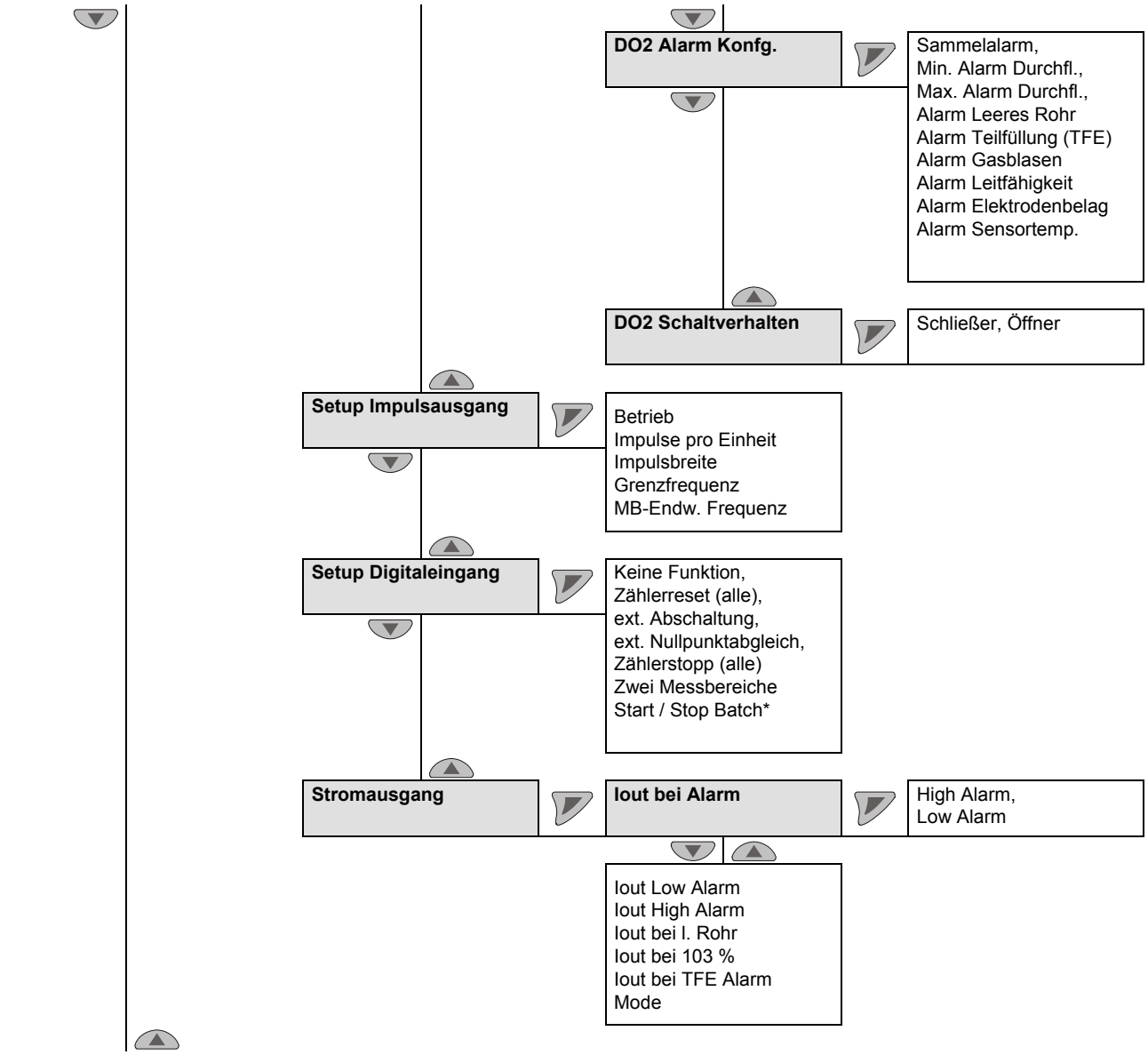
kursiv = Parameter ist nur in Passwortebene „Erweitert“ änderbar.



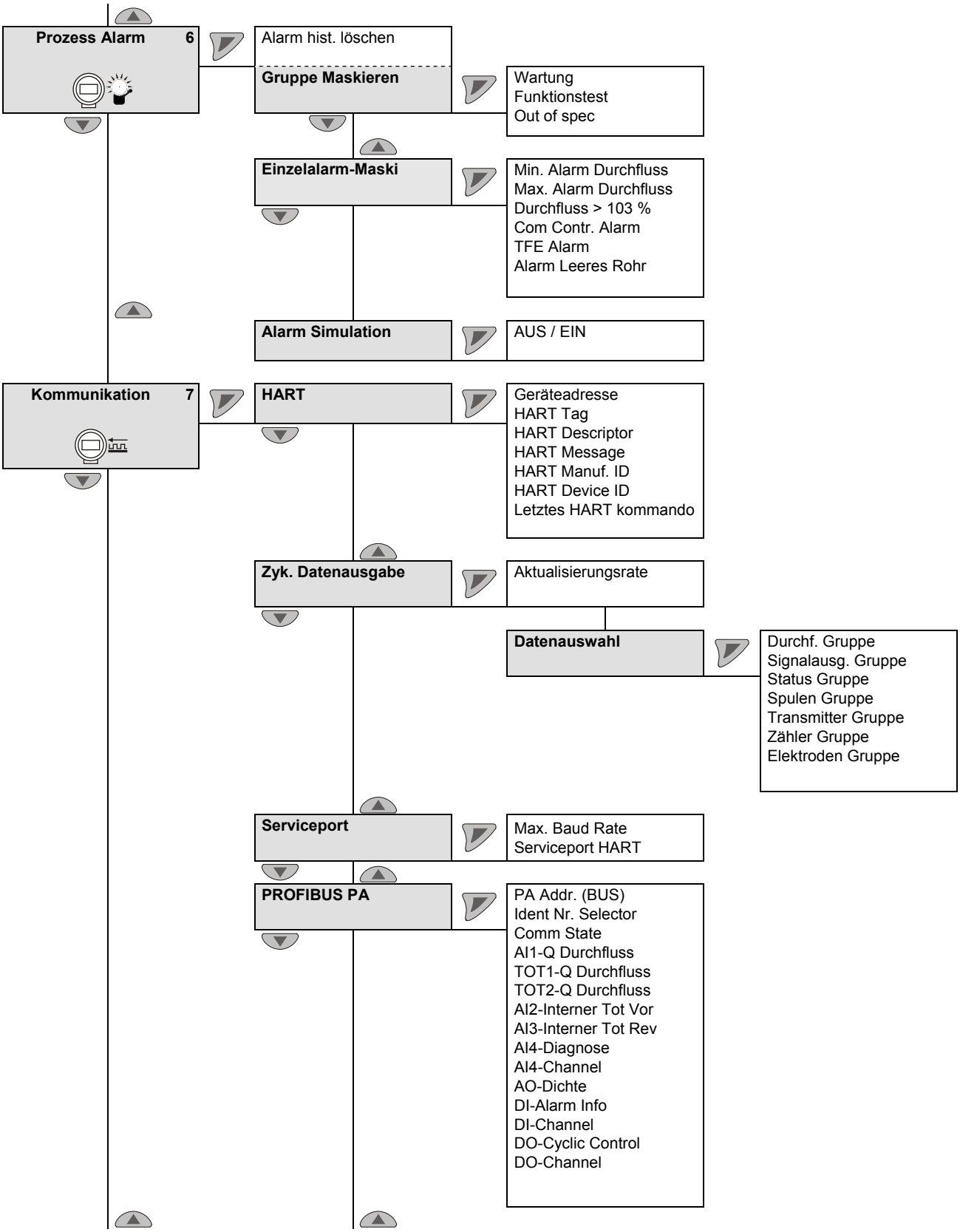
kursiv = Parameter ist nur in Passwortebene „Erweitert“ änderbar.



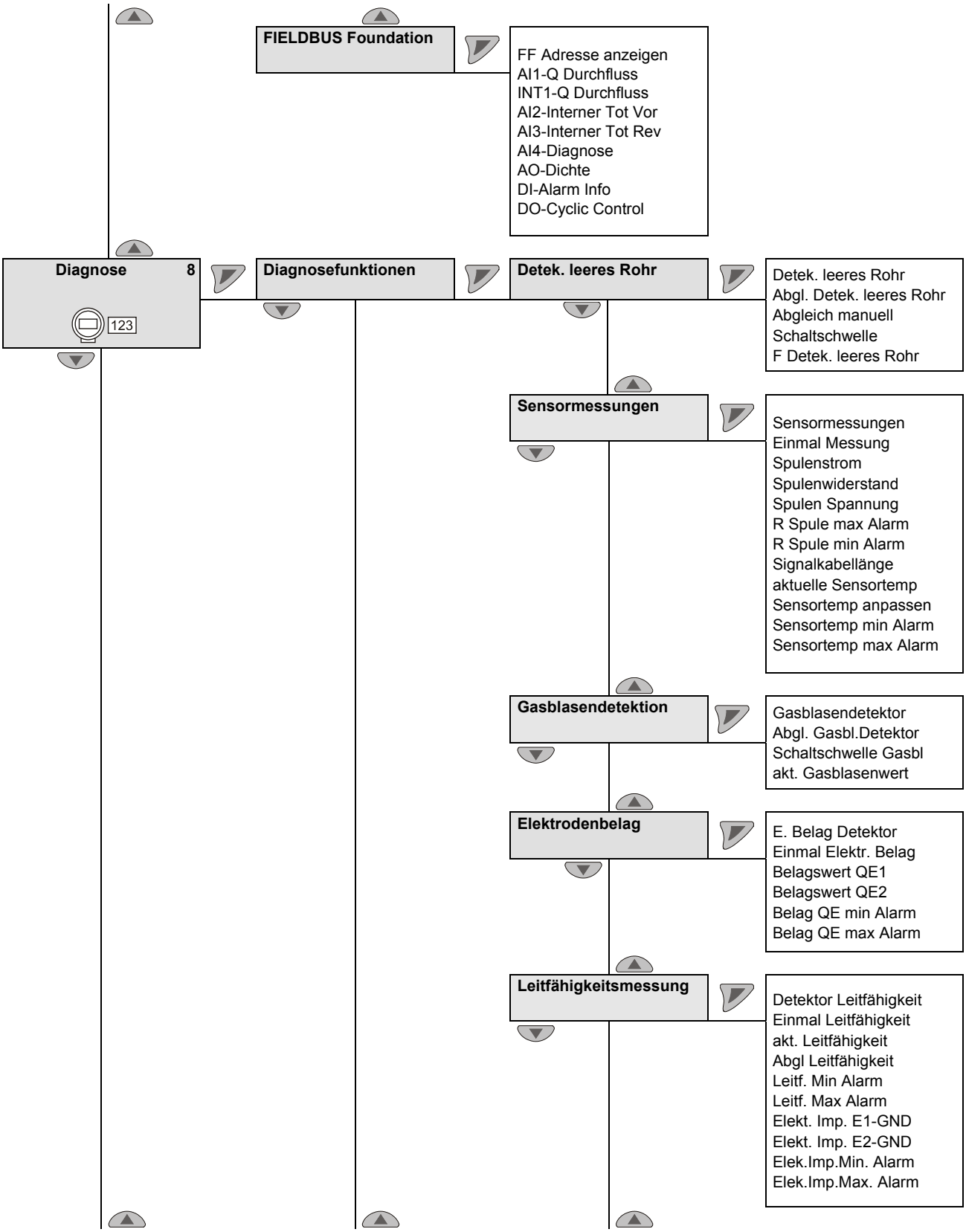
kursiv = Parameter ist nur in Passwortebene „Erweitert“ änderbar.



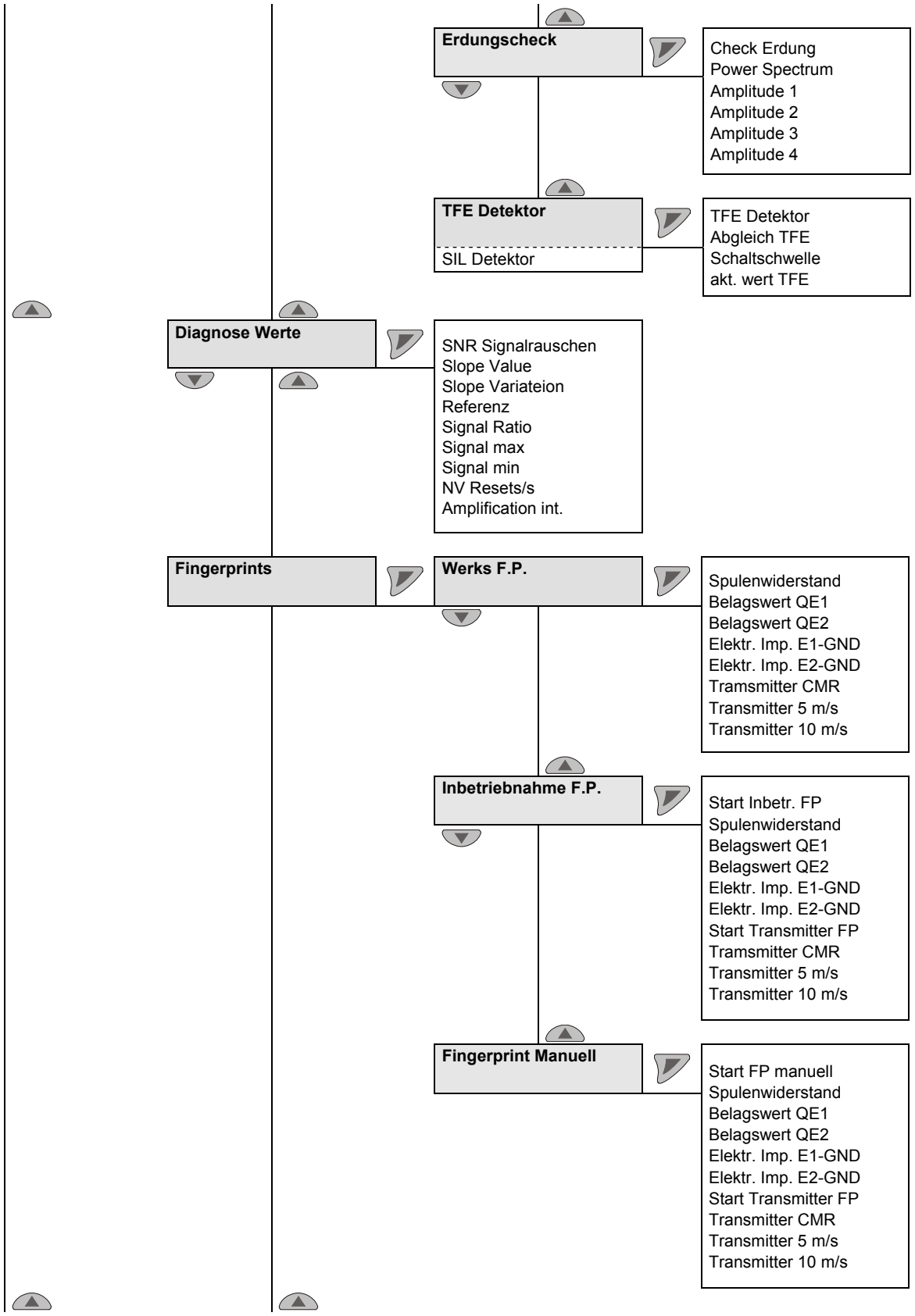
kursiv = Parameter ist nur in Passwortebene „Erweitert“ änderbar.



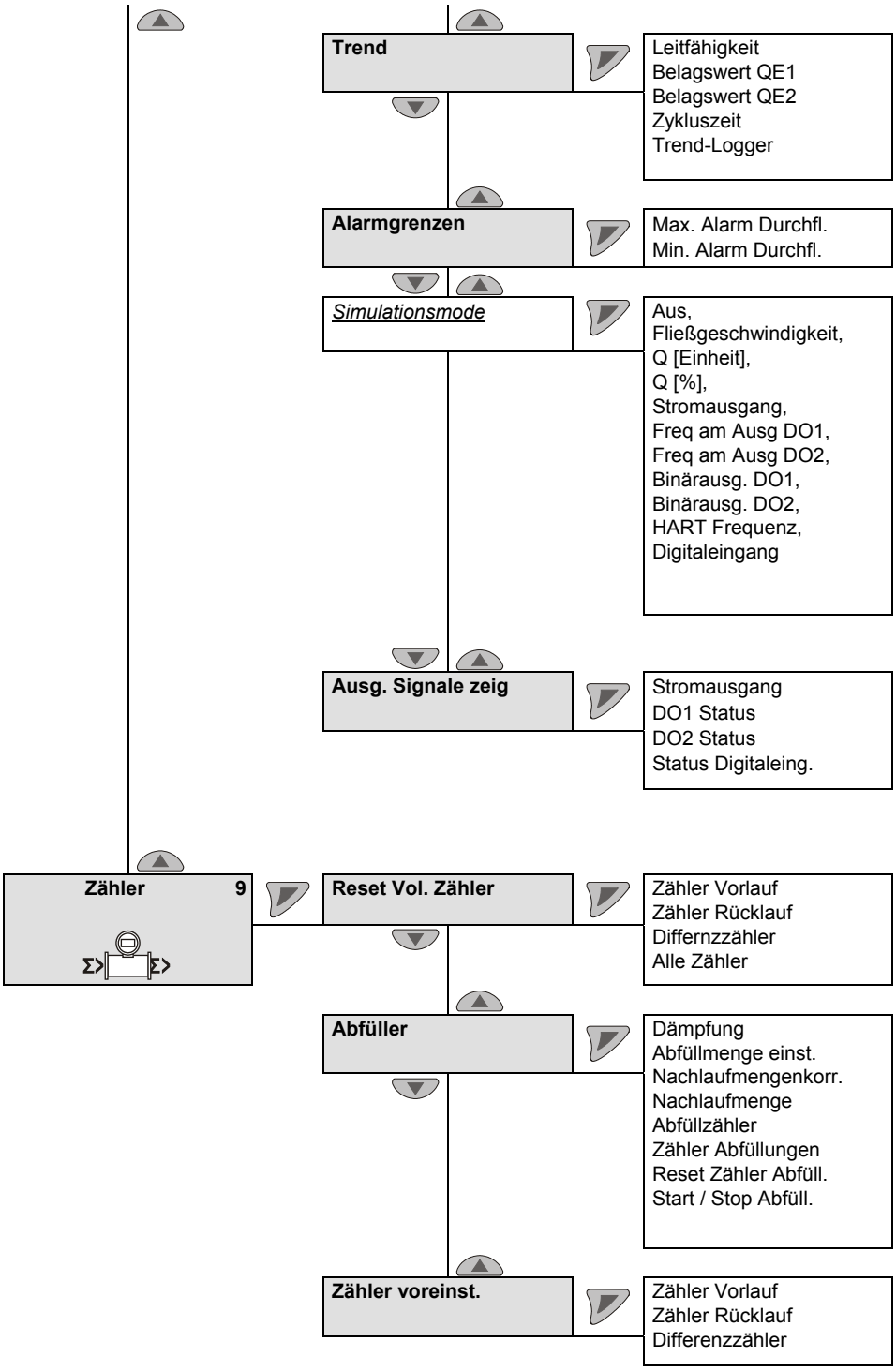
kursiv = Parameter ist nur in Passwortebene „Erweitert“ änderbar.



kursiv = Parameter ist nur in Passwortebene „Erweitert“ änderbar.



kursiv = Parameter ist nur in Passwortebene „Erweitert“ änderbar.



kursiv = Parameter ist nur in Passwortebene „Erweitert“ änderbar.

8 Erweiterte Diagnosefunktionen

8.1 Allgemein

WICHTIG (HINWEIS)

- Die erweiterten Diagnosefunktionen sind nur beim ProcessMaster 500 und HygienicMaster 500 verfügbar.
- Die Funktion „Teilfüllungserkennung“ ist **nicht** beim HygienicMaster 500 verfügbar.
- Bei Anwendung der erweiterten Diagnosefunktionen darf kein Vorverstärker im externen Messwertaufnehmer vorhanden sein.
- Um die Erstinbetriebnahme zu erleichtern, sind die erweiterten Diagnosefunktionen werksseitig deaktiviert.
- Für die Nutzung der erweiterten Diagnosefunktionen muss bei der Inbetriebnahme des Durchflussmessers ein „Inbetriebnahme Fingerprint“ angelegt werden.
- Jede Diagnosefunktion (z. B. Gasblasenerkennung oder Elektrodenbelagserkennung) kann einzeln aktiviert werden. Nach der Aktivierung ist ein Abgleich auf die örtlichen Gegebenheiten durchzuführen bzw. die Grenzwerte sind einzustellen.

8.1.1 Erkennung von Teilfüllung

Optional ist eine Messelektrode (TFE-Elektrode) zur Erkennung einer Teilfüllung des Messwertaufnehmers erhältlich. Der Alarm bei Teilfüllung erfolgt über den programmierbaren Digitalausgang.

Bedingungen für die Nutzung der Funktion:

- Nennweite ab DN 50 (2“) bei Messwertaufnehmer Design Level "B"
- Maximale Signalkabellänge bei Ausführung in getrennter Bauform: 200 m (656 ft).
- Die Leitfähigkeit des Messmediums muss für diese Funktion zwischen 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm liegen.
- Die Funktion ist nur bei ProcessMaster 300 / 500 ohne Explosionsschutz oder mit Explosionsschutz für Zone 2 / Div 2 verfügbar.

Zusätzliche Einbaubedingungen:

- Der Messwertaufnehmer muss horizontal mit dem Anschlusskasten nach oben montiert werden.

8.1.2 Erkennung von Gasblasen

Gasblasen im Messmedium werden mittels eines einstellbaren maximalen Grenzwertes erkannt. Eine Überschreitung des Grenzwertes löst, je nach Konfiguration, eine Alarmierung über den programmierbaren Digitalausgang aus.

Bedingungen für die Nutzung der Funktion:

- Die Funktion ist im Nennweitenbereich [1] von DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “) verfügbar.
- Die Signalkabellänge beim Gerät in getrennter Bauform darf maximal 50 m (164 ft) betragen.
- Die Leitfähigkeit des Messmediums muss für diese Funktion zwischen 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm liegen.

Zusätzliche Einbaubedingungen:

- Der Messwertaufnehmer kann horizontal oder vertikal montiert werden. Die vertikale Montage ist zu bevorzugen.

1) Der angegebene Nennweitenbereich gilt nur für ProcessMaster, für HygienicMaster gilt ein Nennweitenbereich von DN 10 … 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.3 Erkennung von Belägen auf den Messelektroden

Diese Funktion bietet die Möglichkeit, Beläge auf den Messelektroden mittels eines einstellbaren maximalen Grenzwertes zu erkennen.

Eine Überschreitung des eingestellten Grenzwertes löst, je nach Konfiguration, eine Alarmierung über den programmierbaren Digitalausgang aus.

Bedingungen für die Nutzung der Funktion:

- Die Funktion ist im Nennweitenbereich [1] von DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “) verfügbar.
- Die Signalkabellänge beim Gerät in getrennter Bauform darf maximal 50 m (164 ft) betragen.
- Die Leitfähigkeit des Messmediums muss für diese Funktion zwischen 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm liegen.

Zusätzliche Einbaubedingungen:

- Bei Kunststoffrohrleitungen ist eine Erdungsscheibe vor und hinter dem Gerät einzusetzen.

8.1.4 Leitfähigkeitsüberwachung

Die Leitfähigkeit des Messmediums wird mittels eines einstellbaren minimalen / maximalen Grenzwertes überwacht.

Eine Über- bzw. Unterschreitung der eingestellten Grenzwerte löst, je nach Konfiguration, eine Alarmierung über den programmierbaren Digitalausgang aus.

Bedingungen für die Nutzung der Funktion:

- Die Funktion ist im Nennweitenbereich [1] von DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “) verfügbar.
- Die Signalkabellänge beim Gerät in getrennter Bauform darf maximal 50 m (164 ft) betragen.
- Die Leitfähigkeit des Messmediums muss für diese Funktion zwischen 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm liegen.

Zusätzliche Einbaubedingungen:

- Bei Kunststoffrohrleitungen ist eine Erdungsscheibe vor und hinter dem Gerät einzusetzen.
- Es dürfen keine Beläge auf den Messelektroden vorhanden sein.

1) Der angegebene Nennweitenbereich gilt nur für ProcessMaster, für HygienicMaster gilt ein Nennweitenbereich von DN 10 … 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.5 Elektrodenimpedanzüberwachung

Die Impedanz zwischen Elektrode und Erde wird mittels eines minimalen / maximalen Grenzwertes überwacht. Dadurch kann der Messumformer einen Elektrodenfeinschluss oder eine Elektrodenleckage erkennen.

Eine Über- bzw. Unterschreitung der eingestellten Grenzwerte löst, je nach Konfiguration, eine Alarmierung über den programmierbaren Digitalausgang aus.

Bedingungen für die Nutzung der Funktion:

- Die Funktion ist im Nennweitenbereich [1] von DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “) verfügbar.
- Die Signalkabellänge beim Gerät in getrennter Bauform darf maximal 50 m (164 ft) betragen.
- Die Leitfähigkeit des Messmediums muss für diese Funktion zwischen 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm liegen.

Zusätzliche Einbaubedingungen:

- Bei Kunststoffrohrleitungen ist eine Erdungsscheibe vor und hinter dem Gerät einzusetzen.
- Es dürfen keine Beläge auf den Messelektroden vorhanden sein.
- Das Messrohr muss immer vollständig gefüllt sein und das Messmedium darf nur geringe Schwankungen der Leitfähigkeit aufweisen.

8.1.6 Sensormessungen

Diese Funktion beinhaltet die Überwachung der Sensortemperatur und die Überwachung des Widerstands der Spulen im Messwertaufnehmer.

8.1.6.1 Überwachung der Temperatur im Messwertaufnehmer (Sensortemperatur)

Die Temperatur der Spulen im Messwertaufnehmer (Sensor) kann mittels eines einstellbaren minimalen / maximalen Grenzwertes überwacht werden. Eine Überschreitung der eingestellten Grenzen löst, je nach Konfiguration, eine Alarmierung über den programmierbaren Digitalausgang aus.

Die Spulentemperatur ist abhängig von Umgebungs- und Mediumtemperatur. Die Messung kann z. B. zur Überwachung auf Übertemperatur durch das Medium eingesetzt werden. Die Ermittlung der Spulentemperatur erfolgt indirekt über den Spulen-Gleichstromwiderstand.

8.1.6.2 Überwachung des Spulenwiderstandes im Messwertaufnehmer

Die Spulen im Messwertaufnehmer (Sensor) können mittels eines einstellbaren minimalen / maximalen Grenzwertes für den Spulenwiderstand überwacht werden. Eine Überschreitung der eingestellten Grenzen löst, je nach Konfiguration, eine Alarmierung über den programmierbaren Digitalausgang aus.

1) Der angegebene Nennweitenbereich gilt nur für ProcessMaster, für HygienicMaster gilt ein Nennweitenbereich von DN 10 … 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.7 Trend

Geräteintern existiert ein Speicher, in dem der Messwert für den Elektrodenbelag und die Leitfähigkeit zyklisch mit einer einstellbaren Zeit (1 min ... 45000 min) als Datensatz abgespeichert wird. Maximal werden 12 dieser Datensätze abgelegt. Ab der 13. Messung wird der älteste Datensatz automatisch überschrieben.

Über das externe Diagnosetool (ScanMaster) ist es möglich, die Datensätze auszulesen und als Trend zu analysieren.

8.1.8 Fingerprint

Über die im Messumformer integrierte „Fingerprint“-Datenbank ist ein Vergleich der Werte zum Zeitpunkt der Werkskalibrierung oder der Inbetriebnahme mit aktuell erfassten Werten möglich.

8.1.9 Überprüfung der Erdung

Diese Funktion bietet die Möglichkeit, die Güte der elektrischen Erdung des Gerätes zu prüfen.

Während der Prüfung ist keine Durchflussmessung möglich.

Bedingungen für die Nutzung der Funktion:

- Das Messrohr muss vollständig gefüllt sein.
- Es darf kein Durchfluss durch den Messwertaufnehmer erfolgen.

Zusätzliche Einbaubedingungen:

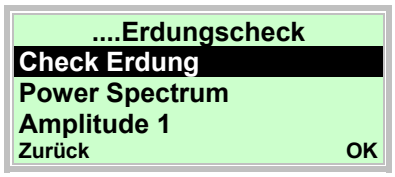
- Es darf kein Vorverstärker im Messwertaufnehmer eingebaut sein.

8.2 Durchführen der Erdungsprüfung

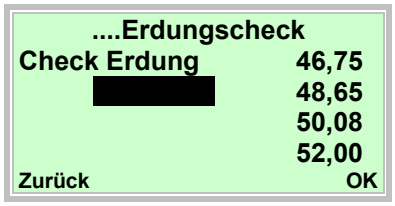
... / Diagnose / ....Diagnosefunktionen / **....Erdungscheck** [1]		
Check Erdung		Start der Funktion „Check Erdung“.
Power Spectrum	Nur Anzeige	Aktuelles Powerspektrum.
Amplitude 1	Nur Anzeige	Anzeige der vier stärksten Amplituden im Powerspektrum
Amplitude 2	Nur Anzeige	
Amplitude 3	Nur Anzeige	
Amplitude 4	Nur Anzeige	

kursiv = Parameter nur in Passwortebene „Erweitert“ sichtbar.

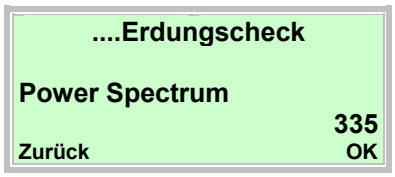
1) Parameter / Menü nur bei FEP500 / FEH500 vorhanden.



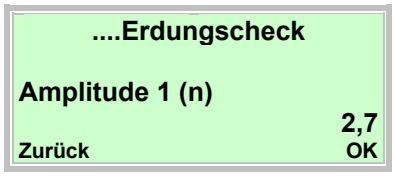
48. Mit oder den Eintrag „Check Erdung“ auswählen.
49. Mit die Funktion „Check Erdung“ starten.



Nach dem Start des Erdungschecks wird der Frequenzbereich bis 250 Hz gemessen. Am rechten Rand des Displays werden die 4 stärksten Frequenzen aus dem Spektrum angezeigt.
Die zugehörigen Amplituden und das Power Spectrum über den Frequenzbereich können über die folgenden Parameter angezeigt werden.



50. Mit oder den Eintrag „Power Spectrum“ auswählen.
51. Mit den Parameter anzeigen.



52. Mit oder den Eintrag „Amplitude 1 (n)“ auswählen.
53. Mit den Parameter anzeigen.

Die gemessenen Werte geben einen Hinweis auf mögliche Störungen auf der Erdungsleitung des Gerätes zum Zeitpunkt dieses Tests.

Keine oder geringe Störeinflüsse:

- Wenn das Powerspektrum unter 1000 liegt.
- Wenn die vier Amplitudenmesswerte über 10 liegen.

Erdung des Gerätes prüfen (!):

- Wenn das Powerspektrum über 1000 liegt.
- Wenn die vier Amplitudenmesswerte über 10 liegen.

8.3 Einstellempfehlungen für die Diagnosegrenzwerte

Im Menü „Diagnose / Diagnosefunktionen / ...“ können Grenzwerte für die Diagnosemesswerte eingegeben werden.

Um die Einstellung zu erleichtern, werden hier Einstellempfehlungen für die einzelnen Grenzwerte aufgeführt.

Die angegebenen Werte sind nur als grobe Richtwerte zu verstehen, ggf. ist eine Anpassung an die örtlichen Gegebenheiten notwendig.

8.3.1 Grenzwerte für den Spulenwiderstand

Die Überwachung des Spulenwiderstands ist werksseitig ausgeschaltet.

Die Überwachung kann im Menü **„Diagnose / Diagnosefunktionen / Sensormessungen“** eingeschaltet werden.

Parameter	Werkseinstellung
R Spule min Alarm	0 Ohm
R Spule max Alarm	1000 Ohm

Der Spulenwiderstand ist abhängig von der Messmediumtemperatur T_{medium} und der Umgebungstemperatur.

	Parameter	
T_{medium}	R Spule min Alarm	R Spule max Alarm
-40 °C (-40 °F)	Werks-Fingerprint (Spulenwiderstand) x 0,71	Werks-Fingerprint (Spulenwiderstand) x 0,79
-20 °C (-4 °F)	Werks-Fingerprint (Spulenwiderstand) x 0,81	Werks-Fingerprint (Spulenwiderstand) x 0,89
0 °C (32 °F)	Werks-Fingerprint (Spulenwiderstand) x 0,9	Werks-Fingerprint (Spulenwiderstand) x 1,0
20 °C (68 °F)	Werks-Fingerprint (Spulenwiderstand) x 0,95	Werks-Fingerprint (Spulenwiderstand) x 1,05
60 °C (140 °F)	Werks-Fingerprint (Spulenwiderstand) x 1,19	Werks-Fingerprint (Spulenwiderstand) x 1,31
90 °C (194 °F)	Werks-Fingerprint (Spulenwiderstand) x 1,28	Werks-Fingerprint (Spulenwiderstand) x 1,42
130 °C (266 °F)	Werks-Fingerprint (Spulenwiderstand) x 1,43	Werks-Fingerprint (Spulenwiderstand) x 1,58
180 °C (356 °F)	Werks-Fingerprint (Spulenwiderstand) x 1,62	Werks-Fingerprint (Spulenwiderstand) x 1,79

8.3.2 Grenzwerte für den Elektrodenbelag

Die Überwachung des Elektrodenbelags ist werksseitig ausgeschaltet. Die Überwachung kann im Menü **„Diagnose / Diagnosefunktionen / Elektrodenbelag“** eingeschaltet werden.

Parameter	Werkseinstellung
Belag QE min Alarm	0 Ohm
Belag QE max Alarm	100.000 Ohm

Einstellempfehlung im Menü „Diagnose / Diagnosefunktionen / Elektrodenbelag“

- Belag QE min Alarm = 0,5 x Belagswert QE
- Belag QE max Alarm = 2,0 x Belagswert QE

WICHTIG (HINWEIS)

Der Belagswert QE ist der Durchschnittwert von Inbetriebnahme-Fingerprint QE1 und QE2. Der Wert wird nach folgender Formel ermittelt:

QE = (Inbetriebnahme-Fingerprint QE1 + Inbetriebnahme-Fingerprint QE2) / 2

8.3.3 Grenzwerte für die Elektrodenimpedanz

Die Überwachung der Elektrodenimpedanz ist werksseitig ausgeschaltet. Die Überwachung kann im Menü **„Diagnose / Diagnosefunktionen / Leitfähigkeitsmessung“** eingeschaltet werden.

Parameter	Werkseinstellung
Elek.Imp.Min Alarm	0 Ohm
Elek.Imp.Max Alarm	20.000 Ohm

Die Grenzwerte für die Parameter **„Elek.Imp.Min Alarm“** und **„Elek.Imp.Max Alarm“** sind abhängig von der Leitfähigkeit des Messmediums und müssen vor Ort ermittelt werden.

Einstellempfehlung

- Elek.Imp.Min Alarm = 0,2 x Impedanzmittelwert
- Elek.Imp.Max Alarm = 3,0 x Impedanzmittelwert

WICHTIG (HINWEIS)

Der Impedanzmittelwert ist der Wert von Inbetriebnahme-Fingerprint „Elekt. Imp. E1-GND“ und „Elekt. Imp. E2-GND“. Der Wert wird nach folgender Formel ermittelt:

Impedanzmittelwert = (Inbetriebnahme-Fingerprint „Elekt. Imp. E1-GND“ + Inbetriebnahme-Fingerprint „Elekt. Imp. E2-GND“) / 2

8.3.4 Einstellempfehlung Trend Logger

Menü „Diagnose / Trend“

- Zykluszeit = 43.200 Minuten

Ηλεκτρομαγνητικό ροόμετρο ProcessMaster, HygienicMaster FEX300, FEX500

Οδηγίες θέσης σε λειτουργία - EL

CI/FEX300/FEX500-X2

02.2019
Rev. H

Μετάφραση των γνήσιων οδηγιών

Κατασκευαστής:

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Dransfelder Straße 2
D-37079 Göttingen
Germany
Tel.: +49 551 905-0
Fax: +49 551 905-777

Κέντρο εξυπηρέτησης πελατών
Τηλ.: +49 180 5 222 580
Φαξ: +49 621 381 931-29031
automation.service@de.abb.com

ABB Inc.
Measurement & Analytics
125 E. County Line Road
Warminster, PA 18974
USA
Tel.: +1 215 674 6000
Fax: +1 215 674 7183

ABB Engineering (Shanghai) Ltd.
Measurement & Analytics
No. 4528, Kangxin Highway,
Pudong New District
Shanghai, 201319,
P.R. China
Tel: +86(0) 21 6105 6666
Fax: +86(0) 21 6105 6677
Mail: china.instrumentation@cn.abb.com

ABB Limited
Measurement & Analytics
Oldends Lane, Stonehouse
Gloucestershire, GL10 3TA
Tel: +44 (0)1453 826 661
Fax: +44 (0)1453 829 671
Email: instrumentation@gb.abb.com

© Copyright 2019 by ABB Automation Products GmbH
Με επιφύλαξη αλλαγών

Αυτό το έγγραφο προστατεύεται από τη νομοθεσία περί δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας. Υποστηρίζει το χρήστη στην ασφαλή και αποτελεσματική χρήση της συσκευής. Η πλήρης ή η μερική πολυγράφηση ή αναπαραγωγή του περιεχομένου δεν επιτρέπεται χωρίς την προηγούμενη έγκριση του νομίμου κατόχου.

1 Ασφάλεια 5
1.1 Γενικές πληροφορίες και οδηγίες για την ανάγνωση 5
1.2 Χρήση σύμφωνα με το σκοπό προορισμού 6
1.3 Εσφαλμένη χρήση 6
1.4 Ομάδες-στόχοι και απαιτούμενες γνώσεις 6
1.5 Πινακίδες και σύμβολα 7
1.5.1 Σύμβολα ασφαλείας και προειδοποίησης, σύμβολα υποδείξεων 7
1.6 Υποδείξεις ασφαλείας για τη μεταφορά 8
1.7 Υποδείξεις ασφαλείας για τη συναρμολόγηση 8
1.8 Υποδείξεις ασφαλείας για την ηλεκτρική εγκατάσταση 8
1.9 Υποδείξεις ασφαλείας για τη λειτουργία 9
1.10 Τεχνικές οριακές τιμές 9
1.11 Επιτρεπόμενα υλικά μέτρησης 9
1.12 Επιστροφή των συσκευών 10
1.13 Απόσυρση 10
1.13.1 Υπόδειξη στην οδηγία WEEE 2012/19/EU (Waste Electrical and Electronic Equipment) 10
2 Εκδόσεις συσκευών 11
2.1.1 Συμπαγής σχεδίαση 11
2.1.2 Αποσπώμενη σχεδίαση 12
3 Μεταφορά 13
3.1 Έλεγχος 13
3.2 Μεταφορά συσκευών φλάντζας, μικρότερων από DN 450 13
3.3 Μεταφορά συσκευών φλάντζας με ονομαστική διάμετρο μεγαλύτερη από DN 400 13
4 Συναρμολόγηση 14
4.1 Γενικές υποδείξεις για τη συναρμολόγηση 14
4.1.1 Στήριξη σε ονομαστικές διαμέτρους μεγαλύτερες από DN 400 14
4.1.2 Επιλογή στεγανοποιήσεων 15
4.1.3 Συσκευές με ενδιάμεση φλάντζα 15
4.1.4 Τοποθέτηση του σωλήνα μέτρησης 16
4.2 Στοιχεία ροπής στρέψης 17
4.3 Υποδείξεις για τη συμμόρφωση 3A 21
4.4 Συνθήκες τοποθέτησης 22
4.4.1 Κατεύθυνση ροής 22
4.4.2 Άξονας ηλεκτροδίου 22
4.4.3 Διαδρομή εισόδου και εξόδου 22
4.4.4 Κατακόρυφοι αγωγοί 22
4.4.5 Οριζόντιοι αγωγοί 22
4.4.6 Ελεύθερη είσοδος ή έξοδος 22
4.4.7 Υλικά μέτρησης με έντονη ακαθαρσία 22
4.4.8 Συναρμολόγηση κοντά σε αντλίες 23
4.4.9 Τοποθέτηση της έκδοσης υψηλής θερμοκρασίας 23
4.4.10 Συσκευές με πρόσθετες λειτουργίες διάγνωσης 23
4.4.11 Ελάχιστη απόσταση 23
4.4.12 Τοποθέτηση σε σωληνώσεις μεγαλύτερης ονομαστικής διαμέτρου 23
4.5 Γείωση 24
4.5.1 Γενικές πληροφορίες σχετικά με τη γείωση 24
4.5.2 Μεταλλικός σωλήνας με στερεές φλάντζες 24
4.5.3 Μεταλλικός σωλήνας με χαλαρές φλάντζες 25
4.5.4 Πλαστικοί σωλήνες, μη μεταλλικοί σωλήνες ή σωλήνες με μονωτική επένδυση 26
4.5.5 Αισθητήρας τιμών μέτρησης, τύπος HygienicMaster 27
4.5.6 Γείωση σε συσκευές με δίσκους προστασίας 27

4.5.7 Γείωση με αγώγιμη με δίσκο γείωσης PTFE 27
5 Ηλεκτρικές συνδέσεις 28
5.1 Τοποθέτηση καλωδίου σήματος και καλωδίου μαγνητικών πηνίων 28
5.2 Τοποθέτηση καλωδίου σήματος και μαγνητικών πηνίων για μετατροπείς μέτρησης σε περιβλήματα δύο θαλάμων 29
5.2.1 Καλώδιο με αριθμό εξαρτήματος D173D027U01 29
5.2.2 Καλώδιο με αριθμό εξαρτήματος D173D031U01 30
5.3 Τοποθέτηση καλωδίου σήματος και μαγνητικών πηνίων για μετατροπείς μέτρησης σε περιβλήματα ενός θαλάμου 31
5.3.1 Καλώδιο με αριθμό εξαρτήματος D173D027U01 32
5.3.2 Καλώδιο με αριθμό εξαρτήματος D173D031U01 32
5.4 Σύνδεση του μετατροπέα μέτρησης 32
5.4.1 Σύνδεση της τροφοδοσίας ισχύος 32
5.4.2 Μετατροπέας μέτρησης σε περίβλημα δύο θαλάμων 33
5.4.3 Μετατροπέας μέτρησης σε περίβλημα ενός θαλάμου 33
5.4.4 Σύνδεση καλωδίου σήματος και καλωδίου μαγνητικών πηνίων 34
5.5 Σύνδεση του αισθητήρα μέτρησης 35
5.5.1 Μεταλλικό κιβώτιο σύνδεσης στο ProcessMaster και HygienicMaster 35
5.5.2 Πλαστικό κιβώτιο σύνδεσης στο ProcessMaster 37
5.5.3 Σύνδεση μέσω αγωγών καλωδίων 38
5.5.4 Βαθμός προστασίας IP 68 39
5.6 Σχέδια σύνδεσης 41
5.6.1 Πρωτόκολο HART, PROFIBUS PA και FOUNDATION fieldbus 41
5.7 Ηλεκτρικά στοιχεία 42
5.7.1 Έξοδος ρεύματος / HART 42
5.7.2 Ψηφιακή έξοδος DO1 42
5.7.3 Digital output DO2 42
5.7.4 Digital input DI1 42
5.7.5 Ψηφιακή επικοινωνία 43
5.8 Παραδείγματα σύνδεσης 43
5.8.1 Ψηφιακή έξοδος DO2 43
5.8.2 Ψηφιακές έξοδοι DO1 και DO2 43
5.8.3 Ψηφιακή επικοινωνία PROFIBUS PA 43
6 Θέση σε λειτουργία 44
6.1 Έλεγχος πριν τη θέση σε λειτουργία 44
6.2 Χειρισμός 44
6.2.1 Πλοήγηση στο μενού 45
6.3 Επίπεδα μενού 46
6.3.1 Ένδειξη διεργασίας 47
6.4 Διαμόρφωση της εξόδου του ρεύματος 49
6.4.1 Μετατροπείς μέτρησης σε περίβλημα δύο θαλάμων 50
6.4.2 Μετατροπείς μέτρησης σε περίβλημα ενός θαλάμου 51
6.5 Εκτέλεση της θέσης σε λειτουργία 52
6.5.1 Φόρτωμα των δεδομένων του συστήματος 52
6.5.2 Παραμετροποίηση με τη λειτουργία του μενού Inbetriebnahme (Θέση σε λειτουργία) 54
7 Επισκόπηση των παραμέτρων 58
8 Πρόσθετες λειτουργίες διάγνωσης 66
8.1 Γενικά 66
8.1.1 Ανίχνευση μερικής πλήρωσης 66
8.1.2 Ανίχνευση αέριων φυσαλίδων 66
8.1.3 Ανίχνευση επικαθίσεων στα ηλεκτρόδια ανίχνευσης 67

8.1.4 Επιτήρηση αγωγιμότητας 67
8.1.5 Επιτήρηση εμπέδησης των ηλεκτροδίων 67
8.1.6 Μετρήσεις αισθητήρα 68
8.1.7 Τάση δεδομένων 68
8.1.8 Fingerprint (αποτύπωμα) 68
8.1.9 Έλεγχος της γείωσης 68
8.2 Εκτέλεση ελέγχου της γείωσης 69
8.3 Συστάσεις ρυθμίσεων για τις οριακές τιμές διάγνωσης 70
8.3.1 Οριακές τιμές για την αντίσταση του πηνίου 70
8.3.2 Οριακές τιμές για τις επικαθίσεις σε ηλεκτρόδια 71
8.3.3 Οριακές τιμές για την εμπέδηση ηλεκτροδίων 71
8.3.4 Σύσταση ρύθμισης για τον καταγραφέα τάσης δεδομένων 71

1 Ασφάλεια

1.1 Γενικές πληροφορίες και οδηγίες για την ανάγνωση

Διαβάστε προσεκτικά αυτές τις οδηγίες πριν από τη συναρμολόγηση και τη λειτουργία της συσκευής!

Οι οδηγίες αποτελούν αναπόσπαστο μέρος του προϊόντος και πρέπει να τις φυλάξετε για μελλοντική χρήση.

Για λόγους σαφήνειας, οι οδηγίες δεν αναφέρουν λεπτομερείς πληροφορίες για όλες τις εκδόσεις του προϊόντος και ενδέχεται να μην περιλαμβάνουν κάθε πιθανή περίπτωση εγκατάστασης, λειτουργίας ή συντήρησης.

Για περισσότερες πληροφορίες ή σε περίπτωση που παρουσιαστούν προβλήματα που δεν αναφέρονται στις οδηγίες, επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή.

Το περιεχόμενο αυτών των οδηγιών δεν αποτελεί τμήμα ούτε τροποποίηση μιας προηγούμενης ή ισχύουσας συμφωνίας, δέσμευσης ή νομικής σχέσης.

Η κατασκευή και η λειτουργία του προϊόντος συμμορφώνεται με τους ισχύοντες κανόνες τεχνικών προδιαγραφών. Το προϊόν έχει ελεγχθεί και έχει διαπιστωθεί η άψογη κατάσταση τεχνικής ασφάλειας πριν την εμπορική διάθεσή του. Προκειμένου να διατηρηθεί αυτή η κατάσταση κατά το χρόνο λειτουργίας της συσκευής, πρέπει να προσέχετε και να τηρείτε τις πληροφορίες που περιλαμβάνουν αυτές οι οδηγίες.

Οι μετατροπές και οι επιδιορθώσεις του προϊόντος επιτρέπονται μόνο σε περίπτωση που αναφέρεται ρητά στις οδηγίες.

Μόνο η τήρηση των υποδείξεων ασφαλείας και των συμβόλων ασφαλείας και προειδοποίησης αυτών των οδηγιών καθιστά δυνατή τη βέλτιστη δυνατή προστασία του προσωπικού και του περιβάλλοντος καθώς και την ασφαλή και απρόσκοπτη λειτουργία του προϊόντος.

Πρέπει να τηρείτε οπωσδήποτε τις υποδείξεις και τα σύμβολα που αναγράφονται επάνω στο προϊόν. Δεν πρέπει να αφαιρούνται και πρέπει να τα διατηρείτε σε καλή, ευανάγνωστη κατάσταση.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ (ΥΠΟΔΕΙΞΗ)

- Για τα συστήματα μέτρησης, τα οποία τοποθετούνται σε σημεία που παρουσιάζουν κίνδυνο έκρηξης, υπάρχει συνοδευτικό πρόσθετο έγγραφο με υποδείξεις ασφαλείας Ex.
- Οι συμβουλές ασφαλείας Ex είναι αναπόσπαστο μέρος αυτών των οδηγιών. Πρέπει να προσέξετε τις προδιαγραφές εγκατάστασης και τις τιμές σύνδεσης που υποδεικνύονται στις οδηγίες!

Το σύμβολο στην πινακίδα τύπου υποδεικνύει τα εξής:

1.2 Χρήση σύμφωνα με το σκοπό προορισμού

Αυτή η συσκευή εξυπηρετεί τους ακόλουθους σκοπούς:

- Για την περαιτέρω μεταφορά υγρών, παχύρρευστων ή πάρα πολύ παχύρρευστων υλικών μέτρησης με ηλεκτρική αγωγιμότητα.
- Για τη μέτρηση της ροής του όγκου λειτουργίας ή των μονάδων μάζας (με σταθερή πίεση / θερμοκρασία), όταν έχει επιλεγεί μια φυσική μονάδα μάζας.

Στις χρήσεις σύμφωνα με το σκοπό προορισμού ανήκουν επίσης και τα ακόλουθα σημεία:

- Οι υποδείξεις σε αυτές τις οδηγίες χειρισμού πρέπει να τύχουν προσοχής και να τηρηθούν.
- Οι τεχνικές οριακές τιμές πρέπει να τηρούνται, βλέπε στο κεφάλαιο 1.10 „Τεχνικές οριακές τιμές“.
- Τα επιτρεπτά υλικά μέτρησης πρέπει να τύχουν προσοχής, βλέπε στο κεφάλαιο 1.11 „Επιτρεπόμενα υλικά μέτρησης“.

1.3 Εσφαλμένη χρήση

Δεν επιτρέπονται οι παρακάτω χρήσεις της συσκευής:

- Η λειτουργία ως ελαστικό τμήμα εξισορόπησης σε σωληνώσεις, π.χ. για την αντιστάθμιση μετατοπίσεων, ταλαντώσεων και επιμηκύνσεων σωληνώσεων.
- Η χρήση ως βοηθητικό μέσο π.χ. για λόγους συναρμολόγησης
- Η χρήση ως στήριγμα για εξωτερικά φορτία, π.χ. ως στήριγμα για σωληνώσεις κτλ
- Η προσθήκη υλικού π.χ. η επικάλυψη της πινακίδας τύπου με βαφή ή η συγκόλληση εξαρτημάτων
- Η αφαίρεση υλικού, π.χ. το τρύπημα του περιβλήματος

1.4 Ομάδες-στόχοι και απαιτούμενες γνώσεις

Η εγκατάσταση, η λειτουργία και η συντήρηση του προϊόντος επιτρέπεται να πραγματοποιείται μόνο από εξειδικευμένο τεχνικό προσωπικό, το οποίο είναι εξουσιοδοτημένο από τον ιδιοκτήτη/εκμεταλλευτή της εγκατάστασης. Το τεχνικό προσωπικό πρέπει να έχει διαβάσει και κατανοήσει τις οδηγίες λειτουργίας και να τηρεί τις αντίστοιχες υποδείξεις.

Πριν από τη χρήση διαβρωτικών υλικών μέτρησης, ο ιδιοκτήτης/εκμεταλλευτής πρέπει να διαπιστώσει την ανθεκτικότητα όλων των εξαρτημάτων που έρχονται σε επαφή με τα υλικά μέτρησης. Η ABB Automation Products GmbH παρέχει υποστήριξη ως προς την επιλογή, αλλά δε φέρει καμία ευθύνη.

Ο ιδιοκτήτης/εκμεταλλευτής θα πρέπει να ενεργεί σύμφωνα με τις εθνικές προδιαγραφές που ισχύουν στη χώρα του σε σχέση με την εγκατάσταση, τον έλεγχο λειτουργίας, την επισκευή και τη συντήρηση ηλεκτρικών προϊόντων.

1.5 Πινακίδες και σύμβολα

1.5.1 Σύμβολα ασφαλείας και προειδοποίησης, σύμβολα υποδείξεων

ΚΙΝΔΥΝΟΣ – <Σοβαρές επιπτώσεις στην υγεία / Κίνδυνος θανάτου>

Το σύμβολο αυτό σε συνδυασμό με την προειδοποιητική λέξη "Κίνδυνος" υποδηλώνει έναν άμεσα απειλούμενο κίνδυνο. Η μη τήρηση των υποδείξεων ασφαλείας οδηγεί σε θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

ΚΙΝΔΥΝΟΣ – <Σοβαρές επιπτώσεις στην υγεία / Κίνδυνος θανάτου>

Το σύμβολο αυτό σε συνδυασμό με την προειδοποιητική λέξη "Κίνδυνος" υποδηλώνει έναν άμεσα απειλούμενο κίνδυνο ηλεκτροπληξίας. Η μη τήρηση των υποδείξεων ασφαλείας οδηγεί σε θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ – <Τραυματισμοί>

Το σύμβολο αυτό σε συνδυασμό με την προειδοποιητική λέξη "Προειδοποίηση" υποδηλώνει μια πιθανώς επικίνδυνη κατάσταση. Η μη τήρηση των υποδείξεων ασφαλείας ενδέχεται να οδηγήσει σε θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ – <Τραυματισμοί>

Το σύμβολο αυτό σε συνδυασμό με την προειδοποιητική λέξη "Προειδοποίηση" υποδηλώνει μια πιθανώς επικίνδυνη κατάσταση λόγω ηλεκτρικού ρεύματος. Η μη τήρηση των υποδείξεων ασφαλείας ενδέχεται να οδηγήσει σε θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

ΠΡΟΣΟΧΗ– <Ελαφροί τραυματισμοί>

Το σύμβολο αυτό σε συνδυασμό με την προειδοποιητική λέξη "Προσοχή" υποδηλώνει μια πιθανώς επικίνδυνη κατάσταση. Η μη τήρηση των υποδείξεων ασφαλείας ενδέχεται να οδηγήσει σε ελαφριούς ή μικρούς τραυματισμούς. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για προειδοποιήσεις που αφορούν υλικές βλάβες.

ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ – <Υλικές βλάβες>!

Το σύμβολο αυτό υποδηλώνει μια πιθανώς επιβλαβή κατάσταση.

Η μη τήρηση των υποδείξεων ασφαλείας ενδέχεται να προκαλέσει βλάβη ή καταστροφή του προϊόντος ή/και άλλων τμημάτων της εγκατάστασης.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ (ΥΠΟΔΕΙΞΗ)

Το σύμβολο αυτό υποδηλώνει συμβουλές χειρισμού, ιδιαίτερα χρήσιμες ή σημαντικές πληροφορίες σχετικά με το προϊόν ή πρόσθετες χρήσεις του. Δεν αποτελεί προειδοποιητική λέξη για κάποια επικίνδυνη ή επιβλαβή κατάσταση.

1.6 Υποδείξεις ασφαλείας για τη μεταφορά

- Ανάλογα τη συσκευή μπορεί να η θέση του κέντρου βάρους να είναι έκκεντρη.
- Τα συναρμολογημένα τζάμια προστασίας ή τα προστατευτικά καλύμματα στις συνδέσεις διεργασίας στις PTFE/PFA επενδυμένες συσκευές επιτρέπεται να αφαιρεθούν μόνο λίγο πριν την εγκατάσταση, εδώ πρέπει να προσέξετε, να μην κοπεί ή να μην υποστεί ζημιά η επένδυση στη φλάντζα, για την αποφυγή ενδεχομένων διαρροών.

Οι συσκευές πρέπει να ελέγχονται πριν την εγκατάσταση για πιθανές ζημιές, που έχουν προκύψει από λάθος μεταφορά Οι ζημιές που προκαλούνται κατά τη μεταφορά πρέπει να αναφέρονται στα έντυπα ερωτήσεων. Όλες οι αξιώσεις αποζημίωσης πρέπει να υποβληθούν χωρίς καθυστέρηση και πριν από την εγκατάσταση στην εταιρεία μεταφορών.

1.7 Υποδείξεις ασφαλείας για τη συναρμολόγηση

Προσέξτε τις ακόλουθες υποδείξεις:

- Η κατεύθυνση ροής πρέπει να αντιστοιχεί στην σήμανση πάνω στη συσκευή, εάν υπάρχει.
- Σε όλες τις βίδες φλάντζας τηρήστε τη μέγιστη ροπή στρέψης.
- Τοποθετήστε τις συσκευές χωρίς μηχανική τάση (στρέψη, κάμψη).
- Τοποθετήστε τις συσκευές με φλάντζα/ενδιάμεση φλάντζα με επίπεδες αντίστοιχες φλάντζες.
- Τοποθετήστε τις συσκευές μόνο για τις προβλεπόμενες συνθήκες λειτουργίας και με κατάλληλες στεγανοποιήσεις.
- Σε περίπτωση κραδασμών των σωληνώσεων ασφαλίστε τις βίδες φλάντζας και τα παξιμάδια.

1.8 Υποδείξεις ασφαλείας για την ηλεκτρική εγκατάσταση

Η ηλεκτρική σύνδεση πρέπει να διεξάγεται αποκλειστικά από εξουσιοδοτημένο τεχνικό προσωπικό σύμφωνα με τα σχεδιαγράμματα της ηλεκτρικής εγκατάστασης.

Προσέξτε τις υποδείξεις για την ηλεκτρική σύνδεση στις οδηγίες, διαφορετικά ενδέχεται να επηρεαστεί αρνητικά ο ηλεκτρικός βαθμός προστασίας.

Το σύστημα μέτρησης της ροής και το περίβλημα του μετατροπέα μέτρησης πρέπει να γειωθούν.

Το καλώδιο παροχής της τροφοδοσίας ισχύος πραγματοποιείται σύμφωνα με τα ισχύοντα εθνικά και διεθνή πρότυπα. Πριν από κάθε συσκευή πρέπει να τοποθετηθεί μια ξεχωριστή ασφάλεια που πρέπει να βρίσκεται κοντά στη συσκευή και να είναι αντίστοιχα χαρακτηρισμένη. Το ονομαστικό ρεύμα του διακόπτη προστασίας αγωγού δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 16 A.

Η κατηγορία προστασίας της συσκευής είναι I, η κατηγορία υπέρτασης είναι II (IEC664).

Η τροφοδοσία τάσης και το ηλεκτρικό κύκλωμα για τα πηνία του αισθητήρα μέτρησης αποτελούν ηλεκτρικά κυκλώματα, η επαφή των οποίων εγκυμονεί κινδύνους.

Το ηλεκτρικό κύκλωμα των πηνίων και του σήματος επιτρέπεται να συνδεθεί μόνο μαζί με τους αντίστοιχους αισθητήρες τιμών μέτρησης της ABB. Πρέπει να χρησιμοποιηθεί το συνημμένο καλώδιο.

Στις άλλες εισόδους και εξόδους σήματος επιτρέπεται να συνδεθούν μόνο ηλεκτρικά κυκλώματα, που δεν είναι ή δεν μπορούν να καταστούν επικίνδυνα για επαφή.

1.9 Υποδείξεις ασφαλείας για τη λειτουργία

Σε περίπτωση διαρροής καυτών υγρών η επαφή με την εξωτερική επιφάνεια ενδέχεται να προκαλέσει εγκαύματα.

Τα δραστικά ή τα διαβρωτικά υγρά ενδέχεται να προκαλέσουν βλάβη στα εξαρτήματα που έρχονται σε επαφή με το μέσο. Κατά συνέπεια, τα υγρά που βρίσκονται υπό πίεση ενδέχεται να εξέλθουν πρόωρα.

Λόγω της φθοράς της στεγανοποιητικής φλάντζας ή των στεγανοποιήσεων σύνδεσης των τμημάτων διεργασίας (π.χ. ασηπτική κοχλιοσύνδεση των σωλήνων (ρακόρ), Tri-Clamp κτλ.) ενδέχεται να εξέλθει το υπό πίεση μέσο.

Σε περίπτωση που χρησιμοποιούνται εσωτερικές τσιμούχες, ενδέχεται να καταστούν εύθρυπτες λόγω της διεργασίας CIP/SIP.

Όταν κατά τη διάρκεια της λειτουργία παρουσιαστούν μόνιμα πλήγματα πιέσεως πάνω από την επιτρεπτή ονομαστική πίεση της συσκευής, μπορεί αυτό να επηρεάσει αρνητικά τη διάρκεια ζωής της συσκευής.

1.10 Τεχνικές οριακές τιμές

Η συσκευή προορίζεται αποκλειστικά για χρήση εντός των τεχνικών οριακών τιμών που αναγράφονται στην πινακίδα τύπου και στα δελτία τεχνικών δεδομένων.

Οι ακόλουθες τεχνικές οριακές τιμές πρέπει να τηρούνται:

- Η επιτρεπτή πίεση λειτουργίας (PS) και η επιτρεπτή θερμοκρασία των υλικών μέτρησης (TS) δεν επιτρέπεται να υπερβαίνουν τις τιμές πίεσης-θερμοκρασίας (ονομαστικές τιμές p/T).
- Δεν επιτρέπεται η υπέρβαση της μέγιστης θερμοκρασίας λειτουργίας.
- Δεν επιτρέπεται η υπέρβαση της επιτρεπτής θερμοκρασίας περιβάλλοντος.
- Ο βαθμός προστασίας του περιβλήματος πρέπει να τύχει προσοχής κατά τη χρήση.
- Ο αισθητήρας μέτρησης δεν πρέπει να ενεργοποιείται κοντά σε ισχυρά ηλεκτρομαγνητικά πεδία, π.χ. κινητήρες, αντλίες, μετασχηματιστές, κ.λπ. Πρέπει να διατηρείται μια ελάχιστη απόσταση 1 m (3,28 ft) περίπου. Κατά τη συναρμολόγηση πάνω σε ή κοντά σε χαλύβδινα τεμάχια (π.χ. χαλύβδινες δοκούς) πρέπει να διατηρείται μια ελάχιστη απόσταση 100 mm (3,94 inch) (αυτές οι τιμές καθορίστηκαν με βάση το πρότυπο IEC801-2 ή IECTC77B).

1.11 Επιτρεπόμενα υλικά μέτρησης

Κατά τη χρήση των μέσων μέτρησης πρέπει να προσέξετε τα παρακάτω:

- Επιτρέπεται μόνο η χρήση μέσων μέτρησης (ρευστά), τα οποία σύμφωνα με την εφαρμοσμένη τεχνολογία ή την τεχνογνωσία του υπεύθυνου λειτουργίας, διασφαλίζουν ότι δεν αλλοιώνονται οι, απαραίτητες για την ασφαλή λειτουργία, χημικές και φυσικές ιδιότητες των υλικών κατασκευής των εξαρτημάτων που έρχονται σε επαφή με τα μέσα του μετατροπέα μέτρησης (ηλεκτρόδια ανίχνευσης, ηλεκτρόδια γείωσης εφόσον απαιτείται, επένδυση, εξαρτήματα σύνδεσης εφόσον απαιτείται, προφυλακτήρες εφόσον απαιτείται και προστατευτικές φλάντζες εφόσον απαιτείται) κατά τη διάρκεια λειτουργίας της συσκευής.
- Η χρήση μέσων μέτρησης με άγνωστες ιδιότητες ή η χρήση διαβρωτικών μέσων, επιτρέπεται μόνο στην περίπτωση που ο υπεύθυνος λειτουργίας διενεργεί τακτικούς ελέγχους για τη διαπίστωση της ασφαλούς κατάστασης της συσκευής.
- Πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα στοιχεία που αναγράφονται στην πινακίδα τύπου.

1.12 Επιστροφή των συσκευών

Για την επιστροφή των συσκευών για επισκευή ή για επαναβαθμονόμηση χρησιμοποιείτε τη γνήσια συσκευασία ή ένα κατάλληλο ασφαλές δοχείο μεταφοράς. Επισυνάψετε στη συσκευή συμπληρωμένο το έντυπο επιστροφής (βλέπε παράρτημα).

Σύμφωνα με την οδηγία της ΕΕ περί επικινδύνων υλικών οι ιδιοκτήτες των ειδικών απορριμμάτων είναι υπεύθυνοι για την απόσυρσή τους ή πρέπει κατά την αποστολή να τηρηθούν οι ακόλουθες προδιαγραφές:

Όλες οι συσκευές που αποστέλονται στην εταιρεία ABB Automation Products GmbH πρέπει να είναι ελεύθερες από κάθε επικίνδυνο υλικό (οξέα, βάσεις, διαλύματα, κτλ.).

Για αυτόν το λόγο, πρέπει να γίνει έκπλυση και εξουδετέρωση όλων των επικίνδυνων υλικών από τους κοίλους χώρους, όπως π.χ. από το χώρο μεταξύ του σωλήνα μέτρησης και του περιβλήματος. Όταν οι αισθητήρες τιμών μέτρησης είναι μεγαλύτεροι από DN 400, πρέπει να ξεβιδωθεί ο κοχλίας στο κάτω μέρος του περιβλήματος (ώστε να ελαττωθεί η ρευστότητα του συμπυκνώματος) για να απορριφθούν τα επικίνδυνα υλικά και να εξουδετερωθεί ο χώρος μεταξύ των πηνίων και των ηλεκτροδίων. Αυτά τα μέτρα πρέπει να επαληθευτούν γραπτώς στο έντυπο επιστροφής.

Απευθυνθείτε στην υπηρεσία του κέντρου εξυπηρέτησης πελατών (θα βρείτε τη διεύθυνση στη σελίδα 1) και στο πλησιέστερο συνεργείο.

1.13 Απόσυρση

Το παρόν προϊόν αποτελείται από υλικά τα οποία μπορούν να ανακυκλωθούν από εξειδικευμένες εταιρείες ανακύκλωσης.

1.13.1 Υπόδειξη στην οδηγία WEEE 2012/19/EU (Waste Electrical and Electronic Equipment)

Το παρόν προϊόν δεν υπόκειται στις διατάξεις της οδηγίας WEEE 2012/19/EU και στους αντίστοιχους εθνικούς νόμους (π.χ. ElektroG στη Γερμανία).

Το προϊόν πρέπει να παραδοθεί σε εξειδικευμένη εταιρεία ανακύκλωσης. Μην το παραδίδετε στα δημοτικά σημεία συγκέντρωσης. Αυτά τα σημεία επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται μόνο για προϊόντα ιδιωτικής χρήσης σύμφωνα με την οδηγία WEEE 2012/19/EU. Με τη σωστή απόρριψη αποφεύγονται οι αρνητικές επιπτώσεις στον άνθρωπο και το περιβάλλον και καθίσταται δυνατή η ανακύκλωση πολύτιμων πρώτων υλών.

Εάν δεν υπάρχει καμία δυνατότητα κατάλληλης απόρριψης της παλιάς συσκευής, το τμήμα σέρβις της εταιρείας μας μπορεί να αναλάβει την επιστροφή και απόρριψη της συσκευής έναντι χρέωσης.

2 Εκδόσεις συσκευών

ΣΗΜΑΝΤΙΚΌ (ΥΠΌΔΕΙΞΗ)

Για τα συστήματα μέτρησης, τα οποία τοποθετούνται σε σημεία που παρουσιάζουν κίνδυνο έκρηξης, υπάρχει συνοδευτικό πρόσθετο έγγραφο με υποδείξεις ασφαλείας Ex. Τα στοιχεία και τα δεδομένα που αναφέρονται σε αυτό, θα πρέπει να ακολουθούνται με συνέπεια!

2.1.1 Συμπαγής σχεδίαση

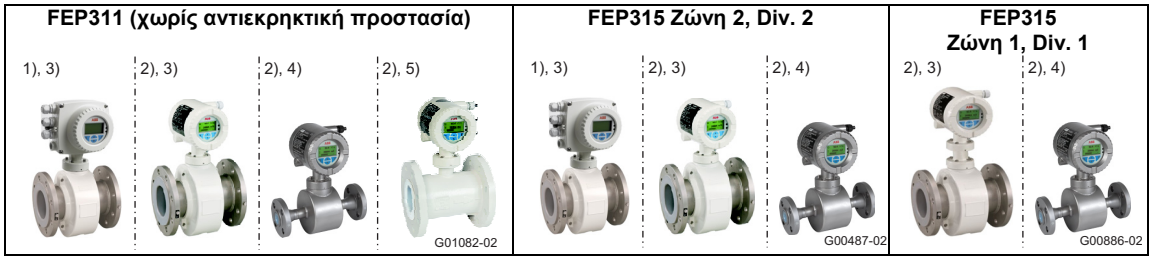
Σε συσκευές με συμπαγή σχεδίαση, ο μετατροπέας μέτρησης και ο αισθητήρας τιμών μέτρησης αποτελούν μια μηχανική μονάδα.

Τα περιβλήματα του μετατροπέα μέτρησης διατίθενται σε δύο σχεδιάσεις:

- **Περίβλημα ενός θαλάμου:**
  Στο περίβλημα ενός θαλάμου, ο θάλαμος ηλεκτρονικών και ο θάλαμος σύνδεσης στον μετατροπέα μέτρησης δεν είναι ξεχωριστά.
- **Περίβλημα δύο θαλάμων:**
  Στο περίβλημα δύο θαλάμων, ο θάλαμος ηλεκτρονικών και ο θάλαμος σύνδεσης στον μετατροπέα μέτρησης είναι ξεχωριστά.

ProcessMaster

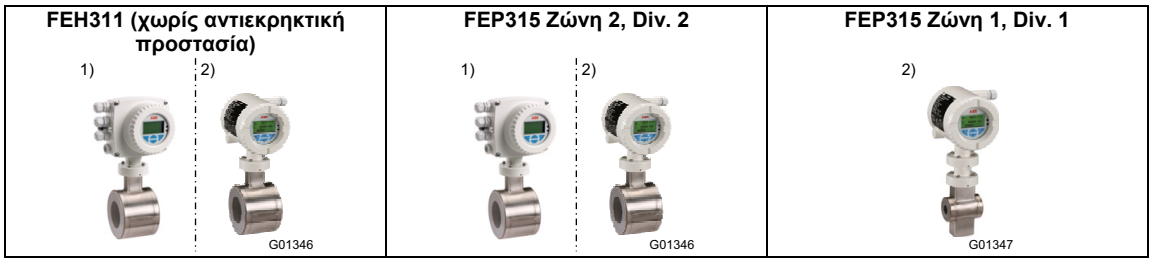
Ο αισθητήρας τιμών μέτρησης του ProcessMaster διατίθεται σε δύο τύπους σχεδίασης και διακρίνεται μέσω του Design Level.



Εικ. 1: Εκδόσεις του ProcessMaster (παράδειγμα)

1) Περίβλημα ενός θαλάμου
2) Περίβλημα δύο θαλάμων
3) Αισθητήρας τιμών μέτρησης Design Level B
4) Αισθητήρας τιμών μέτρησης Design Level B, εκδόσεις από ανοξείδωτο χάλυβα
5) Αισθητήρας τιμών μέτρησης Design Level C, ονομαστικές διάμετροι DN 25 ... 600

HygienicMaster



Εικ. 2: Εκδόσεις του HygienicMaster (παράδειγμα)

1) Περίβλημα ενός θαλάμου
2) Περίβλημα δύο θαλάμων

2.1.2 Αποσπώμενη σχεδίαση

Σε συσκευές με αποσπώμενη σχεδίαση, ο μετατροπέας μέτρησης και ο αισθητήρας τιμών μέτρησης είναι τοποθετημένοι σε ξεχωριστούς χώρους. Η ηλεκτρική σύνδεση μεταξύ του μετατροπέα μέτρησης και του αισθητήρα των τιμών μέτρησης πραγματοποιείται μέσω ενός καλωδίου σήματος.

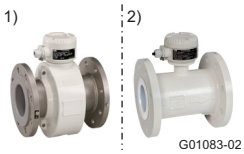
Με μια ελάχιστη αγωγιμότητα του μέσου μέτρησης 5 µS/cm, είναι δυνατή η χρήση μέγιστου μήκους καλωδίου σήματος 50 m (164 ft), χωρίς πρόσθετο προενισχυτή στον αισθητήρα. Σε περίπτωση που χρησιμοποιείται προενισχυτής, το καλώδιο σήματος μπορεί να έχει μήκος έως 200 m (656 ft).

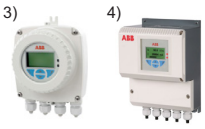
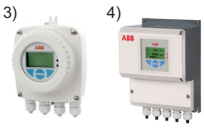
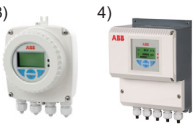
Τα περιβλήματα του μετατροπέα μέτρησης διατίθενται σε δύο σχεδιάσεις:

- **Περίβλημα ενός θαλάμου:**
  Στο περίβλημα ενός θαλάμου, ο θάλαμος ηλεκτρονικών και ο θάλαμος σύνδεσης στον μετατροπέα μέτρησης δεν είναι ξεχωριστά.
- **Περίβλημα δύο θαλάμων:**
  Στο περίβλημα δύο θαλάμων, ο θάλαμος ηλεκτρονικών και ο θάλαμος σύνδεσης στον μετατροπέα μέτρησης είναι ξεχωριστά.

ProcessMaster

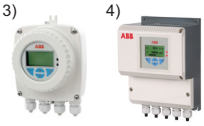
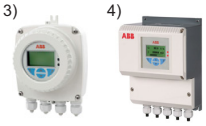
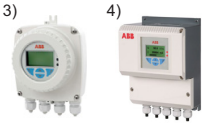
Ο αισθητήρας τιμών μέτρησης του ProcessMaster διατίθεται σε δύο τύπους σχεδίασης και διακρίνεται μέσω του Design Level.

Αισθητήρας τιμών μέτρησης		
FEP321 / FEP521 (χωρίς αντιεκρηκτική προστασία)	**FEP325 / FEP525 (Ζώνη 2 / Div. 2)**	**FEP325 / FEP525 (Ζώνη 1 / Div. 1)**
1) 2)  G01083-02	1) G00489-01	1) G00489-01

Μετατροπέας μέτρησης					
FET321/FET521 (χωρίς αντιεκρηκτική προστασία)	**FET325 / FET525 (Ζώνη 2, Div. 2)**	**FET321/FET521 (χωρίς αντιεκρηκτική προστασία)**	**FET325 / FET525 (Ζώνη 1, Div. 1)**	**FET325 / FET525 (Ζώνη 2, Div. 2)**	**FET321/FET521 (χωρίς αντιεκρηκτική προστασία)**
3) 4) G01084-02	3) 4)  G01084-02	3) 4)  G01084-02	4) G00863-02	3) 4) G01084-02	3) 4)  G01084-02

HygienicMaster

Αισθητήρας τιμών μέτρησης	
FEH321 / FEH521 (χωρίς αντιεκρηκτική προστασία)	**FEH325 / FEH525 (Ζώνη 2 / Div. 2)**
G00576	G00576

Μετατροπέας μέτρησης		
FET321 / FET521 (χωρίς αντιεκρηκτική προστασία)	**FET325 / FET525 (Ζώνη 2, Div. 2)**	**FET321 / FET521 (χωρίς αντιεκρηκτική προστασία)**
3) 4)  G01084-02	3) 4)  G01084-02	3) 4)  G01084-02

1) Αισθητήρας τιμών μέτρησης Design Level B
2) Αισθητήρας τιμών μέτρησης Design Level C, DN 25 ... 600
3) Περίβλημα ενός θαλάμου
4) Περίβλημα δύο θαλάμων

3 Μεταφορά

3.1 Έλεγχος

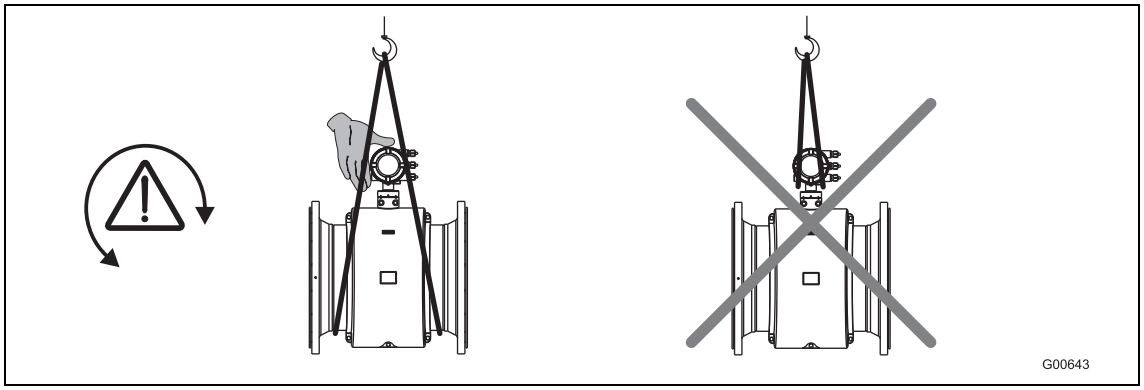
Ελέγξτε τις συσκευές πριν την εγκατάσταση για πιθανές ζημιές, που έχουν προκύψει από λάθος μεταφορά. Οι ζημιές μεταφοράς πρέπει να καταχωρηθούν στα χαρτιά μεταφοράς. Γνωστοποιήστε όλες οι απαιτήσεις αποζημίωσης χωρίς καθυστέρηση και πριν την εγκατάσταση στην εταιρεία μεταφορών.

3.2 Μεταφορά συσκευών φλάντζας, μικρότερων από DN 450

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ – Κίνδυνος τραυματισμού λόγω ολίσθησης της συσκευή μέτρησης!

Το κέντρο βάρους της συνολικής συσκευής μέτρησης μπορεί να βρίσκεται υψηλότερα από τα δύο σημεία ανάρτησης των ιμάντων μεταφοράς.
Προσέξτε, να μη γυρίσει ή να μην ολισθήσει αθέλητα η συσκευή κατά τη διάρκεια της μεταφοράς. Στηρίξτε τη συσκευή μέτρησης στα πλάγια.

Για τη μεταφορά των μικρότερων από DN 450 συσκευών φλάντζας χρησιμοποιήστε ιμάντες μεταφοράς. Περάστε τους ιμάντες μεταφοράς για το σήκωμα της συσκευής γύρω από τις δύο συνδέσεις διεργασίας. Αποφύγετε τις αλυσίδες, επειδή αυτές μπορούν να προκαλέσουν ζημιά στο περίβλημα.



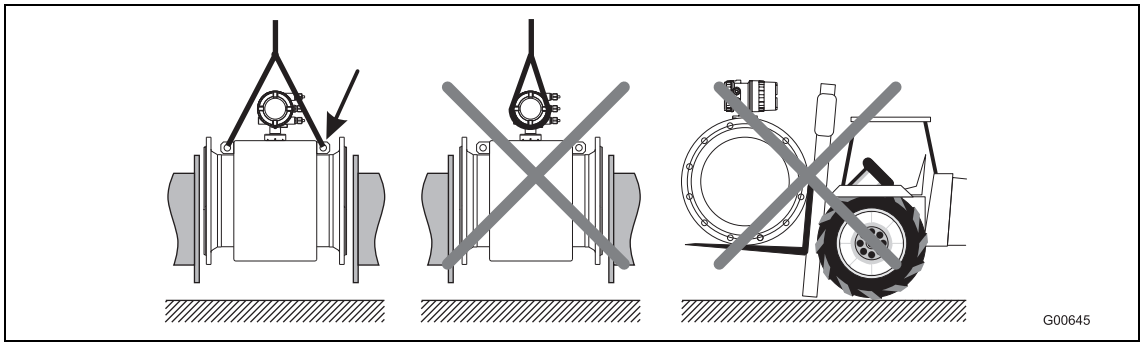
Εικ. 3: Μεταφορά συσκευών φλάντζας με ονομαστική διάμετρο μικρότερη από DN 450

3.3 Μεταφορά συσκευών φλάντζας με ονομαστική διάμετρο μεγαλύτερη από DN 400

ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ - Βλάβη της συσκευής!

Κατά τη μεταφορά με ένα περονοφόρο ανυψωτικό ενδέχεται να ασκηθεί πίεση στο περίβλημα με αποτέλεσμα να υποστούν βλάβη τα εσωτερικά μαγνητικά πηνία.
Η συσκευή φλάντζας δεν πρέπει κατά την μεταφορά με ένα περονοφόρο ανυψωτικό να ανυψωθεί από το κέντρο του περιβλήματος.

Οι συσκευές φλάντζας δεν επιτρέπεται να σηκώνονται από το κιβώτιο σύνδεσης ή από το κέντρο του περιβλήματος. Χρησιμοποιείτε αποκλειστικά τους κρίκους μεταφοράς που βρίσκονται στη συσκευή για το σήκωμα και την τοποθέτηση της συσκευής στη σωλήνωση.



Εικ. 4: Μεταφορά συσκευών φλάντζας με ονομαστική διάμετρο μεγαλύτερη από DN 400

4 Συναρμολόγηση

ΣΗΜΑΝΤΙΚΌ (ΥΠΌΔΕΙΞΗ)

Για τα συστήματα μέτρησης, τα οποία τοποθετούνται σε σημεία που παρουσιάζουν κίνδυνο έκρηξης, υπάρχει συνοδευτικό πρόσθετο έγγραφο με υποδείξεις ασφαλείας Ex. Τα στοιχεία και τα δεδομένα που αναφέρονται σε αυτό, θα πρέπει να ακολουθούνται με συνέπεια!

4.1 Γενικές υποδείξεις για τη συναρμολόγηση

Κατά τη συναρμολόγηση πρέπει να ληφθούν υπόψη τα παρακάτω:

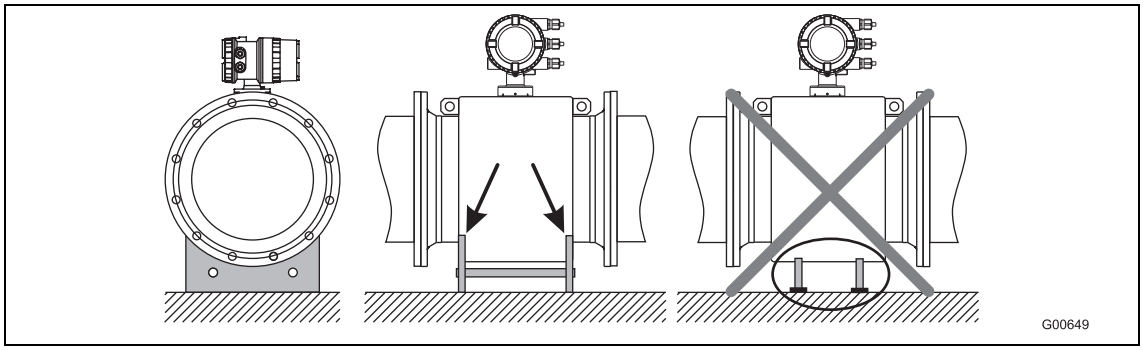
- Η κατεύθυνση ροής πρέπει να αντιστοιχεί με τη σήμανση, εάν υπάρχει.
- Σε όλες τις βίδες της φλάντζας πρέπει να τηρείται η μέγιστη ροπή.
- Οι συσκευές πρέπει να τοποθετούνται χωρίς μηχανική τάση (στρέψη, κάμψη).
- Τοποθετείτε τις συσκευές φλάντζας/ενδιάμεσης φλάντζας με επίπεδες φλάντζες σύνδεσης μόνο με τις κατάλληλες στεγανοποιήσεις.
- Χρησιμοποιείτε στεγανοποίηση από ένα υλικό, το οποίο είναι συμβατό με το μέσο μέτρησης και τη θερμοκρασία του μέσου μέτρησης.
- Οι στεγανοποιήσεις δεν επιτρέπεται να εισέρχονται μέσα στην περιοχή της ροής, επειδή οι ενδεχόμενοι στροβιλισμοί επηρεάζουν αρνητικά την ακρίβεια της συσκευής.
- Η σωλήνωση δεν πρέπει να εξασκεί μη επιτρεπόμενες δυνάμεις και ροπές πάνω στη συσκευή.
- Απομακρύνετε τις τάπες των στυπιοθλιπτών μόλις τοποθετήσετε τα ηλεκτρικά καλώδια.
- Προσέξτε ώστε οι στεγανοποιήσεις του καλύμματος του περιβλήματος να τοποθετηθούν σωστά. Κλείνετε αμέσως το κάλυμμα. Σφίγγετε καλά τις βίδες του καλύμματος.
- Σε περίπτωση ξεχωριστού μετατροπέα μέτρησης εγκαταστήστε τον σε έναν χώρο χωρίς κραδασμούς.
- Μην εκθέσετε τον μετατροπέα μέτρησης και τον αισθητήρα τιμών μέτρησης σε άμεση ηλιακή ακτινοβολία, εάν χρειάζεται, φροντίστε να τον εξοπλίσετε με αντιηλιακή προστασία.
- Κατά τη συναρμολόγηση του μετατροπέα μέτρησης σε έναν ηλεκτρικό πίνακα, πρέπει να διασφαλιστεί η επαρκής ψύξη αυτού.
- Σε ξεχωριστές συσκευές και ακρίβεια μετρήσεων 0,2 % των τιμών μέτρησης, θα πρέπει να φροντίζετε για τη σωστή διάταξη του αισθητήρα τιμών μέτρησης και του μετατροπέα μέτρησης. Οι συσκευές που συνδυάζονται μαζί επισημαίνονται με τα ίδια τελικά ψηφία π.χ. X001 και Y001 ή X002 και Y002, πάνω στην πινακίδα τύπου.

4.1.1 Στήριξη σε ονομαστικές διαμέτρους μεγαλύτερες από DN 400

ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ - Βλάβη της συσκευής!

Σε περίπτωση εσφαλμένης στήριξης ενδέχεται να ασκηθεί πίεση στο περίβλημα με αποτέλεσμα να υποστούν βλάβη τα εσωτερικά μαγνητικά πηνία.
Τοποθετήστε τα στηρίγματα στο άκρο του περιβλήματος (βλ. βέλη στην οθόνη).

Οι συσκευές με ονομαστικές διαμέτρους μεγαλύτερες από DN 400 πρέπει να τοποθετούνται σε μια βάση με επαρκή ικανότητα φόρτωσης και ένα στήριγμα.



Εικ. 5: Στήριξη σε ονομαστικές διαμέτρους μεγαλύτερες από DN 400

4.1.2 Επιλογή στεγανοποιήσεων

Κατά την τοποθέτηση των στεγανοποιήσεων, λάβετε υπόψη τις ακόλουθες υποδείξεις:

Συσκευές με επένδυση από σκληρό καουτσούκ, μαλακό καουτσούκ ή κεραμικό καρβίδιο

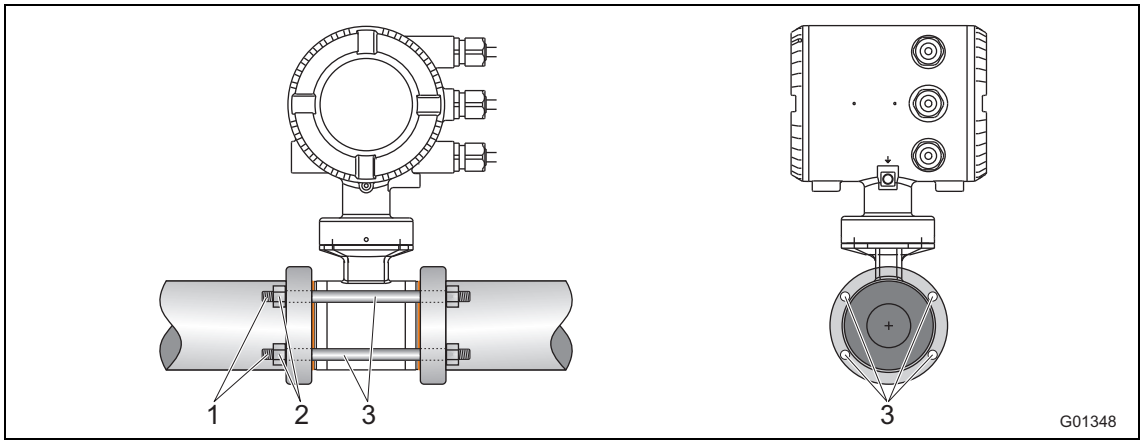
- Σε συσκευές με επένδυση από σκληρό / μαλακό καουτσούκ, απαιτούνται πάντα πρόσθετες στεγανοποιήσεις.
- Η ABB συστήνει τη χρήση στεγανοποιήσεων από καουτσούκ ή παρόμοια υλικά στεγανοποίησης.
- Κατά την επιλογή των στεγανοποιήσεων, θα πρέπει να φροντίζετε ώστε να μην υπερβείτε τις ροπές σύσφιξης που δίνονται στο κεφάλαιο .

Συσκευές με επένδυση από PTFE, PFA ή ETFE

- Σε συσκευές με επένδυση από PTFE, PFA ή ETFE, ουσιαστικά δεν απαιτούνται πρόσθετες στεγανοποιήσεις.

4.1.3 Συσκευές με ενδιάμεση φλάντζα

Για συσκευές με ενδιάμεση φλάντζα, η ABB παρέχει ως αξεσουάρ ένα σετ συναρμολόγησης, το οποίο αποτελείται από πείρους με σπείρωμα, παξιμάδια, ροδέλες και δακτυλίους κεντραρίσματος για τη συναρμολόγηση.



Εικ. 6: Σετ συναρμολόγησης για συναρμολόγηση ενδιάμεσης φλάντζας

1 Πείρος με σπείρωμα
2 Παξιμάδι με ροδέλα
3 Δακτύλιοι κεντραρίσματος

4.1.4 Τοποθέτηση του σωλήνα μέτρησης

ΠΡΟΣΟΧΗ - Ζημιά της συσκευής!

Δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί καθόλου γραφίτης για τις στεγανοποιήσεις φλάντζας ή σύνδεσης διεργασίας, επειδή έτσι υπό ορισμένες προϋποθέσεις σχηματίζεται ένα ηλεκτρικά αγώγιμο στρώμα στην εσωτερική πλευρά του σωλήνα μέτρησης. Τα χτυπήματα κενού στις σωληνώσεις θα πρέπει, για τεχνικούς λόγους επένδυσης (επένδυση PTFE), να αποφεύγονται. Αυτές οι καταστάσεις μπορούν να οδηγήσουν στην καταστροφή της συσκευής.

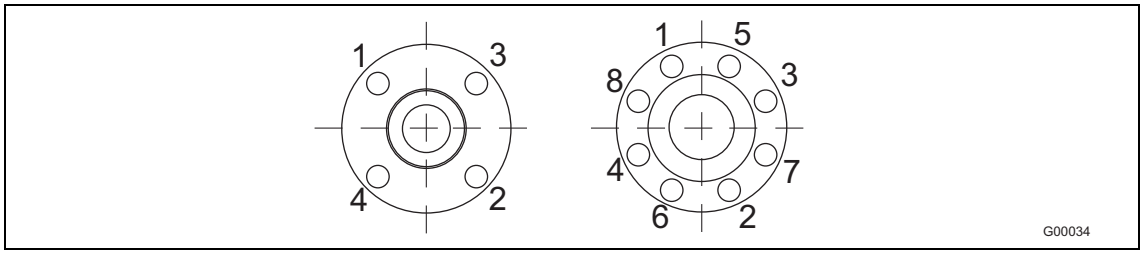
Λαμβάνοντας υπόψη τις συνθήκες τοποθέτησης, ο σωλήνας μέτρησης μπορεί να τοποθετηθεί σε οποιαδήποτε θέση μέσα σε μια σωλήνωση.

1. Αποσυναρμολογήστε τις πλάκες προστασίας, εάν υπάρχουν, δεξιά και αριστερά από το σωλήνα μέτρησης. Σε αυτή την περίπτωση πρέπει να προσέξετε, να μην κοπεί ή να μην υποστεί ζημιά η επένδυση στη φλάντζα, για να αποφύγετε πιθανές διαρροές.
2. Τοποθετήστε το σωλήνα μέτρησης παράλληλα και κεντραρισμένο ανάμεσα στις σωληνώσεις.
3. Τοποθετήστε στεγανοποιήσεις μεταξύ των φλαντζών, βλ. κεφάλαιο .

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ (ΥΠΟΔΕΙΞΗ)

Για την επίτευξη ιδανικών αποτελεσμάτων μετρήσεων, πρέπει να προσέξετε την κεντραρισμένη προσαρμογή των στεγανοποιήσεων και του σωλήνα μέτρησης.

4. Τοποθετήστε κατάλληλες βίδες στις οπές, σύμφωνα με το κεφάλαιο .
5. Λιπάνετε ελαφρά τους ακέφαλους κοχλίες.
6. Σφίξτε τα παξιμάδια σύμφωνα με την πιο κάτω εικόνα σταυρωτά. Προσέξτε τις ροπές σύσφιξης, σύμφωνα με το κεφάλαιο !
   Στο πρώτο σφίξιμο πρέπει να σφίξετε περίπου με 50%, στο δεύτερο με περίπου 80% και στο τρίτο πρέπει να εφαρμόσετε τη μέγιστη ροπή στρέψης. Δεν επιτρέπεται η υπέρβαση της μέγιστης ροπής στρέψης.



Εικ. 7

4.2 Στοιχεία ροπής στρέψης

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ (ΥΠΟΔΕΙΞΗ)
Οι τιμές ροπής στρέψης που δίνονται ισχύουν μόνο για λιπασμένα σπειρώματα και μόνο για σωληνώσεις χωρίς τάσεις.

ProcessMaster στην έκδοση φλάντζας και HygienicMaster στην έκδοση φλάντζας / ενδιάμεσης φλάντζας

Ονομαστικές διάμετροι [mm (in)]	Ονομαστικό επίπεδο πίεσης	Μέγ. ροπή σύσφιξης [Nm]					
		Σκληρό / Μαλακό καουτσούκ		PTFE, PFA, ETFE		Κεραμικό καρβίδιο	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 3 ... 101) (1/10 ... 3/8“1))	PN40	–	–	12,43	12,43	–	–
	PN63/100	–	–	12,43	12,43	–	–
	CL150	–	–	12,98	12,98	–	–
	CL300	–	–	4,94	17,38	–	–
	JIS 10K	–	–	12,43	12,43	–	–
DN 15 (1/2“)	PN40	6,74	4,29	14,68	14,68	–	–
	PN63/100	13,19	11,2	22,75	22,75	–	–
	CL150	3,65	3,65	12,98	12,98	–	–
	CL300	4,94	3,86	4,94	17,38	–	–
	CL600	9,73	9,73	–	–	–	–
	JIS 10K	2,84	1,37	14,68	14,68	–	–
DN 20 (3/4“)	PN40	9,78	7,27	20,75	20,75	–	–
	PN63/100	24,57	20,42	42,15	42,15	–	–
	CL150	5,29	5,29	18,49	18,49	–	–
	CL300	9,77	9,77	33,28	33,28	–	–
	CL600	15,99	15,99	–	–	–	–
	JIS 10K	4,1	1,88	20,75	20,75	–	–
DN 25 (1“)	PN40	13,32	8,6	13,32	8,6	13,32	8,6
	PN63/100	32,09	31,42	53,85	53,85	53,85	53,85
	CL150	5,04	2,84	23,98	23,98	23,98	23,98
	CL300	17,31	16,42	65,98	38,91	65,98	38,91
	CL600	22,11	22,11	–	–	–	–
	JIS 10K	8,46	5,56	26,94	26,94	26,94	26,94
DN 32 (1 1/4“)	PN40	27,5	15,01	45,08	45,08	45,08	45,08
	PN63/100	42,85	41,45	74,19	70,07	74,19	70,07
	CL150	4,59	1,98	29,44	29,44	29,44	29,44
	CL300	25,61	14,22	45,52	45,52	45,52	45,52
	CL600	34,09	34,09	–	–	–	–
	JIS 10K	9,62	4,9	45,08	45,08	45,08	45,08
DN 40 (1 1/2“)	PN40	30,44	23,71	56,06	56,06	56,06	56,06
	PN63/100	62,04	51,45	97,08	97,08	97,08	97,08
	CL150	5,82	2,88	36,12	36,12	36,12	36,12
	CL300	33,3	18,41	73,99	73,99	73,99	73,99
	CL600	23,08	23,08	–	–	–	–
	JIS 10K	12,49	6,85	56,06	56,06	56,06	56,06
DN 50 (1 1/2“)	PN40	41,26	27,24	71,45	71,45	71,45	71,45
	PN63	71,62	60,09	109,9	112,6	109,9	112,6
	CL150	22,33	22,33	66,22	66,22	66,22	66,22
	CL300	17,4	22,33	38,46	38,46	38,46	38,46
	CL600	35,03	35,03	–	–	–	–
	JIS 10K	17,27	10,47	71,45	71,45	71,45	71,45

Συνέχεια στην επόμενη σελίδα

1) Φλάντζα σύνδεσης DIN/EN1092-1 = DN 10 (3/8“), φλάντζα σύνδεσης ASME = DN 15 (1/2“)
2) Υλικό φλάντζας: χάλυβας
3) Υλικό φλάντζας: ανοξείδωτος χάλυβας

Ονομαστικές διάμετροι [mm (in)]	Ονομαστικό επίπεδο πίεσης	Μέγ. ροπή σύσφιξης [Nm]					
		Σκληρό / Μαλακό καουτσούκ		PTFE, PFA, ETFE		Κεραμικό καρβίδιο	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 65 (2 1/2“)	PN16	14,94	8	37,02	39,1	37,02	39,1
	PN40	30,88	21,11	43,03	44,62	43,03	44,62
	PN63	57,89	51,5	81,66	75,72	81,66	75,72
	CL150	30,96	30,96	89,93	89,93	89,93	89,93
	CL300	38,38	27,04	61,21	61,21	61,21	61,21
	CL600	53,91	53,91	–	–	–	–
	JIS 10K	14,94	8	37,02	39,1	37,02	39,1
DN 80 (3“)	PN40	38,3	26,04	51,9	53,59	51,9	53,59
	PN63	63,15	55,22	64,47	80,57	64,47	80,57
	CL150	19,46	19,46	104,6	104,6	104,6	104,6
	CL300	75,54	26,91	75,54	75,54	75,54	75,54
	CL600	84,63	84,63	–	–	–	–
	JIS 10K	16,26	9,65	45,07	47,16	45,07	47,16
DN 100 (4“)	PN16	20,7	12,22	49,68	78,19	49,68	78,19
	PN40	67,77	47,12	78,24	78,19	78,24	78,19
	PN63	107,4	95,79	148,5	119,2	148,5	119,2
	CL150	17,41	7,82	76,2	76,2	76,2	76,2
	CL300	74,9	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6
	CL600	147,1	147,1	–	–	–	–
	JIS 10K	20,7	12,22	49,68	78,19	49,68	78,19
DN 125 (5“)	PN16	29,12	18,39	61,4	64,14	61,4	64,14
	PN40	108,5	75,81	123,7	109,6	123,7	109,6
	PN63	180,3	164,7	242,6	178,2	242,6	178,2
	CL150	24,96	11,05	98,05	98,05	98,05	98,05
	CL300	81,64	139,4	139,4	139,4	139,4	139,4
	CL600	244,1	244,1	–	–	–	–
DN 150 (6“)	PN16	46,99	23,7	81,23	85,08	81,23	85,08
	PN40	143,5	100,5	162,5	133,5	162,5	133,5
	PN63	288,7	269,3	371,3	243,4	371,3	243,4
	CL150	30,67	13,65	111,4	111,4	111,4	111,4
	CL300	101,4	58,4	123,6	123,6	123,6	123,6
	CL600	218,4	218,4	–	–	–	–
DN 200 (8“)	PN10	45,57	27,4	113	116,9	113	116,9
	PN16	49,38	33,82	70,42	73	70,42	73
	PN25	100,6	69,17	109,9	112,5	109,9	112,5
	PN40	196,6	144,4	208,6	136,8	208,6	136,8
	PN63	350,4	331,8	425,5	282,5	425,5	282,5
	CL150	49,84	23,98	158,1	158,1	158,1	158,1
	CL300	133,9	78,35	224,3	224,3	224,3	224,3
	CL600	391,8	391,8	–	–	–	–
DN 250 (10“)	PN10	23,54	27,31	86,06	89,17	86,06	89,17
	PN16	88,48	61,71	99,42	103,1	99,42	103,1
	PN25	137,4	117,6	166,5	133,9	166,5	133,9
	PN40	359,6	275,9	279,9	241	279,9	241
	CL150	55,18	27,31	146,1	148,3	146,1	148,3
	CL300	202,7	113,2	246,4	246,4	246,4	246,4

Συνέχεια στην επόμενη σελίδα

2) Υλικό φλάντζας: χάλυβας
3) Υλικό φλάντζας: ανοξείδωτος χάλυβας

Ονομαστικές διάμετροι [mm (in)]	Ονομαστικό επίπεδο πίεσης	Μέγ. ροπή σύσφιξης [Nm]					
		Σκληρό / Μαλακό καουτσούκ		PTFE, PFA, ETFE		Κεραμικό καρβίδιο	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 300 (12“)	PN10	58,79	38,45	91,29	94,65	91,29	94,65
	PN16	122,4	85,64	113,9	114,8	113,9	114,8
	PN25	180,6	130,2	151,1	106,9	151,1	106,9
	PN40	233,4	237,4	254,6	252,7	254,6	252,7
	CL150	90,13	50,37	203,5	198	203,5	198
	CL300	333,3	216,4	421,7	259,1	421,7	259,1
DN 350 (14“)	PN10	69,62	47,56	72,49	75,22	72,49	75,22
	PN16	133,6	93,61	124,9	104,4	124,9	104,4
	PN25	282,3	204,3	226,9	167,9	226,9	167,9
	CL150	144,8	83,9	270,5	263	270,5	263
	CL300	424,1	252,7	463,9	259,4	463,9	259,4
DN 400 (16“)	PN10	108,2	75,61	120,1	113,9	120,1	113,9
	PN16	189	137,2	191,4	153,8	191,4	153,8
	PN25	399,4	366	404	246,7	404	246,7
	CL150	177,6	100	229,3	222,8	229,3	222,8
	CL300	539,5	318,8	635,8	328,1	635,8	328,1
DN 450 (18“)	CL150	218,6	120,5	267,3	192,3	267,3	192,3
	CL300	553,8	327,2	660,9	300	660,9	300
DN 500 (20“)	PN10	141,6	101,4	153,9	103,5	153,9	103,5
	PN16	319,7	245,4	312,1	224,8	312,1	224,8
	PN25	481,9	350,5	477,1	286	477,1	286
	CL150	212,5	116	237,3	230,4	237,3	230,4
	CL300	686,3	411,8	786,8	363,1	786,8	363,1
DN 600 (24“)	PN10	224,7	164,8	238,7	149,1	238,7	149,1
	PN16	515,1	399,9	496,7	365,3	496,7	365,3
	PN25	826,2	600,3	750,7	539,2	750,7	539,2
	CL150	356,6	202,8	451,6	305,8	451,6	305,8
	CL300	1188	719	1376	587,4	1376	587,4
DN 700 (28“)	PN10	267,7	204,9	κατόπιν ερώτησης	κατόπιν ερώτησης	267,7	204,9
	PN16	455,7	353,2	κατόπιν ερώτησης	κατόπιν ερώτησης	455,7	353,2
	PN25	905,9	709,2	κατόπιν ερώτησης	κατόπιν ερώτησης	905,9	709,2
	CL150	364,1	326,2	449,2	432,8	364,1	326,2
	CL300	1241	κατόπιν ερώτησης	κατόπιν ερώτησης	κατόπιν ερώτησης	1241	κατόπιν ερώτησης
DN 750 (30“)	CL150	423,8	380,9	493,3	442	423,8	380,9
	CL300	1886	κατόπιν ερώτησης	κατόπιν ερώτησης	κατόπιν ερώτησης	1886	κατόπιν ερώτησης
DN 800 (32“)	PN10	391,7	304,2	κατόπιν ερώτησης	κατόπιν ερώτησης	391,7	304,2
	PN16	646,4	511,8	κατόπιν ερώτησης	κατόπιν ερώτησης	646,4	511,8
	PN25	1358	1087	κατόπιν ερώτησης	κατόπιν ερώτησης	1358	1087
	CL150	410,8	380,9	493,3	380,9	410,8	380,9
	CL300	2187	κατόπιν ερώτησης	κατόπιν ερώτησης	κατόπιν ερώτησης	2187	κατόπιν ερώτησης
DN 900 (36“)	PN10	387,7	296,3	κατόπιν ερώτησης	κατόπιν ερώτησης	387,7	296,3
	PN16	680,8	537,3	κατόπιν ερώτησης	κατόπιν ερώτησης	680,8	537,3
	PN25	1399	1119	κατόπιν ερώτησης	κατόπιν ερώτησης	1399	1119
	CL150	336,2	394,6	511	458,5	336,2	394,6
	CL300	1972	κατόπιν ερώτησης	κατόπιν ερώτησης	κατόπιν ερώτησης	1972	κατόπιν ερώτησης

Συνέχεια στην επόμενη σελίδα

2) Υλικό φλάντζας: χάλυβας
3) Υλικό φλάντζας: ανοξείδωτος χάλυβας

Ονομαστικές διάμετροι [mm (in)]	Ονομαστικό επίπεδο πίεσης	Μέγ. ροπή σύσφιξης [Nm]					
		Σκληρό / Μαλακό καουτσούκ		PTFE, PFA, ETFE		Κεραμικό καρβίδιο	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 1000 (40“)	PN10	541,3	419,2	κατόπιν ερώτησης	κατόπιν ερώτησης	541,3	419,2
	PN16	955,5	756,1	κατόπιν ερώτησης	κατόπιν ερώτησης	955,5	756,1
	PN25	2006	1612	κατόπιν ερώτησης	κατόπιν ερώτησης	2006	1612
	CL150	654,2	598,8	650,6	385,1	654,2	598,8
	CL300	2181	κατόπιν ερώτησης	κατόπιν ερώτησης	κατόπιν ερώτησης	2181	κατόπιν ερώτησης
DN 1100 (44“)	CL150	749,1	682,6	741,3	345,9	–	–
	CL300	2607	κατόπιν ερώτησης	κατόπιν ερώτησης	κατόπιν ερώτησης	–	–
DN 1200 (48“)	PN 6	363,5	κατόπιν ερώτησης	–	–	–	–
	PN10	705,9	κατόπιν ερώτησης	–	–	–	–
	PN16	1464	κατόπιν ερώτησης	–	–	–	–
	CL150	815,3	731,6	–	–	–	–
	CL300	3300	κατόπιν ερώτησης	–	–	–	–
DN 1350 (54“)	CL150	1036	983,7	–	–	–	–
	CL300	5624	κατόπιν ερώτησης	–	–	–	–
DN 1400 (56“)	PN 6	515	κατόπιν ερώτησης	–	–	–	–
	PN10	956,3	κατόπιν ερώτησης	–	–	–	–
	PN16	1558	κατόπιν ερώτησης	–	–	–	–
DN 1500 (60“)	CL150	1284	1166	–	–	–	–
	CL300	6139	κατόπιν ερώτησης	–	–	–	–
DN 1600 (64“)	PN 6	570,7	κατόπιν ερώτησης	–	–	–	–
	PN10	1215	κατόπιν ερώτησης	–	–	–	–
	PN16	2171	κατόπιν ερώτησης	–	–	–	–
DN 1800 (72“)	PN 6	708,2	κατόπιν ερώτησης	–	–	–	–
	PN10	1492	κατόπιν ερώτησης	–	–	–	–
	PN16	2398	κατόπιν ερώτησης	–	–	–	–
DN 2000 (80“)	PN 6	857,9	κατόπιν ερώτησης	–	–	–	–
	PN10	1840	κατόπιν ερώτησης	–	–	–	–
	PN16	2860	κατόπιν ερώτησης	–	–	–	–

Συνέχεια στην επόμενη σελίδα

2) Υλικό φλάντζας: χάλυβας
3) Υλικό φλάντζας: ανοξείδωτος χάλυβας

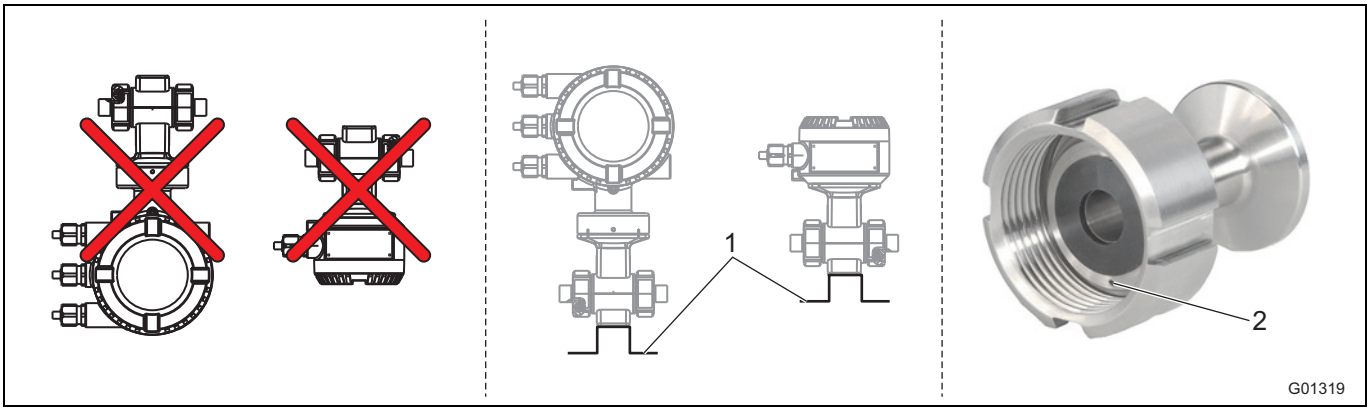
Μεταβλητές συνδέσεις διεργασίας HygienicMaster

Ονομαστική διάμετρος		Μέγ. ροπή σύσφιξης
[mm]	[in]	[Nm]
DN 1 ... 2	1/25 ... 3/32“	PVC / POM: 0,2 Ορείχαλκος/1.4571: 3
DN 3 ... 10	3/8“	8
DN 15	1/2“	10
DN 20	3/4“	21
DN 25	1	31
DN 32	1 1/4“	60
DN 40	1 1/2“	80
DN 50	2	5
DN 65	2 1/2“	5
DN 80	3	15
DN 100	4	14

4.3 Υποδείξεις για τη συμμόρφωση 3A

ΣΗΜΑΝΤΙΚΌ (ΥΠΌΔΕΙΞΗ)

Εάν στη συσκευή έχουν τοποθετηθεί ομόκεντρες συστολές, η συσκευή πρέπει να τοποθετείται κάθετα.



Εικ. 8

1 Γωνία στερέωσης

2 Οπή διαρροής

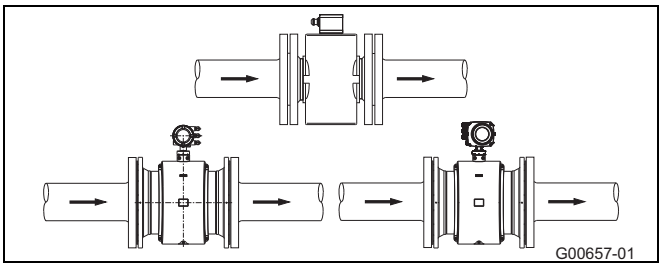
Προσέξτε τα παρακάτω:

- Η συσκευή δεν επιτρέπεται να συναρμολογηθεί με το κιβώτιο σύνδεσης ή το περίβλημα του μετατροπέα μέτρησης να δείχνει κάθετα προς τα κάτω.
- Ο προαιρετικός εξοπλισμός «γωνία στερέωσης» εκπίπτει.
- Βεβαιωθείτε ότι η οπή διαρροής της σύνδεσης διεργασίας βρίσκεται στο κατώτερο σημείο της τοποθετημένης συσκευής.
- Μόνο οι συσκευές με μετατροπέα μέτρησης σε περίβλημα δύο θαλάμων συμμορφώνονται βάσει 3A.

4.4 Συνθήκες τοποθέτησης

4.4.1 Κατεύθυνση ροής

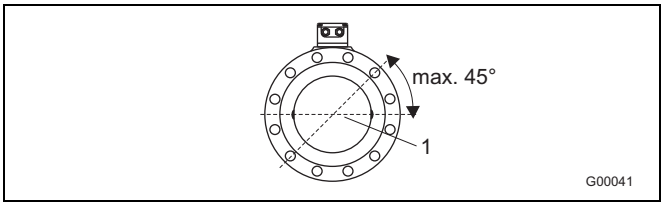
Η συσκευή ανιχνεύει τη ροή και στις δύο κατευθύνσεις. Από τη μεριά του εργοστασίου ορίζεται η προς τα εμπρός κατεύθυνση ροής, όπως φαίνεται στην Εικ. 9.



Εικ. 9

4.4.2 Άξονας ηλεκτροδίου

Άξονας ηλεκτροδίου (1) γυρισμένος κατά το δυνατόν οριζόντια ή το πολύ 45°.



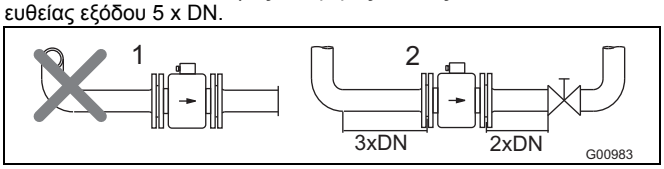
Εικ. 10

4.4.3 Διαδρομή εισόδου και εξόδου

Η μέθοδος μέτρησης είναι ανεξάρτητη του προφίλ ροής, εφ' όσον δεν υπάρχουν ενεργοί στροβιλισμοί στη ζώνη της μέτρησης, όπως π.χ. σε καμπυλώσεις χώρου (1), σε εφαπτομενική εισροή, σε μερικώς ανοικτή θύρα του αισθητήρα τιμών μέτρησης.
Σε αυτές τις περιπτώσεις απαιτείται εξομάλυνση του προφίλ ροής.

- Μην εγκαθιστάτε όργανα φραγής, καμπύλες, βαλβίδες κτλ. απευθείας μπροστά από τον αισθητήρα τιμών μέτρησης (1).
- Τα κλαπέτα πρέπει να εγκατασταθούν έτσι, ώστε το φύλλο του κλαπέτου να μην προεξέχει μέσα στον αισθητήρα τιμών μέτρησης.
- Οι βαλβίδες ή τα άλλα όργανα απενεργοποίησης πρέπει να εγκατασταθούν στη διαδρομή εξόδου (2).

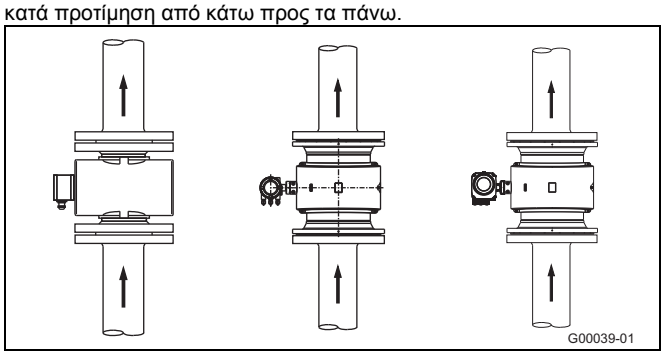
Εμπειρικά, έχει αποδειχθεί ότι στις περισσότερες περιπτώσεις επαρκεί μια ευθεία διαδρομή εισόδου 3 x DN και μια ευθεία διαδρομή εξόδου 2 x DN (DN = ονομαστική διάμετρος του αισθητήρα Εικ. 11).
Σε πειραματικά μοντέλα προβλέπονται, σύμφωνα με το πρότυπο EN 29104 / ISO 9104, συνθήκες αναφοράς ευθείας εισόδου 10 x DN και ευθείας εξόδου 5 x DN.



Εικ. 11

4.4.4 Κατακόρυφοι αγωγοί

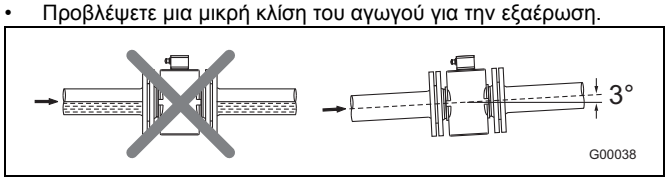
Κατακόρυφη εγκατάσταση για τη μέτρηση διαβρωτικών υλικών, ροή κατά προτίμηση από κάτω προς τα πάνω.



Εικ. 12

4.4.5 Οριζόντιοι αγωγοί

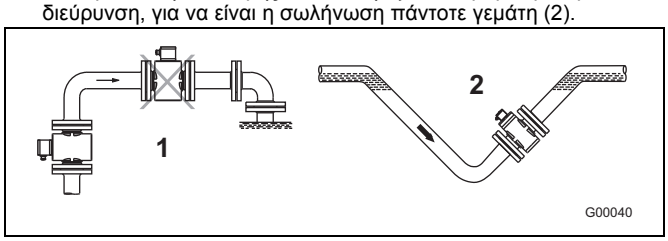
- Ο σωλήνας μέτρησης πρέπει να είναι πάντοτε γεμάτος.
- Προβλέψετε μια μικρή κλίση του αγωγού για την εξαέρωση.



Εικ. 13

4.4.6 Ελεύθερη είσοδος ή έξοδος

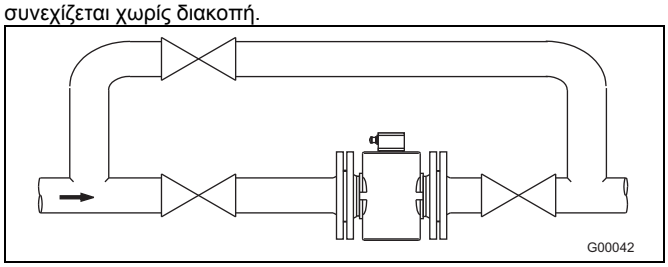
- Σε περίπτωση ελεύθερης εξόδου μην τοποθετήσετε τη συσκευή μέτρησης στο υψηλότερο σημείο ή στην πλευρά εκροής της σωλήνωσης, ο σωλήνας μέτρησης αδειάζει, φυσαλίδες αέρα μπορούν να σχηματιστούν (1).
- Σε περίπτωση ελεύθερης εισόδου ή εξόδου προβλέψετε μια διεύρυνση, για να είναι η σωλήνωση πάντοτε γεμάτη (2).



Εικ. 14

4.4.7 Υλικά μέτρησης με έντονη ακαθαρσία

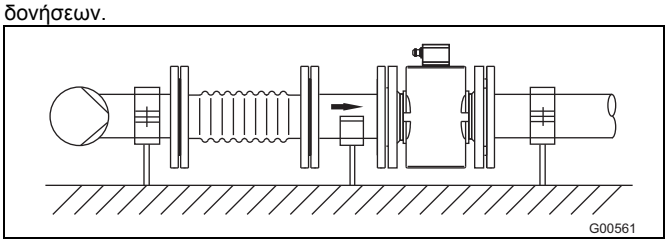
Σε περίπτωση υλικών μέτρησης με έντονη ακαθαρσία συνίσταται ένας αγωγός παράκαμψης σύμφωνα με την εικόνα έτσι, ώστε κατά τη διάρκεια του μηχανικού καθαρισμού η λειτουργία της εγκατάστασης να συνεχίζεται χωρίς διακοπή.



Εικ. 15

4.4.8 Συναρμολόγηση κοντά σε αντλίες

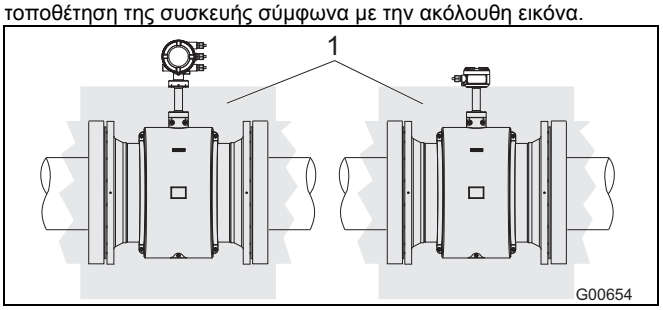
Σε περίπτωση αισθητήρων μέτρησης, οι οποίοι έχουν εγκατασταθεί κοντά σε αντλίες ή άλλο εξοπλισμό που προκαλεί δονήσεις, συνίσταται η χρήση μηχανικών συστημάτων εξισορρόπησης δονήσεων.



Εικ. 16

4.4.9 Τοποθέτηση της έκδοσης υψηλής θερμοκρασίας

Στην έκδοση υψηλής θερμοκρασίας είναι δυνατή μια πλήρης θερμομόνωση του τμήματος του αισθητήρα. Η μόνωση της σωλήνωσης και του αισθητήρα πρέπει να εκτελεστεί μετά την τοποθέτηση της συσκευής σύμφωνα με την ακόλουθη εικόνα.



Εικ. 17

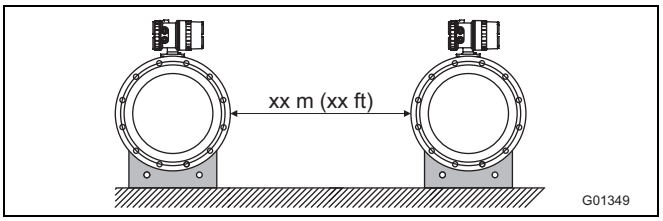
1 Μόνωση

4.4.10 Συσκευές με πρόσθετες λειτουργίες διάγνωσης

Για πρόσθετες λειτουργίες διάγνωσης ισχύουν σε ορισμένες περιπτώσεις διαφορετικές συνθήκες τοποθέτησης.
Για περισσότερες πληροφορίες, ανατρέξτε στο κεφάλαιο Γενικά.

4.4.11 Ελάχιστη απόσταση

Για την αποφυγή αλληλεπιδράσεων των συσκευών, θα πρέπει να φροντίζετε ώστε να υπάρχει μια ελάχιστη απόσταση 0,7 m (2,3 ft) μεταξύ τους.

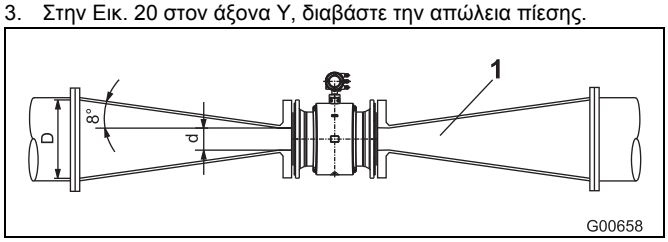


Εικ. 18

4.4.12 Τοποθέτηση σε σωληνώσεις μεγαλύτερης ονομαστικής διαμέτρου

Υπολογισμός της δημιουργούμενης απώλειας πίεσης κατά τη χρήση τεμαχίων συστολής (1):

1. Εξακριβώστε τη σχέση των διαμέτρων d/D.
2. Βρείτε την ταχύτητα ροής από το νομόγραμμα ροής (Εικ. 20).
3. Στην Εικ. 20 στον άξονα Y, διαβάστε την απώλεια πίεσης.

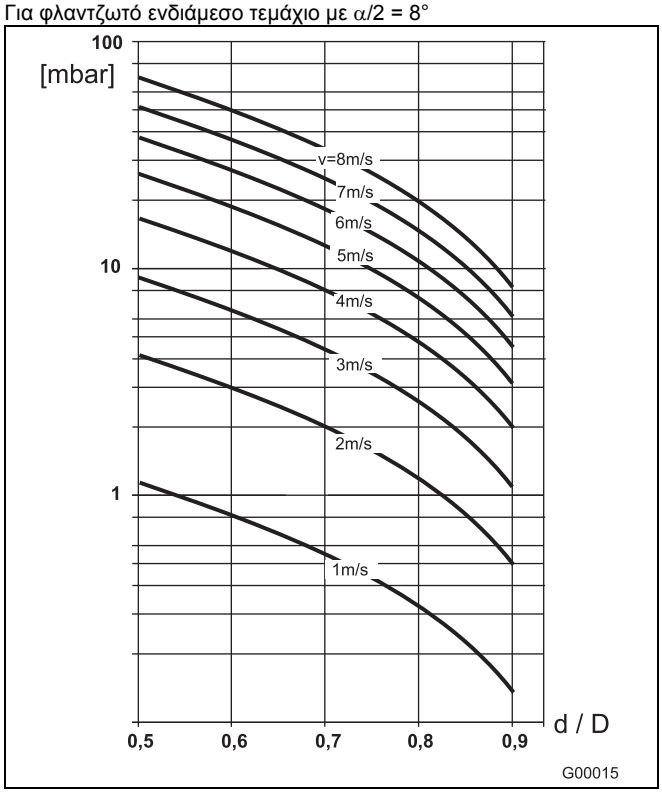


Εικ. 19

1	Φλαντζωτό ενδιάμεσο τεμάχιο	Δp	Απώλεια πίεσης [mbar]
d	Εσωτερική διάμετρος του ροόμετρου	D	Εσωτερική διάμετρος της σωλήνωσης
V	Ταχύτητα ροής [m/s]		

Νομόγραμμα για τον υπολογισμό της απώλειας πίεσης

Για φλαντζωτό ενδιάμεσο τεμάχιο με $\alpha/2 = 8°$



Εικ. 20

4.5 Γείωση

4.5.1 Γενικές πληροφορίες σχετικά με τη γείωση

Προσέξτε τα ακόλουθα σημεία σχετικά με τη γείωση:

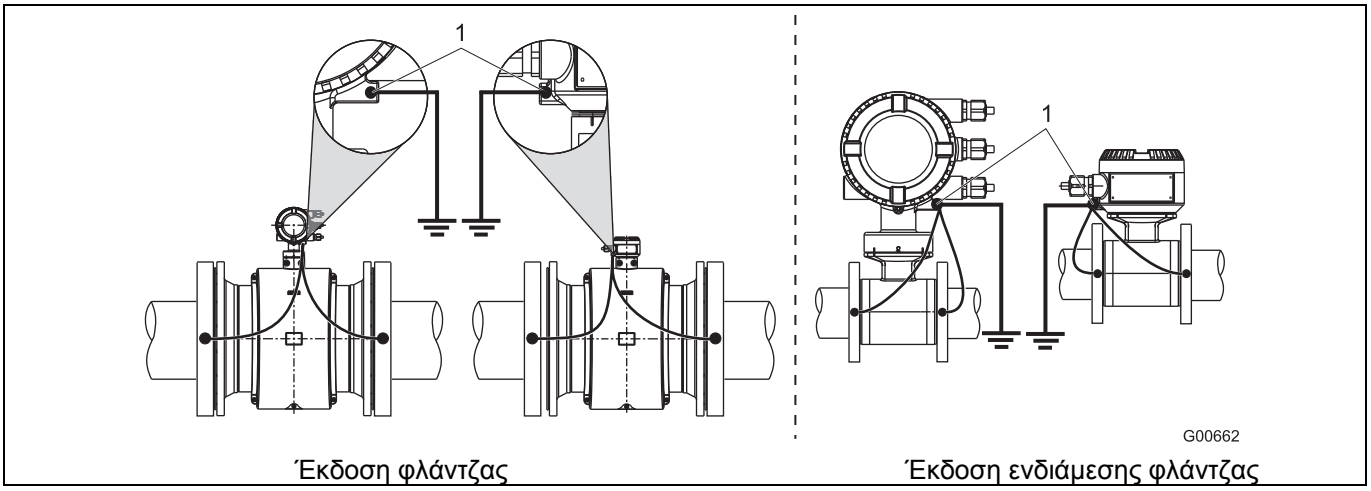
- Σε πλαστικές σωληνώσεις ή μονωμένες, επενδεδυμένες σωληνώσεις η γείωση πραγματοποιείται μέσω της πλάκας ή των ηλεκτροδίων γείωσης.
- Σε περίπτωση που παρουσιάζονται ξένες τάσεις παρεμβολών τοποθετήστε από ένα δίσκο γείωσης μπροστά και πίσω από τον αισθητήρα τιμών μέτρησης.
- Για μετρολογικούς λόγους, το δυναμικό της λειτουργικής γείωσης πρέπει να είναι πανομοιότυπο με το δυναμικό της σωλήνωσης.
- Δεν απαιτείται επιπρόσθετη γείωση μέσω των ακροδεκτών σύνδεσης.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΌ (ΥΠΌΔΕΙΞΗ)

Όταν ο αισθητήρας τιμών μέτρησης τοποθετηθεί σε σωλήνες συνθετικού υλικού, τσιμεντοσωλήνες ή σε σωλήνες με μονωτική επένδυση, μπορεί σε ειδικές περιπτώσεις (π.χ. διαβρωτικά μέσα, οξέα και βάσεις) να προκύψουν ρεύματα εξισορρόπησης μέσω του ηλεκτροδίου γείωσης. Μακροχρόνια μπορεί έτσι να καταστραφεί ο αισθητήρας τιμών μέτρησης, επειδή το ηλεκτρόδιο γείωσης αποικοδομείται ηλεκτροχημικά. Σε αυτές τις περιπτώσεις πρέπει η γείωση να πραγματοποιηθεί μέσω δίσκων γείωσης. Πρέπει να τοποθετηθεί ένας δίσκος γείωσης μπροστά από τη συσκευή και μια ροδέλα πίσω από αυτήν.

4.5.2 Μεταλλικός σωλήνας με στερεές φλάντζες

Αποκαταστήστε τη σύνδεση ανάμεσα στη σύνδεση γείωσης (1) του αισθητήρα τιμών μέτρησης, στις φλάντζες σωλήνωσης και σε ένα κατάλληλο σημείο γείωσης με χάλκινο αγωγό (το λιγότερο 2,5 mm² (14 AWG)) σύμφωνα με την εικόνα.



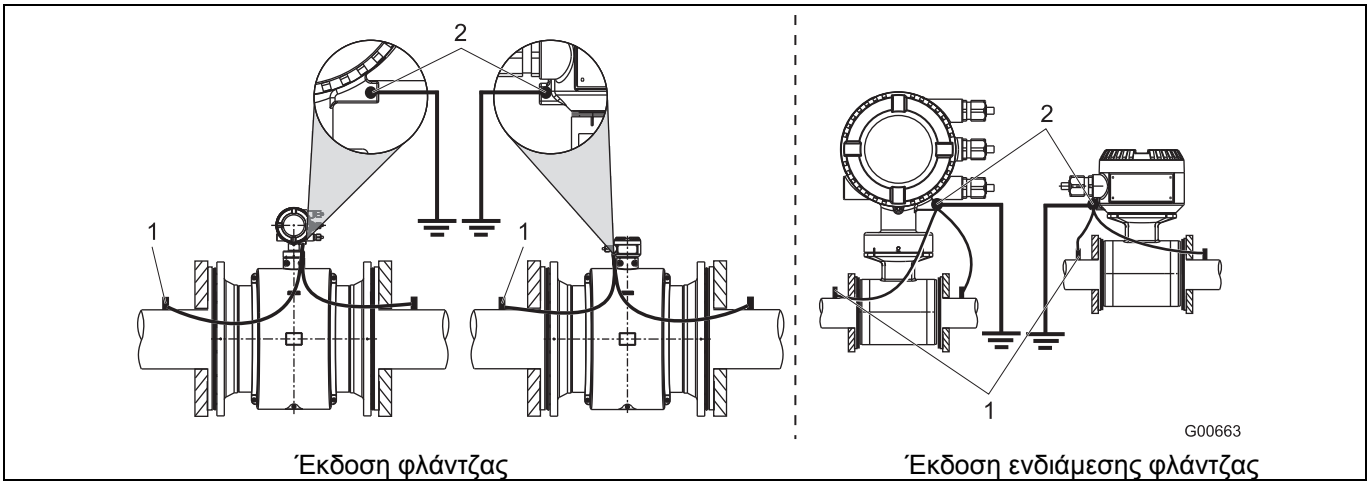
Εικ. 21: Μεταλλικός σωλήνας, χωρίς επένδυση (παράδειγμα)

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ (ΥΠΟΔΕΙΞΗ)

- Η γείωση απεικονίζεται βάσει του περιβλήματος μετατροπέα μέτρησης δύο θαλάμων. Για μετατροπείς μέτρησης σε περίβλημα ενός θαλάμου συνδέστε τη γείωση σύμφωνα με την απεικόνιση.

4.5.3 Μεταλλικός σωλήνας με χαλαρές φλάντζες

1. Συγκολλήστε ακέφαλους κοχίες M6 (1) στη σωλήνωση και αποκαταστήστε τη σύνδεση γείωσης σύμφωνα με την εικόνα.
2. Αποκαταστήστε τη σύνδεση ανάμεσα στη σύνδεση γείωσης (2) του αισθητήρα τιμών μέτρησης και σε ένα κατάλληλο σημείο γείωσης με χάλκινο αγωγό (το λιγότερο 2,5 mm² (14 AWG)) σύμφωνα με την εικόνα.



Εικ. 22: Μεταλλικός σωλήνας, χωρίς επένδυση (παράδειγμα)

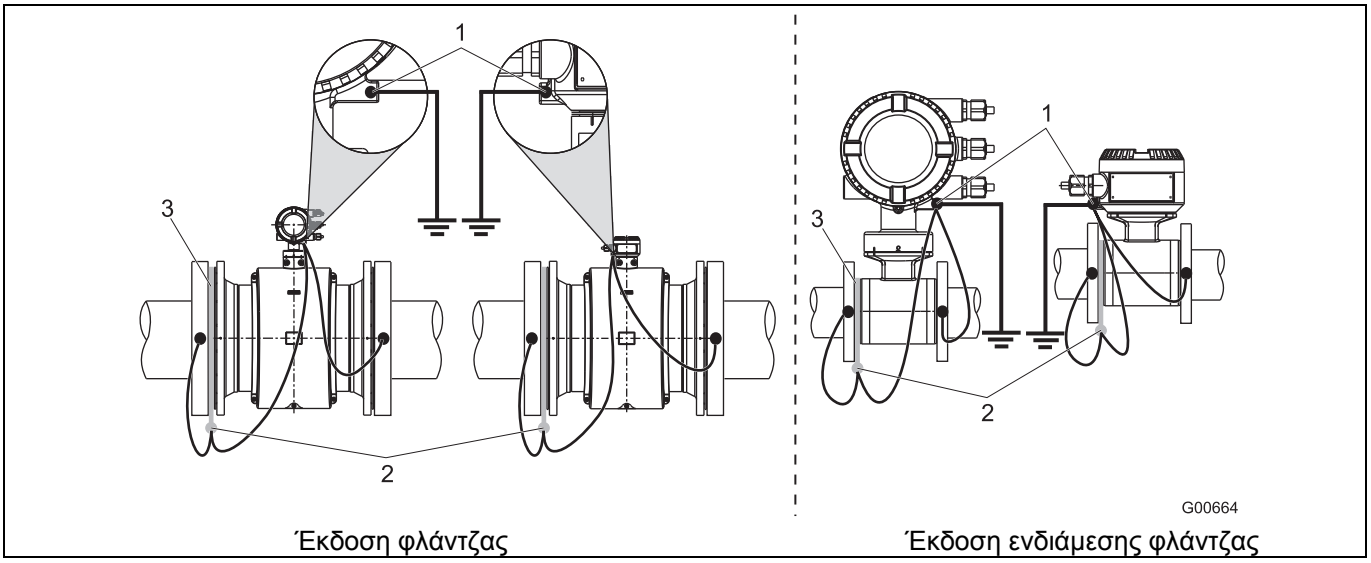
ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ (ΥΠΟΔΕΙΞΗ)

- Η γείωση απεικονίζεται βάσει του περιβλήματος μετατροπέα μέτρησης δύο θαλάμων. Για μετατροπείς μέτρησης σε περίβλημα ενός θαλάμου συνδέστε τη γείωση σύμφωνα με την απεικόνιση.

4.5.4 Πλαστικοί σωλήνες, μη μεταλλικοί σωλήνες ή σωλήνες με μονωτική επένδυση

Στους σωλήνες συνθετικού υλικού ή στους σωλήνες με μονωτική επένδυση πραγματοποιείται η γείωση του υλικού μέτρησης μέσω του δίσκου γείωσης, όπως φαίνεται στην πιο κάτω εικόνα, ή μέσω ηλεκτροδίων γείωσης, τα οποία πρέπει να είναι ενσωματωμένα στη συσκευή (προαιρετικός εξοπλισμός). Όταν χρησιμοποιούνται ηλεκτρόδια γείωσης, τότε εκπίπτει ο δίσκος γείωσης.

1. Τοποθετήστε τον αισθητήρα τιμών μέτρησης με το δίσκο γείωσης (3) στη σωλήνωση.
2. Συνδέστε τη γλώσσα σύνδεσης (2) του δίσκου γείωσης (3) και τη σύνδεση γείωσης (1) στον αισθητήρα τιμών μέτρησης με ταινία γείωσης.
3. Αποκαταστήστε τη σύνδεση με χάλκινο αγωγό (το λιγότερο 2,5 mm² (14 AWG)) μεταξύ της σύνδεσης γείωσης (1) και ενός καλού σημείου γείωσης.



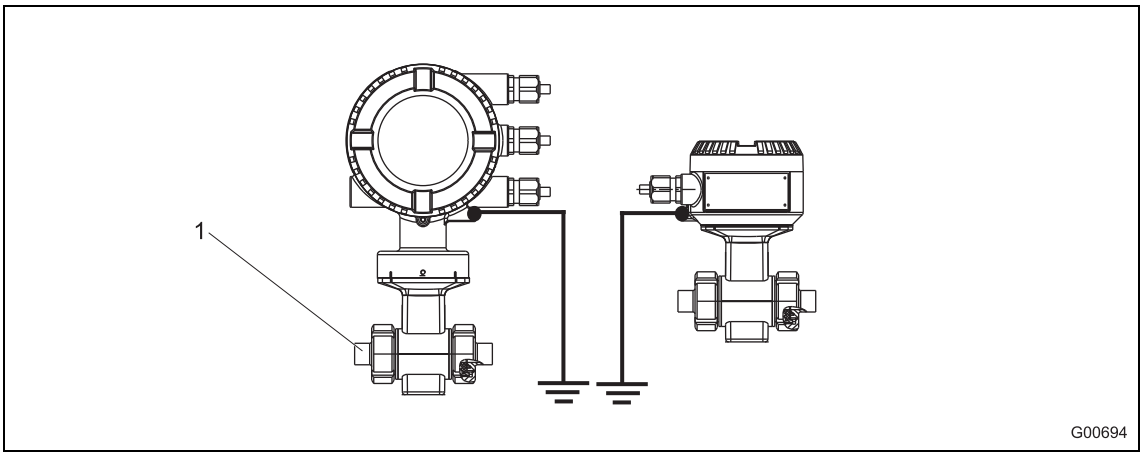
Εικ. 23: Πλαστικοί σωλήνες, μη μεταλλικοί σωλήνες ή σωλήνες με μονωτική επένδυση

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ (ΥΠΟΔΕΙΞΗ)

- Η γείωση απεικονίζεται βάσει του περιβλήματος μετατροπέα μέτρησης δύο θαλάμων. Για μετατροπείς μέτρησης σε περίβλημα ενός θαλάμου συνδέστε τη γείωση σύμφωνα με την απεικόνιση.

4.5.5 Αισθητήρας τιμών μέτρησης, τύπος HygienicMaster

Η γείωση πραγματοποιείται, όπως φαίνεται στην εικόνα. Το υλικό μέτρησης γειωμένο μέσω του τεμαχίου προσαρμογής (1), έτσι ώστε να μην είναι απαραίτητη μια πρόσθετη γείωση.



Εικ. 24

4.5.6 Γείωση σε συσκευές με δίσκους προστασίας

Οι δίσκοι προστασίας χρησιμεύουν ως προστασία ακμών για την επένδυση του σωλήνα μέτρησης, π.χ. σε περίπτωση τραχιών μέσων. Αυτά πληρούν επιπλέον τη λειτουργία ενός δίσκου γείωσης.

- Συνδέστε το δίσκο προστασίας στην επενδυμένη με συνθετικό υλικό ή μονωμένη σωλήνωση, όπως ένα δίσκο γείωσης.

4.5.7 Γείωση με αγώγιμη με δίσκο γείωσης PTFE

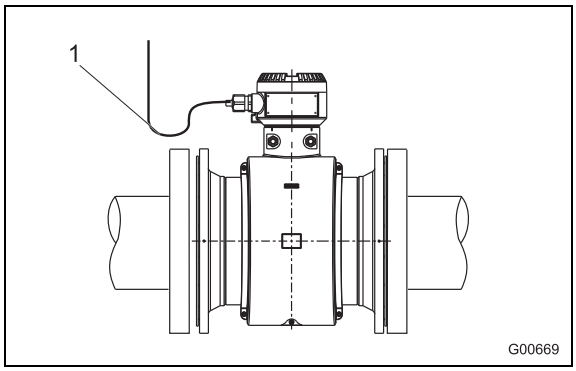
Προαιρετικά είναι διαθέσιμοι δίσκοι γείωσης με ονομαστική διάμετρο DN 10 ... 250 από αγώγιμο PTFE. Η συναρμολόγηση πραγματοποιείται όπως με τους τυπικούς δίσκους γείωσης.

5 Ηλεκτρικές συνδέσεις

5.1 Τοποθέτηση καλωδίου σήματος και καλωδίου μαγνητικών πηνίων

Λάβετε υπόψη τα ακόλουθα σημεία κατά την τοποθέτηση:

- Παράλληλα με τους αγωγούς σημάτων (μοβ και μπλε) περνά μαζί και ένα καλώδιο μαγνητικών πηνίων (κόκκινο και καφέ), έτσι ώστε μεταξύ αισθητήρα μέτρησης και μετατροπέα μέτρησης να είναι απαραίτητο μόνο ένα καλώδιο. Μην οδηγήσετε το καλώδιο μέσω κουτιών διακλάδωσης ή πλακέτων ακροδεκτών.
- Το καλώδιο σήματος οδηγεί ένα σήμα τάσης μόνο μερικών χιλιοστών Volt και πρέπει για αυτό να τοποθετηθεί με τη συντομότερη δυνατή διαδρομή. Το μέγιστο επιτρεπτό μήκος του καλωδίου σήματος ανέρχεται χωρίς προενισχυτή στα 50 m (164 ft) και με προενισχυτή στα 200 m (656 ft).
- Αποφεύγετε τη γειτνίαση με μεγαλύτερες ηλεκτρικές μηχανές και στοιχεία ζεύξης/απόζευξης, που προκαλούν πεδία διασποράς, παλμούς ζεύξης/απόζευξης και επαγωγές. Όταν αυτό δεν είναι δυνατό, τοποθετήστε το καλώδιο σήματος και μαγνητικών πηνίων μέσα σε ένα μεταλλικό σωλήνα και συνδέστε τον στη γείωση λειτουργίας.
- Τοποθετήστε αγωγούς που είναι θωρακισμένοι και έχουν το δυναμικό της γείωσης λειτουργίας.
- Για τη θωράκιση έναντι μαγνητικής σκέδασης το καλώδιο διαθέτει μια εξωτερική θωράκιση. Η θωράκιση αυτή μπορεί να συνδεθεί στον ακροδέκτη SE.
- Επίσης και ο συνοδευτικός χαλύβδινος πλεκτός αγωγός πρέπει να συνδεθεί επίσης στον ακροδέκτη SE.
- Ο μανδύας του καλωδίου δεν επιτρέπεται κατά την τοποθέτηση να υποστεί ζημιά.
- Κατά την εγκατάσταση βεβαιωθείτε ότι το καλώδιο τοποθετήθηκε με ένα βρόγχο (1). Σε περίπτωση κάθετης τοποθέτησης ευθυγραμμίστε τους στυπιοθλίπτες προς τα κάτω.



Εικ. 25

5.2 Τοποθέτηση καλωδίου σήματος και μαγνητικών πηνίων για μετατροπείς μέτρησης σε περιβλήματα δύο θαλάμων

5.2.1 Καλώδιο με αριθμό εξαρτήματος D173D027U01

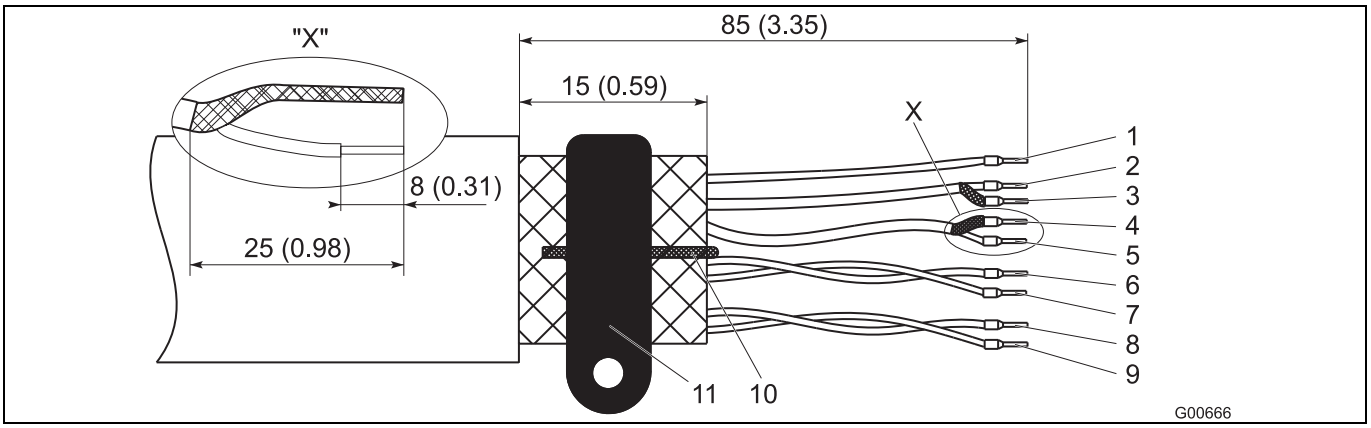
Κατασκευάστε τα δύο άκρα των καλωδίων, όπως φαίνεται στην εικόνα.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΌ (ΥΠΌΔΕΙΞΗ)

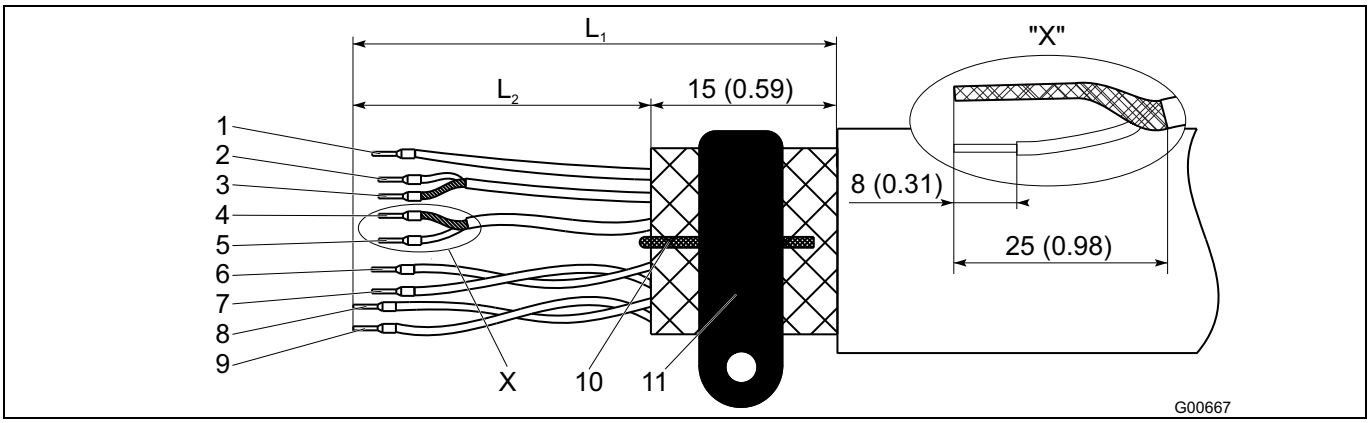
Χρησιμοποιήστε σωληνωτούς ακροδέκτες!

- Σωληνωτοί ακροδέκτες 0,75 mm^2 (AWG 19), για τις θωρακίσεις (1S, 2S)
- Σωληνωτοί ακροδέκτες 0,5 mm^2 (AWG 20), για όλους τους άλλους κλώνους

Οι θωρακίσεις δεν πρέπει να έρχονται σε επαφή, επειδή θα προκληθεί βραχυκύκλωμα σήματος.



Εικ. 26: Πλευρά του αισθητήρα τιμών μέτρησης, διαστάσεις σε mm (ίντσες)



Εικ. 27: Πλευρά του μετατροπέα μέτρησης, διαστάσεις σε mm (ίντσες)

L_1 μέγιστο απογυμνωμένο μήκος = 105 (4,10)

1	Δυναμικό μέτρησης 3, πράσινο	L2 = 70 (2,76)	7	Γραμμή δεδομένων D1, πορτοκαλί	L2 = 70 (2,76)
2	Αγωγός σήματος E1, μοβ	L2 = 60 (2,36)	8	Πηνίο M2, κόκκινο	L2 = 90 (3,54)
3	Θωράκιση 1S	L2 = 60 (2,36)	9	Πηνίο M1, καφέ	L2 = 90 (3,54)
4	Θωράκιση 2S	L2 = 60 (2,36)	10	Συρμάτινος πλεκτός αγωγός γείωσης, χάλυβας	
5	Αγωγός σήματος E2, μπλε	L2 = 60 (2,36)	11	Ακροδέκτης SE	
6	Γραμμή δεδομένων D2, κίτρινο	L2 = 70 (2,76)			

5.2.2 Καλώδιο με αριθμό εξαρτήματος D173D031U01

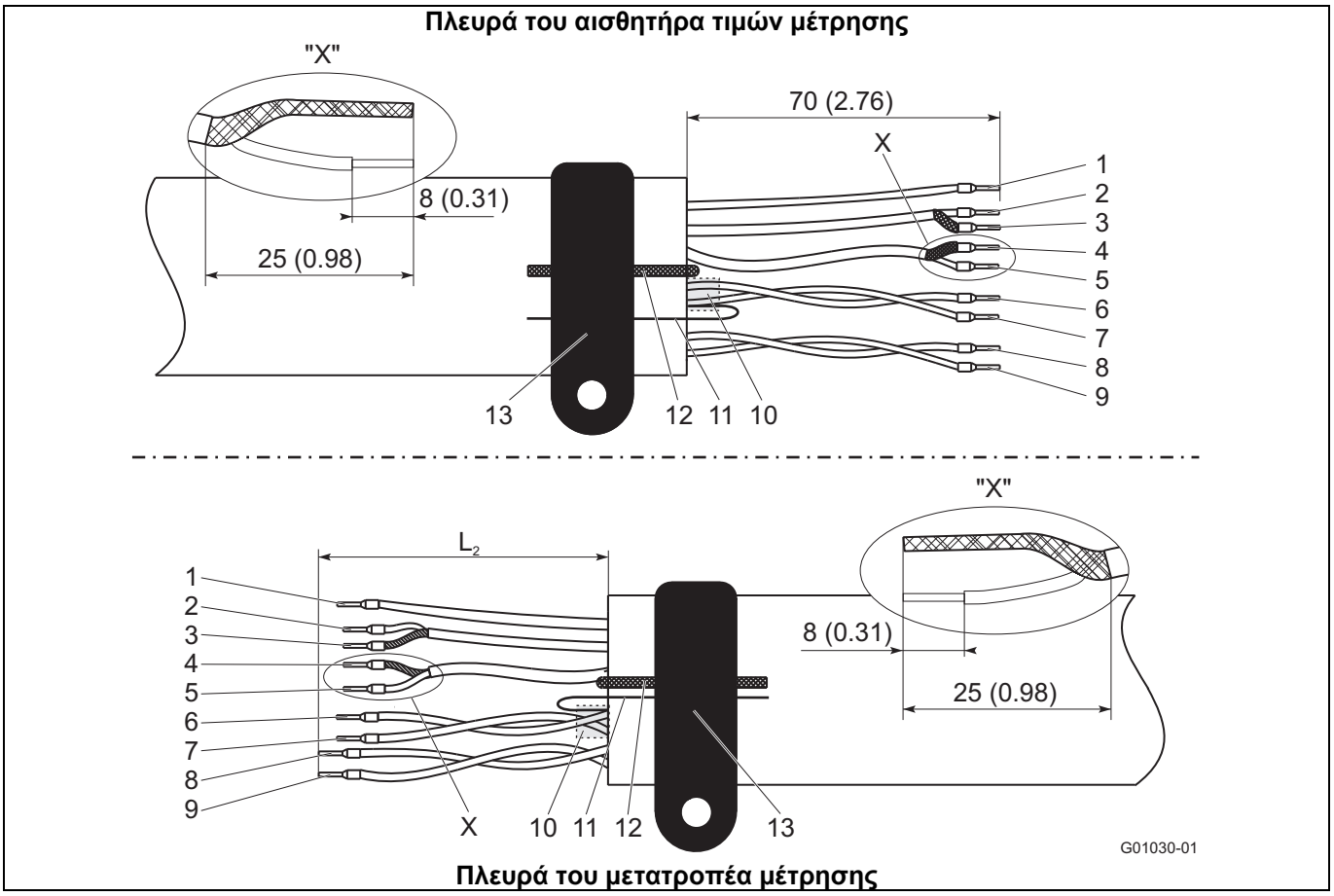
Κατασκευάστε τα δύο άκρα των καλωδίων, όπως φαίνεται στην εικόνα.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΌ (ΥΠΌΔΕΙΞΗ)

Χρησιμοποιήστε σωληνωτούς ακροδέκτες!

- Σωληνωτοί ακροδέκτες 0,75 mm^2 (AWG 19), για τις θωρακίσεις (1S, 2S)
- Σωληνωτοί ακροδέκτες 0,5 mm^2 (AWG 20), για όλους τους άλλους κλώνους

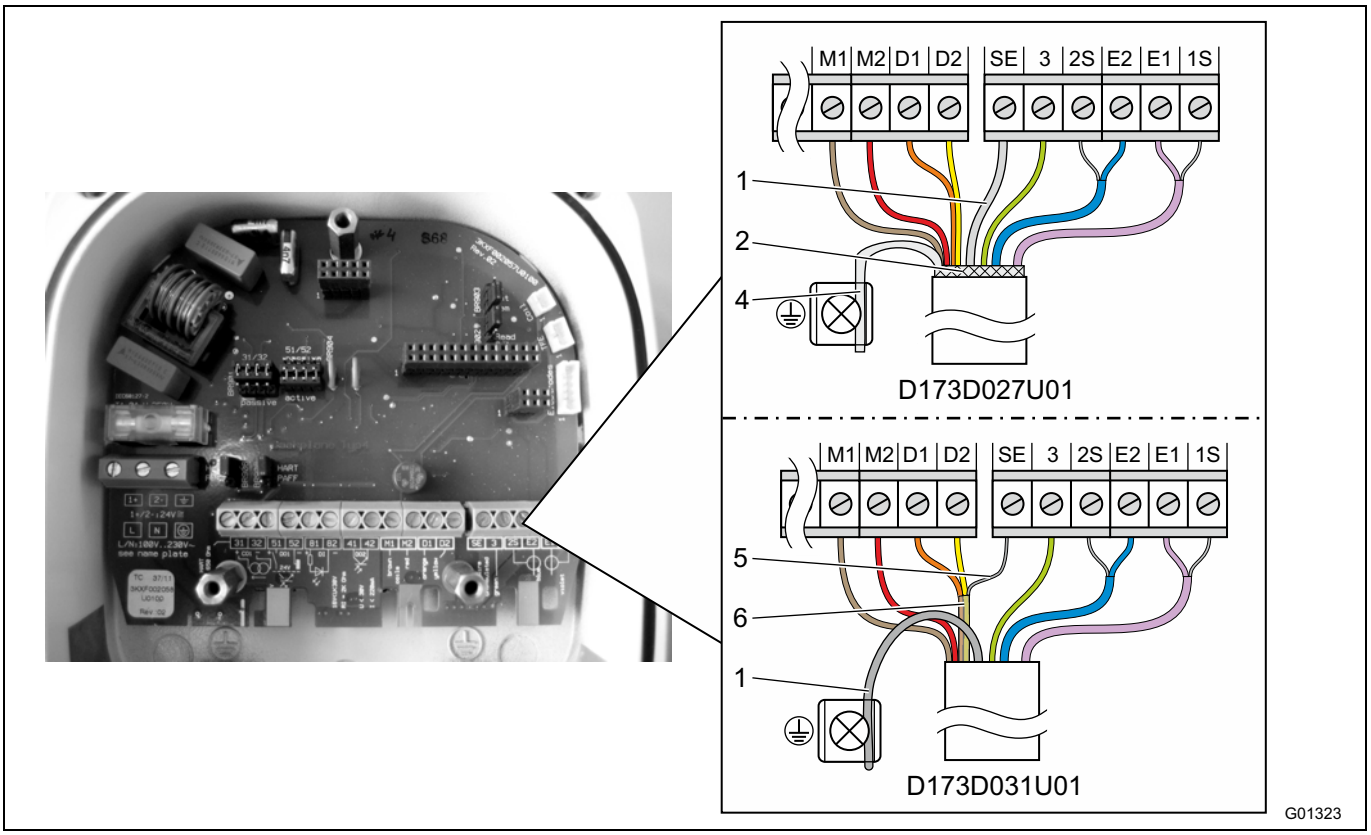
Οι θωρακίσεις δεν πρέπει να έρχονται σε επαφή, επειδή θα προκληθεί βραχυκύκλωμα σήματος.



Εικ. 28: Πλευρά του αισθητήρα τιμών μέτρησης, διαστάσεις σε mm (ίντσες)

1	Δυναμικό μέτρησης 3, πράσινο	L2 = 70 (2,76)	8	Πηνίο M2, κόκκινο	L2 = 90 (3,54)
2	Αγωγός σήματος E1, μοβ	L2 = 60 (2,36)	9	Πηνίο M1, καφέ	L2 = 90 (3,54)
3	Θωράκιση 1S	L2 = 60 (2,36)	10	Μεταλλική θωράκιση (D1, D2)	
4	Θωράκιση 2S	L2 = 60 (2,36)	11	Σύρμα γείωσης, μεταλλική θωράκιση (D1, D2)	
5	Αγωγός σήματος E2, μπλε	L2 = 60 (2,36)	12	Συρμάτινος πλεκτός αγωγός γείωσης, χάλυβας	
6	Γραμμή δεδομένων D2, κίτρινο	L2 = 70 (2,76)	13	Ακροδέκτης SE	
7	Γραμμή δεδομένων D1, πορτοκαλί	L2 = 70 (2,76)			

5.3 Τοποθέτηση καλωδίου σήματος και μαγνητικών πηνίων για μετατροπείς μέτρησης σε περιβλήματα ενός θαλάμου



Εικ. 29: Πλευρά του μετατροπέα μέτρησης, διαστάσεις σε mm (ίντσες)

1 Συρμάτινος πλεκτός αγωγός γείωσης
2 Πλέγμα θωράκισης (μόνο D173D027U01)
4 Συνεστραμμένο πλέγμα θωράκισης (μόνο D173D027U01)
5 Σύρμα γείωσης, μεταλλική θωράκιση D1, D2 (μόνο D173D031U01)
6 Μεταλλική θωράκιση D1, D2 (μόνο D173D031U01)

Ακροδέκτης	Περιγραφή, χρώμα κλώνου	Μήκος σε mm (ίντσες)
M1	Μαγνητικό πηνίο, καφέ	70 (2,76)
M2	Μαγνητικό πηνίο, κόκκινο	70 (2,76)
D1	Γραμμή δεδομένων, πορτοκαλί	70 (2,76)
D2	Γραμμή δεδομένων, κίτρινη	70 (2,76)
SE	Θωράκιση	-
3	Δυναμικό μέτρησης, πράσινο	70 (2,76)
2S	Θωράκιση E2	60 (2,36)
E2	Αγωγός σήματος, μπλε	60 (2,36)
E1	Αγωγός σήματος, μοβ	60 (2,36)
1S	Θωράκιση E1	60 (2,36)

ΣΗΜΑΝΤΙΚΌ (ΥΠΌΔΕΙΞΗ)

- Χρησιμοποιήστε σωληνωτούς ακροδέκτες!
  - Σωληνωτοί ακροδέκτες 0,75 mm^2 (AWG 19), για τις θωρακίσεις (1S, 2S)
  - Σωληνωτοί ακροδέκτες 0,5 mm^2 (AWG 20), για όλους τους άλλους κλώνους
- Οι θωρακίσεις δεν πρέπει να έρχονται σε επαφή, επειδή θα προκληθεί βραχυκύκλωμα σήματος.

Συναρμολογήστε το άκρο του καλωδίου από τη μεριά του μετατροπέα μέτρησης όπως αναπαρίσταται στην Εικ. 29.

5.3.1 Καλώδιο με αριθμό εξαρτήματος D173D027U01

- Συστρέψτε το πλέγμα θωράκισης του καλωδίου και συνδέστε το στον ακροδέκτη γείωσης.
- Συνδέστε τον συρμάτινο, πλεκτό αγωγό γείωσης του καλωδίου στον ακροδέκτη SE της πλακέτας ακροδεκτών.
- Συνδέστε όλους τους άλλους κλώνους όπως αναπαρίσταται στην Εικ. 29.

5.3.2 Καλώδιο με αριθμό εξαρτήματος D173D031U01

- Συνδέστε τον συρμάτινο, πλεκτό αγωγό γείωσης του καλωδίου μαζί με το σύρμα γείωσης της μεταλλικής θωράκισης D1, D2 στον ακροδέκτη SE της πλακέτας ακροδεκτών.
- Σε περίπτωση χρήσης του αισθητήρα μέτρησης σε εγκαταστάσεις με καθοδική προστασία διάβρωσης (KKS), συνδέστε τον συρμάτινο, πλεκτό αγωγό γείωσης του καλωδίου μαζί με το σύρμα γείωσης της μεταλλικής θωράκισης D1, D2 στον ακροδέκτη SE της πλακέτας ακροδεκτών.
- Συνδέστε όλους τους άλλους κλώνους όπως αναπαρίσταται στην Εικ. 29.

5.4 Σύνδεση του μετατροπέα μέτρησης

ΣΗΜΑΝΤΙΚΌ (ΥΠΌΔΕΙΞΗ)

Για τα συστήματα μέτρησης, τα οποία τοποθετούνται σε σημεία που παρουσιάζουν κίνδυνο έκρηξης, υπάρχει συνοδευτικό πρόσθετο έγγραφο με υποδείξεις ασφαλείας Ex. Τα στοιχεία και τα δεδομένα που αναφέρονται σε αυτό, θα πρέπει να ακολουθούνται με συνέπεια!

5.4.1 Σύνδεση της τροφοδοσίας ισχύος

Στην πινακίδα τύπου του μετατροπέα μέτρησης αναφέρεται η τάση σύνδεσης και η κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος.

Στον αγωγό τροφοδοσίας ισχύος στο μετατροπέα μέτρησης πρέπει να τοποθετηθεί διακόπτης προστασίας αγωγού με ονομαστικό ρεύμα **16 A**.

Η διατομή του αγωγού τροφοδοσίας ισχύος και ο χρησιμοποιούμενος διακόπτης προστασίας αγωγού πρέπει να είναι κατασκευασμένοι με βάση το πρότυπο VDE 0100 και να έχουν σχεδιαστεί με κριτήριο την κατανάλωση ρεύματος του συστήματος μέτρησης ροής. Οι αγωγοί πρέπει να αντιστοιχούν στις προδιαγραφές IEC 227 ή IEC 245 (Διεθνής Ηλεκτροτεχνική Επιτροπή).

Ο διακόπτης προστασίας αγωγού πρέπει να βρίσκεται κοντά στο μετατροπέα μέτρησης και να φέρει κατάλληλη σήμανση αντιστοίχισης στη συσκευή.

Η σύνδεση της τροφοδοσίας ισχύος πραγματοποιείται σύμφωνα με τα στοιχείο πάνω στην πινακίδα τύπου, στους ακροδέκτες L (φάση), N (ουδέτερος) ή 1+, 2- και PE.

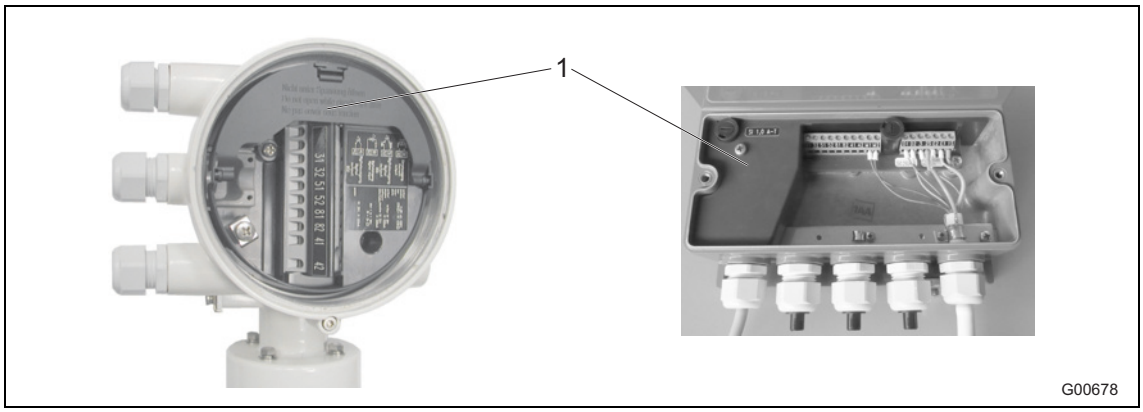
Ο μετατροπέας μέτρησης και ο αισθητήρας τιμών μέτρησης πρέπει να συνδεθούν με γείωση λειτουργίας.

Σημαντικό (υπόδειξη)

- Πρέπει να προσέξετε τις οριακές τιμές της βοηθητικής παροχής ενέργειας σύμφωνα με τα στοιχεία στο φύλλο στοιχείων και στις οδηγίες λειτουργίας.
- Σε περίπτωση μεγάλου μήκους καλωδίων και μικρών διατομών αγωγών πρέπει να λάβετε υπόψη την πτώση τάσης. Η τάση που εφαρμόζεται στους ακροδέκτες της συσκευής δεν επιτρέπεται να είναι κάτω από την ελάχιστη απαραίτητη τιμή.
- Πραγματοποιήστε την ηλεκτρική σύνδεση σύμφωνα με τα σχέδια σύνδεσης.

5.4.2 Μετατροπέας μέτρησης σε περίβλημα δύο θαλάμων

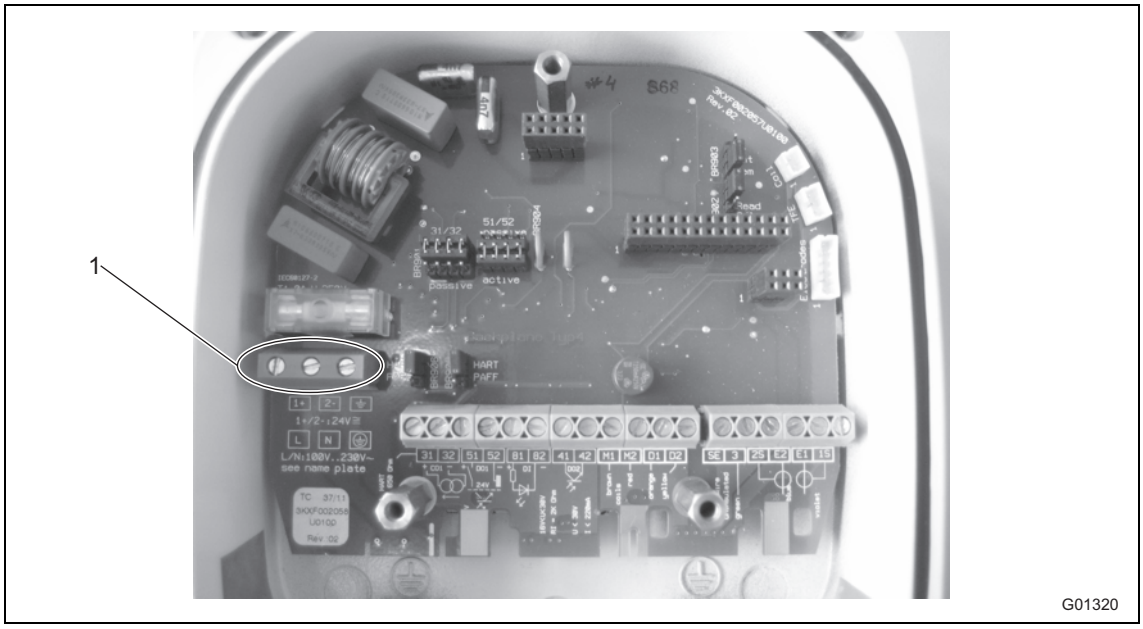
Οι ακροδέκτες σύνδεσης για την τροφοδοσία ισχύος βρίσκονται κάτω από το κάλυμμα των ακροδεκτών (1).



Εικ. 30

1 Κάλυμμα των ακροδεκτών

5.4.3 Μετατροπέας μέτρησης σε περίβλημα ενός θαλάμου



Εικ. 31

1 Ακροδέκτες σύνδεσης (τροφοδοσία ισχύος)

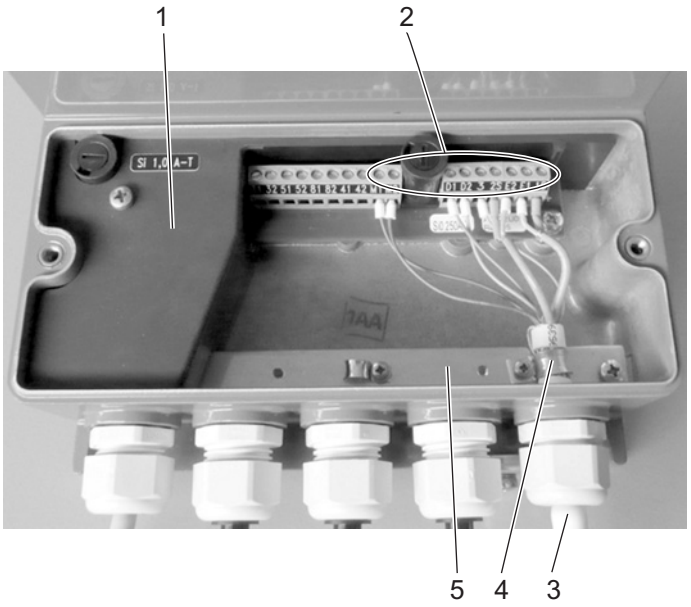
5.4.4 Σύνδεση καλωδίου σήματος και καλωδίου μαγνητικών πηνίων

Η εξωτερική θωράκιση του καλωδίου σήματος και μαγνητικών πηνίων τοποθετείται με τον σφιγκτήρα (4) (από το συνοδευτικό σακουλάκι στο θάλαμο σύνδεσης) πάνω στην μπάρα τροφοδότησης (μόνο σε περιβλήματα μετατροπέων μέτρησης δύο θαλάμων).

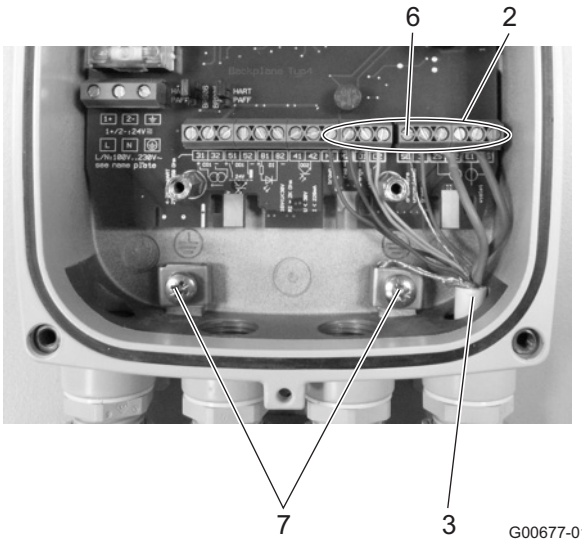
Στα περιβλήματα μετατροπέων ενός θαλάμου, η εξωτερική θωράκιση του καλωδίου σήματος και μαγνητικών πηνίων συνδέεται στον αντίστοιχο ακροδέκτη σύνδεσης για το καλώδιο αυτό.

Οι θωρακίσεις των κλώνων σήματος χρησιμεύουν ως “Driven Shield” για τη μεταφορά του σήματος μέτρησης.

Το καλώδιο συνδέεται αντίστοιχα με το σχέδιο σύνδεσης στον αισθητήρα τιμών μέτρησης και στο μετατροπέα μέτρησης.



Περίβλημα μετατροπέα μέτρησης δύο θαλάμων



Περίβλημα μετατροπέα μέτρησης ενός θαλάμου

Εικ. 32

1 Κάλυμμα των ακροδεκτών
2 Ακροδέκτες σύνδεσης για καλώδιο σήματος και μαγνητικών πηνίων
3 Καλώδιο σήματος και μαγνητικών πηνίων
4 Σφιγκτήρας
5 Μπάρα τροφοδότησης (SE)
6 Ακροδέκτης σύνδεσης SE για θωράκιση του καλωδίου σήματος και μαγνητικών πηνίων
7 Ακροδέκτες σύνδεσης για θωρακίσεις καλωδίων

ΣΗΜΑΝΤΙΚΌ (ΥΠΌΔΕΙΞΗ)

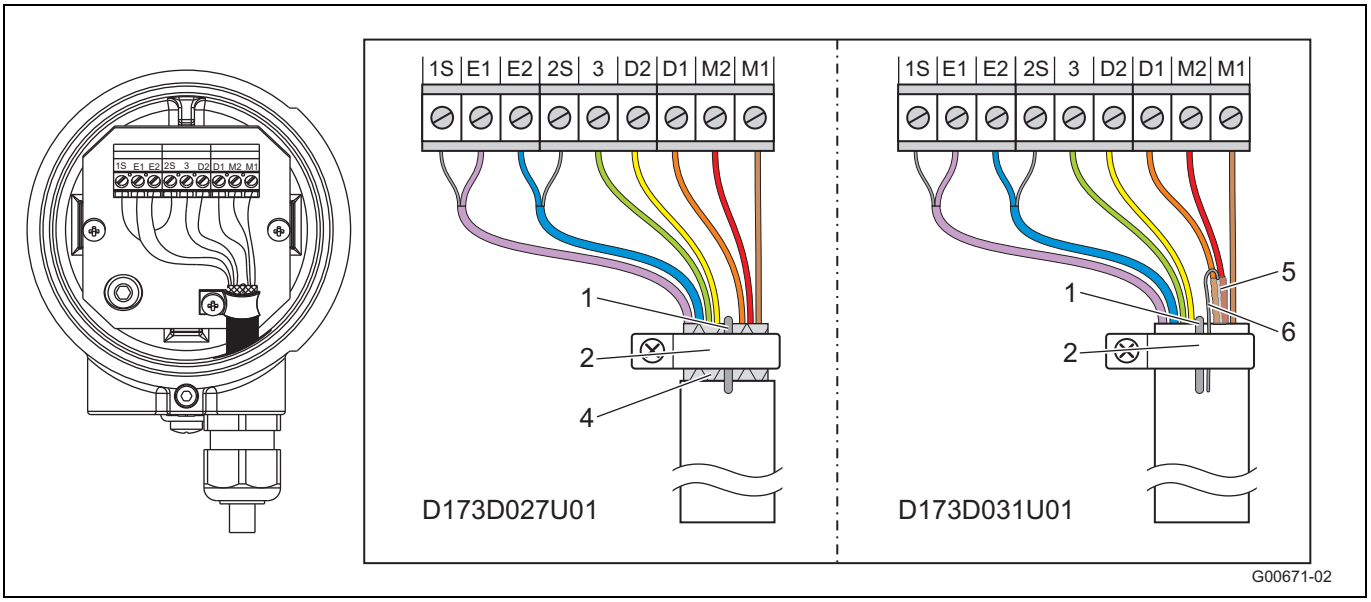
Η τροφοδοσία της τάσης του προαιρετικού προενισχυτή πραγματοποιείται μέσω των ακροδεκτών 1S και 2S.
Ο μετατροπέας μέτρησης αναγνωρίζει αυτόματα τον προενισχυτή που υπάρχει στον αισθητήρα τιμών μέτρησης και ενεργοποιεί την απαιτούμενη τάση τροφοδοσίας στους ακροδέκτες 1S και 2S.

5.5 Σύνδεση του αισθητήρα μέτρησης

5.5.1 Μεταλλικό κιβώτιο σύνδεσης στο ProcessMaster και HygienicMaster

Η σύνδεση επιτρέπεται να γίνει μόνο με απενεργοποιημένη την τροφοδοσία ισχύος.

Η συσκευή πρέπει να γειωθεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές. Ο αισθητήρας τιμών μέτρησης πρέπει να συνδεθεί με τον μετατροπέα μέτρησης μέσω του καλωδίου σήματος και μαγνητικών πηνίων (αρ. εξαρτήματος D173D027U01 ή D173D031U01).



Εικ. 33

1 Συρμάτινος, πλεκτός αγωγός γείωσης
2 Σφιγκτήρας γείωσης
4 Πλέγμα θωράκισης (μόνο D173D027U01)
5 Σύρμα γείωσης με μεταλλική θωράκιση D1, D2 (μόνο D173D031U01)
6 Σύρμα γείωσης, μεταλλική θωράκιση D1, D2 (μόνο D173D031U01)

Ακροδέκτης	Περιγραφή, χρώμα κλώνου
M1	Μαγνητικό πηνίο, καφέ
M2	Μαγνητικό πηνίο, κόκκινο
D1	Γραμμή δεδομένων, πορτοκαλί
D2	Γραμμή δεδομένων, κίτρινη
PE	Θωράκιση
3	Δυναμικό μέτρησης, πράσινο
2S	Θωράκιση E2
E2	Αγωγός σήματος, μπλε
E1	Αγωγός σήματος, μοβ
1S	Θωράκιση E1

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ (ΥΠΟΔΕΙΞΗ)

Το καλώδιο με τον αριθμό εξαρτήματος D173D027U01 μπορεί να χρησιμοποιηθεί για όλες τις εκδόσεις της συσκευής.
Το καλώδιο με τον αριθμό εξαρτήματος D173D031U01 μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο για τις παρακάτω εκδόσεις της συσκευής:

- Αισθητήρας τιμών μέτρησης χωρίς αντιεκρηκτική προστασία από μία ονομαστική διάμετρο DN15 (μοντέλα FEP321, FEH321, FEP521, FEH521).
- Αισθητήρας τιμών μέτρησης για τη χρήση σε ζώνη 2 / Div. 2 από μια ονομαστική διάμετρο DN15 (μοντέλα FEP325, FEH325, FEP525, FEH525).

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ (ΥΠΟΔΕΙΞΗ)

Χρησιμοποιήστε σωληνωτούς ακροδέκτες!

- Σωληνωτοί ακροδέκτες 0,75 mm^2 (AWG 19), για τις θωρακίσεις (1S, 2S)
- Σωληνωτοί ακροδέκτες 0,5 mm^2 (AWG 20), για όλους τους άλλους κλώνους

Οι θωρακίσεις δεν πρέπει να έρχονται σε επαφή, επειδή θα προκληθεί βραχυκύκλωμα σήματος.

Καλώδιο με αριθμό εξαρτήματος D173D027U01

- Ξεσκεπάστε το πλέγμα θωράκισης του καλωδίου και συνδέστε το μαζί με τον συρμάτινο, πλεκτό αγωγό γείωσης στον σφιγκτήρα γείωσης.
- Συνδέστε όλους τους άλλους κλώνους όπως αναπαρίσταται στην Εικ. 33.

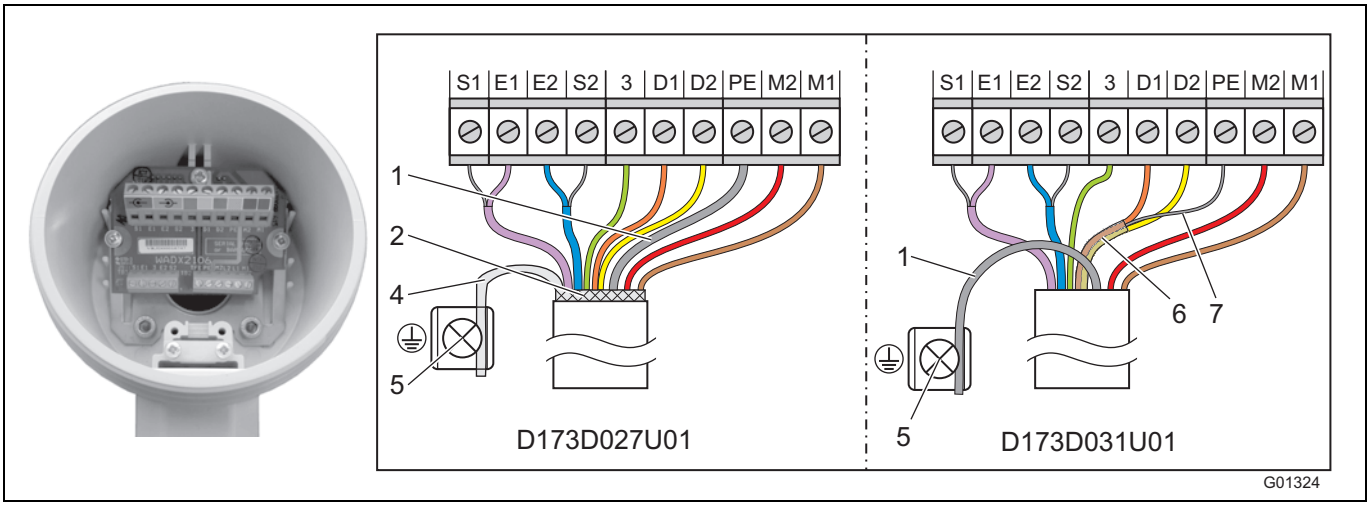
Καλώδιο με αριθμό εξαρτήματος D173D031U01

- Συνδέστε τον συρμάτινο, πλεκτό αγωγό γείωσης του καλωδίου μαζί με το σύρμα γείωσης της μεταλλικής θωράκισης D1, D2 στον σφιγκτήρα γείωσης.
- Συνδέστε όλους τους άλλους κλώνους όπως αναπαρίσταται στην Εικ. 33.

5.5.2 Πλαστικό κιβώτιο σύνδεσης στο ProcessMaster

Η σύνδεση επιτρέπεται να γίνει μόνο με απενεργοποιημένη την τροφοδοσία ισχύος.

Η συσκευή πρέπει να γειωθεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές. Ο αισθητήρας τιμών μέτρησης πρέπει να συνδεθεί με τον μετατροπέα μέτρησης μέσω του καλωδίου σήματος και μαγνητικών πηνίων.



Εικ. 34

1 Συρμάτινος, πλεκτός αγωγός γείωσης
2 Πλέγμα θωράκισης (μόνο D173D027U01)
4 Συνεστραμμένο πλέγμα θωράκισης (μόνο D173D027U01)
5 Ακροδέκτης γείωσης
6 Μεταλλική θωράκιση D1, D2 (μόνο D173D031U01)
7 Σύρμα γείωσης με μεταλλική θωράκιση D1, D2 (μόνο D173D031U01)

Ακροδέκτης	Περιγραφή, χρώμα κλώνου
M1	Μαγνητικό πηνίο, καφέ
M2	Μαγνητικό πηνίο, κόκκινο
D1	Γραμμή δεδομένων, πορτοκαλί
D2	Γραμμή δεδομένων, κίτρινη
PE	Θωράκιση
3	Δυναμικό μέτρησης, πράσινο
S2	Θωράκιση E2
E2	Αγωγός σήματος, μπλε
E1	Αγωγός σήματος, μοβ
S1	Θωράκιση E1

ΣΗΜΑΝΤΙΚΌ (ΥΠΌΔΕΙΞΗ)

- Χρησιμοποιήστε σωληνωτούς ακροδέκτες!
  - Σωληνωτοί ακροδέκτες 0,75 mm^2 (AWG 19), για τις θωρακίσεις (S1, S2)
  - Σωληνωτοί ακροδέκτες 0,5 mm^2 (AWG 20), για όλους τους άλλους κλώνους
- Οι θωρακίσεις δεν πρέπει να έρχονται σε επαφή, επειδή θα προκληθεί βραχυκύκλωμα σήματος.

Συναρμολογήστε το άκρο του καλωδίου από τη μεριά του αισθητήρα τιμών μέτρησης όπως αναπαρίσταται στην Εικ. 34.

Καλώδιο με αριθμό εξαρτήματος D173D027U01

- Συστρέψτε το πλέγμα θωράκισης του καλωδίου και συνδέστε το στον ακροδέκτη γείωσης
- Συνδέστε τον συρμάτινο, πλεκτό αγωγό γείωσης του καλωδίου στον ακροδέκτη SE της πλακέτας ακροδεκτών.
- Συνδέστε όλους τους άλλους κλώνους όπως αναπαρίσταται στην Εικ. 34.

Καλώδιο με αριθμό εξαρτήματος D173D031U01

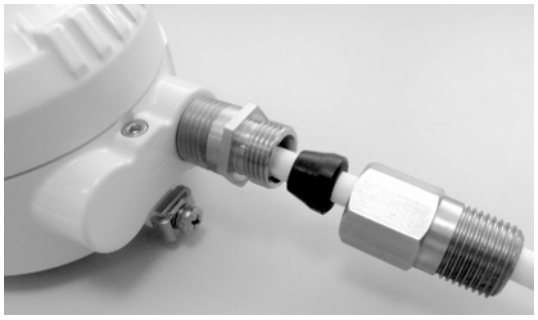
- Συνδέστε τον συρμάτινο, πλεκτό αγωγό γείωσης του καλωδίου μαζί με το σύρμα γείωσης της μεταλλικής θωράκισης D1, D2 στον ακροδέκτη SE της πλακέτας ακροδεκτών.
- Σε περίπτωση χρήσης του αισθητήρα μέτρησης σε εγκαταστάσεις με καθοδική προστασία διάβρωσης (KKS), συνδέστε τον συρμάτινο, πλεκτό αγωγό γείωσης του καλωδίου μαζί με το σύρμα γείωσης της μεταλλικής θωράκισης D1, D2 στον ακροδέκτη PE της πλακέτας ακροδεκτών.
- Συνδέστε όλους τους άλλους κλώνους όπως αναπαρίσταται στην Εικ. 34.

5.5.3 Σύνδεση μέσω αγωγών καλωδίων

ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ - Δημιουργία συμπυκνώματος στο κιβώτιο σύνδεσης!

Αν ο αισθητήρας μέτρησης συνδεθεί σταθερά με αγωγούς διέλευσης καλωδίων, ενδέχεται να εισέλθει υγρασία μέσα στο κιβώτιο σύνδεσης λόγω της δημιουργίας συμπυκνώματος μέσα στον αγωγό.

Βεβαιωθείτε ότι τα σημεία εισόδου των καλωδίων στο κιβώτιο σύνδεσης είναι στεγανά.



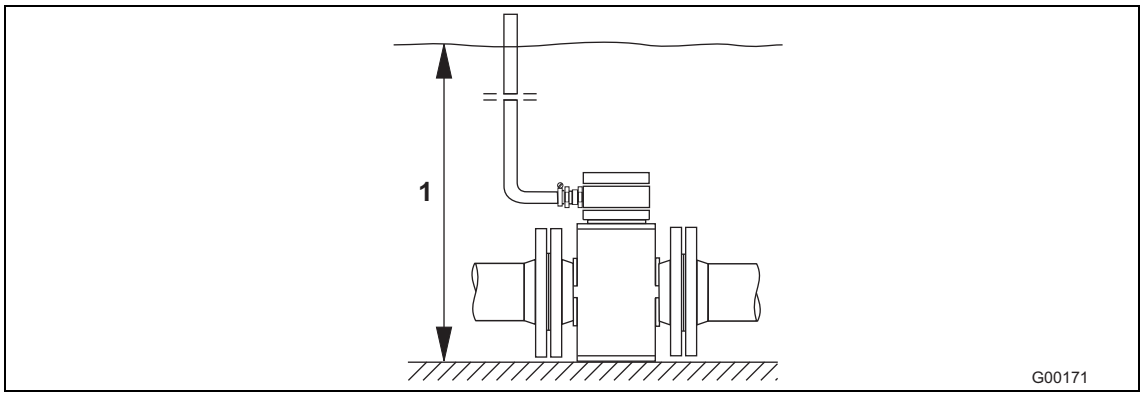
G01312

Εικ. 35: Σετ συναρμολόγησης για τον αγωγό καλωδίου

Υπό τον αριθμό παραγγελίας 3KXF081300L0001, διατίθεται ένα σετ συναρμολόγησης για τη στεγανοποίηση του αγωγού καλωδίου (conduit).

5.5.4 Βαθμός προστασίας IP 68

Στους αισθητήρες τιμών μέτρησης στο βαθμό προστασίας IP 68 επιτρέπεται το μέγιστο ύψος υπερχείλισης να ανέρχεται στα 5 m (16.4 ft). Το καλώδιο (Αρ.εξάρτ.: D173D027U01 ή D173D031U01), που ανήκει στα υλικά παράδοσης, πληροί τις απαιτήσεις ως προς την ικανότητα υποβρύχιας τοποθέτησης.



Εικ. 36

1 Μέγιστο ύψος υπερχείλισης 5 m (16,4 ft)

Ο τύπος του αισθητήρα τιμών μέτρησης είναι ελεγμένος σύμφωνα με το πρότυπο EN60529. Συνθήκες ελέγχου: 14 ημέρες σε ένα ύψος υπερχείλισης 5 m (16,4 ft).

5.5.4.1 Σύνδεση

1. Για τη σύνδεση του αισθητήρα τιμών μέτρησης και του μετατροπέα μέτρησης πρέπει να χρησιμοποιηθεί το καλώδιο που ανήκει στα υλικά παράδοσης.
2. Συνδέστε το καλώδιο στο κιβώτιο σύνδεσης του αισθητήρα τιμών μέτρησης.
3. Περάστε το καλώδιο από το κιβώτιο σύνδεσης μέχρι το μέγιστο όριο υπερχείλισης των 5 m (16,4 ft).
4. Σφίξτε καλά τον στυπιοθλίπτη.
5. Κλείστε προσεκτικά το κιβώτιο σύνδεσης. Προσέξτε τη σωστή προσαρμογή της στεγανοποίησης του καπακιού.

ΠΡΟΣΟΧΗ - Μείωση του βαθμού προστασίας IP 68!

Μείωση του βαθμού προστασίας IP 68 του αισθητήρα τιμών μέτρησης λόγω ζημιάς του καλωδίου σήματος.
Ο μανδύας του καλωδίου σήματος δεν επιτρέπεται να υποστεί ζημιά. Μόνο έτσι εξασφαλίζεται ο βαθμός προστασίας IP 68 για τον αισθητήρα τιμών μέτρησης.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ (ΥΠΟΔΕΙΞΗ)

Προαιρετικά μπορείτε να παραγγείλετε τον αισθητήρα τιμών μέτρησης έτσι, ώστε το καλώδιο σήματος να είναι ήδη συνδεδεμένο στον αισθητήρα τιμών μέτρησης και ο πίνακας σύνδεσης να έχει σφραγιστεί.

5.5.4.2 Σφράγιση του πίνακα σύνδεσης

Σε αισθητήρες τιμών μέτρησης χωρίς αντιεκρηκτική προστασία ή αντιεκρηκτική προστασία ζώνης 2 / υποζώνης 2 είναι δυνατή η σφράγιση του κιβωτίου σύνδεσης εκ των υστέρων.

Για την εκ των υστέρων χύτευση του κιβωτίου σύνδεσης επί τόπου υπάρχει διαθέσιμο ένα υλικό σφράγισης δύο συστατικών, το οποίο παραγγέλνεται ξεχωριστά (αριθμός παραγγελίας D141B038U01). Μια χύτευση είναι δυνατή μόνο σε περίπτωση οριζόντια συναρμολογημένου αισθητήρα τιμών μέτρησης. Λάβετε υπόψη σας τις ακόλουθες οδηγίες κατά την επεξεργασία.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ - Γενικοί κίνδυνοι!

Το υλικό σφράγισης δύο συστατικών είναι δηλητηριώδες – λάβετε τα κατάλληλα μέτρα προφύλαξης!
Υποδείξεις κινδύνου: R20, R36/37/38, R42/43
Επιβλαβές κατά την αναπνοή, αποφύγετε την άμεση επαφή με το δέρμα, προκαλεί ερεθισμό στα μάτια!
Συμβουλές ασφάλειας: P4, S23-A, S24/25, S26, S37, S38
Φοράτε κατάλληλα προστατευτικά γάντια και φροντίζετε να υπάρχει καλός αερισμός.

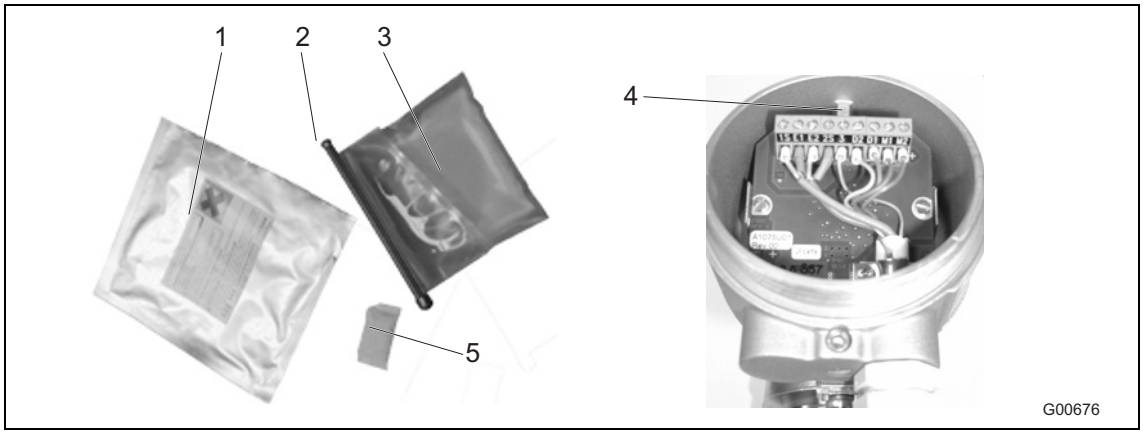
Λάβετε υπόψη σας τις οδηγίες του κατασκευαστή, προτού ξεκινήσετε τις προετοιμασίες.

Προετοιμασία

- Χύτευση αφού πρώτα γίνει η εγκατάσταση, για την αποφυγή εισόδου υγρασίας. Προηγουμένως ελέγξτε τη σωστή προσαρμογή και την αντοχή όλων των συνδέσεων.
- Μην γεμίζετε τον πίνακα σύνδεσης σε υπερβολικά υψηλή στάθμη – φροντίστε το υλικό σφράγισης να μην έρχεται σε επαφή με το o-ring και τη στεγανοποίηση/εγκοπή (βλ. Εικόνα Εικ. 37).
- Θα πρέπει να αποφεύγεται η εισχώρηση του υλικού σφράγισης δύο συστατικών μέσα στον αγωγό διέλευσης καλωδίων, κατά την εγκατάσταση NPT 1/2“ (εάν χρησιμοποιείται).

Τέλος

1. Κόψτε και αφαιρέστε το προστατευτικό κάλυμμα του υλικού σφράγισης δύο συστατικών (βλ. συσκευασία).
2. Αφαιρέστε τους σφιγκτήρες σύνδεσης του υλικού σφράγισης.
3. Επεξεργαστείτε και τα δύο συστατικά, έως ότου ομογενοποιηθούν.
4. Κόψτε το σακουλάκι σε μια γωνία. Μετά χρησιμοποιήστε το περιεχόμενο μέσα σε 30 λεπτά.
5. Γεμίστε προσεκτικά με το υλικό σφράγισης δύο συστατικών τον πίνακα σύνδεσης έως και πάνω από το καλώδιο σύνδεσης.
6. Πριν από την προσεκτική σφράγιση του καπακιού σύνδεσης πρέπει να περιμένετε λίγες ώρες, έως ότου ολοκληρωθεί η έκλυση αερίων και το στέγνωμα.
7. Απορρίψτε το υλικό συσκευασίας και το σακουλάκι ξηραντικού υλικού με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.



Εικ. 37

1 Σακούλα συσκευασίας
2 Σφιγκτήρες σύνδεσης
3 Υλικό σφράγισης δύο συστατικών
4 Μέγιστο ύψος πλήρωσης
5 Σακουλάκι με ξηραντικό υλικό

5.6 Σχέδια σύνδεσης

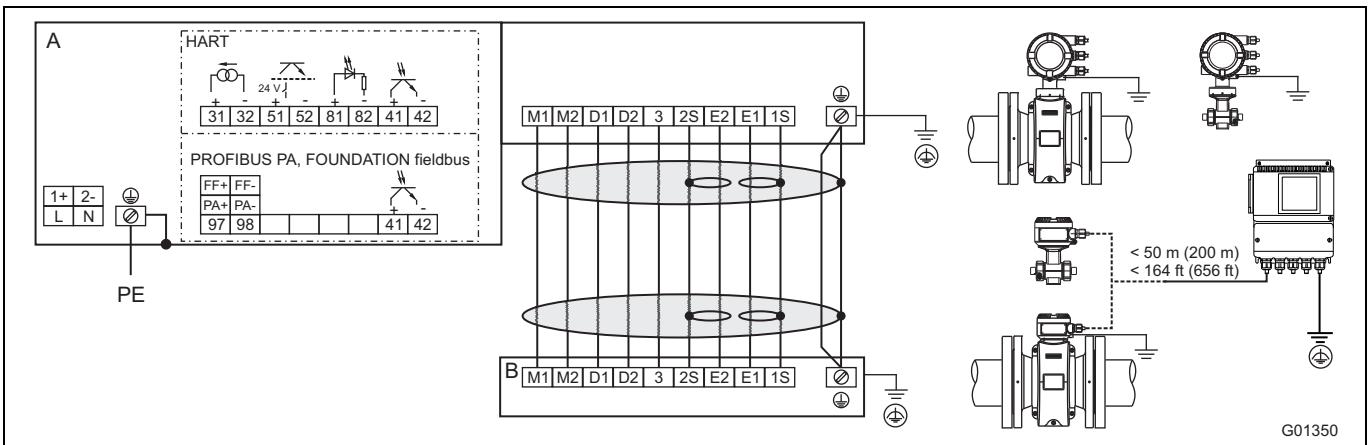
5.6.1 Πρωτόκολο HART, PROFIBUS PA και FOUNDATION fieldbus

ΣΗΜΑΝΤΙΚΌ (ΥΠΌΔΕΙΞΗ)

Για τα συστήματα μέτρησης, τα οποία τοποθετούνται σε σημεία που παρουσιάζουν κίνδυνο έκρηξης, υπάρχει συνοδευτικό πρόσθετο έγγραφο με υποδείξεις ασφαλείας Ex. Τα στοιχεία και τα δεδομένα που αναφέρονται σε αυτό, θα πρέπει να ακολουθούνται με συνέπεια!

Σημαντικό (υπόδειξη)

Μπορείτε να βρείτε αναλυτικές πληροφορίες για τη γείωση του μετατροπέα μέτρησης και του αισθητήρα τιμών μέτρησης στο κεφάλαιο 4.5 "Γείωση" στη σελίδα 24!



A = μετατροπέας μέτρησης, B = αισθητήρας τιμών μέτρησης

Εικ. 38

Σύνδεση της τροφοδοσίας ισχύος

Τροφοδοσία εναλλασσόμενης τάσης (AC)	
Ακροδέκτης	**Λειτουργία**
L	Φάση
N	Ουδέτερος αγωγός
PE / ⏚	Αγωγός γείωσης (PE)

Τροφοδοσία συνεχούς τάσης (DC)	
Ακροδέκτης	**Λειτουργία**
1+	+
2-	-
PE / ⏚	Αγωγός γείωσης (PE)

Σύνδεση του καλωδίου σήματος

Μόνο για την αποσπώμενη σχεδίαση.

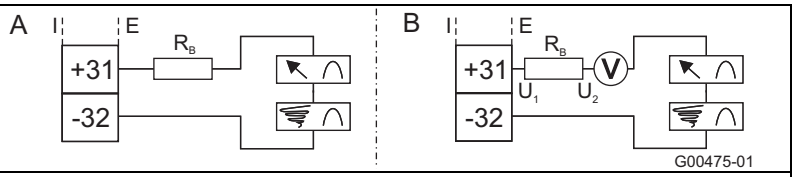
Ακροδέκτης	Λειτουργία	Χρώμα κλώνου
M1	Μαγνητικό πηνίο	Καφέ
M2	Μαγνητικό πηνίο	Κόκκινο
D1	Αγωγός δεδομένων	Πορτοκαλί
D2	Αγωγός δεδομένων	Κίτρινο
⏚ / SE	Θωράκιση	-
E1	Αγωγός σήματος	Μοβ
1S	Θωράκιση E1	-
E2	Αγωγός σήματος	Μπλε
2S	Θωράκιση E2	-
3	Δυναμικό μέτρησης	Πράσινο

Σύνδεση εισόδων και εξόδων

Ακροδέκτης	Λειτουργία / Υποδείξεις
31 / 32	**Έξοδος ρεύματος / HART** Η έξοδος του ρεύματος μπορεί να είναι «ενεργή» ή «παθητική».
97 / 98	**Ψηφιακή επικοινωνία** PROFIBUS PA (PA+ / PA-) ή FOUNDATION fieldbus (FF+ / FF-) κατά IEC 61158-2.
51 / 52	**Ψηφιακή έξοδος DO1 ενεργητική/παθητική** Λειτουργία ρυθμιζόμενη μέσω λογισμικού επιτόπου ως «Έξοδος παλμού» ή ως «Δυαδική έξοδος». Η εργοστασιακή ρύθμιση είναι «Έξοδος παλμού».
81 / 82	**Ψηφιακή είσοδος / Είσοδος επαφής** Λειτουργία μέσω λογισμικού ρυθμιζόμενη επιτόπου ως «Εξωτερική απενεργοποίηση εξόδου», «Εξωτερικός μηδενισμός μετρητή», «Εξωτερική διακοπή μετρητή» και «Άλλη λειτουργία».
41 / 42	**Ψηφιακή έξοδος DO2 παθητική** Λειτουργία ρυθμιζόμενη μέσω λογισμικού επιτόπου ως «Έξοδος παλμού» ή ως «Δυαδική έξοδος». Η ρύθμιση του εργοστασίου είναι «Δυαδική έξοδος», σηματοδοσία της κατεύθυνσης ροής.
⏚	**Γείωση λειτουργίας**

5.7 Ηλεκτρικά στοιχεία

5.7.1 Έξοδος ρεύματος / HART

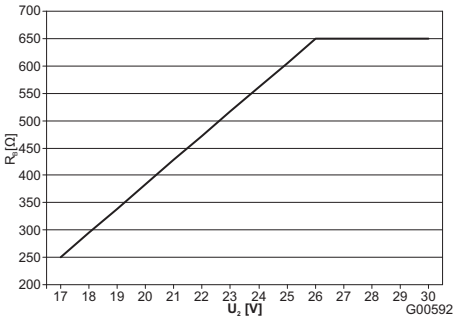


Η έξοδος ρεύματος / HART μπορεί να είναι «ενεργή» ή «παθητική».

A **Ενεργή:** 4 ... 20 mA, πρωτόκολλο HART (τυπικό), φορτίο: 250 Ω ≤ R ≤ 650 Ω

B **Παθητική:** 4 ... 20 mA, πρωτόκολλο HART (τυπικό), φορτίο: 250 Ω ≤ R ≤ 650 Ω Τάση τροφοδοσίας για την έξοδο ρεύματος: ελάχιστη 11 V, μέγιστη 30 V.

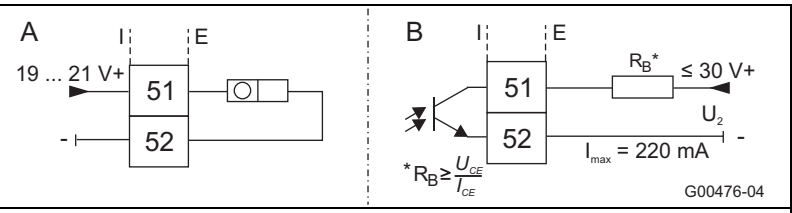
Για τη λειτουργία σε περιοχή Ex σε ζώνη 1 / Div 1, το μέγιστο φορτίο ανέρχεται στα 300 Ω.



Μέγιστο επιτρεπτό φορτίο (R_B) ανάλογα με την τάση πηγής (U_2)

Εικ. 39: (I = εσωτερικό, E = εξωτερικό)

5.7.2 Ψηφιακή έξοδος DO1



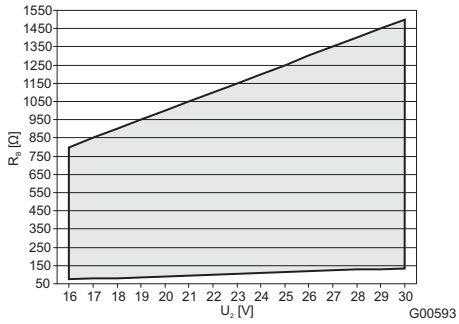
Η έξοδος μπορεί να διαμορφωθεί ως «ενεργή» ή «παθητική» έξοδος (Η διαμόρφωση στον μετατροπέα μέτρησης με περίβλημα δύο θαλάμων γίνεται μέσω του λογισμικού, στον μετατροπέα μέτρησης με περίβλημα ενός θαλάμου γίνεται μέσω βραχυκυκλωτήρων στην πλάκα απόληξης του μετατροπέα).

Διαμόρφωση ως «ενεργή» έξοδος:
- U = 19 ... 21 V, Imax = 220 mA , fmax ≤ 5250 Hz

Διαμόρφωση ως «παθητική» έξοδος:
- Umax = 30 V, Imax = 220 mA, fmax ≤ 5250 Hz

Διαμόρφωση ως έξοδος παλμού:
- μέγ. συχνότητα παλμού: 5250 Hz.
- εύρος παλμού: 0,1 … 2000 ms
- Η βαρύτητα παλμού και το εύρος παλμού εξαρτώνται το ένα από το άλλο και υπολογίζονται δυναμικά.

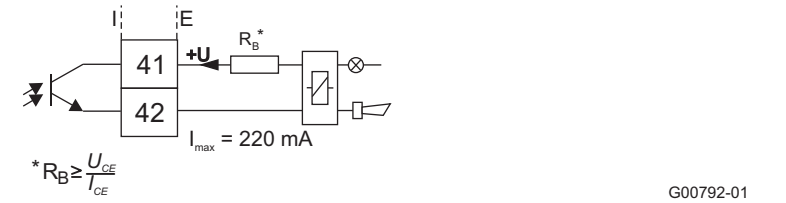
Διαμόρφωση ως έξοδος ζεύξης:
- Λειτουργία: Συναγερμός συστήματος, συναγερμός άδειου σωλήνα, συναγερμός μεγίστου/ελαχίστου, σηματοδοσία της κατεύθυνσης ροής, άλλα



Μέγιστο επιτρεπτό φορτίο (RB) ανάλογα με την τάση πηγής (U2). = Επιτρεπόμενη περιοχή

Εικ. 40: (I = εσωτερικό, E = εξωτερικό)

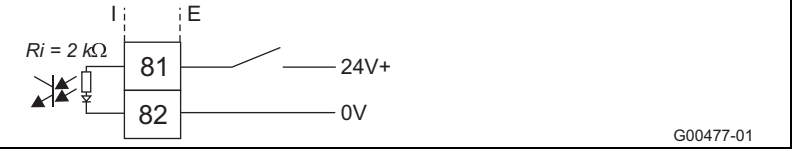
5.7.3 Digital output DO2



Η έξοδος είναι πάντοτε μια «παθητική» έξοδος (οπτικός συζεύκτης).
Στοιχεία του οπτικού συζεύκτη:
Umax = 30 V, Imax = 220 mA, fmax ≤ 5250 H
Για το μέγιστο επιτρεπόμενο φορτίο, βλ. το διάγραμμα στην Εικ. 40.

Εικ. 41: (I = εσωτερικό, E = εξωτερικό)

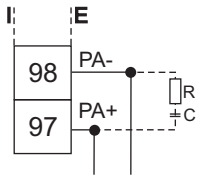
5.7.4 Digital input DI1

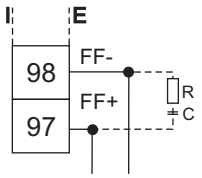


Στοιχεία του οπτικού συζεύκτη:
16 V ≤ U ≤ 30 V, Ri = 2 kΩ

Εικ. 42: (I = εσωτερικό, E = εξωτερικό)

5.7.5 Ψηφιακή επικοινωνία





G00248-01

PROFIBUS PA (PA+ / PA-)
U = 9 ... 32 v, I = 10 mA (κανονική λειτουργία),
I = 13 mA (σε περίπτωση σφάλματος / FDE)
Σύνδεση διαύλου με ενσωματωμένη προστασία από πόλωση.
Η διεύθυνση διαύλου μπορεί να ρυθμιστεί μέσω του διακόπτη DIP στη συσκευή (μόνο για περίβλημα μετατροπέα μέτρησης δύο θαλάμων), μέσω της οθόνης του μετατροπέα μέτρησης ή μέσω του διαύλου πεδίου.

FOUNDATION fieldbus (FF+ / FF-)
U = 9 ... 32 v, I = 10 mA (κανονική λειτουργία),
I = 13 mA (σε περίπτωση σφάλματος / FDE)
Σύνδεση διαύλου με ενσωματωμένη προστασία από πόλωση.

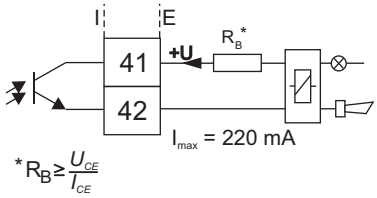
Η αντίσταση R και ο πυκνωτής C απαρτίζουν τον τερματιστή. Πρέπει να τοποθετηθούν, όταν η συσκευή είναι συνδεδεμένη στο τέλος του συνολικού καλωδίου διαύλου. R = 100 Ω, C = 1 μF

Εικ. 43: (I = εσωτερικό, E = εξωτερικό)

5.8 Παραδείγματα σύνδεσης

5.8.1 Ψηφιακή έξοδος DO2

Β. Β. για επιτήρηση του συστήματος, συναγερμό Μεγίστου/Ελαχίστου, άδειο σωλήνα μέτρησης ή σηματοδοσία προσαγωγής/επιστροφής ή παλμούς απαρίθμησης (λειτουργία ρυθμιζόμενη μέσω λογισμικού)

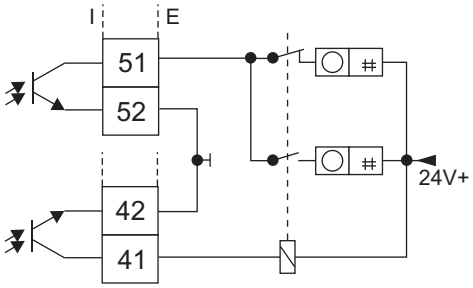


G00792-01

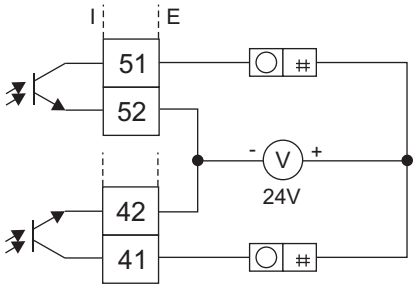
Εικ. 44: (I = εσωτερικό, E = εξωτερικό)

5.8.2 Ψηφιακές έξοδοι DO1 και DO2

Ξεχωριστά για παλμούς προσαγωγής/επιστροφής



Ξεχωριστά για παλμούς προσαγωγής/επιστροφής (εκδοχές σύνδεσης)

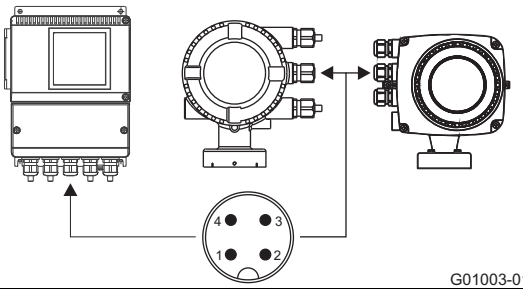


G00791

Εικ. 45: (I = εσωτερικό, E = εξωτερικό)

5.8.3 Ψηφιακή επικοινωνία PROFIBUS PA

Σύνδεση μέσω βύσματος M12 (μόνο σε περιοχή όπου δεν υπάρχει κίνδυνος έκρηξης)



G01003-01

Κατάληψη φις
(μπροστινή όψη της υποδοχής ακίδων και των πενών)
PIN 1 = PA+
PIN 2 = nc
PIN 3 = PA-
PIN 4 = Θωράκιση

Εικ. 46

6 Θέση σε λειτουργία

ΣΗΜΑΝΤΙΚΌ (ΥΠΌΔΕΙΞΗ)

Για τα συστήματα μέτρησης, τα οποία τοποθετούνται σε σημεία που παρουσιάζουν κίνδυνο έκρηξης, υπάρχει συνοδευτικό πρόσθετο έγγραφο με υποδείξεις ασφαλείας Ex. Τα στοιχεία και τα δεδομένα που αναφέρονται σε αυτό, θα πρέπει να ακολουθούνται με συνέπεια!

6.1 Έλεγχος πριν τη θέση σε λειτουργία

Πριν από τη θέση σε λειτουργία πρέπει να ελέγξετε τα ακόλουθα σημεία:

- Η τροφοδοσία ισχύος πρέπει να είναι απενεργοποιημένη.
- Η τροφοδοσία ισχύος πρέπει να συμφωνεί με τα στοιχεία στην πινακίδα τύπου.
- Το διάγραμμα αντιστοίχησης συνδέσεων πρέπει να εκπονείται σύμφωνα με το σχέδιο σύνδεσης.
- Ο αισθητήρας και ο μετατροπέας μέτρησης πρέπει να γειώνονται σωστά.
- Οι οριακές τιμές της θερμοκρασίας πρέπει να τηρούνται.
- Ο μετατροπέας μέτρησης πρέπει να είναι συναρμολογημένος σε μια θέση, όσο το δυνατόν χωρίς κραδασμούς.
- Θα πρέπει να κλείνετε τα καλύμματα του περιβλήματος και την ασφάλεια του καλύμματος πριν από την ενεργοποίηση της τροφοδοσίας ισχύος.
- Στις συσκευές αποσπώμενης σχεδίασης και ακρίβειας 0,2 % από την τιμή μέτρησης πρέπει να προσέξετε τη σωστή σειρά του αισθητήρα τιμών μέτρησης και του μετατροπέα μέτρησης. Γι' αυτό τα τελικά ψηφία που αναγράφονται στις πινακίδες τύπου των αισθητήρων τιμών μέτρησης είναι τα X1, X2, κ.λπ. Στις πινακίδες τύπου των μετατροπέων μέτρησης αναγράφονται τα τελικά ψηφία Y1, Y2, κλπ.
  Οι συσκευές με τα τελικά ψηφία X1 / Y1 ή X2 / Y2 ανήκουν μαζί.

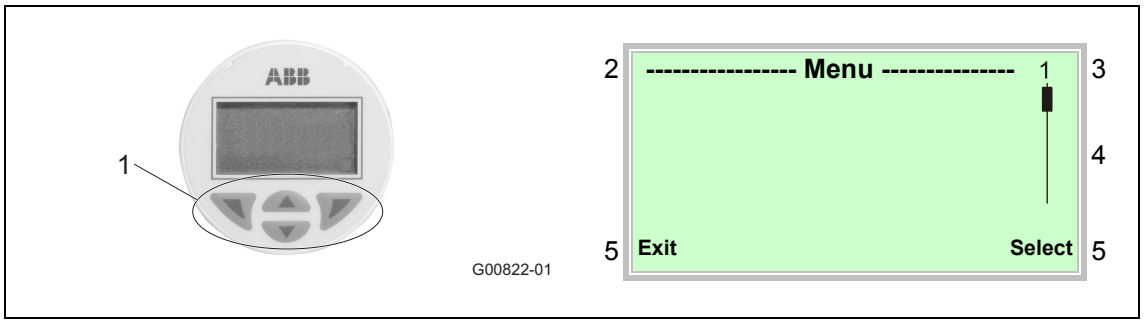
6.2 Χειρισμός

Η οθόνη υγρού κρυστάλλου (LCD) για το χειρισμό διαθέτει χωρητικά πλήκτρα. Αυτά καθιστούν δυνατό το χειρισμό της συσκευής μέσα από το κλειστό κάλυμμα του περιβλήματος.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΌ (ΥΠΌΔΕΙΞΗ)

Ο μετατροπέας μέτρησης εκτελεί τακτικά μια αυτόματη βαθμονόμηση των χωρητικών πλήκτρων. Σε περίπτωση που ανοίξει το καπάκι κατά τη διάρκεια της λειτουργίας, αυξάνεται αρχικά η ευαισθησία των πλήκτρων, ώστε ενδέχεται να προκύψει λανθασμένος χειρισμός. Στην επόμενη αυτόματη βαθμονόμηση αποκαθίσταται η κανονική ευαισθησία των πλήκτρων.

6.2.1 Πλοήγηση στο μενού



Εικ. 47: Οθόνη LCD

1 Πλήκτρα χειρισμού για την πλοήγηση στο μενού
2 Ένδειξη περιγραφής μενού
3 Ένδειξη αριθμών μενού
4 Σήμανση για την ένδειξη της σχετικής θέσης στο μενού
5 Ένδειξη για την τρέχουσα λειτουργία των πλήκτρων χειρισμού και

Με τα πλήκτρα χειρισμού ή μπορείτε να πραγματοποιήσετε αναζήτηση στο μενού ή να επιλέξετε έναν αριθμό ή μια σήμανση μιας τιμής παραμέτρου..

Τα πλήκτρα χειρισμού και έχουν διάφορες λειτουργίες. Η εκάστοτε τρέχουσα λειτουργία (5) εμφανίζεται στην οθόνη.

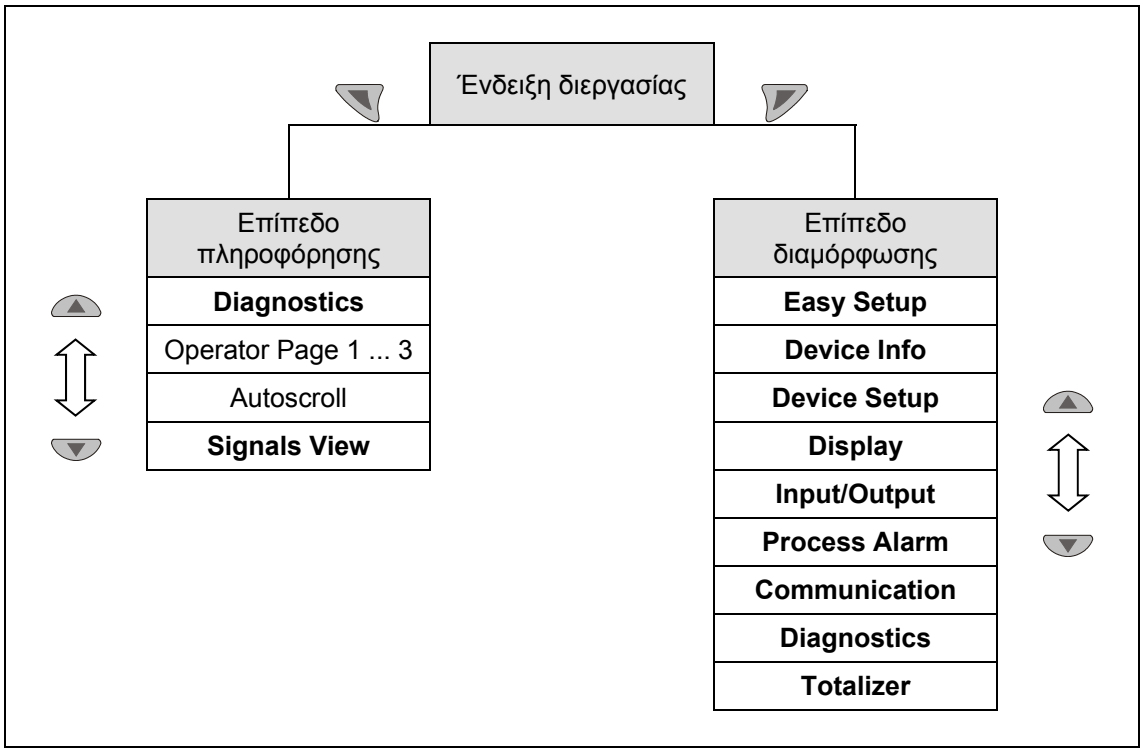
6.2.1.1 Λειτουργίες πλήκτρων χειρισμού

	Σημασία
Exit	Έξοδος από το μενού
Back	Ένα υπομενού πίσω
Cancel	Διακοπή καταχώρησης παραμέτρου
Next	Επιλογή της επόμενης θέσης για την καταχώρηση αριθμητικών και αλφαριθμητικών τιμών

	Σημασία
Select	Επιλογή υπομενού / παραμέτρου.
Edit	Επεξεργασία παραμέτρου.
OK	Αποθήκευση καταχωρημένης παραμέτρου

6.3 Επίπεδα μενού

Κάτω από την ένδειξη διεργασίας υπάρχουν δύο επίπεδα.



Εικ. 48: Επίπεδα μενού

Ένδειξη διεργασίας

Στην ένδειξη διεργασίας εμφανίζονται οι τρέχουσες τιμές διεργασίας.

Επίπεδο πληροφόρησης

Το επίπεδο διεργασίας περιέχει τις παραμέτρους και τις πληροφορίες που είναι σχετικές για το χειριστή. Δεν είναι δυνατή η αλλαγή της διαμόρφωσης της συσκευής σε αυτό το επίπεδο.

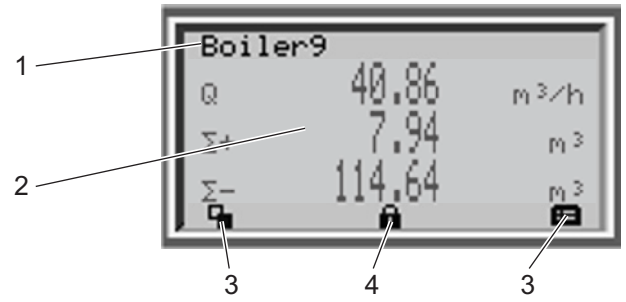
Επίπεδο διαμόρφωσης

Το επίπεδο διαμόρφωσης περιέχει όλες τις απαραίτητες παραμέτρους για τη θέση σε λειτουργία και τη διαμόρφωση της συσκευής. Σε αυτό το επίπεδο μπορείτε να αλλάξετε τη διαμόρφωση της συσκευής

Σημαντικό (υπόδειξη)

Μπορείτε να βρείτε μια αναλυτική περιγραφή των παραμέτρων και των μενού του επιπέδου διαμόρφωσης στο κεφάλαιο "Παραμετροποίηση" στις αντίστοιχες οδηγίες λειτουργίας.

6.3.1 Ένδειξη διεργασίας



Εικ. 49: Ένδειξη διεργασίας (παράδειγμα)

1 Ένδειξη της ονομασίας θέσης μέτρησης
2 Ένδειξη της τρέχουσας τιμής διεργασίας
3 Σύμβολο για την ένδειξη της λειτουργίας πλήκτρων
4 Σύμβολο για την ένδειξη "Η παραμετροποίηση προστατεύεται"

Μετά από την ενεργοποίηση της συσκευής, εμφανίζεται η ένδειξη διεργασίας στην οθόνη LCD. Στην οθόνη εμφανίζονται πληροφορίες σχετικά με τη συσκευή και οι τρέχουσες τιμές διεργασίας.

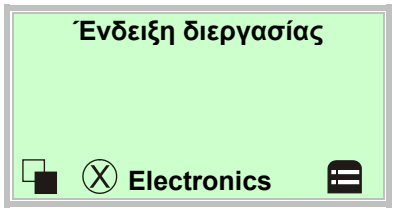
Η απεικόνιση των τρεχουσών τιμών διεργασίας (2) μπορεί να προσαρμοστεί στο επίπεδο διαμόρφωσης.

6.3.1.1 Περιγραφή συμβόλων

Σύμβολο	Περιγραφή
	Κλήση του επιπέδου πληροφοριών. Κατά την ενεργοποίηση της λειτουργίας αυτόματης κύλισης εμφανίζεται ένα σύμβολο ↻ και προβάλλονται διαδοχικά οι σελίδες χειριστή.
	Κλήση επιπέδου διαμόρφωσης.
	Η συσκευή προστατεύεται από αλλαγές της παραμετροποίησης.
Q	Ένδειξη της τρέχουσας ποσότητας ροής
Σ+	Ένδειξη μετρητή στην κατεύθυνση προσαγωγής
Σ-	Ένδειξη μετρητή στην κατεύθυνση επιστροφής

6.3.1.2 Μηνύματα σφαλμάτων στην οθόνη LCD

Σε περίπτωση σφάλματος κάτω στην ένδειξη διεργασίας εμφανίζεται ένα μήνυμα, αποτελούμενο από ένα σύμβολο και κείμενο (π.χ. Ηλεκτρονικά). Το εμφανιζόμενο κείμενο είναι μια υπόδειξη για το πεδίο, στον οποίο παρουσιάζεται το πρόβλημα.



Τα μηνύματα σφαλμάτων χωρίζονται σε τέσσερις ομάδες, σύμφωνα με την ταξινόμηση NAMUR:

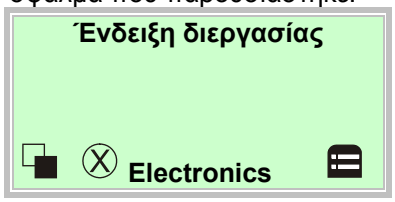
Σύμβολο	Περιγραφή
	Σφάλμα / Βλάβη
	Έλεγχος λειτουργίας
	Εκτός προδιαγραφής
	Ανάγκη συντήρησης

Επιπλέον, τα μηνύματα σφαλμάτων χωρίζονται στα ακόλουθα πεδία:

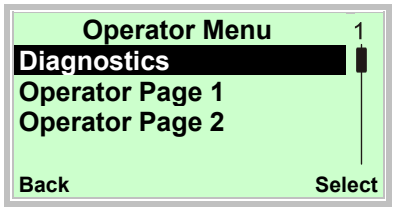
Πεδίο	Περιγραφή
Ηλεκτρονικά	Σφάλμα / Συναγερμός στο πεδίο Elektronik.
Αισθητήρας	Σφάλμα / Συναγερμός στον αισθητήρα μέτρησης.
Κατάσταση	Συναγερμός λόγω της τρέχουσας κατάστασης της συσκευής.
Λειτουργία	Σφάλμα / Συναγερμός λόγω των τρεχουσών συνθηκών λειτουργίας.

6.3.1.3 Κλήση της περιγραφής σφάλματος

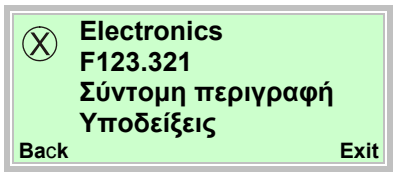
Στο επίπεδο πληροφοριών είναι δυνατή η κλήση περισσότερων πληροφοριών σχετικά με το σφάλμα που παρουσιάστηκε.



1. Με το πλήκτρο μεταβείτε στο επίπεδο πληροφοριών.



2. Με το πλήκτρο ή με το πλήκτρο επιλέξτε το υπομενού „Diagnostics“.
3. Με το πλήκτρο επιβεβαιώστε την επιλογή.



Στην πρώτη σειρά εμφανίζεται το πεδίο, στο οποίο παρουσιάζεται το πρόβλημα.

Στη δεύτερη σειρά εμφανίζεται ο μοναδικός αριθμός σφάλματος.

Στις επόμενες σειρές εμφανίζεται μια σύντομη περιγραφή του σφάλματος και υποδείξεις για την αποκατάστασή του.

Σημαντικό (υπόδειξη)

Μπορείτε να βρείτε μια αναλυτική περιγραφή του σφάλματος και των υποδείξεων για την αποκατάστασή του στο κεφάλαιο "Μηνύματα σφαλμάτων" στις αντίστοιχες οδηγίες λειτουργίας.

6.4 Διαμόρφωση της εξόδου του ρεύματος

Ή εργοστασιακή ρύθμιση της εξόδου ρεύματος είναι στα 4 ... 20 mA.

Για συσκευές χωρίς αντιεκρηκτική προστασία ή για τη χρήση στη ζώνη 2 / Div. 2 ισχύουν τα εξής:

Το σήμα μπορεί να διαμορφωθεί ως «ενεργό» ή «παθητικό». Η τρέχουσα ρύθμιση φαίνεται στην βεβαίωση της παραγγελίας.

Για συσκευές για χρήση στη ζώνη 1 / Div. 1 ισχύουν τα εξής:

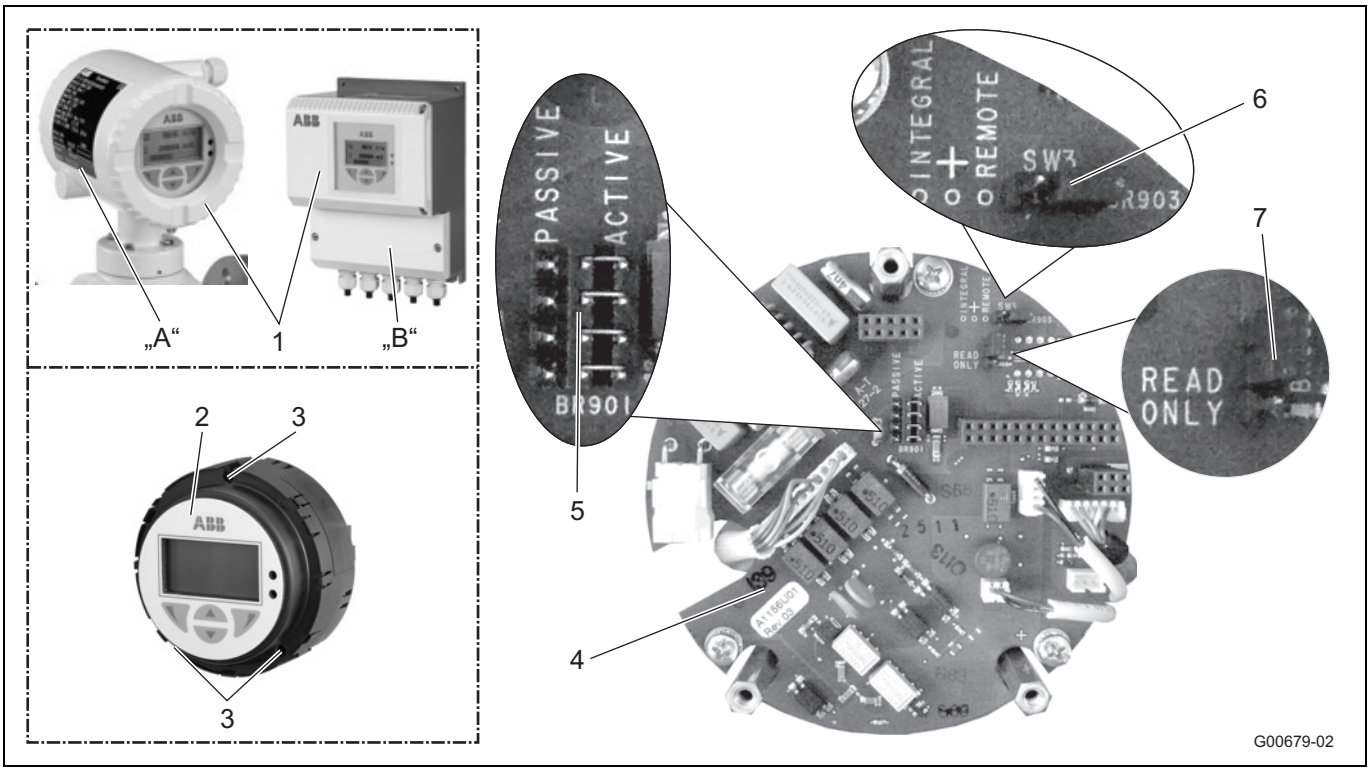
Στην έκδοση της συσκευής για τη λειτουργία στη ζώνη Ex 1 / Div. 1 δεν μπορεί να αλλάξει εκ των υστέρων η διαμόρφωση της εξόδου του ρεύματος. Η επιθυμητή διαμόρφωση της εξόδου του ρεύματος (ενεργή / παθητική) πρέπει να δοθεί κατά την παραγγελία.

Η έκδοση της εξόδου του ρεύματος (ενεργή / παθητική) παρατίθεται στη σήμανση στο θάλαμο σύνδεσης της συσκευής.

Όταν το σήμα είναι διαμορφωμένο ως «ενεργό», δεν επιτρέπεται να γίνει εξωτερική τροφοδοσία της εξόδου του ρεύματος.

Όταν το σήμα είναι διαμορφωμένο ως «παθητικό», είναι απαραίτητη η εξωτερική τροφοδοσία της εξόδου του ρεύματος, όπως είναι γνωστή από τους μετατροπείς μέτρησης πίεσης και θερμοκρασίας.

6.4.1 Μετατροπείς μέτρησης σε περίβλημα δύο θαλάμων



Εικ. 50

A Συμπαγής σχεδίαση (ενσωματωμένη)
B Αποσπώμενη σχεδίαση (remote)
1 Κάλυμμα του περιβλήματος
2 Εμβυσματούμενη μονάδα μετατροπέα μέτρησης
3 Βίδες στερέωσης
4 Κάρτα απόληξης (στο περίβλημα του μετατροπέα μέτρησης)
5 Βραχυκυκλωτήρας (BR901) για έξοδο ρεύματος ενερ. / παθητ.
6 Βραχυκυκλωτήρας (BR903) για ενσωματωμένη / αποσπώμενη σχεδίαση
7 Βραχυκυκλωτήρας (BR902) για υλικό προστασίας εγγραφής

ΣΗΜΑΝΤΙΚΌ (ΥΠΌΔΕΙΞΗ)

Η κάρτα απόληξης δεν βρίσκεται μέσα στην εμβυσματούμενη σύνδεση του μετατροπέα μέτρησης, αλλά μέσα στο περίβλημα του μετατροπέα.

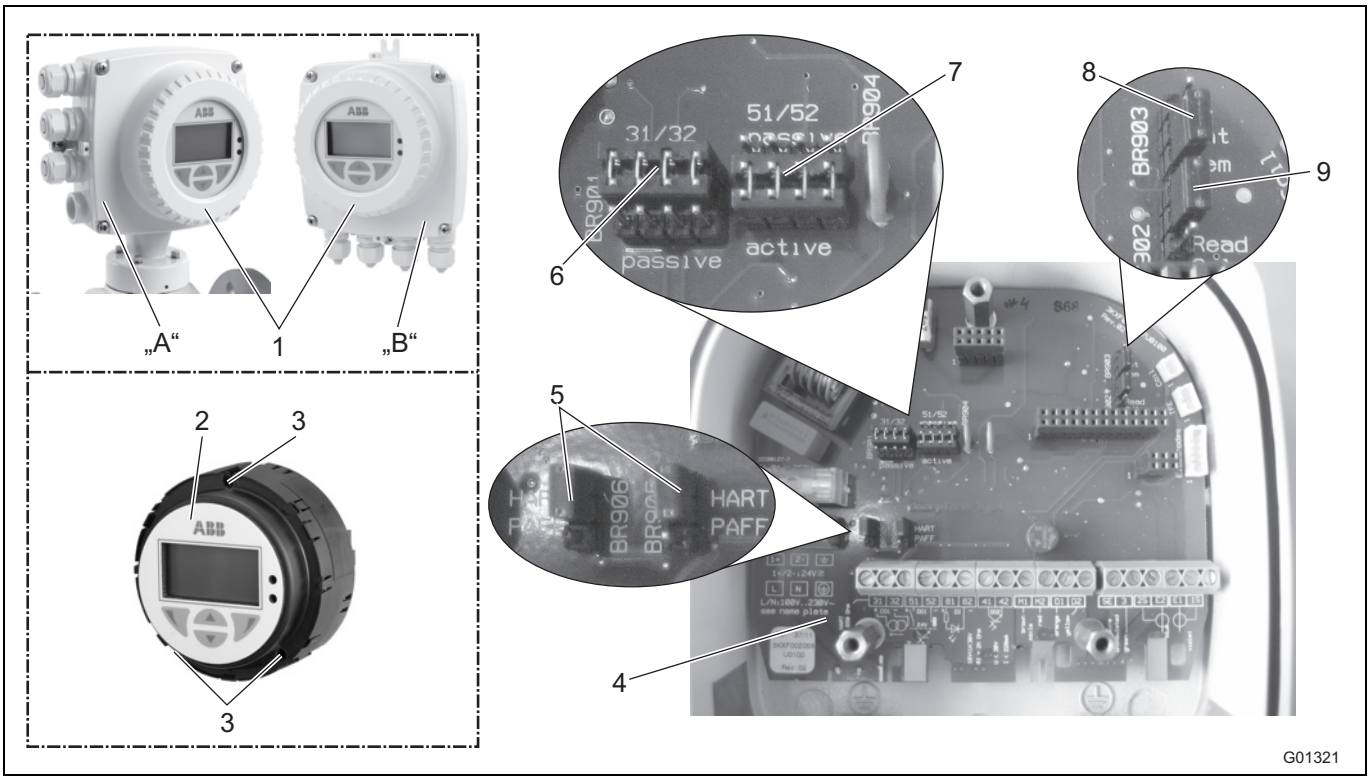
Εκτελέστε τη διαμόρφωση των εξόδων, όπως περιγράφεται παρακάτω:

1. Απενεργοποιήστε την τροφοδοσία ισχύος.
2. Ανοίξτε το κάλυμμα του περιβλήματος.
3. Ξεβιδώστε τις βίδες στερέωσης των ηλεκτρονικών του μετατροπέα μέτρησης.
4. Τραβήξτε έξω τα ηλεκτρονικά του μετατροπέα μέτρησης.
5. Θέστε τους βραχυκυκλωτήρες στην κάρτα απόληξης σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.

Βραχυκυκλωτήρας	Θέση	Λειτουργία
BR901	active	Έξοδος ρεύματος 31 / 32 ενερ.
	passive	Έξοδος ρεύματος 31 / 32 παθητ.
BR902	Read only	Υλικό προστασίας εγγραφής ενεργό
BR903	integral	Μετατροπέας μέτρησης συμπαγούς σχεδίασης
	remote	Μετατροπέας μέτρησης αποσπώμενης σχεδίασης

6. Συναρμολογήστε τα ηλεκτρονικά του μετατροπέα μέτρησης με την αντίθετη σειρά.

6.4.2 Μετατροπείς μέτρησης σε περίβλημα ενός θαλάμου



Εικ. 51: Βραχυκυκλωτήρες στο περίβλημα ενός θαλάμου

A Συμπαγής σχεδίαση (ενσωματωμένη)
B Αποσπώμενη σχεδίαση (remote)
1 Κάλυμμα του περιβλήματος
2 Εμβυσματούμενη μονάδα μετατροπέα μέτρησης
3 Βίδες στερέωσης
4 Κάρτα απόληξης (στο περίβλημα του μετατροπέα μέτρησης)
5 Βραχυκυκλωτήρες (BR905, BR906) για επικοινωνία
6 Βραχυκυκλωτήρας (BR901) για έξοδο ρεύματος ενερ. / παθητ.
7 Βραχυκυκλωτήρας (BR904) για έξοδο παλμού ενερ. / παθητ.
8 Βραχυκυκλωτήρας (BR903) για ενσωματωμένη / αποσπώμενη σχεδίαση
9 Βραχυκυκλωτήρας (BR902) για υλικό προστασίας εγγραφής

ΣΗΜΑΝΤΙΚΌ (ΥΠΌΔΕΙΞΗ)

Η κάρτα απόληξης δεν βρίσκεται μέσα στην εμβυσματούμενη σύνδεση του μετατροπέα μέτρησης, αλλά μέσα στο περίβλημα του μετατροπέα.

Εκτελέστε τη διαμόρφωση των εξόδων, όπως περιγράφεται παρακάτω:

1. Απενεργοποιήστε την τροφοδοσία ισχύος.
2. Ανοίξτε το κάλυμμα του περιβλήματος.
3. Ξεβιδώστε τις βίδες στερέωσης των ηλεκτρονικών του μετατροπέα μέτρησης.
4. Τραβήξτε έξω τα ηλεκτρονικά του μετατροπέα μέτρησης.
5. Θέστε τους βραχυκυκλωτήρες στην κάρτα απόληξης σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.

Βραχυκυκλωτήρας	Θέση	Λειτουργία
BR901	active	Έξοδος ρεύματος 31 / 32 ενερ.
	passive	Έξοδος ρεύματος 31 / 32 παθητ.
BR902	Read only	Υλικό προστασίας εγγραφής ενεργό
BR903	integral	Μετατροπέας μέτρησης συμπαγούς σχεδίασης
	remote	Μετατροπέας μέτρησης αποσπώμενης σχεδίασης
BR904	active	Έξοδος παλμού 51 / 52 ενεργή
	passive	Έξοδος παλμού 51 / 52 παθητ.
BR905, BR906	HART	Ψηφιακή επικοινωνία μέσω πρωτοκόλλου HART
	PA/FF	Ψηφιακή επικοινωνία μέσω PROFIBUS PA ή FOUNDATION fieldbus

6. Συναρμολογήστε τον μετατροπέα μέτρησης με την αντίθετη σειρά.

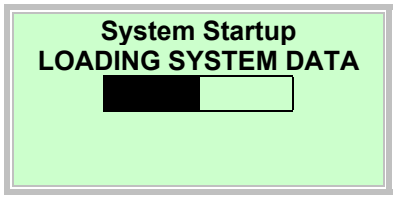
6.5 Εκτέλεση της θέσης σε λειτουργία

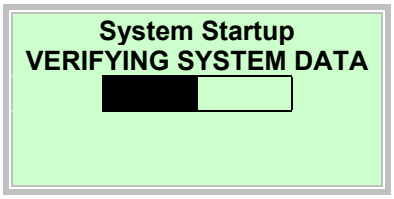
ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ (ΥΠΟΔΕΙΞΗ)

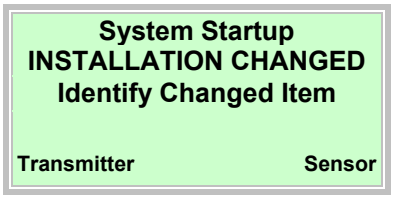
Περισσότερες πληροφορίες για το χειρισμό και την καθοδήγηση μενού της συσκευής θα βρείτε στις οδηγίες λειτουργίας.

6.5.1 Φόρτωμα των δεδομένων του συστήματος

1. Ενεργοποιήστε την τροφοδοσία ισχύος. Μετά την ενεργοποίηση της τροφοδοσίας ισχύος εμφανίζονται διαδοχικά στην οθόνη LCD τα ακόλουθα μηνύματα:







2. Φορτώστε τα δεδομένα του συστήματος όπως περιγράφεται παρακάτω:

Σε περίπτωση ενός εντελώς νέου συστήματος ή στην περίπτωση της θέσης σε λειτουργία για πρώτη φορά

- Τα δεδομένα βαθμονόμησης του αισθητήρα τιμών μέτρησης και οι ρυθμίσεις του μετατροπέα μέτρησης φορτώνονται από τη SensorMemory[1)] στο μετατροπέα μέτρησης.

Μετά την αλλαγή όλου του μετατροπέα μέτρησης ή των ηλεκτρονικών του μετατροπέα μέτρησης

- Επιλέξτε με το πλήκτρο "Transmitter" (Μετατρ. μέτρ.). Τα δεδομένα βαθμονόμησης του αισθητήρα τιμών μέτρησης και οι ρυθμίσεις του μετατροπέα μέτρησης φορτώνονται από τη SensorMemory[1)] στο μετατροπέα μέτρησης.

Μετά την αλλαγή του αισθητήρα τιμών μέτρησης (αισθητήρας)

- Επιλέξτε με το πλήκτρο "Sensor" (Αισθητήρας). Τα δεδομένα βαθμονόμησης του αισθητήρα τιμών μέτρησης φορτώνονται από τη SensorMemory[1)] στο μετατροπέα μέτρησης. Οι ρυθμίσεις του μετατροπέα μέτρησης αποθηκεύονται στη SensorMemory[1)]. Σε περίπτωση που ο νέος αισθητήρας έχει μια άλλη ονομαστική διάμετρο, πρέπει να ελεγχθεί η ρύθμιση της περιοχής μέτρησης.

3. Το ροόμετρο είναι τώρα σε ετοιμότητα λειτουργίας και λειτουργεί, ανάλογα με την παραγγελία, με τις ρυθμίσεις του εργοστασίου ή με την προδιαμόρφωση που έχει παραγγείλει ο πελάτης. Για την αλλαγή των ρυθμίσεων του εργοστασίου βλέπε στο κεφάλαιο «Παραμετροποίηση» στις Οδηγίες λειτουργίας.

1) Η SensorMemory είναι μια μνήμη αποθήκευσης δεδομένων, ενσωματωμένη στον αισθητήρα τιμών μέτρησης.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ (ΥΠΟΔΕΙΞΗ)

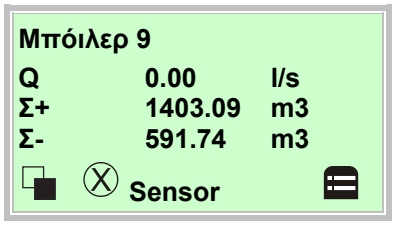
Το φόρτωμα των δεδομένων του συστήματος είναι απαραίτητο μόνο στην περίπτωση της θέσης σε λειτουργία για πρώτη φορά. Όταν απενεργοποιηθεί κάποια στιγμή αργότερα η τροφοδοσία ισχύος, ο μετατροπέας μέτρησης φορτώνει αυτόνομα όλα τα δεδομένα μετά την ενεργοποίηση εκ νέου της τροφοδοσίας ισχύος.
Μια επιλογή, όπως περιγράφεται στο σημείο 1. έως 3., δεν είναι απαραίτητη.

6.5.1.1 Μήνυμα σφάλματος "Μη συμβατός αισθητήρας"

ΣΗΜΑΝΤΙΚΌ (ΥΠΌΔΕΙΞΗ)

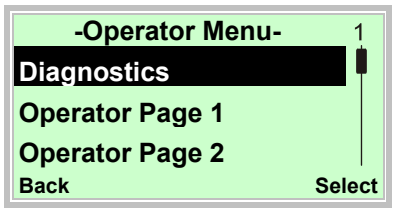
Κατά τη θέση σε λειτουργία πρέπει να προσέξετε τη σωστή αντιστοίχιση του μετατροπέα μέτρησης και του αισθητήρα τιμών μέτρησης. Δεν είναι δυνατή η μεικτή λειτουργία ενός αισθητήρα τιμών μέτρησης του της σειράς μοντέλων 300 με έναν μετατροπέα μέτρησης της σειράς μοντέλων 500.

Εάν ο μετατροπέας μέτρησης χρησιμοποιηθεί με έναν αισθητήρα τιμών μέτρησης διαφορετικής σειράς μοντέλων, στην οθόνη του μετατροπέα μέτρησης θα εμφανιστεί το παρακάτω μήνυμα σφάλματος:

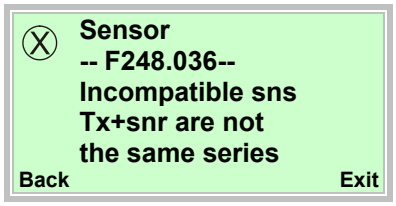


Στην ένδειξη διεργασίας θα εμφανιστεί τιμή ροής NULL και δεν θα πραγματοποιηθεί καμία μέτρηση ροής.

1. Με το πλήκτρο μεταβείτε στο επίπεδο πληροφοριών.



2. Με το πλήκτρο ή με το πλήκτρο επιλέξτε το υπομενού „Diagnostics“.
3. Με το πλήκτρο επιβεβαιώστε την επιλογή.



Κατά τη θέση σε λειτουργία μιας μεικτής εγκατάστασης εμφανίζεται το παρακάτω μήνυμα σφάλματος.

Δεν είναι δυνατή η μέτρηση από τη συσκευή.

Η ένδειξη για την τρέχουσα ροή είναι NULL.

Η έξοδος του ρεύματος είναι στην προρρυθμισμένη κατάσταση (Iout σε περίπτωση συναγερμού).

Βεβαιωθείτε ότι ο αισθητήρας τιμών μέτρησης και ο μετατροπέας μέτρησης είναι της ίδιας σειράς μοντέλων.

(π. χ. αισθητήρας τιμών μέτρησης ProcessMaster 300 και μετατροπέας μέτρησης ProcessMaster 300)

6.5.2 Παραμετροποίηση με τη λειτουργία του μενού Inbetriebnahme (Θέση σε λειτουργία)

Κατ' επιθυμία παραμετροποιείται η συσκευή από το εργοστάσιο σύμφωνα με τα στοιχεία του πελάτη.

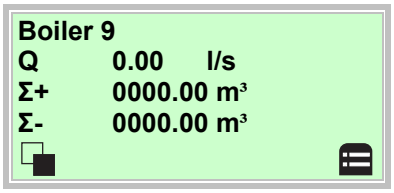
Όταν δεν υπάρχουν στοιχεία, η συσκευή παραδίδεται με τις ρυθμίσεις του εργοστασίου.

Η ρύθμιση των συνηθισμένων παραμέτρων περιγράφεται συνοπτικά στο μενού Inbetriebnahme (Θέση σε λειτουργία). Αυτό το μενού είναι η γρηγορότερη δυνατή διαδικασία, για τη ρύθμιση της συσκευής

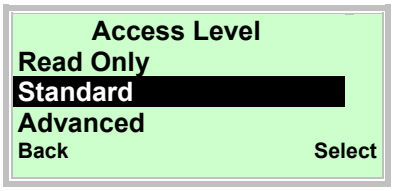
Στο μενού της θέσης σε λειτουργία ανήκει η γλώσσα, η φυσική μονάδα της ροής, η περιοχή μέτρησης, η μονάδα του μετρητή, παλμός / τρόπος λειτουργίας συχνότητας, παλμοί ανά μονάδα, μήκος παλμού, απόσβεση, κατάσταση της εξόδου ρεύματος σε περίπτωση συναγερμού (Iout σε περίπτωση συναγερμού, Iout Low, Iout High).

Η λεπτομερής περιγραφή όλων των μενού / παραμέτρων βρίσκεται στο κεφάλαιο «Επισκόπηση των παραμέτρων».

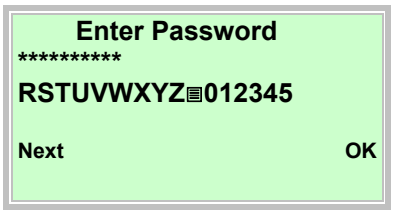
Στη συνέχεια περιγράφεται η παραμετροποίηση με τη λειτουργία του μενού Easy Setup.



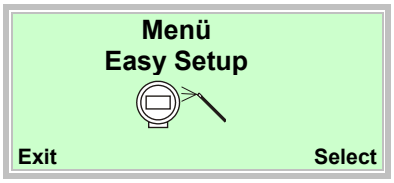
4. Με το πλήκτρο μεταβείτε στο επίπεδο διαμόρφωσης.



5. Με το πλήκτρο ή το πλήκτρο επιλέξτε "Standard".
6. Με το πλήκτρο επιβεβαιώστε την επιλογή.

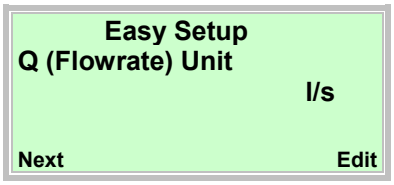


7. Με το πλήκτρο επιβεβαιώστε τον κωδικό πρόσβασης. Δεν έχει καθοριστεί κωδικός από το εργοστάσιο και δεν είναι απαραίτητη η καταχώρηση ενός κωδικού πρόσβασης.

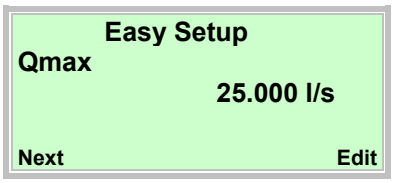


8. Με το πλήκτρο ή το πλήκτρο επιλέξτε "Inbetriebnahme".
9. Με το πλήκτρο επιβεβαιώστε την επιλογή.

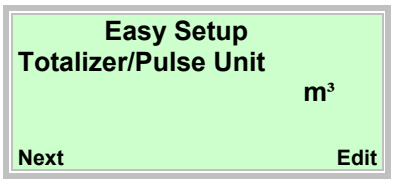
10. Με το πλήκτρο πραγματοποιήστε κλήση της λειτουργίας επεξεργασίας.
11. Με το πλήκτρο ή το πλήκτρο επιλέξτε τη γλώσσα που επιθυμείτε.
12. Με το πλήκτρο επιβεβαιώστε την επιλογή.



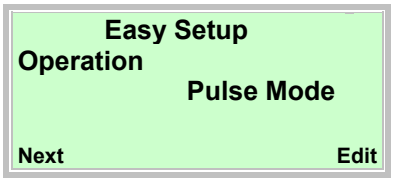
13. Με το πλήκτρο πραγματοποιήστε κλήση της λειτουργίας επεξεργασίας.
14. Με το πλήκτρο ή το πλήκτρο επιλέξτε τη μονάδα που επιθυμείτε.
15. Με το πλήκτρο επιβεβαιώστε την επιλογή.



16. Με το πλήκτρο πραγματοποιήστε κλήση της λειτουργίας επεξεργασίας.
17. Με το πλήκτρο ή το πλήκτρο ρυθμίστε την τελική τιμή της περιοχής μέτρησης που επιθυμείτε.
18. Με το πλήκτρο επιβεβαιώστε τη ρύθμιση.



19. Με το πλήκτρο πραγματοποιήστε κλήση της λειτουργίας επεξεργασίας.
20. Με το πλήκτρο ή το πλήκτρο επιλέξτε τη μονάδα που επιθυμείτε.
21. Με το πλήκτρο επιβεβαιώστε την επιλογή.

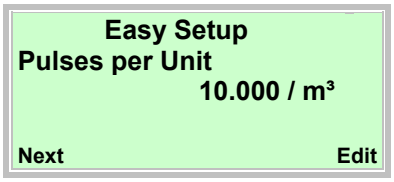


22. Με το πλήκτρο πραγματοποιήστε κλήση της λειτουργίας επεξεργασίας.
23. Με το πλήκτρο ή , επιλέξτε τον επιθυμητό τρόπο λειτουργίας.

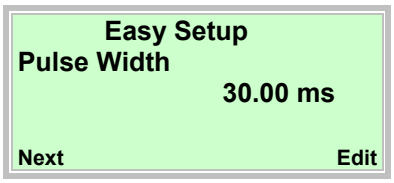
- Pulse Mode: Στη λειτουργία "Pulsmode" (Λειτουργία παλμού) δίδονται παλμοί ανά μονάδα. Οι ρυθμίσεις γι' αυτό πραγματοποιούνται στο επόμενο μενού.
- Fullscale Frequency: Στη λειτουργία "Frequenzmode" (Λειτουργία συχνότητας) δίδεται μια συχνότητα αναλογική ως προς τη ροή. Η μέγιστη συχνότητα που αντιστοιχεί στην περιοχή μέτρησης της ροής μπορεί να ρυθμιστεί.

Από το εργοστάσιο είναι προρρυθμισμένος ο τρόπος λειτουργίας "Pulse Mode".

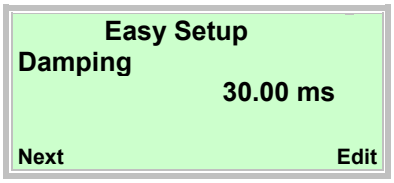
24. Με το πλήκτρο επιβεβαιώστε την επιλογή.



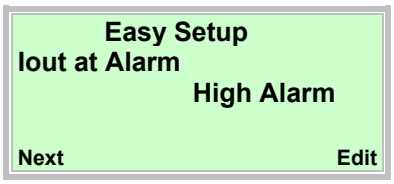
25. Με το πλήκτρο πραγματοποιήστε κλήση της λειτουργίας επεξεργασίας.
26. Με το πλήκτρο ή ρυθμίστε την επιθυμητή τιμή.
27. Με το πλήκτρο επιβεβαιώστε τη ρύθμιση.



28. Με το πλήκτρο πραγματοποιήστε κλήση της λειτουργίας επεξεργασίας.
29. Με το πλήκτρο ή το πλήκτρο ρυθμίστε το εύρος παλμού που επιθυμείτε.
30. Με το πλήκτρο επιβεβαιώστε τη ρύθμιση.



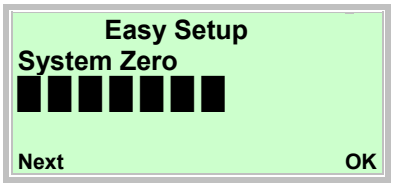
31. Με το πλήκτρο πραγματοποιήστε κλήση της λειτουργίας επεξεργασίας.
32. Με το πλήκτρο ή το πλήκτρο ρυθμίστε την απόσβεση που επιθυμείτε.
33. Με το πλήκτρο επιβεβαιώστε τη ρύθμιση.



34. Με το πλήκτρο πραγματοποιήστε κλήση της λειτουργίας επεξεργασίας.
35. Με το πλήκτρο ή το πλήκτρο επιλέξτε τον τρόπο συναγερμού που επιθυμείτε.
36. Με το πλήκτρο επιβεβαιώστε την επιλογή.

37. Με το πλήκτρο πραγματοποιήστε κλήση της λειτουργίας επεξεργασίας.
38. Με το πλήκτρο ή το πλήκτρο ρυθμίστε την τιμή ρεύματος για χαμηλό συναγερμό που επιθυμείτε.
39. Με το πλήκτρο επιβεβαιώστε την επιλογή.

40. Με το πλήκτρο πραγματοποιήστε κλήση της λειτουργίας επεξεργασίας.
41. Με το πλήκτρο ή το πλήκτρο ρυθμίστε την τιμή ρεύματος για υψηλό συναγερμό που επιθυμείτε.
42. Με το πλήκτρο επιβεβαιώστε την επιλογή.



43. Με το πλήκτρο εκκινήστε την αυτόματη ρύθμιση του αρχικού σημείου του συστήματος.

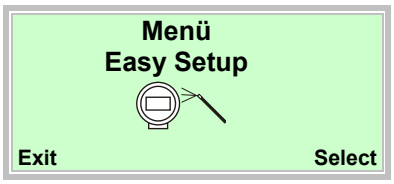
ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ (ΥΠΟΔΕΙΞΗ)

Πριν από την έναρξη της ρύθμισης του μηδενικού σημείου, διασφαλίστε τα εξής:

- Δεν πρέπει να υπάρχει ροή μέσω του αισθητήρα τιμών μέτρησης (κλείστε τις βαλβίδες, τις συσκευές απενεργοποίησης κ.λπ.)
- Ο αισθητήρας τιμών μέτρησης πρέπει να γεμίσεις πλήως με το μέσο που πρόκειται να μετρηθεί.

Εισαγωγή του καλωδίου σήματος μεταξύ του μετατροπέα μέτρησης και του αισθητήρα τιμών μέτρησης. Σε συσκευές συμπαγούς σχεδίασης η ρύθμιση πρέπει να είναι 0,01 m.

44. Με το πλήκτρο πραγματοποιήστε κλήση της λειτουργίας επεξεργασίας.
45. Με το πλήκτρο ή το πλήκτρο ρυθμίστε το μήκος του καλωδίου σήματος.
46. Με το πλήκτρο επιβεβαιώστε την επιλογή.



Μετά από τη ρύθμιση όλων των παραμέτρων θα εμφανιστεί ξανά το κύριο μενού. Οι σημαντικότερες παράμετροι έχουν πλέον ρυθμιστεί.

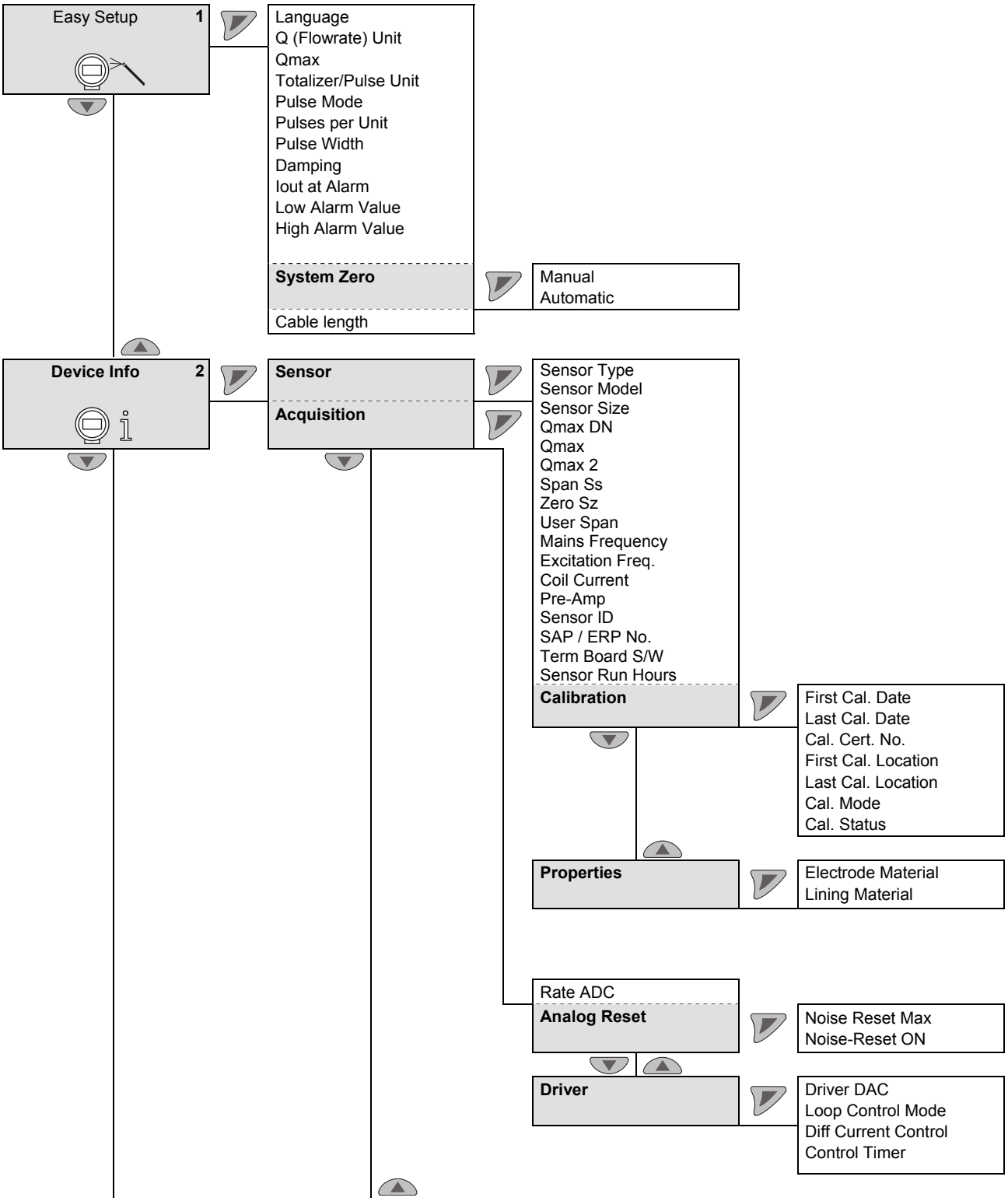
47. Με το πλήκτρο μεταβείτε στην ένδειξη διεργασίας.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ (ΥΠΟΔΕΙΞΗ)

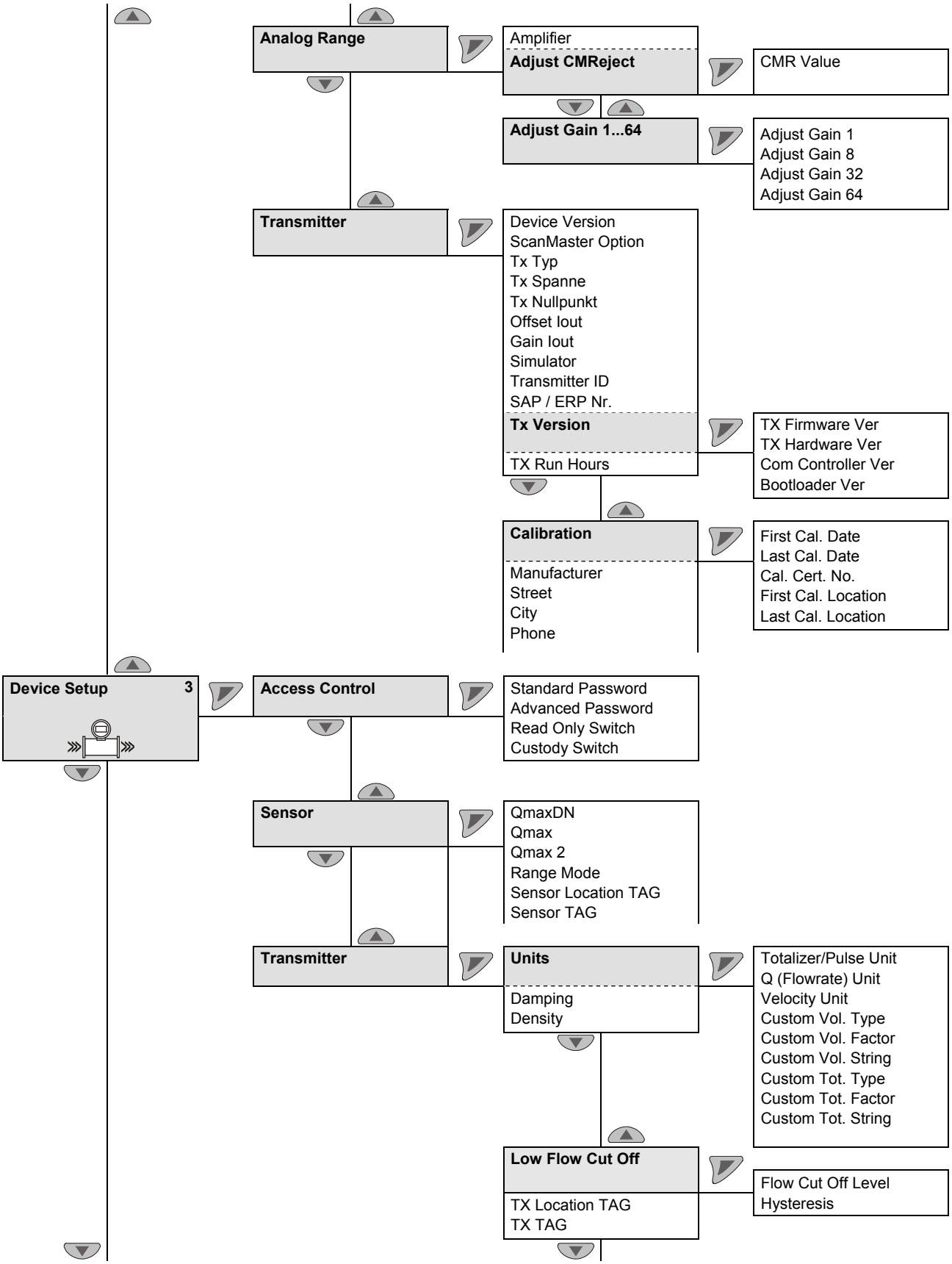
- Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το χειρισμό της ένδειξη οθόνης υγρών κρυστάλλων (LCD) προσέξτε το κεφάλαιο “Χειρισμός”.
- Για μια λεπτομερή περιγραφή όλων των μενού και των παραμέτρων ανατρέξτε στο κεφάλαιο “Παραμετροποίηση” στις οδηγίες λειτουργίας.

7 Επισκόπηση των παραμέτρων

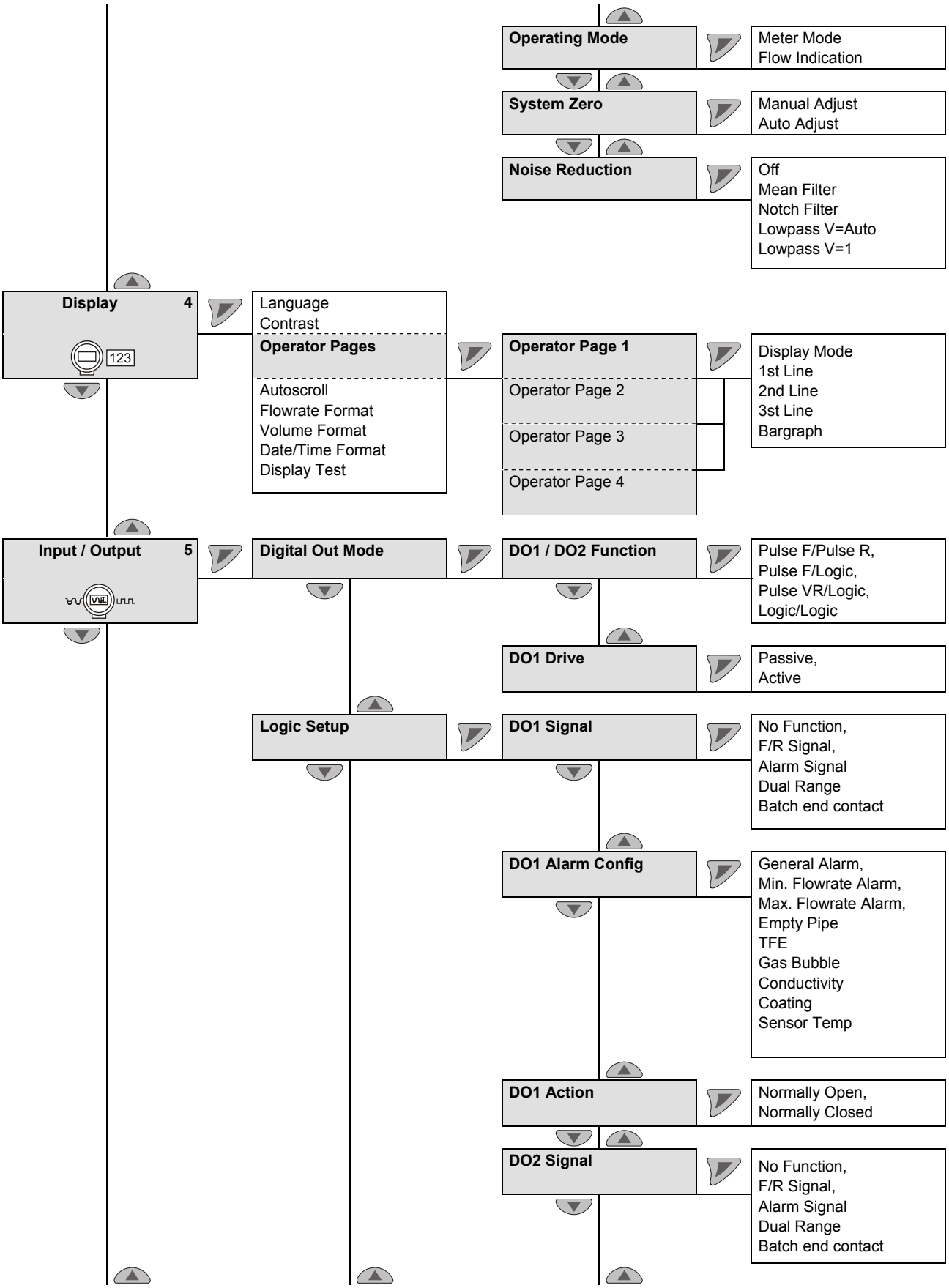
ΣΗΜΑΝΤΙΚΌ (ΥΠΌΔΕΙΞΗ)
Στη συνοπτική παρουσίαση των παραμέτρων εμφανίζονται όλα τα διαθέσιμα μενού και οι διαθέσιμες παράμετροι της συσκευής. Ανεξαρτήτως του εξοπλισμού και της διαμόρφωσης της συσκευής, όταν είναι απαραίτητο, δεν εμφανίζονται όλα τα μενού και οι παράμετροι.



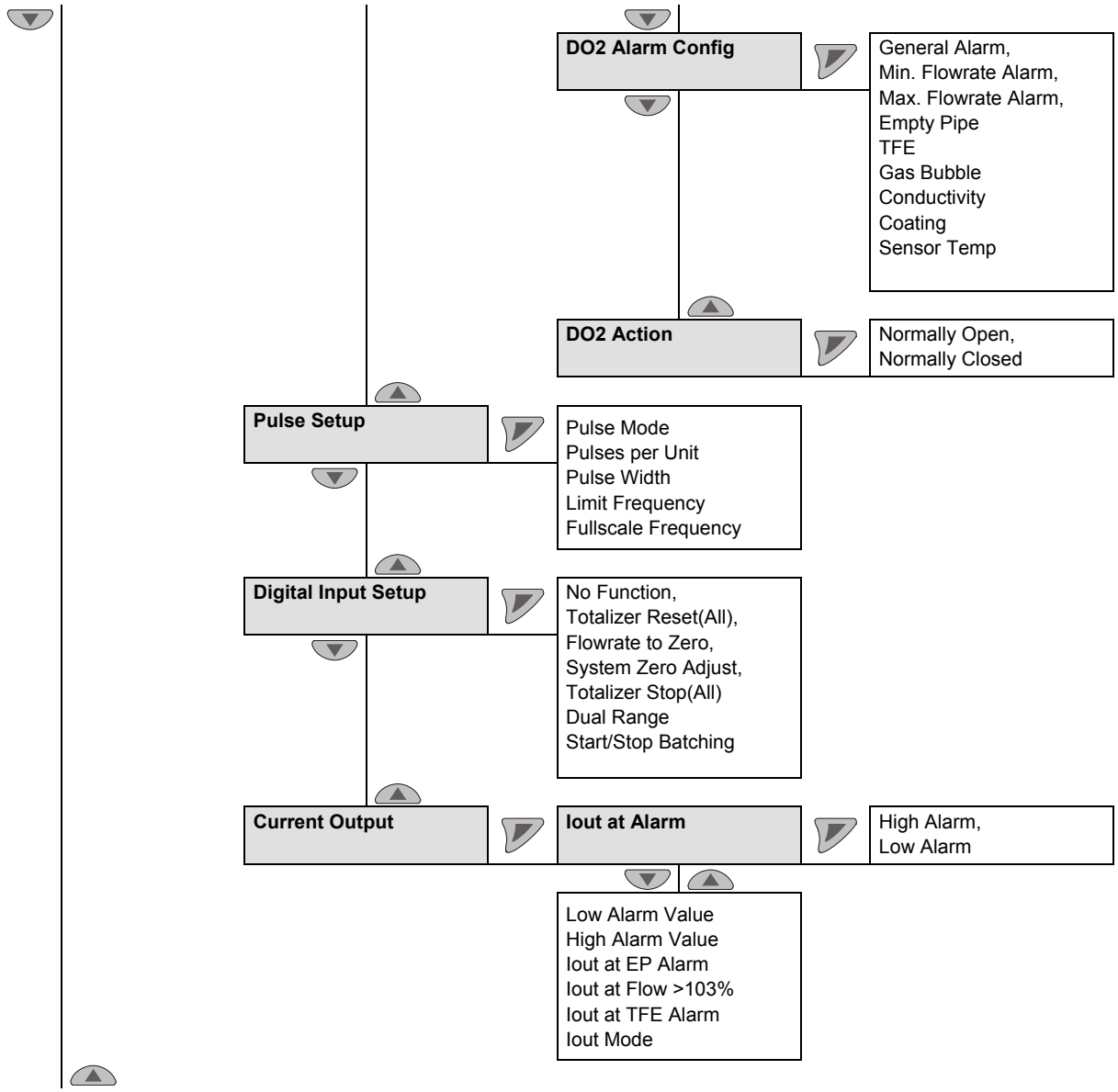
λοξά = η παράμετρος μπορεί να αλλάξει μόνο στο επίπεδο κωδικού «advanced».



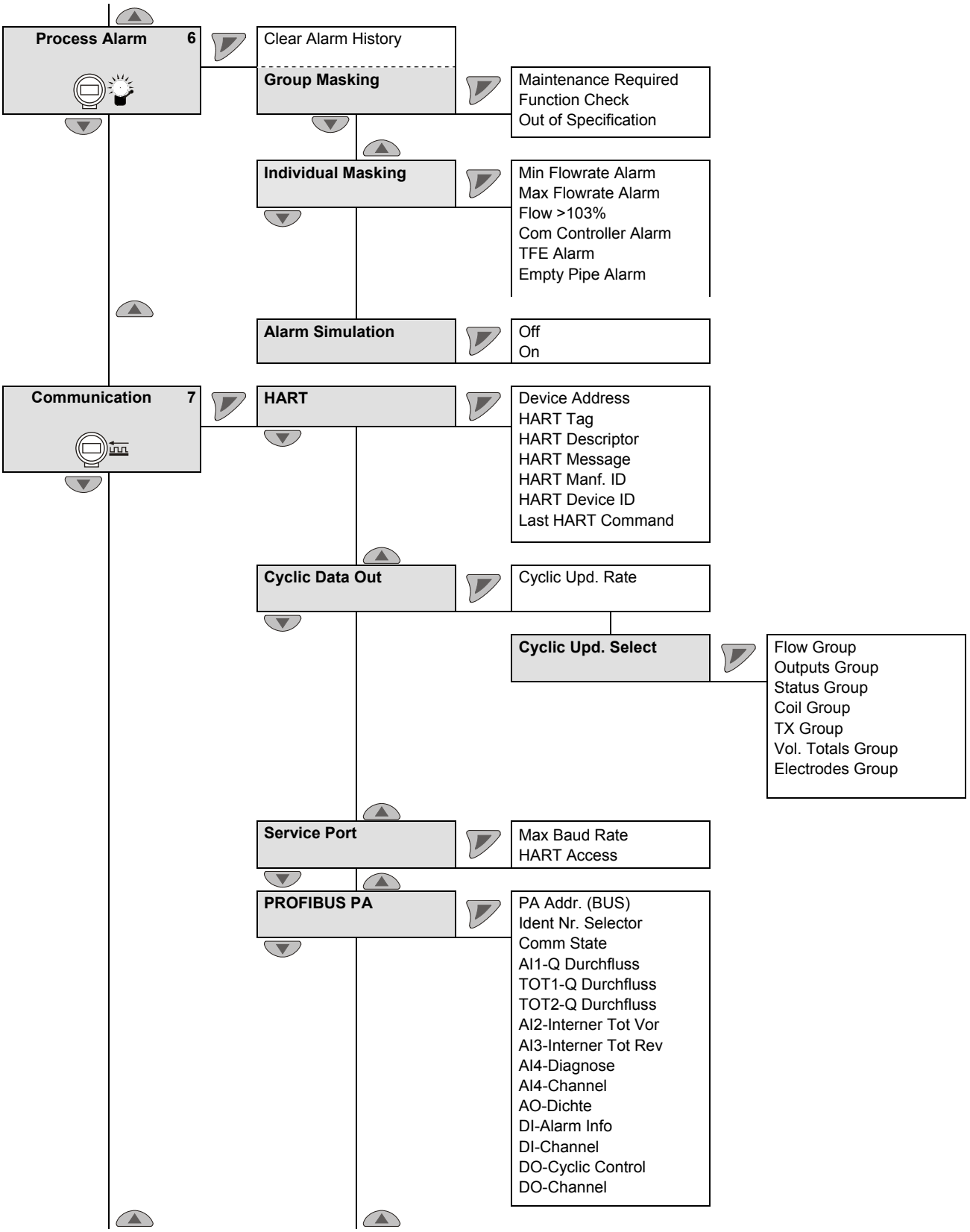
λοξά = η παράμετρος μπορεί να αλλάξει μόνο στο επίπεδο κωδικού «advanced».



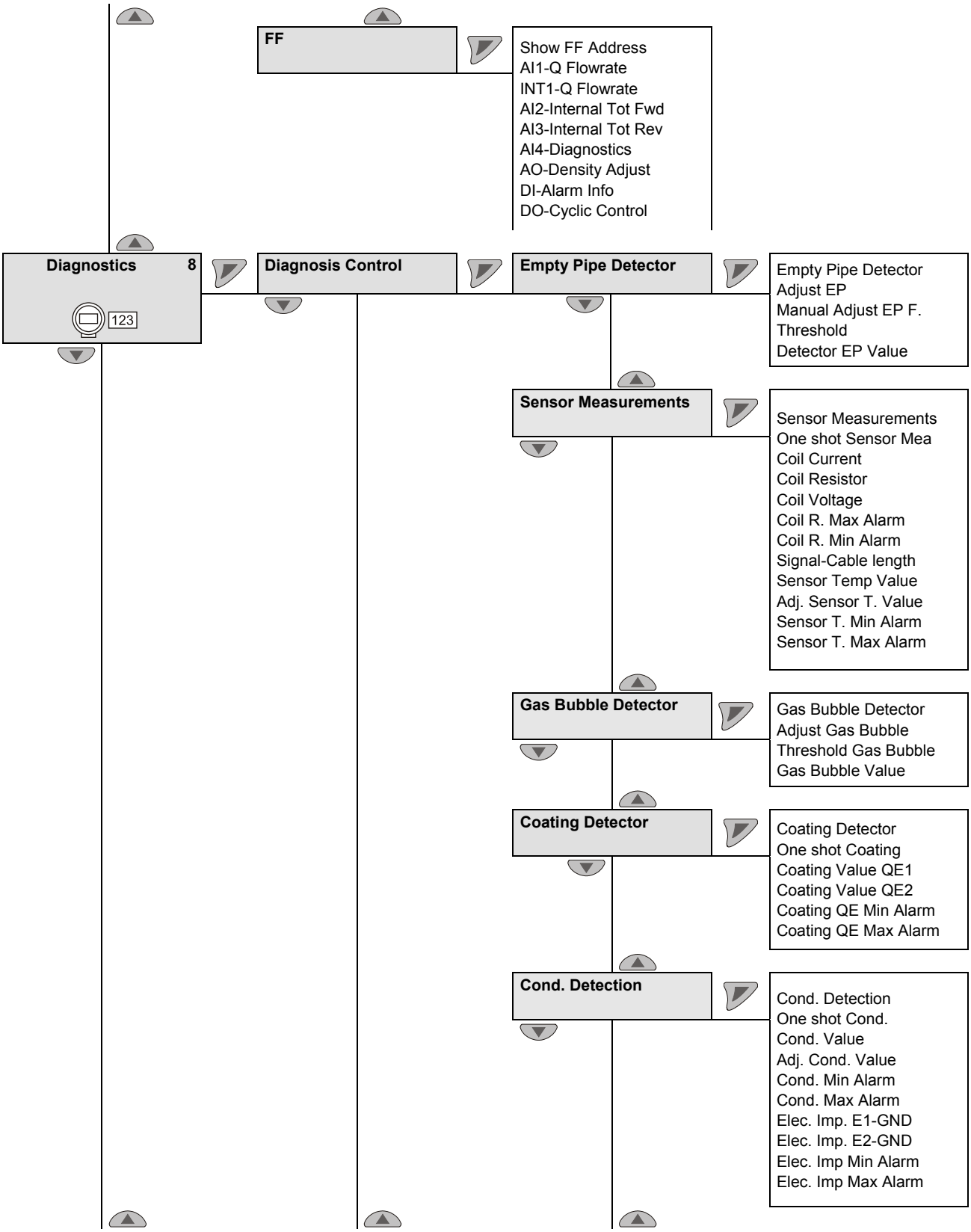
λοξά = η παράμετρος μπορεί να αλλάξει μόνο στο επίπεδο κωδικού «advanced».



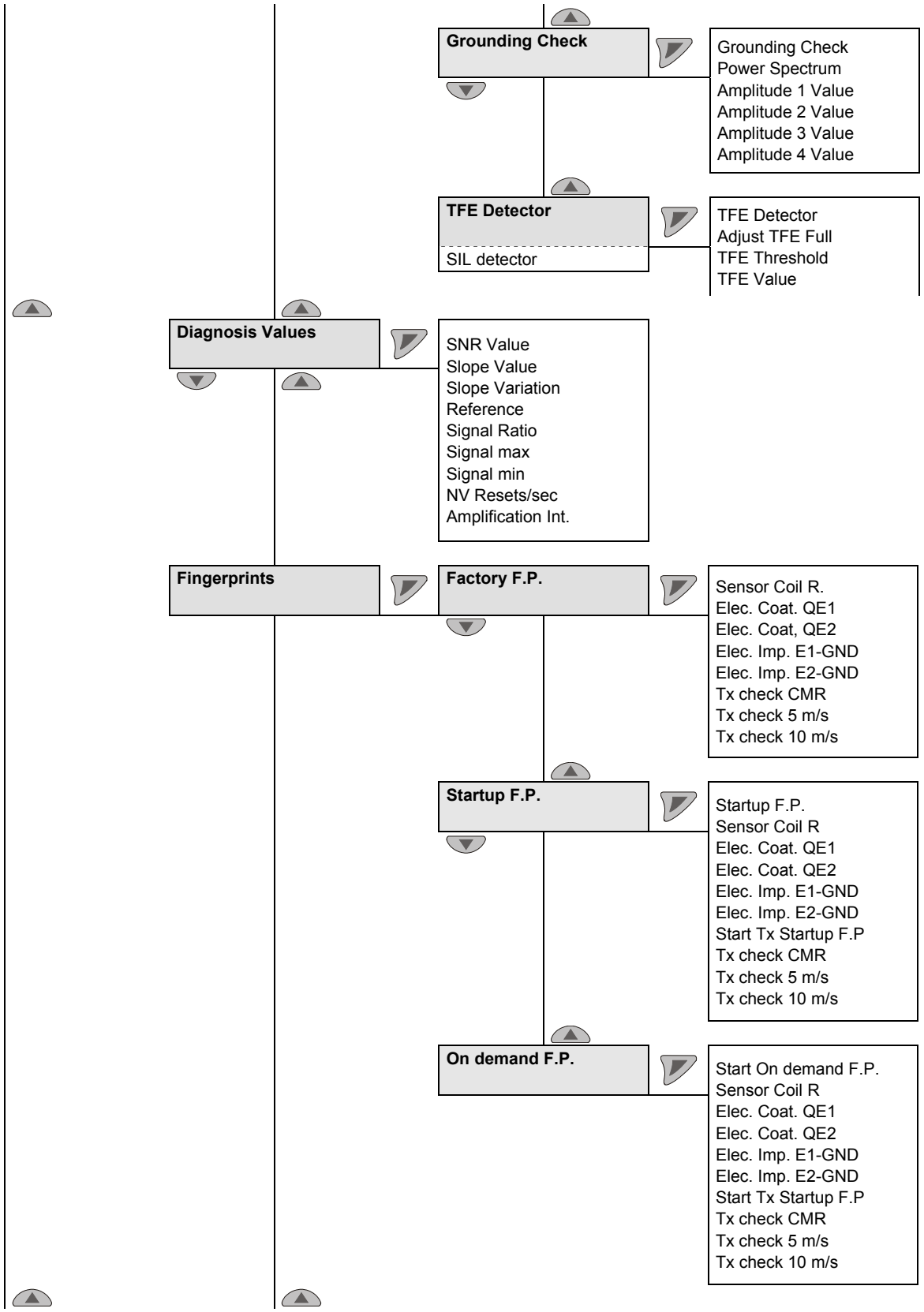
λοξά = η παράμετρος μπορεί να αλλάξει μόνο στο επίπεδο κωδικού «advanced».



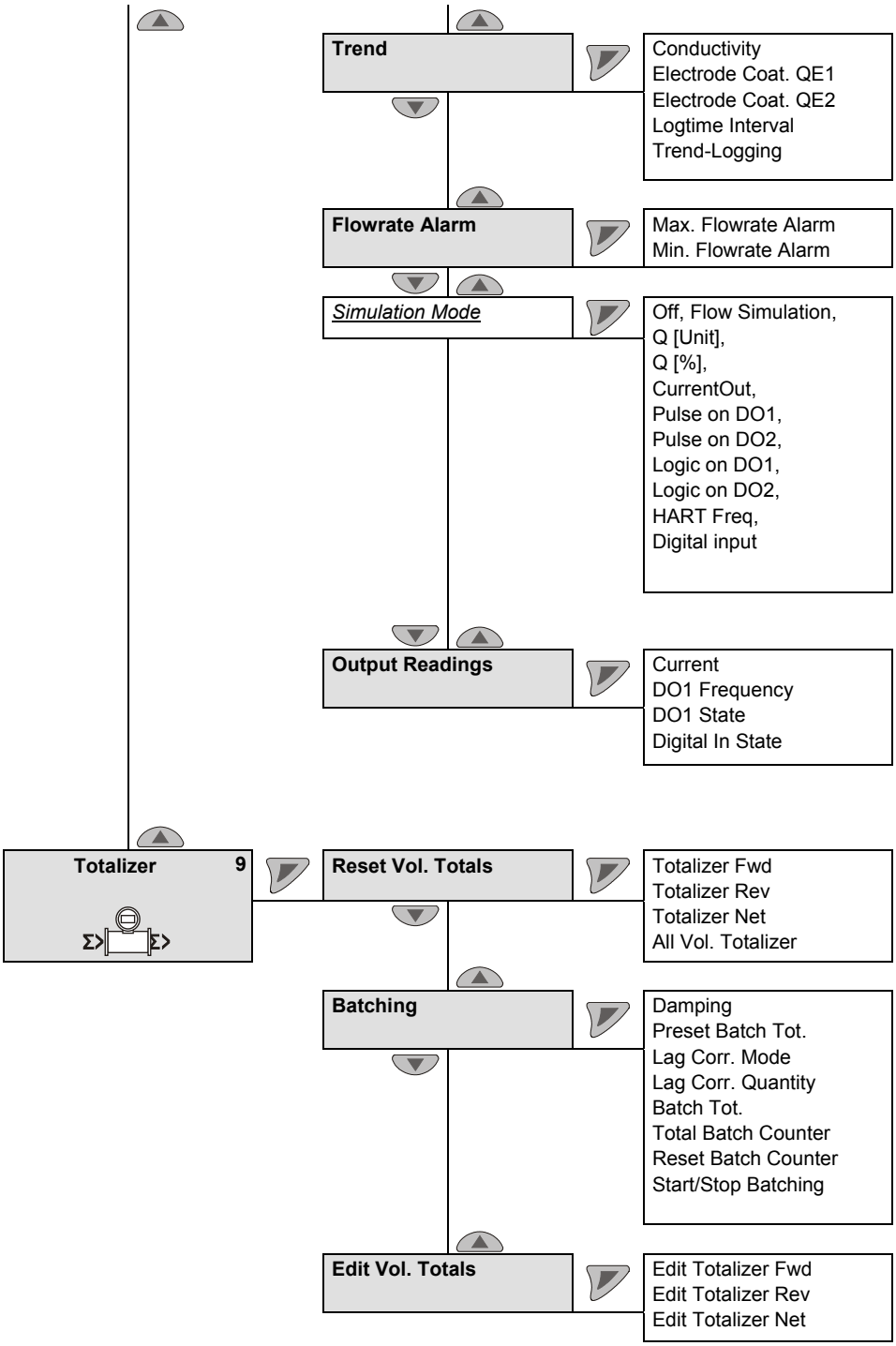
λοξά = η παράμετρος μπορεί να αλλάξει μόνο στο επίπεδο κωδικού «advanced».



λοξά = η παράμετρος μπορεί να αλλάξει μόνο στο επίπεδο κωδικού «advanced».



λοξά = η παράμετρος μπορεί να αλλάξει μόνο στο επίπεδο κωδικού «advanced».



λοξά = η παράμετρος μπορεί να αλλάξει μόνο στο επίπεδο κωδικού «advanced».

8 Πρόσθετες λειτουργίες διάγνωσης

8.1 Γενικά

ΣΗΜΑΝΤΙΚΌ (ΥΠΌΔΕΙΞΗ)

- Οι διευρυμένες λειτουργίες διάγνωσης διατίθενται μόνο με το ProcessMaster 500 και το HygienicMaster 500.
- Η λειτουργία «Ανίχνευση μερικής πλήρωσης» **δεν** διατίθεται με το HygienicMaster 500.
- Σε περίπτωση χρήσης των διευρυμένων λειτουργιών διάγνωσης, δεν επιτρέπεται η παρουσία ενός προενισχυτή στον εξωτερικό αισθητήρα μέτρησης.
- Προς διευκόλυνση της πρώτης θέσης σε λειτουργία, οι διευρυμένες λειτουργίες διάγνωσης έχουν απενεργοποιηθεί από το εργοστάσιο.
- Για τη χρήση των διευρυμένων λειτουργιών διάγνωσης πρέπει κατά την θέση σε λειτουργία του ροόμετρου να καταχωριστεί ένα «Αποτύπωμα θέσης σε λειτουργία»,
- Κάθε λειτουργία διάγνωσης (π.χ. ανίχνευση αέριων φυσαλίδων ή ανίχνευση επικαθίσεων στα ηλεκτρόδια) μπορεί να ενεργοποιηθεί μεμονωμένα. Μετά την ενεργοποίηση πρέπει να γίνει προσαρμογή στα τοπικά δεδομένα και ρύθμιση των οριακών τιμών.

8.1.1 Ανίχνευση μερικής πλήρωσης

Διατίθεται προαιρετικά και ένα ηλεκτρόδιο ανίχνευσης (ηλεκτρόδιο μερικής πλήρωσης) για την ανίχνευση τυχόν μερικής πλήρωσης του αισθητήρα μέτρησης. Ο συναγερμός σε περίπτωση μερικής πλήρωσης ενεργοποιείται μέσω της προγραμματιζόμενης ψηφιακής εξόδου.

Προϋποθέσεις για τη χρήση της λειτουργίας:

- Ονομαστικές διάμετροι από DN 50 (2“) για αισθητήρα τιμών μέτρησης Design Level "B"
- Μέγιστο μήκος καλωδίου σήματος στην έκδοση με τον εξωτερικό μετατροπέα μέτρησης: 200 m (656 ft).
- Η αγωγιμότητα του υλικού μέτρησης για αυτήν τη λειτουργία, πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 20 μS/cm και 20.000 μS/cm.
- Η λειτουργία είναι διαθέσιμη μόνο στο ProcessMaster 300 / 500 χωρίς αντιεκρηκτική προστασία ή με αντιεκρηκτική προστασία ζώνης 2 / Div. 2.

Πρόσθετες συνθήκες τοποθέτησης:

- Ο αισθητήρας τιμών μέτρησης πρέπει να συναρμολογηθεί οριζόντια, με το κιβώτιο σύνδεσης προς τα πάνω.

8.1.2 Ανίχνευση αέριων φυσαλίδων

Οι αέριες φυσαλίδες στο υλικό μέτρησης, ανιχνεύονται με μία ρυθμίσιμη, μέγιστη οριακή τιμή. Η υπέρβαση της οριακής τιμής ενεργοποιεί, ανάλογα με τη διαμόρφωση, έναν συναγερμό μέσω της προγραμματιζόμενης ψηφιακής εξόδου.

Προϋποθέσεις για τη χρήση της λειτουργίας:

- Η λειτουργία διατίθεται στο εύρος ονομαστικής διαμέτρου [1] DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Το μέγιστο μήκος καλωδίου σήματος σε έναν εξωτερικό μετατροπέα μέτρησης, επιτρέπεται να είναι έως 50 m (164 ft).
- Η αγωγιμότητα του υλικού μέτρησης για αυτή τη λειτουργία, πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 20 μS/cm και 20.000 μS/cm.

Πρόσθετες συνθήκες τοποθέτησης:

- Ο αισθητήρας μέτρησης μπορεί να συναρμολογηθεί οριζόντια ή κάθετα. Προτιμάται η κάθετη συναρμολόγηση.

1) Το αναφερόμενο εύρος ονομαστικής διαμέτρου ισχύει μόνο για το ProcessMaster, για το HygienicMaster ισχύει ένα εύρος ονομαστικής διαμέτρου DN 10 … 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.3 Ανίχνευση επικαθίσεων στα ηλεκτρόδια ανίχνευσης

Με αυτή τη λειτουργία είναι δυνατή η ανίχνευση επικαθίσεων πάνω στα ηλεκτρόδια ανίχνευσης μέσω μιας ρυθμίσιμης, μέγιστης οριακής τιμής.

Η υπέρβαση της ρυθμισμένης οριακής τιμής ενεργοποιεί, ανάλογα με τη διαμόρφωση, έναν συναγερμό μέσω της προγραμματιζόμενης ψηφιακής εξόδου.

Προϋποθέσεις για τη χρήση της λειτουργίας:

- Η λειτουργία διατίθεται στο εύρος ονομαστικής διαμέτρου [1] DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Το μέγιστο μήκος καλωδίου σήματος σε έναν εξωτερικό μετατροπέα μέτρησης, επιτρέπεται να είναι έως 50 m (164 ft).
- Η αγωγιμότητα του υλικού μέτρησης για αυτή τη λειτουργία, πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 20 μS/cm και 20.000 μS/cm.

Πρόσθετες συνθήκες τοποθέτησης:

- Στις σωληνώσεις από πλαστικό πρέπει να τοποθετηθεί μια ροδέλα γείωσης μπροστά και μία πίσω από τη συσκευή.

8.1.4 Επιτήρηση αγωγιμότητας

Η αγωγιμότητα του μέσου ελέγχεται μέσω μιας ρυθμιζόμενης ελάχιστης / μέγιστης οριακής τιμής.

Η μη επίτευξη της ελάχιστης ή η υπέρβαση της μέγιστης ρυθμισμένης οριακής τιμής ενεργοποιεί, ανάλογα με τη διαμόρφωση, έναν συναγερμό μέσω της προγραμματιζόμενης ψηφιακής εξόδου.

Προϋποθέσεις για τη χρήση της λειτουργίας:

- Η λειτουργία διατίθεται στο εύρος ονομαστικής διαμέτρου [1] DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Το μέγιστο μήκος καλωδίου σήματος σε έναν εξωτερικό μετατροπέα μέτρησης, επιτρέπεται να είναι έως 50 m (164 ft).
- Η αγωγιμότητα του υλικού μέτρησης για αυτή τη λειτουργία, πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 20 μS/cm και 20.000 μS/cm.

Πρόσθετες συνθήκες τοποθέτησης:

- Στις σωληνώσεις από πλαστικό πρέπει να τοποθετηθεί μια ροδέλα γείωσης μπροστά και μία πίσω από τη συσκευή.
- Απαγορεύεται η ύπαρξη επικαθίσεων πάνω στα ηλεκτρόδια ανίχνευσης.

1) Το αναφερόμενο εύρος ονομαστικής διαμέτρου ισχύει μόνο για το ProcessMaster, για το HygienicMaster ισχύει ένα εύρος ονομαστικής διαμέτρου DN 10 … 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.5 Επιτήρηση εμπέδησης των ηλεκτροδίων

Η εμπέδηση μεταξύ των ηλεκτροδίων και της γης επιτηρείται μέσω μιας ελάχιστης / μέγιστης οριακής τιμής. Κατά αυτό τον τρόπο ο μετατροπέας μέτρησης μπορεί να εντοπίσει είτε ένα μικρό βραχυκύκλωμα των ηλεκτροδίων με υψηλή αντίσταση ή μια διαρροή των ηλεκτροδίων.

Η μη επίτευξη της ελάχιστης ή η υπέρβαση της μέγιστης ρυθμισμένης οριακής τιμής ενεργοποιεί, ανάλογα με τη διαμόρφωση, έναν συναγερμό μέσω της προγραμματιζόμενης ψηφιακής εξόδου.

Προϋποθέσεις για τη χρήση της λειτουργίας:

- Η λειτουργία διατίθεται στο εύρος ονομαστικής διαμέτρου [1] DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Το μέγιστο μήκος καλωδίου σήματος σε έναν εξωτερικό μετατροπέα μέτρησης, επιτρέπεται να είναι έως 50 m (164 ft).
- Η αγωγιμότητα του υλικού μέτρησης για αυτή τη λειτουργία, πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 20 μS/cm και 20.000 μS/cm.

Πρόσθετες συνθήκες τοποθέτησης:

- Στις σωληνώσεις από πλαστικό πρέπει να τοποθετηθεί μια ροδέλα γείωσης μπροστά και μία πίσω από τη συσκευή.
- Απαγορεύεται η ύπαρξη επικαθίσεων πάνω στα ηλεκτρόδια ανίχνευσης.
- Ο σωλήνας μέτρησης πρέπει να είναι πάντα πλήρως γεμάτος και οι διακυμάνσεις στην αγωγιμότητα του υλικού μέτρησης πρέπει να διατηρούνται πολύ μικρές.

8.1.6 Μετρήσεις αισθητήρα

Αυτή η λειτουργία περιλαμβάνει την επιτήρηση της θερμοκρασίας του αισθητήρα και την επιτήρηση της αντίστασης των πηνίων στον αισθητήρα μέτρησης.

8.1.6.1 Επιτήρηση της θερμοκρασίας σε αισθητήρα μέτρησης (θερμοκρασία αισθητήρα)

Η επιτήρηση της θερμοκρασίας των πηνίων στον αισθητήρα μέτρησης, μπορεί να γίνει μέσω μια ρυθμιζόμενης ελάχιστης / μέγιστης οριακής τιμής. Η υπέρβαση των ρυθμισμένων οριακών τιμών ενεργοποιεί, ανάλογα με τη διαμόρφωση, έναν συναγερμό μέσω της προγραμματιζόμενης ψηφιακής εξόδου.

Η θερμοκρασία των πηνίων εξαρτάται από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος και του μέσου. Η μέτρηση μπορεί π.χ. να χρησιμοποιηθεί για την επιτήρηση τυχόν υπερβολικής θερμοκρασίας λόγω του μέσου. Ο προσδιοριμός της θερμοκρασίας των πηνίων γίνεται έμμεσα, μέσω της αντίστασης συνεχούς ρεύματος των πηνίων.

8.1.6.2 Επιτήρηση της αντίστασης των πηνίων στον αισθητήρα τιμών μέτρησης

Η επιτήρηση των πηνίων στον αισθητήρα μέτρησης, μπορεί να γίνει μέσω μια ρυθμιζόμενης ελάχιστης / μέγιστης οριακής τιμής για την αντίσταση των πηνίων. Η υπέρβαση των ρυθμισμένων οριακών τιμών ενεργοποιεί, ανάλογα με τη διαμόρφωση, έναν συναγερμό μέσω της προγραμματιζόμενης ψηφιακής εξόδου.

1) Το αναφερόμενο εύρος ονομαστικής διαμέτρου ισχύει μόνο για το ProcessMaster, για το HygienicMaster ισχύει ένα εύρος ονομαστικής διαμέτρου DN 10 … 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.7 Τάση δεδομένων

Μέσα στη συσκευή υπάρχει μία μνήμη, στην οποία αποθηκεύονται περιοδικά βάσει ενός ρυθμισμένου χρόνου (1 min ... 45000 min) ως εγγραφή δεδομένων, η τιμή μέτρησης για τις επικαθίσεις του ηλεκτροδίου και η αγωγιμότητα. Αποθηκεύονται το πολύ 12 τέτοιες εγγραφές δεδομένων. Από την 13η μέτρηση, αντικαθιστάται αυτόματα η παλαιότερη εγγραφή.

Με το ανεξάρτητο διαγνωστικό εργαλείο (ScanMaster) είναι δυνατή η ανάγνωση και η ανάλυση της τάσης των δεδομένων των εγγραφών.

8.1.8 Fingerprint (αποτύπωμα)

Με τη βάση δεδομένων αποτυπωμάτων (fingerprint) που είναι ενσωματωμένη στον μετατροπέα μετρήσεων, καθίσταται δυνατή η σύγκριση των τιμών που καταγράφηκαν τη στιγμή της εργοστασιακής βαθμονόμησης ή της θέσης σε λειτουργία, με τις τρέχουσες τιμές.

8.1.9 Έλεγχος της γείωσης

Με αυτή τη λειτουργία είναι δυνατός ο έλεγχος της κατάστασης της ηλεκτρικής γείωσης της συσκευής.

Κατά τη διάρκεια του ελέγχου δεν είναι δυνατή καμία μέτρηση ροής.

Προϋποθέσεις για τη χρήση της λειτουργίας:

- Ο σωλήνας μέτρησης πρέπει να είναι πλήρως γεμάτος.
- Απαγορεύεται η ροή μέσω του αισθητήρα τιμών μέτρησης.

Πρόσθετες συνθήκες τοποθέτησης:

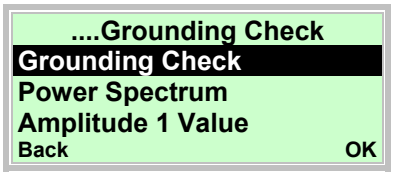
- Απαγορεύεται η τοποθέτηση προενισχυτή στον αισθητήρα τιμών μέτρησης.

8.2 Εκτέλεση ελέγχου της γείωσης

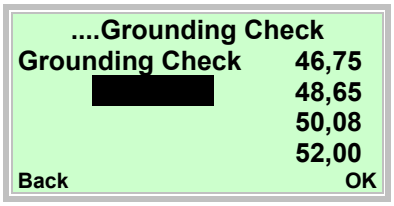
... / Diagnostics / ....Diagnosis Control / **....Grounding Check** [1]		
Grounding Check		Εκκίνηση της λειτουργίας Grounding Check.
Power Spectrum	Μόνο εικόνα	Τρέχον φάσμα ισχύος
Amplitude 1 Value	Μόνο εικόνα	Εμφάνιση των τεσσάρων ισχυρότερων πλατών στο φάσμα ισχύος
Amplitude 2 Value	Μόνο εικόνα	
Amplitude 3 Value	Μόνο εικόνα	
Amplitude 4 Value	Μόνο εικόνα	

λοξά = η παράμετρος μπορεί να εμφανιστεί μόνο στο επίπεδο κωδικού «Διευρυμένο».

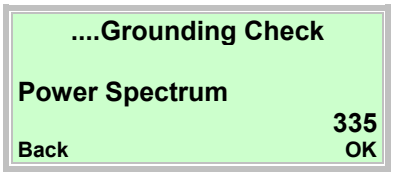
1) Παράμετρος / Μενού που διατίθεται μόνο στο FEP500 / FEH500.



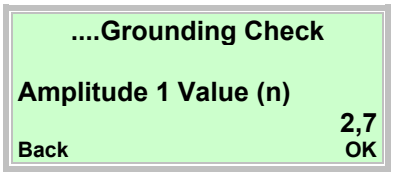
48. Με το πλήκτρο ▲ ή ▼, επιλέξτε την καταχώριση Grounding Check.
49. Με το πλήκτρο ◤ ξεκινήστε τη λειτουργία Grounding Check.



Μετά την εκκίνηση του ελέγχου γείωσης, γίνεται μέτρηση του πεδίου συχνοτήτων έως 250 Hz. Στο δεξί άκρο της οθόνης εμφανίζονται οι 4 ισχυρότερες συχνότητες του φάσματος.
Τα αντίστοιχα πλάτη και το φάσμα ισχύος άνω του πεδίου συχνοτήτων, μπορούν να εμφανιστούν μέσω των παρακάτω παραμέτρων.



50. Με το πλήκτρο ▲ ή ▼, επιλέξτε την καταχώριση Power Spectrum.
51. Εμφανίστε την παράμετρο με το πλήκτρο ◤.



52. Με το πλήκτρο ▲ ή ▼, επιλέξτε την καταχώριση Amplitude 1 Value (n).
53. Εμφανίστε την παράμετρο με το πλήκτρο ◤.

Οι τιμές που μετριούνται υποδεικνύουν ενδεχόμενες βλάβες στον αγωγό γείωσης της συσκευής τη στιγμή του ελέγχου.

Καθόλου ή λίγα παράσιτα:

- Όταν το φάσμα ισχύος είναι κάτω από 1000.
- Όταν οι τέσσερις τιμές μέτρησης πλάτους είναι πάνω από 10.

Ελέγξτε τη γείωσης της συσκευής (!):

- Όταν το φάσμα ισχύος είναι πάνω από 1000.
- Όταν οι τέσσερις τιμές μέτρησης πλάτους είναι πάνω από 10.

8.3 Συστάσεις ρυθμίσεων για τις οριακές τιμές διάγνωσης

Στο μενού "Diagnostics / Diagnosis Control / ..." είναι δυνατή η καταχώριση οριακών τιμών για τις τιμές μέτρησης της διάγνωσης.

Προς διευκόλυνση της ρύθμισης, εμφανίζονται συστάσεις ρυθμίσεων για τις εκάστοτε οριακές τιμές.

Οι παρατιθέμενες τιμές είναι ενδεικτικές, ενδεχομένως να είναι απαραίτητη η προσαρμογή τους στα τοπικά δεδομένα.

8.3.1 Οριακές τιμές για την αντίσταση του πηνίου

Η επιτήρηση της αντίστασης του πηνίου είναι απενεργοποιημένη από το εργοστάσιο.

Η ενεργοποίηση της επιτήρησης είναι δυνατή στο μενού **"Diagnostics / Diagnosis Control / Sensor Measurements"**.

Παράμετρος	Εργοστασιακή ρύθμιση
Coil R. Min Alarm	0 Ohm
Coil R. Max Alarm	1000 Ohm

Η αντίσταση του πηνίου εξαρτάται από τη θερμοκρασία του υλικού μέτρησης T_{medium} και της θερμοκρασίας περιβάλλοντος.

	Παράμετρος	
T_{medium}	Coil R. Min Alarm	Coil R. Max Alarm
-40 °C (-40 °F)	Αποτύπωμα εργοστασίου (Αντίσταση πηνίου) x 0,71	Αποτύπωμα εργοστασίου (Αντίσταση πηνίου) x 0,79
-20 °C (-4 °F)	Αποτύπωμα εργοστασίου (Αντίσταση πηνίου) x 0,81	Αποτύπωμα εργοστασίου (Αντίσταση πηνίου) x 0,89
0 °C (32 °F)	Αποτύπωμα εργοστασίου (Αντίσταση πηνίου) x 0,9	Αποτύπωμα εργοστασίου (Αντίσταση πηνίου) x 1,0
20 °C (68 °F)	Αποτύπωμα εργοστασίου (Αντίσταση πηνίου) x 0,95	Αποτύπωμα εργοστασίου (Αντίσταση πηνίου) x 1,05
60 °C (140 °F)	Αποτύπωμα εργοστασίου (Αντίσταση πηνίου) x 1,19	Αποτύπωμα εργοστασίου (Αντίσταση πηνίου) x 1,31
90 °C (194 °F)	Αποτύπωμα εργοστασίου (Αντίσταση πηνίου) x 1,28	Αποτύπωμα εργοστασίου (Αντίσταση πηνίου) x 1,42
130 °C (266 °F)	Αποτύπωμα εργοστασίου (Αντίσταση πηνίου) x 1,43	Αποτύπωμα εργοστασίου (Αντίσταση πηνίου) x 1,58
180 °C (356 °F)	Αποτύπωμα εργοστασίου (Αντίσταση πηνίου) x 1,62	Αποτύπωμα εργοστασίου (Αντίσταση πηνίου) x 1,79

8.3.2 Οριακές τιμές για τις επικαθίσεις σε ηλεκτρόδια

Η επιτήρηση επικαθίσεων στα ηλεκτρόδια είναι απενεργοποιημένη από το εργοστάσιο. Η ενεργοποίηση της επιτήρησης είναι δυνατή στο μενού **"Diagnostics / Diagnosis Control / Coating Detector"**.

Παράμετρος	Εργοστασιακή ρύθμιση
Coating QE Min Alarm	0 Ohm
Coating QE Max Alarm	100.000 Ohm

Σύσταση ρύθμισης στο μενού "Diagnose / Diagnosefunktionen / Elektrodenbelag"

- Coating QE Min Alarm = 0.5 x coating value QE
- Coating QE Max Alarm = 2.0 x coating value QE

ΣΗΜΑΝΤΙΚΌ (ΥΠΌΔΕΙΞΗ)

Η τιμή επικάθισης QE είναι η μέση τιμή του αποτυπώματος θέσης σε λειτουργίας QE1 και QE2. Η τιμή ορίζεται σύμφωνα με τους παρακάτω τύπους:

QE = (Αποτύπωμα θέσης σε λειτουργία QE1 + Αποτύπωμα θέσης σε λειτουργία QE2) / 2

8.3.3 Οριακές τιμές για την εμπέδηση ηλεκτροδίων

Η επιτήρηση της εμπέδησης ηλεκτροδίων είναι απενεργοποιημένη από το εργοστάσιο. Η ενεργοποίηση της επιτήρησης είναι δυνατή στο μενού **"Diagnostics / Diagnosis Control / Cond. Detection"**.

Παράμετρος	Εργοστασιακή ρύθμιση
Elec.Imp.Min Alarm	0 Ohm
Elec.Imp.Max Alarm	20.000 Ohm

Οι οριακές τιμές για τις παραμέτρους **«Elec.Imp.Min Alarm»** και **«Elec.Imp.Max Alarm»** εξαρτώνται από την αγωγιμότητα του υλικού μέτρησης και πρέπει να οριστούν στην τοποθεσία.

Σύσταση ρύθμισης

- Elec.Imp.Min Alarm = 0,2 x μέση τιμή εμπέδεσης
- Elec.Imp.Max Alarm = 3,0 x μέση τιμή εμπέδεσης

ΣΗΜΑΝΤΙΚΌ (ΥΠΌΔΕΙΞΗ)

Η μέση τιμή εμπέδησης είναι η τιμή του αποτυπώματος θέσης σε λειτουργία "Elekt. Imp. E1-GND" και "Elekt. Imp. E2-GND" Η τιμή ορίζεται σύμφωνα με τους παρακάτω τύπους:

Μέση τιμή εμπέδησης = (Αποτύπωμα θέσης σε λειτουργία "Elekt. Imp. E1-GND" + Αποτύπωμα θέσης σε λειτουργία "Elekt. Imp. E2-GND") / 2

8.3.4 Σύσταση ρύθμισης για τον καταγραφέα τάσης δεδομένων

Μενού "Diagnostics / Trend"

- Logtime Interval = 43.200 λεπτά

Elektromagnetický průtokoměr ProcessMaster, HygienicMaster FEX300, FEX500

Návod k uvedení do provozu - CS

CI/FEX300/FEX500-X2

02.2019
Rev. H

Překlad originálu návodu

Výrobce:

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Dransfelder Straße 2
D-37079 Göttingen
Germany
Tel.: +49 551 905-0
Fax: +49 551 905-777

Servis zákaznického střediska
Tel.: +49 180 5 222 580
Fax: +49 621 381 931-29031
automation.service@de.abb.com

ABB Inc.
Measurement & Analytics
125 E. County Line Road
Warminster, PA 18974
USA
Tel.: +1 215 674 6000
Fax: +1 215 674 7183

ABB Engineering (Shanghai) Ltd.
Measurement & Analytics
No. 4528, Kangxin Highway,
Pudong New District
Shanghai, 201319,
P.R. China
Tel: +86(0) 21 6105 6666
Fax: +86(0) 21 6105 6677
Mail: china.instrumentation@cn.abb.com

ABB Limited
Measurement & Analytics
Oldends Lane, Stonehouse
Gloucestershire, GL10 3TA
Tel: +44 (0)1453 826 661
Fax: +44 (0)1453 829 671
Email: instrumentation@gb.abb.com

© Copyright 2019 by ABB Automation Products GmbH
Změny vyhrazeny

Tato publikace je chráněna autorským právem. Napomáhá uživateli při bezpečném a hospodárném používání přístroje. Bez předchozího povolení zákonným vlastníkem se její obsah nesmí rozmnožovat nebo kopírovat, ani v částech ani jako celek.

1 Bezpečnost ... 5
1.1 Všeobecné a upozornění pro čtení ... 5
1.2 Účelové použití ... 6
1.3 Neúčelové použití ... 6
1.4 Cílové skupiny a kvalifikace ... 6
1.5 Tabulky a symboly ... 7
1.5.1 Bezpečnostní / výstražné symboly, symboly pro upozornění ... 7
1.6 Bezpečnostní upozornění pro transport ... 8
1.7 Bezpečnostní pokyny k montáži ... 8
1.8 Bezpečnostní pokyny k elektrické instalaci ... 8
1.9 Bezpečnostní pokyny k provozu ... 9
1.10 Technické mezní hodnoty ... 9
1.11 Přípustné měřicí látky ... 9
1.12 Vracení přístrojů ... 10
1.13 Likvidace odpadů ... 10
1.13.1 Upozornění týkající se směrnice WEEE 2012/19/EU (likvidace starých elektrických a elektronických přístrojů) ... 10
2 Provedení přístrojů ... 11
2.1.1 Kompaktní konstrukce ... 11
2.1.2 Oddělená konstrukce ... 12
3 Transport ... 13
3.1 Zkouška ... 13
3.2 Transport přírubových přístrojů menších než DN 450 ... 13
3.3 Transport přírubových přístrojů větších než DN 400 ... 13
4 Montáž ... 14
4.1 Všeobecná upozornění k montáži ... 14
4.1.1 Podepření u světlostí přes DN 400 ... 14
4.1.2 Volba těsnění ... 15
4.1.3 Přístroje v provedení s mezipřírubou ... 15
4.1.4 Vestavba měřicí trubice ... 16
4.2 Údaje k utahovacím momentům ... 17
4.3 Upozornění týkající se konformity 3A ... 21
4.4 Montážní podmínky ... 22
4.4.1 Směr toku ... 22
4.4.2 Osa elektrody ... 22
4.4.3 Délka přítoku a odtoku ... 22
4.4.4 Vertikální potrubí ... 22
4.4.5 Horizontální potrubí ... 22
4.4.6 Volný přítok resp. odtok ... 22
4.4.7 Silně znečištěné měřicí látky ... 22
4.4.8 Montáž v blízkosti čerpadel ... 23
4.4.9 Instaůace vysokoteplotního provedení ... 23
4.4.10 Přístroje s rozšířenými diagnostickými funkcemi ... 23
4.4.11 Minimální vzdálenost ... 23
4.4.12 Instalace do potrubí větších světlostí ... 23
4.5 Uzemnění ... 24
4.5.1 Všeobecné informace k uzemňování ... 24
4.5.2 Kovová trubka s tuhými přírubami ... 24
4.5.3 Kovová trubka s otočnými přírubami ... 25
4.5.4 Plastové trubky resp. trubky s izolujícím vyztužením ... 26
4.5.5 Snímač měření hodnoty typ HygienicMaster ... 27

4.5.6 Uzemnění u přístrojů s ochrannými plechy 27
4.5.7 Uzemnění s vodivou zemnicí deskou PTFE 27
5 Elektrické přípoje 28
5.1 Instalace signálního kabelu a kabelu magnetovou cívku 28
5.2 Prefabrikace signálního kabelu a kabelu magnetové cívky u snímačů měřených hodnot ve dvoukomorovém tělesu 29
5.2.1 Kabel s číslem součásti D173D027U01 29
5.2.2 Kabel s číslem výrobku D173D031U01 30
5.3 Prefabrikace signálního kabelu a kabelu magnetové cívky u snímačů měřených hodnot v jednokomorovém tělesu 31
5.3.1 Kabel s číslem součásti D173D027U01 32
5.3.2 Kabel s číslem výrobku D173D031U01 32
5.4 Připojení převodníku 32
5.4.1 Připojení energie 32
5.4.2 Převodník ve dvoukomorovém tělesu 33
5.4.3 Převodník v jednokomorovém tělesu 33
5.4.4 Připojení signálního kabelu a kabelu cívky elektromagnetu 34
5.5 Připojení snímače měřené hodnoty 35
5.5.1 Kovová svorková skříň u řady ProcessMaster a HygienicMaster 35
5.5.2 Umělohmotná svorková krabice u ProcessMaster 37
5.5.3 Připojení přes kabelové ochranné trubky 38
5.5.4 Ochranná třída IP 68 39
5.6 Schéma zapojení 41
5.6.1 Protokol HART, PROFIBUS PA a FOUNDATION fieldbus 41
5.7 Elektrické údaje 42
5.7.1 Výstup proudu / výstup HART 42
5.7.2 Digitální výstup DO1 42
5.7.3 Digitální výstup DO2 42
5.7.4 Digitální vstup DI1 42
5.7.5 Digitální komunikace 43
5.8 Příklady připojení 43
5.8.1 Digitální výstup DO2 43
5.8.2 Digitální výstupy DO1 a DO2 43
5.8.3 Digitální komunikace PROFIBUS PA 43
6 Uvedení do provozu 44
6.1 Kontrola před uvedením do provozu 44
6.2 Obsluha 44
6.2.1 Navigace v menu 45
6.3 Úrovně menu 46
6.3.1 Zobrazovač procesu 47
6.4 Konfigurace proudového výstupu 49
6.4.1 Převodník ve dvoukomorovém tělesu 50
6.4.2 Převodník v jednokomorovém tělesu 51
6.5 Uvedení do provozu 52
6.5.1 Zavádění kmenových dat 52
6.5.2 Parametrizace pomocí funkce menu „Uvedení do provozu“ 54
7 Přehled parametrů 58
8 Rozšířené diagnostické funkce 66
8.1 Všeobecně 66
8.1.1 Rozpoznání částečného naplnění 66
8.1.2 Rozpoznání plynových bublin 66

8.1.3 Rozpoznání usazenin na měřicích elektrodách 67
8.1.4 Kontrola vodivosti 67
8.1.5 Kontrola impedance elektrod 67
8.1.6 Senzorová měření 68
8.1.7 Tendence 68
8.1.8 Otisk prstu 68
8.1.9 Kontrola uzemnění 68
8.2 Provedení kontroly uzemnění 69
8.3 Doporučení k nastavení diagnostických hodnot 70
8.3.1 Mezní hodnoty pro odpor cívky 70
8.3.2 Mezní hodnoty pro usazeniny na elektrodě 71
8.3.3 Mezní hodnoty pro impedanci elektrody 71
8.3.4 Doporučení k nastavení tendence registračního zařízení 71

1 Bezpečnost

1.1 Všeobecné a upozornění pro čtení

Před montáží a uvedením do provozu si svědomitě pročtěte tento návod!

Návod je důležitou složkou výrobku a musí být uschován pro pozdější použití.

Kvůli přehlednosti neobsahuje návod veškeré detailní informace ke všem variantám výrobku a nemůže brát zřetel na každý možný případ vestavby, provozu nebo údržby.

Když jsou požadovány další informace nebo při výskytu problémů, které nejsou v návodu zmíněny, je možné si obstarat potřebné informace přímo od výrobce.

Obsah tohoto návodu nepředstavuje ani část ani změnu dřívější nebo existující dohody, příslibu nebo právního poměru.

Produkt byl vyroben podle toho času platných technických předpisů, a je provozně bezpečný. Byl přezkoušen a opustil výrobní závod v bezvadném bezpečnostně technickém stavu. K zachování tohoto stavu po celou provozní dobu je nutné mít údaje v tomto návodu na zřeteli a podle nich jednat.

Změny a opravy se na výrobku smí provádět pouze pokud je tento návod výslovně povoluje.

Teprve věnování pozornosti bezpečnostním upozorněním a všem bezpečnostním a výstražným symbolům v tomto návodu umožňuje jak optimální ochranu personálu a životního prostředí tak také bezpečný a bezporuchový provoz výrobku.

Upozornění a symboly umístěné přímo na výrobku se musí bezpodmínečně dodržovat. Nesmí se odstranit a musí se udržovat v úplně čitelném stavu.

DŮLEŽITÉ (UPOZORNĚNÍ)

- K měřicím systémům, které budou nasazeny v oblastech ohroženým výbuchem, je přiložen dodatečný dokument s bezpečnostními upozorněními pro ex-oblasti.
- Bezpečnostní upozornění pro ex-oblasti jsou pevnou složkou tohoto návodu. V něm uvedené předpisy pro instalaci a přípojné hodnoty se musí rovněž důsledně dodržet!

Symbol na typovém štítku na to upozorňuje:

1.2 Účelové použití

Tento přístroj je určen k následujícímu použití:

- K dopravování kapalných, kašovitých nebo pastovitých elektricky vodivých měřicích látek.
- K měření průtoku provozního objemu hmotnostních jednotek (za konstantního tlaku / teploty), když byla zvolena fyzikální jednotka.

Účelové použití zahrnuje také následující body:

- Dodržování a jednání podle instrukcí tohoto návodu.
- Dodržování technických mezních hodnot, viz kapitola 1.10 „Technické mezní hodnoty“.
- Používání pouze přípustných měřicích látek, viz kapitola 1.11 „Přípustné měřicí látky“.

1.3 Neúčelové použití

Následující použití přístroje jsou nepřípustná:

- Provoz jako elastický kompenzátor v potrubích, např. za účelem kompenzace nesprávných trubkových spojení, chvění potrubí, dilatace potrubí atd.
- Použití jako pomůcky pro vzestup, např. za účelem montáže
- Použití jako příchytky pro externí břemena, např. jako držák potrubí atd.
- Nános materiálu, např. přelakováním typového štítku nebo navařováním nebo připájením jiných dílů
- Úběr materiálu např. navrtáním skříně

1.4 Cílové skupiny a kvalifikace

Instalaci, uvedení do provozu a údržbu výrobku smí provádět pouze k tomu vycvičený odborný personál, autorizovaný provozovatelem zařízení. Odborný personál si musí tento návod přečíst, porozumět mu a podle v něm obsažených instrukcí jednat.

Před použitím korozívních a brusných měřicích látek musí provozovatel objasnit odolnost proti korozi všech komponent, které se dostanou do styku s měřicí látkou. ABB Automation Products GmbH nabízí ráda podporu při výběru, nemůže však převzít žádné ručení.

Provozovatel musí zásadně dodržovat pro jeho zemi platné národní předpisy týkající se instalace, funkční zkoušky, opravy a údržby elektrických výrobků.

1.5 Tabulky a symboly

1.5.1 Bezpečnostní / výstražné symboly, symboly pro upozornění

OHROŽENÍ - <těžké zdravotní škody / ohrožení života>

Tento symbol ve spojení se signálovým slovem "Nebezpečí" znamená bezprostředně hrozící nebezpečí. Nedbalost bezpečnostního upozornění má za následek usmrcení nebo nejtěžší zranění.

OHROŽENÍ - <těžké zdravotní škody / ohrožení života>

Tento symbol ve spojení se signálovým slovem "Nebezpečí" znamená bezprostředně hrozící nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Nedbalost bezpečnostního upozornění má za následek usmrcení nebo nejtěžší zranění.

VÝSTRAHA - <osobní škody>

Tento symbol ve spojení se signálovým slovem "Výstraha" označuje eventuálně nebezpečnou situaci. Nedbalost bezpečnostního upozornění může mít za následek usmrcení nebo nejtěžší zranění.

VÝSTRAHA - <osobní škody>

Tento symbol ve spojení se signálovým slovem "Nebezpečí" znamená eventuálně nebezpečnou situaci s ohrožením elektrickým proudem. Nedbalost bezpečnostního upozornění může mít za následek usmrcení nebo nejtěžší zranění.

OPATRNĚ - <lehká zranění>

Tento symbol ve spojení se signálovým slovem "Opatrně" označuje eventuálně nebezpečnou situaci. Nedbalost bezpečnostního upozornění může mít za následek lehká nebo nepatrná zranění. Smí se používat také na výstrahu před věcnými škodami.

POZOR - <věcné škody>!

Symbol označuje eventuálně škodlivou situaci.

Nedbalost bezpečnostního upozornění může mít za následek poškození nebo zničení výrobku anebo jiných částí zařízení.

DŮLEŽITÉ (UPOZORNĚNÍ)

Tento symbol označuje tipy pro uživatele, zejména užitečné nebo důležité informace týkající se výrobku nebo jeho přídavného užitku. Nejedná se o signálové slovo označující nebezpečnou nebo škodlivou situaci.

1.6 Bezpečnostní upozornění pro transport

- V závislosti na přístroji může být těžiště výstředné.
- Zamontované ochranné plechy nebo krytky na provozních přípojích u PTFE / PFA vyztužených přístrojů se smí odstranit teprve bezprostředně před instalací, přičemž je nutné dbát na to, aby nebylo vyztužení u příruby uříznuto resp. poškozeno, aby nedošlo k případným netěsnostem.

Před instalací se přesvědčte, že přístroje nevykazují žádná poškození, která byla způsobena neodborným transportem. Dopravní škody musí být poznamenány v nákladních listech. Všechny nároky na náhrady škod musí být uplatněny u zasilatele neprodleně a před instalací.

1.7 Bezpečnostní pokyny k montáži

Dbejte na následující upozornění:

- Směr průtoku musí odpovídat označení na přístroji, pokud existuje.
- U všech přírubových šroubů dodržujte maximální utahovací moment.
- Instalujte přístroje bez mechanického pnutí (kroucení, ohýbání).
- Instalujte přírubové / mezipřírubové přístroje s planparalelními protipřírubami.
- Instalujte přístroje pouze pro zamýšlené provozní podmínky a s vhodnými těsněními.
- V případě vibrací potrubí zajistěte přírubové šrouby a matice.

1.8 Bezpečnostní pokyny k elektrické instalaci

Elektrické připojení smí provádět pouze elektrikář podle schéma zapojení.

Dbejte na pokyny v návodu, týkající se elektrického přípoje, protože aby nebyla narušena elektrická ochranná třída.

Systém měření průtoku a skříň převodníku se musí uzemnit.

Přívod energie je proveden podle platných národních a mezinárodních norem. Každému přístroji musí být předřazena samostatná pojistka, která se má nacházet v jeho blízkosti, a která musí být příslušně označena. Nominální proud jističe vedení nesmí přesahovat 16 A.

Ochranná třída přístroje je I, kategorie přepětí je II (IEC664).

Přívod napětí a proudový obvod pro cívky snímače měřených hodnot jsou dotykově nebezpečné proudové obvody.

Obvod cívek a signálního proudu se smí kombinovat pouze s příslušnými snímači měřených hodnot od ABB. Musí se použít přiloženého kabelu.

K ostatním signálním vstupům a výstupům smí být připojeny pouze proudové obvody, které nejsou resp. nemohou být dotykově nebezpečné.

1.9 Bezpečnostní pokyny k provozu

Protékají-li horké kapaliny, může mít styk s povrchem za následek popálení.

Agresivní nebo korozívní kapaliny mohou způsobit poškození částí, přicházejících do styku s médiem. Následkem toho mohou předčasně unikat kapaliny pod tlakem.

Následkem únavy přírubového těsnění nebo spojovacího provozního těsnění (např. aseptické fitinkové šroubení, Tri-Clamp atd.) může unikat médium pod tlakem.

Následkem procesů CIP/SIP mohou zkřehnout použitá vnitřní plochá těsnění.

Dochází-li během provozu trvale k tlakovým rázům přesahujícím povolený nominální tlak přístroje, může to zkrátit použitelnost přístroje.

1.10 Technické mezní hodnoty

Přístroj je určen výhradně k použití v rozmezí technických mezních hodnot uvedených na typovém štítku a ve specifikaci.

Je nutno dodržet následující technické mezní hodnoty:

- Přípustný provozní tlak (PS) a přípustná teplota měřicí látky (TS) nesmí přesahovat tlakové-teplotní hodnoty (p/T ratings).
- Maximální provozní teplota nesmí být přesažena.
- Přípustná okolní teplota nesmí být přesažena.
- Při provozu je nutné dbát na ochrannou třídu skříně.
- Snímač měřených hodnot nesmí být v provozu v blízkosti silných elektromagnetických polí, např. motorů, čerpadel, transformátorů atd. Musí být dodržen minimální odstup cca 1 m (3,28 ft). V případě montáže na ocelových dílech (např. ocelové nosníky) musí být dodržen minimální odstup 100 mm (3,94 inch) (tyto hodnoty byly stanoveny podle IEC801-2 resp. IECTC77B).

1.11 Přípustné měřicí látky

Při použití měřicích médií je nutné mít na zřeteli následující body:

- Smí se používat pouze měřicí média (kapaliny), u nichž je podle úrovně techniky nebo provozních zkušeností provozovatele zaručeno, že během provozu nedojde k narušení pro bezpečnost provozu nezbytných chemických a fyzikálních vlastností materiálů komponent převodníku, které se dostanou do styku s měřicím médiem (měřicí, popř. uzemňovací elektrody, vyztužení nebo připojovací díl, případně ochranný plech či ochranná příruba).
- Měřicí média neznámých vlastností nebo měřicí média s brusnými vlastnostmi se smí použít, pouze pokud může provozovatel pravidelnými a vhodnými kontrolami zaručit bezpečný stav přístroje.
- Musí se dodržovat údaje na typovém štítku.

1.12 Vracení přístrojů

Při vracení přístrojů k opravě nebo překalibrování používejte původní obal nebo vhodnou bezpečnou přepravku. K přístroji přiložte vyplněný zásilkový formulář (viz příloha).

Podle směrnice EU pro nebezpečné látky jsou vlastníci zvláštních odpadů zodpovědní za jejich odstranění, příp. musí při dopravě dodržovat následující předpisy:

Všechny přístroje zasílané společnosti ABB Automation Products GmbH nesmí obsahovat žádnou z nebezpečných látek (kyseliny, louhy, ředidla, atd.).

Za tímto účelem je nutné nebezpečné látky ve všech dutinách jako např. mezi měřicí trubkou a skříní vypláchnout a neutralizovat. U snímačů měřených hodnot větších než DIN 400 je nutné vyšroubovat inspekční šroub (k vypouštění kondenzátu) na spodku skříně, aby nebezpečné látky vytekly resp. neutralizovat prostor cívek a elektrod. Tato opatření musí být potvrzena v dokladu pro zpětnou zásilku.

Obraťte se prosím na servisní středisko (adresa na stránce 1) a požadujte adresu nejbližšího stanoviště servisu.

1.13 Likvidace odpadů

Existující výrobek je vyroben z materiálů, které poté mohou být znovu zhodnoceny specializovanými recyklačními společnostmi.

1.13.1 Upozornění týkající se směrnice WEEE 2012/19/EU (likvidace starých elektrických a elektronických přístrojů)

Existující výrobek nepodléhá směrnici WEEE 2012/19/EU o likvidaci starých elektrických a elektronických přístrojů ani příslušným národním zákonům (v Německu například ElektroG).

Výrobek musí být odevzdán do podniku, který je specializovaný na recycling. Nepatří do komunálních sběren. Ty mají povolení pouze ke sběru výrobků podle směrnice WEEE 2012/19/EU ze soukromého použití. Odborná likvidace omezuje negativní účinky na člověka a životní prostředí a umožňuje zhodnocení vzácných surovin.

Neexistuje-li žádná jiná možnost odborné likvidace starého přístroje, je náš servis připraven ke zpětvzetí a likvidaci za úhradu nákladů.

2 Provedení přístrojů

DŮLEŽITÉ (UPOZORNĚNÍ)

K měřicím systémům, které budou nasazeny v oblastech ohroženým výbuchem, je přiložen dodatečný dokument s bezpečnostními upozorněními pro ex-oblasti. V něm uvedené údaje a data se musí rovněž důsledně dodržovat!

2.1.1 Kompaktní konstrukce

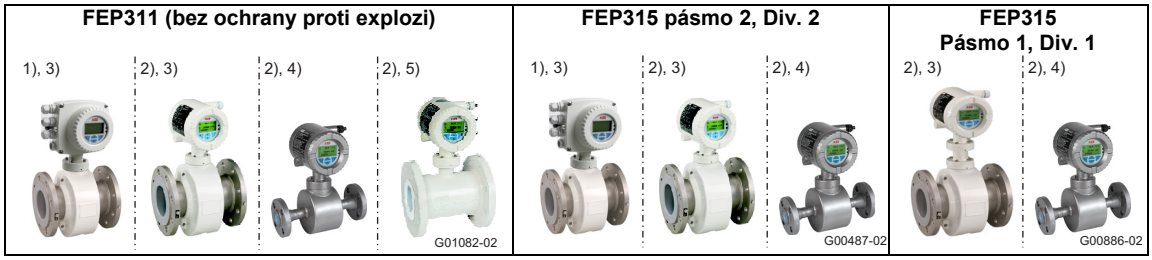
U přístrojů kompaktní konstrukce tvoří převodník a snímač měřených hodnot mechanickou jednotku.

Snímač měřených hodnot je k dostání ve dvou provedeních tělesa:

- **Jednokomorové těleso:**
  U jednokomorového tělesa není u převodníku prostor pro elektroniku oddělen od prostoru pro připojení.
- **Dvoukomorové těleso:**
  U dvoukomorového tělesa je u převodníku prostor pro elektroniku oddělen od prostoru pro připojení.

ProcessMaster

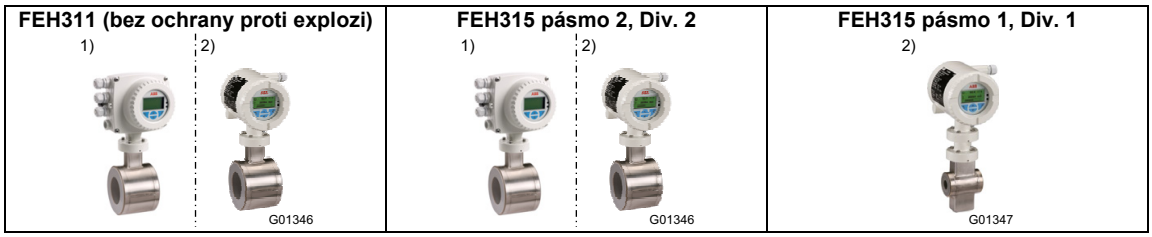
Snímač měřených hodnot je u řady ProcessMaster k dispozici ve dvou provedeních a liší se Design Level.



Obr. 1: Provedení ProcessMaster (příklad)

1) jednokomorové těleso
2) dvoukomorové těleso
3) snímač měřených hodnot Design Level „B“
4) snímač měřených hodnot Design Level „B“, verze z nerezové oceli
5) snímač měřených hodnot Design Level „C“, světlost DN 25– 600

HygienicMaster



Obr. 2: Provedení HygienicMaster (příklad)

1) jednokomorové těleso
2) dvoukomorové těleso

2.1.2 Oddělená konstrukce

U přístrojů oddělená konstrukce je převodník instalován prostorově oddělený od snímače měřených hodnot. Elektrické spojení mezi převodníkem a snímačem měřených hodnot je provedeno přes signální kabel.

Při minimální vodivosti měřicího média 5 µS/cm je možná maximální délka signálního kabelu 50 m (164 ft), bez přídavného předzesilovače ve snímači měřených hodnot. S předzesilovačem může činit maximální délka signálního kabelu až 200 m (656 ft).

Snímač měřených hodnot je k dostání ve dvou provedeních tělesa:

- **Jednokomorové těleso:**
  U jednokomorového tělesa není u převodníku prostor pro elektroniku oddělen od prostoru pro připojení.
- **Dvoukomorové těleso:**
  U dvoukomorového tělesa je u převodníku prostor pro elektroniku oddělen od prostoru pro připojení.

ProcessMaster

Snímač měřených hodnot je u řady ProcessMaster k dispozici ve dvou provedeních a liší se Design Level.

Snímač měřených hodnot		
FEP321 / FEP521 (bez ochrany proti výbuchu)	**FEP325 / FEP525 (pásmo 2 / Div. 2)**	**FEP325 / FEP525 (pásmo 1 / Div. 1)**
1) 2) G01083-02	1) G00489-01	1) G00489-01

Převodník měřených hodnot					
FET321 / FET521 (bez ochrany proti výbuchu)	**FET325 / FET525 (pásmo 2 / Div. 2)**	**FET321 / FET521 (bez ochrany proti výbuchu)**	**FET325 / FET525 (pásmo 1 / Div. 1)**	**FET325 / FET525 (pásmo 2 / Div. 2)**	**FET321 / FET521 (bez ochrany proti výbuchu)**
3) 4) G01084-02	3) 4) G01084-02	3) 4) G01084-02	4) G00863-02	3) 4) G01084-02	3) 4) G01084-02

HygienicMaster

Snímač měřených hodnot	
FEH321 / FEH521 (bez ochrany proti explozi)	**FEH325 / FEH525 (pásmo 2 / Div. 2)**
G00576	G00576

Převodník měřených hodnot		
FET321 / FET521 (bez ochrany proti explozi)	**FET325 / FET525 (pásmo 2, Div. 2)**	**FET321 / FET521 (bez ochrany proti explozi)**
3) 4) G01084-02	3) 4) G01084-02	3) 4) G01084-02

1) snímač měřených hodnot Design Level „B“
2) snímač měřených hodnot Design Level „C“, DN 25– 600
3) jednokomorové těleso
4) dvoukomorové těleso

3 Transport

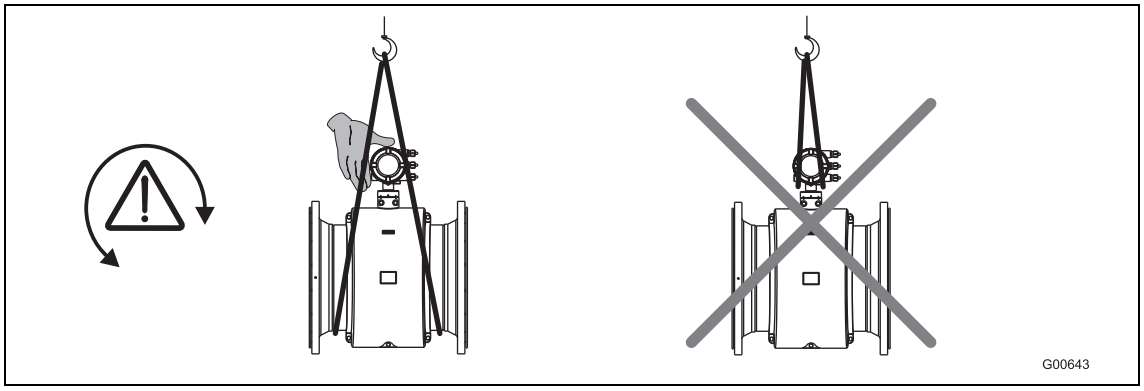
3.1 Zkouška

Před instalací se přesvědčte, že přístroje nevykazují žádná poškození, která byla způsobena neodborným transportem. Dopravní škody musí být poznamenány v nákladních listech. Uplatňujte veškeré nároky na náhradu škody vůči přepravci neprodleně a před instalací.

3.2 Transport přírubových přístrojů menších než DN 450

VÝSTRAHA - nebezpečí úrazu sesunujícím se měřicím přístrojem!
Těžiště celého měřicího přístroje může ležet výše než oba závěsné body nosných popruhů. Dbejte na to, aby se přístroj během přepravy nežádoucně neotočil nebo nesesunul. Přístroj bočně podepřete.

Pro transport přírubových přístrojů menších než DN 450 používejte nosných popruhů. K nadzvednutí přístroje uvažte nosné popruhy kolem obou provozních přípojů. Nepoužívejte řetězy, protože by mohly poškodit skříň.

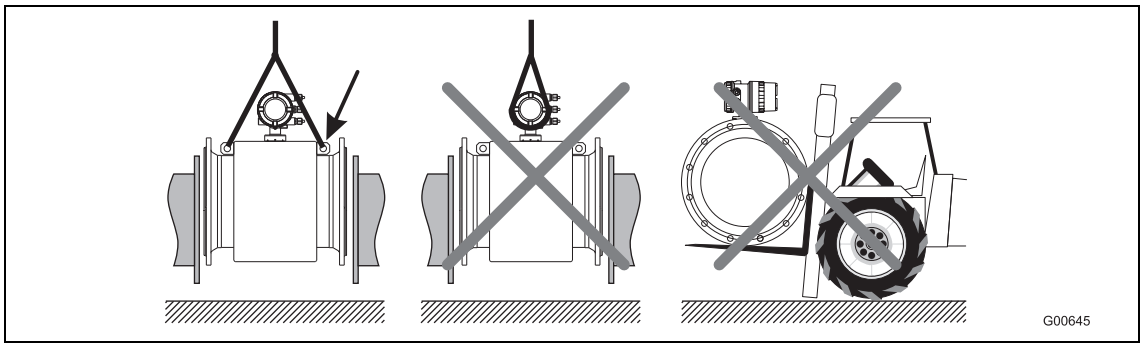


Obr. 3: Transport přírubových přístrojů menších než DN 450

3.3 Transport přírubových přístrojů větších než DN 400

POZOR - poškození přístroje!
Při transportu na vysokozdvižném vozíku může být promáčknuta skříň a uvnitř se nacházející elektromagnetické cívky se mohou poškodit.
Přírubový přístroj se nesmí při transportu vysokozdvižným vozíkem zvedat uprostřed skříně.

Přírubové přístroje se nesmí zvedat za svorkovou krabici nebo uprostřed skříně. Při zvedání a vsazování přístroje do potrubí používat výhradně na přístroji připevněná závěsná oka.



Obr. 4: Transport přírubových přístrojů větších než DN 400

4 Montáž

DŮLEŽITÉ (UPOZORNĚNÍ)

K měřicím systémům, které budou nasazeny v oblastech ohroženým výbuchem, je přiložen dodatečný dokument s bezpečnostními upozorněními pro ex-oblasti. V něm uvedené údaje a data se musí rovněž důsledně dodržovat!

4.1 Všeobecná upozornění k montáži

Při montáži je nutné mít na zřeteli následující body:

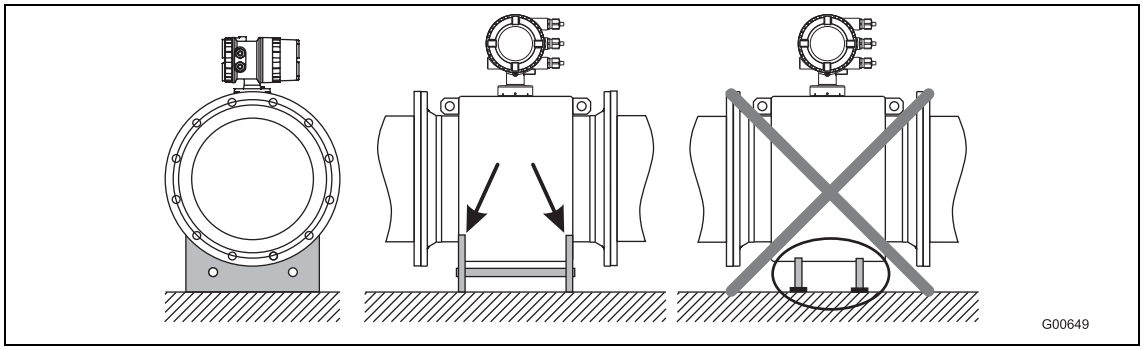
- Směr průtoku musí odpovídat označení, pokud existuje.
- U všech přírubových šroubů musí být dodržen maximální utahovací moment.
- Instalujte přístroje bez mechanického pnutí (kroucení, ohýbání).
- Přírubové/mezipřírubové přístroje zabudujte s planparalelními protipřírubami a pouze s vhodnými těsněními.
- Používejte těsnění z materiálu snášenlivého s měřicím médiem a jeho teplotou.
- Těsnění nesmí přesahovat do průtokového kanálu, protože případná víření ovlivňují přesnost přístroje.
- Potrubí nesmí na přístroj působit žádnými nepřípustnými silami a momenty.
- Zátky kabelových šroubení odstraňte teprve při montáži elektrických kabelů.
- Dbejte na správné vsazení těsnění víka tělesa. Víko pečlivě uzavřít. Šroubová spojení víka pevně utáhnout.
- Převodník v odděleném provedení namontujte na místě téměř neovlivněném vibracemi.
- Nevystavujte převodník a snímač měřené hodnoty přímému slunečnímu záření, popř. pamatujte na ochranu proti slunci.
- V případě montáže převodníku ve skříňovém rozvaděči musí být zajištěno dostatečné chlazení.
- U přístrojů v odděleném provedení a s přesností 0,2 % měřené hodnoty dávejte pozor na správné přiřazení snímače měřených hodnot a převodníku. K sobě patřící přístroje jsou na typovém štítku označeny stejnými koncovým čísly, např. X001 a Y001 nebo X002 a Y002.

4.1.1 Podepření u světlostí přes DN 400

POZOR - poškození přístroje!

Při nesprávném podepření může být skříň promáčknuta a uvnitř uložené elektromagnetické cívky poškozeny.
Přiložte podpěry k okraji skříně (viz šipky na obrázku).

Přístroje světlosti přesahující DN 400 musí být postaveny na podklad s podpěrou.



Obr. 5: Podepření u světlostí přes DN 400

4.1.2 Volba těsnění

Při montáži těsnění dodržujte tyto pokyny:

Přístroje s vyztužením z tvrdé pryže, měkké pryže nebo s keramickým karbidovým vyztužením

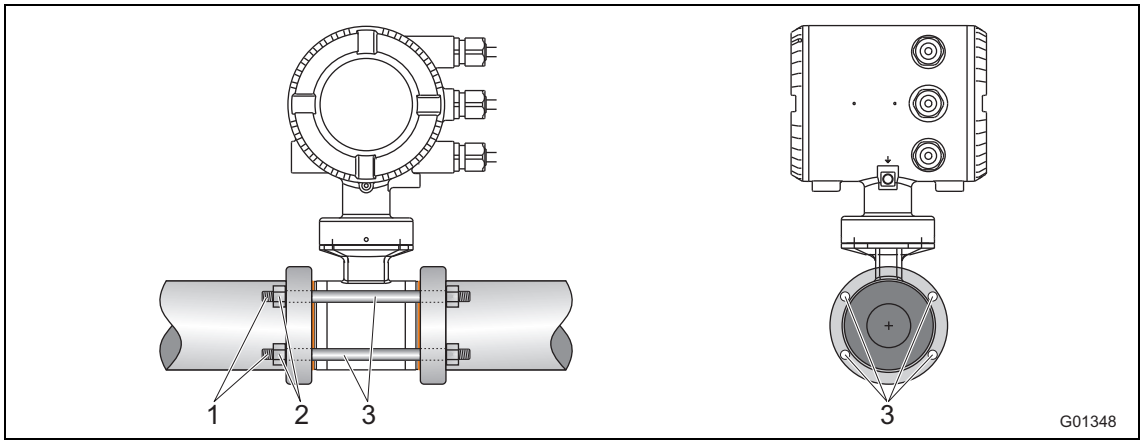
- U přístrojů s vyztužením z tvrdé / měkké pryže je vždy nutné přídavné těsnění.
- Společnost ABB doporučuje použití těsnění z pryže nebo těsnicího materiálu podobného pryži.
- Při volbě těsnění zajistěte, aby nebyly překročeny utahovací momenty uvedené v kapitole .

Přístroje s vyztužením z PTFE, PFA nebo ETFE

- U přístrojů s vyztužením z PTFE, PFA nebo ETFE není potřeba žádné těsnění navíc.

4.1.3 Přístroje v provedení s mezipřírubou

Pro přístroje v provedení s mezipřírubou nabízí společnost ABB jako příslušenství montážní soupravu, která obsahuje závitové tyče, matice, podložky a středicí pouzdra pro montáž.



Obr. 6: Montážní souprava pro montáž mezipříruby

1 Závitová tyč
2 Matice s podložkou
3 Středicí pouzdra

4.1.4 Vestavba měřicí trubice

POZOR – poškození přístroje!

Těsnění příruby, resp. provozních přípojů nesmí obsahovat žádný grafit, protože by se mohla na vnitřní straně měřicí trubice eventuálně vytvořit elektricky vodivá vrstva. S ohledem na vyztužení (PTFE vyztužení) je z technických důvodů nutno se vyvarovat vakuových rázů. Mohou mít za následek zničení přístroje.

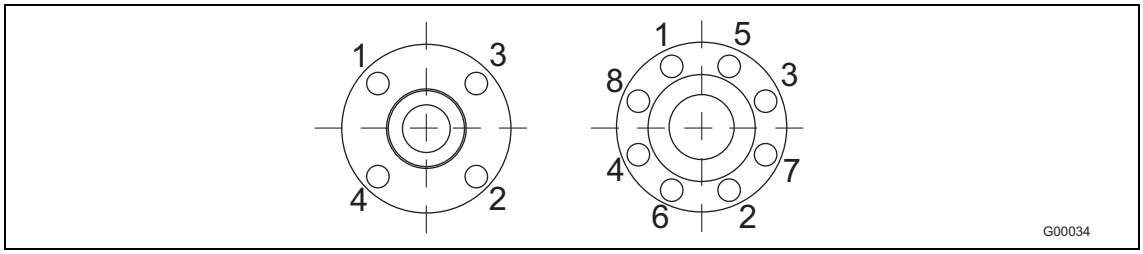
S ohledem na instalační podmínky může být měřicí trubice zabudována na libovolném místě potrubí.

1. Pokud existují, demontujte ochranné desky vlevo a vpravo od měřicí trubice. Přitom dbejte na to, aby nebylo uříznuto, resp. poškozeno vyztužení příruby, aby nedošlo k netěsnostem.
2. Vsaďte měřicí trubici planparalelně a centricky mezi potrubí.
3. Vložte těsnění mezi plochy, dodržujte pokyny v kapitole .

DŮLEŽITÉ (UPOZORNĚNÍ)

K dosažení optimálních výsledků je nutno dbát na centrické zalícování těsnění a měřicí trubice.

4. Do vývrtů vložte vhodné šrouby dle kapitoly .
5. Namažte svorníky se závitem lehce tukem.
6. Utahujte matice dle následujícího zobrazení křížem. Dodržujte utahovací momenty dle kapitoly !
   Utahujte matice nejprve utahovacím momentem cca 50 %, poté utahovacím momentem cca 80 % a teprve na závěr maximálním utahovacím momentem. Maximální utahovací moment se nesmí překročit.



Obr. 7

4.2 Údaje k utahovacím momentům

DŮLEŽITÉ (UPOZORNĚNÍ)
Uvedené utahovací momenty platí pouze pro závity mazané tukem a pouze pro potrubí bez napětí v tahu.

ProcessMaster v přírubovém provedení a HygienicMaster v přírubovém / mezipřírubovém provedení

Jmenovitá světlost [mm (palce)]	Stupeň jmenovitého tlaku	Maximální utahovací moment [Nm]					
		Tvrdá / měkká pryž		PTFE, PFA, ETFE		Keramický karbid	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 3 ... 101) (1/10 ... 3/8“1))	PN40	–	–	12,43	12,43	–	–
	PN63/100	–	–	12,43	12,43	–	–
	CL150	–	–	12,98	12,98	–	–
	CL300	–	–	4,94	17,38	–	–
	JIS 10K	–	–	12,43	12,43	–	–
DN 15 (1/2“)	PN40	6,74	4,29	14,68	14,68	–	–
	PN63/100	13,19	11,2	22,75	22,75	–	–
	CL150	3,65	3,65	12,98	12,98	–	–
	CL300	4,94	3,86	4,94	17,38	–	–
	CL600	9,73	9,73	–	–	–	–
	JIS 10K	2,84	1,37	14,68	14,68	–	–
DN 20 (3/4“)	PN40	9,78	7,27	20,75	20,75	–	–
	PN63/100	24,57	20,42	42,15	42,15	–	–
	CL150	5,29	5,29	18,49	18,49	–	–
	CL300	9,77	9,77	33,28	33,28	–	–
	CL600	15,99	15,99	–	–	–	–
	JIS 10K	4,1	1,88	20,75	20,75	–	–
DN 25 (1“)	PN40	13,32	8,6	13,32	8,6	13,32	8,6
	PN63/100	32,09	31,42	53,85	53,85	53,85	53,85
	CL150	5,04	2,84	23,98	23,98	23,98	23,98
	CL300	17,31	16,42	65,98	38,91	65,98	38,91
	CL600	22,11	22,11	–	–	–	–
	JIS 10K	8,46	5,56	26,94	26,94	26,94	26,94
DN 32 (1 1/4“)	PN40	27,5	15,01	45,08	45,08	45,08	45,08
	PN63/100	42,85	41,45	74,19	70,07	74,19	70,07
	CL150	4,59	1,98	29,44	29,44	29,44	29,44
	CL300	25,61	14,22	45,52	45,52	45,52	45,52
	CL600	34,09	34,09	–	–	–	–
	JIS 10K	9,62	4,9	45,08	45,08	45,08	45,08
DN 40 (1 1/2“)	PN40	30,44	23,71	56,06	56,06	56,06	56,06
	PN63/100	62,04	51,45	97,08	97,08	97,08	97,08
	CL150	5,82	2,88	36,12	36,12	36,12	36,12
	CL300	33,3	18,41	73,99	73,99	73,99	73,99
	CL600	23,08	23,08	–	–	–	–
	JIS 10K	12,49	6,85	56,06	56,06	56,06	56,06
DN 50 (1 1/2“)	PN40	41,26	27,24	71,45	71,45	71,45	71,45
	PN63	71,62	60,09	109,9	112,6	109,9	112,6
	CL150	22,33	22,33	66,22	66,22	66,22	66,22
	CL300	17,4	22,33	38,46	38,46	38,46	38,46
	CL600	35,03	35,03	–	–	–	–
	JIS 10K	17,27	10,47	71,45	71,45	71,45	71,45

Pokračování na následující stránce

1) Spojovací příruba DIN EN1092-1 = DN 10 (3/8“), spojovací příruba ASME = DN 15 (1/2“)
2) Materiál příruby: ocel
3) Materiál příruby: nerezová ocel

Jmenovitá světlost [mm (palce)]	Stupeň jmenovitého tlaku	Maximální utahovací moment [Nm]					
		Tvrdá / měkká pryž		PTFE, PFA, ETFE		Keramický karbid	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 65 (2 1/2“)	PN16	14,94	8	37,02	39,1	37,02	39,1
	PN40	30,88	21,11	43,03	44,62	43,03	44,62
	PN63	57,89	51,5	81,66	75,72	81,66	75,72
	CL150	30,96	30,96	89,93	89,93	89,93	89,93
	CL300	38,38	27,04	61,21	61,21	61,21	61,21
	CL600	53,91	53,91	–	–	–	–
	JIS 10K	14,94	8	37,02	39,1	37,02	39,1
DN 80 (3“)	PN40	38,3	26,04	51,9	53,59	51,9	53,59
	PN63	63,15	55,22	64,47	80,57	64,47	80,57
	CL150	19,46	19,46	104,6	104,6	104,6	104,6
	CL300	75,54	26,91	75,54	75,54	75,54	75,54
	CL600	84,63	84,63	–	–	–	–
	JIS 10K	16,26	9,65	45,07	47,16	45,07	47,16
DN 100 (4“)	PN16	20,7	12,22	49,68	78,19	49,68	78,19
	PN40	67,77	47,12	78,24	78,19	78,24	78,19
	PN63	107,4	95,79	148,5	119,2	148,5	119,2
	CL150	17,41	7,82	76,2	76,2	76,2	76,2
	CL300	74,9	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6
	CL600	147,1	147,1	–	–	–	–
	JIS 10K	20,7	12,22	49,68	78,19	49,68	78,19
DN 125 (5“)	PN16	29,12	18,39	61,4	64,14	61,4	64,14
	PN40	108,5	75,81	123,7	109,6	123,7	109,6
	PN63	180,3	164,7	242,6	178,2	242,6	178,2
	CL150	24,96	11,05	98,05	98,05	98,05	98,05
	CL300	81,64	139,4	139,4	139,4	139,4	139,4
	CL600	244,1	244,1	–	–	–	–
DN 150 (6“)	PN16	46,99	23,7	81,23	85,08	81,23	85,08
	PN40	143,5	100,5	162,5	133,5	162,5	133,5
	PN63	288,7	269,3	371,3	243,4	371,3	243,4
	CL150	30,67	13,65	111,4	111,4	111,4	111,4
	CL300	101,4	58,4	123,6	123,6	123,6	123,6
	CL600	218,4	218,4	–	–	–	–
DN 200 (8“)	PN10	45,57	27,4	113	116,9	113	116,9
	PN16	49,38	33,82	70,42	73	70,42	73
	PN25	100,6	69,17	109,9	112,5	109,9	112,5
	PN40	196,6	144,4	208,6	136,8	208,6	136,8
	PN63	350,4	331,8	425,5	282,5	425,5	282,5
	CL150	49,84	23,98	158,1	158,1	158,1	158,1
	CL300	133,9	78,35	224,3	224,3	224,3	224,3
	CL600	391,8	391,8	–	–	–	–
DN 250 (10“)	PN10	23,54	27,31	86,06	89,17	86,06	89,17
	PN16	88,48	61,71	99,42	103,1	99,42	103,1
	PN25	137,4	117,6	166,5	133,9	166,5	133,9
	PN40	359,6	275,9	279,9	241	279,9	241
	CL150	55,18	27,31	146,1	148,3	146,1	148,3
	CL300	202,7	113,2	246,4	246,4	246,4	246,4

Pokračování na následující stránce

2) Materiál příruby: ocel
3) Materiál příruby: nerezová ocel

Jmenovitá světlost [mm (palce)]	Stupeň jmenovitého tlaku	Maximální utahovací moment [Nm]					
		Tvrdá / měkká pryž		PTFE, PFA, ETFE		Keramický karbid	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 300 (12“)	PN10	58,79	38,45	91,29	94,65	91,29	94,65
	PN16	122,4	85,64	113,9	114,8	113,9	114,8
	PN25	180,6	130,2	151,1	106,9	151,1	106,9
	PN40	233,4	237,4	254,6	252,7	254,6	252,7
	CL150	90,13	50,37	203,5	198	203,5	198
	CL300	333,3	216,4	421,7	259,1	421,7	259,1
DN 350 (14“)	PN10	69,62	47,56	72,49	75,22	72,49	75,22
	PN16	133,6	93,61	124,9	104,4	124,9	104,4
	PN25	282,3	204,3	226,9	167,9	226,9	167,9
	CL150	144,8	83,9	270,5	263	270,5	263
	CL300	424,1	252,7	463,9	259,4	463,9	259,4
DN 400 (16“)	PN10	108,2	75,61	120,1	113,9	120,1	113,9
	PN16	189	137,2	191,4	153,8	191,4	153,8
	PN25	399,4	366	404	246,7	404	246,7
	CL150	177,6	100	229,3	222,8	229,3	222,8
	CL300	539,5	318,8	635,8	328,1	635,8	328,1
DN 450 (18“)	CL150	218,6	120,5	267,3	192,3	267,3	192,3
	CL300	553,8	327,2	660,9	300	660,9	300
DN 500 (20“)	PN10	141,6	101,4	153,9	103,5	153,9	103,5
	PN16	319,7	245,4	312,1	224,8	312,1	224,8
	PN25	481,9	350,5	477,1	286	477,1	286
	CL150	212,5	116	237,3	230,4	237,3	230,4
	CL300	686,3	411,8	786,8	363,1	786,8	363,1
DN 600 (24“)	PN10	224,7	164,8	238,7	149,1	238,7	149,1
	PN16	515,1	399,9	496,7	365,3	496,7	365,3
	PN25	826,2	600,3	750,7	539,2	750,7	539,2
	CL150	356,6	202,8	451,6	305,8	451,6	305,8
	CL300	1188	719	1376	587,4	1376	587,4
DN 700 (28“)	PN10	267,7	204,9	na poptávku	na poptávku	267,7	204,9
	PN16	455,7	353,2	na poptávku	na poptávku	455,7	353,2
	PN25	905,9	709,2	na poptávku	na poptávku	905,9	709,2
	CL150	364,1	326,2	449,2	432,8	364,1	326,2
	CL300	1241	na poptávku	na poptávku	na poptávku	1241	na poptávku
DN 750 (30“)	CL150	423,8	380,9	493,3	442	423,8	380,9
	CL300	1886	na poptávku	na poptávku	na poptávku	1886	na poptávku
DN 800 (32“)	PN10	391,7	304,2	na poptávku	na poptávku	391,7	304,2
	PN16	646,4	511,8	na poptávku	na poptávku	646,4	511,8
	PN25	1358	1087	na poptávku	na poptávku	1358	1087
	CL150	410,8	380,9	493,3	380,9	410,8	380,9
	CL300	2187	na poptávku	na poptávku	na poptávku	2187	na poptávku
DN 900 (36“)	PN10	387,7	296,3	na poptávku	na poptávku	387,7	296,3
	PN16	680,8	537,3	na poptávku	na poptávku	680,8	537,3
	PN25	1399	1119	na poptávku	na poptávku	1399	1119
	CL150	336,2	394,6	511	458,5	336,2	394,6
	CL300	1972	na poptávku	na poptávku	na poptávku	1972	na poptávku

Pokračování na následující stránce

2) Materiál příruby: ocel
3) Materiál příruby: nerezová ocel

Jmenovitá světlost [mm (palce)]	Stupeň jmenovitého tlaku	Maximální utahovací moment [Nm]					
		Tvrdá / měkká pryž		PTFE, PFA, ETFE		Keramický karbid	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 1000 (40“)	PN10	541,3	419,2	na poptávku	na poptávku	541,3	419,2
	PN16	955,5	756,1	na poptávku	na poptávku	955,5	756,1
	PN25	2006	1612	na poptávku	na poptávku	2006	1612
	CL150	654,2	598,8	650,6	385,1	654,2	598,8
	CL300	2181	na poptávku	na poptávku	na poptávku	2181	na poptávku
DN 1100 (44“)	CL150	749,1	682,6	741,3	345,9	–	–
	CL300	2607	na poptávku	na poptávku	na poptávku	–	–
DN 1200 (48“)	PN 6	363,5	na poptávku	–	–	–	–
	PN10	705,9	na poptávku	–	–	–	–
	PN16	1464	na poptávku	–	–	–	–
	CL150	815,3	731,6	–	–	–	–
	CL300	3300	na poptávku	–	–	–	–
DN 1350 (54“)	CL150	1036	983,7	–	–	–	–
	CL300	5624	na poptávku	–	–	–	–
DN 1400 (56“)	PN 6	515	na poptávku	–	–	–	–
	PN10	956,3	na poptávku	–	–	–	–
	PN16	1558	na poptávku	–	–	–	–
DN 1500 (60“)	CL150	1284	1166	–	–	–	–
	CL300	6139	na poptávku	–	–	–	–
DN 1600 (64“)	PN 6	570,7	na poptávku	–	–	–	–
	PN10	1215	na poptávku	–	–	–	–
	PN16	2171	na poptávku	–	–	–	–
DN 1800 (72“)	PN 6	708,2	na poptávku	–	–	–	–
	PN10	1492	na poptávku	–	–	–	–
	PN16	2398	na poptávku	–	–	–	–
DN 2000 (80“)	PN 6	857,9	na poptávku	–	–	–	–
	PN10	1840	na poptávku	–	–	–	–
	PN16	2860	na poptávku	–	–	–	–

Pokračování na následující stránce

2) Materiál příruby: ocel
3) Materiál příruby: nerezová ocel

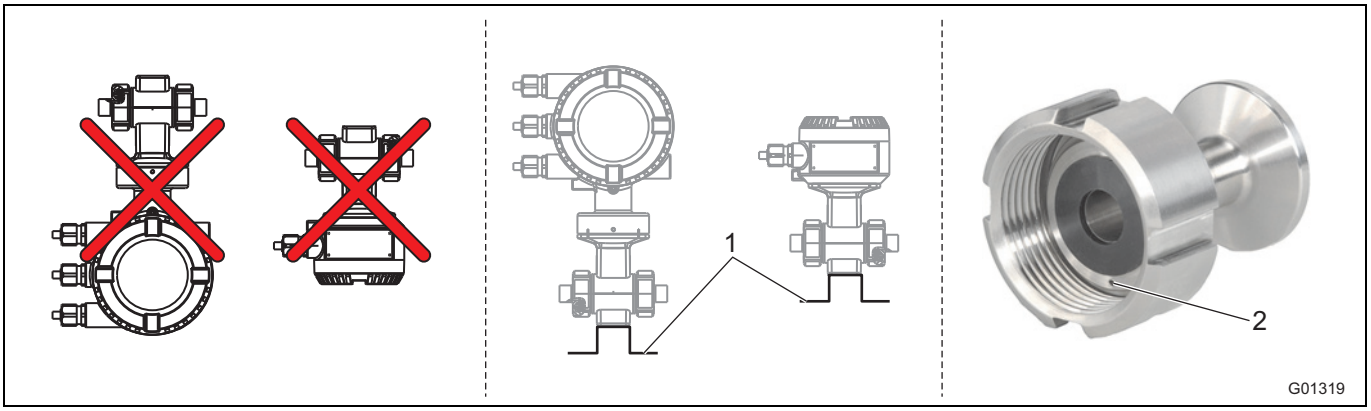
Variabilní provozní přípoje HygienicMaster

Světlost		Max. utahovací moment
[mm]	[palce]	[Nm]
DN 1 ... 2	1/25 ... 3/32“	PVC / POM: 0,2 mosaz/1.4571: 3
DN 3 ... 10	3/8“	8
DN 15	1/2“	10
DN 20	3/4“	21
DN 25	1	31
DN 32	1 1/4“	60
DN 40	1 1/2“	80
DN 50	2	5
DN 65	2 1/2“	5
DN 80	3	15
DN 100	4	14

4.3 Upozornění týkající se konformity 3A

DŮLEŽITÉ (UPOZORNĚNÍ)

Jsou-li na přístroji instalovány koncentrické redukční tvarovky, musí být přístroj zabudován svisle.



Obr. 8

1 Zpevňovací úhelník

2 Drenážní otvor

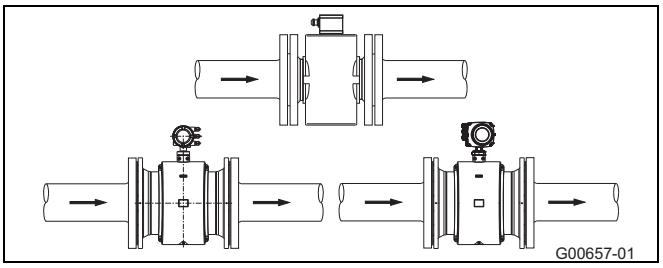
Mějte na zřeteli následující body:

- Přístroj nesmí být instalován se svorkovou krabicí resp. skříní převodníku směřující svisle dolů.
- Možnost "zpevňovací úhelník" odpadá.
- Zajistit, aby se drenážní otvor provozního přípoje nacházel na nejnižším místě zabudovaného přístroje.
- Jenom přístroje se snímačem měřené hodnoty ve dvoukomorovém tělesu jsou konformní s 3A.

4.4 Montážní podmínky

4.4.1 Směr toku

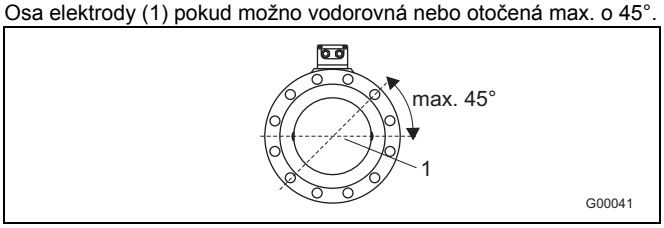
Přístroj registruje průtok oběma směry. Z výroby je definován průtok směrem vpřed, jak ukazuje Obr. 9.



Obr. 9

4.4.2 Osa elektrody

Osa elektrody (1) pokud možno vodorovná nebo otočená max. o 45°.



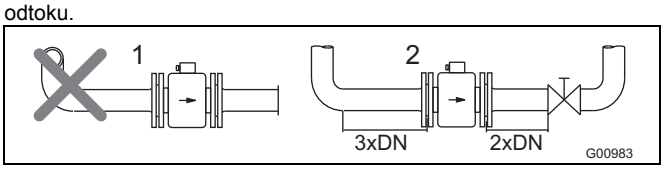
Obr. 10

4.4.3 Délka přítoku a odtoku

Princip měření nezávisí na profilu proudění, pokud do pásma tvorby měřené hodnoty nazasahují stávající víry, např. za prostorovými oblouky (1), v případě tangenciálního vstřelování, při polootevřeném šoupátku před snímačem měřené hodnoty.
V těchto případech je nutné provést opatření pro normalizaci průtokového profilu.

- Armatury, oblouky, ventily atd. neinstalovat bezprostředně před snímač měřené hodnoty (1).
- Klapky musí být instalovány tak, aby jejich lopatka nepřečnívala do snímače měřené hodnoty.
- Ventily resp. jiné vypínací prvky mají být instalovány v odtoku (2).

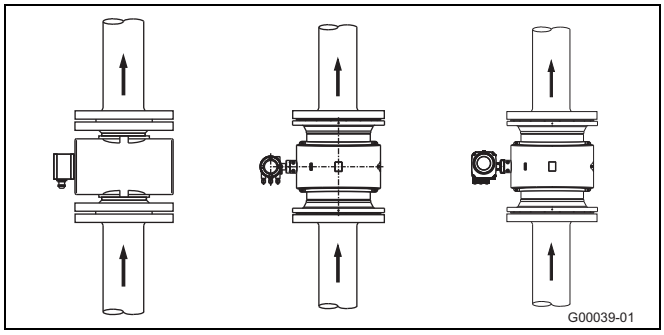
Zkušenosti ukázaly, že ve většině případů postačuje přímá přítoková trasa 3 x DN a přímá odtoková trasa 2 x DN (DN = nominální světlost snímače Obr. 11).
U zkušebních stanic se musí dle EN 29104 / ISO 9104 dodržet referenční podmínky 10 x DN přímého přítoku a 5 x DN přímého odtoku.



Obr. 11

4.4.4 Vertikální potrubí

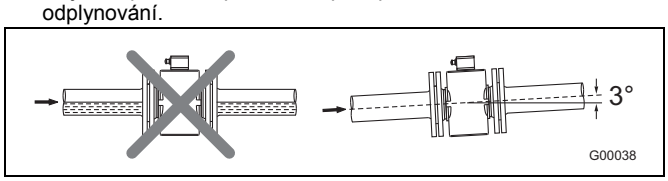
Vertikální instalace při měření brusných látek, průtok přednostně zdola nahoru.



Obr. 12

4.4.5 Horizontální potrubí

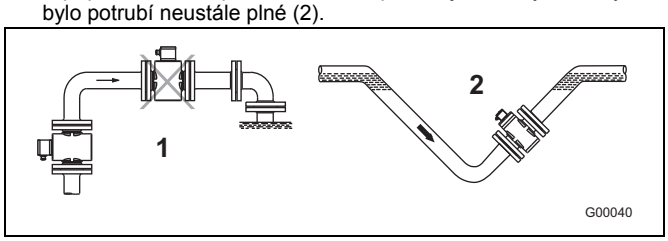
- Měřicí trubice musí být neustále naplněna.
- Mějte na paměti nepatrné stoupání potrubí za účelem odplynování.



Obr. 13

4.4.6 Volný přítok resp. odtok

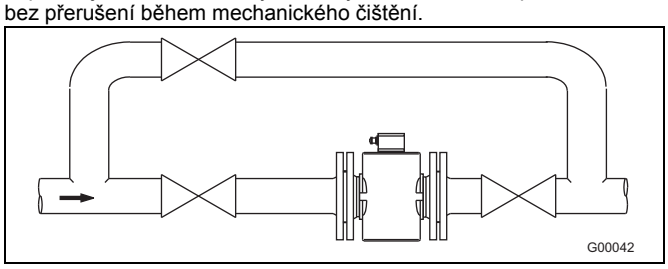
- V případě volného odtoku neinstalovat měřicí přístroj na nejvyšším místě resp. do odtokové strany potrubí, měřicí trubice se vyprázdní, případný vznik vzduchových bublin (1).
- V případě volného přítoku a odtoku pamatujte na shybku, aby bylo potrubí neustále plné (2).



Obr. 14

4.4.7 Silně znečištěné měřicí látky

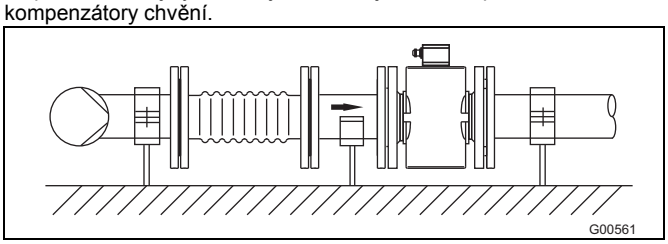
Pro silně znečištěné měřicí látky se doporučuje obtokové vedení odpovídající zobrazení, aby mohl být dále zachován provoz zařízení bez přerušení během mechanického čištění.



Obr. 15

4.4.8 Montáž v blízkosti čerpadel

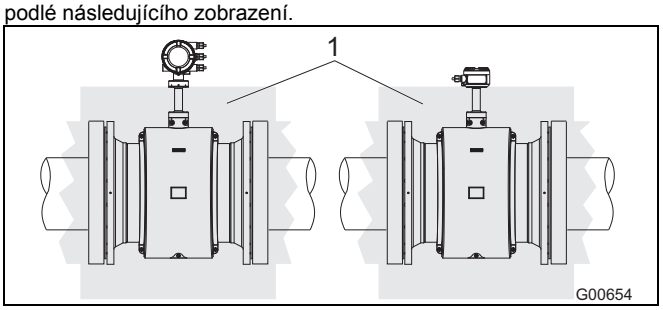
U snímačů měřené hodnoty, které budou instalovány v blízkosti čerpadel nebo jiných zdrojů chvění je účelné použít mechanické kompenzátory chvění.



Obr. 16

4.4.9 Instaůace vysokoteplotního provedení

U vysokoteplotního provedení je možná úplná termická izolace části snímače. Izolace trubky a snímače musí být po vestavbě provedena podlé následujícího zobrazení.



Obr. 17

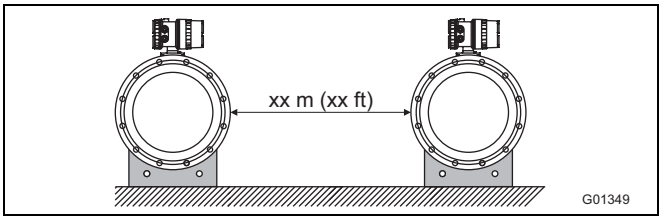
1 Izolace

4.4.10 Přístroje s rozšířenými diagnostickými funkcemi

Pro přístroje s rozšířenými diagnostickými funkcemi platí v daném případě odchylné montážní podmínky.
Další informace najdete v kapitole Všeobecně.

4.4.11 Minimální vzdálenost

Aby nedošlo k vzájemnému ovlivňování přístrojů, dodržujte mezi nimi minimální vzdálenost 0,7 m (2,3 ft).

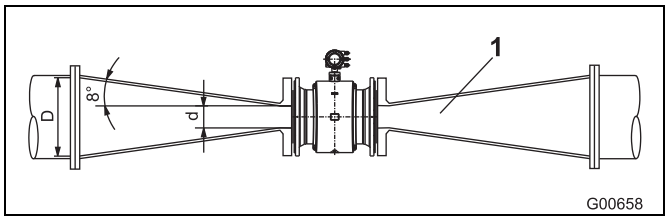


Obr. 18

4.4.12 Instalace do potrubí větších světlostí

Zjištění vzniklé tlakové ztráty v případě použití přechodek (1):

1. Určit poměr průměrů d/D.
2. Rychlost toku převezměte z průtokového nomogramu (Obr. 20).
3. Na Obr. 20 na ose Y odečtěte tlakovou ztrátu.

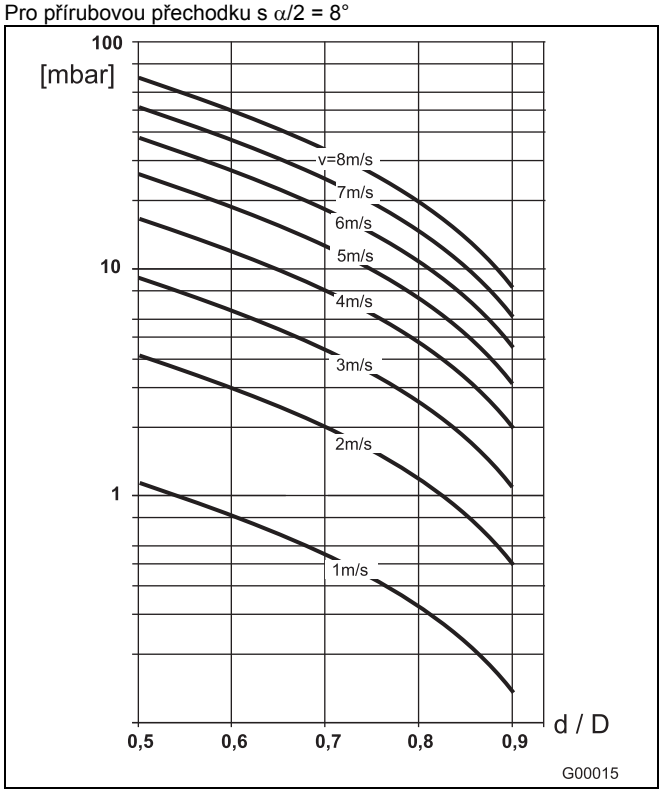


Obr. 19

1	přírubová přechodka	Δp	tlaková ztráta [mbar]
d	vnitřní průměr průtokoměru	D	vnitřní průměr potrubí
V	rychlost toku [m/s]		

Nomogram pro výpočet tlakové ztráty

Pro přírubovou přechodku s $\alpha/2 = 8°$



Obr. 20

4.5 Uzemnění

4.5.1 Všeobecné informace k uzemňování

Při uzemňování dbejte na následující:

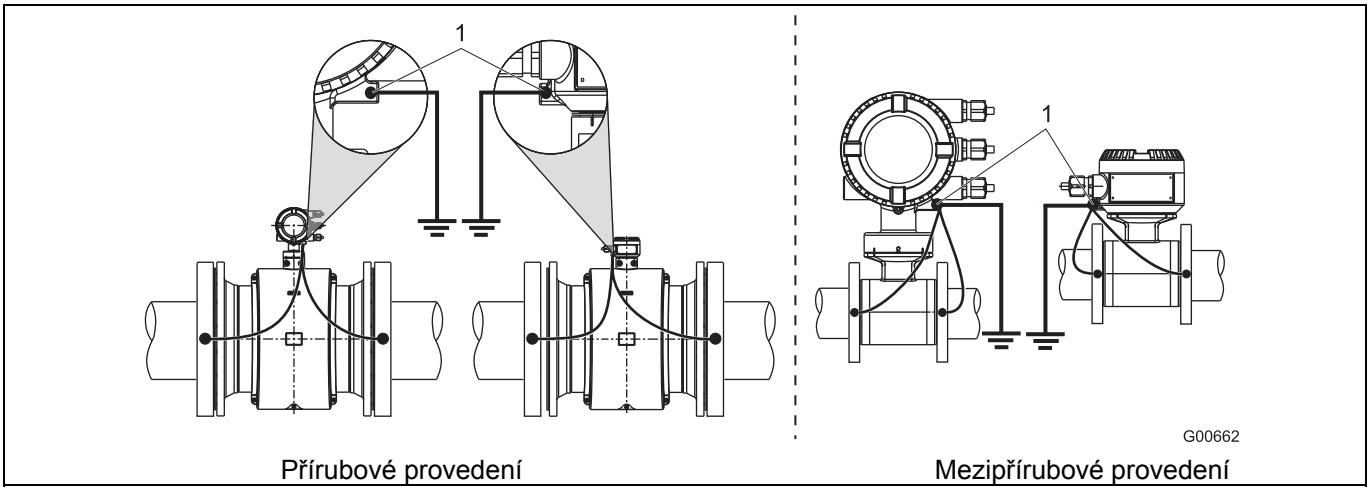
- U plastových resp. izolací obložených potrubí se uzemnění provádí přes zemnicí desky nebo uzemňovacích elektrod.
- V případě výskytu rušivého napětí instalovat po jedné uzemňovací desce před a za snímačem měřené hodnoty.
- Z metrologických důvodů má být potenciál provozního uzemnění identický s potenciálem potrubí.
- Dodatečného uzemnění přes přívodní svorky není zapotřebí.

DŮLEŽITÉ (UPOZORNĚNÍ)

Jestliže je snímač měřené hodnoty zabudován v plastovém, pórovinovém nebo v izolací vyztuženém potrubí, může v mimořádných případech (např. u korozivních médií, kyselin a alkálií) dojít k vyrovnávacím proudům přes zemnicí elektrodu. Dlouhodobě to může mít za následek zničení snímače měřené hodnoty, protože je zemnicí elektroda elektrochemicky degradována. V takovýchto případech musí být uzemnění provedeno prostřednictvím zemnicích desek. přitom musí být instalována jedna zemnicí deska před a jedna za přístrojem.

4.5.2 Kovová trubka s tuhými přírubami

Propojení mezi zemnicím přípojem (1) snímače měřené hodnoty, potrubní přírubou a vhodným zemnicím bodem proveďte prostřednictvím Cu vodiče (nejméně 2,5 mm² (14 AWG)) podle zobrazení.



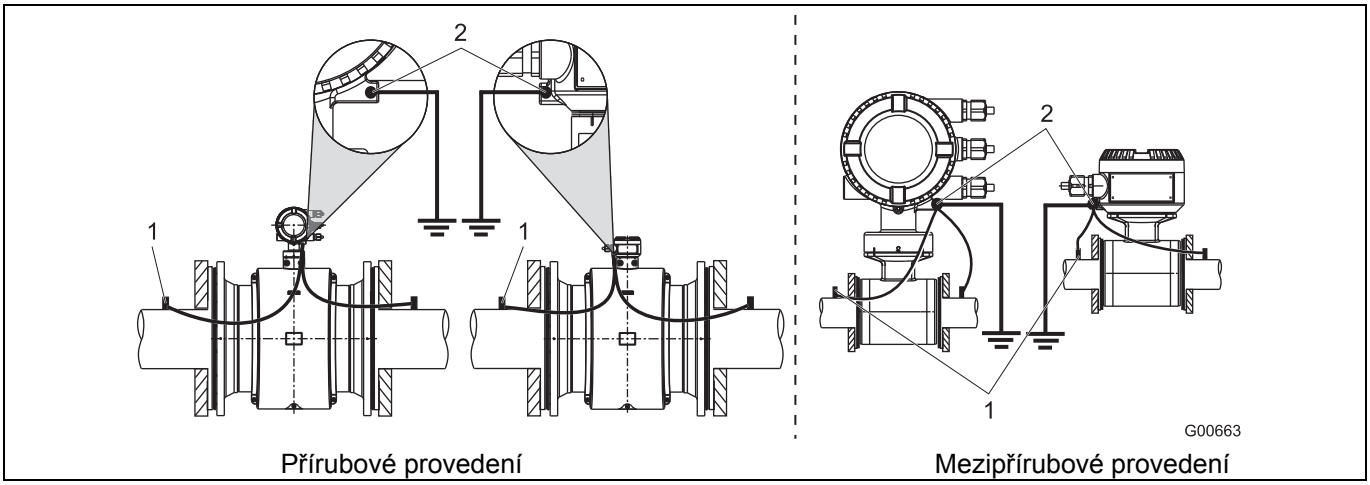
Obr. 21: Kovová trubka, bez vyztužení (příklad)

DŮLEŽITÉ (UPOZORNĚNÍ)

- Uzemnění bude znázorněno na příkladě dvoukomorového tělesa snímač měřených hodnot, u snímačů měřených hodnot v jednokomorovém tělesu provést uzemnění obdobně.

4.5.3 Kovová trubka s otočnými přírubami

1. Závitový svorník M6 (1) přivařte k potrubí a proveďte zemnicí propojení podle zobrazení.
2. Propojení mezi zemnicím přípojem (2) snímače měřené hodnoty a vhodným zemnicím bodem proveďte prostřednictvím Cu vodiče (nejméně 2,5 mm² (14 AWG)) podle zobrazení.



Obr. 22: Kovová trubka, bez vyztužení (příklad)

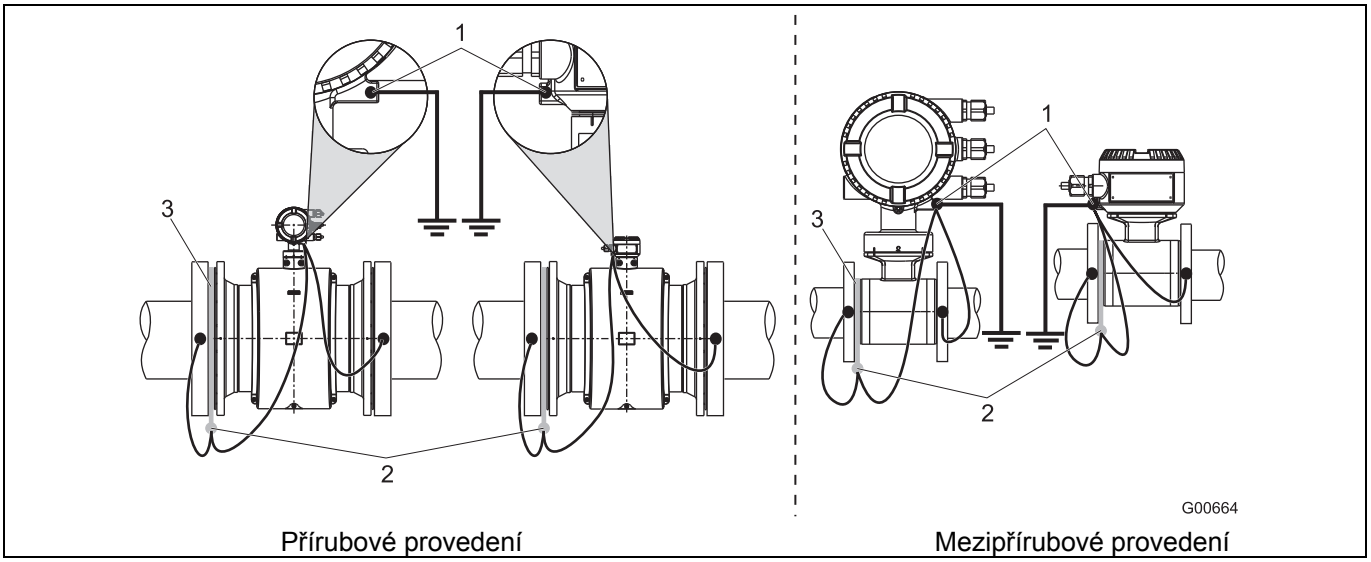
DŮLEŽITÉ (UPOZORNĚNÍ)

- Uzemnění bude znázorněno na příkladě dvoukomorového tělesa snímač měřených hodnot, u snímačů měřených hodnot v jednokomorovém tělesu provést uzemnění obdobně.

4.5.4 Plastové trubky resp. trubky s izolujícím vyztužením

U umělohmotných potrubí resp. izolačně vyztužných potrubí se provádí uzemnění přes uzemňovací kotouč podle zobrazení na dolní ilustraci nebo prostřednictvím zemnicích elektrod, které musí být zabudovány v přístroji (doplněk). když je použito zemnicích elektrod, odpadá uzemňovací kotouč.

1. Snímač měření hodnoty s uzemňovacím kotoučem (3) zabudovat do potrubí.
2. Přípojku (2) uzemňovacího kotouče (3š) a zemnicí přípoj (1) na snímači měřené hodnoty spojit zemnicí páskou.
3. Spojení mezi zemnicím přípojem (1) a dobrým zemnicím bodem provést pomocí Cu vodiče (nejméně 2,5 mm² (14 AWG)).



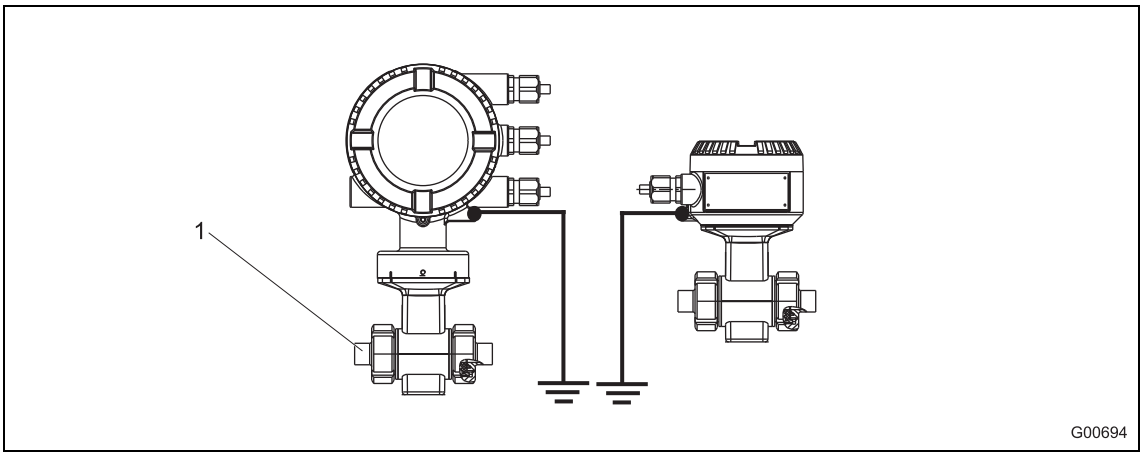
Obr. 23: Plastové trubky, nekovové trubky nebo trubky s izolujícím vyztužením

DŮLEŽITÉ (UPOZORNĚNÍ)

- Uzemnění bude znázorněno na příkladě dvoukomorového tělesa snímač měřených hodnot, u snímačů měřených hodnot v jednokomorovém tělesu provést uzemnění obdobně.

4.5.5 Snímač měření hodnoty typ HygienicMaster

Uzemnění se provádí podle zobrazení. Měřicí látka je uzemněna prostřednictvím adaptéru (1), takže není zapotřebí žádného dalšího uzemnění.



Obr. 24

4.5.6 Uzemnění u přístrojů s ochrannými plechy

Ochranné plechy slouží jako ochrana hrany vyztužení měřicí trubice, např. pro použití brusných médií. Kromě toho splňují funkci zemnicí desky.

- U plastového nebo izolací vyztuženého potrubí připojte ochranný plech elektricky jako zemnicí desku.

4.5.7 Uzemnění s vodivou zemnicí deskou PTFE

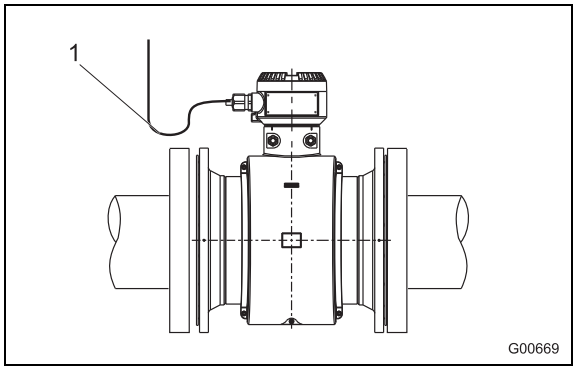
Nestandardně jsou v rozsahu nominální světlosti 10 ... 250 k dostání uzemňovací kotouče z vodivého PTFE. Montáž se provádí stejně jako u běžných zemnicích desek.

5 Elektrické přípoje

5.1 Instalace signálního kabelu a kabelu magnetovou cívku

Při instalaci dbejte na následující:

- Paralelně k signálním vedením (fialové a modré) je veden současně kabel magnetové cívky (červený a hnědý), takže je mezi snímačem měřených hodnot a převodníkem zapotřebí pouze jednoho kabelu. Kabel nevést přes krabicové odbočnice nebo svorkovnice.
- Kabel pro přenos signálů vede napěťový signál pouze několika milivoltů a proto musí být instalován nejkratší cestou. Maximálně dovolená délka signálního kabelu činí bez předzesilovače 50 m (164 ft) a s předzesilovačem 200 m (656 ft).
- Vyhnout se blízkosti větších elektrických strojů a součástí elektrického obvodu, které jsou zdroji rozptylových polí, spínacích impulsů a indukcí. Není-li to možné, instalujte kabel pro přenos signálů a cívky elektromagnetu v kovové trubce, kterou připojte k provoznímu uzemnění.
- Instalovat vedení stíněná a připojit je k provoznímu zemnicímu potenciálu.
- Ke stínění proti magnetickým rušením cizími signály má kabel vnější stínění. To musí být připojeno ke svorce SE.
- Současně vedené ocelové lanko musí být připojeno rovněž ke svorce SE.
- Plášť kabelu nesmí být při instalaci poškozen.
- Při instalaci dbejte na to, aby byl kabel instalován s odlučovačem vody (1). V případě svislé instalace usměrnit kabelové šroubové směrem dolů.



Obr. 25

5.2 Prefabrikace signálního kabelu a kabelu magnetové cívky u snímačů měřených hodnot ve dvoukomorovém tělesu

5.2.1 Kabel s číslem součásti D173D027U01

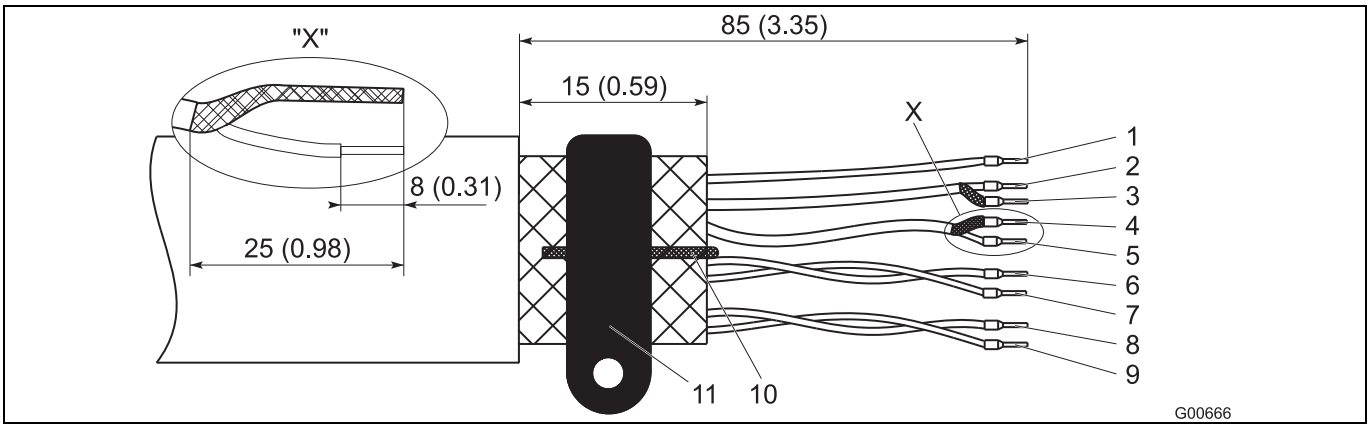
Oba konce kabelu připravit podle zobrazení.

DŮLEŽITÉ (UPOZORNĚNÍ)

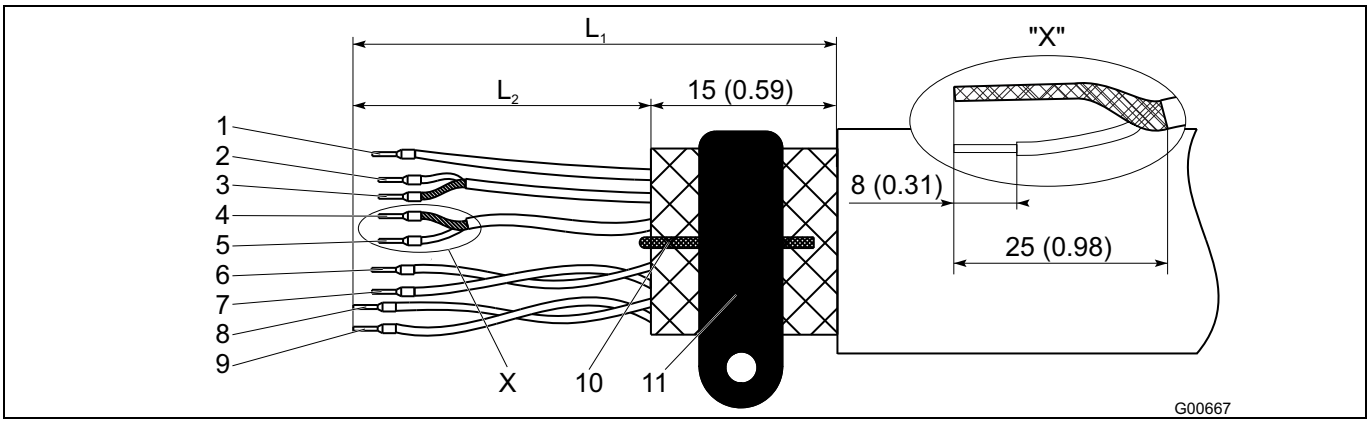
Použijte koncových objímek kabelových žil!

- Koncové objímky kabelových žil 0,75 mm^2 (AWG 19), pro stínění (1S, 2S)
- Koncové objímky 0,5 mm^2 (AWG 20), pro všechny ostatní žíly

Stínění se nesmí vzájemně dotýkat, protože by došlo ke zkratu signálu.



Obr. 26: Strana snímače měřené hodnoty, rozměry v mm (inch)



Obr. 27: Strana převodníku v mm (inch)

L_1 maximální odizolovaná délka = 105 (4,10)

1	Měrný potenciál 3, zelený	L2 = 70 (2,76)	7	Datová linka D1, oranžová	L2 = 70 (2,76)
2	Signalizační linka E1, fialová	L2 = 60 (2,36)	8	Magnetová cívka M2, červená	L2 = 90 (3,54)
3	Stínění 1S	L2 = 60 (2,36)	9	Magnetová cívka M1, hnědá	L2 = 90 (3,54)
4	Stínění 2S	L2 = 60 (2,36)	10	Zemnicí lanko, ocel	
5	Signalizační linka E2, modrá	L2 = 60 (2,36)	11	Svorka SE	
6	Datová linka D2, žlutá	L2 = 70 (2,76)			

5.2.2 Kabel s číslem výrobku D173D031U01

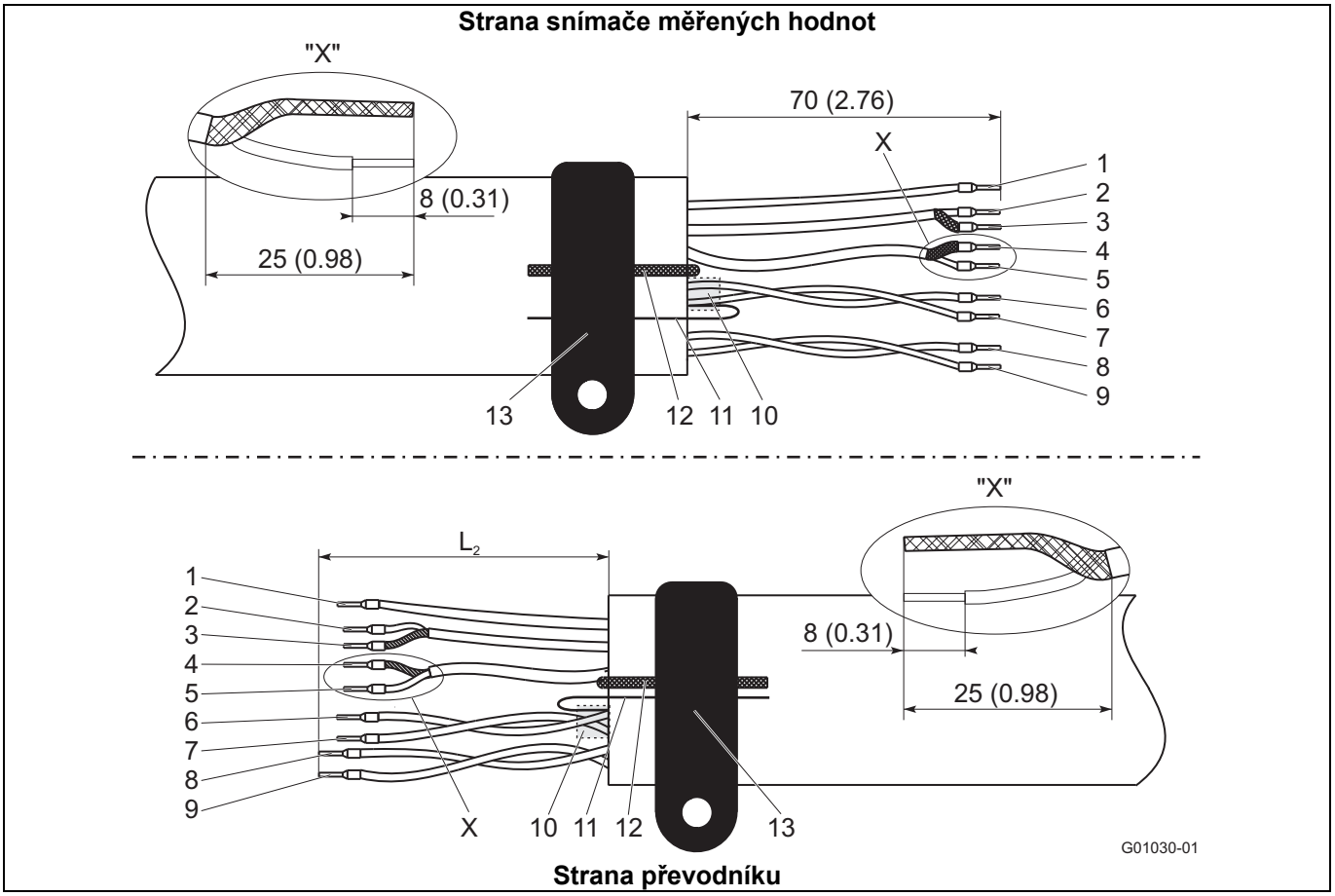
Oba konce kabelu připravit podle zobrazení.

DŮLEŽITÉ (UPOZORNĚNÍ)

Použijte koncových objímek kabelových žil!

- Koncové objímky kabelových žil 0,75 mm^2 (AWG 19), pro stínění (1S, 2S)
- Koncové objímky 0,5 mm^2 (AWG 20), pro všechny ostatní žíly

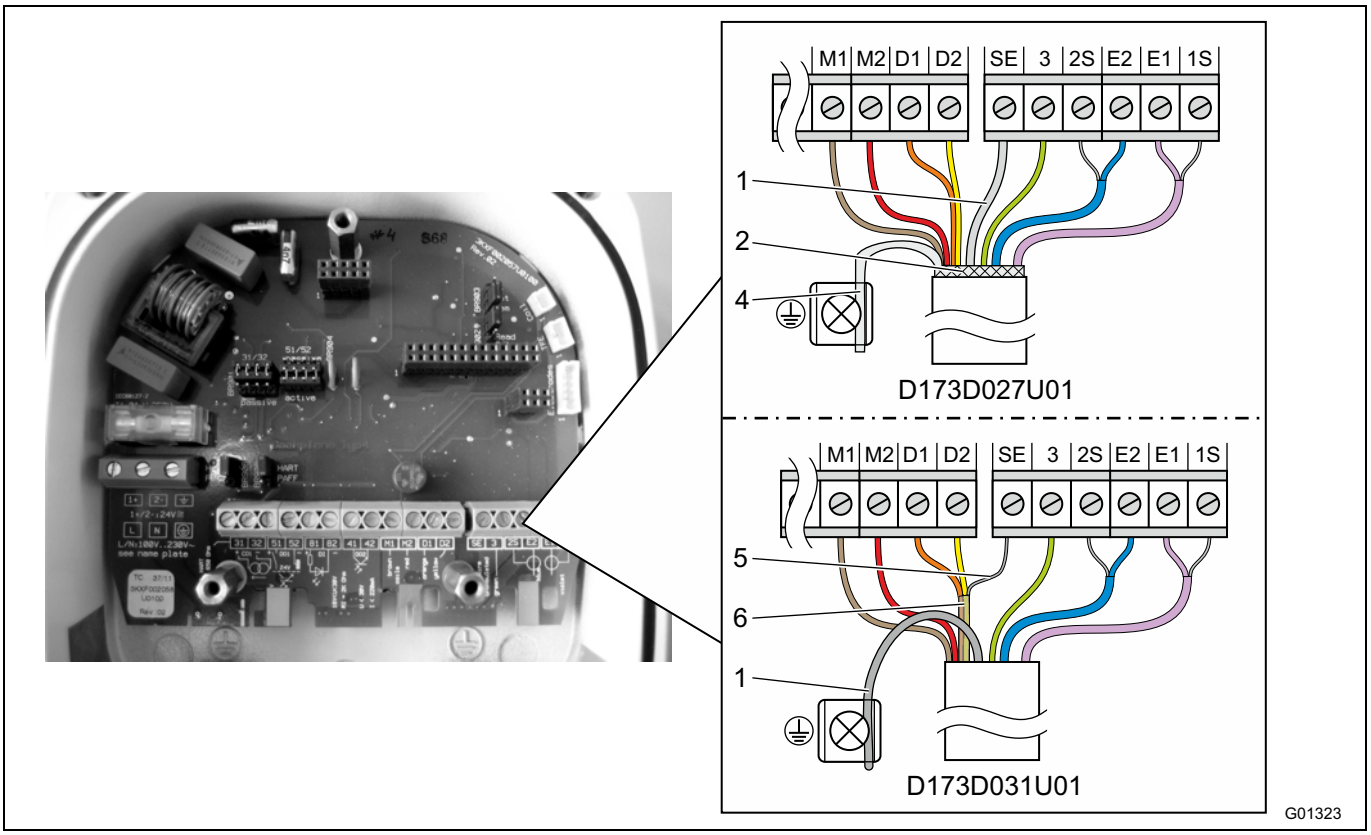
Stínění se nesmí vzájemně dotýkat, protože by došlo ke zkratu signálu.



Obr. 28: Strana snímače měřené hodnoty, rozměry v mm (inch)

1	Měrný potenciál 3, zelený	L2 = 70 (2,76)	8	Magnetová cívka M2, červená	L2 = 90 (3,54)
2	Signalizační linka E1, fialová	L2 = 60 (2,36)	9	Magnetová cívka M1, hnědá	L2 = 90 (3,54)
3	Stínění 1S	L2 = 60 (2,36)	10	Fóliové stínění (D1, D2)	
4	Stínění 2S	L2 = 60 (2,36)	11	Příložný drát fóliové stínění (D1, D2)	
5	Signalizační linka E2, modrá	L2 = 60 (2,36)	12	Zemnicí lanko, ocel	
6	Datová linka D2, žlutá	L2 = 70 (2,76)	13	Svorka SE	
7	Datová linka D1, oranžová	L2 = 70 (2,76)			

5.3 Prefabrikace signálního kabelu a kabelu magnetové cívky u snímačů měřených hodnot v jednokomorovém tělesu



Obr. 29: Strana převodníku v mm (inch)

1 Zemnicí lanko
2 Stínicí pletivo (jenom D173D027U01)
4 Kroucené stínicí pletivo (jenom D173D027U01)
5 Příložný drát fóliové stínění D1, D2 (jenom D173D031U01)
6 Fóliové stínění D1, D2 (jenom D173D031U01)

Svorka	Popis, barva žíly	Délka v mm (inch)
M1	magnetová cívka, hnědá	70 (2,76)
M2	magnetová cívka, červená	70 (2,76)
D1	datová linka, oranžová	70 (2,76)
D2	datová linka, žlutá	70 (2,76)
SE	stínění	-
3	měrný potenciál, zelený	70 (2,76)
2S	stínění od E2	60 (2,36)
E2	signalizační linka, modrá	60 (2,36)
E1	signalizační linka, fialová	60 (2,36)
1S	stínění od E1	60 (2,36)

DŮLEŽITÉ (UPOZORNĚNÍ)

- Použít koncových objímek kabelových žil!
  - Koncové objímky kabelových žil 0,75 mm^2 (AWG 19), pro stínění (1S, 2S)
  - Koncové objímky kabelových žil 0,5 mm^2 (AWG 20), pro všechny ostatní žíly
- Stínění se nesmí vzájemně dotýkat, protože by došlo ke zkratu signálu.

Konec kabelu na straně převodníku prefabrikovat jak je znázorněno v Obr. 29.

5.3.1 Kabel s číslem součásti D173D027U01

- Stínicí pletivo kabelu zkroutit a připojit k zemnicí svorce.
- Zemnicí lanko kabelu připojit ke svorce SE svorkovnice.
- Všechny ostatní žíly připojit podle znázornění v Obr. 29.

5.3.2 Kabel s číslem výrobku D173D031U01

- Zemnicí lanko kabelu spolu s příložným drátem fóliového stínění od D1, D2 připojit ke svorce SE svorkovnice.
- V případě použití snímače měřených hodnot v zařízeních s katodickou ochranou proti korozi (KKS) připojit zemnicí lanko kabelu spolu s příložným drátem fóliového stínění od D1, D2 ke svorce SE svorkovnice.
- Všechny ostatní žíly připojit podle znázornění v Obr. 29.

5.4 Připojení převodníku

DŮLEŽITÉ (UPOZORNĚNÍ)

K měřicím systémům, které budou nasazeny v oblastech ohroženým výbuchem, je přiložen dodatečný dokument s bezpečnostními upozorněními pro ex-oblasti. V něm uvedené údaje a data se musí rovněž důsledně dodržovat!

5.4.1 Připojení energie

Na typovém štítku převodníku jsou údaje o přípojném napětí a odběru proudu.

Do energetického napájecího vedení k převodníku musí být instalován jistič vedení s maximálním nominálním proudem **16 A**.

Průřez napájecího vedení a použitý jistič vedení musí být provedeny dle VDE 0100 a dimenzovány pro odběr proudu systémem měření průtoku. Vedení musí odpovídat IEC 227 resp. IEC 245.

Jistič vedení se nemá nacházet v blízkosti převodníku a označen jako náležející k přístroji.

Připojení dodávky energie se provádí podle údajů na typovém štítku ke svorkám L (fáze), N (nula) nebo 1+, 2- a PE.

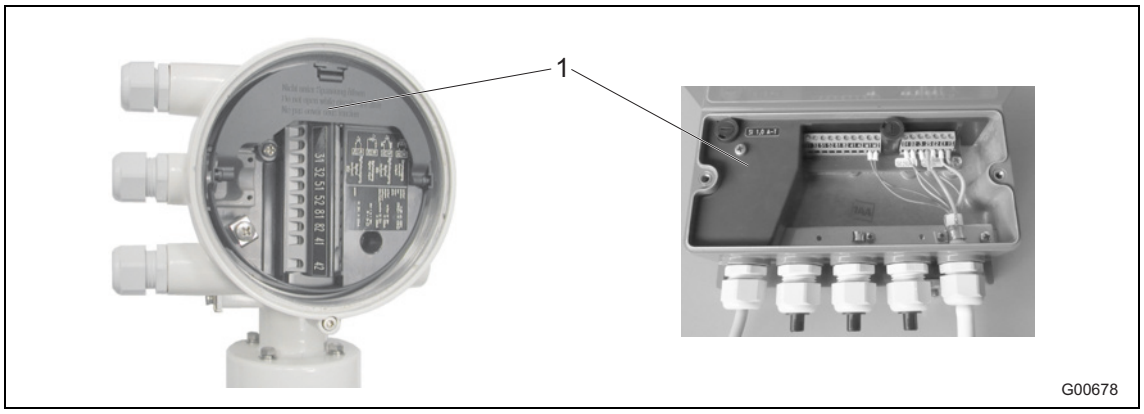
Převodník a snímač měřené hodnoty musí být spojeny s funkčním uzemněním.

Důležité (upozornění)

- Dbát na mezní hodnoty napájení pomocnou energií podle údajů ve specifikaci a v návodu k použití.
- U dlouhých kabelů a malých průřezů vodičů je nutné mít na zřeteli pokles napětí. Ke svorkám přístroje přiložené napětí nesmí poklesnout pod minimálně nezbytnou hodnotu.
- Elektrické připojení provádět podle schémat zapojení.

5.4.2 Převodník ve dvoukomorovém tělesu

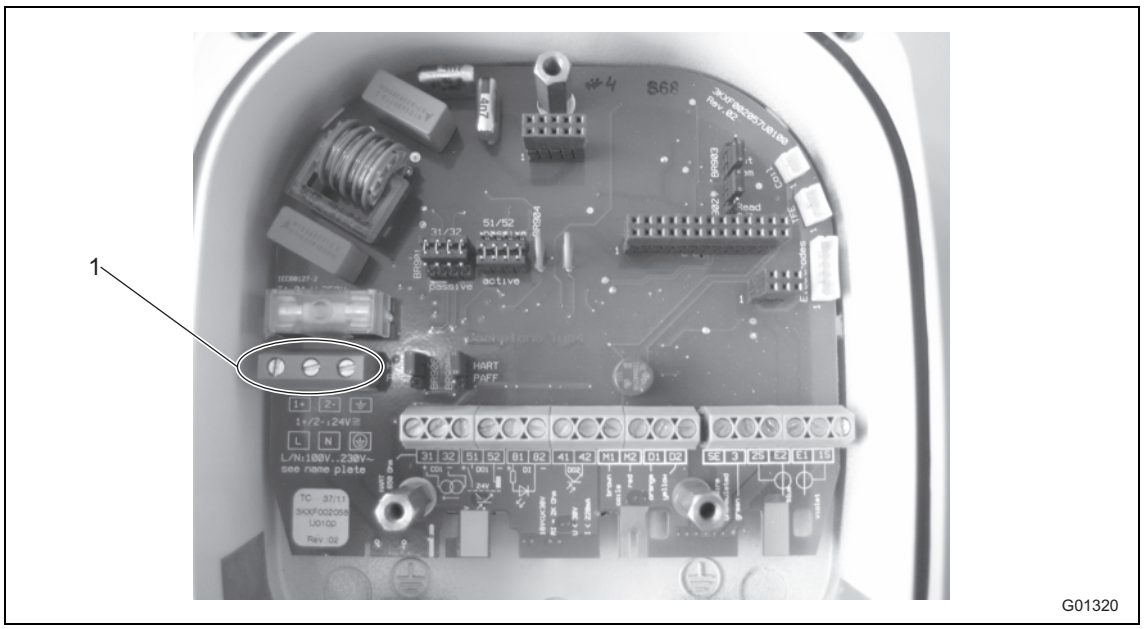
Přívodní svorky pro dodávku energii se nachází pod svorkovým krytem (1).



Obr. 30

1 Svorkový kryt

5.4.3 Převodník v jednokomorovém tělesu



Obr. 31

1 Přívodní svorky (dodávka energie)

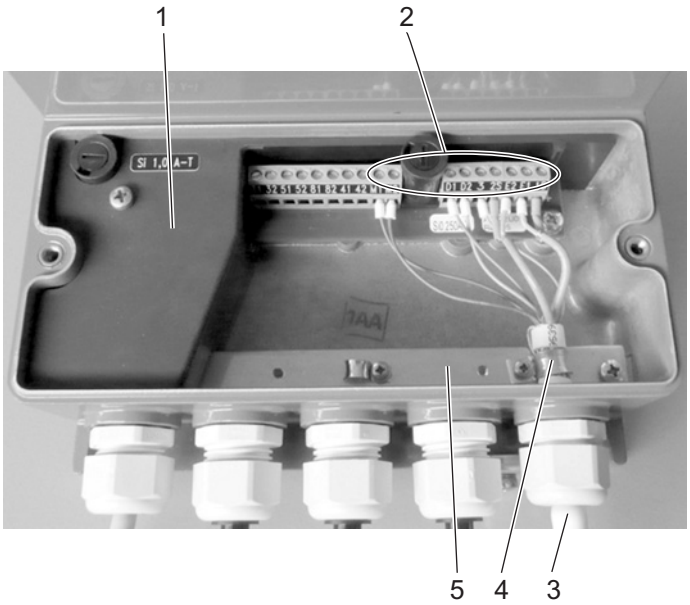
5.4.4 Připojení signálního kabelu a kabelu cívky elektromagnetu

Vnější stínění signálního kabelu a kabelu magnetové cívky se připojuje pomocí příchytky (4) (z přiloženého sáčku v prostoru pro připojení) k přípojnici (jenom u dvoukomorového tělesa převodníku).

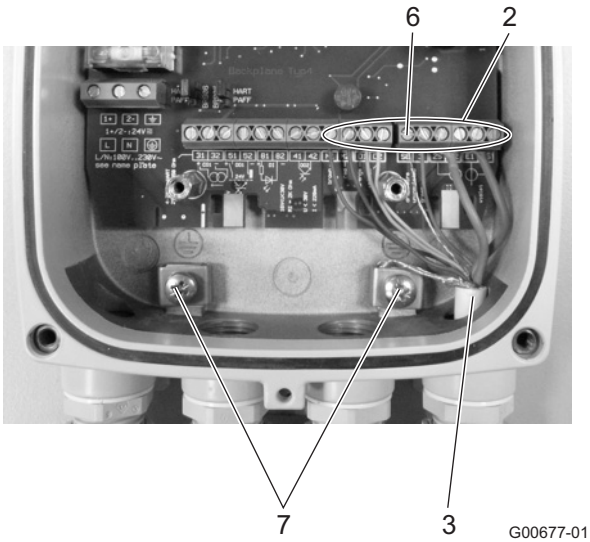
U jednokomorového tělesa převodníku se vnější stínění signálního kabelu a kabelu magnetové cívky připojuje k příslušné přívodní svorce pro signální kabel a kabel magnetové cívky.

Stínění signálních žil slouží jako "driven shield" pro přenos měrného signálu.

Kabel se připojuje podle schéma zapojení ke snímači měřených hodnot a k převodníku.



Dvoukomorové těleso převodníku



Jednokomorové těleso převodníku

Obr. 32

1 Svorkový kryt
2 Přívodní svorky pro signální kabel a kabel magnetové cívky
3 Signální kabel a kabel magnetové cívky
4 Příchytka
5 Přípojnice (SE)
6 Přívodní svorka SE pro stínění signálního kabelu a kabelu magnetové cívky
7 Přívodní svorka pro stínění kabelů

DŮLEŽITÉ (UPOZORNĚNÍ)

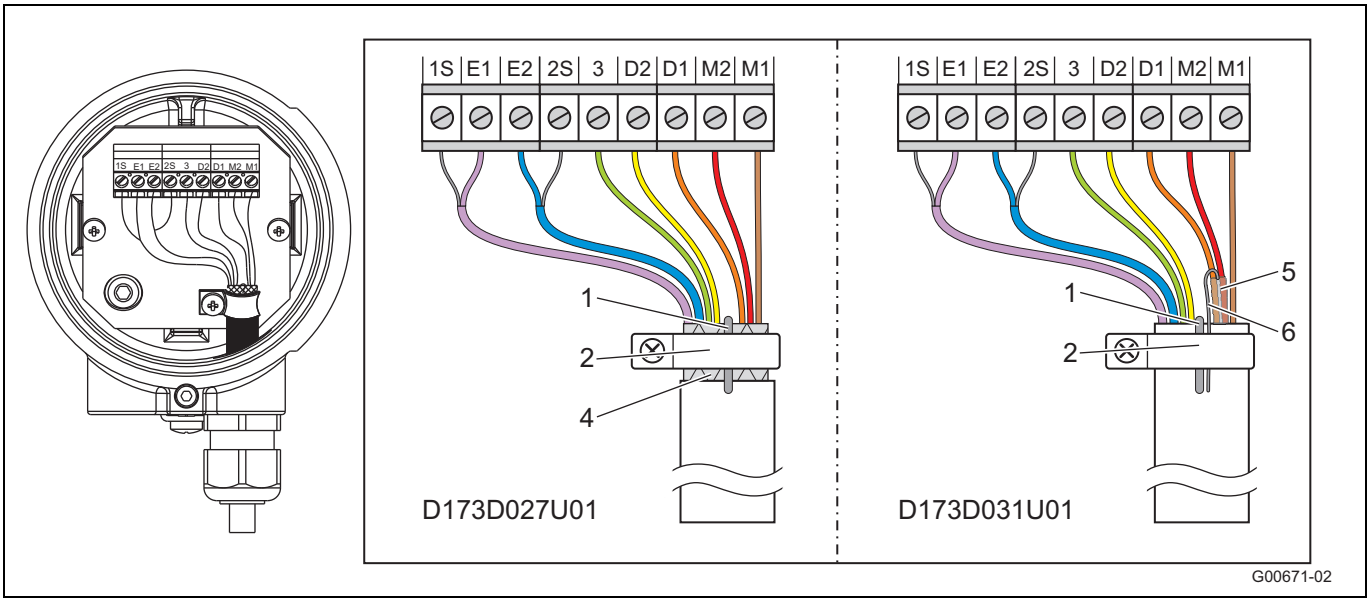
Přívod napětí pro doplňkový předzesilovač je proveden přes svorky 1S a 2S.
Převodník rozpozná ve snímači měřené hodnoty existující předzesilovač automaticky a přepne potřebné přívodní napětí na svorky 1S a 2S.

5.5 Připojení snímače měřené hodnoty

5.5.1 Kovová svorková skříň u řady ProcessMaster a HygienicMaster

Elektrické připojení se smí provádět pouze při vypnuté dodávce energie.

Přístroj musí být uzemněn podle předpisu. Snímač měřených hodnot musí být spojen přes signální kabel / kabel magnetové cívky (číslo výrobku: D173D027U01 nebo D173D031U01) s převodníkem.



Obr. 33

1 Zemnicí lanko
2 Uzemňovací třmen
4 Stínicí pletivo (jenom D173D027U01)
5 Fóliové stínění D1, D2 (jenom D173D031U01)
6 Příložný drát, fóliové stínění (D1, D2) (pouze D173D031U01)

Svorka	Popis, barva žíly
M1	magnetová cívka, hnědá
M2	magnetová cívka, červená
D1	datová linka, oranžová
D2	datová linka, žlutá
PE	stínění
3	měrný potenciál, zelená
2S	stínění od E2
E2	signální vedení, modrá
E1	signální vedení, fialová
1S	stínění od E1

DŮLEŽITÉ (UPOZORNĚNÍ)

Kabel s číslem výrobku D173D027U01 se může použít pro všechna provedení přístroje.
Kabel s číslem výrobku D173D031U01 se může použít pro následující provedení přístroje:

- Snímač měřených hodnot bez ochrany proti výbuchu od světlosti DN15 (modely FEP321, FEH321, FEP521, FEH521).
- Snímač měřených hodnot pro nasazení v pásmu 2 / Div. 2 od světlosti DN15 (modely FEP325, FEH325, FEP525, FEH525).

DŮLEŽITÉ (UPOZORNĚNÍ)

Použijte koncových objímek kabelových žil!

- Koncové objímky kabelových žil 0,75 mm^2 (AWG 19), pro stínění (1S, 2S)
- Koncové objímky 0,5 mm^2 (AWG 20), pro všechny ostatní žíly

Stínění se nesmí vzájemně dotýkat, protože by došlo ke zkratu signálu.

Kabel s číslem výrobku D173D027U01

- Odizolovat stínicí pletivo kabelu a připojit spolu se zemnicím lankem k uzemňovacímu třmenu.
- Všechny ostatní žíly připojit podle znázornění v Obr. 33.

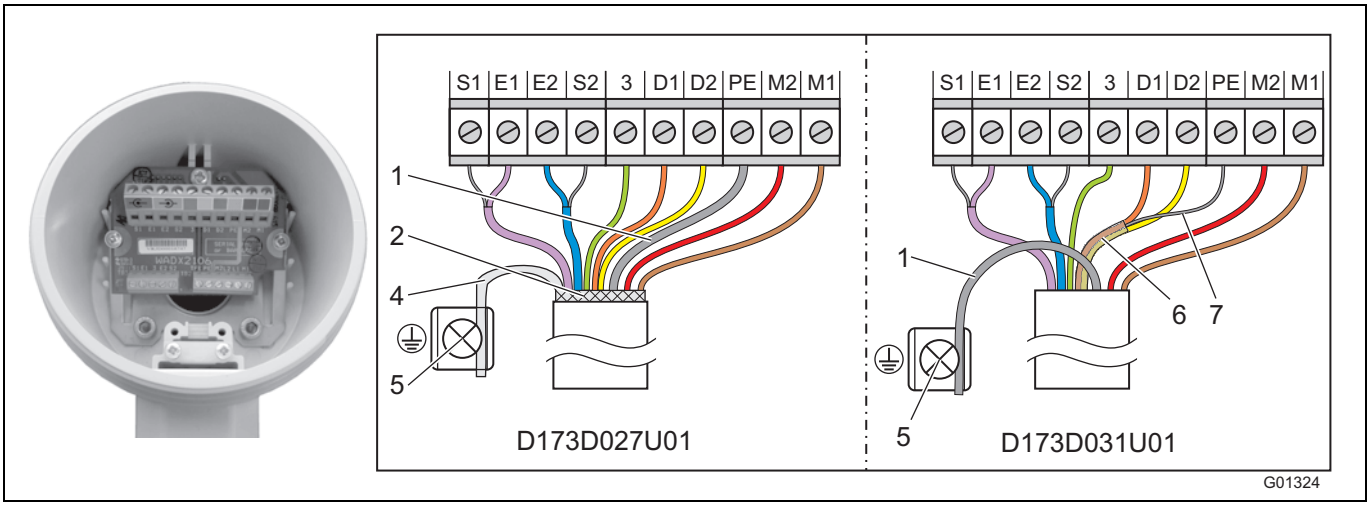
Kabel s číslem výrobku D173D031U01

- Zemnicí lanko kabelu spolu s příložným drátem fóliového stínění od D1, D2 připojit k uzemňovacímu třmenu.
- Všechny ostatní žíly připojit podle znázornění v Obr. 33.

5.5.2 Umělohmotná svorková krabice u ProcessMaster

Elektrické připojení se smí provádět pouze při vypnuté dodávce energie.

Přístroj musí být uzemněn podle předpisu. Snímač měřených hodnot musí být spojen přes signální kabel / kabel magnetové cívky s převodníkem.



Obr. 34

1 Zemnicí lanko
2 Stínicí pletivo (jenom D173D027U01)
4 Kroucené stínicí pletivo (jenom D173D027U01)
5 Zemnicí svorka
6 Fóliové stínění D1, D2 (jenom D173D031U01)
7 Příložný drát fóliové stínění D1, D2 (jenom D173D031U01)

Svorka	Popis, barva žíly
M1	magnetová cívka, hnědá
M2	magnetová cívka, červená
D1	datová linka, oranžová
D2	datová linka, žlutá
PE	stínění
3	měrný potenciál, zelený
S2	stínění od E2
E2	signalizační linka, modrá
E1	signalizační linka, fialová
S1	stínění od E1

DŮLEŽITÉ (UPOZORNĚNÍ)

- Použít koncových objímek kabelových žil!
  - Koncové objímky kabelových žil 0,75 mm^2 (AWG 19), pro stínění (S1, S2)
  - Koncové objímky kabelových žil 0,5 mm^2 (AWG 20), pro všechny ostatní žíly
- Stínění se nesmí vzájemně dotýkat, protože by došlo ke zkratu signálu.

Konec kabelu na straně snímače měřených hodnot připojit podle znázornění v Obr. 34.

Kabel s číslem součásti D173D027U01

- Stínicí pletivo kabelu zkroutit a připojit k zemnicí svorce.
- Zemnicí lanko kabelu připojit ke svorce SE svorkovnice.
- Všechny ostatní žíly připojit podle znázornění v Obr. 34.

Kabel s číslem výrobku D173D031U01

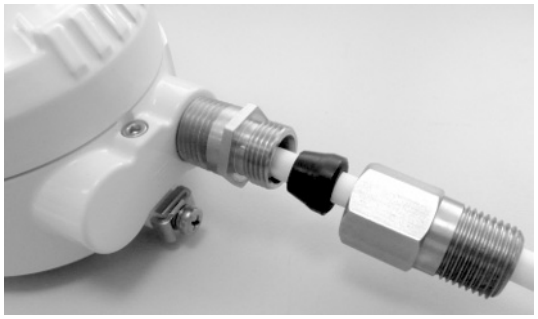
- Zemnicí lanko kabelu spolu s příložným drátem fóliového stínění od D1, D2 připojit ke svorce SE svorkovnice.
- V případě použití snímače měřených hodnot v zařízeních s katodickou ochranou proti korozi (KKS) připojit zemnicí lanko kabelu spolu s příložným drátem fóliového stínění od D1, D2 ke svorce PE svorkovnice.
- Všechny ostatní žíly připojit podle znázornění v Obr. 34.

5.5.3 Připojení přes kabelové ochranné trubky

POZOR - vznik kondenzátu ve svorkové krabici!

Jestliže je snímač měřených hodnot pevně spojen s kabelovými ochrannými trubkami, může do svorkové krabice vniknout vlhkost v důsledku vzniku kondenzátu v ochranné trubce.

Zajistit utěsnění kabelových přívodek na svorkové krabici.



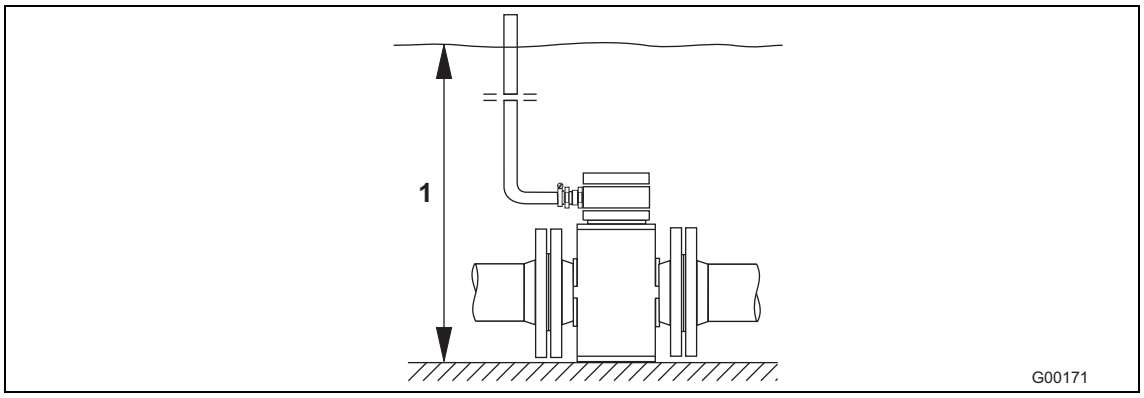
G01312

Obr. 35: Montážní souprava pro kabelovou ochrannou trubku

Pod objednacím číslem 3KXF081300L0001 lze objednat montážní soupravu k utěsnění kabelové ochranné trubky (Conduit).

5.5.4 Ochranná třída IP 68

U snímačů měřené hodnoty s ochrannou třídou IP68 smí výška zatopení činit maximálně 5 m (16,4 ft). Kabel (TN: D173D027U01 nebo D173D031U01), který je součástí dodávky, splňuje požadavky na schopnost ponoru.



Obr. 36

1 Maximální výška zatopení 5 m (16,4 ft)

Snímač měřené hodnoty je typově přezkoušený dle EN60529. Zkušební podmínky: 14 dní při výšce zatopení 5 m (16,4 ft).

5.5.4.1 Přípoj

1. Ke spojení snímače měřených hodnot s převodníkem se musí použít kabel z obsahu dodávky.
2. Kabel připojte ve svorkové skříni snímače měřené hodnoty.
3. Kabel vést od svorkové krabice až nad maximální výšku zatopení 5 m (16,4 ft).
4. Kabelové šroubení pevně utáhnout.
5. Svorkovou krabici pečlivě uzavřít. Dbejte na správně umístěné těsnění víka.

POZOR – narušení ochranné třídy IP 68!

Narušení ochranné třídy IP 68 snímače měřené hodnoty v důsledku poškození kabelu pro přenos signálů.
Plášť signálního kabelu nesmí být poškozen. Pouze tak je pro snímač měřené hodnoty zaručena ochranná třída IP68.

DŮLEŽITÉ (UPOZORNĚNÍ)

Volitelně lze snímač měřené hodnoty objednat tak, že je signální kabel ve snímači již připojen a přípoj je zalitý.

5.5.4.2 Zalévání svorkové skříně

U snímačů měřených hodnot bez ochrany proti explozi resp. ochrany proti explozi pro pásmo 2 / div 2 je možné svorkovou krabici zalít dodatečně.

K pozdějšímu zalévání svorkové skříně na místě instalace je k dispozici dvousložková zalévací hmota (objednací číslo D141B038U01), která musí být objednána samostatně. Zalévání lze provádět pouze u vodorovně instalovaných snímačů měřených hodnot. Při práci mějte na zřeteli následující pokyny.

VÝSTRAHA – všeobecná nebezpečí!

Dvousložková zalévací hmota je jedovatá – nezapomeňte na vhodná opatření!
Výstražná upozornění: R20, R36/37/38, R42/43
Zdraví škodlivá v případě vdechnutí, zabraňte přímému styku s pokožkou, dráždí oči!
Bezpečnostní pokyny: P4, S23-A, S24/25, S26, S37, S38
Noste vhodné ochranné rukavice, zajistěte dostatečné větrání.

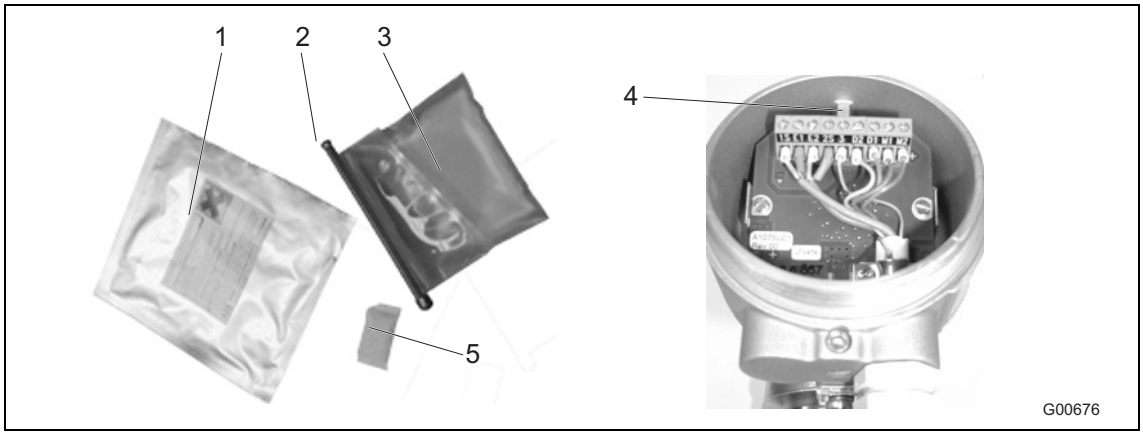
Než začnete s přípravou, seznamte se s instrukcemi od výrobce.

Příprava

- Zalévat teprve po instalaci, aby se zabránilo vniku vlhkosti. Předtím překontrolovat správné uložení a upevnění všech přípojů.
- Svorkovou krabici nenaplňovat příliš vysoko - nepřipustit styk zalévací hmoty s o-kroužkem a těsněním/drážkou (viz následující zobrazení Obr. 37).
- Zabraňte vniknutí dvousložkové zalévací hmoty do kabelové ochranné trubky při instalaci NPT 1/2“ (pokud je použita).

Postup

1. Rozřízněte ochranné pouzdro dvousložkové zalévací hmoty (viz balení).
2. Odstranit spojovací svorku zalévací hmoty.
3. Prohníst obě složky až se úplně smíchají.
4. Ustřihnout jeden roh sáčku. Poté zpracovat obsah během 30 minut.
5. Naplňte dvousložkovou zalévací hmotu opatrně do svorkové skříně až nad přívodní kabel.
6. Před pečlivým uzavřením víko krabice nechat hmotu několik hodin odplynovat a uschnout.
7. Balení a suchý sáček odborně ekologicky zlikvidovat.



Obr. 37

1 Obalový sáček
2 Spojovací svorka
3 Dvousložková zalévací hmota
4 Max. výška naplnění
5 Suchý sáček

5.6 Schéma zapojení

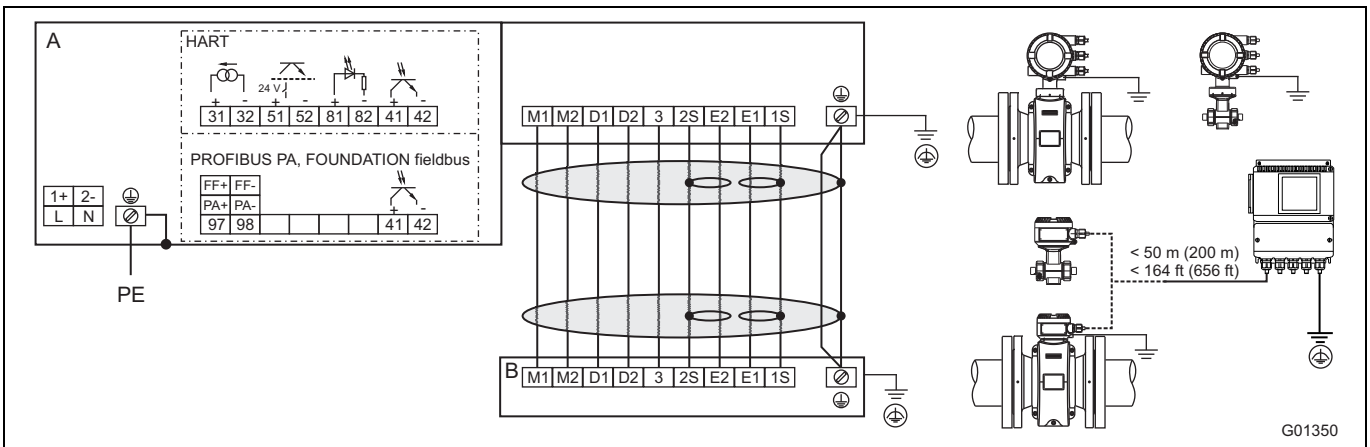
5.6.1 Protokol HART, PROFIBUS PA a FOUNDATION fieldbus

DŮLEŽITÉ (UPOZORNĚNÍ)

K měřicím systémům, které budou nasazeny v oblastech ohroženým výbuchem, je přiložen dodatečný dokument s bezpečnostními upozorněními pro ex-oblasti. V něm uvedené údaje a data se musí rovněž důsledně dodržovat!

Důležité (upozornění)

Obsáhlé informace týkající se uzemnění převodníku a snímače měřených hodnot najdete v kapitole 4.5 "Uzemnění " na straně 24!



A = převodník, B = snímač měřených hodnot

Obr. 38

Připojení energie

Napájení střídavého napětí (AC)	
Svorka	**Funkce**
L	Fáze
N	Neutrální vodič
PE / ⏚	Ochranný vodič (PE)

Stejnosměrné napájení (DC)	
Svorka	**Funkce**
1+	+
2-	-
PE / ⏚	Ochranný vodič (PE)

Připojení signálního kabelu

Jen v odděleném provedení.

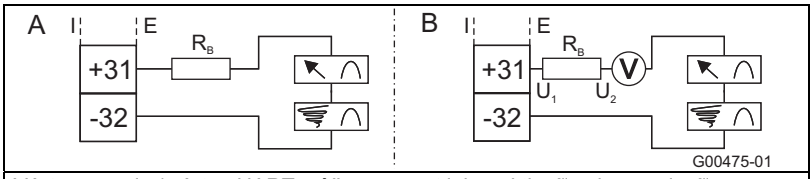
Svorka	Funkce	Barva vodiče
M1	Magnetická cívka	hnědá
M2	Magnetická cívka	červená
D1	Datové vedení	oranžová
D2	Datové vedení	žlutá
⏚ / SE	Stínění	-
E1	Signální vedení	fialová
1S	stínění od E1	-
E2	Signální vedení	modrá
2S	stínění od E2	-
3	Měřicí napětí	zelená

Připojení vstupů a výstupů

Svorka	Funkce / pokyny
31 / 32	**Výstup proudu / výstup HART** Výstup proudu může pracovat jako "aktivní" nebo "pasivní".
97 / 98	**Digitální komunikace** PROFIBUS PA (PA+ / PA-) nebo FOUNDATION fieldbus (FF+ / FF-) dle IEC 61158-2.
51 / 52	**Digitální výstup DO1 aktivní / pasivní** Funkce je nastavitelná na místě použití prostřednictvím programového vybavení jako "impulsní výstup" nebo "binární výstup". Z výroby je nastaven "impulsní výstup".
81 / 82	**Digitální vstup / kontaktní vstup** Funkce softwaru lze nastavit na místě jako „externí vypínání výstupu“, „externí reset čítače“, „externí zastavení čítače“ a „jiné“.
41 / 42	**Digitální výstup DO2 pasivní** Funkce je nastavitelná na místě použití prostřednictvím programového vybavení jako „impulsní výstup“ nebo „binární výstup“. Z výroby je nastaven "binární výstup", signalizace směru toku.
⏚	**Funkční uzemnění**

5.7 Elektrické údaje

5.7.1 Výstup proudu / výstup HART

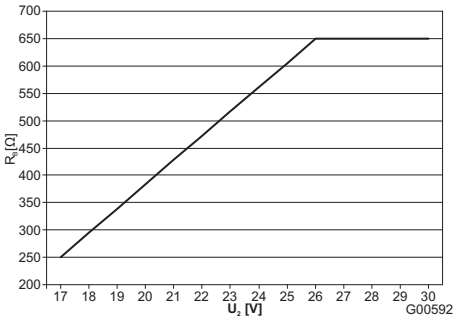


Výstup proudu / výstup HART může pracovat jako „aktivní“ nebo „pasivní“.

A **Aktivní:** 4–20 mA, protokol HART (standardní), zátěž: 250 Ω ≤ R ≤ 650 Ω

B **Pasivní:** 4–20 mA, protokol HART (standardní), zátěž: 250 Ω ≤ R ≤ 650 Ω
Napájecí napětí pro výstup proudu: minimální 11 V, maximální 30 V.

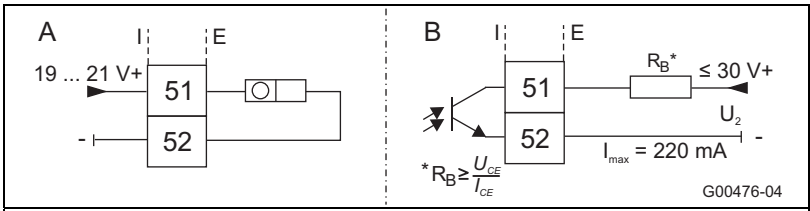
Pro provoz v oblasti výbušnosti pásmo 1 / div. 1 činí maximální zátěž 300 Ω.



Max. přípustná zátěž (R_B) v závislosti na zdrojovém napětí (U_2)

Obr. 39: (I = interní, E = externí)

5.7.2 Digitální výstup DO1



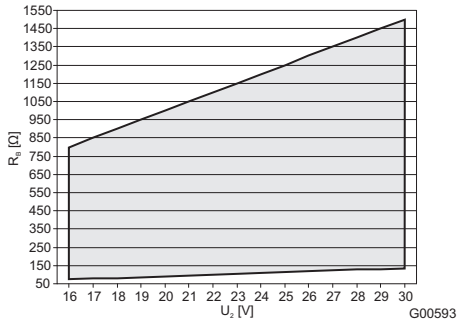
Výstup lze konfigurovat jako „aktivní” nebo jako „pasivní” výstup (u převodníku ve dvoukomorovém tělesu se provádí konfigurace přes software, u převodníku v jednokomorovém tělesu přes zásuvné spojky na propojovací rovině převodníku).

Konfigurace jako „aktivní“ výstup:
- U = 19 ... 21 V, Imax = 220 mA , fmax ≤ 5250 Hz

Konfigurace jako „pasivní“ výstup:
- Umax = 30 V, Imax = 220 mA, fmax ≤ 5250 Hz

Konfigurace jako impulsní výstup:
- Max. opakovací kmitočet: 5250 Hz.
- Šířka impulsu: 0,1–2000 ms
- Hodnota a šířka impulsu jsou vzájemně závislé a vypočítávají se dynamicky.

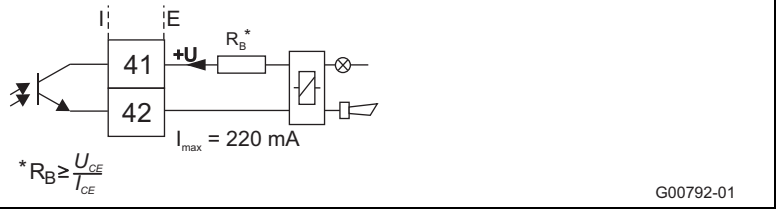
Konfigurace jako spínací výstup:
- Funkce: Výstraha systému, výstraha prázdné trubky, max. / min. výstraha, signalizace směru toku, jiné



Max. přípustná zátěž (RB) v závislosti na zdrojovém napětí (U2). = přípustný rozsah

Obr. 40: (I = interní, E = externí)

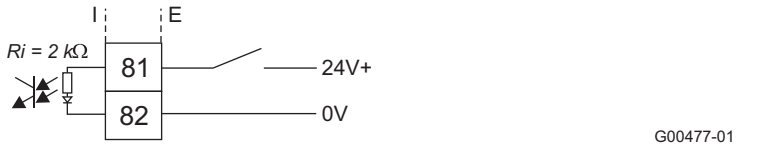
5.7.3 Digitální výstup DO2



Výstup je vždy "pasivní" (optoelektrický vazební člen).
Údaje optoelektrického vazebního členu:
Umax = 30 V, Imax = 220 mA, fmax ≤ 5250 H
Maximální přípustná zátěž viz údaje v grafu Obr. 40.

Obr. 41: (I = interní, E = externí)

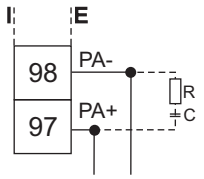
5.7.4 Digitální vstup DI1

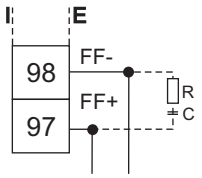


Údaje optoelektrického vazebního členu:
16 V ≤ U ≤ 30 V, Ri = 2 kΩ

Obr. 42: (I = interní, E = externí)

5.7.5 Digitální komunikace





G00248-01

PROFIBUS PA (PA+ / PA-)
U = 9 ... 32 v, I = 10 mA (normální provoz),
I = 13 mA (v případě chyby / FDE)
Přípojka sběrnice s integrovanou ochranou proti záměně pólů.
Adresu sběrnice lze nastavit přes stavové přepínače v přístroji (jenom u dvoukomorového tělesa převodníku), na displeji převodníku nebo přes průmyslovou sběrnici.

FOUNDATION fieldbus (FF+ / FF-)
U = 9 ... 32 v, I = 10 mA (normální provoz),
I = 13 mA (v případě chyby / FDE)
Přípojka sběrnice s integrovanou ochranou proti záměně pólů.

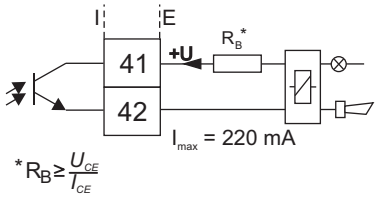
Odpor R a kondenzátor C tvoří zakončení sběrnice. Musí být instalovány, když je přístroj připojen na konci celého sběrnicového kabelu. R = 100 Ω; C = 1 µF

Obr. 43: (I = interní, E = externí)

5.8 Příklady připojení

5.8.1 Digitální výstup DO2

Na příklad pro sledování systému, max. min. výstrahu, prázdnou měřicí trubici nebo signalizaci toku vpřed / zpětného toku nebo počítacích impulsů (funkce je nastavitelná prostřednictvím programového vybavení)

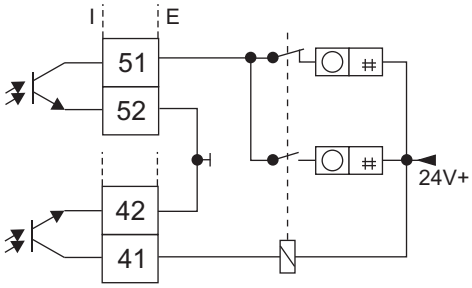


G00792-01

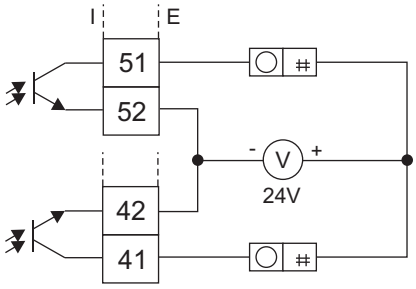
Obr. 44: (I = interní, E = externí)

5.8.2 Digitální výstupy DO1 a DO2

Samostatné impulsy pro tok vpřed a zpětný tok



Samostatné impulsy pro tok vpřed a zpětný tok (varianta připojení)

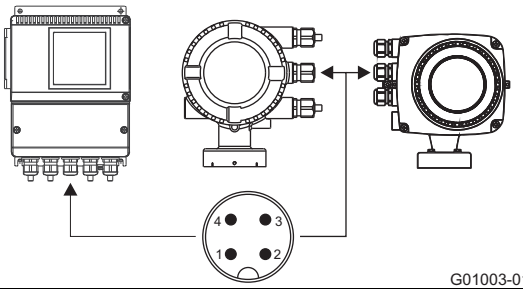


G00791

Obr. 45: (I = interní, E = externí)

5.8.3 Digitální komunikace PROFIBUS PA

Připojení přes konektor M12 (jen v oblasti neohrožené výbuchem)



G01003-01

Uspořádání vývodů
(pohled zpředu na kolíkovou vložku a kolíky)
PIN 1 = PA+
PIN 2 = nc
PIN 3 = PA-
PIN 4 = stínění

Obr. 46

6 Uvedení do provozu

DŮLEŽITÉ (UPOZORNĚNÍ)

K měřicím systémům, které budou nasazeny v oblastech ohroženým výbuchem, je přiložen dodatečný dokument s bezpečnostními upozorněními pro ex-oblasti. V něm uvedené údaje a data se musí rovněž důsledně dodržovat!

6.1 Kontrola před uvedením do provozu

Před uvedením do provozu je nutno překontrolovat následující body:

- Dodávka energie musí být vypnuta..
- Dodávaná energie musí souhlasit s údajem na typovém štítku.
- Obsazení přípojů musí být provedeno podle schéma zapojení.
- Snímač měřené hodnoty a převodník musí být řádně uzemněny.
- Mezní hodnoty teploty je nutné dodržet.
- Převodník musí být instalován na místě dalekosáhle neovlivněném vibracemi.
- Víko skříně a zajištění víka musí být před zapnutím dodávky energie zavřeny.
- U přístrojů oddělené konstrukce a přesnosti 0,2 % měřené hodnoty je nutné dbát na správné přiřazení snímače měřené hodnoty a převodníku.
  Za tímto účelem mají snímače měřené hodnoty na typovém štítku natištěné koncové číslice X1, X2, atd. Převodníky mají natištěné koncové číslice Y1, Y2 atd.
  Přístroje s koncovými číslicemi X1 / Y1 či X2 / Y2 patří k sobě.

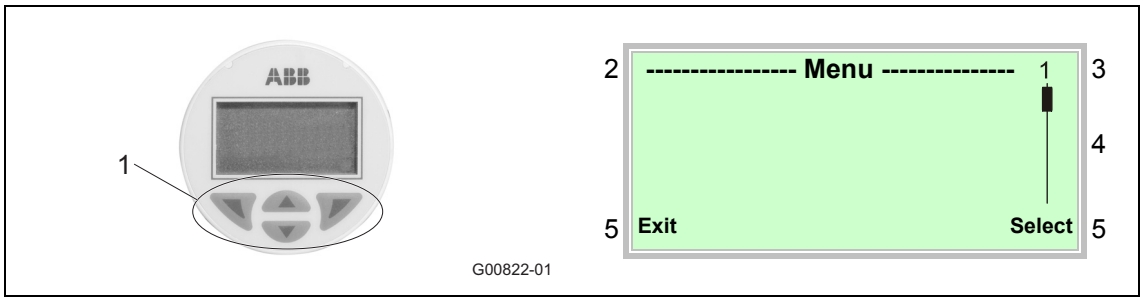
6.2 Obsluha

Displej s kapalnými krystaly je vybaven kapacitními tlačítky pro obsluhu. Ta umožňují ovládání přístroje skrz zavřené víko skříně.

DŮLEŽITÉ (UPOZORNĚNÍ)

Převodník provádí pravidelně automatickou kalibraci kapacitních tlačítek. Jestliže je víko za provozu otevřeno, zvýší se nejprve citlivost tlačítek, takže může dojít k chybné obsluze. Při následující automatické kalibraci se citlivost tlačítek opět normalizuje.

6.2.1 Navigace v menu



Obr. 47: LCD displej

1 Ovládací tlačítka pro navigaci v menu
2 Zobrazení názvu menu
3 Zobrazení čísla menu
4 Zvýraznění k zobrazení relativní pozice v menu
5 Zobrazení aktuální funkce ovládacích tlačítek ◥ a ◤

Ovládacími tlačítky ▲ nebo ▼ se stránkuje v menu, nebo se volí číslo resp. znak v parametrické hodnotě.

Ovládací tlačítka ◥ a ◤ mají variabilní funkce. Právě aktuální funkce (5) se zobrazí na displeji.

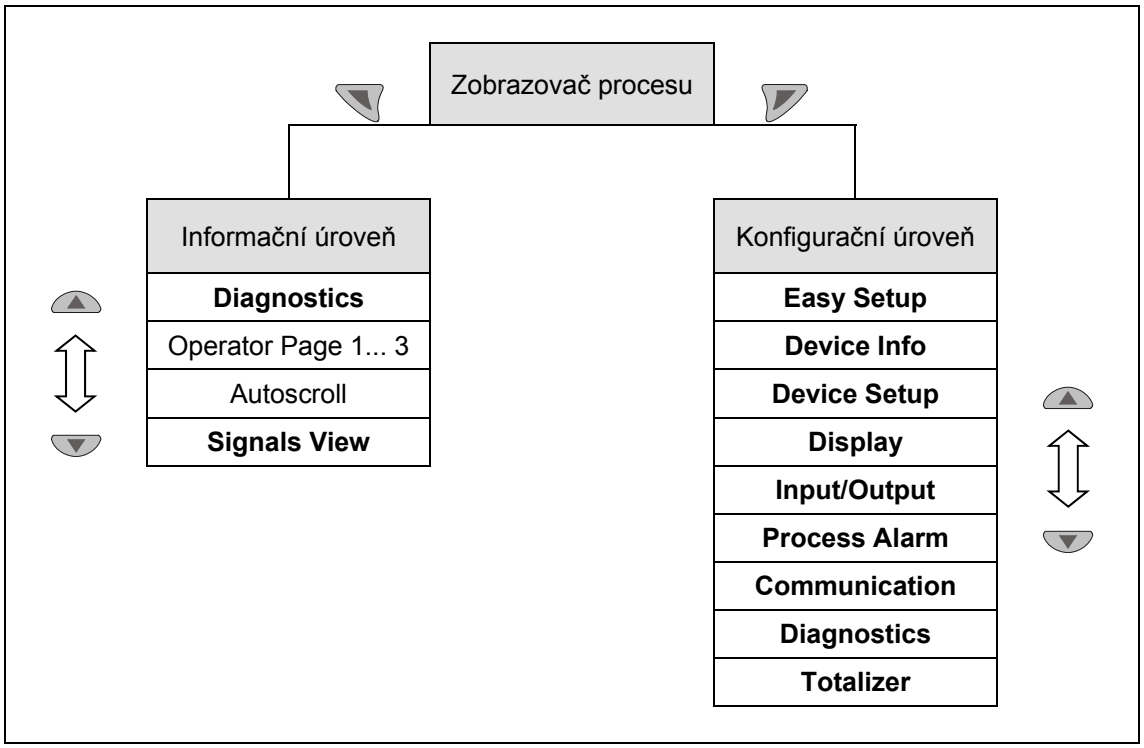
6.2.1.1 Funkce ovládacích tlačítek

◥	**Význam**
Exit	Menu opustit
Back	O jedno dílčí menu zpátky
Cancel	Přerušit zavádění parametrů
Next	Volba dalšího místa k zavádění číselných nebo alfanumerických hodnot

◤	**Význam**
Select	Volba dílčího menu/parametru
Edit	Parametr upravit
OK	Zavedený parametr uložit do paměti

6.3 Úrovně menu

Pod zobrazovačem procesu jsou dvě úrovně.



Obr. 48: Úrovně menu

Zobrazovač procesu

Zobrazovač procesu udává aktuální provozní hodnoty.

Informační úroveň

Informační úroveň obsahuje pro operátora relevantní parametry a informace. Konfiguraci přístroje zde nelze měnit.

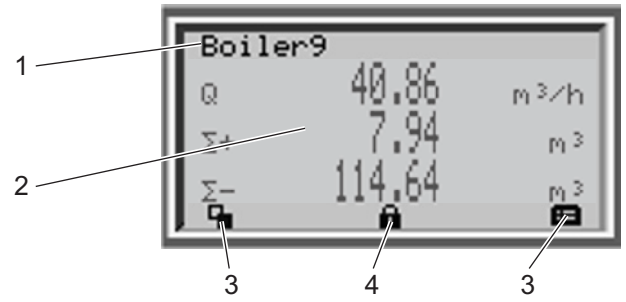
Konfigurační úroveň

Konfigurační úroveň obsahuje všechny pro uvedení do provozu a konfiguraci přístroje nezbytné parametry. Konfiguraci přístroje zde lze měnit.

Upozornění (důležité)

Podrobný popis jednotlivých parametrů a menu konfigurační úrovně se nachází v kapitole "Parametrizace" v příslušném návodu k použití.

6.3.1 Zobrazovač procesu



Obr. 49: Zobrazovač procesu (příklad)

1 Zobrazení názvu místa měření
2 Zobrazení aktuálních provozních hodnot
3 Symbol zobrazující funkci tlačítka
4 Symbol zobrazující "chráněnou parametrizaci"

Po zapnutí přístroje se na LCD zobrazovači objeví zobrazení procesu. Zde jsou indikovány informace o přístroji a aktuální provozní hodnoty.

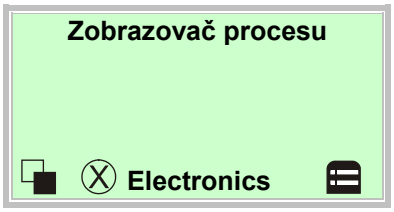
Znázornění aktuálních provozních hodnot (2) je možné upravit na úrovni konfigurace.

6.3.1.1 Popis symbolů

Symbol	Popis
	Vyvolat informační úroveň. V aktivovaném režimu automatického přetáčení se zde zobrazí symbol ↻ a operátorské stránky se zobrazí automaticky jedna za druhou.
	Vyvolat úroveň konfigurace.
	Přístroj je chráněn proti změnám parametrizace.
Q	Zobrazení aktuálního průtokového množství
Σ+	Stav čítače ve směru toku vpřed
Σ-	Stav čítače ve směru zpětného toku

6.3.1.2 Chybové zprávy na LCD displeji

V případě chyby se dole na zobrazovači procesu zobrazí zpráva sestávající ze symbolu a textu (např. elektronika). Zobrazený text poukazuje na oblast, v níž k chybě došlo.



Chybové zprávy se podle klasifikace NAMUR dělí na čtyři skupiny.

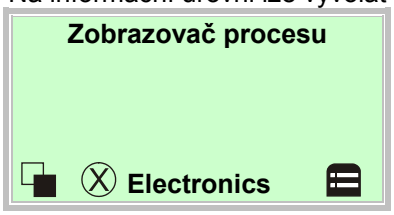
Symbol	Popis
	Chyba / výpadek
	Kontrola funkce
	Mimo specifikaci
	Nezbytná údržba

Navíc se chybové zprávy dělí na následující oblasti:

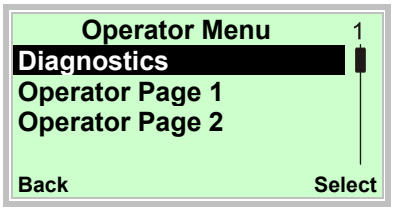
Rozsah	Popis
Elektronika	Chyba / výstraha z oblasti elektroniky.
Senzor	Chyba / výstraha od snímače měřených hodnot.
Stav	Výstraha na základě aktuálního stavu přístroje.
Provoz	Chyba / výstraha na základě aktuálních provozních podmínek.

6.3.1.3 Vyvolání popisu chyby

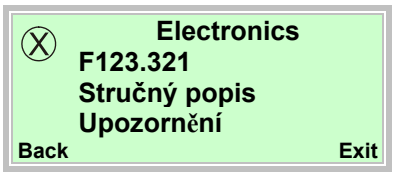
Na informační úrovni lze vyvolat další informace týkající se chyby, ke které došlo.



1. Aktivací přejít na informační úroveň.



2. Aktivací nebo , zvolit dílčí menu „Diagnostics“.
3. Aktivací výběr potvrdit.



Na první řádce je udána oblast, v níž došlo k chybě.

Druhá řádka udává jednoznačné číslo chyby.

Následující řádky ukazují stručný popis chyby a poskytují upozornění k jejímu odstraněné.

Upozornění (důležité)

Podrobný popis chyb a upozornění týkající se jejich odstranění se nachází v kapitole "Chybové zprávy" v příslušném návodu k použití.

6.4 Konfigurace proudového výstupu

Z výroby je proudový výstup nastaven na 4... 20 mA.

Pro přístroje bez ochrany proti explozi nebo pro nasazení v pásmu 2 / div. 2 platí:

Signál lze konfigurovat jako "aktivní" nebo "pasivní". Aktuální konfigurace je zřejmá z potvrzení zakázky.

Pro přístroje bez ochrany proti explozi nebo pro nasazení v pásmu 1 / div. 1 platí:

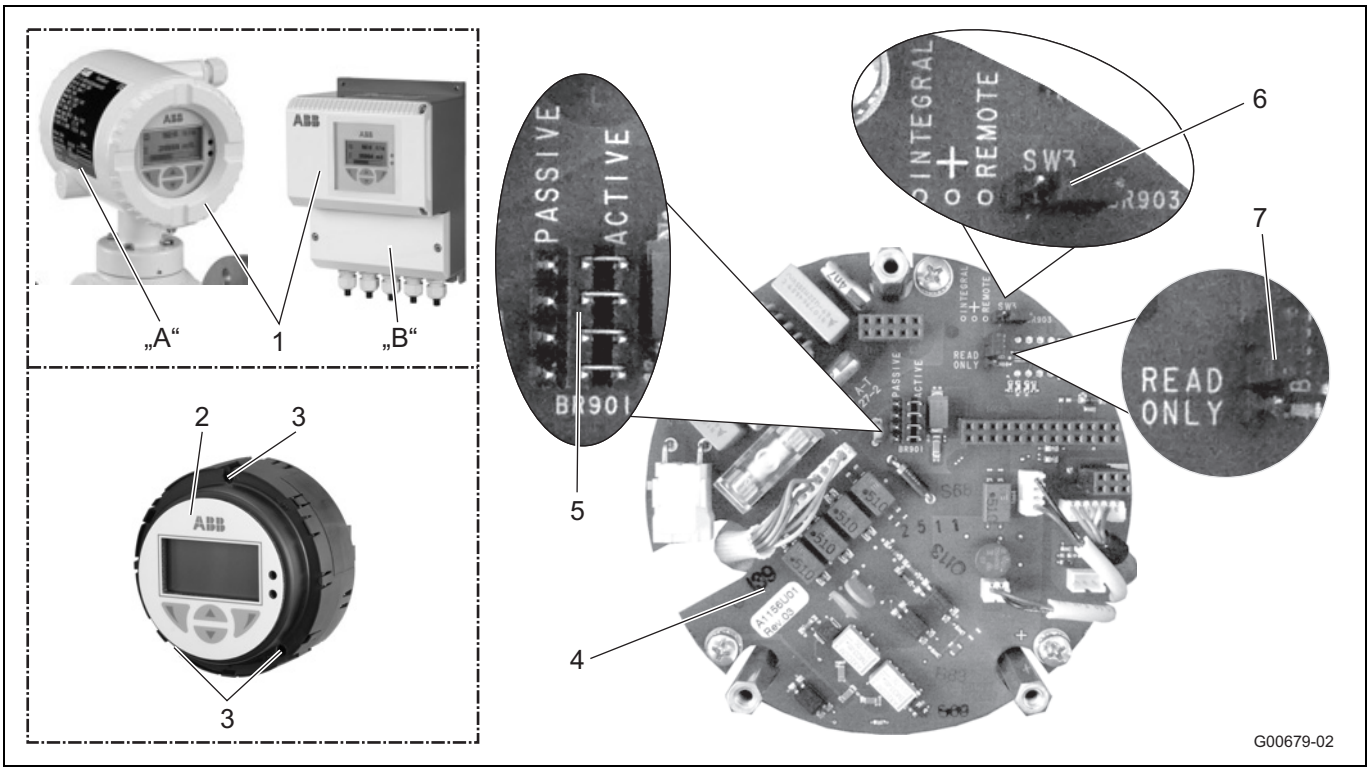
U provedení přístroje pro provoz v ex-pásmu 1 / div. 1 není možné konfiguraci výstupu proudu dodatečně měnit. Požadovaná konfigurace výstupu proudu (aktivní/pasivní) musí být uvedena v objednávce.

Provedení výstupu proudu (aktivní/pasivní) lze zjistit podle označení v přípojném prostoru přístroje.

Když je signál konfigurován jako "aktivní", nesmí dojít k žádnému externímu napájení proudového výstupu.

Když je signál konfigurován jako "pasivní", je externí napájení proudového výstupu nezbytné, obdobně jak je obvyklé u převodníků tlaku a teploty.

6.4.1 Převodník ve dvoukomorovém tělesu



Obr. 50

A Kompaktní provedení (integrál)
B Oddělené provedení (remote)
1 Víko skříně
2 Zásuvný díl převodníku
3 Upevňovací šrouby
4 Propojovací rovina (ve skříni převodníku)
5 Zásuvná spojka (BR901) pro aktivní / pasivní proudový výstup
6 Zásuvná spojka (BR903) pro provedení integrál / remote
7 Zásuvná spojka (BR902) pro hardwarovou ochranu proti záznamu

DŮLEŽITÉ (UPOZORNĚNÍ)

Propojovací rovina se nenachází v zásuvném dílu převodníku, nýbrž je instalována v tělesu převodníku.

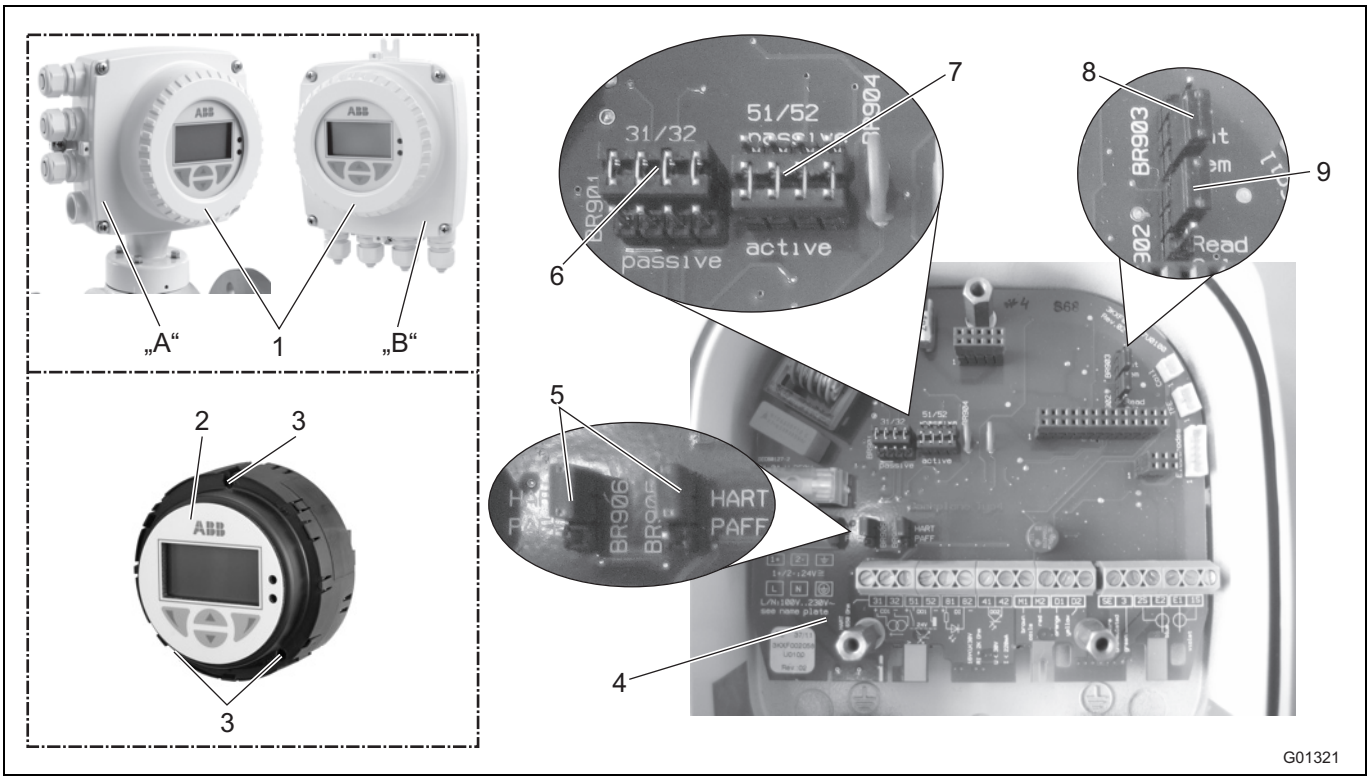
Konfiguraci výstupů provádět podle následujícího popisu:

1. Vypnout dodávku energie.
2. Otevřít víko skříně.
3. Vyšroubovat upevňovací šrouby elektroniky převodníku.
4. Elektroniku převodníku vytáhnout.
5. Podle následující tabulky nastavit zásuvné spojky na propojovací rovině.

Zásuvná spojka	Pozice	Funkce
BR901	active	Proudový výstup 31 / 32 aktivní
	passive	Proudový výstup 31 / 32 pasivní
BR902	Read only	Hardwarová ochrana proti záznamu aktivní
BR903	integral	Převodník v kompaktním provedení
	remote	Převodník v odděleném provedení

6. Elektroniku převodníku opět zamontovat v opačném pořadí.

6.4.2 Převodník v jednokomorovém tělesu



Obr. 51: Zásuvné spojky v jednokomorovém tělesu

A Kompaktní provedení (integrál)
B Oddělené provedení (remote)
1 Víko skříně
2 Zásuvný díl převodníku
3 Upevňovací šrouby
4 Propojovací rovina (ve skříni převodníku)
5 Zásuvné spojky (BR905, BR906) pro komunikaci
6 Zásuvná spojka (BR901) pro aktivní / pasivní proudový výstup
7 Zásuvná spojka (BR904) pro aktivní / pasivní impulsový výstup
8 Zásuvná spojka (BR903) pro provedení integrál / remote
9 Zásuvná spojka (BR902) pro hardwarovou ochranu proti záznamu

DŮLEŽITÉ (UPOZORNĚNÍ)

Propojovací rovina se nenachází v zásuvném dílu převodníku, nýbrž je instalována v tělesu převodníku.

Konfiguraci výstupů provádět podle následujícího popisu:

1. Vypnout dodávku energie.
2. Otevřít víko skříně.
3. Vyšroubovat upevňovací šrouby elektroniky převodníku.
4. Elektroniku převodníku vytáhnout.
5. Podle následující tabulky nastavit zásuvné spojky na propojovací rovině.

Zásuvná spojka	Pozice	Funkce
BR901	active	Proudový výstup 31 / 32 aktivní
	passive	Proudový výstup 31 / 32 pasivní
BR902	Read only	Hardwarová ochrana proti záznamu aktivní
BR903	integral	Převodník v kompaktním provedení
	remote	Převodník v odděleném provedení
BR904	active	Impulsový výstup 51 / 52 aktivní
	passive	Impulsový výstup 51 / 52 pasivní
BR905, BR906	HART	Digitální komunikace přes protokol HART
	PA/FF	Digitální komunikace přes PROFIBUS PA nebo FOUNDATION Fieldbus

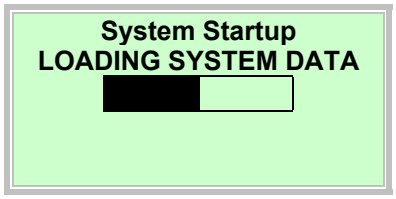
6. Převodník montovat v opačném pořadí.

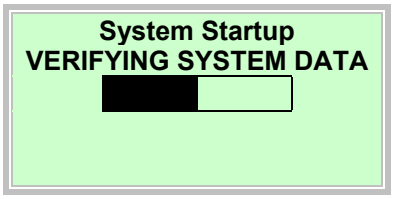
6.5 Uvedení do provozu

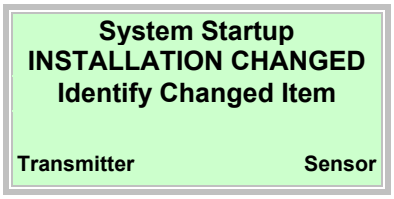
DŮLEŽITÉ (UPOZORNĚNÍ)
Obsáhlé informace k obsluze a doprovod nabídkou funkcí přístroje jsou v návodu k použití.

6.5.1 Zavádění kmenových dat

1. Zapnutí dodávky energie. Po zapnutí energie se na LCD displeji zobrazí jedno za druhým následující hlášení:







2. Zavádění kmenových dat provádět podle následujícího popisu:

U zcela nového systému resp. při prvním uvedení do provozu
- Kalibrační data snímače měřených hodnot a konfigurace převodníku se zavádí ze SensorMemory[1)] do převodníku.

Po výměně celého převodníku nebo převodníkové elektroniky
- Zvolit s „Transmitter“. Kalibrační data snímače měřené hodnoty a konfigurace převodníku se zavádí ze SensorMemory[1)] do převodníku.

Po výměně snímače měřené hodnoty (senzoru)
- Zvolit se „Sensor“. Kalibrační data snímače měřených hodnot se zavádí ze SensorMemory[1)] do převodníku. Konfigurace převodníku se ukládá do SensorMemory[1)]. Má-li nový senzor jinou světlost, je nutné překontrolovat nastavení rozsahu měření.

3. Nyní je průtokoměr připraven k provozu a pracuje, v závislosti na objednávce, s výrobním nastavením nebo se zákazníkem objednanou předběžnou konfigurací. Pro změnu výrobních nastavení viz kapitola "Parametrizace" v návodu k použití.

1) SensorMemory je datová paměť zabudovaná ve snímači měřených hodnot.

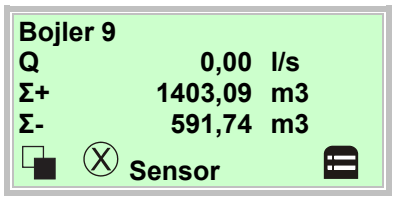
DŮLEŽITÉ (UPOZORNĚNÍ)
Zavádění kmenových dat je nutné pouze při prvním uvedení do provozu. Jestliže je později vypnuta dodávka energie, zavádí převodník po opětovném zapnutí dodávky energie všechna data samostatně.
Select popsaný pod body 1 až 3. není nutný.

6.5.1.1 Chybová zpráva "Nekompatibilní senzor"

DŮLEŽITÉ (UPOZORNĚNÍ)

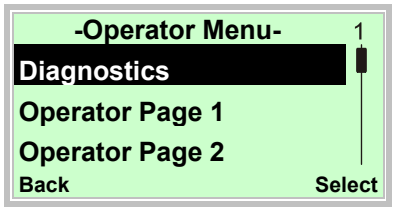
Při uvedení do provozu je nutné mít na zřeteli správné přiřazení převodníku a snímače měřených hodnot. Smíšený provoz snímače měřených hodnot série 300 s převodníkem série 500 není možný.

Jestliže je převodník v provozu se snímačem měřených hodnot jiné série, zobrazí se na displeji převodníku následující chybová zpráva:

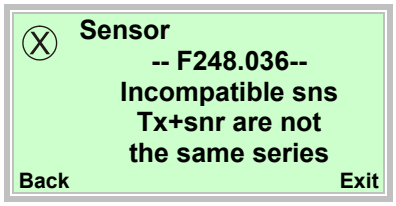


Zobrazovač procesu ukazuje průtok NULA, nedojde k žádnému měření průtoku.

1. Aktivací přejít na informační úroveň.



2. Aktivací nebo , zvolit dílčí menu „Diagnostics“.
3. Aktivací výběr potvrdit.



Při uvedení smíšené instalace do provozu se zobrazí vedlejší chybová zpráva.

Přístroj nemůže měřit.

Zobrazení momentálního průtoku se rovná NULE.

Výstup proudu přechází na předem konfigurovaný stav (I out při výstraze).

Zajistěte, aby snímač měřených hodnot a převodník odpovídaly stejné sérii.

(Např. snímač měřených hodnot ProcessMaster 300, převodník ProcessMaster 300)

6.5.2 Parametrizace pomocí funkce menu „Uvedení do provozu“

Přístroj může být na přání parametrizován ve výrobě podle údajů zákazníka.

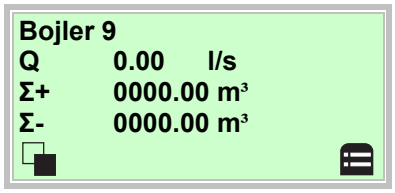
Nejsou-li k dispozici žádné informace, je přístroj odeslán s předem nastavenými hodnotami z výroby.

Nastavení nejpoužívanějších parametrů je shrnuto v menu "Uvedení do provozu". Toto menu poskytuje nejrychlejší proceduru nastavení přístroje.

Menu pro uvedení do provozu zahrnuje jazyk, fyzikální jednotku průtoku, rozsah měření, jednotku čítače, pulsní/frekvenční druh provozu, počet impulsů na jednotku, délku impulsu, tlumení, stav výstupu proudu při výstraze (I out při výstraze, I out low alarm, I out high alarm).

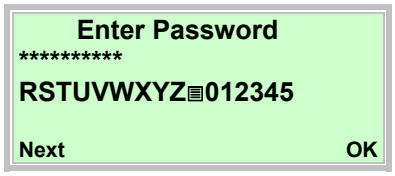
Podrobný popis všech menu/parametrů se nachází v kapitole menu „Přehled parametrů“.

Následuje popis parametrizace pomocí funkce menu „Easy Setup“.

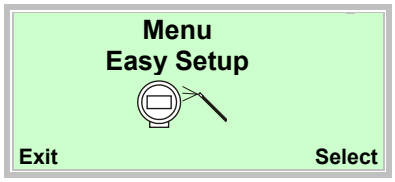


4. Prostřednictvím přejít na konfigurační úroveň.

5. Aktivací nebo "zvolit standard“.
6. Volbu potvrďte tlačítkem .

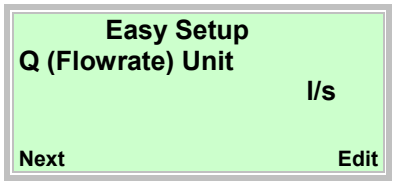


7. Aktivací potvrdit heslo. Z výroby není nastaveno žádné heslo, lze Next bez zavedení hesla.

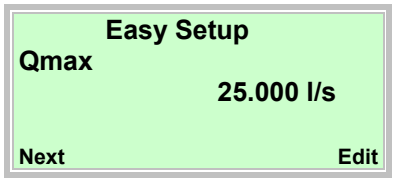


8. Pomocí tlačítka nebo zvolte „Uvedení do provozu“.
9. Volbu potvrďte tlačítkem .

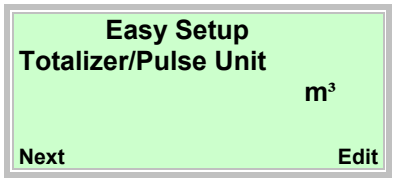
10. Aktivací vyvolat režim zpracování.
11. Aktivací nebo zvolit požadovaný jazyk.
12. Volbu potvrďte tlačítkem .



13. Aktivací vyvolat režim zpracování.
14. Aktivací nebo zvolit požadovanou jednotku.
15. Volbu potvrďte tlačítkem .



16. Aktivací vyvolat režim zpracování.
17. Pomocí tlačítka nebo zvolte požadovanou největší koncovou hodnotu měřicího rozsahu.
18. Prostřednictvím volbu potvrdit.



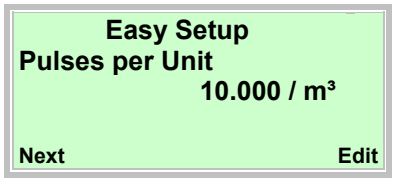
19. Aktivací vyvolat režim zpracování.
20. Aktivací nebo zvolit požadovanou jednotku.
21. Volbu potvrďte tlačítkem .

22. Aktivací vyvolat režim zpracování.
23. Pomocí tlačítka nebo zvolte požadovaný druh provozu.

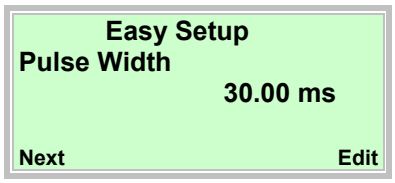
- „Pulse Mode“: V pulsním režimu jsou generovány impulsy na jednotku. Příslušná nastavení se provádí v následujícím menu.
- „Fullscale Frequency“: Ve frekvenčním režimu je generován průtokově proporcionální kmitočet. Rozsahu měření průtoku odpovídající maximální kmitočet je nastavitelný.

Z výroby je nastaven druh provozu „Pulse Mode“.

24. Volbu potvrďte tlačítkem .



25. Aktivací vyvolat režim zpracování.
26. Prostřednictvím nebo nastavit požadovanou hodnotu.
27. Prostřednictvím volbu potvrdit.



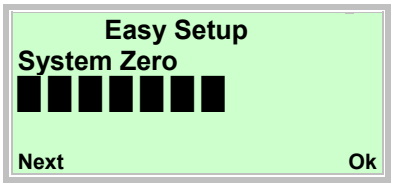
28. Aktivací vyvolat režim zpracování.
29. Aktivací nebo zvolit požadovanou šířku impulsu.
30. Prostřednictvím volbu potvrdit.

31. Aktivací vyvolat režim zpracování.
32. Aktivací nebo zvolit požadované tlumení.
33. Prostřednictvím volbu potvrdit.

34. Aktivací vyvolat režim zpracování.
35. Aktivací nebo nastavit požadovaný výstražný režim.
36. Volbu potvrďte tlačítkem .

37. Aktivací vyvolat režim zpracování.
38. Aktivací nebo nastavit požadovaný proud pro Low Alarm.
39. Volbu potvrďte tlačítkem .

40. Aktivací vyvolat režim zpracování.
41. Aktivací nebo nastavit požadovaný proud pro High Alarm.
42. Volbu potvrďte tlačítkem .



43. Aktivací spustit automatické sladění referenčního bodu systému.

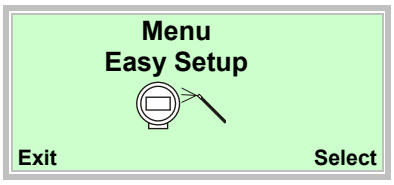
DŮLEŽITÉ (UPOZORNĚNÍ)

Před spuštěním sladění referenčního bodu ověřit následující body:

- Snímač měřených hodnot nesmí vykazovat žádný průtok (ventily, uzávěry, atd. zavřít).
- Snímač měřených hodnot musí být úplně naplněn měřeným médiem.

Zavedení délky signálního kabelu mezi převodníkem a snímačem měřených hodnot. U přístrojů kompaktního provedení přidat 0,01 m.

44. Aktivací vyvolat režim zpracování.
45. Aktivací nebo nastavit délku signálního kabelu
46. Volbu potvrďte tlačítkem .



Po nastavení všech parametrů se zobrazí opět hlavní menu. Nyní jsou nejdůležitější parametry nastaveny.

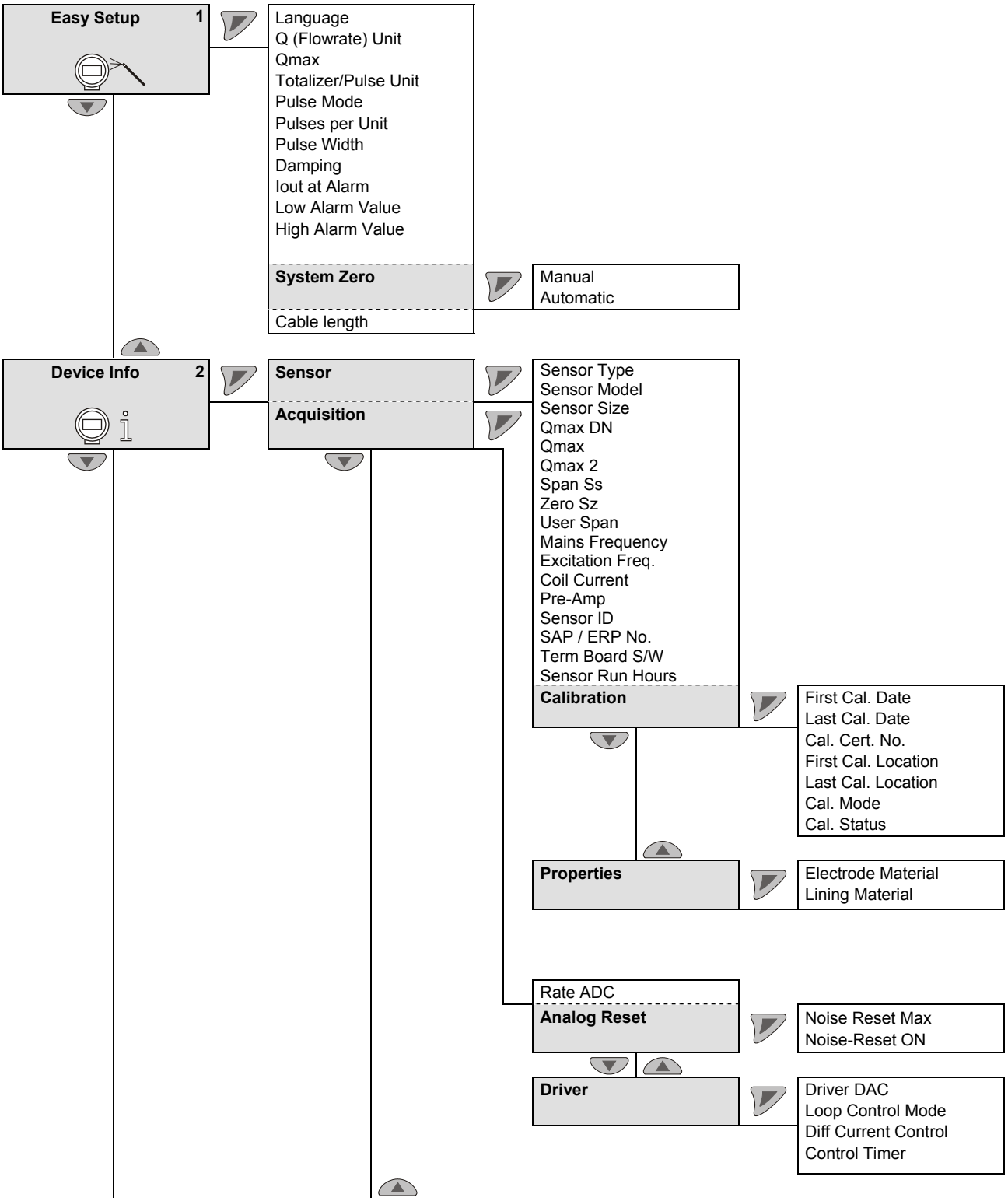
47. Aktivací přejít k zobrazovači procesu.

DŮLEŽITÉ (UPOZORNĚNÍ)

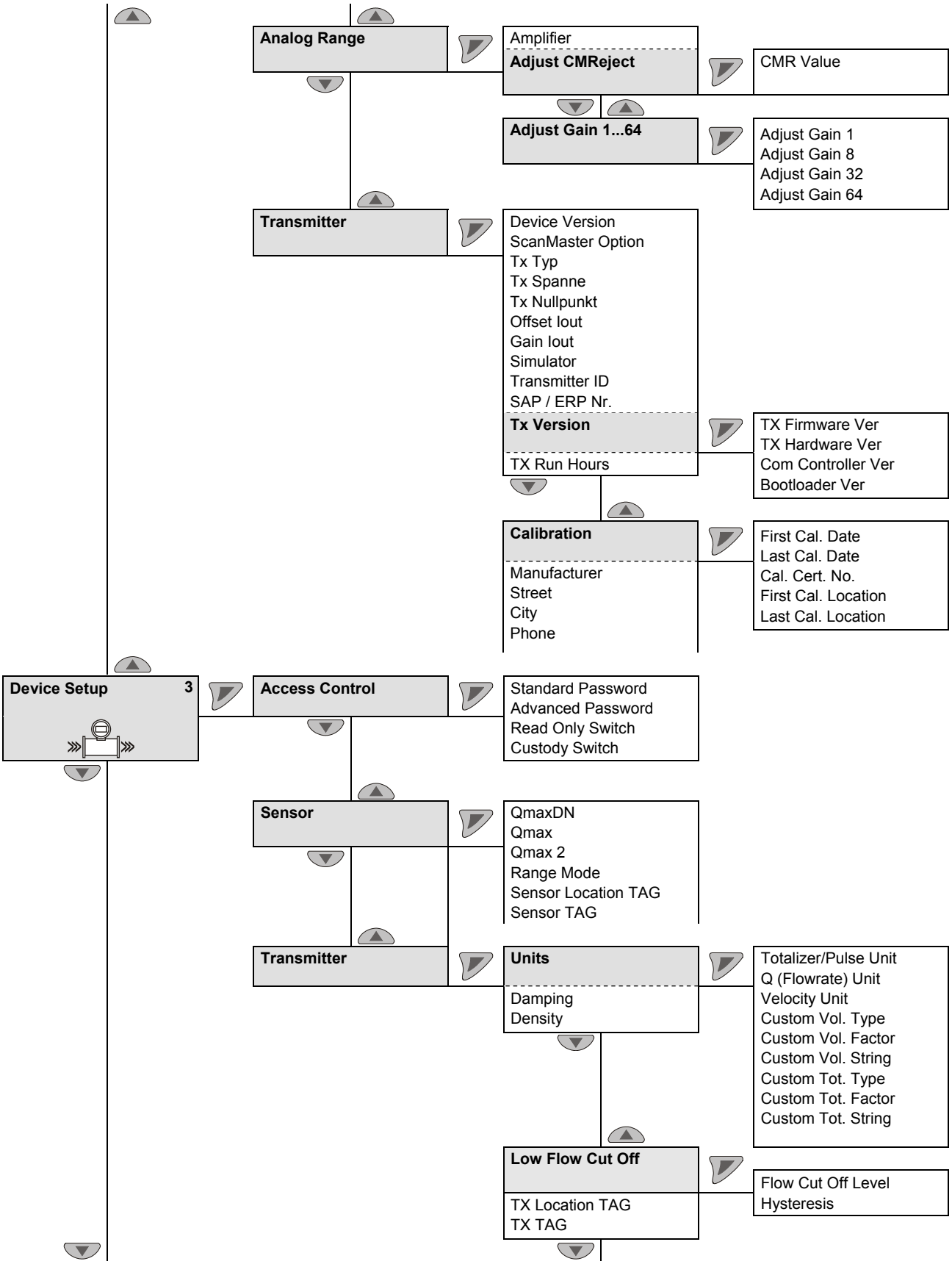
- obsáhlí informace týkající se obsluhy LCD zobrazovače najdete v kapitole "Obsluha".
- Podrobný popis všech nabídek funkcí a parametrů najdete v kapitole "Parametrizace" v návodu k použití.

7 Přehled parametrů

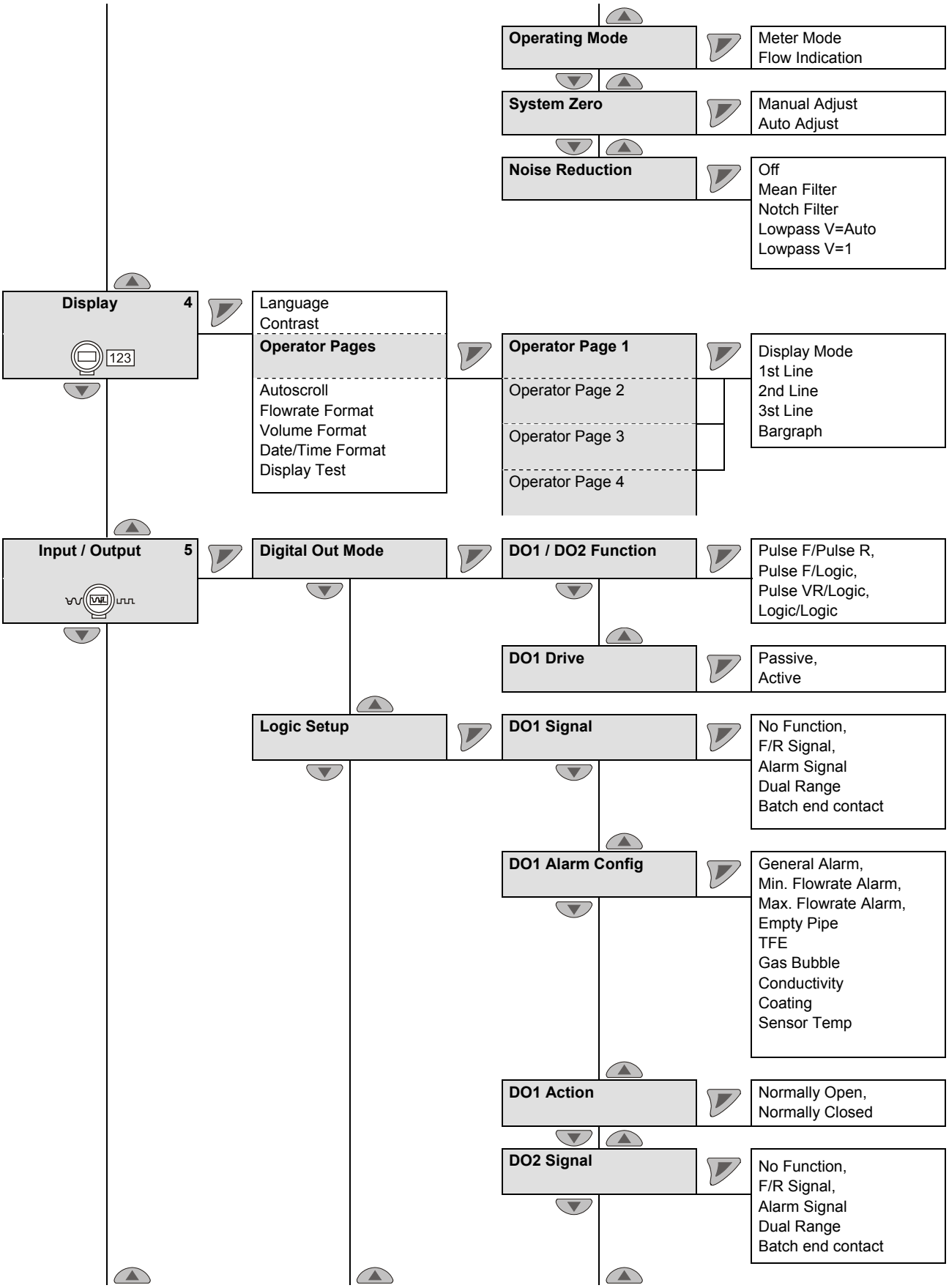
DŮLEŽITÉ (UPOZORNĚNÍ)
Tento přehled parametrů ukazuje všechna menu a parametry, které přístroj nabízí. V závislosti na vybavení a konfiguraci přístroje nejsou na přístroji eventuálně všechny menu a parametry viditelná.



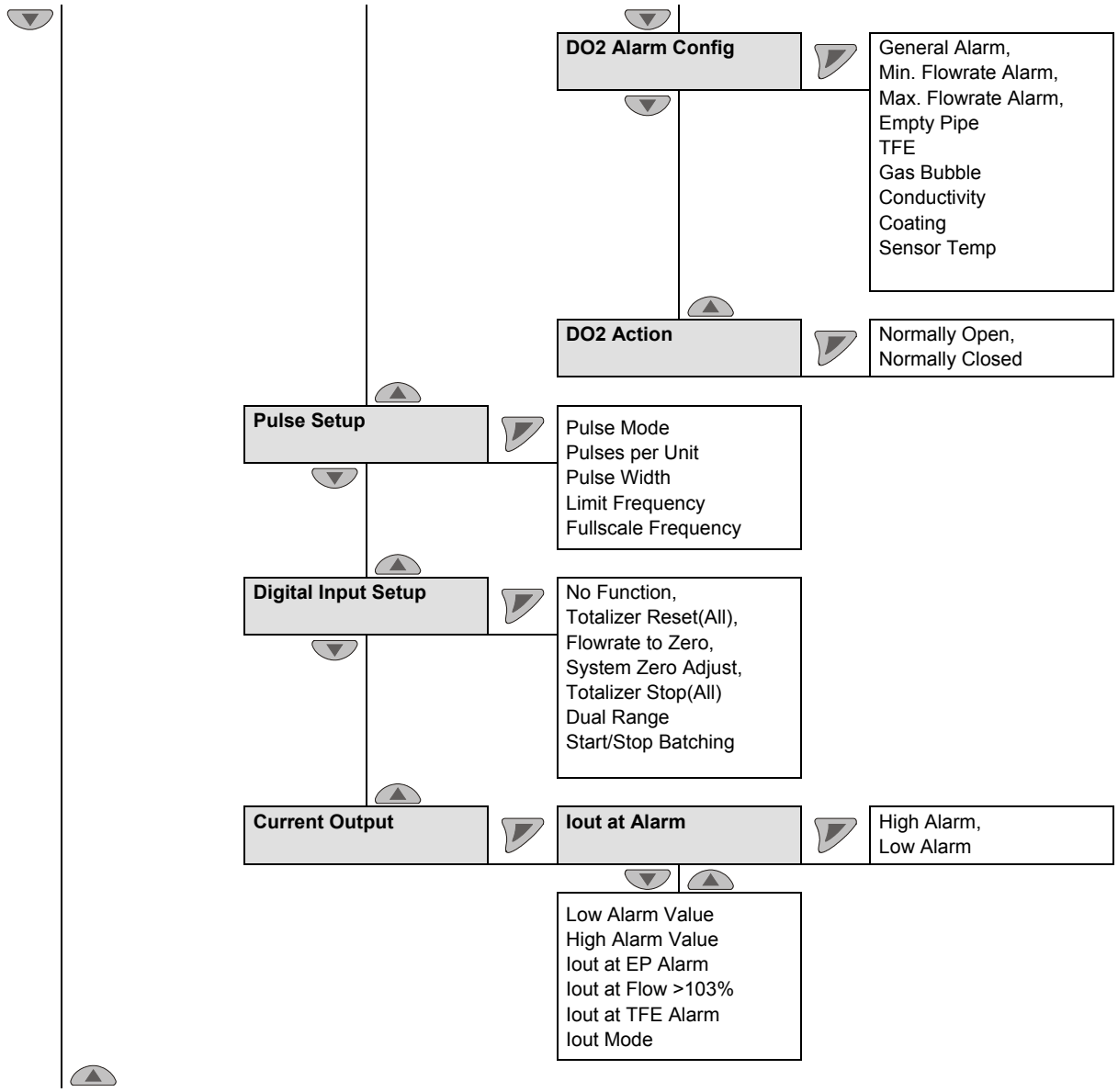
kurzíva = parametr lze měnit pouze na "Advanced" heslové úrovni.



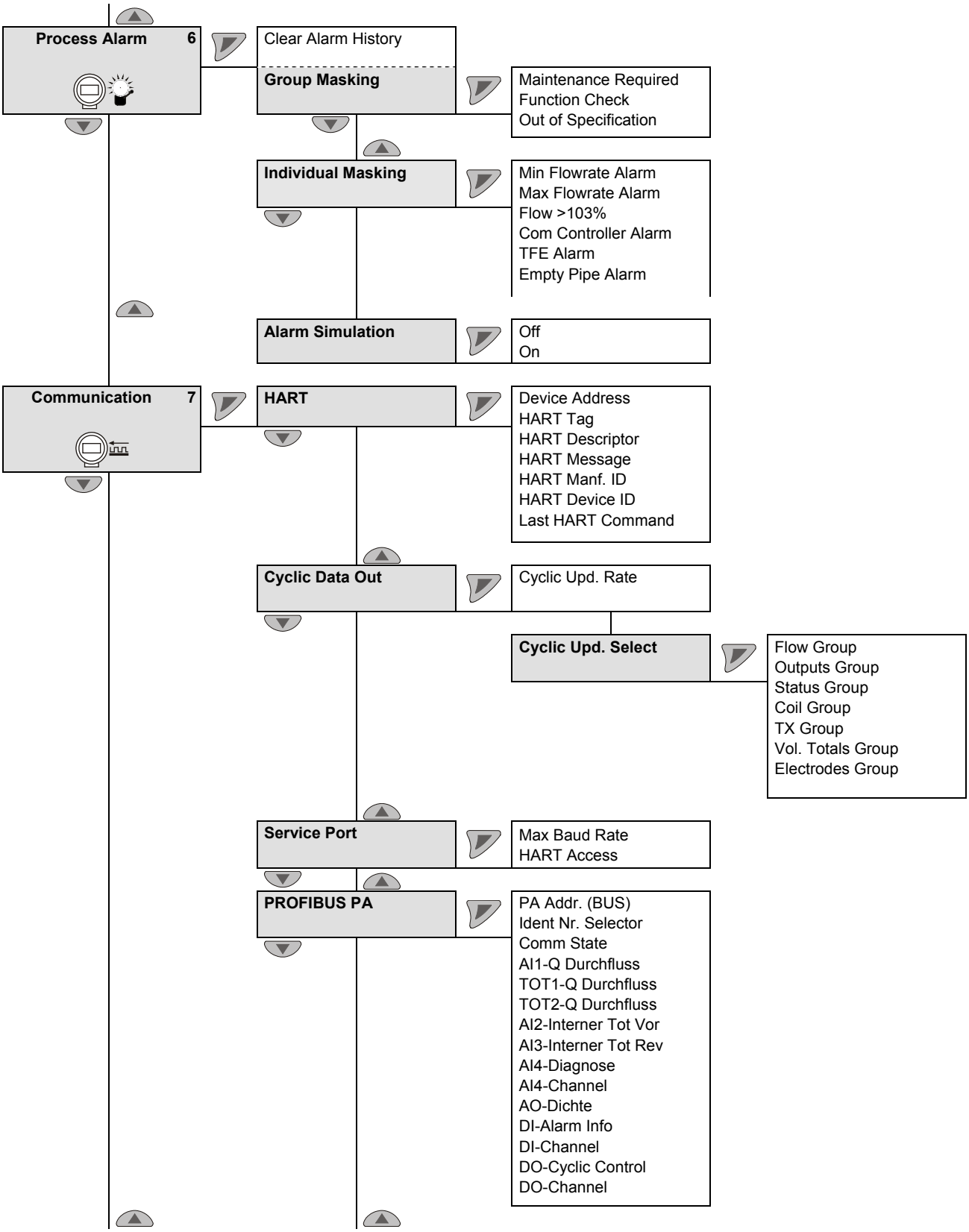
kurzíva = parametr lze měnit pouze na "Advanced" heslové úrovni.



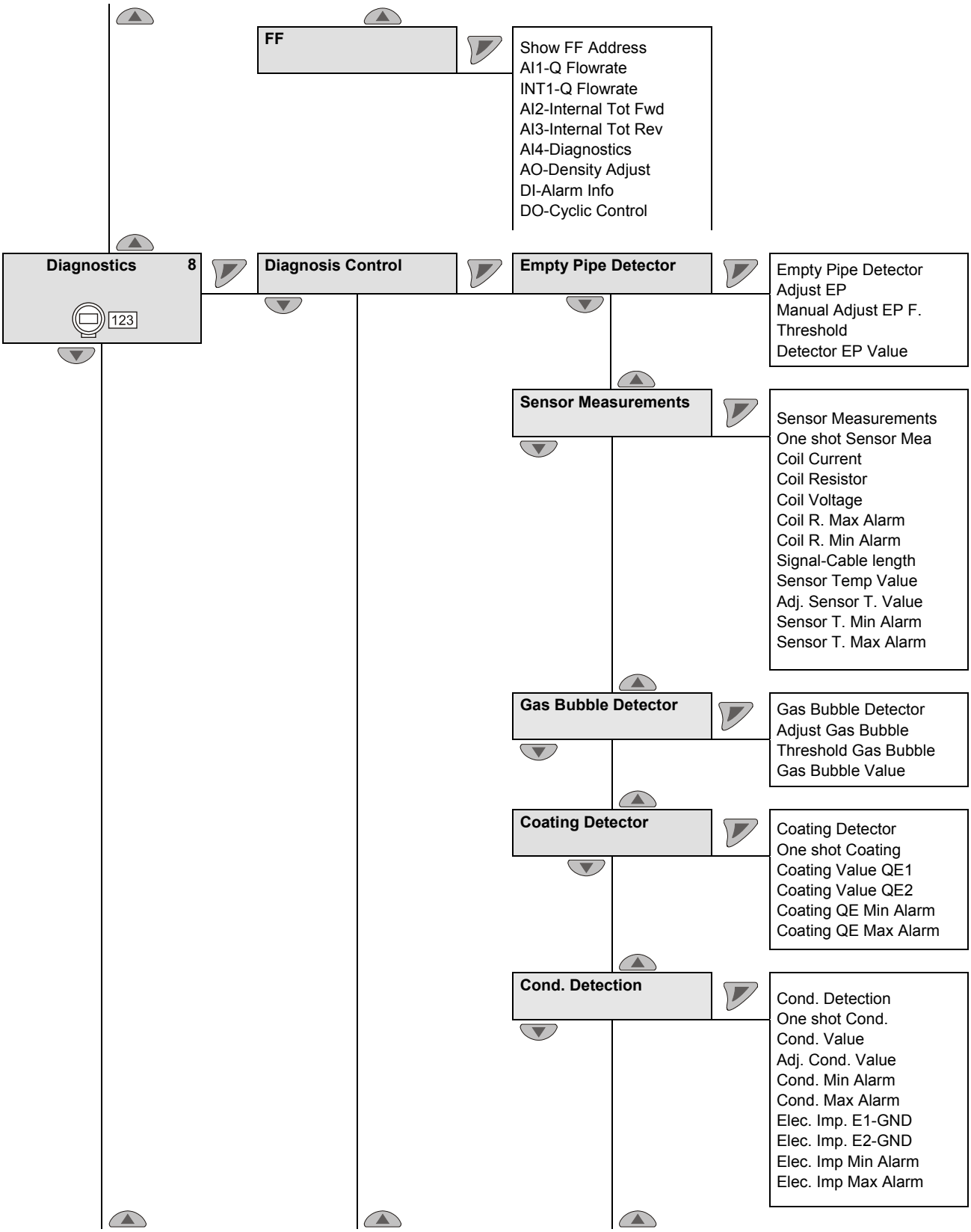
kurzíva = parametr lze měnit pouze na "Advanced" heslové úrovni.



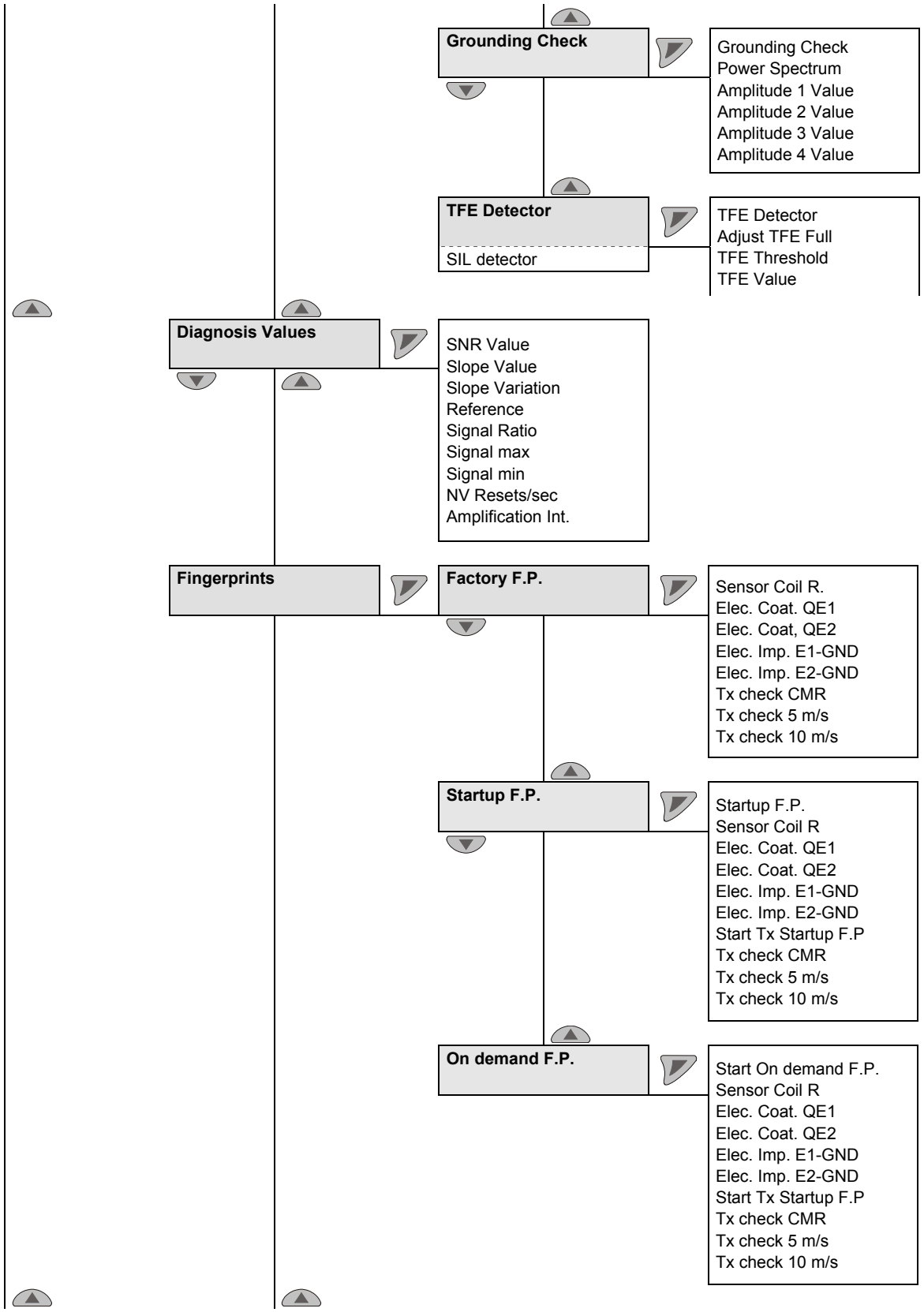
kurzíva = parametr lze měnit pouze na "Advanced" heslové úrovni.



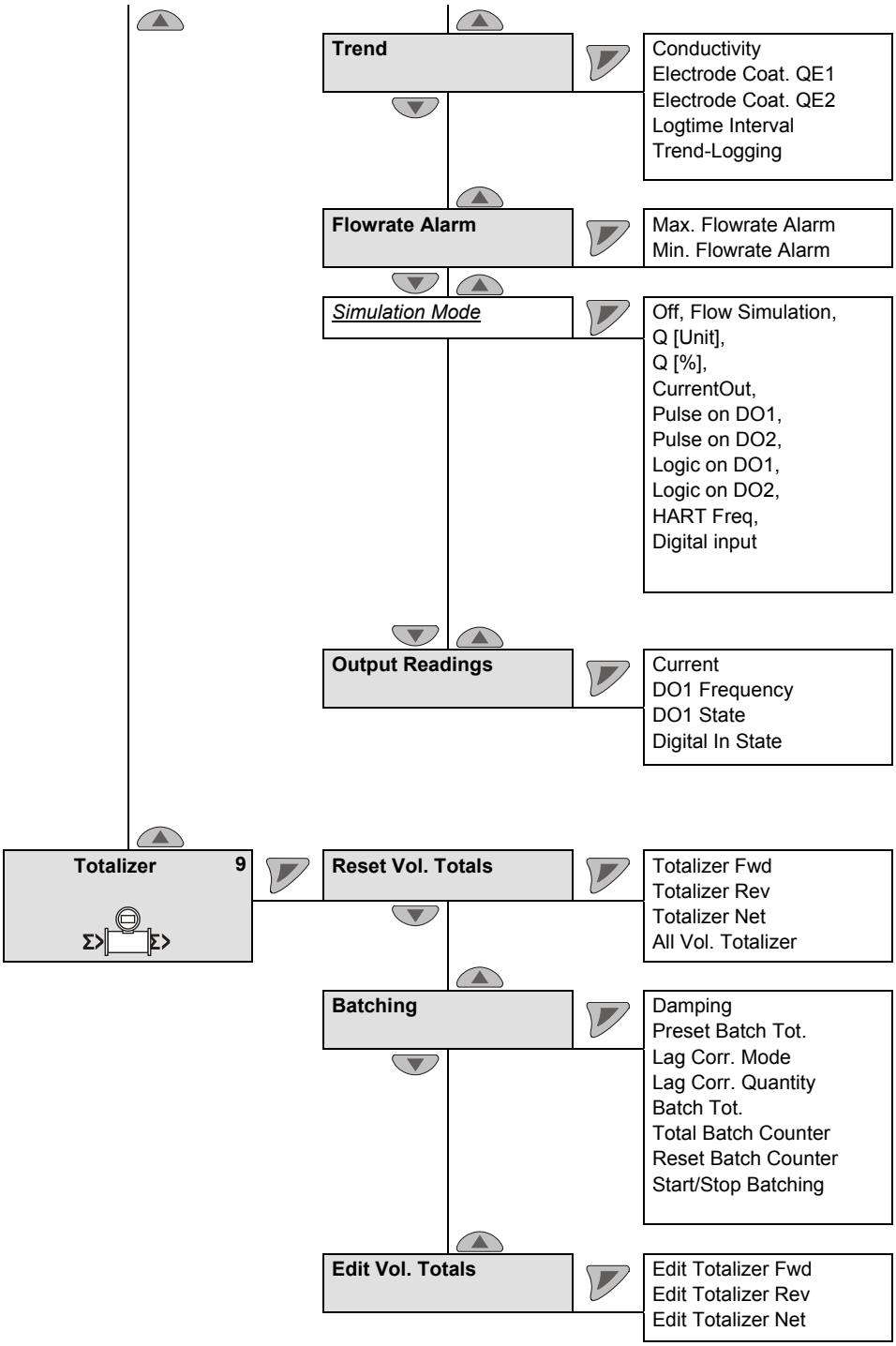
kurzíva = parametr lze měnit pouze na "Advanced" heslové úrovni.



kurzíva = parametr lze měnit pouze na "Advanced" heslové úrovni.



kurzíva = parametr lze měnit pouze na "Advanced" heslové úrovni.



kurzíva = parametr lze měnit pouze na "Advanced" heslové úrovni.

8 Rozšířené diagnostické funkce

8.1 Všeobecně

DŮLEŽITÉ (UPOZORNĚNÍ)

- Rozšířené diagnostické funkce jsou k dispozici jenom u ProcessMaster 500 a HygienicMaster 500.
- Funkce „rozpoznání částečného naplnění“ **není** u HygienicMaster 500 k dispozici.
- Při aplikaci rozšířených diagnostických funkcí nesmí být v externím snímači měřených hodnot žádný předzesilovač.
- K usnadnění prvního uvedení do provozu jsou rozšířené diagnostické funkce z výroby deaktivované.
- Za účelem využití rozšířených diagnostických funkcí je nutné při uvedení průtokoměru do provozu vytvořit "otisk prstu při uvedení do provozu".
- Každou diagnostickou funkci (např. rozpoznávání plynových bublin nebo rozpoznávání nánosu na elektrodě) je možné aktivovat jednotlivě. Po aktivaci se musí provést srovnání se zřetelem na místní dané skutečnosti resp. mezní hodnoty je nutné znovu nastavit.

8.1.1 Rozpoznání částečného naplnění

Jako doplněk je k dostání měřicí elektroda (TFE elektroda) k rozpoznání částečného naplnění snímače měřených hodnot. K výstraze při částečném naplnění dochází přes programovatelný digitální výstup.

Podmínky pro využití funkce:

- Světlost od DN 50 (2“) u snímače měřených hodnot úroveň designu „B“
- Maximální délka signálního kabelu u provedení s externím převodníkem: 200 m (656 ft).
- Vodivost měřené látky musí pro tuto funkci ležet mezi 20 µS/cm–20 000 µS/cm.
- Funkce je k dispozici jenom u ProcessMaster 300 / 500 bez ochrany proti výbuchu nebo s ochranou proti výbuchu pro pásmo 2 / Div 2.

Dodatečné podmínky pro vestavbu:

- Snímač měřených hodnot musí být zabudován horizontálně se svorkovou krabicí nahoře.

8.1.2 Rozpoznání plynových bublin

Plynové bubliny se v měřené látce rozpoznávají pomocí nastavitelné maximální mezní hodnoty. Překročení mezní hodnoty má v závislosti na konfiguraci za následek výstrahu přes programovatelný digitální výstup.

Podmínky pro využití funkce:

- Funkce je k dispozici v rozmezí světlosti [1] od DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Délka signálního kabelu smí s externím snímačem měřených hodnot činit maximálně 50 m (164 ft).
- Vodivost měřené látky musí pro tuto funkci ležet mezi 20 µS/cm ... 20000 µS/cm.

Dodatečné podmínky pro vestavbu:

- Snímač měřených hodnot může být zabudován horizontálně nebo vertikálně. Má se dávat přednost vertikální montáži.

1) Uvedený rozsah světlosti platí jenom pro ProcessMaster, pro HygienicMaster platí rozsah světlosti od DN 10 … 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.3 Rozpoznání usazenin na měřicích elektrodách

Tato funkce nabízí možnost rozpoznat usazeniny na měřicích elektrodách prostřednictvím nastavitelné maximální mezní hodnoty.

Překročení nastavené mezní hodnoty má v závislosti na konfiguraci za následek výstrahu přes programovatelný digitální výstup.

Podmínky pro využití funkce:

- Funkce je k dispozici v rozmezí světlosti [1] od DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Délka signálního kabelu smí s externím snímačem měřených hodnot činit maximálně 50 m (164 ft).
- Vodivost měřené látky musí pro tuto funkci ležet mezi 20 µS/cm ... 20000 µS/cm.

Dodatečné podmínky pro vestavbu:

- U umělohmotných potrubí je nutné instalovat po jedné uzemňovací desce před a za přístrojem.

8.1.4 Kontrola vodivosti

Vodivost média se kontroluje prostřednictvím nastavitelné minimální / maximální mezní hodnoty.

Překročení resp. nedosažení nastavené mezní hodnoty má v závislosti na konfiguraci za následek výstrahu přes programovatelný digitální výstup.

Podmínky pro využití funkce:

- Funkce je k dispozici v rozmezí světlosti [1] od DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Délka signálního kabelu smí s externím snímačem měřených hodnot činit maximálně 50 m (164 ft).
- Vodivost měřené látky musí pro tuto funkci ležet mezi 20 µS/cm ... 20000 µS/cm.

Dodatečné podmínky pro vestavbu:

- U umělohmotných potrubí je nutné instalovat po jedné uzemňovací desce před a za přístrojem.
- Na měřicích elektrodách se nesmí nacházet žádné nánosy.

1) Uvedený rozsah světlosti platí jenom pro ProcessMaster, pro HygienicMaster platí rozsah světlosti od DN 10 … 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.5 Kontrola impedance elektrod

Impedance mezi elektrodou a zemí se kontroluje prostřednictvím minimální / maximální mezní hodnoty. Tím způsobem může měřicí snímač rozpoznat slabé zkraty nebo propustnost elektrody.

Překročení resp. nedosažení nastavené mezní hodnoty má v závislosti na konfiguraci za následek výstrahu přes programovatelný digitální výstup.

Podmínky pro využití funkce:

- Funkce je k dispozici v rozmezí světlosti [1] od DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Délka signálního kabelu smí s externím snímačem měřených hodnot činit maximálně 50 m (164 ft).
- Vodivost měřené látky musí pro tuto funkci ležet mezi 20 µS/cm ... 20000 µS/cm.

Dodatečné podmínky pro vestavbu:

- U umělohmotných potrubí je nutné instalovat po jedné uzemňovací desce před a za přístrojem.
- Na měřicích elektrodách se nesmí nacházet žádné nánosy.
- Měrná trubice musí být neustále úplně plná a měřená látky smí vykazovat jenom nepatrné kolísání vodivosti.

8.1.6 Senzorová měření

Tato funkce obsahuje kontrolu teploty senzorů a kontrolu odporu cívek ve snímači měřených hodnot.

8.1.6.1 Kontrola teploty ve snímači měřených hodnot (teplota senzoru)

Teplotu cívek ve snímači měřených hodnot (senzor) lze kontrolovat prostřednictvím nastavení minimální / maximální mezní hodnoty. Překročení nastavených mezí má v závislosti na konfiguraci za následek výstrahu přes programovatelný digitální výstup.

Teplota cívek závisí na okolní teplotě a na teplotě média. Měření ke možné využívat např. ke kontrole nadměrné teploty prostřednictvím média. Zjišťování teploty cívek se provádí nepřímo přes stejnosměrný odpor cívky.

8.1.6.2 Kontrola odporu cívky ve snímači měřených hodnot

Cívky ve snímači měřených hodnot (senzor) lze kontrolovat prostřednictvím nastavení minimální / maximální mezní hodnoty pro odpor cívky. Překročení nastavených mezí má v závislosti na konfiguraci za následek výstrahu přes programovatelný digitální výstup.

1) Uvedený rozsah světlosti platí jenom pro ProcessMaster, pro HygienicMaster platí rozsah světlosti od DN 10 … 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.7 Tendence

Přístroj má interní paměť. v níž se měřená hodnota usazenin na elektrodě a vodivost cyklicky v nastavených intervalech (1 min ... 45000 min) ukládá jako datový záznam. Maximálně se ukládá 12 těchto datových záznamů. Od 13. měření se nejstarší datový záznam automaticky přepíše.

Přes externí diagnostický nástroj (ScanMaster) je možné, datové záznamy vyčíst a analyzovat jako tendenci.

8.1.8 Otisk prstu

Přes databázi "otisku prstů" ve snímači měřených hodnot je možné srovnání hodnot v okamžiku kalibrace ve výrobě nebo uvedení do provozu s aktuálně registrovanými hodnotami.

8.1.9 Kontrola uzemnění

Tato funkce nabízí možnost kontroly kvality elektrického uzemnění přístroje.

Během této kontroly není možné měřit žádný průtok.

Podmínky pro využití funkce:

- Měrná trubice musí být úplně naplněna.
- Snímač měřených hodnot nesmí vykazovat žádný průtok.

Dodatečné podmínky pro vestavbu:

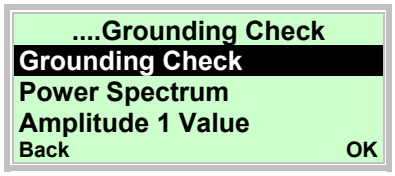
- Ve snímači měřených hodnot nesmí být zabudován žádný předzesilovač.

8.2 Provedení kontroly uzemnění

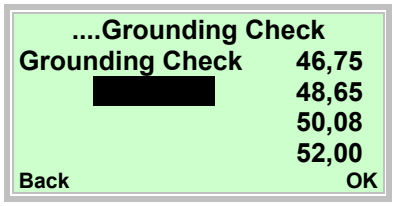
... / Diagnostics / ....Diagnosis Control / **....Grounding Check** [1]		
Grounding Check		Spuštění funkce „Grounding Check“.
Power Spectrum	Jenom zobrazení	Aktuální Powerspektrum.
Amplitude 1 Value	Jenom zobrazení	Zobrazení čtyř nejsilnějších amplitud v Powerspektrum
Amplitude 2 Value	Jenom zobrazení	
Amplitude 3 Value	Jenom zobrazení	
Amplitude 4 Value	Jenom zobrazení	

kurzíva = parametr pouze na "rozšířené" heslové úrovni viditelný.

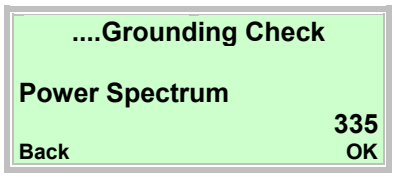
1) Parametr / Menu existuje jenom u FEP500 / FEH500.



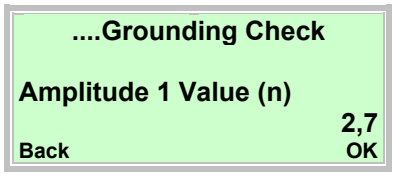
48. Pomocí tlačítka nebo vyberte záznam „Grounding Check“.
49. Pomocí tlačítka spusťte funkci „Grounding Check“.



Po spuštění kontroly uzemnění se měří kmitočtový rozsah do 250 Hz. Na pravém okraji displeje se zobrazí 4 nejsilnější kmitočty ze spektra.
Příslušné amplitudy a Power Spectrum přes kmitočtový rozsah je možné zobrazit přes následující parametry.



50. Pomocí tlačítka nebo vyberte záznam „Power Spectrum“.
51. Přes parametr zobrazit.



52. Pomocí tlačítka nebo vyberte záznam „Amplitude 1 Value (n)“.
53. Přes parametr zobrazit.

Měřené hodnoty poukazují na možné poruchy uzemnění přístroje v okamžiku tohoto testu.

Žádné nebo nepatrné rušivé vlivy:

- Když leží Powerspektrum pod 1000.
- Když leží všechny čtyři hodnoty amplitudy nad 10.

Provést kontrolu uzemnění přístroje (!):

- Když leží Powerspektrum nad 1000.
- Když leží všechny čtyři hodnoty amplitudy nad 10.

8.3 Doporučení k nastavení diagnostických hodnot

V menu "Diagnostics / Diagnosis Control / ..." je možné zadat mezní hodnoty pro měřené diagnostické hodnoty.

K usnadnění konfigurace zde budou uvedena doporučení k nastavení pro jednotlivé mezní hodnoty.

Uvedené hodnoty se rozumí jenom jako hrubé směrné hodnoty, v daném případě je nutné je upravit na místní dané skutečnosti.

8.3.1 Mezní hodnoty pro odpor cívky

Kontrola odporu cívky je z výroby vypnuta.

Kontrolu je možné zapnout v menu **"Diagnostics / Diagnosis Control / Sensor Measurements"**.

Parametr	Výrobní nastavení
Coil R. Min Alarm	0 ohmů
Coil R. Max Alarm	1000 ohmů

Odpor cívky závisí na teplotě měřené látky $T_{médium}$ a na okolní teplotě.

	Parametr	
$T_{médium}$	R coil min alarm	R coil max alarm
-40 °C (-40 °F)	Výrobní otisk prstu (Odpor cívky) x 0,71	Výrobní otisk prstu (Odpor cívky) x 0,79
-20 °C (-4 °F)	Výrobní otisk prstu (Odpor cívky) x 0,81	Výrobní otisk prstu (Odpor cívky) x 0,89
0 °C (32 °F)	Výrobní otisk prstu (Odpor cívky) x 0,9	Výrobní otisk prstu (Odpor cívky) x 1,0
20 °C (68 °F)	Výrobní otisk prstu (Odpor cívky) x 0,95	Výrobní otisk prstu (Odpor cívky) x 1,05
60 °C (140 °F)	Výrobní otisk prstu (Odpor cívky) x 1,19	Výrobní otisk prstu (Odpor cívky) x 1,31
90 °C (194 °F)	Výrobní otisk prstu (Odpor cívky) x 1,28	Výrobní otisk prstu (Odpor cívky) x 1,42
130 °C (266 °F)	Výrobní otisk prstu (Odpor cívky) x 1,43	Výrobní otisk prstu (Odpor cívky) x 1,58
180 °C (356 °F)	Výrobní otisk prstu (Odpor cívky) x 1,62	Výrobní otisk prstu (Odpor cívky) x 1,79

8.3.2 Mezní hodnoty pro usazeniny na elektrodě

Kontrola usazenin na elektrodě je z výroby vypnuta. Kontrolu je možné zapnout v menu **"Diagnostics / Diagnosis Control / Coating Detector"**.

Parametr	Výrobní nastavení
Coating QE Min Alarm	0 ohmů
Coating QE Max Alarm	100 000 ohmů

Doporučené nastavení v menu "Diagnostics / Diagnosis Control / Coating Detector"

- Coating QE Min Alarm = 0.5 x coating value QE
- Coating QE Max Alarm = 2.0 x coating value QE

DŮLEŽITÉ (UPOZORNĚNÍ)

Hodnota usazeniny QE je průměrná hodnota otisku prstu při uvedení do provozu QE1 a QE2. Hodnota se stanovuje podle následujícího vzorce:

QE = (otisk prstu při uvedení do provozu QE1 + otisk prstu při uvedení do provozu QE2) / 2

8.3.3 Mezní hodnoty pro impedanci elektrody

Kontrola impedance elektrody je z výroby vypnuta. Kontrolu je možné zapnout v menu **"Diagnostics / Diagnosis Control / Cond. Detection“**.

Parametr	Výrobní nastavení
Elec.Imp.Min Alarm	0 ohmů
Elec.Imp.Max Alarm	20 000 ohmů

Mezní hodnoty pro parametry **„Elec.Imp.Min Alarm“** a **„Elec.Imp.Max Alarm“** závisí na vodivosti měřené látky a musí být stanoveny na místě.

Doporučení pro nastavení

- Elec.Imp.Min Alarm = 0,2 x průměrná impedance
- Elec.Imp.Max Alarm = 3,0 x průměrná impedance

DŮLEŽITÉ (UPOZORNĚNÍ)

Hodnota průměrné impedance je hodnota otisku prstu při uvedení do provozu "Elekt. imp. E1-GND“ a „Elekt. imp. E2-GND“. Hodnota se stanovuje podle následujícího vzorce:

Hodnota průměrné impedance = (otisk prstu při uvedení do provozu "Elekt. imp. E1-GND“ + otisk prstu při uvedení do provozu „Elekt. imp. E2-GND“) / 2

8.3.4 Doporučení k nastavení tendence registračního zařízení

Menu "Diagnostics / Trend"

- Logtime Interval = 43200 minut

Magnetiline-induktiivne läbivoolumõõtur
ProcessMaster, HygienicMaster
FEX300, FEX500

Kasutuselevõtu juhend - ET

CI/FEX300/FEX500-X2

02.2019
Rev. H

Originaaljuhendi tõlge

Tootja:

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Dransfelder Straße 2
D-37079 Göttingen
Germany
Tel.: +49 551 905-0
Fax: +49 551 905-777

Klienditeenindus
Tel: +49 180 5 222 580
Faks: +49 621 381 931-29031
automation.service@de.abb.com

ABB Inc.
Measurement & Analytics
125 E. County Line Road
Warminster, PA 18974
USA
Tel.: +1 215 674 6000
Fax: +1 215 674 7183

ABB Engineering (Shanghai) Ltd.
Measurement & Analytics
No. 4528, Kangxin Highway,
Pudong New District
Shanghai, 201319,
P.R. China
Tel: +86(0) 21 6105 6666
Fax: +86(0) 21 6105 6677
Mail: china.instrumentation@cn.abb.com

ABB Limited
Measurement & Analytics
Oldends Lane, Stonehouse
Gloucestershire, GL10 3TA
Tel: +44 (0)1453 826 661
Fax: +44 (0)1453 829 671
Email: instrumentation@gb.abb.com

© Copyright 2019 by ABB Automation Products GmbH
Õigus muudatusteks reserveeritud

Käesolev dokument on autoriõigusega kaitstud. See abistab kasutajat seadme ohutul ning ökonoomsel kasutamisel. Sisu on ilma eelneva autoriõiguse omaja loata keelatud nii täielikult kui ka osaliselt paljundada ning reprodutseerida.

1 Ohutus ... 5
1.1 Üldine teave ja lugemisjuhised ... 5
1.2 Otstarbekohane kasutamine ... 6
1.3 Mitteotstarbekohane kasutamine ... 6
1.4 Sihtrühmad ja kvalifikatsioonid ... 6
1.5 Sildid ja sümbolid ... 7
1.5.1 Ohutus-/ hoiatussümbolid, märgistussümbolid ... 7
1.6 Transportimise ohutusjuhend ... 8
1.7 Ohutusviited montaažil ... 8
1.8 Elektrisüsteemi paigaldamise ohutusnõuded ... 8
1.9 Kasutamise ohutusjuhised ... 9
1.10 Tehnilised piirväärtused ... 9
1.11 Lubatud mõõteained ... 9
1.12 Seadmete tagasisaatmine ... 10
1.13 Utiliseerimine ... 10
1.13.1 Viide elektri- ja elektroonikaseadmete jäätmete direktiivile 2012/19/EU ... 10
2 Seadmemudelid ... 11
2.1.1 Kompaktne konstruktsioon ... 11
2.1.2 Lahutatud konstruktsioon ... 12
3 Transport ... 13
3.1 Kontroll ... 13
3.2 DN 450 väiksemate flantsiga seadmete transport ... 13
3.3 DN 400st suuremate flantsiga seadmete transport ... 13
4 Montaaž ... 14
4.1 Üldised monteerimisjuhised ... 14
4.1.1 Toed DN 400st suurema nimiläbimõõdu korral ... 14
4.1.2 Tihendite valimine ... 15
4.1.3 Vaheflantsiga seadmed ... 15
4.1.4 Mõõtetoru paigaldamine ... 16
4.2 Pöördemomentide andmed ... 17
4.3 Juhised 3A vastavuse kohta ... 21
4.4 Paigaldustingimused ... 22
4.4.1 Voolusuund ... 22
4.4.2 Elektroodtelg ... 22
4.4.3 Sisse- ja väljavooluteekond ... 22
4.4.4 Vertikaalselt paigaldatud torujuhtmed ... 22
4.4.5 Horisontaalselt paigaldatud torujuhtmed ... 22
4.4.6 Vaba sisse- või väljavool ... 22
4.4.7 Väga saastunud mõõteained ... 22
4.4.8 Paigaldamine pumpade lähedusse ... 23
4.4.9 Kõrge temperatuuriga keskkonna loomine ... 23
4.4.10 Laiendatud diagnostikafunktsioonidega seade ... 23
4.4.11 Minimaalne vahekaugus ... 23
4.4.12 Paigaldamine suurema nimiläbimõõduga torujuhtmetesse ... 23
4.5 Maandus ... 24
4.5.1 Üldine informatsioon maanduse kohta ... 24
4.5.2 Jäikade flantsidega metalltoru ... 24
4.5.3 Lahtiste flantsidega metalltoru ... 25
4.5.4 Plasttorud, mittemetalsed torud või isoleeriva voodriga torud ... 26
4.5.5 Mõõteanduri mudel HygienicMaster ... 27
4.5.6 Kaitseseibiga seadmete maandus ... 27

4.5.7 Maandus elektrit juhtiva PTFE-maandusseibiga 27
5 Elektriühendused 28
5.1 Signaal- ja magnetpooli juhtmete paigutamine 28
5.2 Signaal- ja magnetpooli juhtmete pakkimine kahekambrilise korpusega mõõtemuundurite korral 29
5.2.1 Kaabel osanumbriga D173D027U01 29
5.2.2 Kaabel osanumbriga D173D031U01 30
5.3 Signaal- ja magnetpooli juhtmete pakkimine ühekambrilise korpusega mõõtemuundurite korral 31
5.3.1 Kaabel osanumbriga D173D027U01 32
5.3.2 Kaabel osanumbriga D173D031U01 32
5.4 Mõõtemuunduri ühendus 32
5.4.1 Elektritoite ühendamine 32
5.4.2 Mõõtemuundur kahekambrilises korpuses 33
5.4.3 Mõõtemuundur ühekambrilises korpuses 33
5.4.4 Signaal- ja magnetpoolikaabli ühendus 34
5.5 Mõõteväärtuste anduri ühendus 35
5.5.1 Metallist ühenduskarbid ProcessMasteri ja HygienicMasteri puhul 35
5.5.2 Plastikust ühenduskarbid ProcessMasteri korral 37
5.5.3 Ühendamine kaablikaitsetoru kaudu 38
5.5.4 Kaitseklass IP 68 39
5.6 Ühendusskeemid 41
5.6.1 HART-i, PROFIBUS PA ja FOUNDATION fieldbus-i protokoll 41
5.7 Elektriühenduse andmed 42
5.7.1 Voolu-/HART-väljund 42
5.7.2 Digitaalväljund DO1 42
5.7.3 Digitaalväljund DO2 42
5.7.4 Digitaalsisend DI1 42
5.7.5 Digitaalne kommunikatsioon 43
5.8 Ühenduse näited 43
5.8.1 Digitaalväljund DO2 43
5.8.2 Digitaalväljundid DO1 ja DO2 43
5.8.3 Digitaalne kommunikatsioon PROFIBUS PA 43
6 Kasutuselevõtt 44
6.1 Kontroll enne käikuvõtmist 44
6.2 Käitlemine 44
6.2.1 Menüüs navigeerimine 45
6.3 Menüütasemed 46
6.3.1 Protsessi näidik 47
6.4 Vooluväljundi konfiguratsioon 49
6.4.1 Mõõtemuundur kahekambrilises korpuses 50
6.4.2 Mõõtemuundur ühekambrilises korpuses 51
6.5 Käikuvõtmise teostamine 52
6.5.1 Süsteemiandmete laadimine 52
6.5.2 Parameetrite määramine menüüfunktsiooniga „Inbetriebnahme” (Kasutuselevõtt) 54
7 Parameetrite ülevaade 58
8 Laiendatud diagnostikafunktsioonid 66
8.1 Üldist 66
8.1.1 Osalise täituvuse tuvastamine 66
8.1.2 Gaasimullide tuvastamine 66
8.1.3 Ladestute tuvastamine mõõteelektroodidel 67
8.1.4 Juhtivuse jälgimine 67
8.1.5 Elektroodide impedantsi jälgimine 67

8.1.6 Sensori mõõtmised 68
8.1.7 Trend 68
8.1.8 Sõrmejälg 68
8.1.9 Maanduse kontrollimine 68
8.2 Maanduse kontrollimine 69
8.3 Soovitused diagnoosi piirväärtuste seadistamiseks 70
8.3.1 Pooli takistuse piirväärtused 70
8.3.2 Elektroodi ladestuse piirväärtused 71
8.3.3 Elektroodi impedantsi piirväärtused 71
8.3.4 Soovitused Trend Loggeri seadistamiseks 71

1 Ohutus

1.1 Üldine teave ja lugemisjuhised

Enne paigaldamist ja kasutuselevõttu lugege see juhend hoolikalt läbi!

See juhend on toote oluline osa ja see tuleb edaspidiseks kasutamiseks alal hoida.

Ülevaatlikkuse mõttes ei sisalda see juhend kogu detailset teavet toote kõikide mudelite kohta ning ei käsitle kõikmõeldavaid juhtumeid seoses paigalduse, kasutamise või korrashoiuga.

Kui on vaja lisateavet või kui tekivad probleemid, mida juhendis pole käsitletud, võib pöörduda tootja poole.

Juhendi sisu ei ole varasemate või kehtivate kokkulepete, lubaduste või õigusliku suhte osaks ega selle muudatus.

Seade on koostatud tänapäeva tehnika eeskirjadest lähtudes ning on töötamisel ohutu. Seade on kontrollitud ning väljus tehasest ohutustehniliselt laitmatus seisukorras. Selle töökindla seisukorra säilitamiseks tuleb selles juhendis toodud andmeid arvestada ja järgida.

Muudatusi ja parandusi tohib toote juures teha vaid juhul, kui juhendis on seda üheselt lubatud.

Alles kõikide selle juhendi ohutusjuhiste ning ohutus- ja hoiatussümbolite järgimine võimaldab personali ja keskkonda optimaalselt kaitsta ning tagab seadme laitmatu töö.

Otse seadmele paigaldatud juhiseid ja sümboleid tuleb kindlasti arvestada. Neid ei tohi eemaldada ning need tuleb hoida täielikult loetavad seisukorras.

OLULINE (MÄRKUS)

- Plahvatusohtlike keskkondade jaoks mõeldud mõõtesüsteemidel on kaasas täiendav dokument ohutusjuhistega plahvatusohtlikus keskkonnas kasutamise kohta.
- Ohutusjuhised plahvatusohtlikus keskkonnas kasutamise kohta on käesoleva juhendi lahutamatu koostisosa. Selles toodud paigalduseeskirju ja ühendusparameetreid tuleb samuti järjekindlalt järgida!

Tingmärgi sümbolid on järgnevad:

1.2 Otstarbekohane kasutamine

Antud seade on ette nähtud järgmiseks otstarbeks:

- Elektrit juhtivate vedelate, puderjate või pastataoliste mõõteainete edasitoimetamiseks.
- Füsikaalse massiühiku valmisel läbivoolu ruumalaliseks või massiühikutes mõõtmiseks (konstantsel rõhul/temperatuuril).

Otstarbekohase kasutuse alla kuuluvad ka järgnevad punktid:

- Tuleb kinni pidada ja järgida käesolevas juhendis äratoodud korraldusi.
- Kinni tuleb pidada tehnilistest piirväärtustest, vaata peatükki 1.10 „Tehnilised piirväärtused“.
- Kinni tuleb pidada lubatud mõõteainetest, vaata peatükki 1.11 „Lubatud mõõteained“.

1.3 Mitteotstarbekohane kasutamine

Järgmised seadme kasutusviisid on keelatud:

- Kasutamine torujuhtmetes elastse tasakaalustusdetailina, nt torude astmete, torude vibreerimise, torude pikenemise, jms kompenseerimiseks.
- Kasutamine abivahendina ronimisel, nt paigaldamisel
- Kasutamine muude koormuste hoidikuna, nt torujuhtmete hoidmiseks jne
- Materjali pealekandmine, nt tüübisildi ülevärvimine või detailide külgejootmine või külgekeevitamine
- Materjali eemaldamine, nt korpuse puurimine

1.4 Sihtrühmad ja kvalifikatsioonid

Seadet tohib paigaldada, kasutusele võtta ja hooldada vaid vastava väljaõppega ning seadme käitaja poolt volitatud erialapersonal. Erialapersonal peab olema juhendi läbi lugenud, sellest aru saanud ning selles toodud juhiseid järgima.

Enne korrosiivsete või abrasiivsete mõõteainete kasutamist peab käitaja kindlaks tegema kõikide mõõteainetega kokkupuutuvate detailide vastupidavuse. ABB Automation Products GmbH võib abistada valiku tegemisel, kuid ei võta endale vastutust.

Käitaja peab alati pidama kinni oma riigis kehtivatest elektriseadmete installatsiooni, talitluskontrolli, remonti ja hooldust puudutavatest kohalikest eeskirjadest.

1.5 Sildid ja sümbolid

1.5.1 Ohutus-/ hoiatussümbolid, märgistussümbolid

OHT – <Rasked tervisekahjustused / eluohtlik>

See sümbol koos signaalsõnaga “Oht“ tähistab vahetult ähvardavat ohtu. Selle ohutusjuhise eiramine põhjustab üliraskeid vigastusi või surma.

OHT – <Rasked tervisekahjustused / eluohtlik>

See sümbol koos signaalsõnaga “Oht“ tähistab vahetult ähvardavat elektriohtu. Selle ohutusjuhise eiramine põhjustab üliraskeid vigastusi või surma.

HOIATUS – <Isikukahjud>

See sümbol koos signaalsõnaga “Hoiatus“ tähistab ohtliku olukorra võimalikkust. Selle ohutusjuhise eiramine võib põhjustada üliraskeid vigastusi või surma.

HOIATUS – <Isikukahjud>

See sümbol koos signaalsõnaga “Hoiatus“ tähistab ohtliku olukorra võimalikkust elektriohu tõttu. Selle ohutusjuhise eiramine võib põhjustada üliraskeid vigastusi või surma.

ETTEVAATUST – <Kerged vigastused>

See sümbol koos signaalsõnaga “Ettevaatust“ tähistab ohtliku olukorra võimalikkust. Selle ohutusjuhise eiramine võib põhjustada kergeid või väikeseid vigastusi. Võib kasutada ka hoiatuseks materiaalsete kahjude eest.

TÄHELEPANU – <Materiaalsed kahjud>!

See sümbol tähistab võimalikku kahjulikku olukorda.

Selle ohutusjuhise eiramine võib põhjustada toote ja/või seadme teiste komponentide kahjustumist või purunemist.

OLULINE (MÄRKUS)

See sümbol tähistab kasutajale mõeldud nõuandeid, eriti kasulikku või olulist teavet toote või selle lisaväärtuse kohta. See pole signaalsõna ohtliku või kahjuliku olukorra jaoks.

1.6 Transportimise ohutusjuhend

- Olenevalt seadmest võib raskuskese asuda mitte keskel.
- Paigaldatud kaitseseibid või kaitsekaaned PTFE / PFA-ga vooderdatud seadmete protsessiühendustel võib eemaldada alles vahetult enne paigaldamist, seejuures tuleb jälgida, et ei lõigataks ega kahjustataks vooderdist flantsi juures, et vältida võimalikke lekkeid.

Kontrollige seadmeid enne paigaldamist võimalike asjatundmatust transportimisest põhjustatud kahjustute osas. Transpordikahjustused tuleb saatepaberitel ära märkida. Kõik kahjutasunõuded tuleb transpordiettevõttele esitada viivitamatult ja enne kasutuselevõttu.

1.7 Ohutusviited montaažil

Järgige järgnevaid juhiseid:

- Läbivoolu suund peab vastama seadmel olevale tähistusele (kui olemas).
- Pidage kõikidel flantsikruvidel kinni maksimaalsest pöördemomendist.
- Paigaldage seadmed ilma mehaaniliste pingeteta (torsioon, vääne).
- Flantsi-/vaheflantsiga seadmed paigaldage tasa-paralleelsete vastuflantside külge.
- Paigaldage seadmed ainult ettenähtud töötingimustesse ja sobivate tihenditega.
- Torustike vibreerimisel kindlustage flantsikruvid ja mutrid.

1.8 Elektrisüsteemi paigaldamise ohutusnõuded

Elektrijuhtmete ühendamist vastavalt elektriskeemile tohivad läbi viia ainult vastavate volitustega spetsialistid.

Järgige juhendis toodud elektriühenduste juhiseid, et mitte rikkuda kaitseklassi nõudeid.

Läbivoolu mõõtesüsteem ja mõõtemuunduri korpus tuleb maandada.

Elektritoite loomine toimub vastavalt kehtivatele riiklikele ja rahvusvahelistele normidele. Iga seade tuleb varustada eraldi kaitsmega, mis peab asuma seadme läheduses ja olema vastavalt tähistatud. Automaatkaitsmete nimipinge ei või ületada 16 A.

Seadmete kaitseklass on I, ülepinge kategooria on II (IEC664).

Mõõteväärtuste anduri poolide pingetoide ja vooluahel on puuteohtlikud vooluahelad.

Poole ja signaalvooluahelat võib kokku lülitada ainult juurdekuuluva ABB mõõteanduriga. Selleks tuleb kasutada kaasas olevat kaablit.

Ülejäänud sisend- ja väljundsignaale võib vooluringi ühendada, kui nende puudutamine ei ole ohtlik ega muutu ohtlikuks.

1.9 Kasutamise ohutusjuhised

Kuumade vedelike läbivoolamisel võib pealispinna puudutamine põhjustada põletust.

Aggressiivsed või korrosiivsed vedelikud võivad nendega kokkupuutuvaid osi kahjustada. Rõhu all olevad vedelikud võivad seetõttu enneaegselt välja tungida.

Äärikutihendi või protsessiühenduse tihendite vananemise tõttu (nt aseptiline keermega toruühendus, Tri-Clamp jne) võib rõhu all olev vedelik välja tungida.

Sisemiste lametihendite kasutamise korral võivad need CIP/SIP-protsessides rabeneda.

Kui töö ajal tekivad pidevalt survelöögid üle seadme lubatud nimirõhu, võivad need seadme kasutusiga vähendada.

1.10 Tehnilised piirväärtused

Seade on ette nähtud kasutamiseks ainult tüübisildil ja andmelehtedel nimetatud tehniliste piirväärtuste ulatuses.

Järgmistest tehnilistest piirväärtustest tuleb kinni pidada:

- Lubatud töörõhk (PS) ja lubatud mõõteaine temperatuur (TS) ei tohi rõhu-temperatuuri-väärtusi (p/T-reitingud) ületada.
- Maksimaalset töötemperatuuri ei tohi ületada.
- Maksimaalset ümbritseva ruumi temperatuuri ei tohi ületada.
- Kasutamisel peab jälgima korpuse kaitseviisi.
- Mõõteväärtuste andurit ei tohi käitada tugevate elektromagnetiliste väljade, nt. mootorite, pumpade, transformaatorite jne. läheduses. Kinni tuleb pidada vähimast vahemaast u. 1 m (3,28 ft). Monteerimisel terasdetailide (nt. teraskandurite) juurde või peale tuleb pidada kinni minimaalsest vahemaast 100 mm (3,94 inch) (Antud väärtused määrati kindlaks IEC801-2 või vastavalt IECTC77B alusel).

1.11 Lubatud mõõteained

Mõõteainete kasutamisel tuleb arvestada järgmisi punkte.

- Kasutada tohib ainult selliseid mõõteaineid (fluiide), mille puhul on tehnilise taseme või käitisesiseste kogemuste põhjal tagatud, et need ei kahjusta töötamise ajal tööohutuse jaoks nõutavaid mõõtemuunduri mõõteainetega kokkupuutuvate osade (mõõteelektrood, vajadusel maanduselektrood, vooderdis, vajadusel ühendusdetail, kaitseseib ja kaitseflants) materjalide keemilisi ja füüsikalisi omadusi.
- Tundmatute omadustega või abrasiivseid mõõteaineid on lubatud kasutada ainult juhul, kui käitaja suudab sobivate ja regulaarsete kontrollimistega tagada seadme turvalise seisukorra.
- Kinni tuleb pidada tüübisildil toodud andmetest.

1.12 Seadmete tagasisaatmine

Seadmete remondiks või korduvkalibreerimiseks tagasisaatmisel kasutage originaalpakendit või sobivat tugevat transpordipakendit. Pange seadmega kaasa tagasisaatmisvorm (vt lisa).

Vastavalt Euroopa ohtlike ainete direktiivile on erijäätmete omanikud vastutavad nende kasutuselt kõrvaldamise eest ning peavad järgima saatmisel järgmisi eeskirju:

Kõik firmale ABB Automation Products GmbH saadetavad seadmed peavad olema vabad igasugustest ohtlikest ainetest (hapetest, leelistest, lahustest jms).

Selleks tuleb ohtlikud ained kõikidest õõnsustest, nt mõõtetoru ja korpuse vahelt, välja loputada ja neutraliseerida. DN 400 suurusega mõõteandurite korral, tuleb korpuse alaosalt avada kontrollkruvi (kondensaatvedeliku väljutamiseks), et ohtlikud ained käidelda ja/või loputada ning elektroodi ruumi neutraliseerida. Nende abinõude kasutamist tuleb tagastusformularil kirjalikult kinnitada.

Palun pöörduge klienditeeninduskeskusesse (aadress leheküljel 1) ja küsige lähima teeninduspunkti kohta.

1.13 Utiliseerimine

Käesolev toode koosneb materjalidest, mida saavad spetsialiseerunud jäätmekäitlusettevõtted taaskasutusele võtta.

1.13.1 Viide elektri- ja elektroonikaseadmete jäätmete direktiivile 2012/19/EU

Käesoleva toote kohta ei kehti elektri- ja elektroonikaseadmete direktiiv 2012/19/EU ega vastavad riiklikud seadused (Saksamaal nt ElektroG).

Toode tuleb anda utiliseerimiseks spetsialiseerunud ümbertöötlusettevõttele. Seda ei või viia kommunaalsesse kogumiskohta. Vastavalt elektri- ja elektroonikaseadmete jäätmete direktiivile 2012/19/EU võib neid kasutada ainult erakasutuses olnud toodete jaoks. Professionaalne kasutuselt kõrvaldamine hoiab ära negatiivse mõju inimestele ja keskkonnale ning võimaldab väärtuslikke tooraineid uuesti kasutada.

Kui Teil ei ole võimalik vana seadet professionaalselt kasutuselt kõrvaldada, on meie teenindus valmis selle tagasivõtmise ja kasutuselt kõrvaldamise tasu eest enda kanda võtma.

2 Seadmemudelid

OLULINE (MÄRKUS)

Plahvatusohtlike keskkondade jaoks mõeldud mõõtesüsteemidel on kaasas täiendav dokument ohutusjuhistega plahvatusohtlikus keskkonnas kasutamise kohta. Selles toodud teavet ja andmeid tuleb samuti järjekindlalt järgida!

2.1.1 Kompaktne konstruktsioon

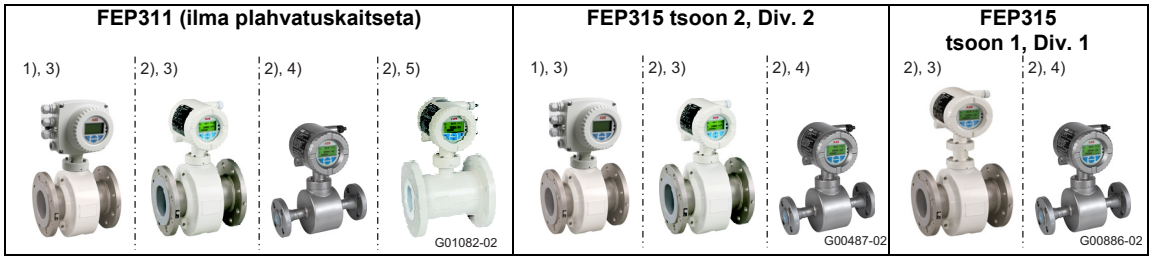
Kompaktse konstruktsiooniga seadmete puhul moodustavad mõõtemuundur ja mõõteandur ühe mehaanilise üksuse.

Saaadaval on kaks erinevat mõõtemuunduri korpuse konstruktsiooni.

- **Ühekambriline korpus:**
  ühekambrilise korpuse korral ei ole elektroonika kamber ja ühenduskamber mõõtemuunduris üksteisest eraldatud.
- **Kahekambriline korpus:**
  kahekambrilise korpuse korral on elektroonika kamber ja ühenduskamber mõõtemuunduris üksteisest eraldatud.

ProcessMaster

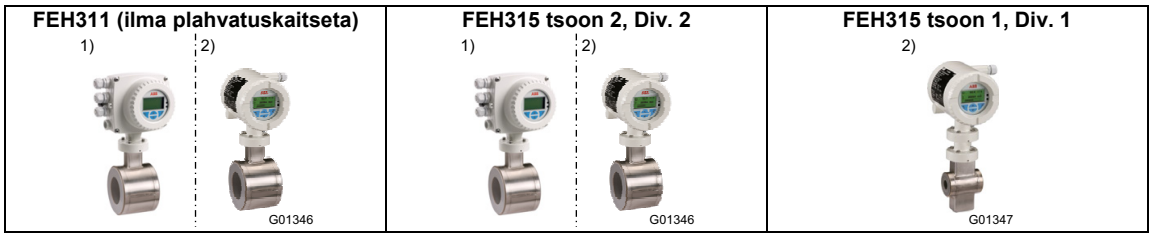
Saadaval on kahe erineva konstruktsiooniga ProcessMasteri mõõteandurid, mis erinevad teineteisest Design Level.



Joon 1: ProcessMasteri mudelid (näide)

1) Ühekambriline korpus
2) Kahekambriline korpus
3) Mõõteandur, Design Level „B“.
4) Roostevabast terasest mõõteanduri mudelid, Design Level „B“.
5) Mõõteandurid nimiläbimõõduga DN 25 ... 600, Design Level „C“.

HygienicMaster



Joon 2: HygienicMasteri mudelid (näide)

1) Ühekambriline korpus
2) Kahekambriline korpus

2.1.2 Lahutatud konstruktsioon

Lahutatud konstruktsiooniga seadmete puhul monteeritakse mõõtemuundur ja mõõteandur ruumiliselt eraldi. Mõõtemuunduri ja mõõteanduri vaheline elektriühendus toimub signaalkaabli vahendusel.

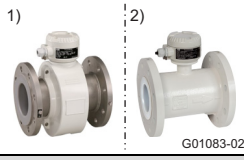
Kui mõõteaine minimaalne juhtivus on 5 µS/cm, siis võib ilma täiendava eelvõimendita mõõteanduris kasutada max 50 m (164 jala) pikkust signaalkaablit. Eelvõimendiga signaalkaabli maksimaalne pikkus võib olla kuni 200 m (656 jalga).

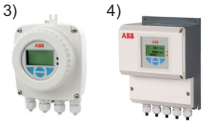
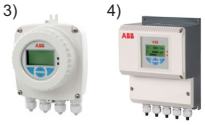
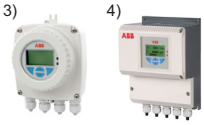
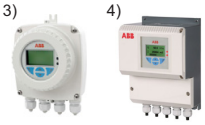
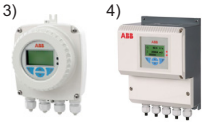
Saadaval on kaks erinevat mõõtemuunduri korpuse konstruktsiooni.

- **Ühekambriline korpus:**
  ühekambrilise korpuse korral ei ole elektroonika kamber ja ühenduskamber mõõtemuunduris üksteisest eraldatud.
- **Kahekambriline korpus:**
  kahekambrilise korpuse korral on elektroonika kamber ja ühenduskamber mõõtemuunduris üksteisest eraldatud.

ProcessMaster

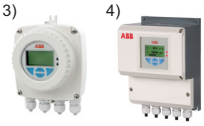
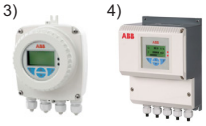
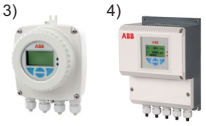
Saadaval on kahe erineva konstruktsiooniga ProcessMasteri mõõteandurid, mis erinevad teineteisest Design Level.

Mõõteandur		
FEP321/FEP521 (ilma plahvatuskaitseta)	**FEP325/FEP525 (tsoon 2 / Div. 2)**	**FEP325/FEP525 (tsoon 1 / Div. 1)**
1) 2)  G01083-02	1) G00489-01	1) G00489-01

Mõõtemuundur					
FET321/FET521 (ilma plahvatuskaitseta)	**FET325/FET525 (tsoon 2, Div. 2)**	**FET321/FET521 (ilma plahvatuskaitseta)**	**FET325/FET525 (tsoon 1, Div. 1)**	**FET325/FET525 (tsoon 2, Div. 2)**	**FET321/FET521 (ilma plahvatuskaitseta)**
3) 4)  G01084-02	3) 4)  G01084-02	3) 4)  G01084-02	4) G00863-02	3) 4)  G01084-02	3) 4)  G01084-02

HygienicMaster

Mõõteandur	
FEH321/FEH521 (ilma plahvatuskaitseta)	**FEH325/FEH525 (tsoon 2 / Div. 2)**
G00576	G00576

Mõõtemuundur		
FET321/FET521 (ilma plahvatuskaitseta)	**FET325/FET525 (tsoon 2, Div. 2)**	**FET321/FET521 (ilma plahvatuskaitseta)**
3) 4)  G01084-02	3) 4)  G01084-02	3) 4)  G01084-02

1) Mõõteandur, Design Level „B“.
2) Mõõteandur DN 25 … 600, Design Level „C“.
3) Ühekambriline korpus
4) Kahekambriline korpus

3 Transport

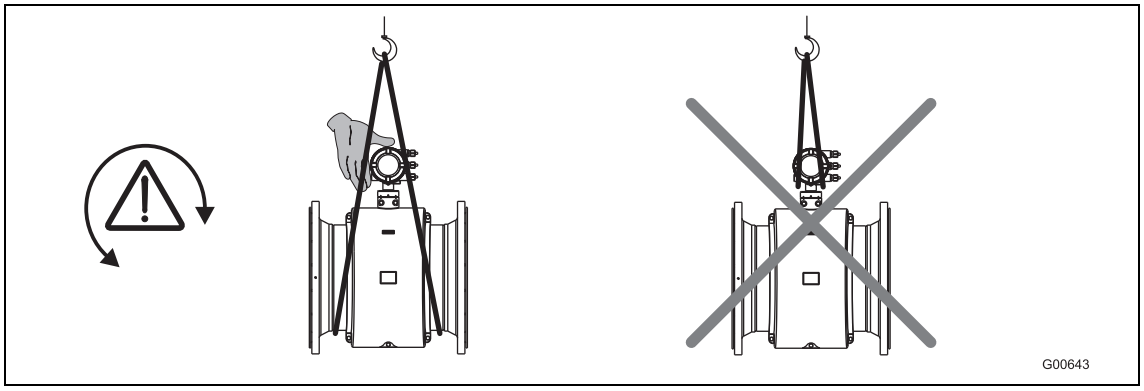
3.1 Kontroll

Kontrollige seadmeid enne installatsiooni võimalike asjatundmatust transportimisest põhjustatud kahjustute osas. Transpordikahjustused tuleb saatepaberitel ära märkida. Esitage transpordiettevõttele viivitamatult kõik kahjunõuded, seda veel enne installatsiooni.

3.2 DN 450 väiksemate flantsiga seadmete transport

HOIATUS – vigastusoht äralibiseva mõõteseadme tõttu!
Kogu mõõteseadme raskuskese võib paikneda kõrgemal kui mõlemad kanderihmade aasad. Jälgige, et transportimise ajal seade tahtmatult ei pöörduks ega ära libiseks. Toetage mõõteseadet külje pealt.

Kasutage DN 450 väiksemate flantsiga seadmete transportimiseks kanderihmu. Pange kanderihmad seadme tõstmiseks mõlema protsessiühenduse ümber. Vältige kettide kasutamist, sest need võivad kahjustada korpust.

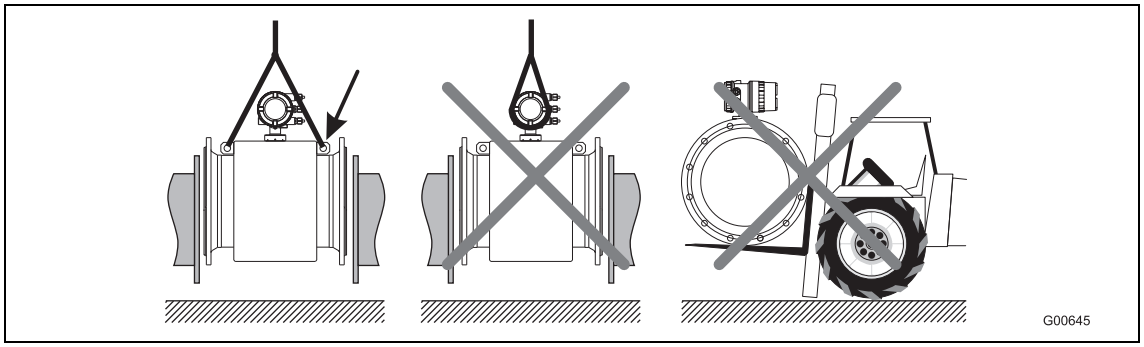


Joon. 3: DN 450st väiksemate flantsiga seadmete transport

3.3 DN 400st suuremate flantsiga seadmete transport

TÄHELEPANU - seadet kahjustatakse!
Kahveltõstukiga transportides võidakse korpust muljuda ning kahjustada selle sees olevaid magnetpoole.
Kahveltõstukiga transportides ei tohi flantsiga seadet tõsta korpuse keskelt.

Flantsiga seadmete tõstmisel ei tohi neid kinni hoida ühenduskarbist või korpuse keskosast. Kasutage seadme ülestõstmiseks ja torustikku paigaldamiseks ainult seadmele paigaldatud transpordiaasasid.



Joon. 4: DN 400st suurema flantsiga seadmete transport

4 Montaaž

OLULINE (MÄRKUS)

Plahvatusohtlike keskkondade jaoks mõeldud mõõtesüsteemidel on kaasas täiendav dokument ohutusjuhistega plahvatusohtlikus keskkonnas kasutamise kohta. Selles toodud teavet ja andmeid tuleb samuti järjekindlalt järgida!

4.1 Üldised monteerimisjuhised

Monteerimisel tuleb jälgida järgmisi punkte.

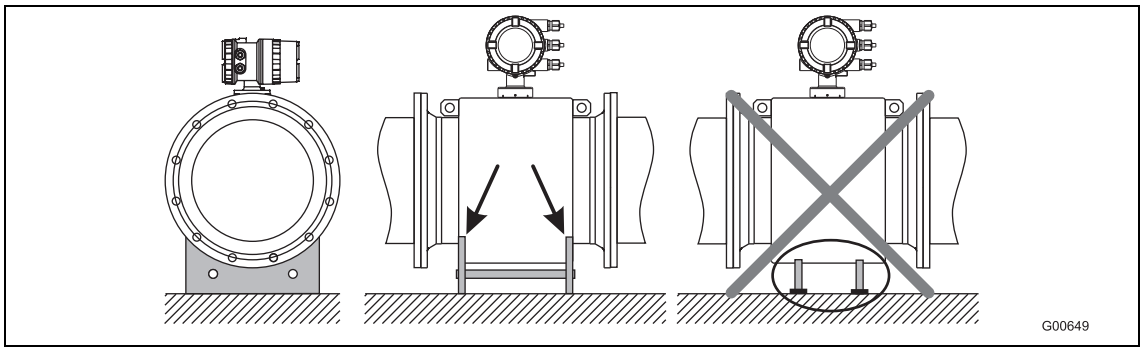
- Läbivoolu suund peab vastama tähistusele, kui vastav tähistus on olemas.
- Kõigi flantsikruvide puhul tuleb pidada kinni maksimaalsest pöördemomendist.
- Paigaldage seadmed ilma mehaanilise pingeta (väändeta, paindeta).
- Paigaldage flantsiga/vaheflantsiga seadmed ainult tasaparalleelsete vastuflantside ja sobivate tihenditega.
- Kasutage ainult mõõteaine ja mõõteaine temperatuuriga sobivaid tihendeid.
- Tihendid ei tohi ulatuda läbivoolualasse, kuna vastasel juhul võivad tekkida turbulentsid, mis mõjutavad seadme täpsust.
- Torustik ei tohi põhjustada seadme jaoks sobimatute jõudude ja momentide teket.
- Eemaldage kaablite keermeühenduste sulgurkorgid alles elektrikaablite monteerimisel.
- Jälgige korpusekaane tihendite õiget asendit. Sulgege kaas hoolikalt. Keerake kaane kruvikinnitused kõvasti kinni.
- Paigaldage lahutatud konstruktsiooniga mõõtemuundur kohta, mis on enamasti vibratsioonivaba.
- Vältige mõõtemuunduri ja mõõteanduri kontakti otsese päikesekiirgusega, vajaduse korral kasutage päikesekaitset.
- Mõõtemuunduri lülituskilpi paigaldamisel tuleb tagada piisav jahutus.
- Eraldatud konstruktsiooni ja 0,2% mõõtetäpsusega seadmete puhul pöörake tähelepanu õige mõõteanduri ja mõõtemuunduri valikule. Kokkukuuluvad seadmed on tüübisiltidel tähistatud ühesuguste numbrilõppudega, nt X001 ja Y001 või X002 ja Y002.

4.1.1 Toed DN 400st suurema nimiläbimõõdu korral

TÄHELEPANU - seadet kahjustatakse!

Vale toestamise korral võidakse korpust sisse muljuda ning kahjustada sees paiknevaid magnetpoole.
Paigaldage toed korpuse servadesse (vt. joonisel olevaid nooli).

DN 400st suurema nimiläbimõõduga seadmed tuleb asetada piisava kandevõimega ühe toega vundamendile.



Joon. 5: Tugi DN 400st suurema nimiläbimõõdu korral

4.1.2 Tihendite valimine

Tihendite paigaldamisel järgige alati järgmisi juhiseid.

Kõvakummist, pehmest kummist või karbiidkeraamilise vooderdisega seadmed

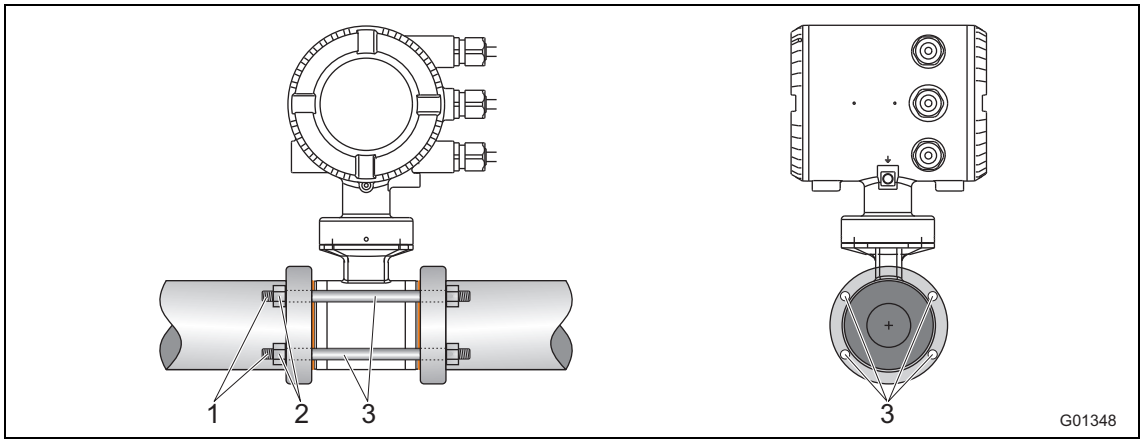
- Kõva-/pehmest kummist vooderdisega seadmed vajavad alati täiendavaid tihendeid.
- ABB soovitab kasutada kummist või kummitaolisest materjalist tihendeid.
- Tihendeid valides veenduge, et ei ületataks peatükis ära toodud pingutusmomente.

PTFE-, PFA- või ETFE-vooderdisega seadmed

- PTFE-, PFA- või ETFE-vooderdisega seadmete puhul ei ole tihendeid põhimõtteliselt vaja.

4.1.3 Vaheflantsiga seadmed

Vaheflantsiga seadmete puhul pakub ABB monteerimiseks lisaks montaažikomplekti, mis koosneb keermevarrastest, mutritest, alusseibidest ja tsentreerimishülssidest.



Joon 6: Montaažikomplekt vaheflantsi monteerimiseks

1 Keermevarras
2 Mutter koos alusseibiga
3 Tsentreerimishülsid

4.1.4 Mõõtetoru paigaldamine

TÄHELEPANU - seadet kahjustatakse!

Flants- või protsessiühenduse tihenditena ei tohi kasutada grafiiti, sest sellega võib teatud tingimustel mõõtetoru sisepinnale tekkida elektrit juhtiv pinnakiht. Torustikes tuleks vooderdisest (PTFE-vooderdis) tingitud põhjustel vältida vaakumi põhjustatud tõukeid. Need võivad põhjustada seadme purunemise.

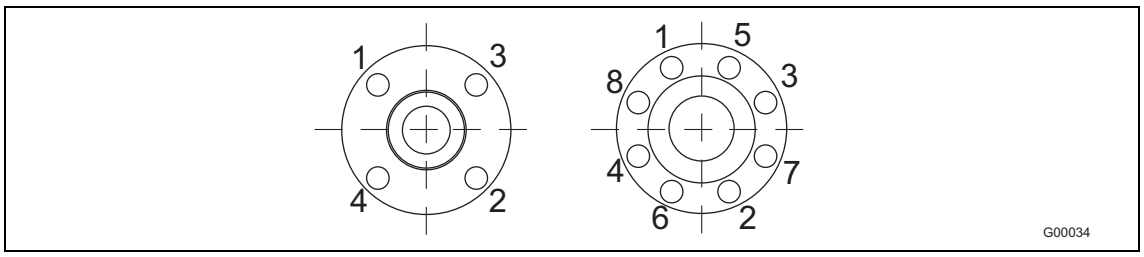
Mõõtetoru võib paigaldustingimusi arvesse võttes paigaldada suvalisse kohta torustikus.

1. Olemasolu korral monteerige mõõtetorust paremale ja vasakule kaitseplaadid. Seejuures jälgige, et võimalike lekete vältimiseks ei lõigataks flantsi juures vooderdist ega tekitataks sellele kahjustusi.
2. Asetage mõõtetoru tasaparalleelselt ja tsentriliselt torujuhtmete vahele.
3. Asetage tihendid pindade vahele, järgige peatükki .

TÄHTIS! (MÄRKUS)

Optimaalsete mõõtetulemuste saavutamiseks jälgige tihendite ja mõõtetoru tsentrit.

4. Pange puuravadesse sobivad kruvid vastavalt peatükile .
5. Määrige poltide keermed kergelt sisse.
6. Pingutage mutreid vastavalt järgnevale joonisele ristuvalt. Järgige peatükis ära toodud pingutusmomente!
   Esimesel korral pingutage u. 50%, teisel korral u. 80% ja alles kolmandal korral rakendage maksimaalset pöördemomenti. Ärge ületage maksimaalset pöördemomenti.



Joon 7

4.2 Pöördemomentide andmed

TÄHTIS! (MÄRKUS)
Ära toodud pöördemomendid kehtivad ainult määritud keerme ja tõmbepingest vabade torustike korral.

ProcessMasteri flantsiga mudeli ja HygienicMaster flantsiga/vaheflantsiga mudeli puhul

Nimiläbimõõt [mm (toll)]	Nimirõhk	Maksimaalne pingutusmoment [Nm]					
		Kõva-/pehme kummi		PTFE, PFA, ETFE		Karbiidkeraamiline	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 3 ... 101) (1/10 ... 3/8“1))	PN40	–	–	12,43	12,43	–	–
	PN63/100	–	–	12,43	12,43	–	–
	CL150	–	–	12,98	12,98	–	–
	CL300	–	–	4,94	17,38	–	–
	JIS 10K	–	–	12,43	12,43	–	–
DN 15 (1/2“)	PN40	6,74	4,29	14,68	14,68	–	–
	PN63/100	13,19	11,2	22,75	22,75	–	–
	CL150	3,65	3,65	12,98	12,98	–	–
	CL300	4,94	3,86	4,94	17,38	–	–
	CL600	9,73	9,73	–	–	–	–
	JIS 10K	2,84	1,37	14,68	14,68	–	–
DN 20 (3/4“)	PN40	9,78	7,27	20,75	20,75	–	–
	PN63/100	24,57	20,42	42,15	42,15	–	–
	CL150	5,29	5,29	18,49	18,49	–	–
	CL300	9,77	9,77	33,28	33,28	–	–
	CL600	15,99	15,99	–	–	–	–
	JIS 10K	4,1	1,88	20,75	20,75	–	–
DN 25 (1“)	PN40	13,32	8,6	13,32	8,6	13,32	8,6
	PN63/100	32,09	31,42	53,85	53,85	53,85	53,85
	CL150	5,04	2,84	23,98	23,98	23,98	23,98
	CL300	17,31	16,42	65,98	38,91	65,98	38,91
	CL600	22,11	22,11	–	–	–	–
	JIS 10K	8,46	5,56	26,94	26,94	26,94	26,94
DN 32 (1 1/4“)	PN40	27,5	15,01	45,08	45,08	45,08	45,08
	PN63/100	42,85	41,45	74,19	70,07	74,19	70,07
	CL150	4,59	1,98	29,44	29,44	29,44	29,44
	CL300	25,61	14,22	45,52	45,52	45,52	45,52
	CL600	34,09	34,09	–	–	–	–
	JIS 10K	9,62	4,9	45,08	45,08	45,08	45,08
DN 40 (1 1/2“)	PN40	30,44	23,71	56,06	56,06	56,06	56,06
	PN63/100	62,04	51,45	97,08	97,08	97,08	97,08
	CL150	5,82	2,88	36,12	36,12	36,12	36,12
	CL300	33,3	18,41	73,99	73,99	73,99	73,99
	CL600	23,08	23,08	–	–	–	–
	JIS 10K	12,49	6,85	56,06	56,06	56,06	56,06
DN 50 (1 1/2“)	PN40	41,26	27,24	71,45	71,45	71,45	71,45
	PN63	71,62	60,09	109,9	112,6	109,9	112,6
	CL150	22,33	22,33	66,22	66,22	66,22	66,22
	CL300	17,4	22,33	38,46	38,46	38,46	38,46
	CL600	35,03	35,03	–	–	–	–
	JIS 10K	17,27	10,47	71,45	71,45	71,45	71,45

Jätkub järgmisel lehel

1) Ühendusflants DIN EN1092-1 = DN 10 (3/8“), ühendusflants ASME = DN 15 (1/2“)
2) Flantsi materjal: teras
3) Flantsi materjal: roostevaba teras

Nimiläbimõõt [mm (toll)]	Nimirõhk	Maksimaalne pingutusmoment [Nm]					
		Kõva-/pehme kummi		PTFE, PFA, ETFE		Karbiidkeraamiline	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 65 (2 1/2“)	PN16	14,94	8	37,02	39,1	37,02	39,1
	PN40	30,88	21,11	43,03	44,62	43,03	44,62
	PN63	57,89	51,5	81,66	75,72	81,66	75,72
	CL150	30,96	30,96	89,93	89,93	89,93	89,93
	CL300	38,38	27,04	61,21	61,21	61,21	61,21
	CL600	53,91	53,91	–	–	–	–
	JIS 10K	14,94	8	37,02	39,1	37,02	39,1
DN 80 (3“)	PN40	38,3	26,04	51,9	53,59	51,9	53,59
	PN63	63,15	55,22	64,47	80,57	64,47	80,57
	CL150	19,46	19,46	104,6	104,6	104,6	104,6
	CL300	75,54	26,91	75,54	75,54	75,54	75,54
	CL600	84,63	84,63	–	–	–	–
	JIS 10K	16,26	9,65	45,07	47,16	45,07	47,16
DN 100 (4“)	PN16	20,7	12,22	49,68	78,19	49,68	78,19
	PN40	67,77	47,12	78,24	78,19	78,24	78,19
	PN63	107,4	95,79	148,5	119,2	148,5	119,2
	CL150	17,41	7,82	76,2	76,2	76,2	76,2
	CL300	74,9	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6
	CL600	147,1	147,1	–	–	–	–
	JIS 10K	20,7	12,22	49,68	78,19	49,68	78,19
DN 125 (5“)	PN16	29,12	18,39	61,4	64,14	61,4	64,14
	PN40	108,5	75,81	123,7	109,6	123,7	109,6
	PN63	180,3	164,7	242,6	178,2	242,6	178,2
	CL150	24,96	11,05	98,05	98,05	98,05	98,05
	CL300	81,64	139,4	139,4	139,4	139,4	139,4
	CL600	244,1	244,1	–	–	–	–
DN 150 (6“)	PN16	46,99	23,7	81,23	85,08	81,23	85,08
	PN40	143,5	100,5	162,5	133,5	162,5	133,5
	PN63	288,7	269,3	371,3	243,4	371,3	243,4
	CL150	30,67	13,65	111,4	111,4	111,4	111,4
	CL300	101,4	58,4	123,6	123,6	123,6	123,6
	CL600	218,4	218,4	–	–	–	–
DN 200 (8“)	PN10	45,57	27,4	113	116,9	113	116,9
	PN16	49,38	33,82	70,42	73	70,42	73
	PN25	100,6	69,17	109,9	112,5	109,9	112,5
	PN40	196,6	144,4	208,6	136,8	208,6	136,8
	PN63	350,4	331,8	425,5	282,5	425,5	282,5
	CL150	49,84	23,98	158,1	158,1	158,1	158,1
	CL300	133,9	78,35	224,3	224,3	224,3	224,3
	CL600	391,8	391,8	–	–	–	–
DN 250 (10“)	PN10	23,54	27,31	86,06	89,17	86,06	89,17
	PN16	88,48	61,71	99,42	103,1	99,42	103,1
	PN25	137,4	117,6	166,5	133,9	166,5	133,9
	PN40	359,6	275,9	279,9	241	279,9	241
	CL150	55,18	27,31	146,1	148,3	146,1	148,3
	CL300	202,7	113,2	246,4	246,4	246,4	246,4

Jätkub järgmisel lehel

2) Flantsi materjal: teras
3) Flantsi materjal: roostevaba teras

Nimiläbimõõt [mm (toll)]	Nimirõhk	Maksimaalne pingutusmoment [Nm]					
		Kõva-/pehme kummi		PTFE, PFA, ETFE		Karbiidkeraamiline	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 300 (12“)	PN10	58,79	38,45	91,29	94,65	91,29	94,65
	PN16	122,4	85,64	113,9	114,8	113,9	114,8
	PN25	180,6	130,2	151,1	106,9	151,1	106,9
	PN40	233,4	237,4	254,6	252,7	254,6	252,7
	CL150	90,13	50,37	203,5	198	203,5	198
	CL300	333,3	216,4	421,7	259,1	421,7	259,1
DN 350 (14“)	PN10	69,62	47,56	72,49	75,22	72,49	75,22
	PN16	133,6	93,61	124,9	104,4	124,9	104,4
	PN25	282,3	204,3	226,9	167,9	226,9	167,9
	CL150	144,8	83,9	270,5	263	270,5	263
	CL300	424,1	252,7	463,9	259,4	463,9	259,4
DN 400 (16“)	PN10	108,2	75,61	120,1	113,9	120,1	113,9
	PN16	189	137,2	191,4	153,8	191,4	153,8
	PN25	399,4	366	404	246,7	404	246,7
	CL150	177,6	100	229,3	222,8	229,3	222,8
	CL300	539,5	318,8	635,8	328,1	635,8	328,1
DN 450 (18“)	CL150	218,6	120,5	267,3	192,3	267,3	192,3
	CL300	553,8	327,2	660,9	300	660,9	300
DN 500 (20“)	PN10	141,6	101,4	153,9	103,5	153,9	103,5
	PN16	319,7	245,4	312,1	224,8	312,1	224,8
	PN25	481,9	350,5	477,1	286	477,1	286
	CL150	212,5	116	237,3	230,4	237,3	230,4
	CL300	686,3	411,8	786,8	363,1	786,8	363,1
DN 600 (24“)	PN10	224,7	164,8	238,7	149,1	238,7	149,1
	PN16	515,1	399,9	496,7	365,3	496,7	365,3
	PN25	826,2	600,3	750,7	539,2	750,7	539,2
	CL150	356,6	202,8	451,6	305,8	451,6	305,8
	CL300	1188	719	1376	587,4	1376	587,4
DN 700 (28“)	PN10	267,7	204,9	Nõudmisel	Nõudmisel	267,7	204,9
	PN16	455,7	353,2	Nõudmisel	Nõudmisel	455,7	353,2
	PN25	905,9	709,2	Nõudmisel	Nõudmisel	905,9	709,2
	CL150	364,1	326,2	449,2	432,8	364,1	326,2
	CL300	1241	Nõudmisel	Nõudmisel	Nõudmisel	1241	Nõudmisel
DN 750 (30“)	CL150	423,8	380,9	493,3	442	423,8	380,9
	CL300	1886	Nõudmisel	Nõudmisel	Nõudmisel	1886	Nõudmisel
DN 800 (32“)	PN10	391,7	304,2	Nõudmisel	Nõudmisel	391,7	304,2
	PN16	646,4	511,8	Nõudmisel	Nõudmisel	646,4	511,8
	PN25	1358	1087	Nõudmisel	Nõudmisel	1358	1087
	CL150	410,8	380,9	493,3	380,9	410,8	380,9
	CL300	2187	Nõudmisel	Nõudmisel	Nõudmisel	2187	Nõudmisel
DN 900 (36“)	PN10	387,7	296,3	Nõudmisel	Nõudmisel	387,7	296,3
	PN16	680,8	537,3	Nõudmisel	Nõudmisel	680,8	537,3
	PN25	1399	1119	Nõudmisel	Nõudmisel	1399	1119
	CL150	336,2	394,6	511	458,5	336,2	394,6
	CL300	1972	Nõudmisel	Nõudmisel	Nõudmisel	1972	Nõudmisel

Jätkub järgmisel lehel

2) Flantsi materjal: teras
3) Flantsi materjal: roostevaba teras

Nimiläbimõõt [mm (toll)]	Nimirõhk	Maksimaalne pingutusmoment [Nm]					
		Kõva-/pehme kummi		PTFE, PFA, ETFE		Karbiidkeraamiline	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 1000 (40“)	PN10	541,3	419,2	Nõudmisel	Nõudmisel	541,3	419,2
	PN16	955,5	756,1	Nõudmisel	Nõudmisel	955,5	756,1
	PN25	2006	1612	Nõudmisel	Nõudmisel	2006	1612
	CL150	654,2	598,8	650,6	385,1	654,2	598,8
	CL300	2181	Nõudmisel	Nõudmisel	Nõudmisel	2181	Nõudmisel
DN 1100 (44“)	CL150	749,1	682,6	741,3	345,9	–	–
	CL300	2607	Nõudmisel	Nõudmisel	Nõudmisel	–	–
DN 1200 (48“)	PN 6	363,5	Nõudmisel	–	–	–	–
	PN10	705,9	Nõudmisel	–	–	–	–
	PN16	1464	Nõudmisel	–	–	–	–
	CL150	815,3	731,6	–	–	–	–
	CL300	3300	Nõudmisel	–	–	–	–
DN 1350 (54“)	CL150	1036	983,7	–	–	–	–
	CL300	5624	Nõudmisel	–	–	–	–
DN 1400 (56“)	PN 6	515	Nõudmisel	–	–	–	–
	PN10	956,3	Nõudmisel	–	–	–	–
	PN16	1558	Nõudmisel	–	–	–	–
DN 1500 (60“)	CL150	1284	1166	–	–	–	–
	CL300	6139	Nõudmisel	–	–	–	–
DN 1600 (64“)	PN 6	570,7	Nõudmisel	–	–	–	–
	PN10	1215	Nõudmisel	–	–	–	–
	PN16	2171	Nõudmisel	–	–	–	–
DN 1800 (72“)	PN 6	708,2	Nõudmisel	–	–	–	–
	PN10	1492	Nõudmisel	–	–	–	–
	PN16	2398	Nõudmisel	–	–	–	–
DN 2000 (80“)	PN 6	857,9	Nõudmisel	–	–	–	–
	PN10	1840	Nõudmisel	–	–	–	–
	PN16	2860	Nõudmisel	–	–	–	–

Jätkub järgmisel lehel

2) Flantsi materjal: teras
3) Flantsi materjal: roostevaba teras

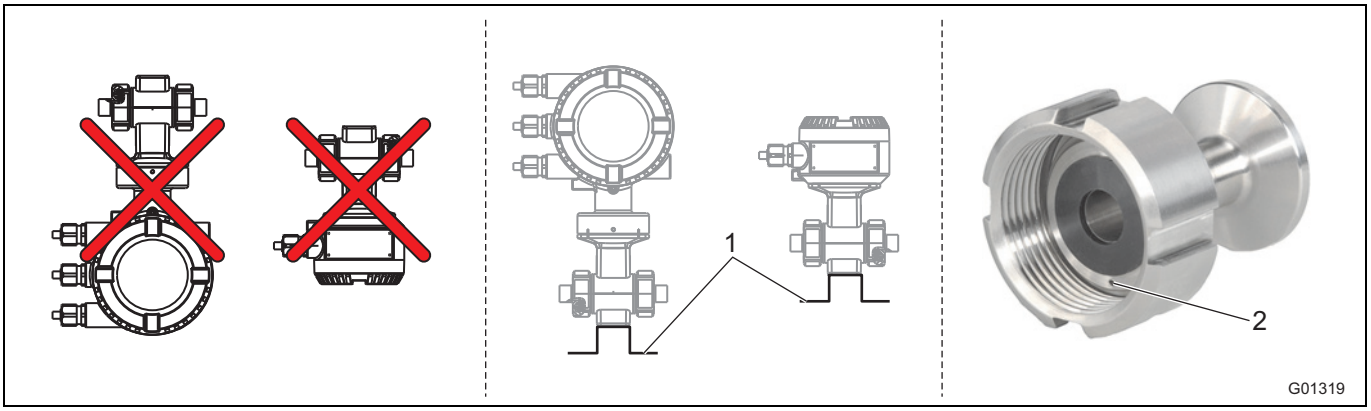
HygienicMasteri varieeruvad protsessiühendused

Nimiläbimõõt		Max pingutusmoment
[mm]	[toll]	[Nm]
DN 1 ... 2	1/25 ... 3/32“	PVC/POM: 0,2 messing/1.4571: 3
DN 3 ... 10	3/8“	8
DN 15	1/2“	10
DN 20	3/4“	21
DN 25	1	31
DN 32	1 1/4“	60
DN 40	1 1/2“	80
DN 50	2	5
DN 65	2 1/2“	5
DN 80	3	15
DN 100	4	14

4.3 Juhised 3A vastavuse kohta

OLULINE (MÄRKUS)

Kui seadmele paigaldatakse kontsentriline redutseerimistükk, tuleb seade paigaldada vertikaalselt.



Joon. 8

1 Kinnitusnurk

2 Lekkeava

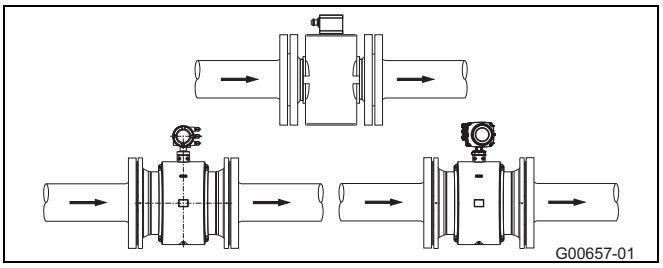
Arvestage järgmiste punktidega:

- Seadet ei tohi paigaldada koos ühenduskarbiga või mõõtemuunduri korpusega, mis on suunatud vertikaalselt allapoole.
- Valikvarustus „Kinnitusnurk“ puudub.
- Jälgige, et protsessiühenduse lekkeava asetseks paigaldatud seadme kõige alumises punktis.
- Ainult kahekambrilises korpuses oleva mõõtemuunduriga seadmed on 3A vastavad.

4.4 Paigaldustingimused

4.4.1 Voolusuund

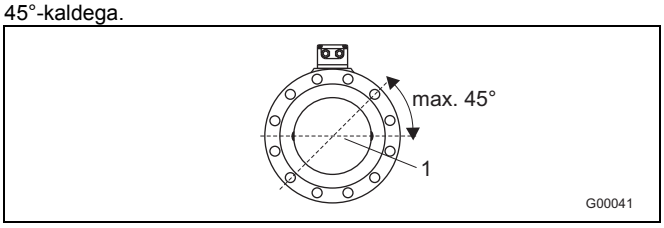
Seade registreerib läbivoolu mõlemas suunas. Tehases on määratud edaspidisuund, nagu on näha Joon. 9.



Joon. 9

4.4.2 Elektroodtelg

Elektroodtelg (1) peaks paiknema võimalikult horisontaalselt või kuni 45°-kaldega.



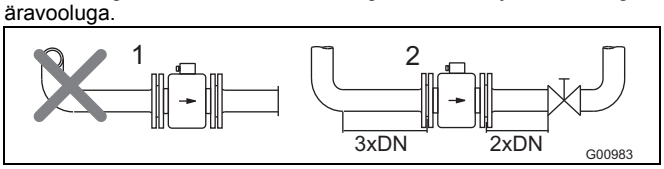
joon. 10

4.4.3 Sisse- ja väljavooluteekond

Mõõtmisprintsiip on vooluprofiilist sõltumatu, siiski mitte püsiva väreluse ulatumise korral mõõtmisväärtuse kujunemise tsooni, nt ruumikõvera (1) järel, tangentsiaalse sisenemise korral, pooleldi avatud siibriga enne mõõteandurit.
Sellisel juhul on nõutavad abinõud vooluprofiili normaliseerimiseks.

- Ärge paigaldage armatuure, torupõlvi, ventiile, jm. vahetult mõõteanduri ette (1).
- Klapid tuleb paigaldada nii, et klapisiiber ei ulatuks läbivooluandurini.
- Ventiilid või muud väljalülitusseadmed tuleks paigaldada väljumisteekonnale (2).

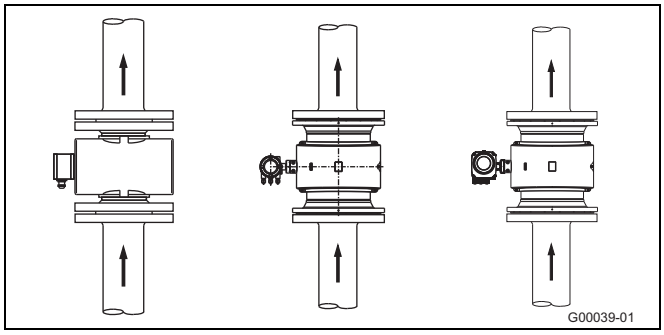
Kogemus on näidanud, et enamusel juhtudel on piisavad sirge sissevoolutee alates 3 x DN ja sirge äravoolutee alates 2 x DN (DN = mõõdiku nimiväärtus Joon. 11).
Testimiskohtadele on ettenähtud EN 29104 / ISO 9104 vastavad referentstingimused alates 10 x DN sirge sissevoolu ja 5 x DN sirge äravooluga.



Joon. 11

4.4.4 Vertikaalselt paigaldatud torujuhtmed

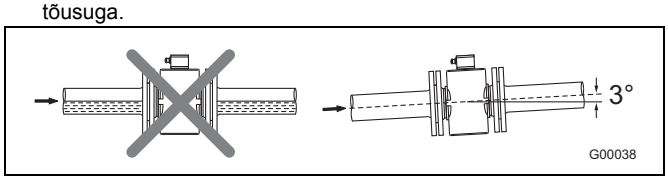
Vertikaalne paigaldus abrasiivsete ainete mõõtmiseks, eelistatud läbivoolusuund on alt üles.



Joon 12

4.4.5 Horisontaalselt paigaldatud torujuhtmed

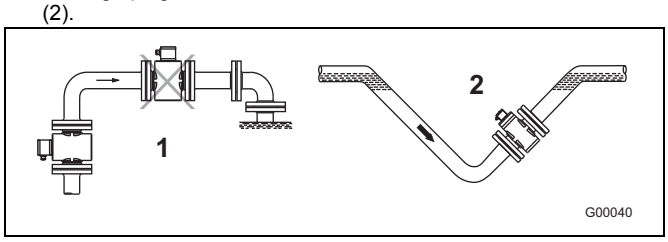
- Mõõtetoru peab alati täielikult täidetud olema.
- Gaaside eemaldamisel tuleks arvestada torujuhtmele kerge tõusuga.



joon. 13

4.4.6 Vaba sisse- või väljavool

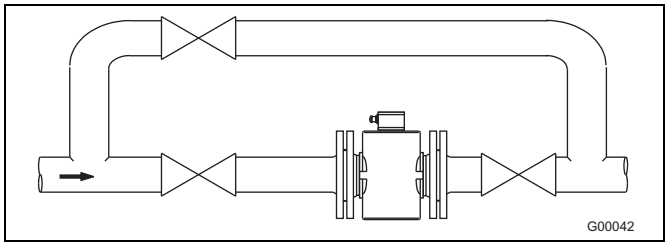
- Ärge paigaldage vaba väljavoolu korral mõõteseadet seadmestiku kõrgeimasse punkti või torujuhtme äravoolu poolele, vastasel korral jookseb mõõtetoru tühjaks ning võivad tekkida õhumullid (1).
- Nõudke vaba sisse- või väljavoolu korral niisuguse madalama torulõigu paigaldamist, mis kindlustaks, et toru on alati täidetud (2).



joon. 14

4.4.7 Väga saastunud mõõteained

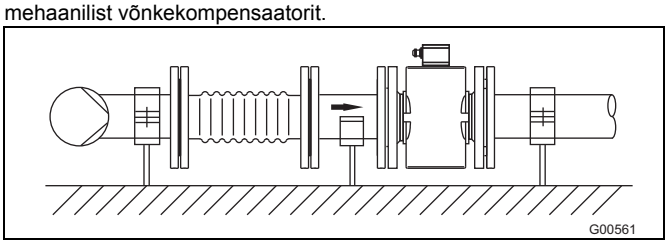
Väga saastunud mõõteainete korral on soovitav kasutada ümbersuunamistorustikku vastavalt joonisele nii, et mehaanilise puhastuse käigus oleks võimalik jätkata seadme kasutamist ilma katkestuseta.



Joon 15

4.4.8 Paigaldamine pumpade lähedusse

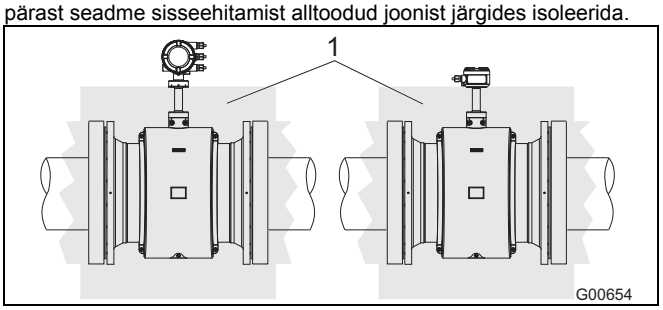
Nende mõõteandurite puhul, mis paigaldatakse pumpade või teisi vibratsiooni tekitavate seadmete lähedusse, on otstarbekas kasutada mehaanilist võnkekompensaatorit.



Joon 16

4.4.9 Kõrge temperatuuriga keskkonna loomine

Kõrge temperatuuriga töökeskkonna loomise tulemusena on kõiki anduri osi võimalik termiliselt isoleerida. Torujuhtmed ja andurid tuleb pärast seadme sisseehitamist alltoodud joonist järgides isoleerida.



joon. 17

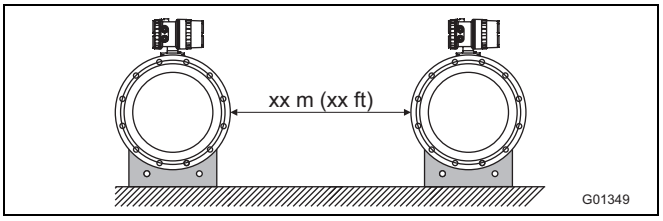
1 Isolatsioon

4.4.10 Laiendatud diagnostikafunktsioonidega seade

Laiendatud diagnostikafunktsioonidega seadmele kehtivad teistsugused paigaldustingimused.
Täiendavat infot lugege peatükist Üldist.

4.4.11 Minimaalne vahekaugus

Seadmete vastastikuse mõjutamise vältimiseks jälgige, et seadmetevaheline kaugus oleks vähemalt 0,7 m (2,3 jalga).

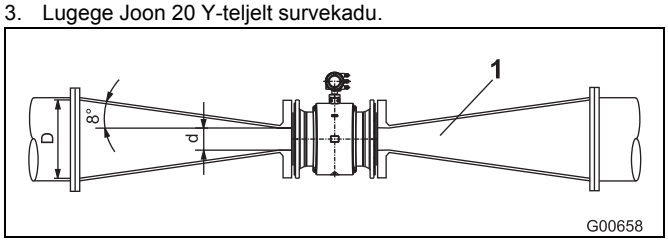


Joon 18

4.4.12 Paigaldamine suurema nimiläbimõõduga torujuhtmetesse

Tehke kindlaks läbimõõtu vähendavate üleminekudetailide (1) kasutamisel tekkinud survekadu.

1. Määrake kindlaks läbimõõdu suhe d/D.
2. Lugege voolukiirust läbivoolu nomogrammilt (Joon 20).
3. Lugege Joon 20 Y-teljelt survekadu.

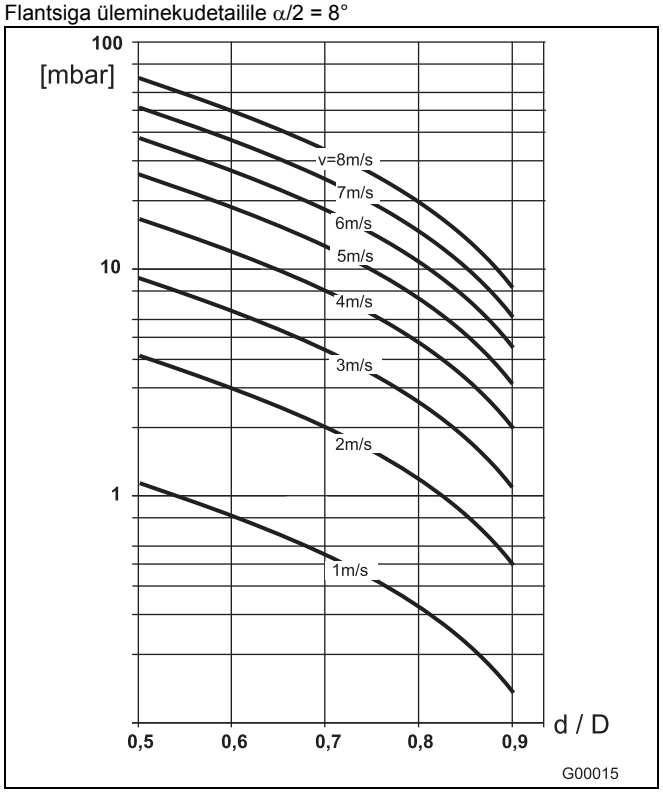


Joon 19

1	Flantsiga üleminekudetail	Δp	Survekadu [mbar]
d	Läbivoolumõõturi sisemine läbimõõt	D	Torustiku sisemine läbimõõt
V	Voolukiirus [m/s]		

Nomogramm survekao arvutamiseks

Flantsiga üleminekudetailile $\alpha/2 = 8°$



Joon 20

4.5 Maandus

4.5.1 Üldine informatsioon maanduse kohta

Maanduse juures tuleb silmas pidada järgnevaid asjaolusid:

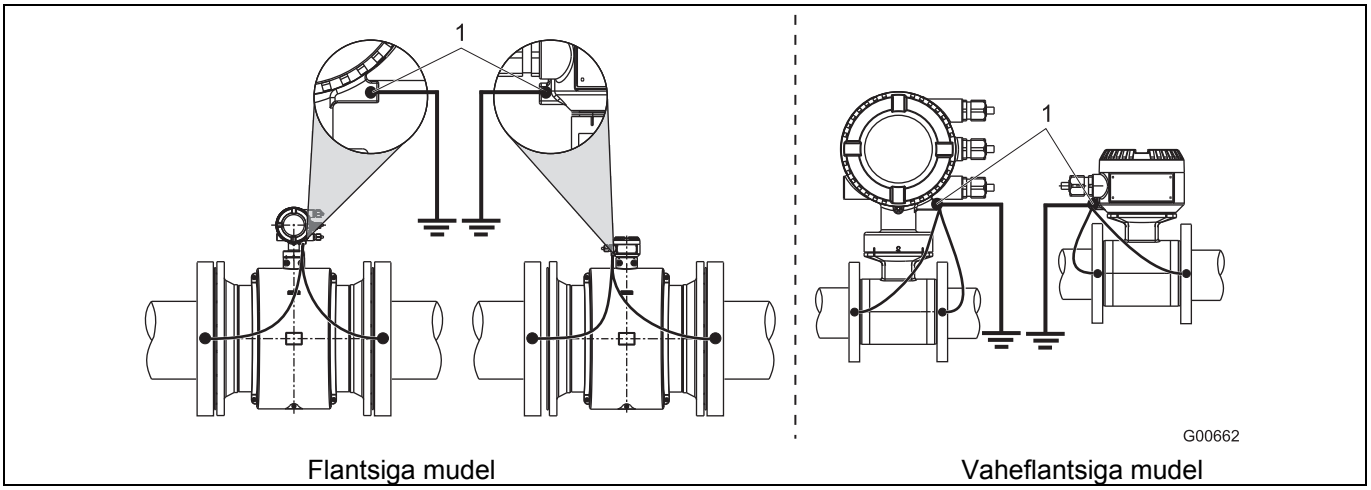
- Plastmasstorustikel või eraldi vooderdatud torujuhtmetel toimub maandamine maandusseibi või maanduselektroodide kaudu.
- Võõrhäirepingete tekkimisel paigaldage mõõteanduri ette ja taha üks maandusseib.
- Mõõtmistehnilistel põhjustel peaks käitise maanduspunkti potentsiaal olema võrdne torujuhtmete potentsiaaliga.
- Täiendav maandamine ühendusklemmide kaudu ei ole vajalik.

OLULINE (MÄRKUS)

Kui mõõteandur paigaldatakse plastmass-, kivi- või isoleerivalt vooderdatud torujuhtmetesse, võivad erijuhtudel (nt korrosiivsed materjalid, happed ja alused) liikuda üle maanduselektroodide kompensatsioonivoolud. Pikemajaliselt võivad seetõttu mõõteandurid rikneda, sest maanduselektrood lõhustatakse elektrokeemiliselt. Sellistel juhtudel tuleb teostada maandus maandusseibide kaudu. Selleks tuleb paigaldada üks maandusseib seadme ette ja teine seadme taha.

4.5.2 Jäikade flantsidega metalltoru

Ühendus mõõteanduri maandusühenduse (1), torujuhtmete flantside ja sobiva maanduspunkti vahel tuleb luua vastavalt joonisele, kasutades Cu-kaablit (vähemalt 2,5 mm² (14 AWG)).



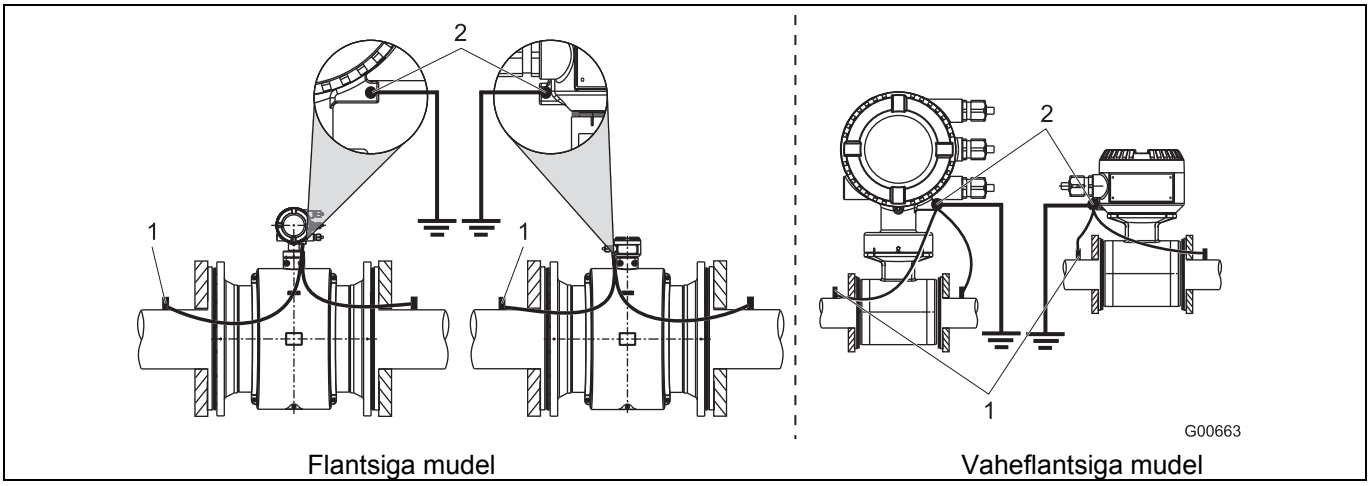
Joon 21: Metalltoru, ilma vooderdiseta (näide)

TÄHTIS! (MÄRKUS)

- Maandust kujutatakse skemaatiliselt kahekambrilise mõõtemuunduri korpuse näite varal, teostage ühekambrilise korpusega mõõtemuundurite maandus analoogselt joonisele.

4.5.3 Lahtiste flantsidega metalltoru

1. Keevitage kruvid M6 (1) torujuhtmesse ja looge maandusühendus, lähtudes etteantud joonisest.
2. Ühendus mõõteanduri maandusühenduse (2), torujuhtmete flantside ja sobiva maanduspunkti vahel tuleb luua vastavalt joonisele, kasutades Cu-kaablit (vähemalt 2,5 mm² (14 AWG)).



Joon 22: Metalltoru, ilma vooderdiseta (näide)

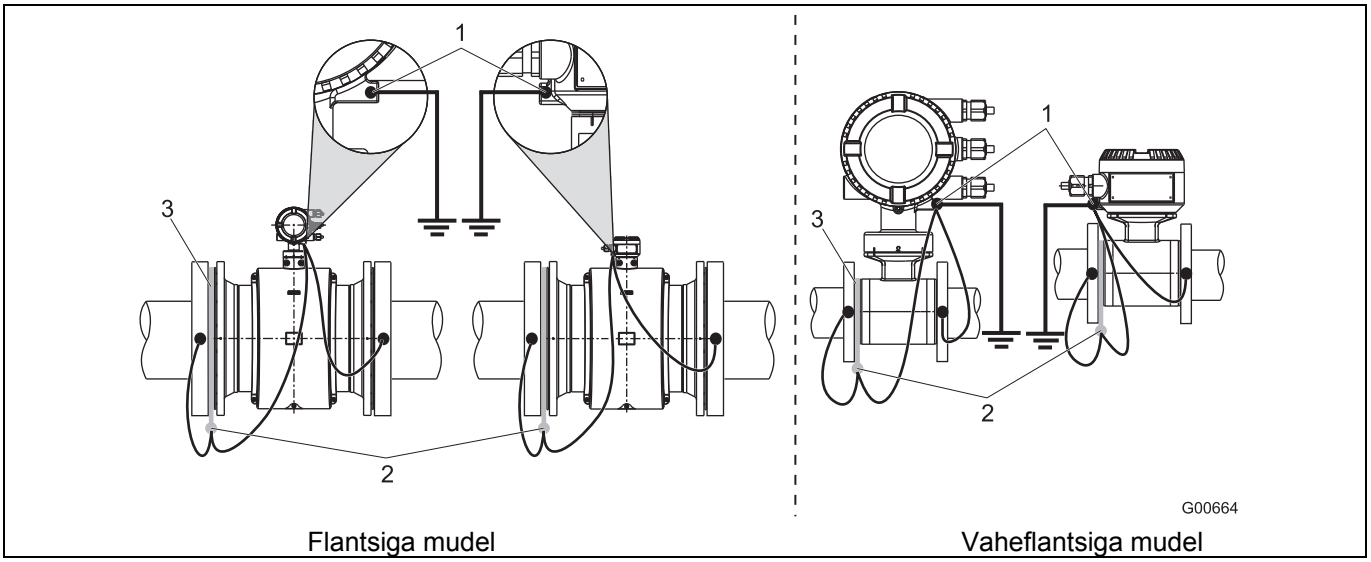
TÄHTIS! (MÄRKUS)

- Maandust kujutatakse skemaatiliselt kahekambrilise mõõtemuunduri korpuse näite varal, teostage ühekambrilise korpusega mõõtemuundurite maandus analoogselt joonisele.

4.5.4 Plasttorud, mittemetalsed torud või isoleeriva voodriga torud

Kunstmaterjalist või isoleeriva voodriga torujuhtmete korral toimub mõõteaine maandamine maandusketta abil vastavalt alltoodud joonisele või seadmesse paigaldatavate maanduselektroodide (valikvarustus) abil. Kui kasutatakse maanduselektroode, pole maandusketast vaja.

1. Maanduskettaga (3) mõõteandur paigaldatakse torujuhtmesse.
2. Ühendage maandusketta (3) ühenduslipp (2) ja mõõteanduri maandusühendus (1) maandusahelaga.
3. Looge Cu-kaabliga (vähemalt 2,5 mm² (14 AWG)) ühendus maandusühenduse (1) ja korraliku maanduspunkti vahel.



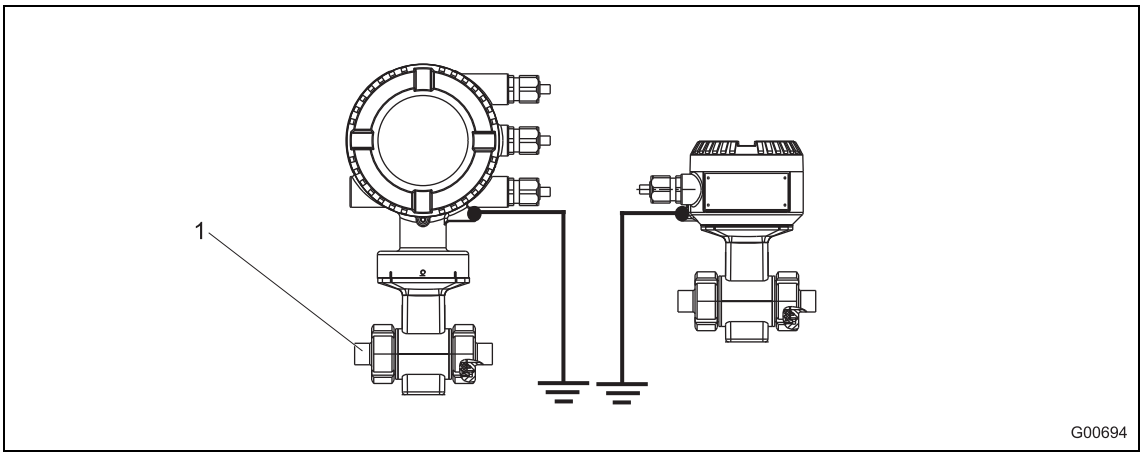
Joon 23: Plasttorud, mittemetalsed torud või isoleeriva voodriga torud.

TÄHTIS! (MÄRKUS)

- Maandust kujutatakse skemaatiliselt kahekambrilise mõõtemuunduri korpuse näite varal, teostage ühekambrilise korpusega mõõtemuundurite maandus analoogselt joonisele.

4.5.5 Mõõteanduri mudel HygienicMaster

Maandamine viiakse läbi vastavalt joonisele. Mõõteaine on adapterdetaili (1) kaudu maandatud nii, et täiendav maandamine ei ole vajalik.



Joon. 24

4.5.6 Kaitseseibiga seadmete maandus

Kaitseseibide ülesandeks on kaitsta mõõtetoru servade vooderdist, nt. abrasiivsete keskkondade eest. Peale selle talitlevad nad maandusseibina.

- Ühendage kaitseseib elektriliselt plastmass või isoleeritud voodriga torujuhtme külge nagu maandusseib.

4.5.7 Maandus elektrit juhtiva PTFE-maandusseibiga

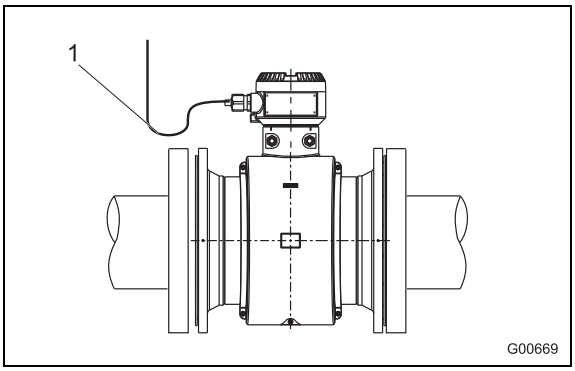
Valikuliselt on elektrit juhtiva PTFE jaoks saadaval nimimõõtudega DN 10 ... 250 maandusseibid. Montaaž toimub sarnaselt harilikele maandusseibidele.

5 Elektriühendused

5.1 Signaal- ja magnetpooli juhtmete paigutamine

Juhtmete vedamisel järgige järgmisi punkte:

- Paralleelselt signaaljuhtmetele (violetne ja sinine) veetakse kaasa magnetvoolukaabel (punane ja pruun), nii et mõõteanduri ja mõõtmismuunduri vahel on vajalik ainult ühe kaabli olemasolu. Ärge vedage kaablit harukarpide või klemmliistude kaudu.
- Signaalkaabel juhib ainult mõne millivoldist pingesignaali ja tuleb sellepärast vedada võimalikult lühikest teed mööda. Signaalkaabli maksimaalne lubatud pikkus ilma eelvõimendita on 50 m (164 ft) ja eelvõimendiga 200 m (656 ft).
- Vältige suuremate elektriliste masinate ja lülituselementide lähedust, mis põhjustavad häirevälju, lülitusimpulsse ja induktsiooni. Kui see pole võimalik, siis vedage signaal- ja magnetpoolikaabel metalltorus ja ühendage see käitise maanduspunkti külge.
- Vedage juhtmed varjestatult ja ühendage käitise maanduspunkti potentsiaaliga.
- Magnetiliste mõjude eest varistamiseks on kaablil väline varistuskaitse. See tuleb ühendada SE klemmiga.
- Kaasaveetud teraslatt tuleb samuti ühendada SE-klemmile.
- Kaabli mantlit ei tohi paigaldamisel vigastada.
- Jälgige installatsiooni ajal, et kaabel veetakse läbirippuva osaga (1). Suunake vertikaalse paigalduse korral kaabliühendused allapoole.



Joon. 25

5.2 Signaal- ja magnetpooli juhtmete pakkimine kahekambrilise korpusega mõõtemuundurite korral

5.2.1 Kaabel osanumbriga D173D027U01

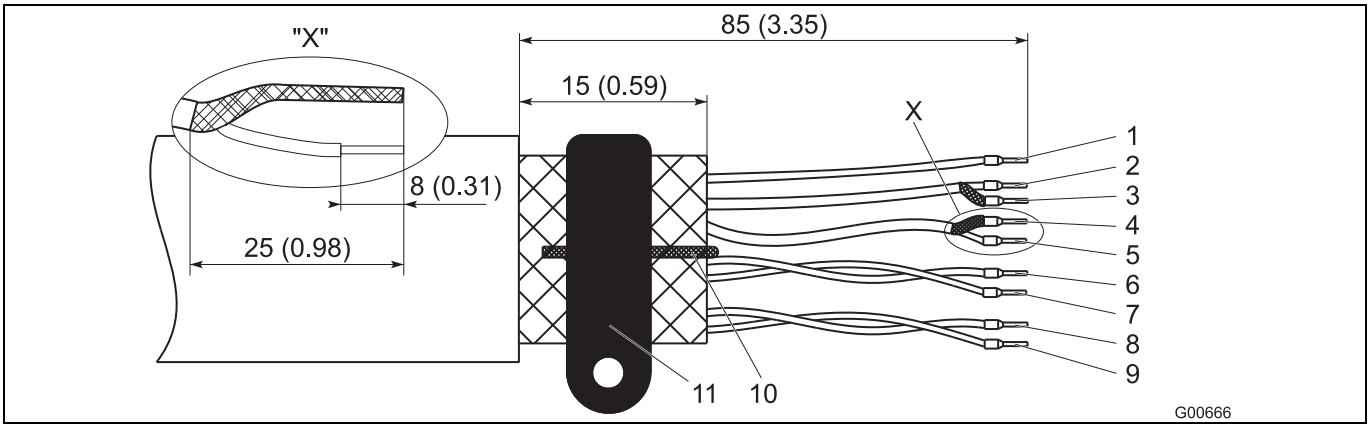
Kohaldage mõlemad kaablid vastavalt joonisele.

OLULINE (MÄRKUS)

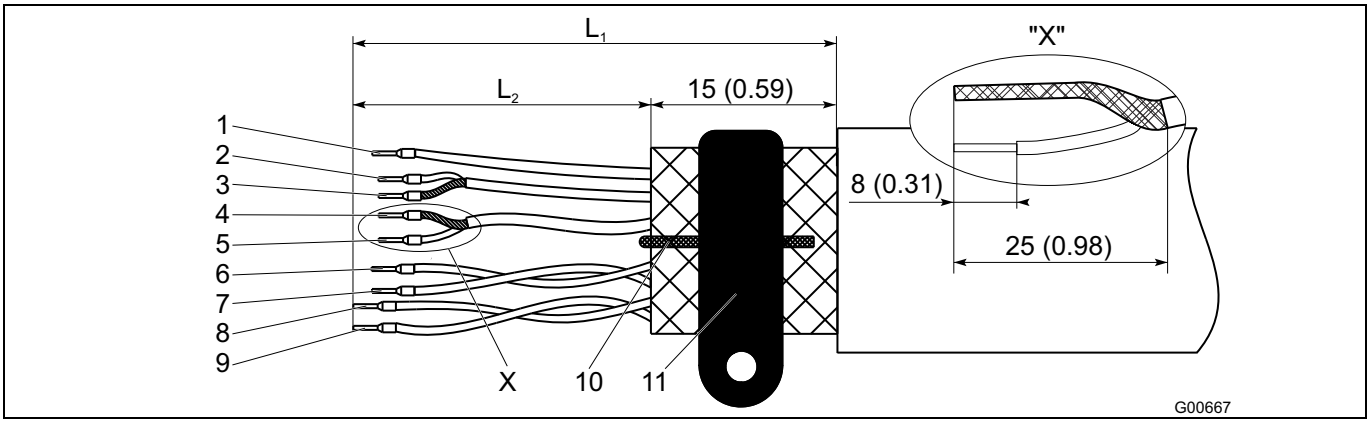
Kasutage sooneotstel kattehülsse!

- Kattehülsid 0,75 mm^2 (AWG 19), sooneotste (1S, 2S) varistamiseks.
- Kattehülsid 0,5 mm^2 (AWG 20), kõigi teiste soonte jaoks

Varjestusi ei tohi puudutada, sest vastasel juhul võib signaalis tekkida lühis.



Joon. 26: Mõõteanduri külje mõõtmed [mm] (toll)



Joon. 27: Mõõtemuunduri külje mõõtmed [mm] (toll)

L_1 maksimaalne isoleeritud pikkus = 105 (4,10)

1	Mõõtevõime 3, roheline	L2 = 70 (2,76)	7	Andmejuhe D1, oranž	L2 = 70 (2,76)
2	Signaaljuhe E1, violetne	L2 = 60 (2,36)	8	Magnetpool M2, punane	L2 = 90 (3,54)
3	Kate 1S	L2 = 60 (2,36)	9	Magnetpool M1, pruun	L2 = 90 (3,54)
4	Varistus 2S	L2 = 60 (2,36)	10	Maandusjuhe, teras	
5	Signaaljuhe E2, sinine	L2 = 60 (2,36)	11	SE-klemm	
6	Andmejuhe D2, kollane	L2 = 70 (2,76)			

5.2.2 Kaabel osanumbriga D173D031U01

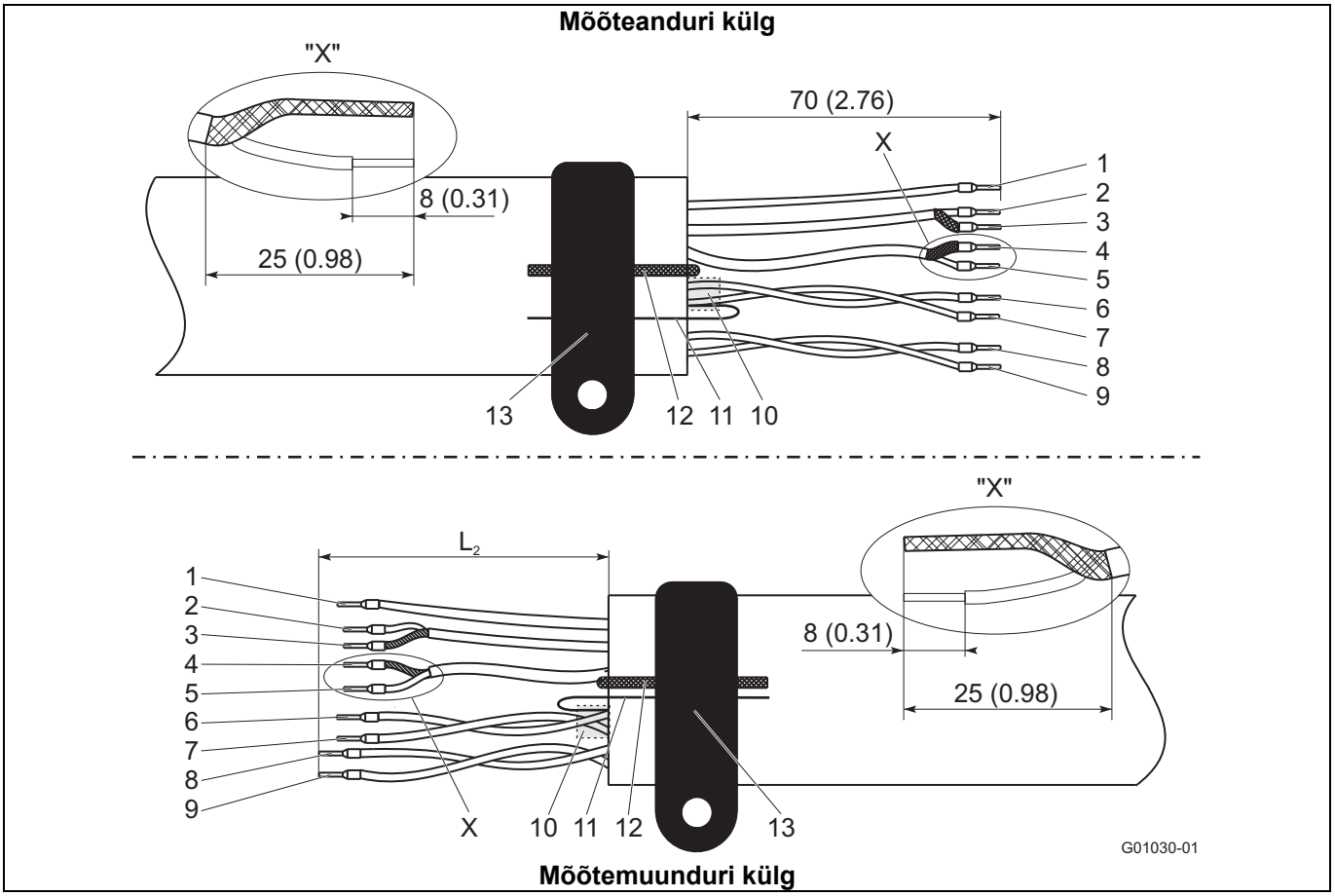
Kohaldage mõlemad kaablid vastavalt joonisele.

OLULINE (MÄRKUS)

Kasutage sooneotstel kattehülsse!

- Kattehülsid 0,75 mm^2 (AWG 19), sooneotste (1S, 2S) varistamiseks.
- Kattehülsid 0,5 mm^2 (AWG 20), kõigi teiste soonte jaoks

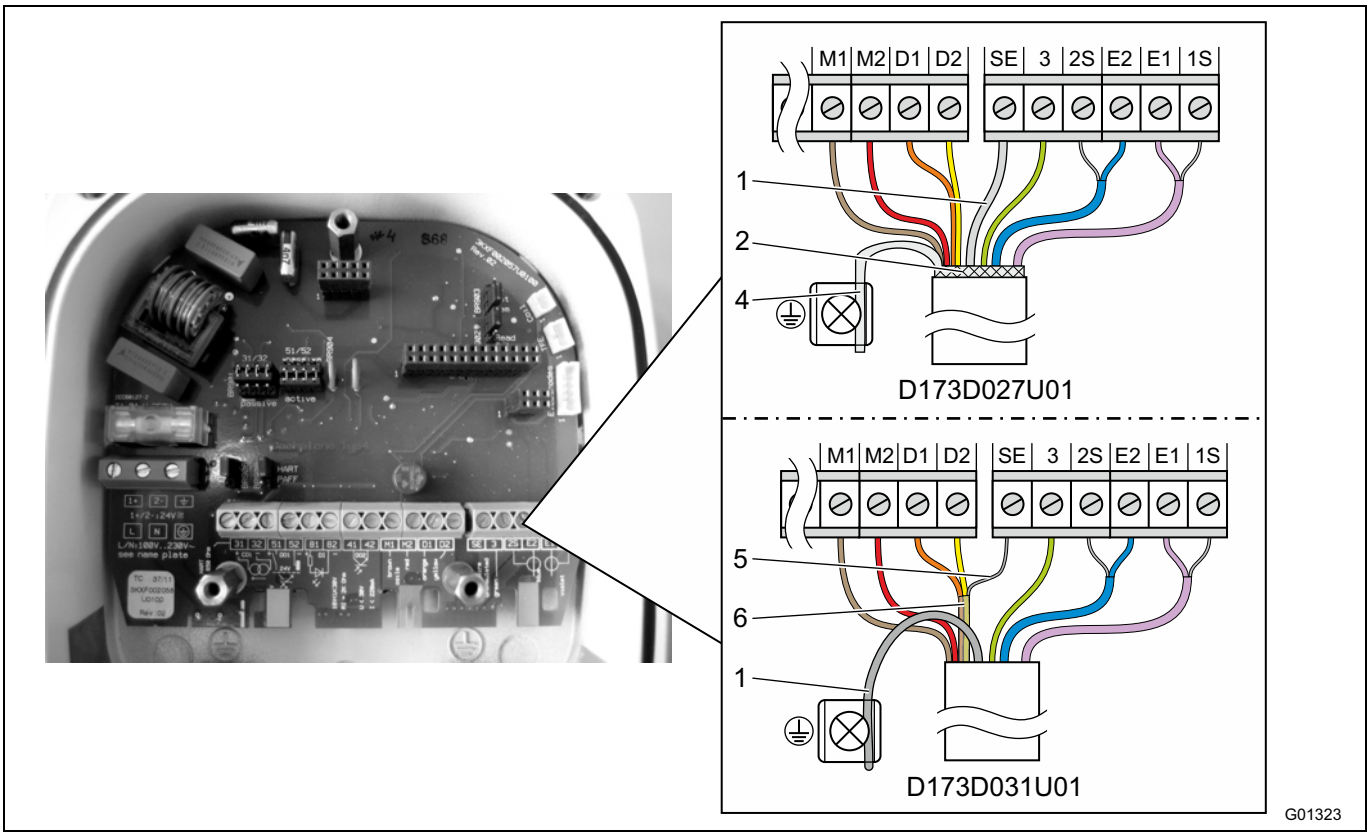
Varjestusi ei tohi puudutada, sest vastasel juhul võib signaalis tekkida lühis.



Joon. 28: Mõõteanduri külje mõõtmed [mm] (toll)

1	Mõõtevõime 3, roheline	L2 = 70 (2,76)	8	Magnetpool M2, punane	L2 = 90 (3,54)
2	Signaaljuhe E1, violetne	L2 = 60 (2,36)	9	Magnetpool M1, pruun	L2 = 90 (3,54)
3	Varistus 1S	L2 = 60 (2,36)	10	Fooliumvaristus (D1, D2)	
4	Varistus 2S	L2 = 60 (2,36)	11	Fooliumvaristuse lekkejuhe (D1, D2)	
5	Signaaljuhe E2, sinine	L2 = 60 (2,36)	12	Maandusjuhe, teras	
6	Andmejuhe D2, kollane	L2 = 70 (2,76)	13	SE-klemm	
7	Andmejuhe D1, oranž	L2 = 70 (2,76)			

5.3 Signaal- ja magnetpooli juhtmete pakkimine ühekambrilise korpusega mõõtemuundurite korral



Joon. 29: Mõõtemuunduri külje mõõtmed [mm] (toll)

1 Maandusjuhe
2 Varistusvõrk (ainult D173D027U01)
4 Keerutatud varistusvõrk (ainult D173D027U01)
5 Lekkejuhtme fooliumvaristus D1, D2 (ainult D173D031U01)
6 Fooliumvaristus D1, D2 (ainult D173D031U01)

Klemm	Kirjeldus, traadi värv	Pikkus mm (tolli)
M1	Magnetpool, pruun	70 (2,76)
M2	Magnetpool, punane	70 (2,76)
D1	Andmejuhe, oranž	70 (2,76)
D2	Andmejuhe, kollane	70 (2,76)
SE	Varistus	-
3	Mõõdiku potentsiaal, roheline	70 (2,76)
2S	Varistus E2-st	60 (2,36)
E2	Signaaljuhe, sinine	60 (2,36)
E1	Signaaljuhe, violetne	60 (2,36)
1S	Varistus E1-st	60 (2,36)

OLULINE (MÄRKUS)

- Kasutage sooneotstel kattehülsse!
  - Kattehülsid 0,75 mm^2 (AWG 19), sooneotste (1S, 2S) varistamiseks.
  - Kattehülsid 0,5 mm^2 (AWG 20), kõigi teiste soonte jaoks
- Varjestusi ei tohi puudutada, sest vastasel juhul võib signaalis tekkida lühis.

Pakkige mõõtemuunduri poolne juhtmeots, nagu näidatud Joon. 29.

5.3.1 Kaabel osanumbriga D173D027U01

- Keerutage kaabli varistusvõrk kokku ja kinnitage maandusklemmile.
- Ühendage kaabli maandusjuhe klemmiliistu SE klemmiga.
- Kõik ülejäänud traadid ühendage nagu Joon. 29 näidatud.

5.3.2 Kaabel osanumbriga D173D031U01

- Ühendage kaabli maandusjuhe koos fooliumvaristuse D1, D2 lekkejuhtmega klemmiliistu SE klemmiga.
- Mõõteandurite kasutamise korral katoodse korrosioonikaitsega seadmetes (KKS), ühendage kaabli maandusjuhe koos fooliumvaristuse D1, D2 lekkejuhtmega klemmiliistu SE klemmiga.
- Kõik ülejäänud traadid ühendage nagu Joon. 29 näidatud.

5.4 Mõõtemuunduri ühendus

OLULINE (MÄRKUS)

Plahvatusohtlike keskkondade jaoks mõeldud mõõtesüsteemidel on kaasas täiendav dokument ohutusjuhistega plahvatusohtlikus keskkonnas kasutamise kohta. Selles toodud teavet ja andmeid tuleb samuti järjekindlalt järgida!

5.4.1 Elektritoite ühendamine

Mõõtemuunduri tüübisildil on toodud ühenduspinge ja voolutarve.

Mõõtemuunduri elektri toitejuhtmele tuleb paigaldada automaatkaitse, maksimaalse nimipingega **16 A**.

Elektri toitejuhtme ristläbimõõt ja kasutatud automaatkaitse peavad vastama VDE 0100 nõuetele ja läbivoolu mõõdusüsteemi kavandatud elektritarbimisele. Juhtmed peavad vastame IEC 227 ja/või IEC 245

Automaatkaitse peab asuma mõõtemuunduri läheduses ja tähistatud kui seadme juurde kuuluv.

Elektritoite ühendamine toimub vastavalt tüübisildil toodud andmetele, klemmide L (faas), N (null) või 1+, 2- ja PE kaudu.

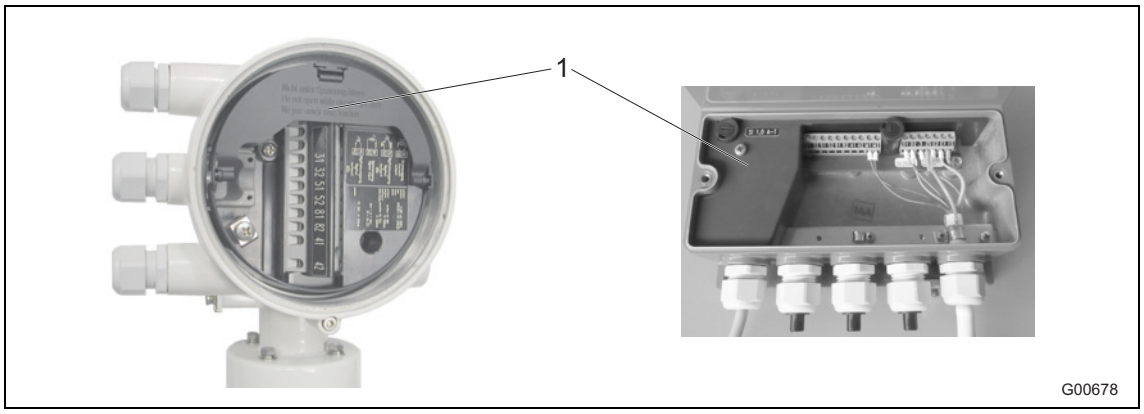
Mõõtemuundur ja mõõteandur tuleb ühendada funktsioonimaandusega.

Tähtis (Juhis)

- Järgige abienergia toite piirväärtuse vastavust andmeplaadil ja kasutusjuhendis toodud andmetele.
- Suurema kaabli pikkuse ja väiksema ristläbimõõdu korral, tuleb arvestada pingelangusega. Seadme klemmidel olev pinge ei või jääda madalamaks minimaalsest nõutavast pingest.
- Elektriühendust tuleb luua vastavalt ühendusskeemile.

5.4.2 Mõõtemuundur kahekambrilises korpuses

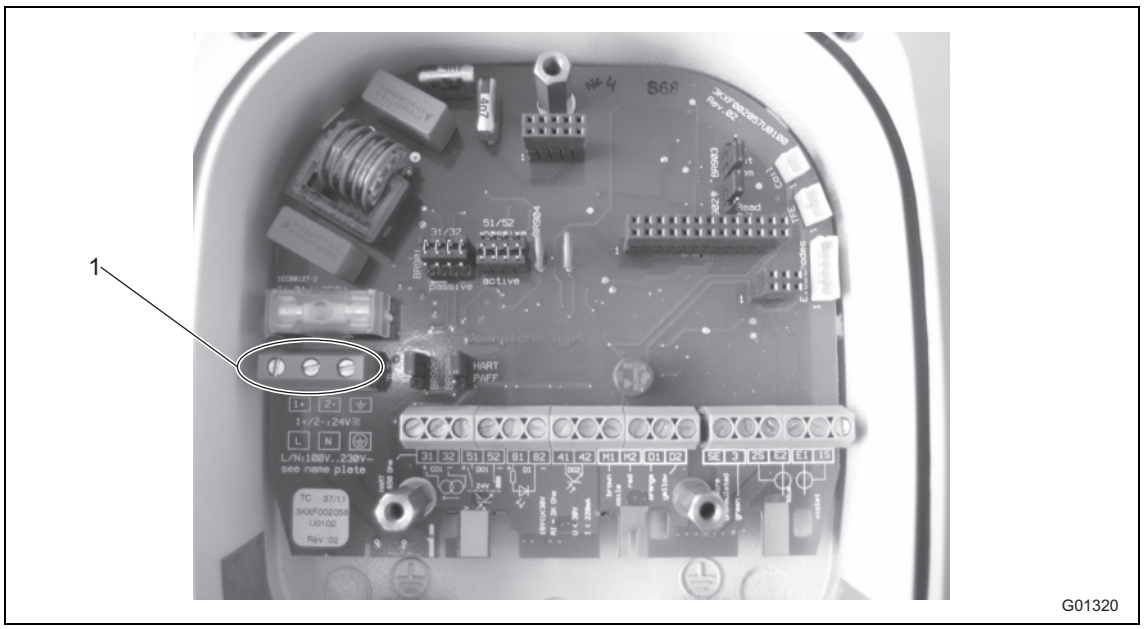
Elektritoite ühendusklemmid asuvad klemmikatte (1) all.



Joon. 30

1 Klemmikate

5.4.3 Mõõtemuundur ühekambrilises korpuses



Joon. 31

1 Ühendusklemmid (elektritoide)

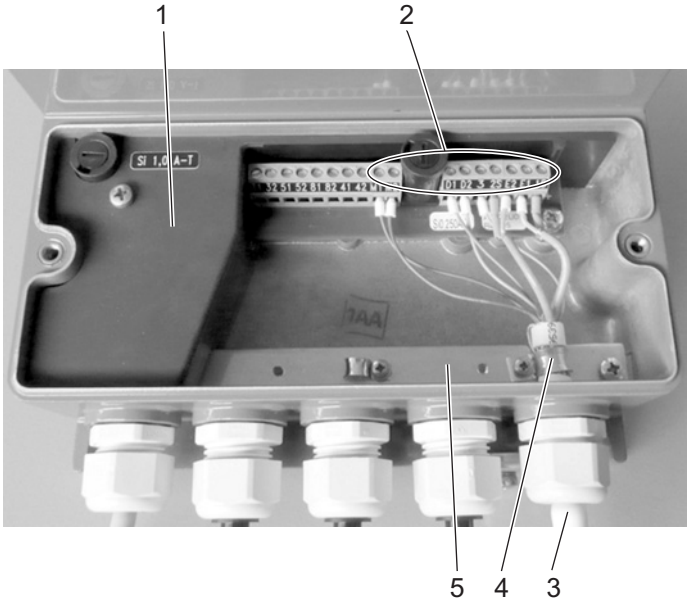
5.4.4 Signaal- ja magnetpoolikaabli ühendus

Signaal- ja magnetpooli kaabli välimine varistus kinnitatakse klambritega (4) (ühendusruumis olevast kotikesest) kogumissiinile (ainult kahekambrilise mõõtemuunduri korpuse korral).

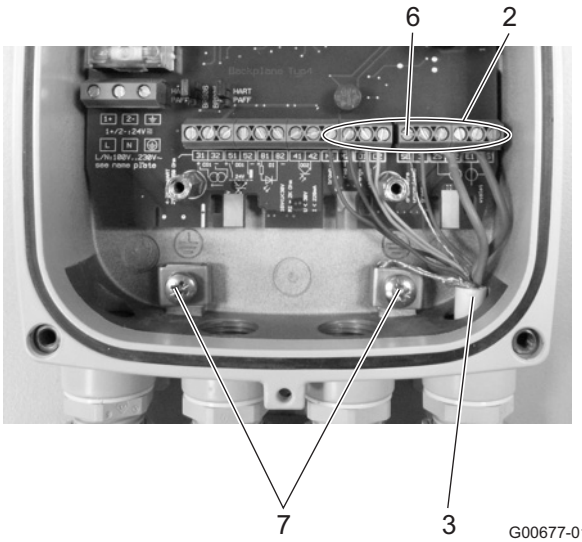
Ühekambrilise mõõtemuunduri korpuse korral ühendatakse signaal- ja magnetpooli kaabli varistus vastavale signaal- ja magnetpooli kaabli ühendusklemmile.

Signaalkaabli soonte varistust on vaja "Driven Shield" mõõtesignaali edastamiseks.

Kaabel tuleb ühendada vastavalt mõõteanduril ja mõõtemuunduril toodud ühendusskeemile.



Kahekambriline mõõtemuunduri korpus



Ühekambriline mõõtemuunduri korpus

Joon. 32

1 Klemmikate
2 Signaal- ja magnetpooli kaabli ühendusklemmid
3 Signaal- ja magnetpoolikaabel
4 klamber
5 Kaablikate (SE)
6 Signaal- ja magnetpooli kaabli varistuse SE ühendusklemm
7 Kaablivaristuse ühendusklemmid

OLULINE (MÄRKUS)

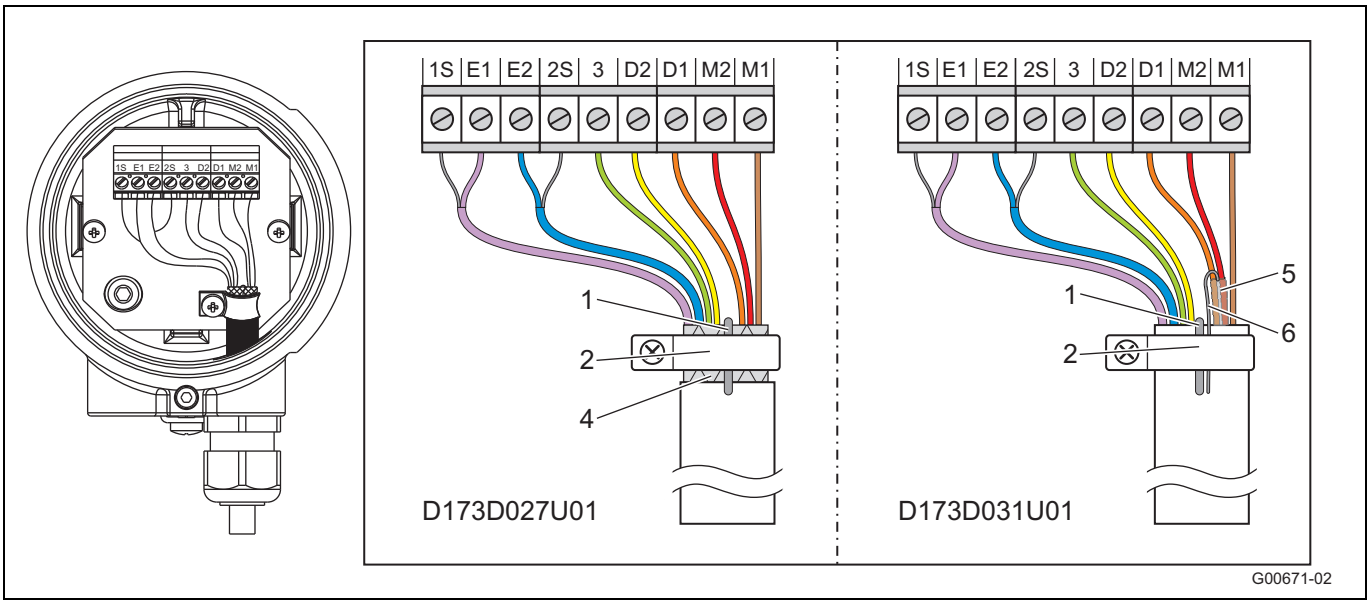
Varjestatud kaabel pingestatakse klemmide 1S ja 2S abil.
Mõõtemuundur tunneb olemasoleva varjestusega kaabli mõõteanduris automaatselt ära ja lülitab suunab vajaliku pinge klemmidele 1S ja 2S.

5.5 Mõõteväärtuste anduri ühendus

5.5.1 Metallist ühenduskarbid ProcessMasteri ja HygienicMasteri puhul

Ühendada võib ainult siis, kui elektritoide on välja lülitatud.

Seade peab olema nõuetekohaselt maandatud. Mõõteandur ühendatakse signaal- ja magnetpooli kaabli abil (detail nr. D173D027U01 või D173D031U01) mõõtemuunduriga.



Joon 33

1 Maandusjuhe
2 Maandusklamber
4 Varjestusvõrk (ainult D173D027U01)
5 Fooliumvarjestus D1, D2 (ainult D173D031U01)
6 Lekkejuhtme fooliumvarjestus D1, D2 (ainult D173D031U01)

Klemm	Kirjeldus, traadi värv
M1	Magnetpool, pruun
M2	Magnetpool, punane
D1	Andmejuhe, oranž
D2	Andmejuhe, kollane
PE	Varjestus
3	Mõõdiku potentsiaal, roheline
2S	E2 varjestus
E2	Signaaljuhe, sinine
E1	Signaaljuhe, violetne
1S	E1 varjestus

TÄHTIS! (MÄRKUS)

Kaablit osa numbriga D173D027U01 võib kasutada kõikide seadme mudelite jaoks.
Kaablit osa numbriga D173D031U01 võib kasutada järgmiste seadme mudelite jaoks:

- plahvatuskaitseta mõõteandur alates nimiläbimõõdust DN15 (mudelid FEP321, FEH321, FEP521, FEH521).
- Mõõteandur alates nimiläbimõõdust DN15 kasutamiseks tsoonis 2 / Div 2 (mudelid FEP325, FEH325, FEP525, FEH525).

TÄHTIS! (MÄRKUS)

Kasutage sooneotstel kattehülsse!

- Kattehülsid 0,75 mm^2 (AWG 19), sooneotste (1S, 2S) varjestamiseks.
- Kattehülsid 0,5 mm^2 (AWG 20), kõigi teiste soonte jaoks.

Varjestust ei tohi puudutada, sest vastasel juhul võib signaalis tekkida lühis.

Kaabel, osa nr D173D027U01

- Vabastage kaabli varjestusvõrk ja ühendage koos maandusjuhtmega maandusklambri külge.
- Kõik ülejäänud traadid ühendage nagu Joon 33 näidatud.

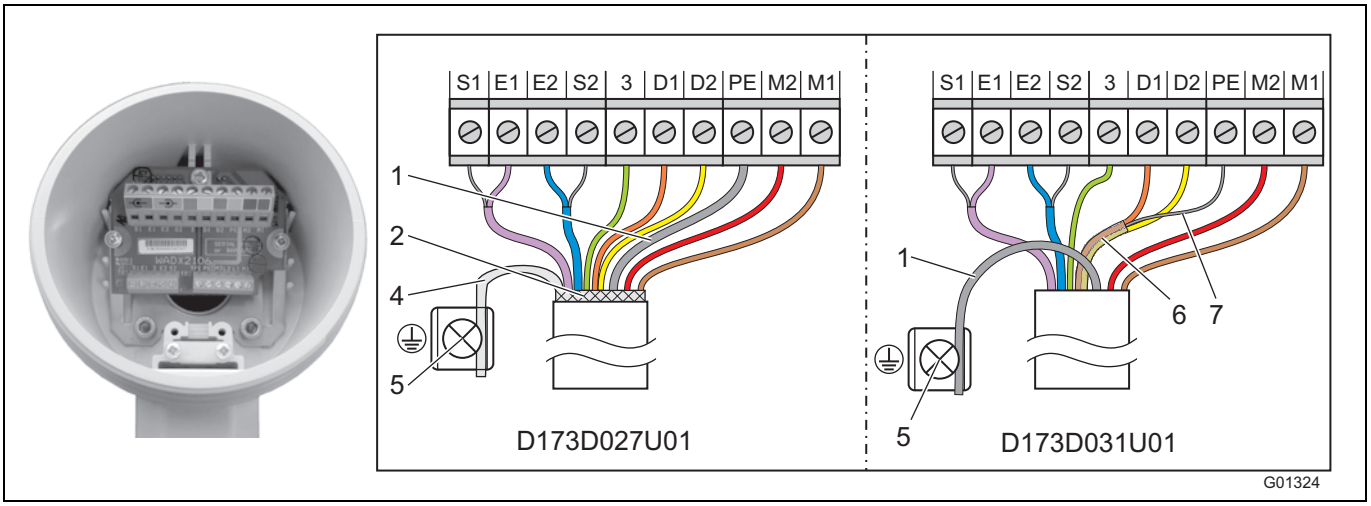
Kaabel, osa nr D173D031U01

- Ühendage kaabli maandusjuhe koos D1, D2 fooliumvarjestuse lekkejuhtmega maandusklambri külge.
- Kõik ülejäänud traadid ühendage nagu Joon 33 näidatud.

5.5.2 Plastikust ühenduskarbid ProcessMasteri korral

Ühendada võib ainult siis, kui elektritoide on välja lülitatud.

Seade peab olema eeskirjade kohaselt maandatud. Mõõteandur on signaal- ja magnetpooli kaabli abil ühendatud mõõtemuunduriga.



Joon. 34

1 Maandusjuhe
2 Varistusvõrk (ainult D173D027U01)
4 Keerutatud varistusvõrk (ainult D173D027U01)
5 Maandusklemm
6 Fooliumvaristus D1, D2 (ainult D173D031U01)
7 Lekkejuhtme fooliumvaristus D1, D2 (ainult D173D031U01)

Klemm	Kirjeldus, traadi värv
M1	Magnetpool, pruun
M2	Magnetpool, punane
D1	Andmejuhe, oranž
D2	Andmejuhe, kollane
PE	Varistus
3	Mõõdiku potentsiaal, roheline
S2	Varistus E2-st
E2	Signaaljuhe, sinine
E1	Signaaljuhe, violetne
S1	Varistus E1-st

OLULINE (MÄRKUS)

- Kasutage sooneotstel kattehülsse!
  - Kattehülsid 0,75 mm^2 (AWG 19), sooneotste (S1, S2) varistamiseks.
  - Kattehülsid 0,5 mm^2 (AWG 20), kõigi teiste soonte jaoks
- Varjestusi ei tohi puudutada, sest vastasel juhul võib signaalis tekkida lühis.

Ühendage mõõteanduri poolne juhtmeots, nagu näidatud Joon. 34.

Kaabel osanumbriga D173D027U01

- Keerutage kaabli varistusvõrk kokku ja kinnitage maandusklemmile.
- Ühendage kaabli maandusjuhe klemmiliistu SE klemmiga.
- Kõik ülejäänud traadid ühendage nagu Joon. 34 näidatud.

Kaabel osanumbriga D173D031U01

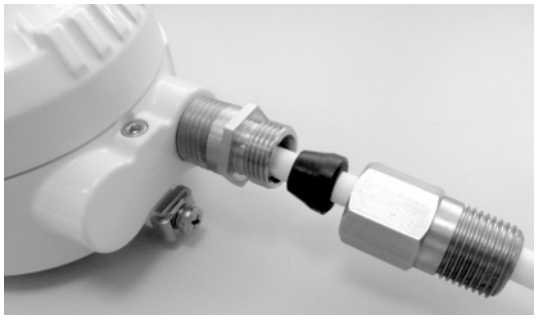
- Ühendage kaabli maandusjuhe koos fooliumvaristuse D1, D2 lekkejuhtmega klemmiliistu SE klemmiga.
- Mõõteandurite kasutamise korral katoodse korrosioonikaitsega seadmetes (KKS), ühendage kaabli maandusjuhe koos fooliumvaristuse D1, D2 lekkejuhtmega klemmiliistu PE klemmiga.
- Kõik ülejäänud traadid ühendage nagu Joon. 34 näidatud.

5.5.3 Ühendamine kaablikaitsetoru kaudu

TÄHELEPANU - kondensaadi tekkimise oht ühenduskarbis!

Kui mõõteandur ühendatakse püsivalt kaablikaitsetoruga, võib kondensaadi tekkimise tõttu kaablikaitsetorus, tungida niiskus ühenduskarpi.

Veenduge, kas kaabli läbiviigud ühenduskarpi on tihendatud.



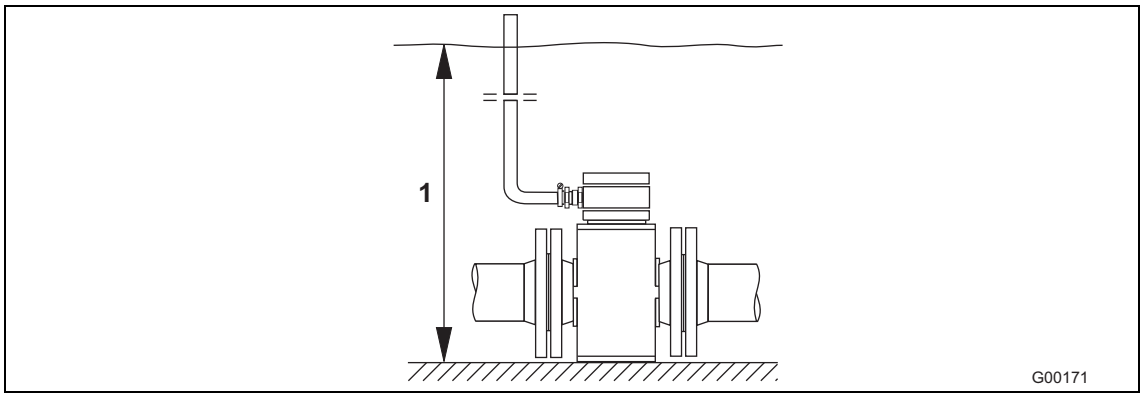
G01312

Joon. 35: Kaablikaitsetoru paigalduskomplekt

Paigalduskomplekt kaablikaitsetoru (Conduit) tihendamiseks on saadaval tellimisnumbri 3KXF081300L0001 all.

5.5.4 Kaitseklass IP 68

Mõõteanduritel kaitseklassiga IP 68 on lubatud max sukeldumissügavuseks 5 m (16,4 jalga). Tarnekomplekti kuuluv kaabel (TN: D173D027U01 või D173D031U01) vastab sukeldumisvõimele esitatavatele nõuetele.



Joon 36

1Maksimaalne sukeldumissügavus on 5 m (16,4 jalga).

Mõõteanduri tüübikontroll on teostatud vastavalt standardile EN60529. Katsetingimused: 14 päeva sukeldumissügavusel 5 m (16,4 jalga).

5.5.4.1 Ühendus

1. Kasutage mõõteanduri ja mõõtemuunduri ühendamiseks tarnekomplekti kuuluvat kaablit.
2. Ühendage kaabel mõõteanduri ühenduskarbiga.
3. Vedage kaabel ühenduskarbist punktini, mis ületab maksimaalset sukeldumissügavuse piiri 5 m (16,4 jalga).
4. Kinnitage kaabli kruviühendus tugevalt.
5. Sulgege ühenduskarp hoolikalt. Jälgige kaanetihendi korrektset asendit.

TÄHELEPANU – kaitseklassi IP 68 kahjustus!

Kahjustatud signaalkaabel kahjustab mõõteanduri kaitseklassi IP 68.
Signaalkaabli mantlit ei tohi kahjustada. Ainult nii jääb kaitseklass IP 68 mõõteanduril kehtima.

TÄHTIS! (MÄRKUS)

Soovi korral on mõõteandurit võimalik tellida nii, et signaalkaabel on juba mõõteandurisse ühendatud ja ühenduskarp on täis valatud.

5.5.4.2 Ühenduskarbi täisvalamine

Plahvatuskaitseta ja/või plahvatuskaitsega tsooni 2 / Div 2 mõõteandurite korral võib ühenduskarbid hiljem täis valada.

Hilisemaks ühenduskarbi kohapeal täisvalamiseks on saadaval eraldi tellitav kahest komponendist koosnev valumass (tellimisnumber D141B038U01). Täisvalamine on võimalik ainult horisontaalselt monteeritud mõõteanduri puhul. Järgige töötamisel alljärgnevaid juhiseid.

HOIATUS – üldised ohud!

Kahekomponentne valumass on mürgine – järgige kohaseid kaitsemeetmeid!
Riskilaused: R20, R36/37/38, R42/43.
Kahjulik sissehingamisel, vältida vahetut kokkupuudet nahaga, ärritab silmi!
Hoiatus- ja ohutuslaused: P4, S23-A, S24/25, S26, S37, S38.
Kanda sobivaid kaitsekindaid, tagada piisav ventilatsioon.

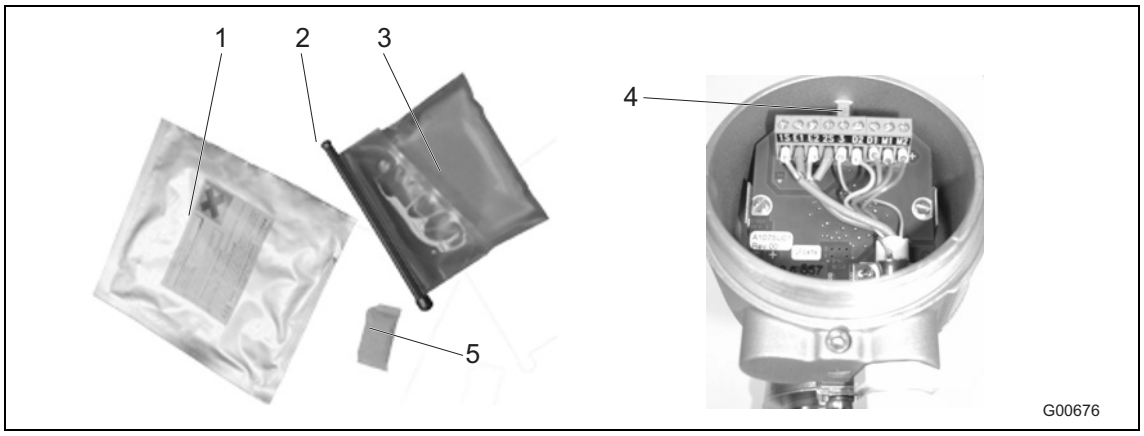
Enne ettevalmistustega alustamist tutvuge tootjatehase juhistega.

Ettevalmistamine

- Valage niiskuse sissetungimise vältimiseks karp kohe pärast installeerimist täis. Kontrollige eelnevalt kõikide ühenduste õiget ja tugevat istu.
- Ärge valage ühenduskarpi liiga täis – vältige valumassi kokkupuudet rõngastihendi ja tihendi/soonega (vt. joonist Joon 37).
- Vältige kahekomponentse valumassi tungimist kaablikaitsetorusse NPT 1/2“ paigaldamisel (kui kasutusel).

Töö kulg

1. Lõigake kahekomponentse valumassi ümbrispakend lahti (vt. pakendit).
2. Eemaldage valumassi ühendusklamber.
3. Sõtkuge mõlemad komponendid kuni täieliku segunemiseni läbi.
4. Lõigake kotike ühest nurgast lahti. Seejärel kasutage koti sisu 30 minuti jooksul ära.
5. Valage kahekomponentne valumass ettevaatlikult ühenduskarpi, kuni ühenduskaabel on üleni kaetud.
6. Enne ühenduskarbi kaane hoolikat sulgemist tuleks gaaside eemaldumiseks ja massi kuivamiseks mõni tund oodata.
7. Utiliseerige pakendimaterjal ja kuivkotike keskkonnasõbralikul viisil.



Joon 37

1 Pakendikotike
2 Ühendusklamber
3 Kahekomponentne valumass
4 Max täitekõrgus
5 Kuivkotike

5.6 Ühendusskeemid

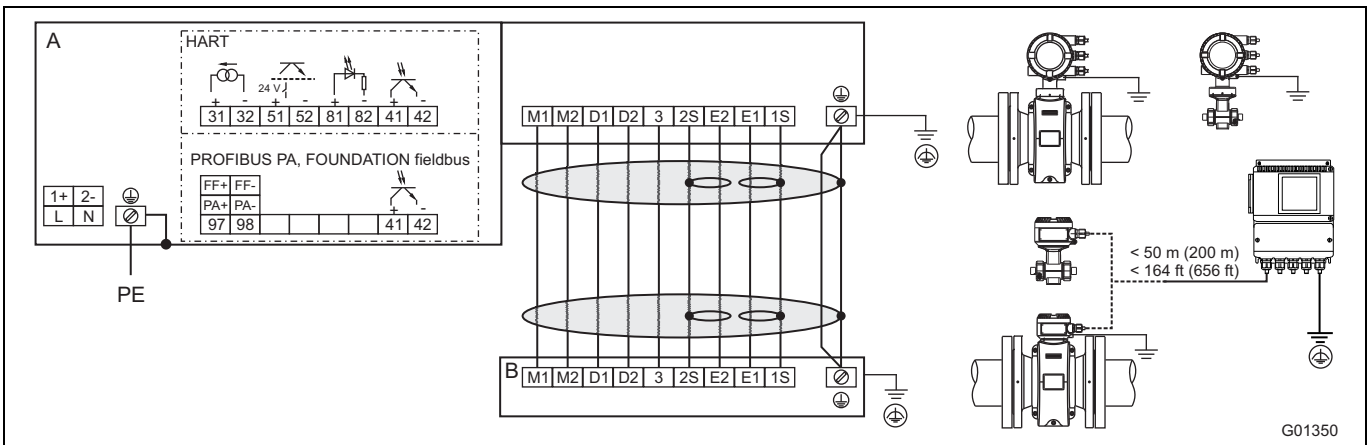
5.6.1 HART-i, PROFIBUS PA ja FOUNDATION fieldbus-i protokoll

OLULINE (MÄRKUS)

Plahvatusohtlike keskkondade jaoks mõeldud mõõtesüsteemidel on kaasas täiendav dokument ohutusjuhistega plahvatusohtlikus keskkonnas kasutamise kohta. Selles toodud teavet ja andmeid tuleb samuti järjekindlalt järgida!

TÄHTIS! (MÄRKUS)

Üksikasjaliku teabe mõõtemuunduri ja mõõteanduri maandamise kohta leiate peatükist 4.5 "Maandus" leheküljel 24!



A = mõõtemuundur, B = mõõteandur

Joon 38

Elektritoite ühendamine

Vahelduvvoolutoide (AC)	
Klemm	**Funktsioon**
L	Faas
N	Neutraaljuht
PE/⏚	Kaitsejuht (PE)

Alalisvoolutoide (DC)	
Klemm	**Funktsioon**
1+	+
2-	-
PE/⏚	Kaitsejuht (PE)

Signaalkaabli ühendamine

Ainult lahutatud konstruktsiooni korral.

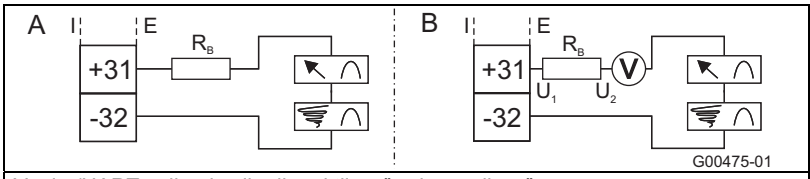
Klemm	Funktsioon	Juhtme värv
M1	Magnetpool	pruun
M2	Magnetpool	punane
D1	Andmesidekaabel	oranž
D2	Andmesidekaabel	kollane
⏚/SE	Varjestus	-
E1	Signaalkaabel	lilla
1S	E1 varjestus	-
E2	Signaalkaabel	sinine
2S	E2 varjestus	-
3	Mõõtmispotentsiaal	roheline

Sisendite ja väljundite ühendamine

Klemm	Funktsioon/märkus
31 / 32	**Voolu-/HART-väljund** Vooluväljundit saab kasutada aktiveeritud või aktiveerimata olekus.
97 / 98	**Digitaalne kommunikatsioon** PROFIBUS PA (PA+/PA-) või FOUNDATION fieldbus (FF+/FF-) vastavalt IEC standardile 61158-2.
51 / 52	**Aktiivne / passiivne digitaalväljund DO1** Funktsiooni võib tarkvara kaudu kohapeal seadistada kas „impulss-" või „binaarväljundile". Tehaseseadistus on „impulssväljund".
81 / 82	**Digitaalsisend/kontaktsisend** Funktsiooni võib tarkvara kaudu kohapeal seadistada „välisele väljundi väljalülitusele", „välisele loenduri lähtestamisele" „välisele loenduri peatamisele" ja muule funktsioonile.
41 / 42	**Passiivne digitaalväljund DO2** Funktsiooni võib tarkvara kaudu kohapeal seadistada kas „impulss-" või „binaarväljundile". Tehaseseadistus on „binaarväljund", voolamissuunda registreeriv signaal.
⏚	**Funktsioonimaandus**

5.7 Elektriühenduse andmed

5.7.1 Voolu-/HART-väljund

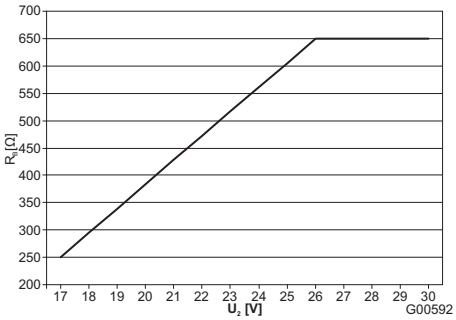


Voolu-/HART-väljund võib olla „aktiivne” või „passiivne”.

A **aktiivne:** 4 ... 20 mA, HART-protokoll (standard), koormustakistus: 250 Ω ≤ R ≤ 650 Ω

B **passiivne:** 4 ... 20 mA, HART-protokoll (standard), koormustakistus: 250 Ω ≤ R ≤ 650 Ω
Vooluväljundi toitepinge: minimaalselt 11 V, maksimaalselt 30 V.

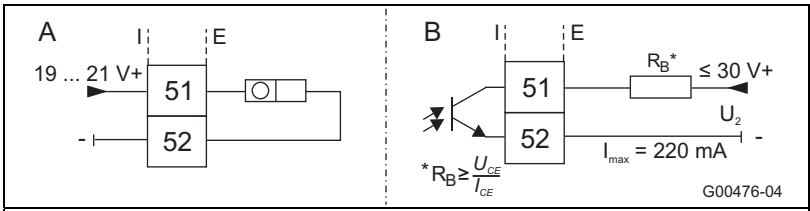
Töötamisel tsooni 1 / Div 1 plahvatuskaitse piirkonnas on maksimaalne koormustakistus 300 Ω.



Maksimaalne lubatud koormustakistus (R_B) sõltuvalt algpingest (U_2)

Joon 39: (I = sisemine, E = välimine)

5.7.2 Digitaalväljund DO1



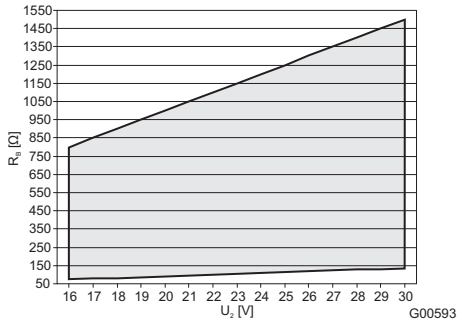
Väljundit saab konfigureerida "aktiivseks" või "passiivseks" (konfigureerimine toimub kahekambrilise korpusega mõõtemuunduri korral tarkvara kaudu, ühekambrilise korpusega mõõtemuunduri korral mõõtemuunduri tagapaneelil oleva jumperi kaudu).

"Aktiivse" väljundina konfigureerimine:
- U = 19 ... 21 V, Imax = 220 mA , fmax ≤ 5250 Hz.

"Passiivse" väljundina konfigureerimine:
- Umax = 30 V, Imax = 220 mA, fmax ≤ 5250 Hz.

Impulssväljundina konfigureerimine:
- max impulss-sagedus: 5250 Hz,
- impulsi kestus: 0,1 … 2000 ms,
- Impulsi väärtus ja kestus on teineteisest sõltuvad ja arvutatakse dünaamiliselt.

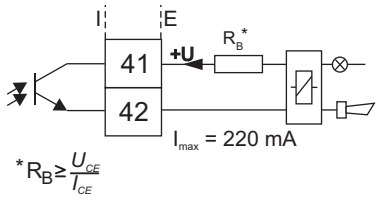
Lülitusväljundina konfigureerimine:
- funktsioon: süsteemihäire, kaablitoru häire, max / min häiretase, voolusuunda registreeriv signaal, muud.



Maksimaalne lubatud koormustakistus (RB) sõltuvalt algpingest (U2) = lubatud piirkond

Joon 40: (I = sisemine, E = välimine)

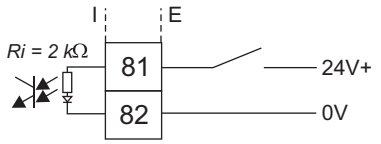
5.7.3 Digitaalväljund DO2



Väljund on alati „passiivne” väljund (optron).
Optroni andmed:
Umax = 30 V, Imax = 220 mA, fmax ≤ 5250 Hz
Maksimaalse lubatud koormustakistuse kohta vaadake Joon 40 diagrammi.

Joon 41: (I = sisemine, E = välimine)

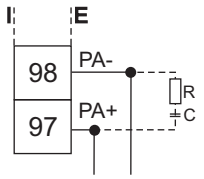
5.7.4 Digitaalsisend DI1

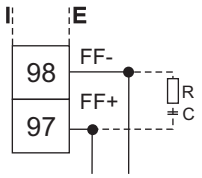


Optroni andmed:
16 V ≤ U ≤ 30 V, Ri = 2 kΩ

Joon 42: (I = sisemine, E = välimine)

5.7.5 Digitaalne kommunikatsioon





G00248-01

PROFIBUS PA (PA+ / PA-)
U = 9 ... 32 V, I = 10 mA (normaalrežiim)
I = 13 mA (rikke korral/FDE)
Integreeritud poolusekaitsega siiniühendus.
Siiniaadressi saab seadistada seadme DIP-lüliti abil (ainult kahekambrilise korpusega mõõtemuunduri puhul), mõõtemuunduri ekraanil või fieldbus-i kaudu.

FOUNDATION fieldbus (FF+/FF-)
U = 9 ... 32 V, I = 10 mA (normaalrežiim)
I = 13 mA (rikke korral/FDE)
Integreeritud poolusekaitsega siiniühendus.

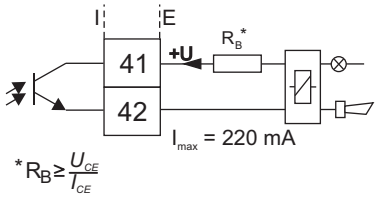
Takistus R ja kondensaator C moodustavad siini lõpu. Need tuleb paigaldada, kui seade on ühendatud kogu siinikaabli lõppu. R = 100 Ω; C = 1 µF

Joon 43: (I = sisemine, E = välimine)

5.8 Ühenduse näited

5.8.1 Digitaalväljund DO2

Nt Nt valvesüsteemide, suuremate-väiksemate häirete, tühja mõõtetoru, sisse- ja tagasivoolu signaliseerimise või lugemisimpulsi puhul (funktsioon reguleeritav tarkvara abil).

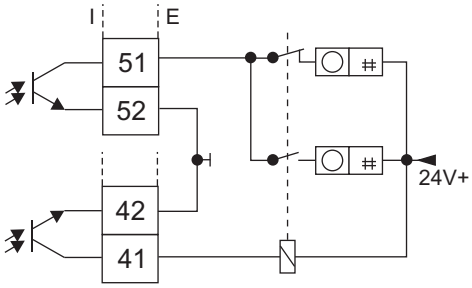


G00792-01

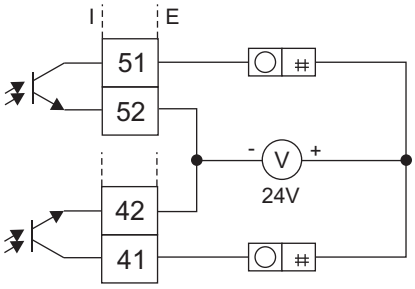
Joon 44: (I = sisemine, E = välimine)

5.8.2 Digitaalväljundid DO1 ja DO2

Eraldi sisse- ja tagasivooluimpulsid



Eraldi sisse- ja tagasivooluimpulsid (ühenduse variant)

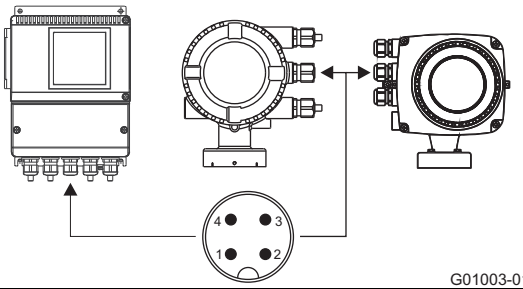


G00791

Joon 45: (I = sisemine, E = välimine)

5.8.3 Digitaalne kommunikatsioon PROFIBUS PA

Ühendamine M12 pistiku abil (ainult mitte plahvatusohtlikus piirkonnas).



G01003-01

Pistiku kasutamine
(vaade eestpoolt tihvtpanusele ja tihvtidele)
PIN 1 = PA+
PIN 2 = nc
PIN 3 = PA-
PIN 4 = varjestus

Joon 46

6 Kasutuselevõtt

OLULINE (MÄRKUS)

Plahvatusohtlike keskkondade jaoks mõeldud mõõtesüsteemidel on kaasas täiendav dokument ohutusjuhistega plahvatusohtlikus keskkonnas kasutamise kohta. Selles toodud teavet ja andmeid tuleb samuti järjekindlalt järgida!

6.1 Kontroll enne käikuvõtmist

Enne kasutuselevõttu tuleb kontrollida järgnevaid asjaolusid:

- Elektritoide peab olema välja lülitatud.
- Elektritoide peab vastama tüübisildil esitatud andmetele.
- Ühendused peavad olema kaetud vastavalt ühendusskeemile.
- Mõõteandur ja mõõtemuundur peavad olema õigesti maandatud.
- Temperatuuri piirväärtustest tuleb kinni pidada.
- Mõõtemuundur tuleb paigaldada enam-vähem vibratsioonivabasse kohta.
- Korpuse kaas ja kaane kaitsekork tuleb enne elektritoite sisselülitamist lukustada.
- Lahutatud konstruktsiooniga seadmete korral ja täpsusel alates 0,2%, tuleb jälgida mõõteanduri ja mõõtemuunduri õiget paigutust.
  Selleks on mõõteanduri tüübisildil lõpunumbrid X1, X2 jne. Mõõtemuunduril on toodud lõpunumbrid Y1, Y2 jne.
  Seadmed, mille lõpunumbrid on X1 / Y1 või X2 / Y2 kuuluvad kokku.

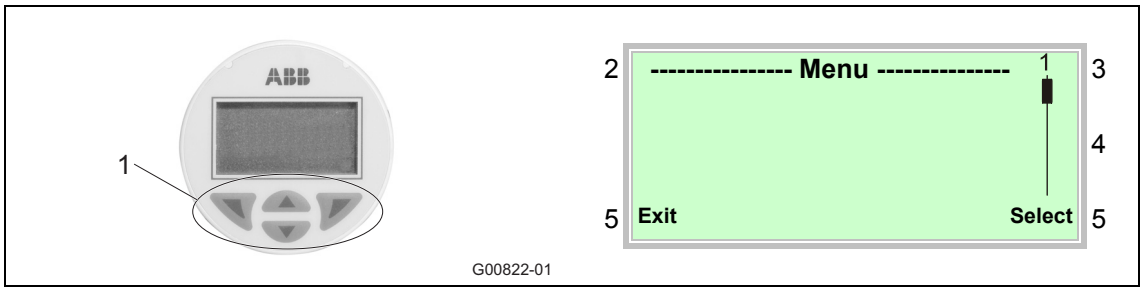
6.2 Käitlemine

LCD-näidiku kasutamiseks on lähedustundlikud nupud. Need võimaldavad seadme juhtimist läbi suletud korpusekaane.

OLULINE (MÄRKUS)

Mõõtemuundur kalibreerib lähedustundlikke nuppe regulaarselt. Kui töötamise ajal kaas avatakse, on nuppude tundlikkus algul suurem ja see võib põhjustada väärtoimimist. Järgmise automaatse kalibreerimisega normaliseerub nuppude tundlikkus.

6.2.1 Menüüs navigeerimine



Joon. 47: LCD-näidik

1 Menüü navigatsiooninupud
2 Menüüelemendi näit
3 Menüü numbri näit
4 Märk suhtelise asukoha näitamiseks menüüs
5 Juhtnuppude praeguse funktsiooni näit ja

Juhtnuppudega ▲ või ▼ lehitsetakse menüüd või valitakse parameetri väärtuste arvu ja/või märki.

Juhtnuppudel ja on muutuvad funktsioonid. Vastavat hetkefunktsiooni (5) näidatakse ekraanil.

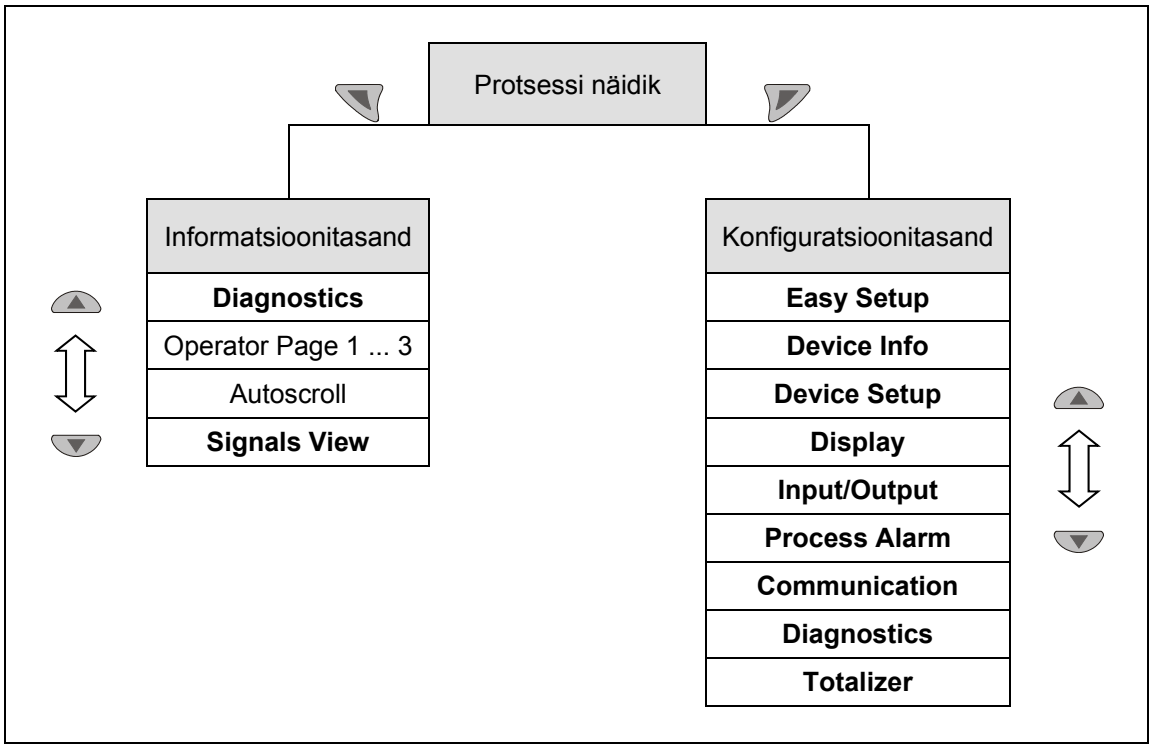
6.2.1.1 Juhtnuppude funktsioonid

	Tähendus
Exit	Menüüst väljumine
Back	Tagasi alammenüüsse
Cancel	Parameetrisisestuse katkestamine
Next	Järgmise koha valimine numeeriliste või alfanumeeriliste väärtuste sisestamiseks

	Tähendus
Select	Alammenüü / parameetrite valimine
Edit	Parameetri töötlemine
OK	Sisestatud parameeti salvestamine

6.3 Menüütasemed

Protsessinäidust madalamal asub kaks taset.



Joon. 48: Menüütasemed

Protsessi näidik

Protsessinäidik näitab praegust protsessiväärtust.

Informatsioonitasand

Informatsioonitasand sisaldab kasutajaga seotud parameetreid ja informatsiooni. Seadme konfiguratsiooni ei saa siit muuta.

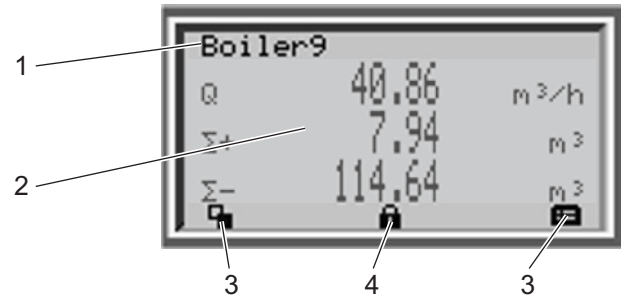
Konfiguratsioonitasand

Konfiguratsioonitasand sisaldab kõike kasutuselevõtu jaoks ja seadme konfigureerimiseks vajalikke parameetreid. Seadme konfiguratsiooni saab siit muuta.

Juhis

Ülevaatlik üksikute parameetrite ja konfiguratsioonitaseme menüüde kirjeldus, asuvad peatükis "Parametreerimine", juurde kuuluvas kasutusjuhendis.

6.3.1 Protsessi näidik



Joon. 49: Protsessi näidik (näide)

1 Mõõtekoha nimetuse näit
2 Praeguse protsessiväärtuse näit
3 Sümbol nupu funktsiooni näitamiseks
4 Sümbol näitamiseks "Parametreerimine kaitstud"

Pärast seadme sisselülitamist ilmub LCD näidikule protsessinäit. Sela näidatakse infot seadme kohta ja praegust protsessiväärtust.

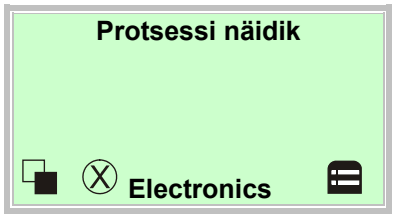
Praeguse protsessiväärtuse (2) esitamist, saab konfiguratsioonipõhiselt kohandada.

6.3.1.1 Sümbolite kirjeldus

Sümbol	Kirjeldus
	Infotasandi näitamine. Aktiveeritud automaatse kerimise režiimi korral ilmub siia ↻ sümbol ja kasutajalehti näidatakse automaatselt üksteise järel.
	Konfiguratsiooniteabe näitamine.
	Seade on kaitstud parameetrite muutmise vastu.
Q	Praeguse läbivoolukoguse näit
Σ+	Ettevoolu poolne loenduri olek
Σ-	Tagasivoolu poolne loenduri olek

6.3.1.2 Veateated LCD näidikul

Avarii korral ilmub alla protsessinäidikule teade, mis koosneb sümbolist ja tekstist (nt elektroonika). Näidatav tekst viitab piirkonnale, kus viga esineb.



Veateated on jagatud vastavalt NAMUR klassifikatsioonile nelja gruppi:

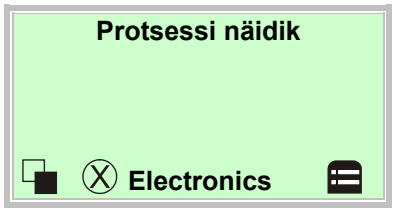
Sümbol	Kirjeldus
	Viga / rike
	Funktsioonikontroll
	Väljaspool spetsifikatsiooni
	Hoolduse vajadus

Lisaks sellele on veateated jagatud nelja järgmisse valdkonda:

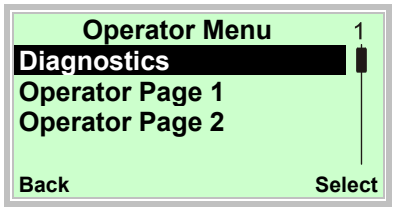
Valdkond	Kirjeldus
Elektroonika	Viga / alarm elektroonika piirkonnast.
Sensor	Viga / alarm mõõteandurilt.
Olek	Alarm, tuginedes seadme praegusele olekule.
Töö	Viga / alarm, tuginedes praegustele kasutustingimustele.

6.3.1.3 Veakirjelduse vaatamine

Infotasandil saab vaadata tekkinud vea kohta täiendavat teavet.



1. Vahetage infotasandile.



2. või , valige alammenüü „Diagnostics“.
3. kinnitage valik.

Esimesel real näidatakse valdkonda, milles viga esineb.

Teisel real näidatakse ühetähenduslikku vea numbrit.

Järgmistel ridadel näidatakse vea lühikirjeldust ja juhist vea kõrvaldamiseks.

Juhis

Ülevaatlik vigade kirjeldus ja juhendid vigade kõrvaldamiseks, asuvad peatükis "Veateated", juurde kuuluvas kasutusjuhendis.

6.4 Vooluväljundi konfiguratsioon

Vooluväljund on tehases seadistatud väärtusele 4 ... 20 mA.

Plahvatuskaitseta või Tsoonis 2 / Div. 2 rakendamiseks mõeldud seadmete korral kehtib:

Signaal võib olla seadistatud „aktiivseks“ või „passiivseks“. Antud hetke seadistust võib näha tellimuse kinnituselt.

Tsoonis 1 / Div. 1 kasutamiseks mõeldud seadmete korral kehtib:

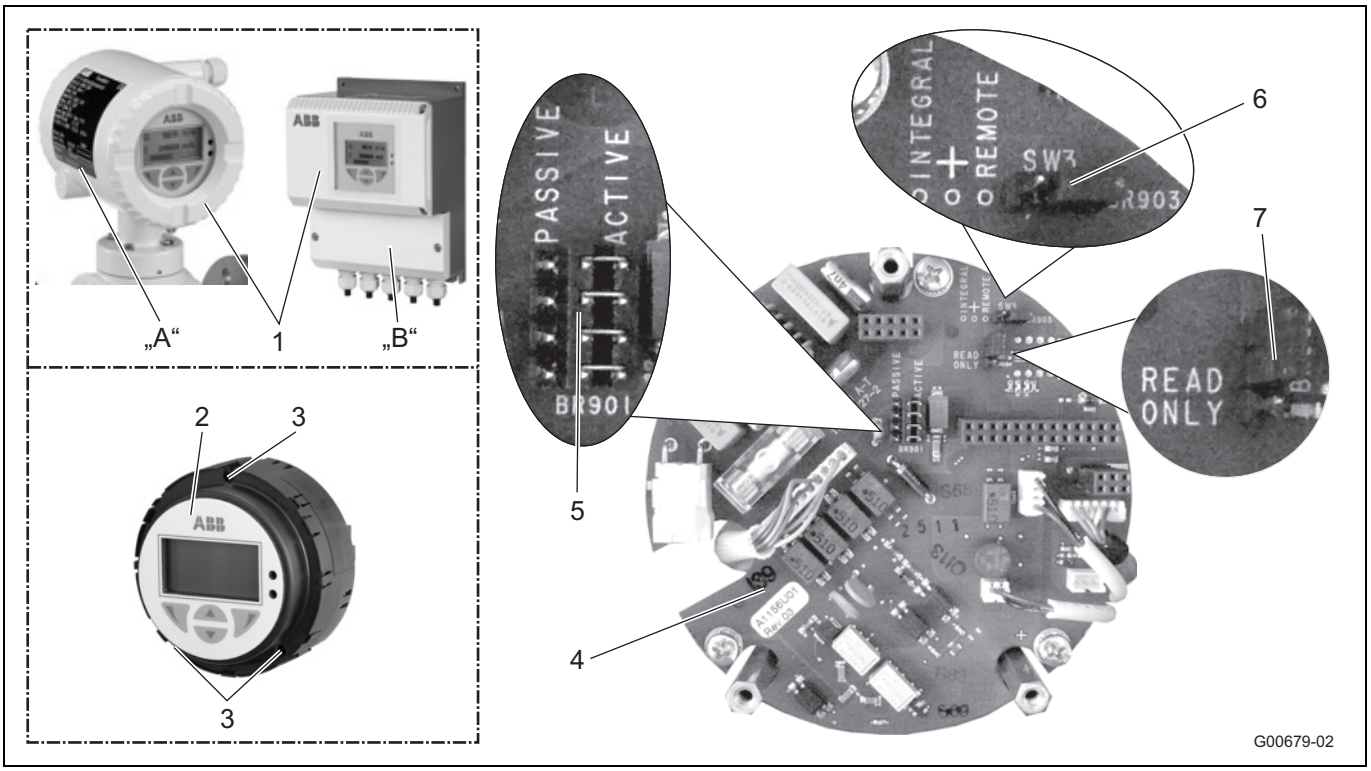
Plahvatusohtlikus tsoonis 1 / Div.1 kasutatava mudeli korral ei saa vooluväljundi seadistust tagantjärele muuta. Tellimisel tuleb märkida vooluväljundi soovitud seadistus (aktiivne / passiivne).

Vooluväljundi mudeli (aktiivne / passiivne) leiate seadme ühendusruumi märgistuselt.

Kui signaal on seadistatud „aktiivseks“, ei tohi toimuda vooluväljundi välist toidet.

Kui signaal on seadistatud „passiivseks“, on vajalik vooluväljundi väline toide, nagu rõhu- ja temperatuurimuundurite puhul.

6.4.1 Mõõtemuundur kahekambrilises korpuses



Joon. 50

A Kompaktne ehitusviis (integral)
B Eraldatud ehitusviis (remote)
1 Korpuse kaas
2 Mõõtemuunduri sahtel
3 Kinnituskruvid
4 Põhiplaat (mõõtemuunduri korpuses)
5 Jumper (BR901) aktiivse / passiivse vooluväljundi jaoks
6 Jumper (BR903) integral / remote konstruktsiooni jaoks
7 Jumper (BR902) riistvara kirjutuskaitse jaoks

OLULINE (MÄRKUS)
Tagaplaat ei ole monteeritud mitte mõõteanduri sahtlile vaid mõõtemuunduri korpusele.

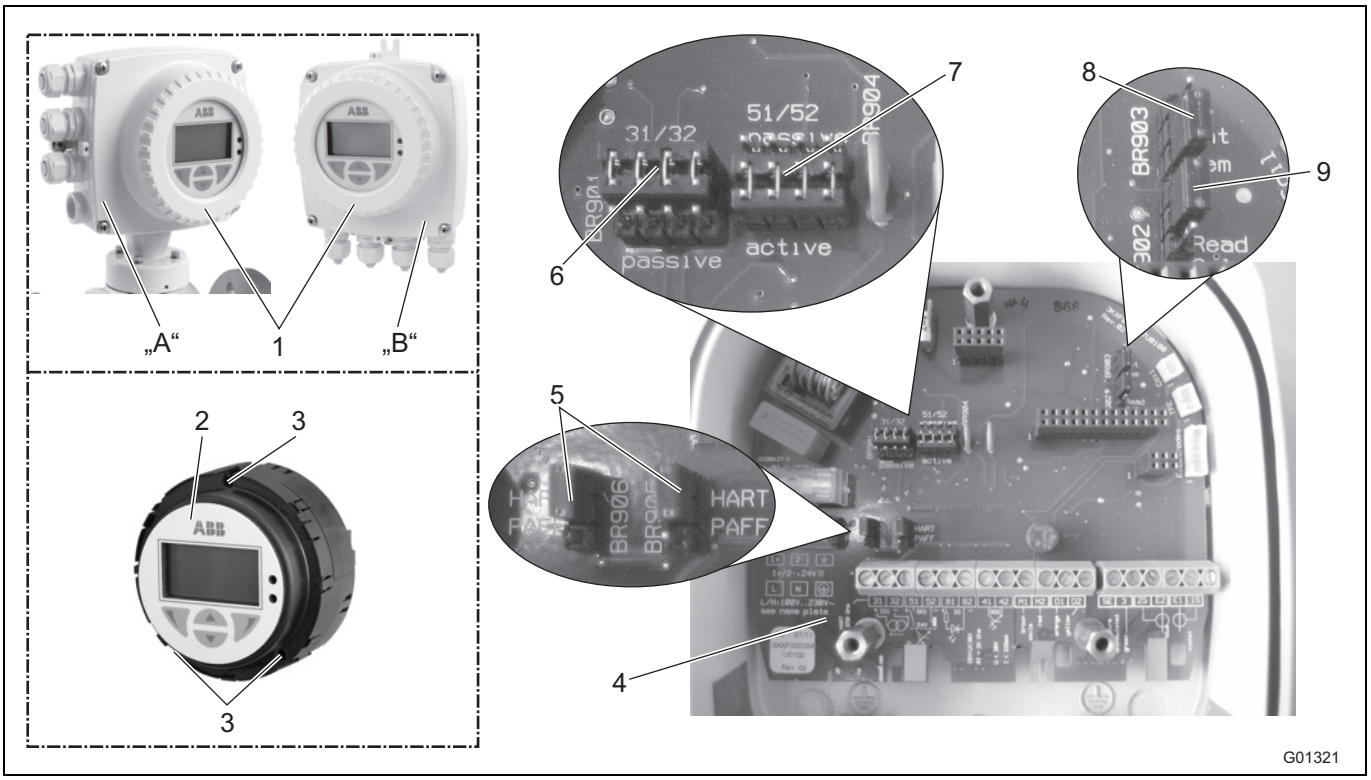
Teostage väljundite seadistus kirjeldatud viisil:

1. Lülitage elektritoide välja.
2. Avage korpuse kaas.
3. Keerake mõõtemuunduri elektroonika kinnituspoldid lahti.
4. Tõmmake mõõtemuunduri elektroonika välja.
5. Asetage jumperid vastavalt järgmisele tabelile tagapaneelile.

Jumper	Paigutus	Funktsioon
BR901	active	Elektriväljund 31 / 32 aktiivne
	passive	Elektriväljund 31 / 32 passiivne
BR902	Read only	Riistvara kirjutuskaitse aktiivne
BR903	integral	Kompaktse konstruktsiooniga mõõtemuundur
	remote	Eraldatud konstruktsiooniga mõõtemuundur

6. Paigaldage mõõtemuunduri elektroonika tagasi vastupidises järjekorras.

6.4.2 Mõõtemuundur ühekambrilises korpuses



Joon. 51: Jumperid ühekambrilises korpuses

A Kompaktne ehitusviis (integral)
B Eraldatud ehitusviis (remote)
1 Korpuse kaas
2 Mõõtemuunduri sahtel
3 Kinnituskruvid
4 Põhiplaat (mõõtemuunduri korpuses)
5 Jumperid (BR905, BR906) kommunikatsiooni jaoks
6 Jumper (BR901) aktiivse / passiivse vooluväljundi jaoks
7 Jumper (BR904) aktiivse / passiivse impulsiväljundi jaoks
8 Jumper (BR903) integral / remote konstruktsiooni jaoks
9 Jumper (BR902) riistvara kirjutuskaitse jaoks

OLULINE (MÄRKUS)
Tagaplaat ei ole monteeritud mitte mõõteanduri sahtlile vaid mõõtemuunduri korpusele.

Teostage väljundite seadistus kirjeldatud viisil:
1. Lülitage elektritoide välja.
2. Avage korpuse kaas.
3. Keerake mõõtemuunduri elektroonika kinnituspoldid lahti.
4. Tõmmake mõõtemuunduri elektroonika välja.
5. Asetage jumperid vastavalt järgmisele tabelile tagapaneelile.

Jumper	Paigutus	Funktsioon
BR901	active	Elektriväljund 31 / 32 aktiivne
	passive	Elektriväljund 31 / 32 passiivne
BR902	Read only	Riistvara kirjutuskaitse aktiivne
BR903	integral	Kompaktse konstruktsiooniga mõõtemuundur
	remote	Eraldatud konstruktsiooniga mõõtemuundur
BR904	active	Impulsiväljund 51 / 52 aktiivne
	passive	Impulsiväljund 51 / 52 passiivne
BR905, BR906	HART	Digitaalne kommunikatsioon HART protokolli kaudu
	PA/FF	Digitaalne kommunikatsioon PROFIBUS PA või FOUNDATION fieldbus kaudu

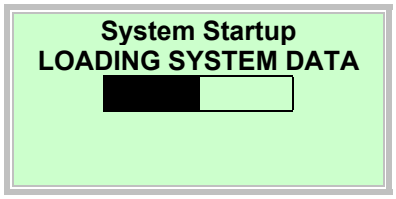
6. Paigaldage mõõtemuundur tagasi vastupidises järjekorras.

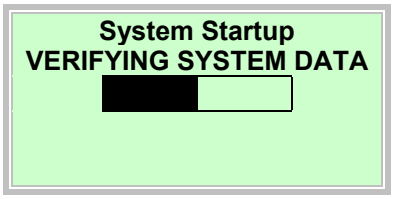
6.5 Käikuvõtmise teostamine

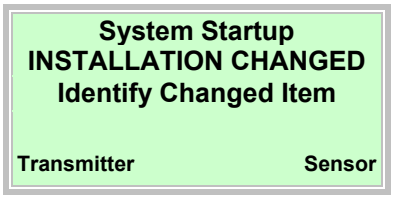
OLULINE (MÄRKUS)
Täpsemat infot seadme käitlemise ja menüü kasutamise kohta leiate kasutusjuhendist.

6.5.1 Süsteemiandmete laadimine

1. Lülitage elektritoide sisse. Pärast elektritoite sisselülitamist kuvatakse LCD-näidikul üksteise järel järgmised teated:







2. Süsteemiandmete laadimist tuleb alustada järgmiselt.

Uue süsteemi või esmakasutuse korral

- Mõõteanduri kalibreerimisandmed ja mõõtemuunduri seadistused laaditakse SensorMemory'st[1)] mõõtemuundurisse.

Pärast kogu mõõtemuunduri või mõõtemuunduri elektroonika vahetamist

- Valige abil „Transmitter“ (Mõõtemuundur). Mõõteanduri kalibreerimisandmed ja mõõtemuunduri seadistused laaditakse SensorMemoryst[1)] mõõtemuundurisse.

Pärast mõõteanduri (anduri) vahetamist

- Valige abil „Sensor“ (Andur). Mõõteanduri kalibreerimisandmed laaditakse SensorMemory'st[1)] mõõtemuundurisse. Mõõtemuunduri seadistused salvestatakse SensorMemorys[1)]. Kui uuel anduril on teistsugune nimiläbimõõt, tuleb kontrollida mõõteala seadistust.

3. Läbivoolumõõtur on nüüd töövalmis ja töötab tellimusele vastavate, tehase poolt seadistatud või kliendi poolt tellitud seadistuse järgi. Tehaseseadistuste muutmise kohta vaadake kasutusjuhendi peatükki „Parametreerimine".

1) SensorMemory on mõõteandurisse paigaldatud andmemälu.

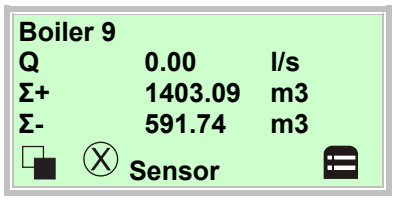
TÄHTIS! (MÄRKUS)
Süsteemiandmeid on vaja laadida vaid esmakordsel kasutuselevõtul Kui mingil hilisemal ajahetkel lülitatakse elektritoide välja, lae mõõtemuundur elektritoite uuesti sisselülitamise järel kõik andmed automaatselt.
Punktides 1. ja 3. kirjeldatud valiku tegemine ei ole vajalik.

6.5.1.1 Veateade "Ühildumatu sensor"

OLULINE (MÄRKUS)

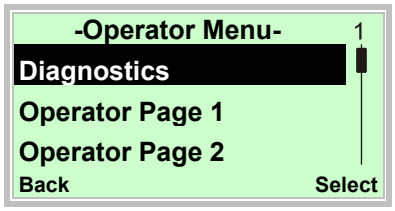
Kasutusele võtmise ajal, tuleb jälgida mõõtemuunduri ja mõõteanduri korrektset sobivust. 300 seeria mõõteanduri segakasutus 500 seeria mõõtemuunduriga ei ole võimalik.

kui mõõtemuundurit kasutatakse koos mõne teise seeria mõõteanduriga, kuvatakse mõõtemuunduri ekraanile järgmine veateade:

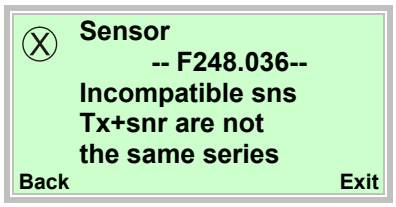


Protsessinäidikul näidatakse läbivooluks NULL, mis tähendab, et läbivoolu ei mõõdeta.

1. Vahetage infotasandile.



2. või , valige alammenüü „Diagnostics“.
3. kinnitage valik.



Segapaigalduse kasutusele võtmisel, ilmub kõrval olev veateade.

Seade ei saa mõõta.

Praeguse läbivoolu näiduks on NULL.

Elektriväljund pöördub eelkonfigureeritud olekusse (I/out alarmi korral).

Veenduge, kas mõõteandur ja mõõtemuundur on samast seeriast.

(nt mõõteandur ProcessMaster 300, mõõtemuundur ProcessMaster 300)

6.5.2 Parameetrite määramine menüüfunktsiooniga „Inbetriebnahme” (Kasutuselevõtt)

Soovi korral seadistatakse seade tehases vastavalt kliendilt saadud andmetele.

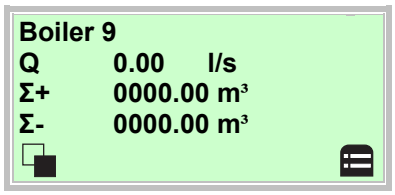
Kui vastavaid andmeid ei esitata, siis tarnitakse seade tehasepoolse eelseadistusega.

Enim kasutatavate parameetrite sisestamist on kirjeldatud menüüs „Inbetriebnahme” (Kasutuselevõtt). Selle menüü abil saab seadet kõige kiiremini seadistada.

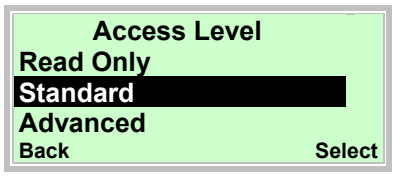
Kasutuselevõtu menüüsse kuuluvad keel, läbivoolu füüsikaline ühik, mõõteala, loenduri ühik, võnked/sagedusrežiim, impulss ühiku kohta, impulsi pikkus, amortisatsioon ning vooluväljundi olek häire korral (häire, madal häiretase, kõrge häiretase).

Kõikide menüüde/parameetrite üksikasjaliku kirjelduse leiate peatükis „Parameetrite ülevaade”.

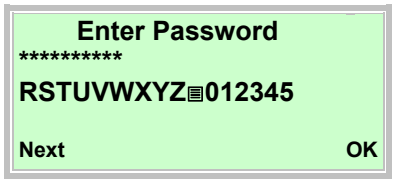
Järgnevalt kirjeldatakse parameetrite seadistamist menüüfunktsiooniga „Easy Setup”.



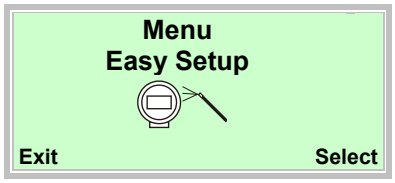
4. Minge abil konfiguratsioonitasandile.



5. Valige või abil „Standard”.
6. Kinnitage valik abil.

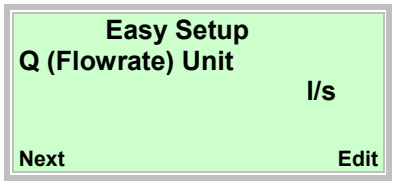


7. Kinnitage salasõna abil. Salasõna ei ole tehase poolt määratud, seega saab salasõna sisestamata Next minna.

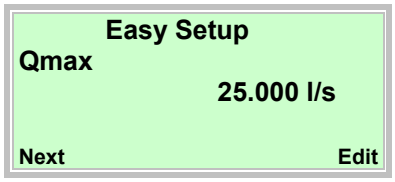


8. Valige või abil „Easy Setup“ (Kasutuselevõtt).
9. Kinnitage valik abil.

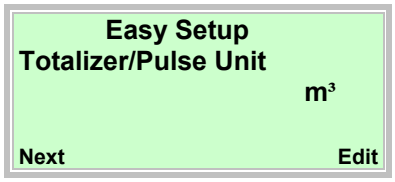
10. Kuvage abil muutmisrežiim.
11. Valige või abil soovitud keel.
12. Kinnitage valik abil.



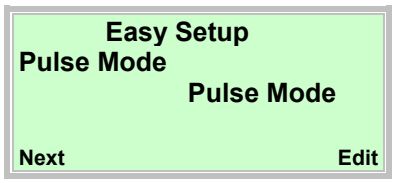
13. Kuvage abil muutmisrežiim.
14. Valige või abil soovitud üksus.
15. Kinnitage valik abil.



16. Kuvage abil muutmisrežiim.
17. Seadistage või abil soovitud mõõteala lõppväärtus.
18. Kinnitage seadistus abil.



19. Kuvage abil muutmisrežiim.
20. Valige või abil soovitud üksus.
21. Kinnitage valik abil.

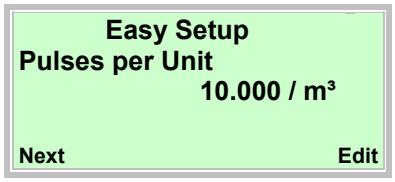


22. Kuvage abil muutmisrežiim.
23. Valige või abil soovitud töörežiim.

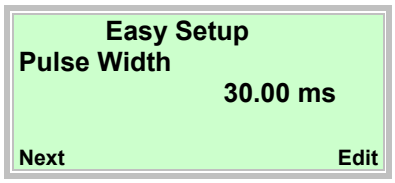
- „Pulse Mode“: pulsirežiimis väljastatakse impulsse ühiku kohta. Vastav seadistamine toimub järgmises menüüs.
- „Fullscale Frequency“: sagedusrežiimis rakendatakse läbivooluga proportsionaalset sagedust. Läbivoolu mõõtevahemikule vastav maksimaalne sagedus on seadistatav.

Tehases on töörežiimiks eelseadistatud „Pulse Mode“.

24. Kinnitage valik abil.



25. Kuvage abil muutmisrežiim.
26. Seadistage või abil soovitud väärtus.
27. Kinnitage seadistus abil.



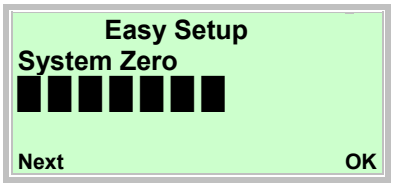
28. Kuvage abil muutmisrežiim.
29. Seadistage või abil soovitud impulsivahemik.
30. Kinnitage seadistus abil.

31. Kuvage abil muutmisrežiim.
32. Seadistage või abil soovitud summutuse väärtus.
33. Kinnitage seadistus abil.

34. Kuvage abil muutmisrežiim.
35. Valige või abil soovitud häirerežiim.
36. Kinnitage valik abil.

37. Kuvage abil muutmisrežiim.
38. Seadistage või abil madala häiretaseme puhul soovitud voolutugevus.
39. Kinnitage valik abil.

40. Kuvage abil muutmisrežiim.
41. Seadistage või abil kõrge häiretaseme puhul soovitud voolutugevus.
42. Kinnitage valik abil.

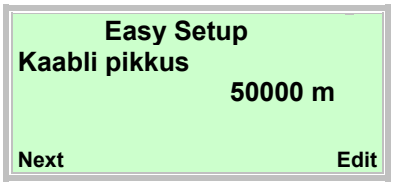


43. Käivitage abil süsteemi nullpunkti automaatne kohandamine.

TÄHTIS! (MÄRKUS)

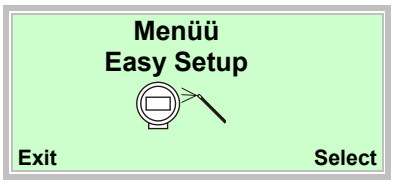
Enne nullpunkti kohandamise käivitamist, veenduge, et järgmised punktid on täidetud.

- Mõõteandurist ei toimu mingit läbivoolu (sulgege ventiilid, eralduskraanid jne).
- Mõõteandur peab olema täielikult täidetud mõõdetava ainega.



Mõõtemuunduri ja mõõteanduri vahelise signaalkaabli pikkuse sisestamine. Kompaktse konstruktsiooniga seadmete puhul tuleb sisestada 0,01 m.

44. Kuvage abil muutmisrežiim.
45. Seadistage või abil signaalkaabli pikkus.
46. Kinnitage valik abil.



Kõikide parameetrite seadistamisel järel kuvatakse taas peamenüü. Olulisimad parameetrid on nüüd seadistatud.

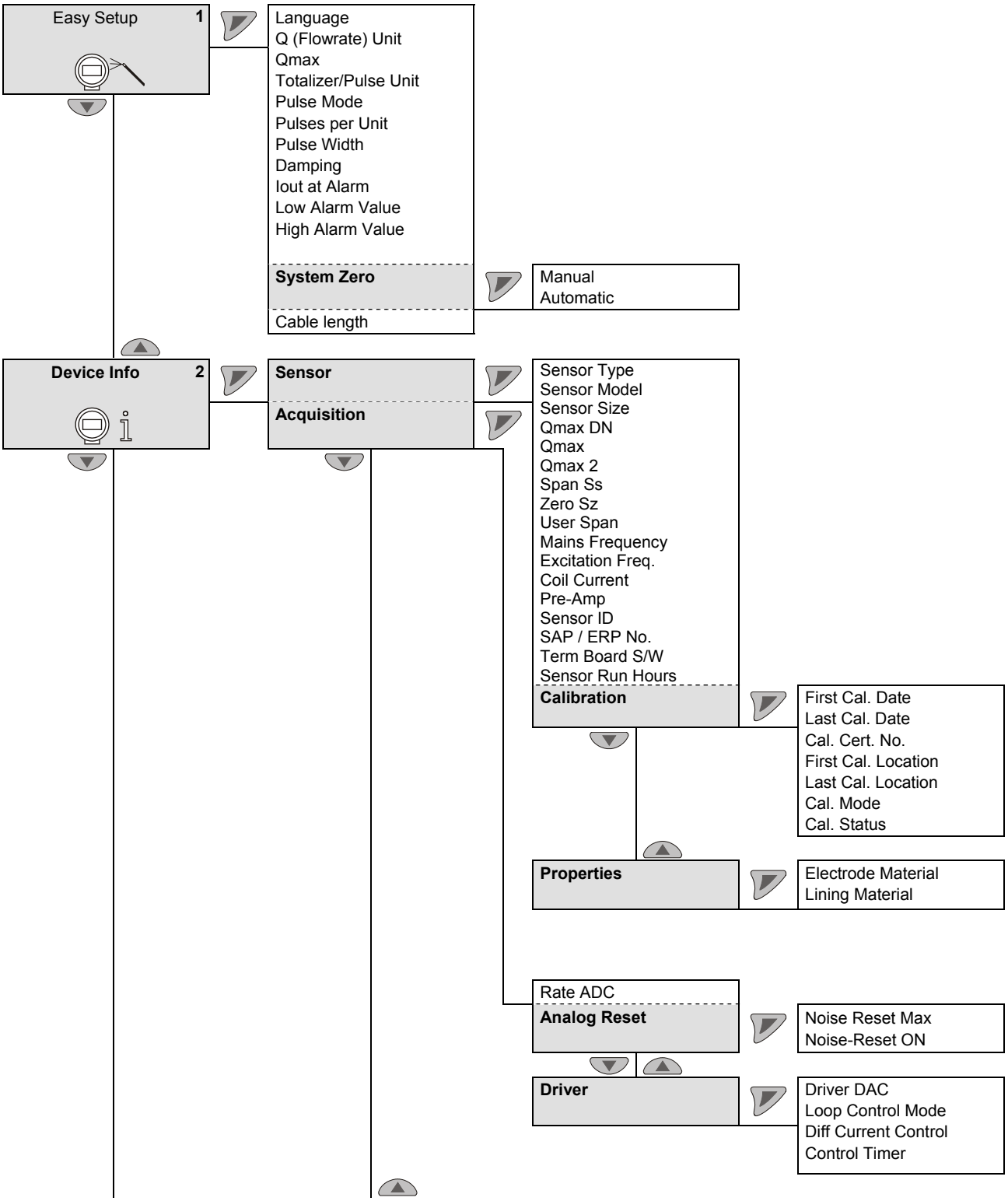
47. Minge abil protsessinäidikule.

OLULINE (MÄRKUS)

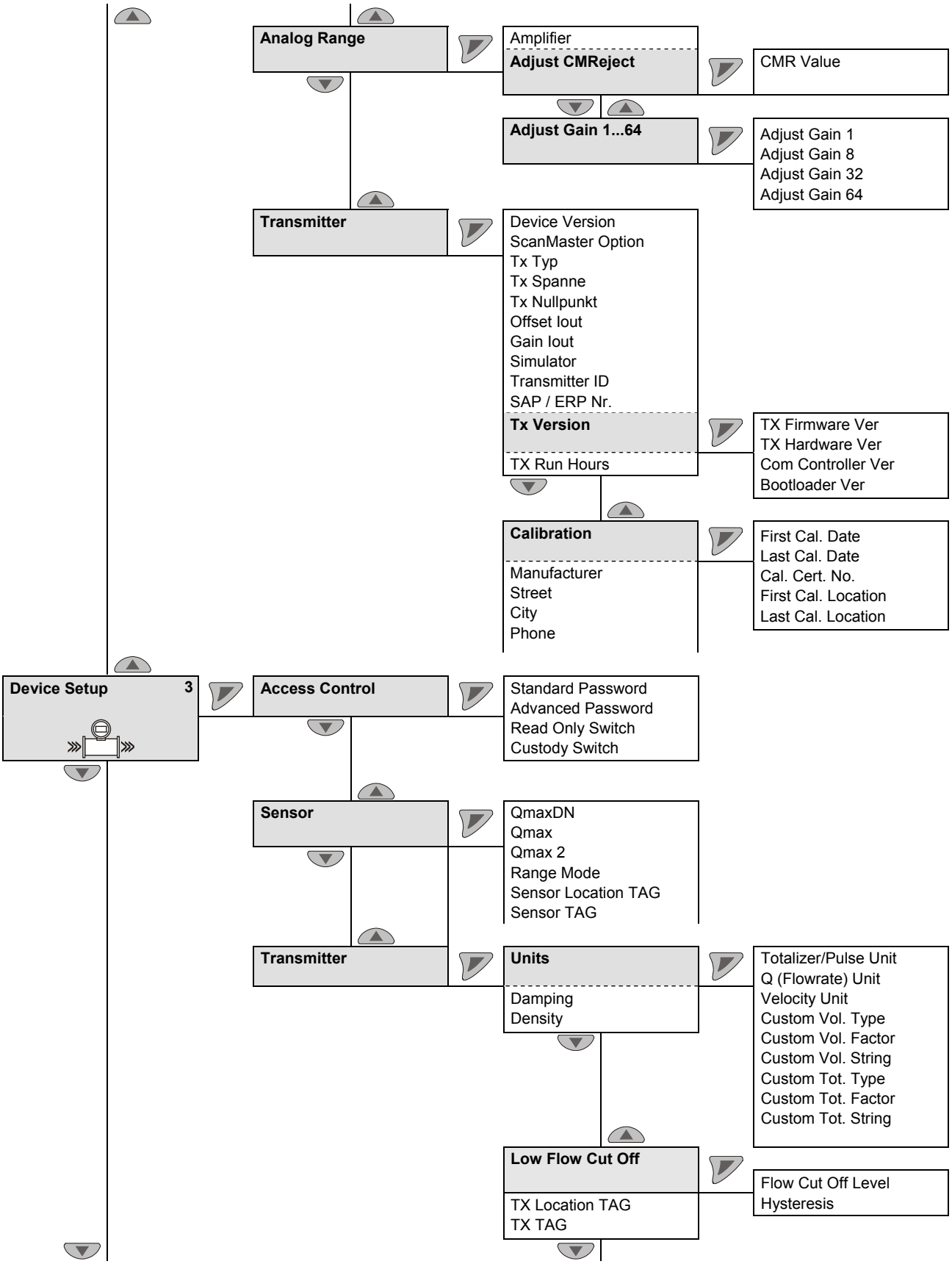
- Põhjalikumat informatsiooni LCD-näidikute kasutamise kohta leiate peatükist „Käitlemine“.
- Kõikide menüüde ja parameetrite põhjalikuma kirjelduse leiate kasutusjuhendi peatükist „Parametrierung“.

7 Parameetrite ülevaade

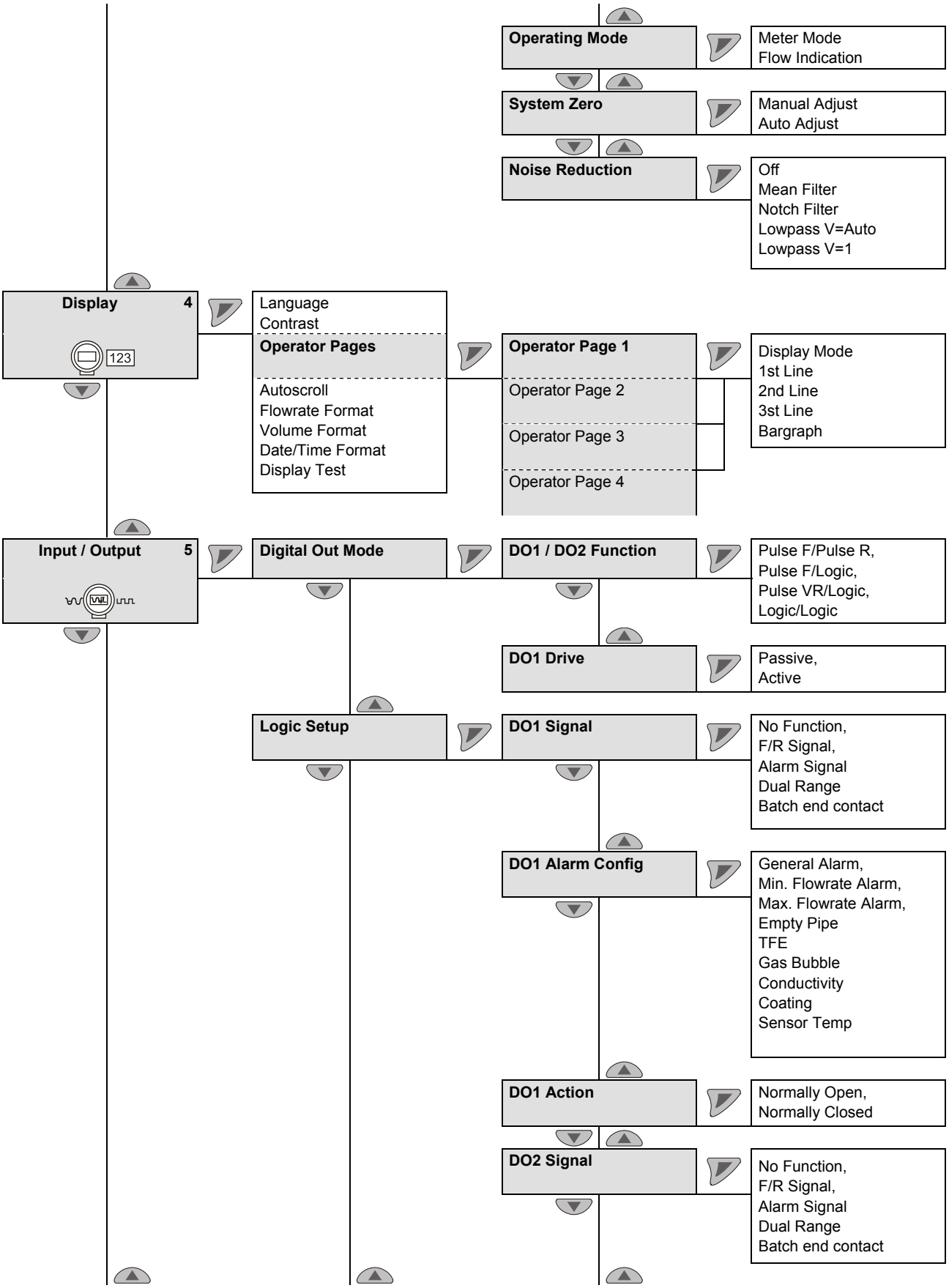
OLULINE (MÄRKUS)
See parameetrite ülevaade näitab kõiki seadmes kasutatavaid menüüsid ja parameetreid. Sõltuvalt seadme varustatusest ja konfiguratsioonist, ei pruugi seadmel olla nähtavad kõik parameetrid ja menüüd.



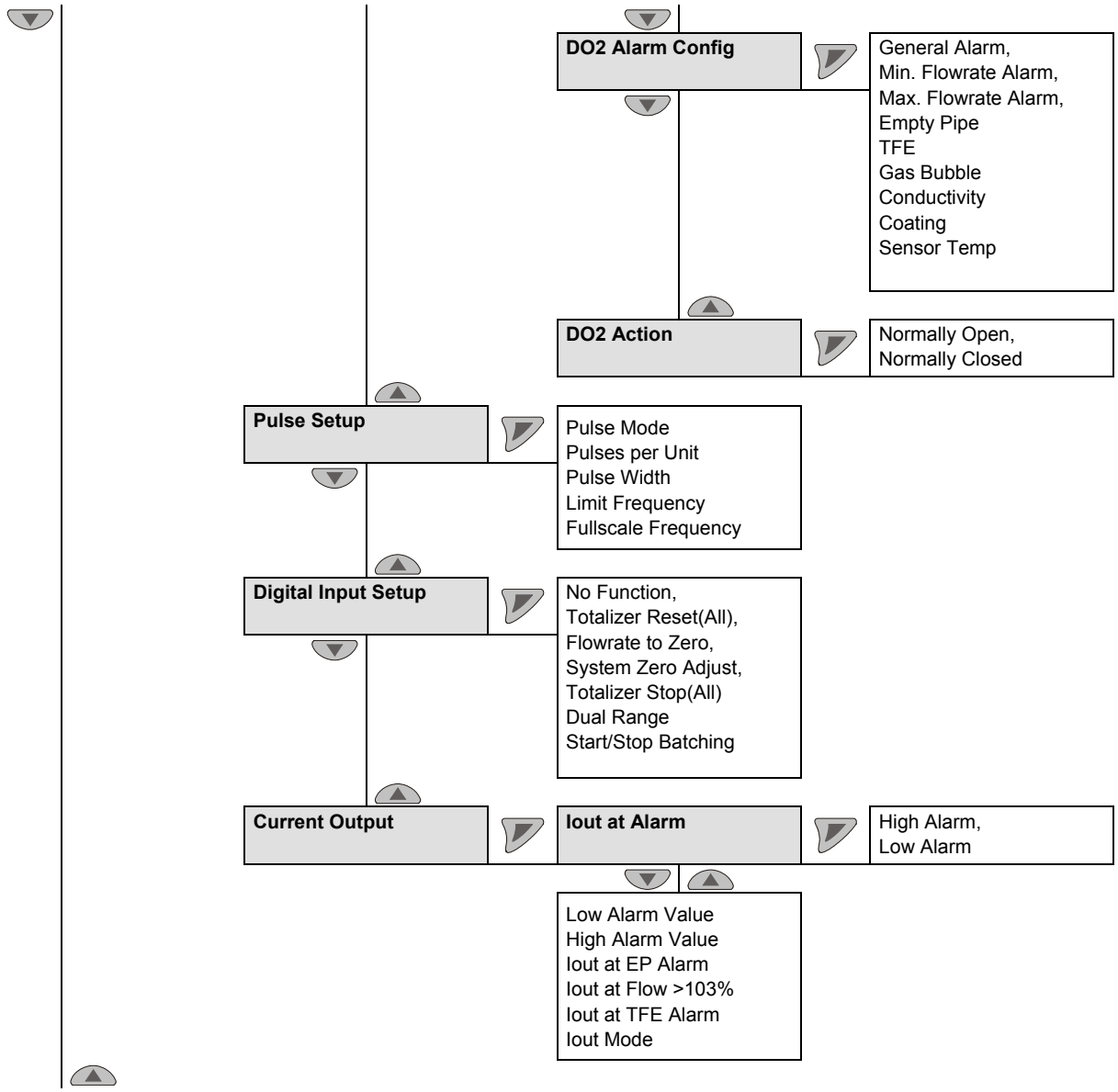
kursiivis = parameetrit saab muuta vaid laiendatud salasõnatasandil.



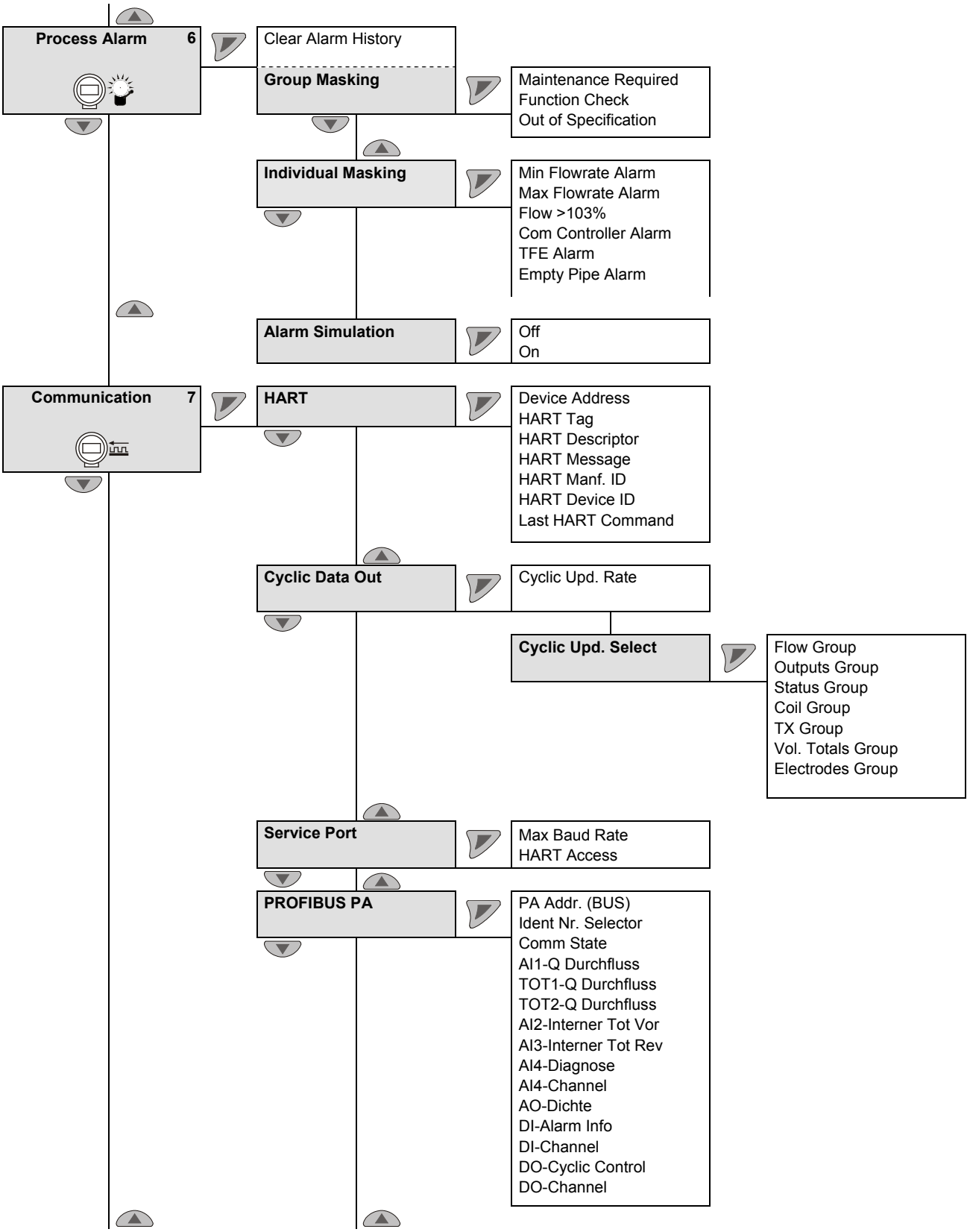
kursiivis = parameetrit saab muuta vaid laiendatud salasõnatasandil.



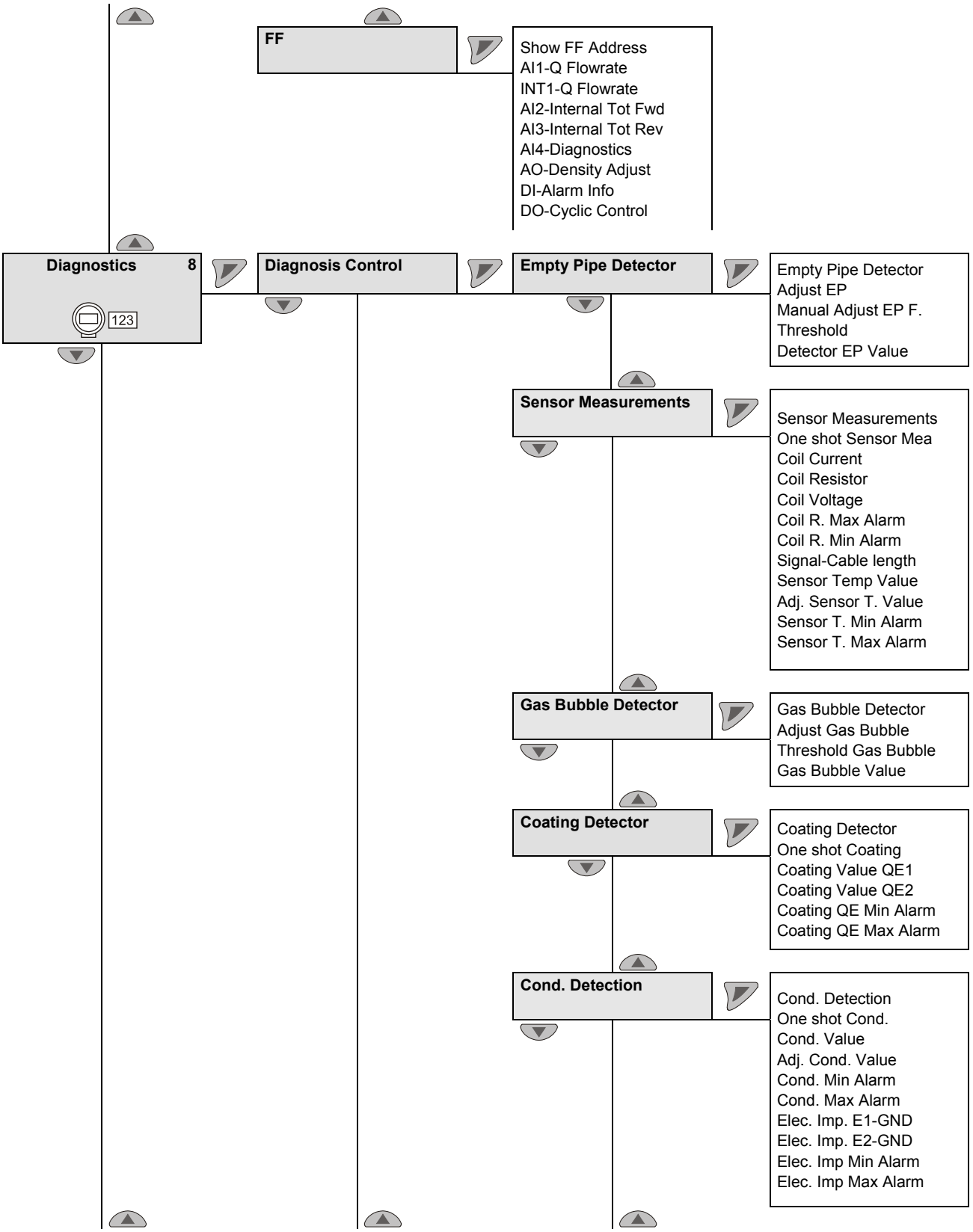
kursiivis = parameetrit saab muuta vaid laiendatud salasõnatasandil.



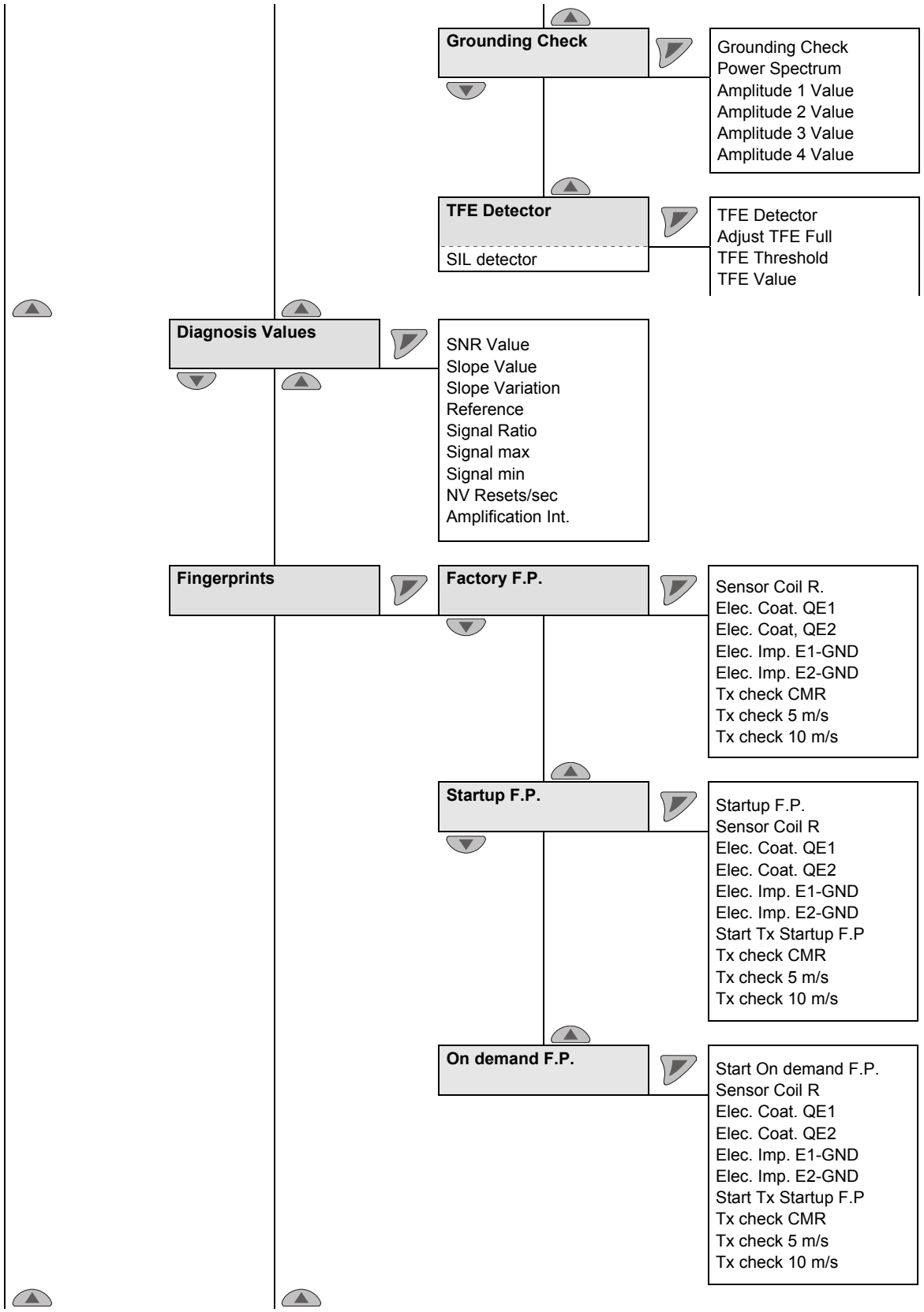
kursiivis = parameetrit saab muuta vaid laiendatud salasõnatasandil.



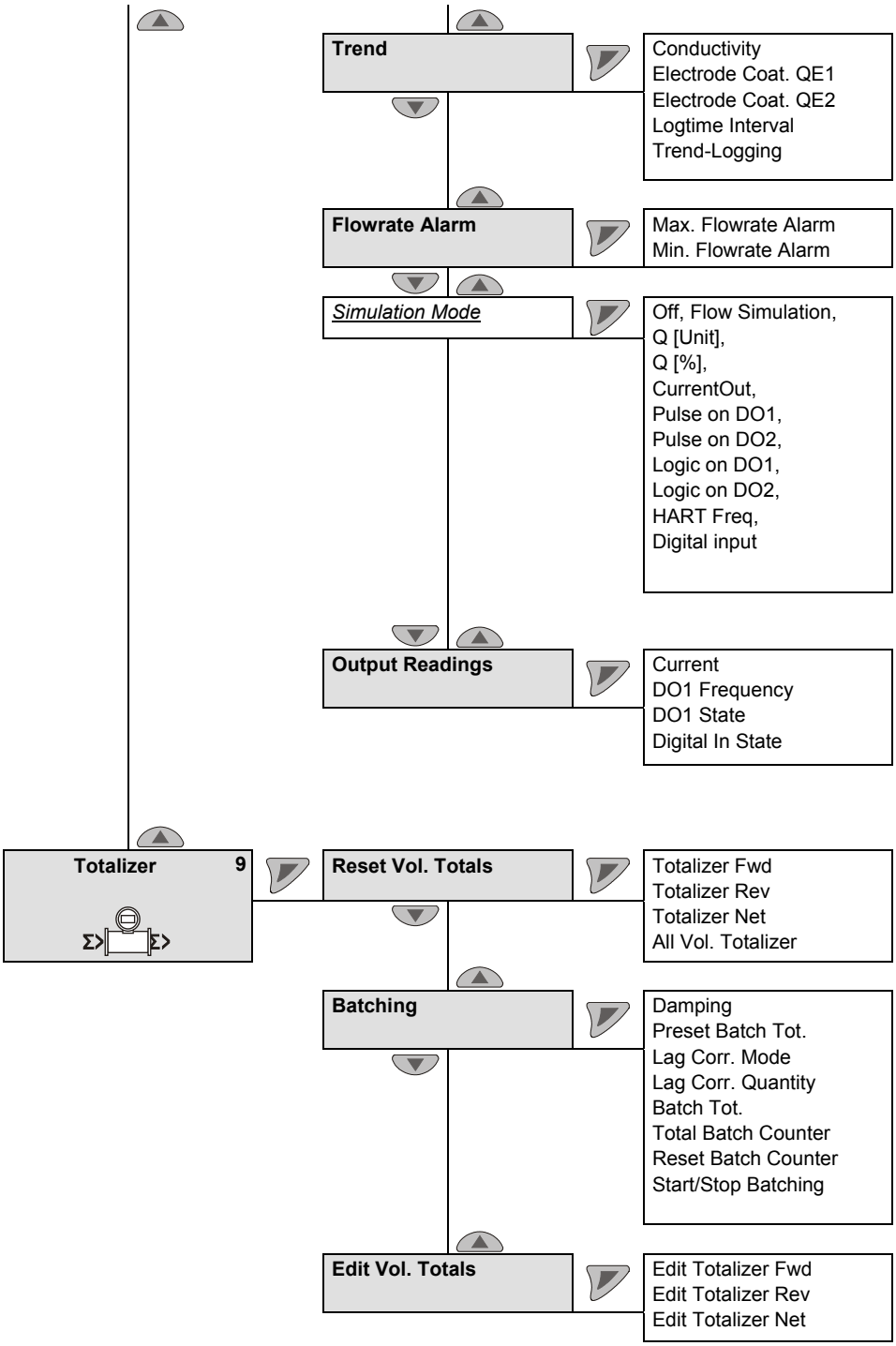
kursiivis = parameetrit saab muuta vaid laiendatud salasõnatasandil.



kursiivis = parameetrit saab muuta vaid laiendatud salasõnatasandil.



kursiivis = parameetrit saab muuta vaid laiendatud salasõnatasandil.



kursiivis = parameetrit saab muuta vaid laiendatud salasõnatasandil.

8 Laiendatud diagnostikafunktsioonid

8.1 Üldist

OLULINE (MÄRKUS)

- Laiendatud diagnostikafunktsioonid on saadaval ProcessMaster 500 ja HygienicMaster 500 kasutamise korral.
- Funktsioon "Osalise täituvuse tuvastamine" **ei ole** kasutatav HygienicMaster 500 korral.
- Laiendatud diagnostikafunktsioonide kasutamise korral, ei või välise mõõteanduriga olla ühendatud mingit eelvõimendit.
- Esmakordse kasutuselevõtu lihtsustamiseks on laiendatud diagnostikafunktsioonid tehase poolt deaktiveeritud.
- Laiendatud diagnostikafunktsioonide kasutamiseks tuleb läbivoolumõõdiku kasutusele võtmiseks määrata "Sõrmejälg kasutusele võtmisel".
- Igat diagnostikafunktsiooni (nt gaasimullide tuvastamine või elektroodi ladestuse tuvastamine) saab eraldi aktiveerida. Pärast aktiveerimist tuleb teostada tasakaalustamine vastavalt kohalikele oludele nt reguleerida piirväärtusi.

8.1.1 Osalise täituvuse tuvastamine

Lisavarustusena on saadaval mõõteelektrood (TFE-elektrood) mõõteanduri osalise täituvuse tuvastamiseks. Osalise täituvuse häire antakse programmeeritava digitaalväljundi kaudu.

Tingimused funktsiooni kasutamiseks:

- nimiläbimõõt alates DN 50 (2“) disainitaseme "B" mõõteandurite puhul.
- Signaalkaabli maksimaalne pikkus välise mõõtemuunduriga mudeli puhul on 200 m (656 jalga).
- Mõõteaine juhtivus peab selle funktsiooni puhul jääma vahemikku 20 µS/cm ... 20000 µS/cm.
- Funktsioon on saadaval ainult plahvatuskaitseta ProcessMaster 300/500 või plahvatuskaitsega tsooni 2 / Div 2 jaoks.

Täiendavad paigaldustingimused:

- Mõõteandur tuleb paigaldada horisontaalselt nii, et ühenduskast jääb üles.

8.1.2 Gaasimullide tuvastamine

Mõõteaines esinevaid gaasimulle tuvastatakse reguleeritavate maksimaalsete piirväärtuste abil. Piirväärtuse ületamise korral vabastatakse, lähtuvalt konfiguratsioonist, programmeeritava digitaalväljundi kaudu alarm.

Tingimused funktsiooni kasutamiseks:

- Funktsioon on kasutatav nimiväärtuste vahemikus [1)] alates DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Signaalkaabli pikkus välise mõõtemuunduri korral võib ulatuda maksimaalselt 50 m (164 jalani).
- Mõõteaine juhtivus peab asume selle funktsiooni jaoks vahemikus 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm.

Täiendavad paigaldustingimused:

- Mõõteanduri võib paigaldada horisontaalselt või vertikaalselt. Eelistatav on vertikaalne paigaldus.

1) Antud nimiväärtuste vahemik, kehtib ainult ProcessMasterile, HygienicMasterile kehtib nimiväärtuste vahemik alates DN 10 … 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.3 Ladestute tuvastamine mõõteelektroodidel

See funktsioon pakub võimalust tuvastada reguleeritavate maksimaalsete piirväärtuste abil mõõteelektroodidele kogunenud ladestusi.

Seadistatud piirväärtuse ületamise korral vabastatakse, lähtuvalt konfiguratsioonist, programmeeritava digitaalväljundi kaudu alarm.

Tingimused funktsiooni kasutamiseks:

- Funktsioon on kasutatav nimiväärtuste vahemikus [1] alates DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Signaalkaabli pikkus välise mõõtemuunduri korral võib ulatuda maksimaalselt 50 m (164 jalani).
- Mõõteaine juhtivus peab asume selle funktsiooni jaoks vahemikus 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm.

Täiendavad paigaldustingimused:

- Plastiktorude korral tuleb seadme ette ja taha paigaldada maandusseib.

8.1.4 Juhtivuse jälgimine

Aine juhtivust jälgitakse reguleeritavate minimaalsete / maksimaalsete piirväärtuste abil.

Seadistatud piirväärtuse ületamise või sellest madalamale jäämise korral vabastatakse, lähtuvalt konfiguratsioonist, programmeeritava digitaalväljundi kaudu alarm.

Tingimused funktsiooni kasutamiseks:

- Funktsioon on kasutatav nimiväärtuste vahemikus [1] alates DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Signaalkaabli pikkus välise mõõtemuunduri korral võib ulatuda maksimaalselt 50 m (164 jalani).
- Mõõteaine juhtivus peab asume selle funktsiooni jaoks vahemikus 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm.

Täiendavad paigaldustingimused:

- Plastiktorude korral tuleb seadme ette ja taha paigaldada maandusseib.
- Mõõteelektroodidel ei või olla mingeid ladestuid.

1) Antud nimiväärtuste vahemik, kehtib ainult ProcessMasterile, HygienicMasterile kehtib nimiväärtuste vahemik alates DN 10 … 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.5 Elektroodide impedantsi jälgimine

Elektroodi ja maa vahelist impedantsi jälgitakse minimaalsete / maksimaalsete piirväärtuste abil. Nende abil saab mõõtemuundur tuvastada elektroodi otseühenduse või elektroodi lekke.

Seadistatud piirväärtuse ületamise või sellest madalamale jäämise korral vabastatakse, lähtuvalt konfiguratsioonist, programmeeritava digitaalväljundi kaudu alarm.

Tingimused funktsiooni kasutamiseks:

- Funktsioon on kasutatav nimiväärtuste vahemikus [1] alates DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Signaalkaabli pikkus välise mõõtemuunduri korral võib ulatuda maksimaalselt 50 m (164 jalani).
- Mõõteaine juhtivus peab asume selle funktsiooni jaoks vahemikus 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm.

Täiendavad paigaldustingimused:

- Plastiktorude korral tuleb seadme ette ja taha paigaldada maandusseib.
- Mõõteelektroodidel ei või olla mingeid ladestuid.
- Mõõtetoru peab olema alati täielikult täidetud ja mõõtematerjali juhtivuses võib esineda ainult väikseid kõikumisi.

8.1.6 Sensori mõõtmised

Seda funktsiooni kasutatakse sensori temperatuuri ja mõõteanduri poolide takistuse jälgimiseks.

8.1.6.1 Temperatuuri jälgimine mõõteanduris (sensori temperatuur)

Mõõteanduris olevate poolide (sensor) temperatuuri saab jälgida reguleeritavate minimaalsete / maksimaalsete piirväärtuste abil. Seadistatud piirväärtuse ületamise korral vabastatakse, lähtuvalt konfiguratsioonist, programmeeritava digitaalväljundi kaudu alarm.

Pooli temperatuur sõltub keskkonna ja aine temperatuurist. Mõõtmist saab kasutada nt ainest tingitud ületemperatuuri jälgimiseks. Pooli temperatuuri väljaselgitamine toimub kaudselt, pooli alalisvoolu takistuse kaudu.

8.1.6.2 Pooli takistuse jälgimine mõõteanduris

Mõõteanduris olevate poolide (sensor) takistust saab jälgida reguleeritavate minimaalsete / maksimaalsete pooli takistuse piirväärtuste abil. Seadistatud piirväärtuse ületamise korral vabastatakse, lähtuvalt konfiguratsioonist, programmeeritava digitaalväljundi kaudu alarm.

1) Antud nimiväärtuste vahemik, kehtib ainult ProcessMasterile, HygienicMasterile kehtib nimiväärtuste vahemik alates DN 10 … 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.7 Trend

Seadme sisemuses on mäluseade, kuhu salvestatakse tsükliliselt seadistatavate ajavahemike järel (1 min ... 45 000 min) failina elektroodi ladestuste ja juhtivuse mõõtmisandmed. Maksimaalselt luuakse 12 sellist andmefaili. Alates 13. mõõtmisest kirjutatakse vanim andmefail automaatselt üle.

Välise diagnoosimistööriista abil (ScanMaster) on võimalik neid andmefaile avada ja trendi analüüsida.

8.1.8 Sõrmejälg

Mõõtemuunduriga integreeritud "Sõrmejälje" andmebaasi abil on võimalik võrrelda väärtusi tehase kalibreerimise ajahetkega või kasutuselevõtmisega praeguseks koostatud andmetega.

8.1.9 Maanduse kontrollimine

See funktsioon pakub võimalust kontrollida seadme elektrilise maanduse headust.

Kontrollimise ajal ei ole võimalik läbivoolu mõõtmine.

Tingimused funktsiooni kasutamiseks:

- Mõõtetoru peab olema täielikult täidetud.
- Mõõteandurist ei või toimuda läbivoolu.

Täiendavad paigaldustingimused:

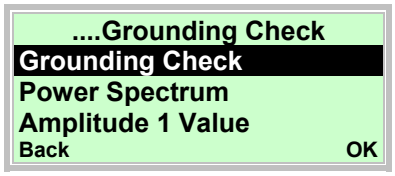
- Mõõteandurile ei või olla paigaldatud eelvõimendit.

8.2 Maanduse kontrollimine

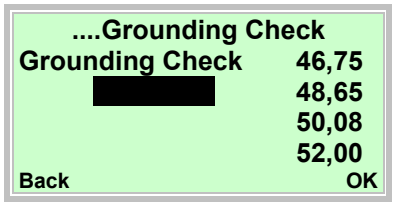
... / Diagnostics / ....Diagnosis Control / **....Grounding Check** [1]		
Grounding Check		Funktsiooni „Grounding Check“ käivitamine.
Power Spectrum	Ainult näit	Praegune Powerspektrum.
Amplitude 1 Value	Ainult näit	Näidatakse nelja tugevaimat amplituudi Powerspektrumis
Amplitude 2 Value	Ainult näit	
Amplitude 3 Value	Ainult näit	
Amplitude 4 Value	Ainult näit	

kursiivis = parameetrit saab vaadata vaid laiendatud salasõnatasandil.

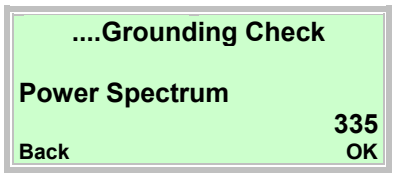
1) Parameeter/menüü olemas ainult FEP500/FEH500 puhul.



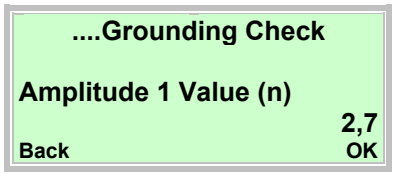
48. Valige ▲ või ▼ abil sisestus „Grounding Check“.
49. Käivitage ◤ abil funktsioon „Grounding Check“.



Pärast maanduse kontrollimise käivitamist, mõõdetakse sagedusvahemikku kuni 250 Hz-ni. Ekraani parempoolses servas näidatakse spektri 4 tugevaimat sagedust. Juurdekuuluvaid amplituude ja Power Spectrumit saab sagedusvahemiku piires kuvada järgmiste parameetrite kaudu.



50. Valige ▲ või ▼ abil sisestus „Power Spectrum“.
51. Kuvage parameeter ◤ abil.



52. Valige ▲ või ▼ abil sisestus „Amplitude 1 Value (n)“.
53. Kuvage parameeter ◤ abil.

Mõõdetud väärtused pakuvad vihjeid võimalike rikete kohta seadme maandusjuhtmes testimise ajahetkel.

Tõrke mõju puudub või on väike:

- kui Powerspektrum on alla 1000,
- kui amplituudi mõõteväärtus on üle 10.

Kontrollige seadme maandust (!):

- kui Powerspektrum on üle 1000,
- kui amplituudi mõõteväärtus on üle 10.

8.3 Soovitused diagnoosi piirväärtuste seadistamiseks

Piirväärtusi saab sisestada diagnoosi mõõteväärtuste jaoks menüüst „Diagnostics / Diagnosis Control / ...“.

Seadistamise lihtsustamiseks tutvustatakse siin üksikute piirväärtuste soovituslikke seadistusi.

Antud väärtusi tuleb mõista ainult kui hinnangulisi sätteväärtusi, vajadusel tuleb teostada kohandamine vastavalt kohalikele oludele.

8.3.1 Pooli takistuse piirväärtused

Pooli takistuse jälgimine on tehase poolt välja lülitatud.

Sensori saab sisse lülitada menüüst **„Diagnostics / Diagnosis Control / Sensor Measurements“**.

Parameeter	Tehase seadistus
Coil R. Min Alarm	0 Ohmi
Coil R. Max Alarm	1000 Ohmi

Pooli takistus sõltub mõõtematerjali temperatuurist T_{medium} ja keskkonna temperatuurist.

	Parameeter	
T_{medium}	Coil R. Min Alarm (Pooli min alarm)	Coil R. Max Alarm (Pooli max alarm)
-40 °C (-40 °F)	Tehase sõrmejälg (pooli takistus) x 0,71	Tehase sõrmejälg (pooli takistus) x 0,79
-20 °C (-4 °F)	Tehase sõrmejälg (pooli takistus) x 0,81	Tehase sõrmejälg (pooli takistus) x 0,89
0 °C (32 °F)	Tehase sõrmejälg (pooli takistus) x 0,9	Tehase sõrmejälg (pooli takistus) x 1,0
20 °C (68 °F)	Tehase sõrmejälg (pooli takistus) x 0,95	Tehase sõrmejälg (pooli takistus) x 1,05
60 °C (140 °F)	Tehase sõrmejälg (pooli takistus) x 1,19	Tehase sõrmejälg (pooli takistus) x 1,31
90 °C (194 °F)	Tehase sõrmejälg (pooli takistus) x 1,28	Tehase sõrmejälg (pooli takistus) x 1,42
130 °C (266 °F)	Tehase sõrmejälg (pooli takistus) x 1,43	Tehase sõrmejälg (pooli takistus) x 1,58
180 °C (356 °F)	Tehase sõrmejälg (pooli takistus) x 1,62	Tehase sõrmejälg (pooli takistus) x 1,79

8.3.2 Elektroodi ladestuse piirväärtused

Elektroodi ladestuse jälgimine on tehase poolt välja lülitatud. Sensori saab sisse lülitada menüüst **„Diagnostics / Diagnosis Control / Coating Detector“**.

Parameeter	Tehase seadistus
Coating QE Min Alarm	0 Ohmi
Coating QE Max Alarm	100.000 Ohmi

Soovitused menüü „Diagnose / Diagnosefunktionen / Elektrodenbelag“ seadistamiseks

- Coating QE Min Alarm = 0.5 x coating value QE
- Coating QE Max Alarm = 2.0 x coating value QE

OLULINE (MÄRKUS)

Ladestuse väärtus QE on aritmeetiline keskmine kasutuselevõtu sõrmejäljest QE1 ja QE2. Väärtus selgitatakse välja järgmise valemi põhjal:

QE = (kasutuselevõtu sõrmejälg QE1 + kasutuselevõtu sõrmejälg QE2) / 2

8.3.3 Elektroodi impedantsi piirväärtused

Elektroodi impedantsi jälgimine on tehase poolt välja lülitatud. Sensori saab sisse lülitada menüüst **„Diagnostics / Diagnosis Control / Cond. Detection“**.

Parameeter	Tehase seadistus
Elec.Imp.Min Alarm	0 Ohmi
Elec.Imp.Max Alarm	20.000 Ohmi

Parameetrite **„Elec.Imp.Min Alarm“** ja **„Elec.Imp.Max Alarm“** piirväärtused sõltuvad mõõtematerjali juhtivusest ja tuleb kohapeal välja selgitada.

Soovitused seadistamiseks

- Elec.Imp.Min Alarm = 0,2 x impedantsi keskmine väärtus
- Elec.Imp.Max Alarm = 3,0 x impedantsi keskmine väärtus

OLULINE (MÄRKUS)

Impedantsi keskmine väärtus on väärtus, mis on saadud kasutuselevõtu sõrmejälgedest „Elekt. Imp. E1-GND“ ja „Elekt. Imp. E2-GND“. Väärtus selgitatakse välja järgmise valemi põhjal:

Impedantsi keskmine väärtus = (kasutuselevõtu sõrmejälg „Elekt. Imp. E1-GND“ + kasutuselevõtu sõrmejälg „Elekt. Imp. E2-GND“) / 2

8.3.4 Soovitused Trend Loggeri seadistamiseks

Menüü „Diagnostics / Trend“

- Logtime Interval = 43.200 minutit

Mágneses indukciós átfolyásmérő ProcessMaster, HygienicMaster FEX300, FEX500

Üzembehelyezési útmutató - HU

CI/FEX300/FEX500-X2

02.2019
Rev. H

Az eredeti útmutató fordítása

Gyártó:

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Dransfelder Straße 2
D-37079 Göttingen
Germany
Tel.: +49 551 905-0
Fax: +49 551 905-777

Ügyfélközpont, szerviz
Tel.: +49 180 5 222 580
Fax: +49 621 381 931-29031
automation.service@de.abb.com

ABB Inc.
Measurement & Analytics
125 E. County Line Road
Warminster, PA 18974
USA
Tel.: +1 215 674 6000
Fax: +1 215 674 7183

ABB Engineering (Shanghai) Ltd.
Measurement & Analytics
No. 4528, Kangxin Highway,
Pudong New District
Shanghai, 201319,
P.R. China
Tel: +86(0) 21 6105 6666
Fax: +86(0) 21 6105 6677
Mail: china.instrumentation@cn.abb.com

ABB Limited
Measurement & Analytics
Oldends Lane, Stonehouse
Gloucestershire, GL10 3TA
Tel: +44 (0)1453 826 661
Fax: +44 (0)1453 829 671
Email: instrumentation@gb.abb.com

© Szerzői jog 2019 ABB Automation Products GmbH
Változtatás joga fenntartva.

E dokumentumot szerzői jog védi. Segíti a felhasználót a készülék biztos és hatékony használatához. Sem részben, sem egészében nem szabad a jogos tulajdonos előzetes engedélye nélkül a tartalmát sokszorosítani, vagy reprodukálni.

1 Biztonság ... 5
1.1 Általános tudnivalók és olvasási tanácsok ... 5
1.2 Rendeltetésszerű használat ... 6
1.3 Rendeltetésellenes használat ... 6
1.4 Célcsoportok és szakképzettségek ... 6
1.5 Táblák és szimbólumok ... 7
1.5.1 Bizonsági / figyelmezető szimbólumok, tanács szimbólumok ... 7
1.6 Biztonsági utasítások szállításhoz ... 8
1.7 Biztonsági utasítások a felszereléshez ... 8
1.8 Biztonsági utasítások az elektromos felszereléshez ... 8
1.9 Biztonsági utasítások az üzemeltetéshez ... 9
1.10 Műszaki határértékek ... 9
1.11 Megengedett mérőanyagok ... 9
1.12 Készülékek visszaküldése ... 10
1.13 Selejtezés ... 10
1.13.1 Utalás a 2012/19/EU irányelvekre (Elektromos és elektronikai berendezés hulladékok) ... 10
2 Készülék kivitelek ... 11
2.1.1 Kompakt kialakítás ... 11
2.1.2 Megosztott kivitel ... 12
3 Szállítás ... 13
3.1 Ellenőrzés ... 13
3.2 DN 450-nél kisebb karimás mérőkészülékek szállítása ... 13
3.3 DN 400-nál nagyobb karimás mérőkészülékek szállítása ... 13
4 Felszerelés ... 14
4.1 Általános szerelési utasítások ... 14
4.1.1 Alátámasztások DN 400-nál nagyobb névleges átmérőknél ... 14
4.1.2 Tömítések kiválasztása ... 15
4.1.3 Készülékek közkarimával ... 15
4.1.4 A mérőcső beépítése ... 16
4.2 A forgatónyomaték adatai ... 17
4.3 3A megfelelőségi utasítások ... 21
4.4 Beszerelési feltételek ... 22
4.4.1 Folyásirány ... 22
4.4.2 Elektródatengely ... 22
4.4.3 Be- és kilépő csőszakaszok ... 22
4.4.4 Függőleges vezetékek ... 22
4.4.5 Vízszintes vezetékek ... 22
4.4.6 Szabad be- és kifolyás ... 22
4.4.7 Erősen szennyezett mérőanyagok ... 22
4.4.8 Szivattyúk közelébe szerelés ... 23
4.4.9 A nagyhőmérsékletű kivitel beépítése ... 23
4.4.10 Bővített diagnosztikai funkciókkal rendelkező készülékek ... 23
4.4.11 Legkisebb távolság ... 23
4.4.12 Beszerelés nagyobb névleges átmérőjű csővezetékekbe ... 23
4.5 Földelés ... 24
4.5.1 Általános információk a földeléshez ... 24
4.5.2 Rögzített karimás fémcső ... 24
4.5.3 Laza karimás fémcső ... 25
4.5.4 Műanyag csövek, nemfémes csövek, ill. szigetelt bélésű csövek ... 26
4.5.5 HygienicMaster típusú mérőérzékelő ... 27
4.5.6 Védőalátétes készülékek földelése ... 27

4.5.7 Földelés vezetőképes PTFE földelő alátéttel 27
5 Elektromos csatlakozások 28
5.1 Jel- és mágnestekercs kábel konfekcionálása és fektetése 28
5.2 Jel- és mágnestekercs kábelek konfekcionálása kétkamrás tokban elhelyezett mérőátalakító esetén 29
5.2.1 D173D027U01 alkatrészszámú kábel 29
5.2.2 D173D031U01 alkatrészszámú kábel 30
5.3 Jel- és mágnestekercs kábelek konfekcionálása egykamrás tokban elhelyezett mérőátalakító esetén 31
5.3.1 D173D027U01 alkatrészszámú kábel 32
5.3.2 D173D031U01 alkatrészszámú kábel 32
5.4 A mérőátalakító csatlakozása 32
5.4.1 Az energiaellátás csatlakoztatása 32
5.4.2 Kétkamrás tokban elhelyezett mérőátalakító 33
5.4.3 Egykamrás tokban lévő mérőátalakító 33
5.4.4 Jel- és mágnestekercs kábel csatlakozása 34
5.5 A mérőérzékelő csatlakozása 35
5.5.1 Fém csatlakozódobozok a ProcessMaster és a HygienicMaster esetében 35
5.5.2 Műanyag csatlakozódoboz ProcessMaster esetén 37
5.5.3 Kábelvédőcsöveken keresztüli csatlakoztatás 38
5.5.4 Védelmi fokozat IP 68 39
5.6 Bekötési tervek 41
5.6.1 HART, PROFIBUS PA és FOUNDATION terepbusz protokoll 41
5.7 Villamossági adatok 42
5.7.1 Áram- / HART kimenet 42
5.7.2 Digitális kimenet DO1 42
5.7.3 Digitális kimenet DO2 42
5.7.4 Digitális kimenet DI1 42
5.7.5 Digitális kommunikáció 43
5.8 Csatlakozási példák 43
5.8.1 Digitális kimenet DO2 43
5.8.2 Digitális kimenetek DO1 és DO2 43
5.8.3 Digitális kommunikáció PROFIBUS PA 43
6 Üzembe helyezés 44
6.1 Az üzembe helyezés ellenőrzése 44
6.2 Működtetés 44
6.2.1 Menünavigáció 45
6.3 Menüszintek 46
6.3.1 Folyamatkijelzés 47
6.4 Az áramkimenet konfigurálása 49
6.4.1 Kétkamrás tokban elhelyezett mérőátalakító 50
6.4.2 Egykamrás tokban lévő mérőátalakító 51
6.5 Az üzembe helyezés végrehajtása 52
6.5.1 A rendszeradatok betöltése 52
6.5.2 Paraméterezés az „Üzembe helyezés” menüfunkcióval 54
7 Paraméter áttekintés 58
8 Bővített diagnosztikai funkció 66
8.1 Általános tudnivalók 66
8.1.1 A részleges töltés felismerése 66
8.1.2 Gázbuborékok felismerése 66
8.1.3 A mérőelektródákon keletkezett lerakódások felismerése 67
8.1.4 Vezetőképesség ellenőrzése 67
8.1.5 Elektródaimpedancia ellenőrzése 67

8.1.6 Érzékelőparaméter mérések 68
8.1.7 Tendencia 68
8.1.8 Ujjlenyomat 68
8.1.9 A földelés ellenőrzése 68
8.2 A földelés-ellenőrzés elvégzése 69
8.3 Javasolt diagnosztikai határértékek 70
8.3.1 A tekercsellenállás határértékei 70
8.3.2 Az elektródán képződő lerakódás határértékei 71
8.3.3 Az elektróda impedancia határértékei 71
8.3.4 Tendencia naplózó beállítási ajánlása 71

1 Biztonság

1.1 Általános tudnivalók és olvasási tanácsok

Szerelés és üzembe helyezés előtt gondosan olvassa át ezt az útmutatót!

Ez az útmutató a termék fontos alkotórésze, és későbbi használatra meg kell őrizni.

Az útmutató az áttekinthetőség kedvéért nem tartalmazza a termék összes kivitelének részinformációit, és nem veszi figyelembe az összes elképzelhető beépítési, üzemeltetési vagy karbantartási esetet.

Ha további információkra van szüksége vagy olyan probléma jelentkezik, melyet nem tárgyal az útmutató, akkor a szükséges tájékoztatást a gyártónál szerezhető be.

Ezen útmutató tartalma sem része sem megváltoztatása egy korábbi vagy fennálló megállapodásnak, hozzájárulásnak vagy jogviszonynak.

A készülék a technika mai szabályai szerint készült és üzembiztos. Azt bevizsgálták, és az üzemet biztonságtechnikai szempontból kifogástalan állapotban hagyta el. Ezen állapotnak az üzemelés ideje alatti fenntartása érdekében, figyelembe kell vennie és be kell tartani ezen útmutatóban található utasításokat.

A termék változtatásait és javításait csak akkor szabad elvégezni, ha az útmutató ezt kifejezetten engedélyezi.

Csak ezen útmutató biztonsági utasításainak és az összes biztonsági és figyelmeztető jelzésének a figyelembevétele teszi lehetővé a személyzet és környezet védelemét, valamint a termék biztonságos és üzemzavarmentes működtetését.

Közvetlenül a terméken elhelyezett utasításokat és jelzéseket feltétlenül figyelembe kell venni. Tilos azokat eltávolítani és teljes egészében olvasható állapotban kell azokat tartani.

FONTOS (TANÁCS)

- Az olyan mérőrendszerekhez, melyeket robbanásveszélyes térségben használnak, egy kiegészítő robbanásveszélyre vonatkozó biztonsági utasításokat tartalmazó dokumentumot mellékelnek.
- A robbanásveszélyre vonatkozó biztonsági utasítások rész ezen útmutató állandó részét képezi. Az abban szereplő szerelési előírásokat és névleges értékeket hasonlóképp következetesen figyelembe kell venni!

A típustáblán található jel a következőkre utal:

1.2 Rendeltetésszerű használat

Ez a készülék a következő célokra szolgál:

- cseppfolyós, pépes vagy pasztózus mérőanyagok elektromos vezetőképességgel való továbbítására
- az üzemi térfogat vagy a tömegegység (állandó nyomásnál/hőmérsékletnél) folyadékáramának mérésére, ha egy fizikai tömegegységet kiválasztottak.

A rendeltetésszerű használathoz tartoznak a következő pontok is:

- Az utasításokat ebben az útmutatóban figyelembe kell venni és be kell tartani.
- A műszaki határértékeket figyelembe kell venni, lásd a 1.10 „Műszaki határértékek“ c. fejezetet.
- A megengedett mérőanyagokat figyelembe kell venni, lásd a 1.11 „Megengedett mérőanyagok“ c. fejezetet.

1.3 Rendeltetésellenes használat

A készüléket nem szabad használni a következő célokra:

- Elasztikus kiegyenlítő darabként a csővezetékekben, pl. a csőeltolódások, csőrezgések, csőnyúlások kiegyenlítésére stb.
- Mászási segítségként, pl. szerelési célokra.
- Külső terhek tartójaként, pl. csővezetékek tartójaként stb.
- Anyag felhordásra pl. a típustábla lakkozása által vagy alkatrészek ráhegesztése vagy ráforrasztása által.
- Anyag lehordásra pl. a tok megfúrása által.

1.4 Célcsoportok és szakképzettségek

A készülék felszerelését, üzembe helyezését, karbantartását csak ilyen képzésben részesített szakszemélyzet végezheti, akit a berendezés üzemeltetője erre felhatalmazott. A szakszemélyzetnek az útmutatót el kell olvasnia illetve meg kell értenie, és annak utasításait követnie kell.

A korróziót előidéző és dörzsölő mérőanyagok alkalmazása előtt az üzemeltetőnek tisztáznia kell a mérőanyag által érintett alkatrészek ellenálló képességét. Az ABB Automation Products GmbH szívesen nyújt a kiválasztáshoz támogatást, azonban felelősséget nem tud vállalni.

Az üzemeltetőnek alapvetően saját országa azon érvényes nemzeti előírásait kell figyelembe vennie, melyek a villamos termékek telepítésére, működésének ellenőrzésére, javítására és karbantartására vonatkoznak.

1.5 Táblák és szimbólumok

1.5.1 Bizonsági / figyelmezető szimbólumok, tanács szimbólumok

VESZÉLY - <Súlyos egészségkárosodás/életveszély!>

Ez a szimbólum a “Veszély“ figyelemfelhívó szóval együtt közvetlen veszélyt jelöl. E biztonsági utasítás figyelmen kívül hagyása halálhoz vagy súlyos sérülésekhez vezet.

VESZÉLY - <Súlyos egészségkárosodások / életveszély>

Ez a szimbólum a “Veszély“ figyelemfelhívó szóval együtt elektromos feszültség miatt fennálló közvetlen veszélyt jelöl. E biztonsági utasítás figyelmen kívül hagyása halálhoz vagy súlyos sérülésekhez vezet.

FIGYELMEZTETÉS – <Személyi sérülések>

Ez a szimbólum a “Figyelmeztetés“ figyelemfelhívó szóval együtt esetlegesen előforduló veszélyhelyzetet jelöl. E biztonsági utasítás figyelmen kívül hagyása halálhoz vagy súlyos sérülésekhez vezethet.

FIGYELMEZTETÉS – <Személyi sérülések>

Ez a szimbólum a “Figyelmeztetés“ figyelemfelhívó szóval együtt elektromos feszültség miatt fennálló esetlegesen előforduló veszélyhelyzetet jelöl. E biztonsági utasítás figyelmen kívül hagyása halálhoz vagy súlyos sérülésekhez vezethet.

ELŐVIGYÁZATOSSÁG – <Könnyű sérülések>

Ez a szimbólum a “Vigyázat“ figyelemfelhívó szóval együtt esetlegesen előforduló veszélyhelyzetet jelöl. E biztonsági utasítás figyelmen kívül hagyása könnyű vagy csekély sérülésekhez vezethet. Anyagi károkra való figyelmezetetésre is használható.

VIGYÁZAT – <Anyagi károk>!

A szimbólum esetleges veszélyes helyzetet jelöl.

A biztonsági utasítás figyelmen kívül hagyása a termék és/vagy egyéb berendezésrész sérüléséhez vagy tönkremeneteléhez vezethet.

FONTOS (TANÁCS)

Olyan felhasználói tanácsot jelöl a szimbólum, mely a termékre vagy annak további szolgáltatásaira vonatkozó különösen hasznos vagy fontos információkat tartalmaz. Ez nem veszélyes vagy kárt okozó helyzetre figyelmeztet.

1.6 Biztonsági utasítások szállításhoz

- Készüléktől függően a súlypont a középponton kívül helyezkedhet el.
- A PTFE/PFA bélésű készülékeknél a folyamatcsatlakozókra felszerelt védőalátéteket vagy védősapkákat csak közvetlenül a telepítés előtt szabad eltávolítani, emellett figyeljen arra, hogy a karima bélése ne legyen levágva, ill. megsérülve szivárgások elkerülése céljából.

A telepítés előtt a szakszerűtlen szállítás miatt esetleg keletkezett sérülések szempontjából ellenőrizze a készülékeket. A szállítási károkat dokumentálni kell a szállító okmányokban. Minden kártérítési igényt haladéktalanul illetve a beszerelés előtt a szállítónál érvényesíteni kell.

1.7 Biztonsági utasítások a felszereléshez

A következő utasításokat figyelembe kell venni:

- Az átfolyás iránya meg kell feleljen a készüléken lévő jelölésnek, amennyiben van.
- Az összes peremes csavarnál be kell tartani a legnagyobb forgató nyomatékot.
- A készülékeket szerelje be mechanikus feszültség (elcsavarodás, hajlítás) nélkül.
- Karimás/közkarimás mérőkészülékeket párhuzamoslapú ellenkarimával kell beszerelni.
- Csak az előirányzott üzemelési feltételeknek megfelelő és megfelelő tömítéssel ellátott készülékeket kell beszerelni.
- Csővezetékek rezgésénél biztosítani kell a peremes csavarokat és anyákat.

1.8 Biztonsági utasítások az elektromos felszereléshez

Az elektromos csatlakozást csak jogosultsággal rendelkező szakember végezheti a villamos tervek szerint.

Figyelembe kell venni az útmutatóban az elektromos csatlakozással kapcsolatos utasításokat, különben az elektromos védettségi fokozat csökkenhet.

Az átfolyásmérő rendszert és a mérőátalakító tokot földelni kell.

Az energiaellátása az érvényes nemzeti és nemzetközi szabványoknak felel meg. Minden készülékhez egy külön biztosítót kell előkapcsolni, melynek a készülék közelében kell lennie, ezt megfelelően kell jelölni. Nem haladhatja meg a 16 A-t a vezetékvédő kismegszakító névleges áramerőssége.

A készülék védelmi osztálya I, a túlfeszültség kategória pedig II (IEC 664).

A mérőérzékelő mágnestekercsének feszültségellátása és áramköre érintésveszélyes áramkörök.

A mágnestekercs- és a jeláramkör csak a hozzá tartozó ABB mérőérzékelővel kapcsolható össze. A mellékelt kábelt kell használni.

A többi jelbemenetre és -kimenetre csak olyan áramkörök csatlakoztathatók, melyek nem érintésveszélyesek, ill. lehetnek.

1.9 Biztonsági utasítások az üzemeltetéshez

Forró folyadékok átfolyásakor a felületek érintése égési sérüléseket okozhat.

Agresszív vagy korróziót okozó folyadékok a közeggel érintkező alkatrészek károsodását okozhatják. Nyomás alatt álló folyadékok ezért idő előtt kiléphetnek.

A karimatömítésnek vagy a folyamat csatlakozó tömítéseinek (pl. aszeptikus csőcsavarzatok, tri-clamp csatlakozás stb.) kifáradása miatt.

Belső lapos tömítések alkalmazásánál ezek porózussá válhatnak a CIP/SIP folyamatok által.

Működés közben, a készülékre megengedett névleges nyomás feletti, folyamatosan jelentkező nyomáslökések csökkenthetik a készülék élettartamát.

1.10 Műszaki határértékek

A készülék alkalmazása kizárólag a típustáblán és az adatlapokon megnevezett műszaki határértékekre van meghatározva.

A következő műszaki határértékeket be kell tartani:

- A megengedett üzemi nyomás (PS) és a mérőközeg megengedett hőmérséklete (TS) nem lépheti túl a nyomás-hőmérséklet értékeket (p/T-arány).
- A maximális üzemi hőmérsékletet nem szabad túllépni.
- A megengedett környezeti hőmérsékletet nem szabad túllépni.
- Az alkalmazásnál figyelembe kell venni a tok védelmi fokozatát.
- A mérőérzékelőt ne üzemeltesse az erősen elektromágneses terek pl. motorok, szivattyúk, transzformátorok stb. közelében. Kb. 1 m (3,28 ft) -es legkisebb távolságot be kell tartani. Az acél alkatrészekre (pl. acéltartók) vagy acél alkatrészeken történő szereléskor be kell tartani a 100 mm (3,94 inch) -es legkisebb távolságot (Ezeket az értékeket az IEC 801-2, illetve IECTC77B szabványok alapján állapították meg.).

1.11 Megengedett mérőanyagok

A mérőközegek alkalmazásánál a következőket kell figyelembe venni:

- Csak olyan mérőközegeket (folyadékokat) szabad alkalmazni, amelyek esetében a technika állása vagy az üzemeltető üzemelési tapasztalata szerint biztosított, hogy a mérőátalakító mérőközeggel érintkező alkatrészei - mérőelektródák, adott esetben földelő elektródák, bélések, adott esetben csatlakozódarabok, védőalátétek vagy védőkarimák – anyagainak az üzemelési biztonsághoz szükséges kémiai és fizikai tulajdonságait nem korlátozza az üzemelési idő alatt.
- Ismeretlen tulajdonsággal rendelkező mérőközegek vagy dörzsölő mérőközegek csak abban az esetben alkalmazhatók, ha az üzemeltető rendszeres és megfelelő vizsgálattal biztosítja a készülék biztonságos állapotát.
- A típustábla adatait figyelembe kell venni.

1.12 Készülékek visszaküldése

Amikor a készülékeket javításra vagy utánkalibrálásra visszaküldi, használja az eredeti csomagolást vagy egy megfelelő, biztonságos szállítódobozt. A készülékhez mellékelje a kitöltött visszaküldési formanyomtatványt (lásd a mellékletben).

A veszélyes anyagokra vonatkozó EU irányelvek szerint a különleges hulladékok tulajdonosa felelős azok selejtezéséért, ill. a szállításuk esetén be kell tartania a következő előírásokat:

Az ABB Automation Products GmbH részére szállított készülékek nem tartalmazhatnak semmiféle veszélyes anyagot (savakat, lúgokat, oldatokat stb.).

Továbbá minden üregből, mint pl. a mérőcső és a ház között, ki kell öblíteni és semlegesíteni kell a veszélyes anyagokat. DN 400 méretűnél nagyobb mérőátalakítók esetén, ki kell nyitni a tok alatt lévő ellenőrző csavart (a kondenzfolyadék leeresztéséhez), hogy a veszélyes anyagokat hulladékként helyezze el ill. semlegesítse a tekercseket- és elektródokat körülvevő tereket. Ezen intézkedés megtételét írásban kell a visszaküldési űrlapon nyugtázni.

Kérjük, hogy először forduljon a vevőszolgálathoz (címe az 1. oldalon), majd ezután érdeklődjön a legközelebbi szervizállomásnál.

1.13 Selejtezés

Az itt bemutatott termék/megoldás olyan anyagokból áll, amelyeket az erre szakosodott újrafeldolgozó cégek ismét értékesíteni tudnak.

1.13.1 Utalás a 2012/19/EU irányelvekre (Elektromos és elektronikai berendezés hulladékok)

Jelen termék nem tartozik a 2012/19/EU WEEE irányelv és a megfelelő nemzeti törvények (Németországban pl. az ElektroG) hatókörébe.

A terméket egy szakosodott újrafeldolgozó vállalkozáshoz kell szállítani. Nem vihető kommunális gyűjtőhelyre. Ezek a 2012/19/EU WEEE irányelv szerint csak a magáncélra használt termékek esetén alkalmazhatók. A szakszerű selejtezéssel elkerüli az emberekre és környezetre gyakorolt negatív hatásokat és lehetővé teszi az értékes nyersanyagok újrafelhasználását.

Ha nincs arra lehetősége, hogy a régi készülékét szakszerűen selejtezze le, akkor a szervizünk kész arra, hogy a készüléket díjfizetés ellenében visszavegye és megsemmisítse.

2 Készülék kivitelek

FONTOS (TANÁCS)

Az olyan mérőrendszerekhez, melyeket robbanásveszélyes térségben használnak, egy kiegészítő robbanásveszélyre vonatkozó biztonsági utasításokat tartalmazó dokumentumot mellékelnek. Az abban szereplő szerelési előírásokat és adatokat hasonlóképp következetesen figyelembe kell venni!

2.1.1 Kompakt kialakítás

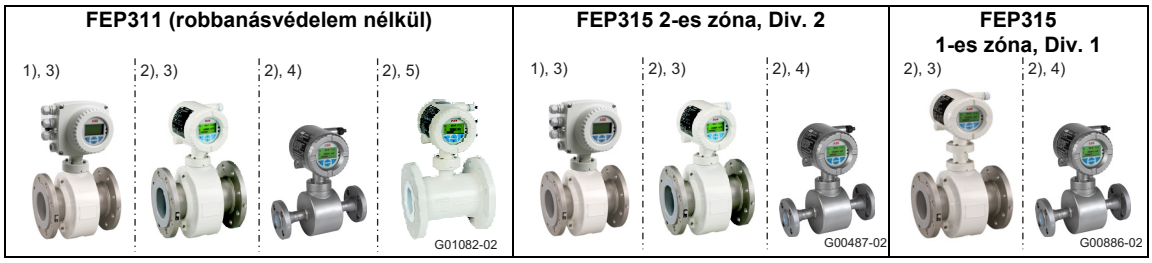
Kompakt kialakítású készülékek esetében a mérőátalakító és a mérőérzékelő egy mechanikai egységet képeznek.

A mérőátalakító kétféle tokkialakítással áll rendelkezésre:

- **Egykamrás tok:**
  Az egykamrás tok esetében az elektronika és a csatlakozó tere a mérőátalakítóban nincs elválasztva egymástól.
- **Kétkamrás tok:**
  A kétkamrás tok esetében az elektronika és a csatlakozó tere a mérőátalakítóban el van választva egymástól.

ProcessMaster

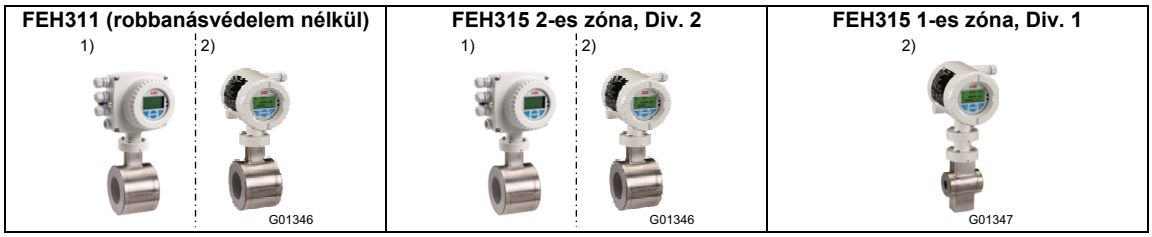
A ProcessMasters mérőérzékelője két kialakításban áll rendelkezésre és a Design Level különbözteti meg őket.



1. ábra: Magyarázat a ProcessMasterhez (példa)

1) Egykamrás tok
2) Kétkamrás tok
3) Mérőérzékelő Design Level „B“
4) Mérőérzékelő Design Level „B“, rozsdamentes acélból készült változatok
5) Mérőérzékelő Design Level „C“, névleges átmérők DN 25 ... 600

HygienicMaster



2. ábra: Magyarázat a HygienicMasterhez (példa)

1) Egykamrás tok
2) Kétkamrás tok

2.1.2 Megosztott kivitel

Megosztott kialakítású készülékek esetében a mérőátalakító és a mérőérzékelő térben el vannak egymástól választva. A mérőátalakító és a mérőérzékelő közti elektromos kapcsolatot a jelkábel biztosítja.

A mérőközeg legkisebb vezetőképessége esetében (5 µS/cm) a jelkábel maximális hossza 50 m (164 ft) lehet a mérőérzékelőbe csatlakoztatott előerősítő nélkül. Előerősítővel a jelkábel maximális hossza 200 m (656 ft) lehet.

A mérőátalakító kétféle tokkialakítással áll rendelkezésre:

- **Egykamrás tok:**
  Az egykamrás tok esetében az elektronika és a csatlakozó tere a mérőátalakítóban nincs elválasztva egymástól.
- **Kétkamrás tok:**
  A kétkamrás tok esetében az elektronika és a csatlakozó tere a mérőátalakítóban el van választva egymástól.

ProcessMaster

A ProcessMasters mérőérzékelője két kialakításban áll rendelkezésre és a Design Level különbözteti meg őket.

Mérőérzékelő		
FEP321 / FEP521 (robbanásvédelem nélkül)	**FEP325 / FEP525 (2-es zóna / Div. 2)**	**FEP325 / FEP525 (1-es zóna / Div. 1)**
1) 2) G01083-02	1) G00489-01	1) G00489-01

Mérőátalakító					
FET321 / FET521 (robbanásvédelem nélkül)	**FET325 / FET525 (2-es zóna / Div. 2)**	**FET321 / FET521 (robbanásvédelem nélkül)**	**FET325 / FET525 (1-es zóna, Div. 1)**	**FET325 / FET525 (2-es zóna / Div. 2)**	**FET321 / FET521 (robbanásvédelem nélkül)**
3) 4) G01084-02	3) 4) G01084-02	3) 4) G01084-02	4) G00863-02	3) 4) G01084-02	3) 4) G01084-02

HygienicMaster

Mérőérzékelő	
FEH321 / FEH521 (robbanásvédelem nélkül)	**FEH325 / FEH525 (2-es zóna / Div. 2)**
G00576	G00576

Mérőátalakító		
FET321 / FET521 (robbanásvédelem nélkül)	**FET325 / FET525 (2-es zóna, Div. 2)**	**FET321 / FET521 (robbanásvédelem nélkül)**
3) 4) G01084-02	3) 4) G01084-02	3) 4) G01084-02

1) Mérőérzékelő Design Level „B“
2) Mérőátalakító Design Level „C“, DN 25 … 600
3) Egykamrás tok
4) Kétkamrás tok

3 Szállítás

3.1 Ellenőrzés

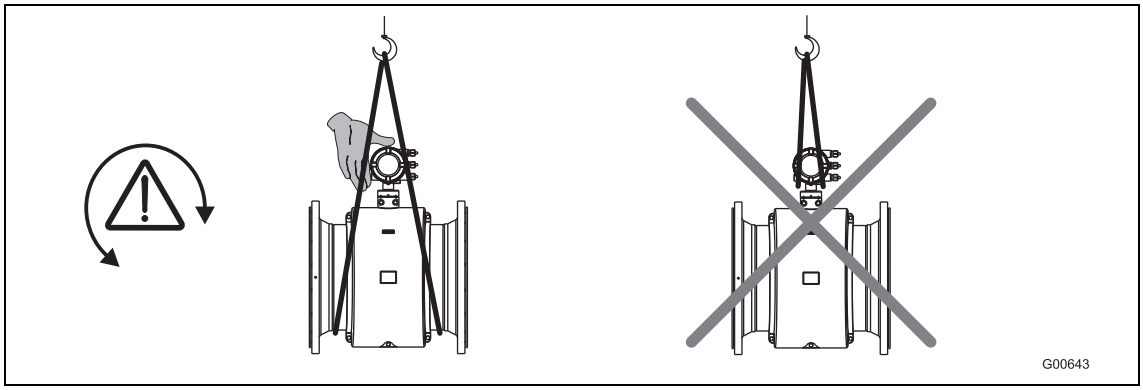
A telepítés előtt ellenőrizze a készülékeket esetleges meghibásodásokra, amelyek a szakszerűtlen szállítás miatt keletkezhetnek. A szállítási károkat dokumentálni kell a szállító okmányokban. Minden kártérítési igényt érvényesítse haladéktalanul a szállítmányozónál a felszerelés előtt.

3.2 DN 450-nél kisebb karimás mérőkészülékek szállítása

FIGYELMEZTETÉS – Sérülésveszély lecsúszó mérőkészülék miatt!

A teljes mérőkészülék súlypontja magasabban lehet, mint a két tartószíj akasztási pontja. Figyeljen arra, hogy a készülék akaratlanul ne forogjon vagy ne csússzon le a szállítás során. A mérőkészüléket támassza meg oldalt.

DN 450-nél kisebb névleges átmérővel rendelkező karimás mérőkészülékek szállításához használjon tartószíjakat. A tartószíjakat helyezze a két folyamatcsatlakozó köré a készülék megemeléséhez. Ne használjon láncokat, mivel ezek megsérthetik a tokot.



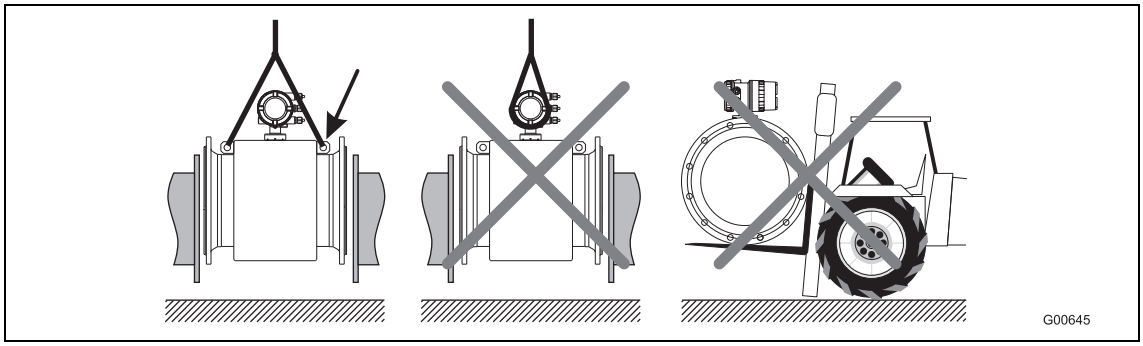
3. ábra: DN 450-nél kisebb karimás mérőkészülékek szállítása

3.3 DN 400-nál nagyobb karimás mérőkészülékek szállítása

VIGYÁZAT - Készüléksérülés!

Ha villástargoncát használ a szállításnál, ez benyomhassa a tokot és ezáltal megsérülhetnek a belsőfekvésű mágnestekercsek.
A karimás mérőkészüléket a villástargoncás szállítás alatt nem szabad középen a toknál megemelni.

A karimás mérőkészülékeket nem szabad megemelni a csatlakozódobozon, ill. középen a tokon. A készülék megemeléséhez és a csővezetékbe történő behelyezéséhez csak a készüléken található szállítási füleket használja.



4. ábra: DN 400-nál nagyobb karimás mérőkészülékek szállítása

4 Felszerelés

FONTOS (TANÁCS)

Az olyan mérőrendszerekhez, melyeket robbanásveszélyes térségben használnak, egy kiegészítő robbanásveszélyre vonatkozó biztonsági utasításokat tartalmazó dokumentumot mellékelnek. Az abban szereplő szerelési előírásokat és adatokat hasonlóképp következetesen figyelembe kell venni!

4.1 Általános szerelési utasítások

A szerelés során a következő pontokat kell figyelembe venni:

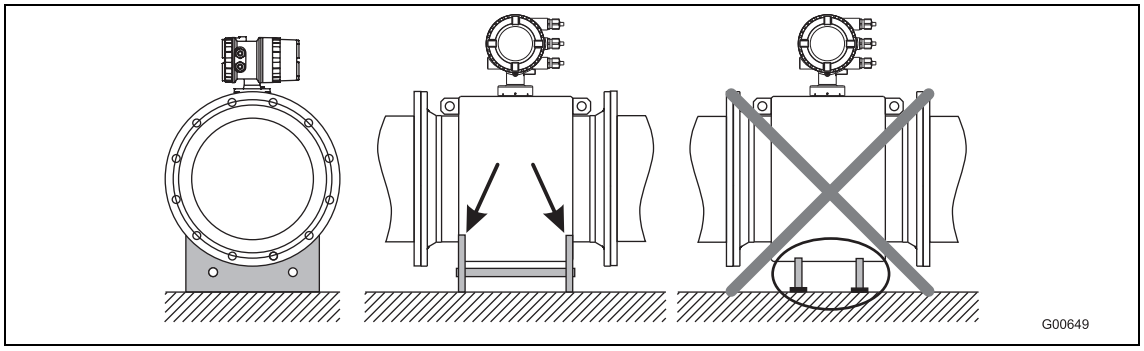
- Az átfolyási irány meg kell feleljen a jelölésnek, amennyiben van.
- Az összes peremes csavarnál be kell tartani a maximális forgatónyomatékot.
- A készüléket mechanikai feszültség (csavarodás, hajlás) nélkül építse be.
- Karimás / közkarimás készülékeket párhuzamos lappal és csak megfelelő tömítéssel építse be.
- A mérőközeggel és a mérőközeg hőmérsékletével összeegyeztethető anyagból készült tömítést használjon.
- A tömítések nem nyúlhatnak az átfolyási területbe, mivel az esetleges örvénylés befolyásolja a mérési pontosságot.
- A csővezeték nem fejthet ki nem megengedhető erőket és nyomatékokat a készülékre.
- A kábelcsavarzat záródugóit csak a villamos kábel szerelésénél távolítsa el.
- Ügyeljen a tokfedél tömítéseinek megfelelő illeszkedésére. Gondosan zárja le a fedelet. Erősen húzza meg a fedél csavarzatait.
- A külön mérőátalakítót szerelje messzemenően rezgésmentes helyre.
- A mérőátalakítót és a mérőérzékelőt ne tegye ki közvetlen napfénynek, adott esetben lássa el napvédelemmel.
- A mérőátalakító kapcsolószekrénybe szerelésénél gondoskodni kell megfelelő hűtésről.
- Külön készülékek esetében és a mért értéktől 0,2%-ban eltérő mérési pontosságnál ügyelni kell a mérőérzékelő és a mérőátalakító megfelelő elhelyezésére. Az összetartozó készülékeket azonos utolsó számok, pl. X001 és Y001 vagy X002 és Y002 jelölik a típustáblán.

4.1.1 Alátámasztások DN 400-nál nagyobb névleges átmérőknél

VIGYÁZAT - Készüléksérülés!

Ha nem megfelelő alátámasztást használ, ez benyomhassa a tokot és ezáltal megsérülhetnek a belsőfekvésű mágnestekercsek.
Az alátámasztásokat helyezze el a tok szélén (lásd a nyílat az ábrán).

DN 400-nál nagyobb névleges átmérővel rendelkező készülékeket egy megfelelő alapra kell állítani az alátámasztással együtt.



5. ábra: Alátámasztás DN 400-nál nagyobb névleges átmérőknél

4.1.2 Tömítések kiválasztása

A tömítések szerelése során az alábbiakat kell figyelembe venni:

Keménygumi, lágygumi vagy karbid kerámia béléssel ellátott készülékek

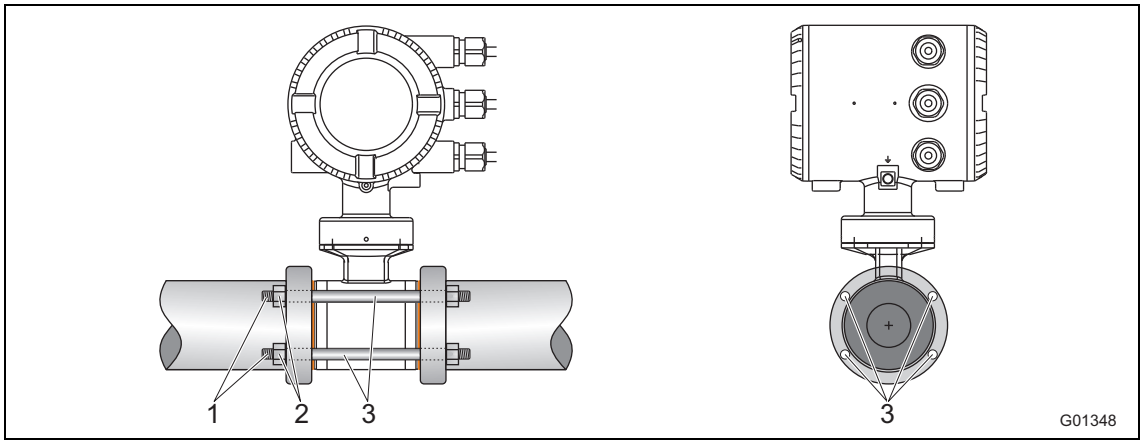
- A keménygumi vagy lágygumi béléssel ellátott készülékekhez miden esetben további tömítések szükségesek.
- Az ABB gumiból készült vagy gumihoz hasonló tömítőanyagok használatát javasolja.
- A tömítések kiválasztásakor ellenőrizni kell, hogy a c. fejezetben megadott meghúzási nyomatékokat nem haladta meg.

Készülékek PTFE, PFA vagy ETFE béléssel

- PTFE, PFA vagy ETFE béléssel ellátott készülékek alapvetően nem igényelnek további tömítést.

4.1.3 Készülékek közkarimával

Közkarimával ellátott készülékek szereléséhez az ABB szerelőkészletet kínál, mely menetes rudakat, anyákat, alátétlemezeket és központosító hüvelyeket tartalmaz.



6. ábra: Szerelőkészlet közkarimák szereléséhez

1 Menetes rúd
2 Anya alátétlemezzel
3 Központosító hüvelyek

4.1.4 A mérőcső beépítése

VIGYÁZAT - Készüléksérülés!

A karimához, ill. a folyamatcsatlakozás tömítéseihez ne használjon grafitot, mivel ezáltal adott esetben egy villamosságot vezető réteg képződhet a mérőcső belső részén. A csővezetékekben kerülje a vákuumütéseket a bélések (PTFE bélések) miatt. Ez a készülék tönkretételéhez vezethet.

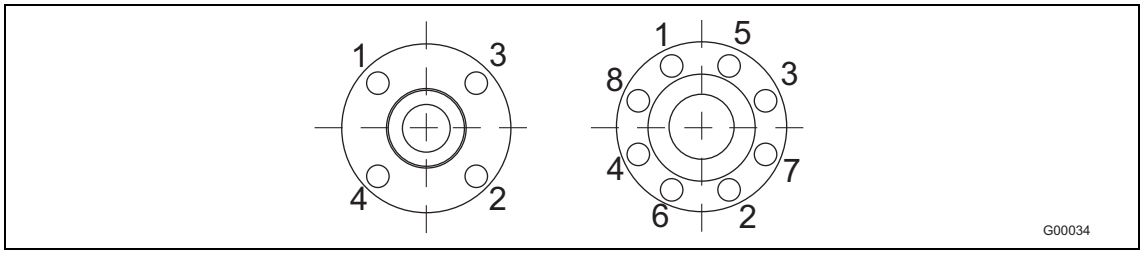
A beszerelési feltételek figyelembevételével a mérőcső a csővezeték tetszőleges pontjára szerelhető.

1. Az esetleges védőlemezeket szerelje le a mérőcső jobb és bal oldaláról. A szivárgások elkerülése érdekében figyeljen arra, hogy a karima bélése ne legyen levágva, ill. ne sérüljön meg.
2. A mérőcsövet párhuzamos lappal és koncentrikusan helyezze el a csővezetékek közé.
3. A tömítéseket helyezze a felületek közé a c. fejezetben leírtaknak megfelelően.

FONTOS (MEGJEGYZÉS)

Az optimális mérési eredmények elérése érdekében ügyelni kell a tömítések és a mérőcső központos összeillesztésére.

4. A megfelelő csavarokat a c. fejezet utasításainak megfelelően helyezze a furatokba.
5. A menetes csapokat enyhén zsírozza be.
6. Az anyákat húzza meg a keresztfejen a következő ábra szerint. Vegye figyelembe a meghúzási nyomatékokat c. fejezetben leírtaknak megfelelően!
   A forgatónyomaték az első menetnél kb. 50%, a második menetnél kb. 80%, max. forgatónyomaték csak a harmadik menetnél hozható létre. A maximális forgatónyomatékot tilos túllépni.



7. ábra

4.2 A forgatónyomaték adatai

FONTOS (MEGJEGYZÉS)
A megadott forgatónyomatékok csak a zsírozott menetekre és csak húzófeszültségtől mentes csővezetékekre érvényesek.

Karimás kivitelű ProcessMaster és karimás / közkarimás kivitelű HygienicMaster

Névleges átmérő [mm (inch)]	Névleges nyomásfokozat	Maximális meghúzási nyomaték [Nm]					
		Kemény- / lágygumi		PTFE, PFA, ETFE		Karbid kerámia	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 3 ... 101) (1/10 ... 3/8“1))	PN40	–	–	12,43	12,43	–	–
	PN63/100	–	–	12,43	12,43	–	–
	CL150	–	–	12,98	12,98	–	–
	CL300	–	–	4,94	17,38	–	–
	JIS 10K	–	–	12,43	12,43	–	–
DN 15 (1/2“)	PN40	6,74	4,29	14,68	14,68	–	–
	PN63/100	13,19	11,2	22,75	22,75	–	–
	CL150	3,65	3,65	12,98	12,98	–	–
	CL300	4,94	3,86	4,94	17,38	–	–
	CL600	9,73	9,73	–	–	–	–
	JIS 10K	2,84	1,37	14,68	14,68	–	–
DN 20 (3/4“)	PN40	9,78	7,27	20,75	20,75	–	–
	PN63/100	24,57	20,42	42,15	42,15	–	–
	CL150	5,29	5,29	18,49	18,49	–	–
	CL300	9,77	9,77	33,28	33,28	–	–
	CL600	15,99	15,99	–	–	–	–
	JIS 10K	4,1	1,88	20,75	20,75	–	–
DN 25 (1“)	PN40	13,32	8,6	13,32	8,6	13,32	8,6
	PN63/100	32,09	31,42	53,85	53,85	53,85	53,85
	CL150	5,04	2,84	23,98	23,98	23,98	23,98
	CL300	17,31	16,42	65,98	38,91	65,98	38,91
	CL600	22,11	22,11	–	–	–	–
	JIS 10K	8,46	5,56	26,94	26,94	26,94	26,94
DN 32 (1 1/4“)	PN40	27,5	15,01	45,08	45,08	45,08	45,08
	PN63/100	42,85	41,45	74,19	70,07	74,19	70,07
	CL150	4,59	1,98	29,44	29,44	29,44	29,44
	CL300	25,61	14,22	45,52	45,52	45,52	45,52
	CL600	34,09	34,09	–	–	–	–
	JIS 10K	9,62	4,9	45,08	45,08	45,08	45,08
DN 40 (1 1/2“)	PN40	30,44	23,71	56,06	56,06	56,06	56,06
	PN63/100	62,04	51,45	97,08	97,08	97,08	97,08
	CL150	5,82	2,88	36,12	36,12	36,12	36,12
	CL300	33,3	18,41	73,99	73,99	73,99	73,99
	CL600	23,08	23,08	–	–	–	–
	JIS 10K	12,49	6,85	56,06	56,06	56,06	56,06
DN 50 (1 1/2“)	PN40	41,26	27,24	71,45	71,45	71,45	71,45
	PN63	71,62	60,09	109,9	112,6	109,9	112,6
	CL150	22,33	22,33	66,22	66,22	66,22	66,22
	CL300	17,4	22,33	38,46	38,46	38,46	38,46
	CL600	35,03	35,03	–	–	–	–
	JIS 10K	17,27	10,47	71,45	71,45	71,45	71,45

Folytatás a következő oldalon

1) Csatlakozókarima DIN/EN1092-1 = DN 10 (3/8“), csatlakozókarima ASME = DN 15 (1/2“)
2) Karima anyaga: acél
3) Karima anyaga: rozsdamentes acél

Névleges átmérő [mm (inch)]	Névleges nyomásfokozat	Maximális meghúzási nyomaték [Nm]					
		Kemény- / lágygumi		PTFE, PFA, ETFE		Karbid kerámia	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 65 (2 1/2“)	PN16	14,94	8	37,02	39,1	37,02	39,1
	PN40	30,88	21,11	43,03	44,62	43,03	44,62
	PN63	57,89	51,5	81,66	75,72	81,66	75,72
	CL150	30,96	30,96	89,93	89,93	89,93	89,93
	CL300	38,38	27,04	61,21	61,21	61,21	61,21
	CL600	53,91	53,91	–	–	–	–
	JIS 10K	14,94	8	37,02	39,1	37,02	39,1
DN 80 (3“)	PN40	38,3	26,04	51,9	53,59	51,9	53,59
	PN63	63,15	55,22	64,47	80,57	64,47	80,57
	CL150	19,46	19,46	104,6	104,6	104,6	104,6
	CL300	75,54	26,91	75,54	75,54	75,54	75,54
	CL600	84,63	84,63	–	–	–	–
	JIS 10K	16,26	9,65	45,07	47,16	45,07	47,16
DN 100 (4“)	PN16	20,7	12,22	49,68	78,19	49,68	78,19
	PN40	67,77	47,12	78,24	78,19	78,24	78,19
	PN63	107,4	95,79	148,5	119,2	148,5	119,2
	CL150	17,41	7,82	76,2	76,2	76,2	76,2
	CL300	74,9	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6
	CL600	147,1	147,1	–	–	–	–
	JIS 10K	20,7	12,22	49,68	78,19	49,68	78,19
DN 125 (5“)	PN16	29,12	18,39	61,4	64,14	61,4	64,14
	PN40	108,5	75,81	123,7	109,6	123,7	109,6
	PN63	180,3	164,7	242,6	178,2	242,6	178,2
	CL150	24,96	11,05	98,05	98,05	98,05	98,05
	CL300	81,64	139,4	139,4	139,4	139,4	139,4
	CL600	244,1	244,1	–	–	–	–
DN 150 (6“)	PN16	46,99	23,7	81,23	85,08	81,23	85,08
	PN40	143,5	100,5	162,5	133,5	162,5	133,5
	PN63	288,7	269,3	371,3	243,4	371,3	243,4
	CL150	30,67	13,65	111,4	111,4	111,4	111,4
	CL300	101,4	58,4	123,6	123,6	123,6	123,6
	CL600	218,4	218,4	–	–	–	–
DN 200 (8“)	PN10	45,57	27,4	113	116,9	113	116,9
	PN16	49,38	33,82	70,42	73	70,42	73
	PN25	100,6	69,17	109,9	112,5	109,9	112,5
	PN40	196,6	144,4	208,6	136,8	208,6	136,8
	PN63	350,4	331,8	425,5	282,5	425,5	282,5
	CL150	49,84	23,98	158,1	158,1	158,1	158,1
	CL300	133,9	78,35	224,3	224,3	224,3	224,3
	CL600	391,8	391,8	–	–	–	–
DN 250 (10“)	PN10	23,54	27,31	86,06	89,17	86,06	89,17
	PN16	88,48	61,71	99,42	103,1	99,42	103,1
	PN25	137,4	117,6	166,5	133,9	166,5	133,9
	PN40	359,6	275,9	279,9	241	279,9	241
	CL150	55,18	27,31	146,1	148,3	146,1	148,3
	CL300	202,7	113,2	246,4	246,4	246,4	246,4

Folytatás a következő oldalon

2) Karima anyaga: acél
3) Karima anyaga: rozsdamentes acél

Névleges átmérő [mm (inch)]	Névleges nyomásfokozat	Maximális meghúzási nyomaték [Nm]					
		Kemény- / lágygumi		PTFE, PFA, ETFE		Karbid kerámia	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 300 (12“)	PN10	58,79	38,45	91,29	94,65	91,29	94,65
	PN16	122,4	85,64	113,9	114,8	113,9	114,8
	PN25	180,6	130,2	151,1	106,9	151,1	106,9
	PN40	233,4	237,4	254,6	252,7	254,6	252,7
	CL150	90,13	50,37	203,5	198	203,5	198
	CL300	333,3	216,4	421,7	259,1	421,7	259,1
DN 350 (14“)	PN10	69,62	47,56	72,49	75,22	72,49	75,22
	PN16	133,6	93,61	124,9	104,4	124,9	104,4
	PN25	282,3	204,3	226,9	167,9	226,9	167,9
	CL150	144,8	83,9	270,5	263	270,5	263
	CL300	424,1	252,7	463,9	259,4	463,9	259,4
DN 400 (16“)	PN10	108,2	75,61	120,1	113,9	120,1	113,9
	PN16	189	137,2	191,4	153,8	191,4	153,8
	PN25	399,4	366	404	246,7	404	246,7
	CL150	177,6	100	229,3	222,8	229,3	222,8
	CL300	539,5	318,8	635,8	328,1	635,8	328,1
DN 450 (18“)	CL150	218,6	120,5	267,3	192,3	267,3	192,3
	CL300	553,8	327,2	660,9	300	660,9	300
DN 500 (20“)	PN10	141,6	101,4	153,9	103,5	153,9	103,5
	PN16	319,7	245,4	312,1	224,8	312,1	224,8
	PN25	481,9	350,5	477,1	286	477,1	286
	CL150	212,5	116	237,3	230,4	237,3	230,4
	CL300	686,3	411,8	786,8	363,1	786,8	363,1
DN 600 (24“)	PN10	224,7	164,8	238,7	149,1	238,7	149,1
	PN16	515,1	399,9	496,7	365,3	496,7	365,3
	PN25	826,2	600,3	750,7	539,2	750,7	539,2
	CL150	356,6	202,8	451,6	305,8	451,6	305,8
	CL300	1188	719	1376	587,4	1376	587,4
DN 700 (28“)	PN10	267,7	204,9	Kérésre	Kérésre	267,7	204,9
	PN16	455,7	353,2	Kérésre	Kérésre	455,7	353,2
	PN25	905,9	709,2	Kérésre	Kérésre	905,9	709,2
	CL150	364,1	326,2	449,2	432,8	364,1	326,2
	CL300	1241	Kérésre	Kérésre	Kérésre	1241	Kérésre
DN 750 (30“)	CL150	423,8	380,9	493,3	442	423,8	380,9
	CL300	1886	Kérésre	Kérésre	Kérésre	1886	Kérésre
DN 800 (32“)	PN10	391,7	304,2	Kérésre	Kérésre	391,7	304,2
	PN16	646,4	511,8	Kérésre	Kérésre	646,4	511,8
	PN25	1358	1087	Kérésre	Kérésre	1358	1087
	CL150	410,8	380,9	493,3	380,9	410,8	380,9
	CL300	2187	Kérésre	Kérésre	Kérésre	2187	Kérésre
DN 900 (36“)	PN10	387,7	296,3	Kérésre	Kérésre	387,7	296,3
	PN16	680,8	537,3	Kérésre	Kérésre	680,8	537,3
	PN25	1399	1119	Kérésre	Kérésre	1399	1119
	CL150	336,2	394,6	511	458,5	336,2	394,6
	CL300	1972	Kérésre	Kérésre	Kérésre	1972	Kérésre

Folytatás a következő oldalon

2) Karima anyaga: acél
3) Karima anyaga: rozsdamentes acél

Névleges átmérő [mm (inch)]	Névleges nyomásfokozat	Maximális meghúzási nyomaték [Nm]					
		Kemény- / lágygumi		PTFE, PFA, ETFE		Karbid kerámia	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 1000 (40“)	PN10	541,3	419,2	Kérésre	Kérésre	541,3	419,2
	PN16	955,5	756,1	Kérésre	Kérésre	955,5	756,1
	PN25	2006	1612	Kérésre	Kérésre	2006	1612
	CL150	654,2	598,8	650,6	385,1	654,2	598,8
	CL300	2181	Kérésre	Kérésre	Kérésre	2181	Kérésre
DN 1100 (44“)	CL150	749,1	682,6	741,3	345,9	–	–
	CL300	2607	Kérésre	Kérésre	Kérésre	–	–
DN 1200 (48“)	PN 6	363,5	Kérésre	–	–	–	–
	PN10	705,9	Kérésre	–	–	–	–
	PN16	1464	Kérésre	–	–	–	–
	CL150	815,3	731,6	–	–	–	–
	CL300	3300	Kérésre	–	–	–	–
DN 1350 (54“)	CL150	1036	983,7	–	–	–	–
	CL300	5624	Kérésre	–	–	–	–
DN 1400 (56“)	PN 6	515	Kérésre	–	–	–	–
	PN10	956,3	Kérésre	–	–	–	–
	PN16	1558	Kérésre	–	–	–	–
DN 1500 (60“)	CL150	1284	1166	–	–	–	–
	CL300	6139	Kérésre	–	–	–	–
DN 1600 (64“)	PN 6	570,7	Kérésre	–	–	–	–
	PN10	1215	Kérésre	–	–	–	–
	PN16	2171	Kérésre	–	–	–	–
DN 1800 (72“)	PN 6	708,2	Kérésre	–	–	–	–
	PN10	1492	Kérésre	–	–	–	–
	PN16	2398	Kérésre	–	–	–	–
DN 2000 (80“)	PN 6	857,9	Kérésre	–	–	–	–
	PN10	1840	Kérésre	–	–	–	–
	PN16	2860	Kérésre	–	–	–	–

Folytatás a következő oldalon

2) Karima anyaga: acél
3) Karima anyaga: rozsdamentes acél

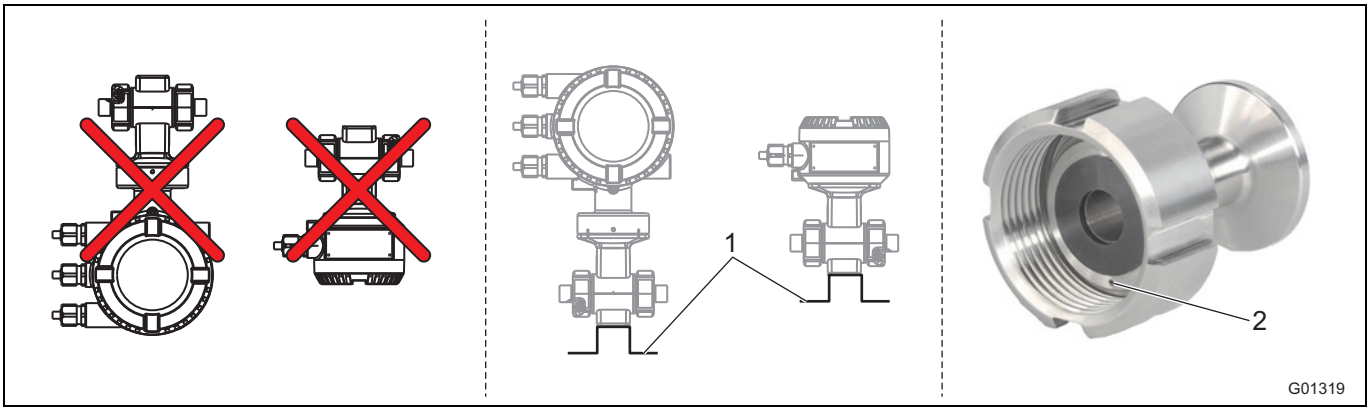
Változó folyamatcsatlakozások HygienicMaster

Névleges átmérő		Max. meghúzási nyomaték
[mm]	[inch]	[Nm]
DN 1 ... 2	1/25 ... 3/32“	PVC / POM: 0,2 Sárgaréz/1.4571: 3
DN 3 ... 10	3/8“	8
DN 15	1/2“	10
DN 20	3/4“	21
DN 25	1	31
DN 32	1 1/4“	60
DN 40	1 1/2“	80
DN 50	2	5
DN 65	2 1/2“	5
DN 80	3	15
DN 100	4	14

4.3 3A megfelelőségi utasítások

FONTOS (TANÁCS)

Ha a készülékre koncentrikus szűkítőelemeket szereltek, akkor függőlegesen kell a készüléket beszerelni.



8. ábra

1 Rögzítőelem

2 Szivárgási furatok

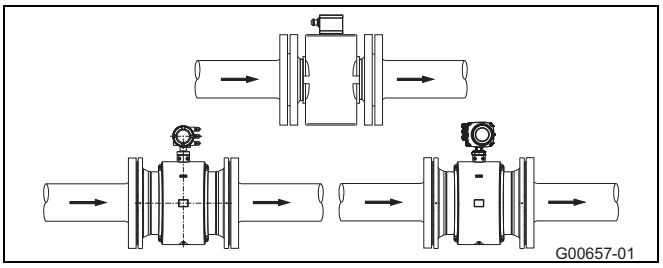
Ügyeljen a következő pontokban írottak betartására:

- A készüléket ne szerelje függőlegesen a csatlakozódobozzal, ill. a mérőátalakító tokkal lefelé.
- A „rögzítőelem” opció elmarad.
- Figyeljen arra, hogy a folyamatcsatlakozások szivárgási furatai a beépített készülék legalsó pontján legyenek.
- Csak a kétkamrás tokban elhelyezett mérőátalakítós készülékek 3A konformak.

4.4 Beszerelési feltételek

4.4.1 Folyásirány

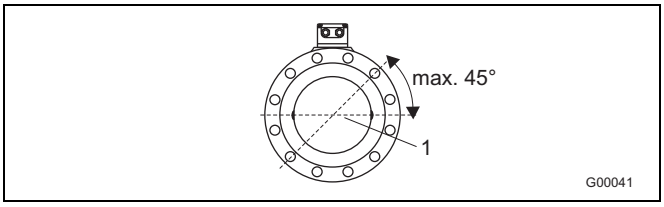
A készülék érzékeli a folyadékáramot mindkét irányba. Az előfolyási irány gyári meghatározása megegyezik az ábra 9. ábrán láthatóval.



ábra 9

4.4.2 Elektródatengely

Az elektródatengely (1) legyen lehetőleg függőleges vagy max. 45°-ban elfordítva.



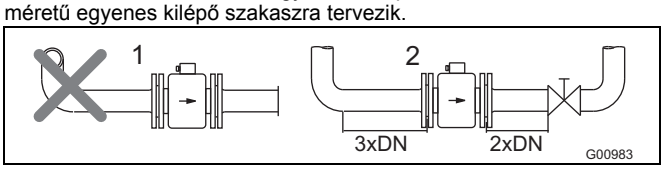
10. ábra

4.4.3 Be- és kilépő csőszakaszok

A mérési elv független az áramlási profiltól, ha nem nyúlik be állandó örvény mért érték számítás zónájába, pl. könyökcsövek (1) után, érintőleges belépés esetén, a mérőérzékelő félig nyitott reteszénél. Ilyen esetekben az áramprofil normalizálási intézkedéseinek megtételére van szükség.

- A szerelvényeket, könyököt, szelepeket stb. ne telepítse közvetlenül a mérőérzékelő elé (1).
- A csappantyúkat úgy kell telepíteni, hogy a csappantyúlapok ne nyúljanak be a mérőérzékelőbe.
- A szelepeket, ill. más zárószerelvényeket a kilépő csőszakaszba kell felszerelni (2).

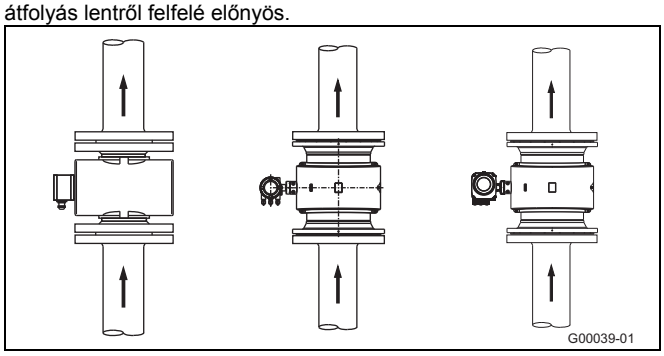
A tapasztalatok azt mutatják, hogy a legtöbb esetben egy 3 x DN méretű egyenes belépő szakasz és 2 x DN méretű egyenes kilépő szakasz elegendő (DN = érzékelő névleges átmérője ábra 11). Vizsgálópadnál az EN 29104 / ISO 9104 szerint a referencia feltételeket 10 x DN méretű egyenes belépő szakaszra és 5 x DN méretű egyenes kilépő szakaszra tervezik.



ábra 11

4.4.4 Függőleges vezetékek

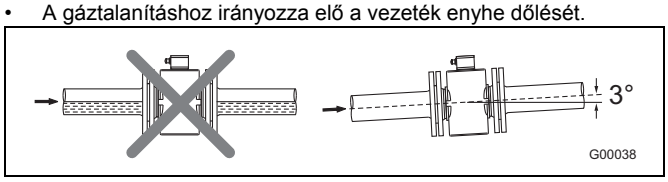
Dörzsölő anyagok mérésénél függőleges telepítés szükséges, az átfolyás lentről felfelé előnyös.



12. ábra

4.4.5 Vízszintes vezetékek

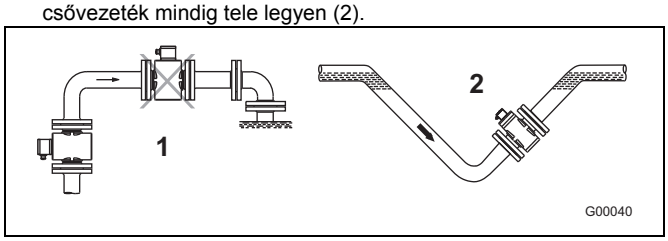
- A mérőcsövet mindig tele kell tölteni.
- A gáztalanításhoz irányozza elő a vezeték enyhe dőlését.



13. ábra

4.4.6 Szabad be- és kifolyás

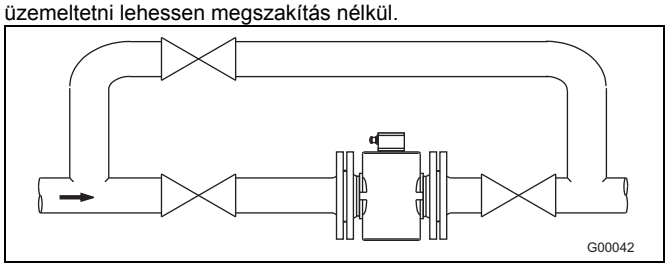
- Szabad kifolyásnál ne szerelje a mérőkészüléket a legmagasabb pontra, ill. a csővezeték lefolyó oldalára, mivel a mérőcső kiürülhet és légbuborékok képződhetnek (1).
- Szabad be- és kifolyásnál egy bújtatót kell előirányozni, hogy a csővezeték mindig tele legyen (2).



14. ábra

4.4.7 Erősen szennyezett mérőanyagok

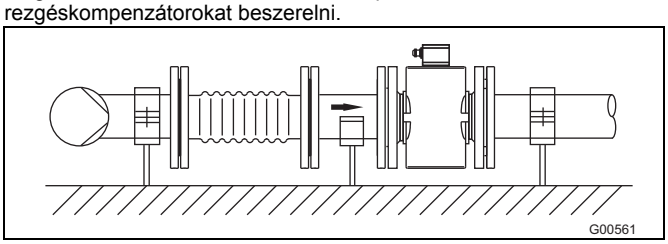
Erősen szennyezett mérőanyagok esetében az ábra szerinti kerülő vezeték ajánlott, hogy a mechanikus tisztítás során a berendezést üzemeltetni lehessen megszakítás nélkül.



15. ábra

4.4.8 Szivattyúk közelébe szerelés

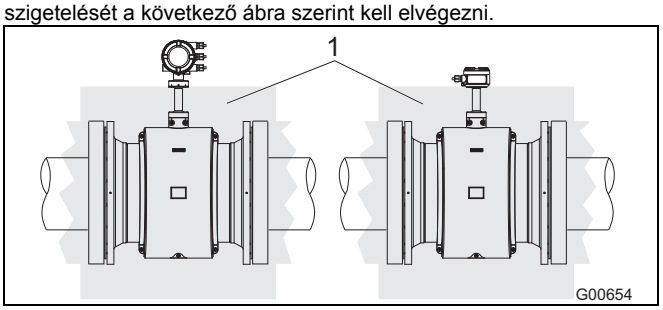
Azon a mérőérzékelők esetében, amelyeket szivattyúk vagy más rezgést kiváltó alkatrészek mellé telepítettek, célszerű mechanikus rezgéskompenzátorokat beszerelni.



16. ábra

4.4.9 A nagyhőmérsékletű kivitel beépítése

A nagyhőmérsékletű kivitelnél az érzékelő tökéletesen hőszigetelhető. A készülék beszerelése után a csővezeték és az érzékelő szigetelését a következő ábra szerint kell elvégezni.



17 . ábra

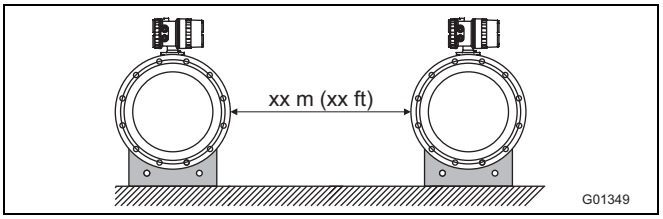
1 Szigetelés

4.4.10 Bővített diagnosztikai funkciókkal rendelkező készülékek

A bővített diagnosztikai funkciókkal rendelkező készülékekre, adott esetben eltérő beszerelési feltételek érvényesek.
További információkat a Általános tudnivalók c. fejezetben talál.

4.4.11 Legkisebb távolság

Annak elkerülése érdekében, hogy a készülékek kölcsönösen befolyásolják egymást, a készülékek közt legalább 0,7 m-es (2.3 ft) távolságot kell tartani.

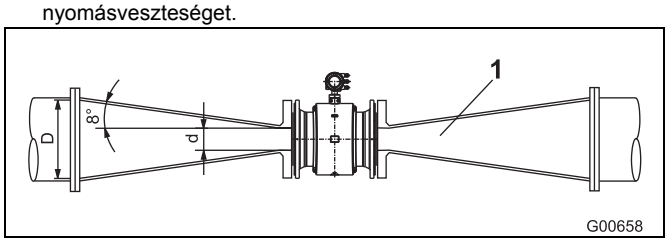


18. ábra

4.4.12 Beszerelés nagyobb névleges átmérőjű csővezetékekbe

A fellépő nyomásveszteség meghatározása szűkítőelemek (1) alkalmazása esetén:

1. Határozza meg a d/D átmérő arányát.
2. Olvassa le az áramlási sebességet a folyadékáram nomogramjáról (20. ábra).
3. Olvassa le a 20. ábra. ábrán az Y-tengelyről a nyomásveszteséget.

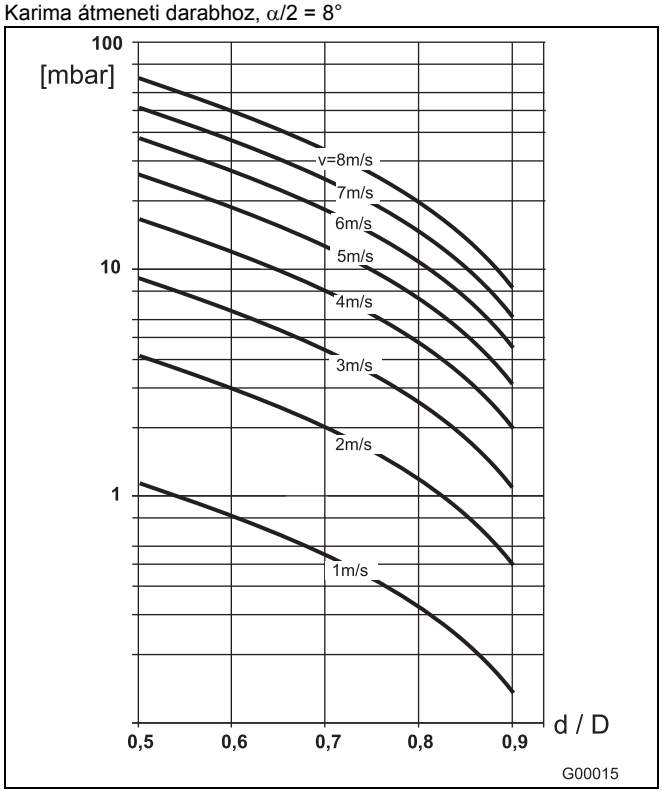


19. ábra

1	Karima átmeneti darab	Δp	Nyomásveszteség [mbar]
d	Az átfolyásmérő belső átmérője	D	A csővezeték belső átmérője
V	Áramlási sebesség [m/s]		

Nyomásveszteség kiszámítási nomogram

Karima átmeneti darabhoz, α/2 = 8°



20. ábra

4.5 Földelés

4.5.1 Általános információk a földeléshez

A földeléskor a következő pontokat kell figyelembe venni:

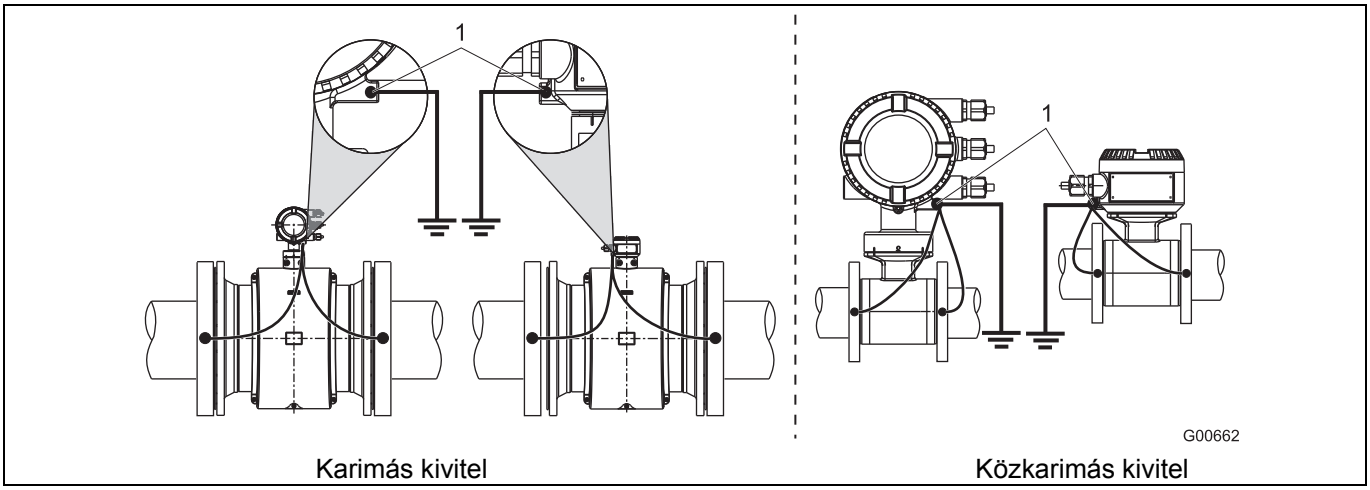
- Műanyag vezetékeknél, ill. szigetelt bélésű csővezetékeknél a földelés földelő alátéttel vagy földelő elektródákkal történik.
- Külső zavaró feszültség fellépésekor szereljen be egy-egy földelő alátétet a mérőérzékelő elé és mögé.
- Méréstechnikai okokból azonos kell legyen az üzemi földpotenciál és a csővezeték potenciál.
- Nem szükséges egy kiegészítő földelés a csatlakozó kapcsokon keresztül.

FONTOS (TANÁCS)

Ha a mérőérzékelőt szigetelt bélésű műanyag, kerámia vagy csővezetékekben szerelik be, adott esetben (pl. korróziót okozó közegek, savak, lúgok esetén) kiegyenlítő áram folyhat a földelő elektródákon keresztül. Hosszútávon ez tönkreteheti a mérőérzékelőt, mivel a földelő elektródák elektrokémiai módon bontódnak le. Ebben az esetben a földelést a földelő alátétekkel kell végezni. Emellett a készülék elé egy földelő alátétet, míg mögé egy álátétkarikát kell tenni.

4.5.2 Rögzített karimás fémcső

A mérőérzékelő földelési csatlakozást (1), a csővezeték karimát és a megfelelő földelési pontot kösse össze egy rézvezetékkel (legalább 2,5 mm² (14 AWG)) az ábra szerint.



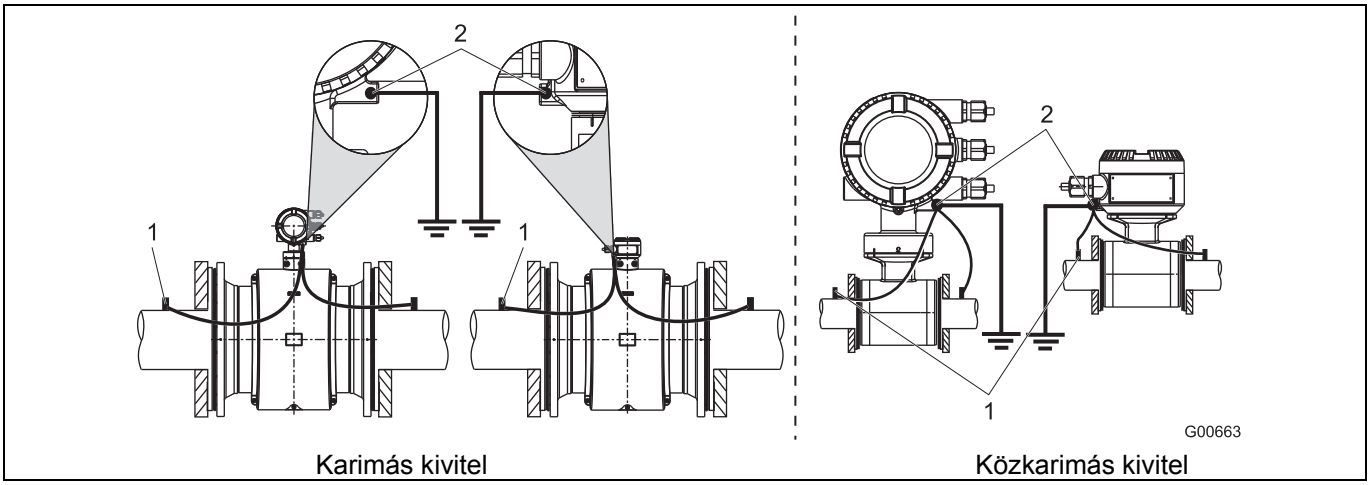
21. ábra: Fémcső bélés nélkül (példa)

FONTOS (MEGJEGYZÉS)

- Az ábra a földelést a kétkamrás mérőátalakító példáján keresztül mutatja be, egykamrás tokban elhelyezett mérőátalakítók esetén a földelést értelemszerűen kell az ábrának megfelelően végezni.

4.5.3 Laza karimás fémcső

1. Az M6 menetes csapot (1) hegessze a csővezetékre, és a földelő összeköttetést végezze az ábra szerint.
2. A mérőérzékelő földelési csatlakozást (2) és a megfelelő földelési pontot kösse össze egy rézvezetékkel (legalább 2,5 mm² (14 AWG)) az ábra szerint.



22. ábra: Fémcső bélés nélkül (példa)

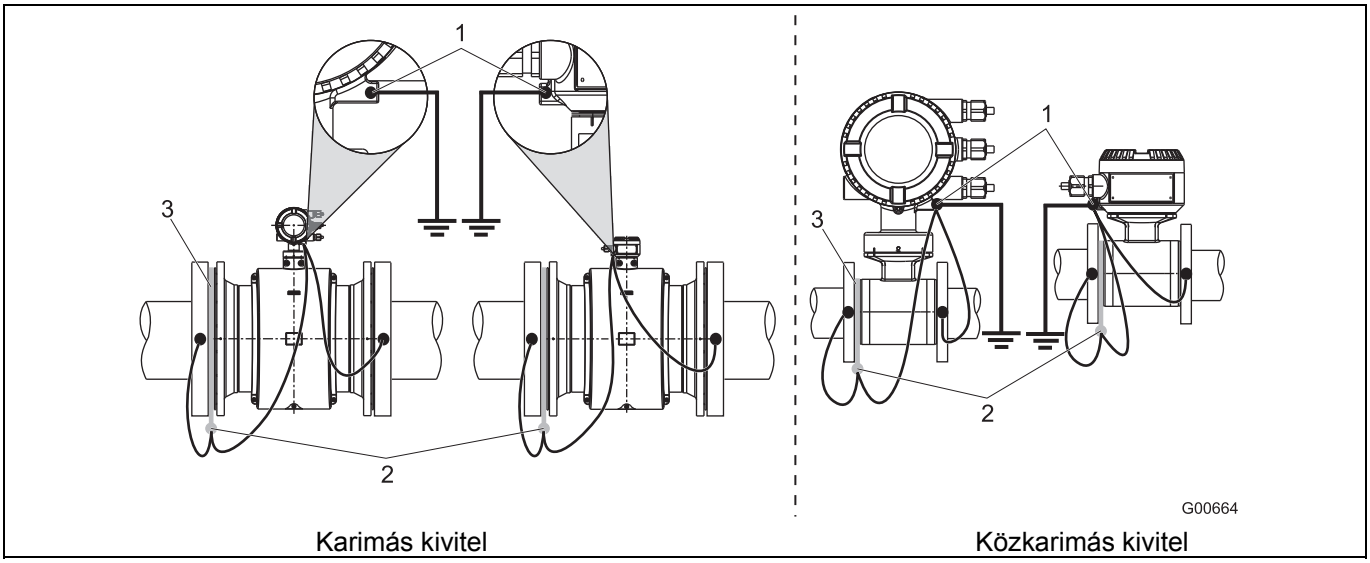
FONTOS (MEGJEGYZÉS)

- Az ábra a földelést a kétkamrás mérőátalakító példáján keresztül mutatja be, egykamrás tokban elhelyezett mérőátalakítók esetén a földelést értelemszerűen kell az ábrának megfelelően végezni.

4.5.4 Műanyag csövek, nemfémes csövek, ill. szigetelt bélésű csövek

Műanyag vezetékeknél, ill. szigetelt bélésű csővezetékeknél a mérőközeg földelése a földelő alátéttel történik, mint a lenti ábra is szemlélteti, vagy a földelő elektródákkal történik, melyek be vannak szerelve a készülékbe (opció). Ha földelő elektródákat használ, elmarad a földelő alátét.

1. A mérőérzékelőt a földelő alátéttel (3) szerelje a csővezetékbe.
2. A földelő alátét (3) csatlakozó fülét (2) és a mérőérzékelőn levő földelő csatlakozást (1) kösse össze egy földelő szalaggal.
3. A földelő csatlakozás (1) és a megfelelő földelési pontot kösse össze egy rézvezetékkel (legalább 2,5 mm² (14 AWG)).



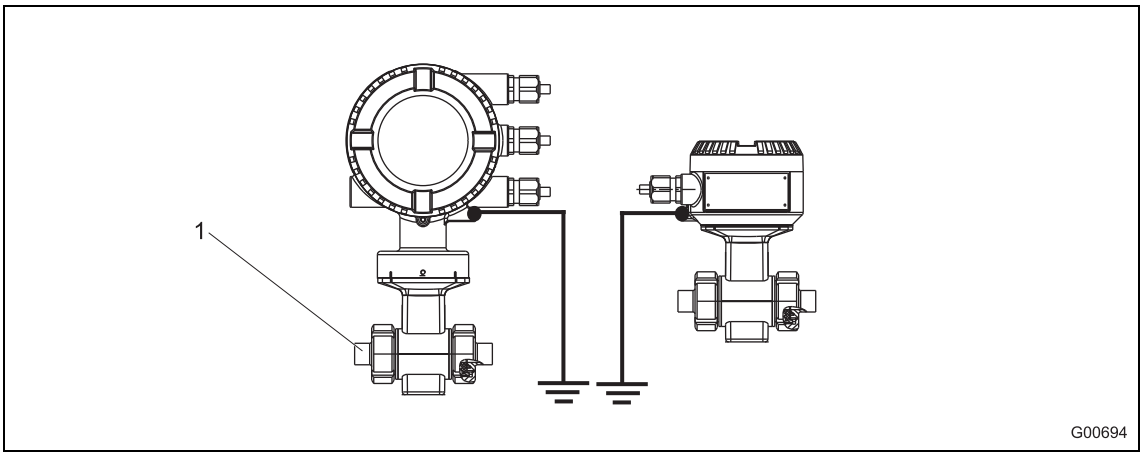
23. ábra: Műanyag csövek, nemfémes csövek és szigetelt bélésű csövek

FONTOS (MEGJEGYZÉS)

- Az ábra a földelést a kétkamrás mérőátalakító példáján keresztül mutatja be, egykamrás tokban elhelyezett mérőátalakítók esetén a földelést értelemszerűen kell az ábrának megfelelően végezni.

4.5.5 HygienicMaster típusú mérőérzékelő

A földelés a következő ábra szerint történik. A mérőanyag földelve van az adapterdarabon (1) keresztül, tehát nem szükséges egy kiegészítő földelés.



24. ábra

4.5.6 Védőalátétes készülékek földelése

A védőalátétek a mérőcső bélésének peremeit védi meg pl. abrazív közegekkel szemben. Ezen túlmenően betöltik egy földelő alátét funkcióját.

- Műanyagnál vagy szigetelt bélésű csővezetéknél csatlakoztassa a védőalátétet elektromosan, mint egy földelő alátétet.

4.5.7 Földelés vezetőképes PTFE földelő alátéttel

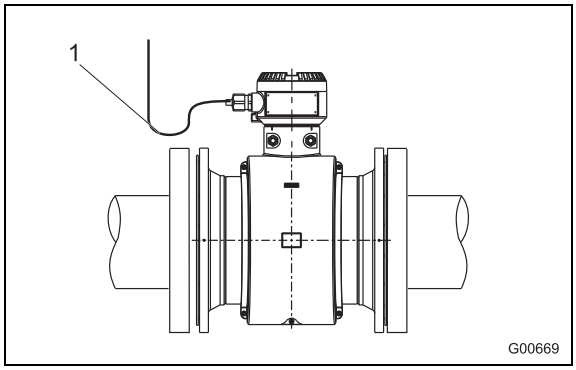
A DN 10 ... 250 névleges átmérő tartományhoz opcionálisan kaphatók vezetőképes politetrafluoretilénből (PTFE) készült földelő alátétek. Felszerelése hasonló a hagyományos földelő alátétéhez.

5 Elektromos csatlakozások

5.1 Jel- és mágnestekercs kábel konfekcionálása és fektetése

A kábel fektetésekor a következő pontokat kell figyelembe venni:

- A jelvezetékekkel párhuzamosan (ibolyaszínű és kék) vezessen egy mágnestekercs kábelt (piros és barna) úgy, hogy a mérőérzékelő és a mérőátalakító között csak egy kábelre legyen szükség. A kábelt ne vezesse elágazódobozokon vagy sorkapcsokon keresztül.
- A jelkábel csak néhány millivoltos feszültségi jelet vezet, és ezért a legrövidebb szakaszon kell lefektetni. A jelkábel maximálisan megengedett hossza 50 m (164 ft) előerősítő nélkül, ill. 200 m (656 ft) előerősítővel.
- Lehetőleg ne helyezze olyan nagy villamos gépek és kapcsolóelemek közelében, amelyek szórómezőket, kapcsoló impulzusokat és indukciókat okoznak. Amennyiben ez nem lehetséges, fektesse a jel- és mágnestekercs kábelt egy fémcsőbe, majd csatlakoztassa ezt az üzemi földre.
- A vezetékeket árnyékoltan kell fektetni és az üzemi földpotenciálra kell helyezni.
- A kábelnek egy külső árnyékolása van a mágneses szórással szembeni árnyékoláshoz. Amelyet a SE-kapocsra kell csatlakoztatni.
- A vezetett acél litzet ugyancsak a SE-kapocsra kell csatlakoztatni.
- A kábel köpenyének nem szabad megsérülnie a fektetéskor.
- A telepítéskor arra kell figyelni, hogy a kábelt egy tehermentesítővel vízzsák alakban (1) együtt fektesse. Függőleges beszerelésnél a kábelcsavarzatokat lefelé irányítsa.



25. ábra

5.2 Jel- és mágnestekercs kábelek konfekcionálása kétkamrás tokban elhelyezett mérőátalakító esetén

5.2.1 D173D027U01 alkatrészszámú kábel

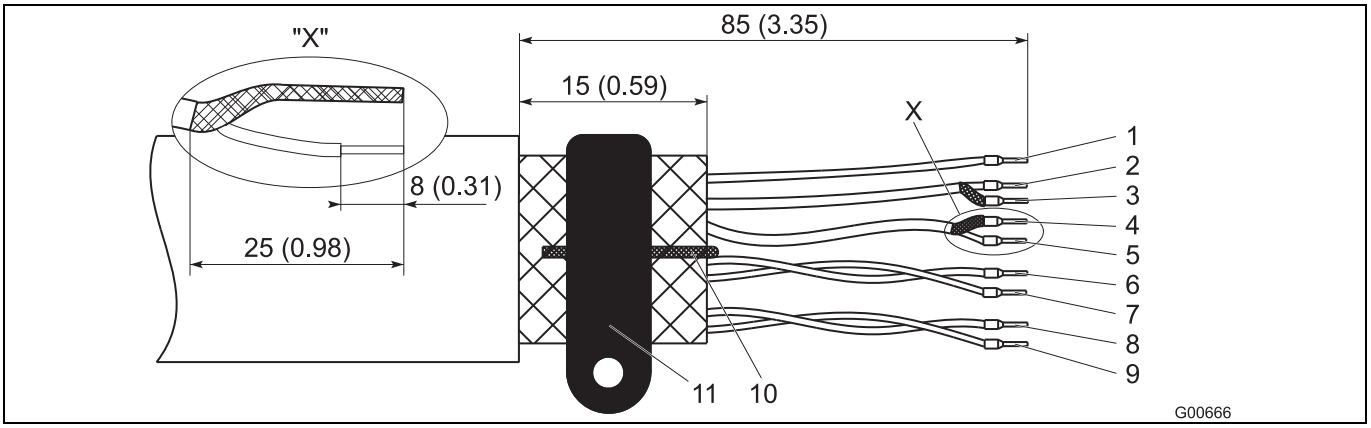
Mindkét kábelvéget az ábrának megfelelően konfekcionálja.

FONTOS (TANÁCS)

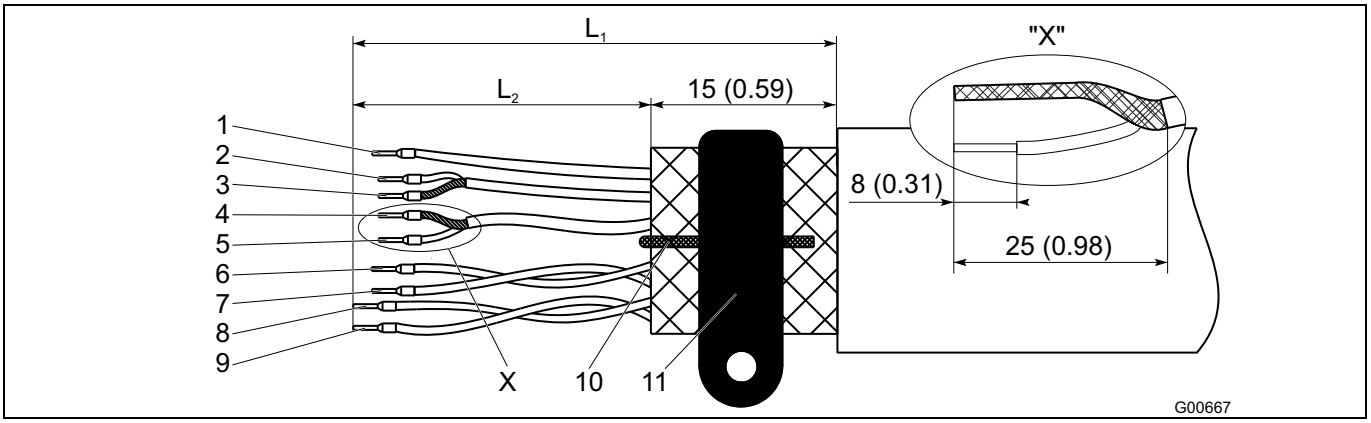
Használjon érvéghüvelyeket!

- Érvéghüvely 0,75 mm^2 (AWG 19), az árnyékolásokhoz (1S, 2S)
- Érvéghüvely 0,5 mm^2 (AWG 20), az összes többi érhez

Az árnyékolások nem érintkezhetnek, mivel ez különben jelrövidzárlatot okozhat.



26. ábra: Mérőérzékelő oldal, méretek mm-ben (inch)



27. ábra: Mérőátalakító oldal, méretek mm-ben (inch)

L_1 maximális csupaszított hossz = 105 (4,10)

1	Mérési potenciál 3, zöld	L2 = 70 (2,76)	7	Adatvezeték D1, narancssárga	L2 = 70 (2,76)
2	Jelvezeték E1, ibolyaszínű	L2 = 60 (2,36)	8	Mágnestekercs M2, piros	L2 = 90 (3,54)
3	Árnyékolás 1S	L2 = 60 (2,36)	9	Mágnestekercs M1, barna	L2 = 90 (3,54)
4	Árnyékolás 2S	L2 = 60 (2,36)	10	Földelő litze, acél	
5	Jelvezeték E2, kék	L2 = 60 (2,36)	11	SE-kapocs	
6	Adatvezeték D2, sárga	L2 = 70 (2,76)			

5.2.2 D173D031U01 alkatrészszámú kábel

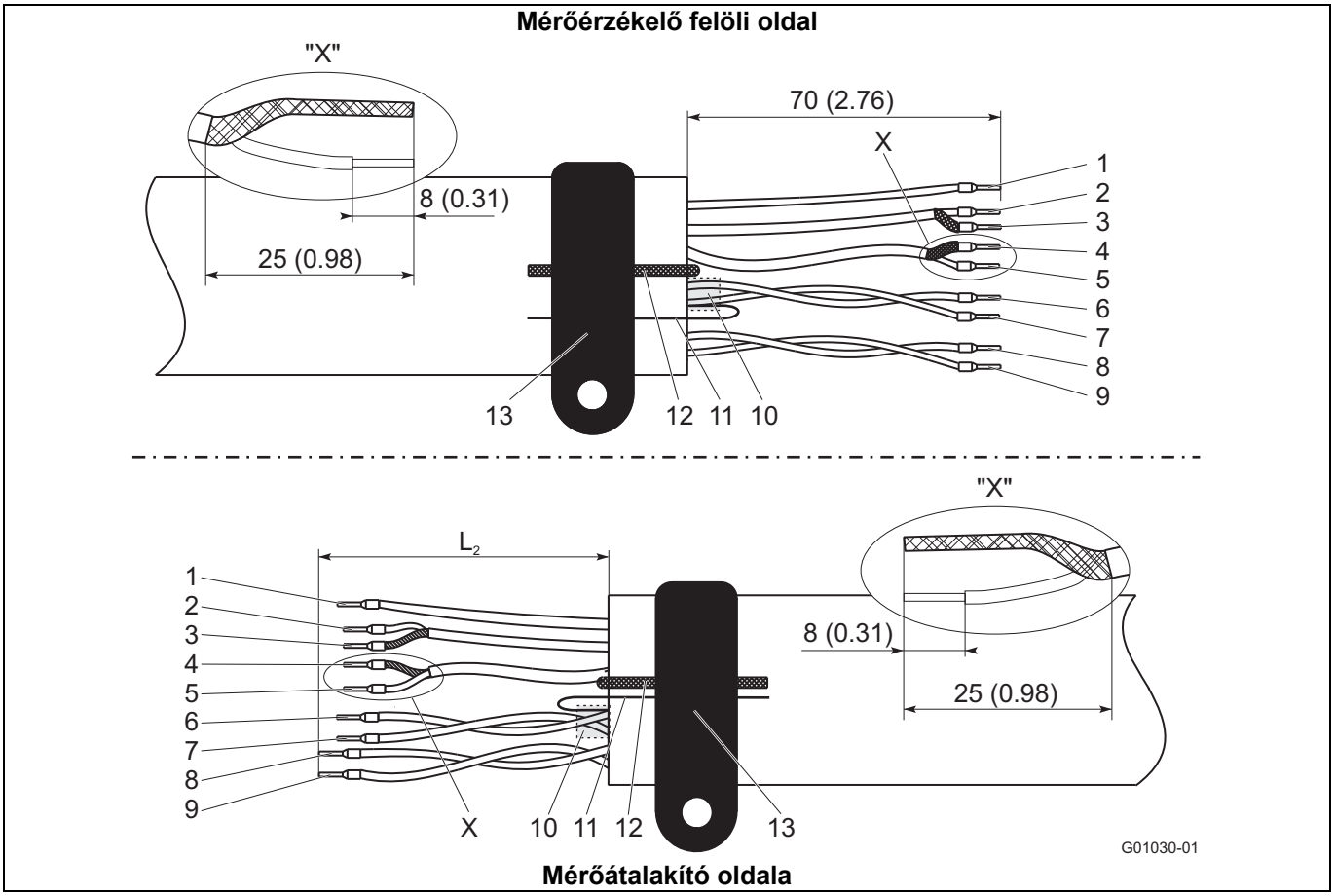
Mindkét kábelvéget az ábrának megfelelően konfekcionálja.

FONTOS (TANÁCS)

Használjon érvéghüvelyeket!

- Érvéghüvely 0,75 mm^2 (AWG 19), az árnyékolásokhoz (1S, 2S)
- Érvéghüvely 0,5 mm^2 (AWG 20), az összes többi érhez

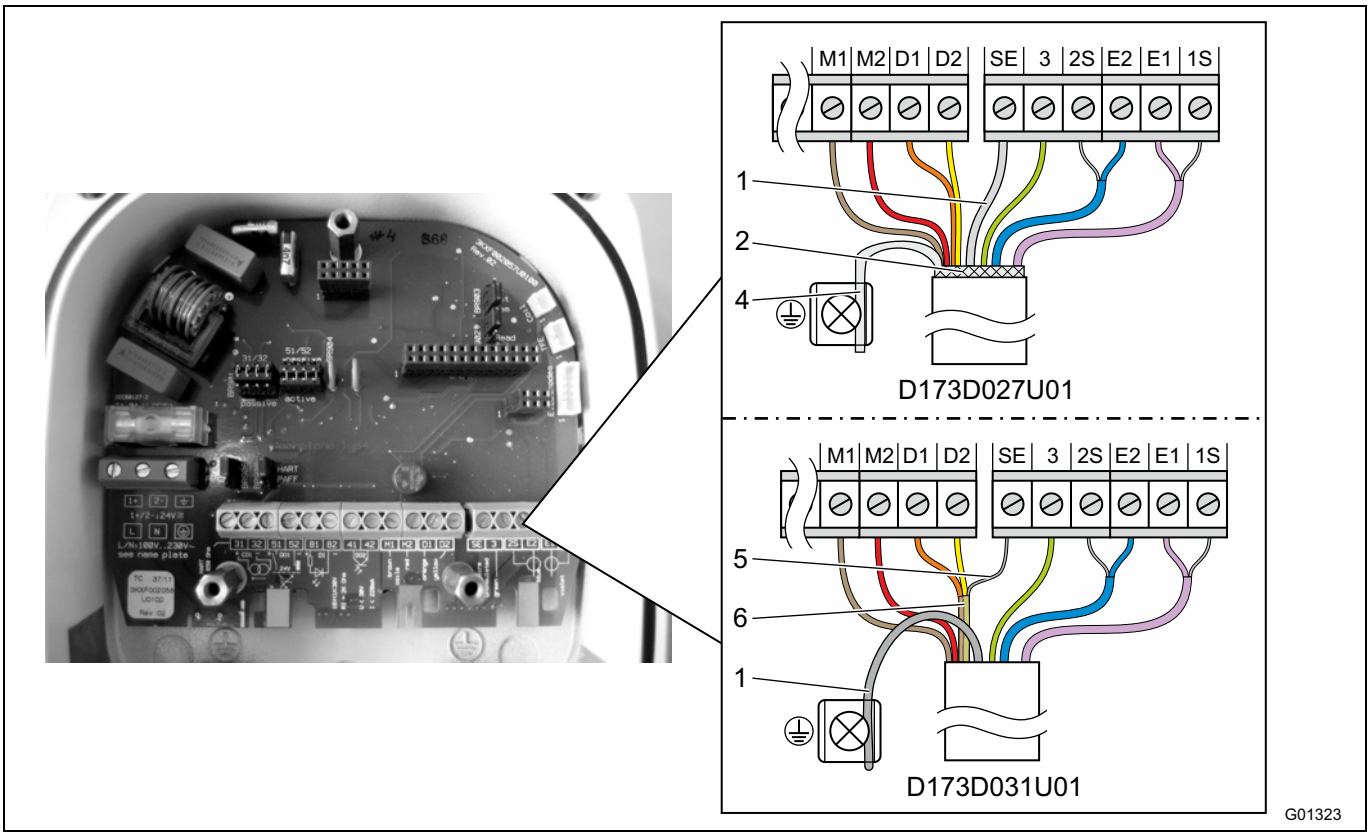
Az árnyékolások nem érintkezhetnek, mivel ez különben jelrövidzárlatot okozhat.



28. ábra: Mérőérzékelő oldal, méretek mm-ben (inch)

1	Mérési potenciál 3, zöld	L2 = 70 (2,76)	8	Mágnestekercs M2, piros	L2 = 90 (3,54)
2	Jelvezeték E1, ibolyaszínű	L2 = 60 (2,36)	9	Mágnestekercs M1, barna	L2 = 90 (3,54)
3	Árnyékolás 1S	L2 = 60 (2,36)	10	Fóliaárnyékolás (D1, D2)	
4	Árnyékolás 2S	L2 = 60 (2,36)	11	Segédkábel fóliaárnyékolás (D1, D2)	
5	Jelvezeték E2, kék	L2 = 60 (2,36)	12	Földelő litze, acél	
6	Adatvezeték D2, sárga	L2 = 70 (2,76)	13	SE-kapocs	
7	Adatvezeték D1, narancssárga	L2 = 70 (2,76)			

5.3 Jel- és mágnestekercs kábelek konfekcionálása egykamrás tokban elhelyezett mérőátalakító esetén



29 ábra: Mérőátalakító oldal, méretek mm-ben (inch)

1 Földelő sodrat
2 Árnyékolófonat (csak D173D027U01)
4 Csavart árnyékolófonat (csak D173D027U01)
5 Segédkábel fóliaárnyékolása D1, D2 (csak D173D031U01)
6 Fóliaárnyékolás D1, D2 (csak D173D031U01)

Kapocs	Leírás, érszín	Hossz mm-ben (inch)
M1	Mágnestekercs, barna	70 (2,76)
M2	Mágnestekercs, piros	70 (2,76)
D1	Adatvezeték, narancssárga	70 (2,76)
D2	Adatvezeték, sárga	70 (2,76)
SE	Árnyékolás	-
3	Mérési potenciál, zöld	70 (2,76)
2S	E2 árnyékolása	60 (2,36)
E2	jelvezeték, kék	60 (2,36)
E1	Jelvezeték, ibolyaszínű	60 (2,36)
1S	E1 árnyékolása	60 (2,36)

FONTOS (TANÁCS)

- Használjon érvéghüvelyeket!
  - Érvéghüvely 0,75 mm^2 (AWG 19), az árnyékolásokhoz (1S, 2S)
  - Érvéghüvely 0,5 mm^2 (AWG 20), az összes többi érhez
- Az árnyékolások nem érintkezhetnek, mivel ez különben jelrövidzárlatot okozhat.

29 ábrának megfelelően konfekcionálja a mérőátalakító oldali kábelvégét.

5.3.1 D173D027U01 alkatrészszámú kábel

- Sodorja össze a kábel árnyékolófonatát, és csatlakoztassa a földeléskapocshoz.
- Csatlakoztassa a kábel földelő sodratát a sorkapocs SE-kapcsára.
- 29 ábrának megfelelően csatlakoztassa az összes többi eret.

5.3.2 D173D031U01 alkatrészszámú kábel

- A kábel földelő sodratát a D1, D2 fóliaárnyékolás segédkábelével együtt csatlakoztassa a sorkapocs SE-kapcsához.
- Katódos korrózióvédelemmel (KKS) rendelkező berendezésekben használt mérőérzékelők esetén a kábel földelő sodratát a D1, D2 fóliaárnyékolás segédkábelével együtt csatlakoztassa a sorkapocs SE-kapcsához.
- 29 ábrának megfelelően csatlakoztassa az összes többi eret.

5.4 A mérőátalakító csatlakozása

FONTOS (TANÁCS)

Az olyan mérőrendszerekhez, melyeket robbanásveszélyes térségben használnak, egy kiegészítő robbanásveszélyre vonatkozó biztonsági utasításokat tartalmazó dokumentumot mellékelnek. Az abban szereplő szerelési előírásokat és adatokat hasonlóképp következetesen figyelembe kell venni!

5.4.1 Az energiaellátás csatlakoztatása

A mérőátalakító típustábláján megtalálható a csatlakozási feszültség és az áramfelvétel.

Egy **16 A** értékű vezetékvédő kismegszakítót szerelnek a mérőátalakító energiaellátó vezetékébe.

Meg kell a VDE 0100 szabványnak felelnie az energiaellátás és vezeték-keresztmetszetének és az alkalmazott vezetékvédő kismegszakítónak valamint az átfolyásmérő rendszer áramfelvételének. A vezetékek meg kell feleljenek az IEC 227, ill. IEC 245 szabványnak.

Nem helyezhető el a mérőátalakító közelében vezetékvédő kismegszakító, valamint azt a készülék részeként kell jelölni.

A típustábla adatainak megfelelően történik az L (fázis), N (nulla) vagy 1+, 2- és védővezető kapcsokra az energiaellátás csatlakoztatása.

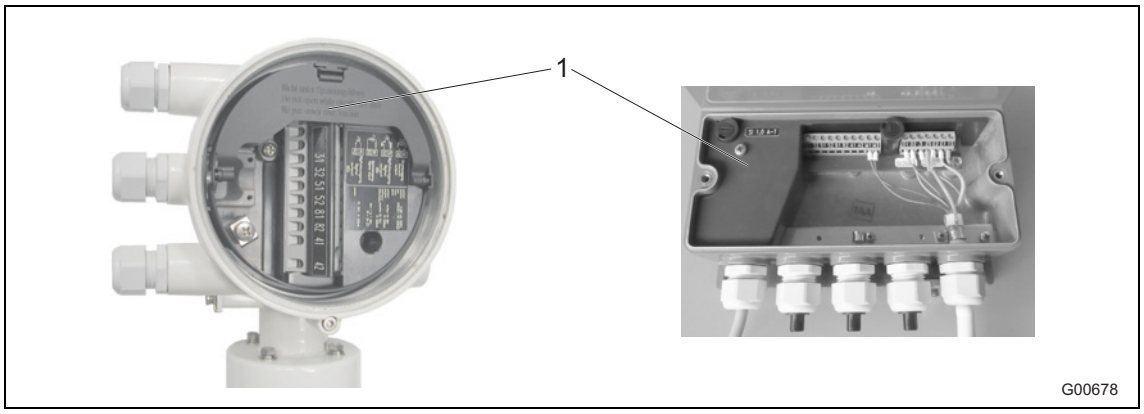
A mérőátalakítót és a mérőérzékelőt üzemi földdel kell összekötni.

Fontos (tanács)

- A segédenergia ellátás határértékeit illetően vegye figyelembe az adatlapot és az üzemeltetési utasítást.
- Nagy kábelhosszúságoknál és kis vezeték keresztmetszetnél figyelembe kell venni a feszültségesést. A készülék kapcsain fennálló feszültség nem lehet kisebb a legkisebb szükséges értéknél.
- Az elektromos csatlakozást a csatlakozási tervek szerint kell végezni.

5.4.2 Kétkamrás tokban elhelyezett mérőátalakító

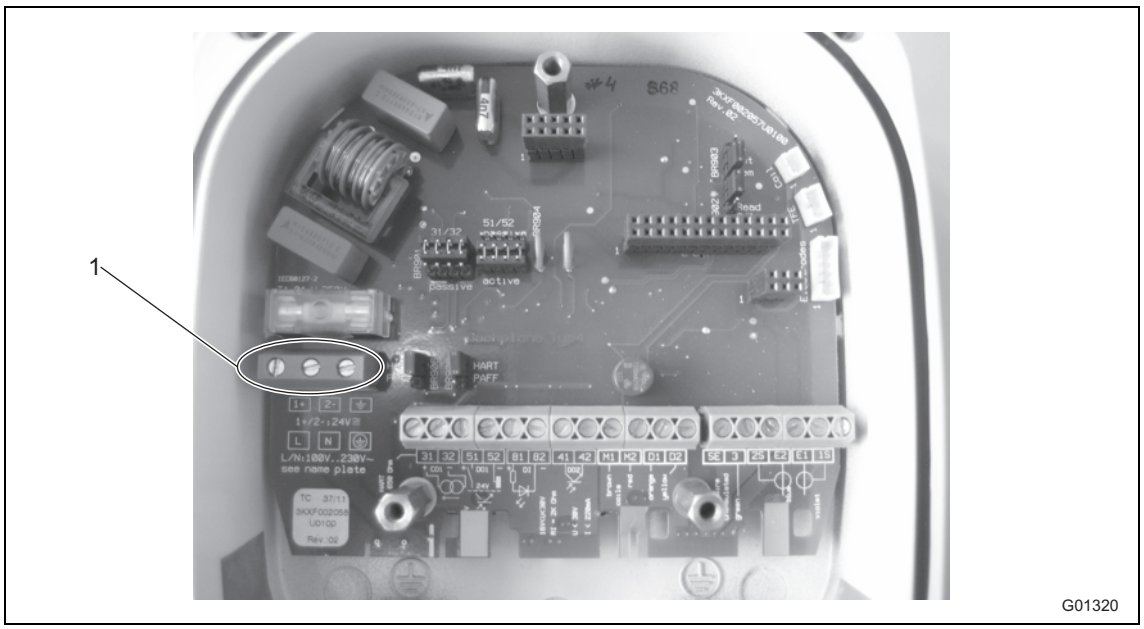
Az energiaellátás csatlakozókapcsok a kapocsfedél (1) alatt találhatóak.



30. ábra

1 Kapocsfedél

5.4.3 Egykamrás tokban lévő mérőátalakító



31. ábra

1 Csatlakozókapcsok (energiaellátás)

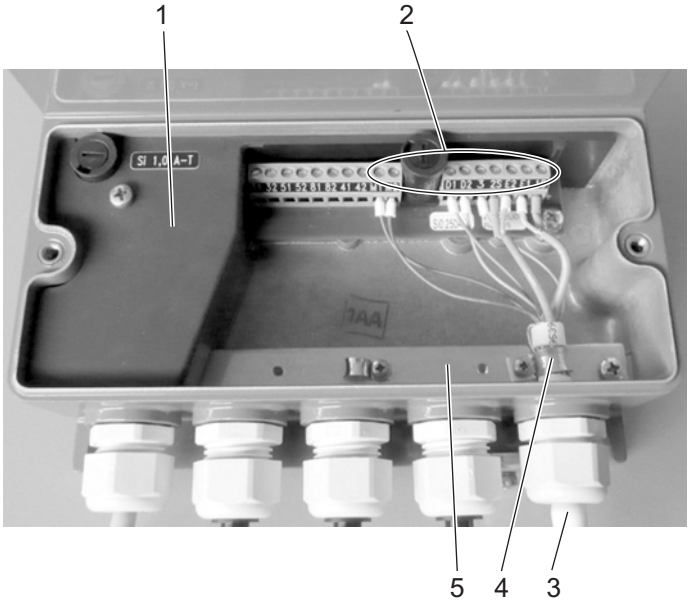
5.4.4 Jel- és mágnestekercs kábel csatlakozása

A jel- és mágnestekercs kábel külső árnyékolását a bilincs (4) (a csatlakozási térben található a tasakban) segítségével kell a gyűjtősínre fektetni. (Csak kétkamrás mérőátalakító tok esetén.)

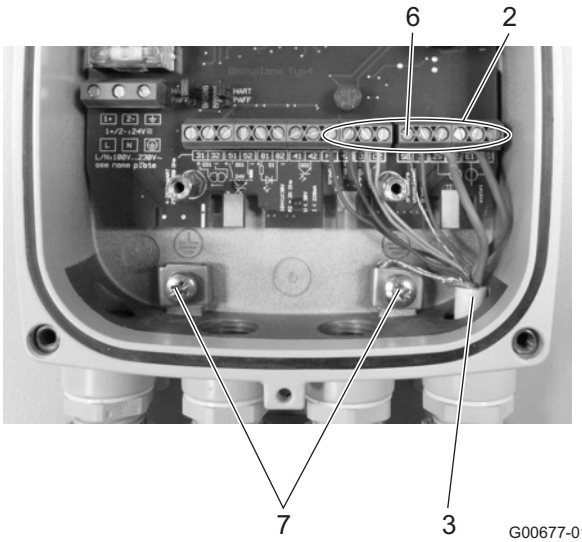
Egykamrás mérőátalakító tok esetén a jel- és mágnestekercs kábel külső árnyékolását a megfelelő jel- és mágnestekercs kábel csatlakozókapocshoz kell csatlakoztatni.

A jelkábel erek árnyékolása „egyedi árnyékolásként” szolgál a mérőjel átviteléhez.

A kábelt a bekötési rajz szerint kell a mérőérzékelőre és a mérőátalakítóra csatlakoztatni.



Kétkamrás mérőátalakító tok



Egykamrás mérőátalakító tok

32. ábra

1 Kapocsfedél
2 Jel- és mágnestekercs csatlakozókapcsok
3 Jel- és mágnestekercs kábel
4 Bilincs
5 Gyűjtősín (SE)
6 Jel- és mágnestekercs kábel árnyékolás SE csatlakozókapocs
7 Kábelárnyékolás csatlakozókapcsok

FONTOS (TANÁCS)

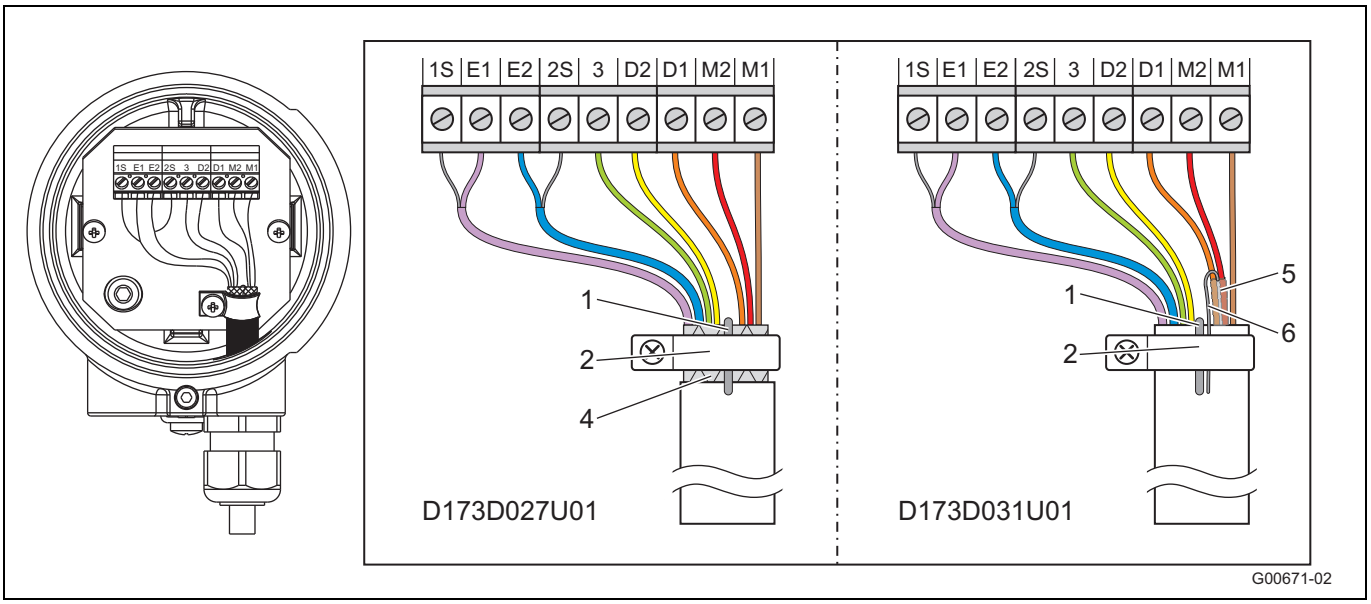
Az opcionális előerősítő feszültségellátása az 1S és a 2S kapcsokon keresztül történik.
A mérőátalakító automatikusan felismeri a mérőérzékelőben levő előerősítőt, és rákapcsolja a szükséges tápfeszültséget az 1S és a 2S kapcsokra.

5.5 A mérőérzékelő csatlakozása

5.5.1 Fém csatlakozódobozok a ProcessMaster és a HygienicMaster esetében

Kizárólag az energiaellátás kikapcsolása után szabad a csatlakoztatást elvégezni.

Előírásszerűen kell a készüléket földelni. A mérőérzékelőt a jel- / mágnestekercs kábellel (alkatrészszám: D173D027U01 vagy D173D031U01) kösse össze a mérőátalakítóval.



33. ábra

1 Földelő sodrat
2 Földelőbilincs
4 Árnyékolófonat (csak D173D027U01)
5 Fóliaárnyékolás D1, D2 (csak D173D031U01)
6 Segédkábel fóliaárnyékolás D1, D2 (csak D173D031U01)

Kapocs	Leírás, érszín
M1	Mágnestekercs, barna
M2	Mágnestekercs, piros
D1	Adatvezeték, narancssárga
D2	Adatvezeték, sárga
PE	Árnyékolás
3	Mérési potenciál, zöld
2S	E2 árnyékolása
E2	Jelvezeték, kék
E1	Jelvezeték, ibolyaszínű
1S	E1 árnyékolása

FONTOS (MEGJEGYZÉS)

A D173D027U01 alkatrészszámú kábel az összes készülék kivitel esetében használható.
A D173D031U01 alkatrészszámú kábel a következő készülékek esetében használható:

- Robbanásvédelem nélküli, DN15 vagy nagyobb névleges átmérőjű mérőérzékelők (FEP321, FEH321, FEP521, FEH521 modellek).
- 2-es zóna / Div. 2 esetében használható, DN15 vagy nagyobb névleges átmérőjű, mérőérzékelők (FEP325, FEH325, FEP525, FEH525 modellek).

FONTOS (MEGJEGYZÉS)

Használjon érvéghüvelyeket!

- Érvéghüvelyek 0,75 mm^2 (AWG 19), az árnyékolásokhoz (1S, 2S)
- Érvéghüvelyek 0,5 mm^2 (AWG 20), a többi érhez

Az árnyékolások nem érintkezhetnek, mivel ez különben jelrövidzárlatot okozhat.

D173D027U01 alkatrészszámú kábel

- Tegye szabaddá a kábel árnyékolófonatát és a földelő sodrattal együtt csatlakoztassa a földelőbilincshez.
- A többi eret az 33. ábra. ábrának megfelelően csatlakoztassa.

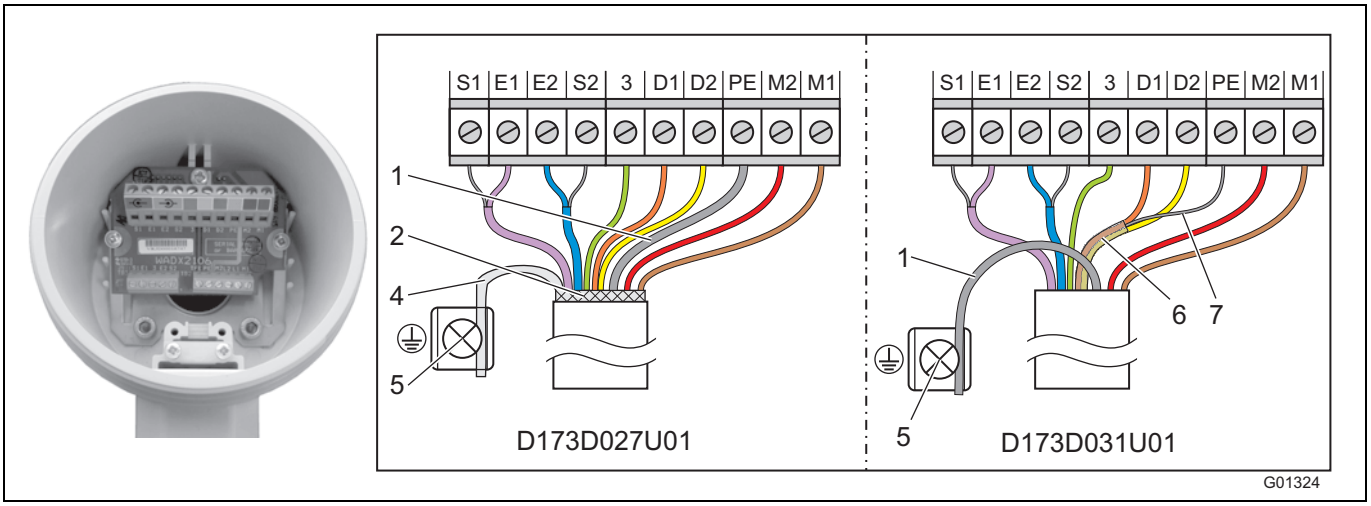
D173D031U01 alkatrészszámú kábel

- A kábel földelő sodratát a D1, D2 fóliaárnyékolás segédkábelével együtt csatlakoztassa a földelőbilincshez.
- A többi eret az 33. ábra. ábrának megfelelően csatlakoztassa.

5.5.2 Műanyag csatlakozódoboz ProcessMaster esetén

Kizárólag az energiaellátás kikapcsolása után szabad a csatlakoztatást elvégezni.

Előírásszerűen kell a készüléket földelni. A mérőérzékelőt a jel- és mágnestekercs kábellel kösse össze a mérőátalakítóval.



34. ábra

1 Földelő sodrat
2 Árnyékolófonat (csak D173D027U01)
4 Csavart árnyékolófonat (csak D173D027U01)
5 Földelés kapocs
6 Fóliaárnyékolás D1, D2 (csak D173D031U01)
7 Segédkábel fóliaárnyékolása D1, D2 (csak D173D031U01)

Kapocs	Leírás, érszín
M1	Mágnestekercs, barna
M2	Mágnestekercs, piros
D1	Adatvezeték, narancssárga
D2	Adatvezeték, sárga
Védővezető	Árnyékolás
3	Mérési potenciál, zöld
S2	E2 árnyékolása
E2	jelvezeték, kék
E1	Jelvezeték, ibolyaszínű
S1	E1 árnyékolása

FONTOS (TANÁCS)

- Használjon érvéghüvelyeket!
  - Érvéghüvely 0,75 mm^2 (AWG 19), az árnyékolásokhoz (S1, S2)
  - Érvéghüvely 0,5 mm^2 (AWG 20), az összes többi érhez
- Az árnyékolások nem érintkezhetnek, mivel ez különben jelrövidzárlatot okozhat.

34. ábra ábrának megfelelően csatlakoztassa a mérőérzékelő oldali kábelvéget.

D173D027U01 alkatrészszámú kábel

- Sodorja össze a kábel árnyékolófonatát, és csatlakoztassa a földeléskapocshoz.
- Csatlakoztassa a kábel földelő sodratát a sorkapocs SE-kapcsához.
- 34. ábra ábrának megfelelően csatlakoztassa az összes többi eret.

D173D031U01 alkatrészszámú kábel

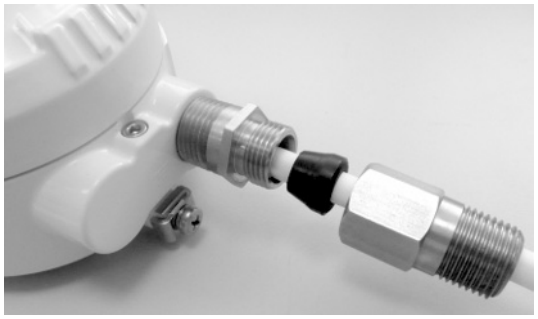
- A kábel földelő sodratát a D1, D2 fóliaárnyékolás segédkábelével együtt csatlakoztassa a sorkapocs SE-kapcsához.
- Katódos korrózióvédelemmel (KKS) rendelkező berendezésekben használt mérőérzékelők esetén a kábel földelő sodratát a D1, D2 fóliaárnyékolás segédkábelével együtt csatlakoztassa a sorkapocs PE-kapcsához.
- 34. ábra ábrának megfelelően csatlakoztassa az összes többi eret.

5.5.3 Kábelvédőcsöveken keresztüli csatlakoztatás

VIGYÁZAT - csatlakozódobozokon belüli páralecsapódás!

Ha a mérőérzékelő tartósan kábelvédőcsővel kapcsolódik, akkor páralecsapódás útján a csatlakozódobozokba juthat a kábelvédőcsőben található nedvesség.

Gondoskodjon a csatlakozódobozok kábelbevezetéseinek tömítéséről.



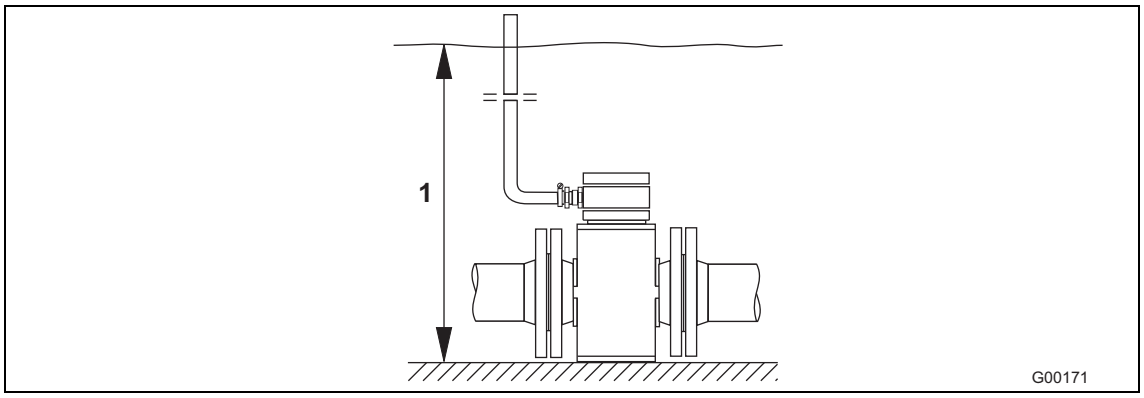
G01312

35. ábra: Kábelvédőcső szerelőkészlet

3KXF081300L0001 rendelési számmal szerelőkészlet áll rendelkezésre a kábelvédőcsövek (cső) tömítéséhez.

5.5.4 Védelmi fokozat IP 68

Az IP 68-as védelmi fokozattal rendelkező mérőérzékelők max. túlárasztási magassága 5 m (16.4 ft) lehet. A szállítási terjedelemhez tartozó kábel (alkatrészszám: D173D027U01 vagy D173D031U01) teljesíti a bemeríthetőséggel szemben támasztott követelményeket.



36. ábra

1 Maximális túlárasztási magasság 5 m (16,4 ft)

A mérőérzékelő EN60529 szerinti típusvizsgálattal rendelkezik. Vizsgálati feltételek: 14 nap 5 m-es (16,4 ft) túlárasztási magasság esetén.

5.5.4.1 Csatlakozás

1. A mérőátalakító és a mérőérzékelő összekötéséhez használja a szállítási terjedelemhez tartozó kábelt.
2. A kábelt csatlakoztassa a mérőérzékelő csatlakozódobozába.
3. Vezesse a kábelt a csatlakozódoboztól az 5 m-es (16,4 ft) maximális túlárasztási határ fölé.
4. A kábelcsavarzatot húzza meg erősen.
5. A csatlakozódobozt gondosan zárja be. Figyeljen a fedéltömítés helyes elhelyezésére.

VIGYÁZAT - Az IP 68-as védelmi fokozat csökkenése!

Egy meghibásodott jelkábel csökkenti a mérőérzékelő IP 68-as védelmi fokozatát.
A jelkábel köpenye nem sérülhet meg. A mérőérzékelő IP 68-as védelmi fokozata csak így garantálható.

FONTOS (MEGJEGYZÉS)

A mérőérzékelő opcionálisan a mérőérzékelőhöz csatlakoztatott jelkábellel és kiöntött csatlakozódobozzal is rendelhető.

5.5.4.2 A csatlakozódoboz kiöntése

Robbanásbiztos védelemmel, ill. 2-es zóna / Div. 2 robbanásbiztos védelemmel nem rendelkező mérőérzékelők esetén a csatlakozódobozt utólagosan lehet kiönteni.

A csatlakozódoboz helyszínen történő utólagos kiöntéséhez külön megrendelhető kétkomponensű kiöntőanyag (rendelési szám: D141B038U01) áll rendelkezésre. Kiöntés csak vízszintesen felszerelt mérőérzékelők esetében lehetséges. A következő utasításokat figyelembe kell venni a feldolgozásnál:

FIGYELMEZTETÉS - Általános veszélyek!

A kétkomponensű kiöntőanyag mérgező! Vegye figyelembe a megfelelő védőintézkedéseket!
Figyelmeztető mondatok: R20, R36/37/38, R42/43
Belélegezve ártalmas, a bőrrel való közvetlen érintkezés kerülendő, irritálja a szemet!
Biztonsági útmutatások: P4, S23-A, S24/25, S26, S37, S38
Viseljen megfelelő védőkesztyűt és gondoskodjon a megfelelő szellőztetésről.

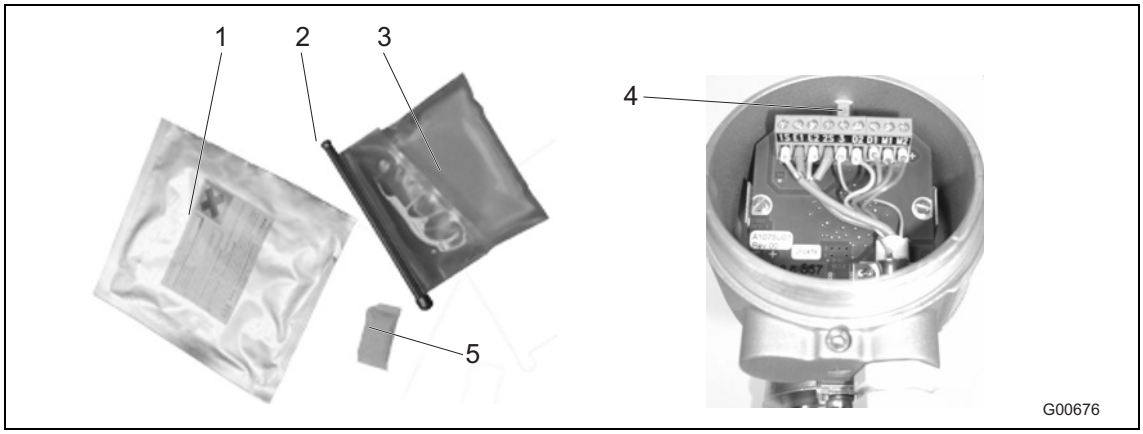
Az előkészítés megkezdése előtt vegye figyelembe a gyártó utasításait.

Előkészítés

- A nedvesség belépésének elkerülése érdekében csak a felszerelés után végezze a kiöntést. Ezt megelőzően ellenőrizze az összes csatlakozás helyes illeszkedését és szilárdságát.
- A csatlakozódobozt ne töltse túl tele. A kiöntőanyagot tartsa távol az O-gyűrűtől és a tömítéstől / horonytól (lásd a 37. ábra. ábrát).
- A kétkomponensű kitöltőanyag nem hatolhat be a kábelvédő csőbe az NPT 1/2“ (amennyiben van) telepítése során.

Folyamat

1. Vágja fel a kétkomponensű kiöntőanyag védőburkolatát (lásd a csomagolást).
2. Távolítsa el a kiöntőanyag összekötő csipeszét.
3. Gyúrja át a komponenst a teljes vegyülésig.
4. Vágja fel a zacskót az egyik sarkán. A zacskó tartalmát ezután 30 percen belül fel kell dolgozni.
5. Töltse óvatosan a kétkomponensű kiöntőanyagot csatlakozódobozba addig, amíg az a csatlakozókábelt fedi.
6. Mielőtt a csatlakozófedelet gondosan lezárná, néhány órán át hagyja nyitva a kigázosítás és száradás érdekében.
7. A csomagolóanyagot és a szárító zsákocskát környezetbarát módon helyezze el.



37. ábra

1 Csomagolótasak
2 Összekötőcsipesz
3 Kétkomponensű kiöntőanyag
4 Max. töltési szint
5 Szárító zsákocska

5.6 Bekötési tervek

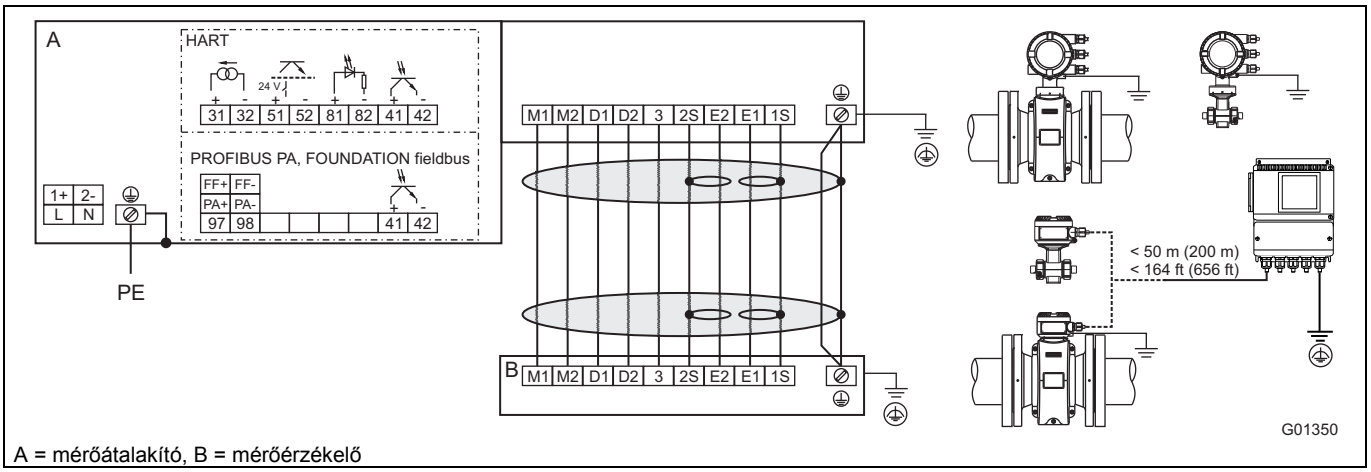
5.6.1 HART, PROFIBUS PA és FOUNDATION terepbusz protokoll

FONTOS (TANÁCS)

Az olyan mérőrendszerekhez, melyeket robbanásveszélyes térségben használnak, egy kiegészítő robbanásveszélyre vonatkozó biztonsági utasításokat tartalmazó dokumentumot mellékelnek. Az abban szereplő szerelési előírásokat és adatokat hasonlóképp következetesen figyelembe kell venni!

Fontos (megjegyzés)

A mérőátalakító és a mérőérzékelő földelésére vonatkozó részletes információkat a 4.5 "Földelés" 24. oldalon c. fejezetben talál.



A = mérőátalakító, B = mérőérzékelő

38. ábra

Az energiaellátás csatlakoztatása

Váltóáramú tápfeszültség (AC)	
Kapocs	**Funkció**
L	Fázis
N	Semleges vezető
PE / ⏚	Védővezető (PE)

Egyenáramú tápfeszültség (DC)	
Kapocs	**Funkció**
1+	+
2-	-
PE / ⏚	Védővezető (PE)

A jelkábel csatlakoztatása

Csak megosztott kivitel esetén.

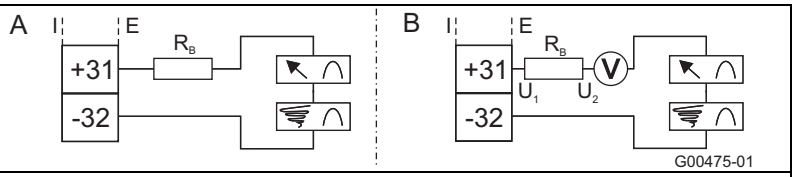
Kapocs	Funkció	Érszín
M1	Mágnestekercs	Barna
M2	Mágnestekercs	Piros
D1	Adatvezeték	Narancssárga
D2	Adatvezeték	Sárga
⏚ / SE	Árnyékolás	-
E1	Jelvezeték	Ibolyaszínű
1S	E1 árnyékolása	-
E2	Jelvezeték	Kék
2S	E2 árnyékolása	-
3	Mérőpotenciál	Zöld

Ki- bemenetek csatlakoztatása

Kapocs	Funkció / megjegyzések
31 / 32	**Áram- / HART kimenet** A kimenet működtethető „aktív” vagy „passzív” kimenetként.
97 / 98	**Digitális kommunikáció** PROFIBUS PA (PA+ / PA-) vagy FOUNDATION fieldbus (FF+ / FF-) az IEC 61158-2 szerint.
51 / 52	**Digitális kimenet DO1 aktív / passzív** A funkció beállítható „Impulzuskimenetként” vagy „Bináris kimenetként” szoftverrel a helyszínen. A gyári alapbeállítás „Impulzus kimenet”.
81 / 82	**Digitális bemenet / érzékelő bemenet** A funkció beállítható „Külső kimeneti lekapcsolásként“, „Külső számláló lenullázásaként“, „Külső számláló leállításaként“ és „egyébként“ szoftverrel a helyszínen.
41 / 42	**Digitális kimenet DO2 passzív** A funkció beállítható „Impulzuskimenetként” vagy „Bináris kimenetként” szoftverrel a helyszínen. A gyári alapbeállítás „Bináris kimenet”, áramlási irány jelzése.
⏚	**Üzemi föld**

5.7 Villamossági adatok

5.7.1 Áram- / HART kimenet

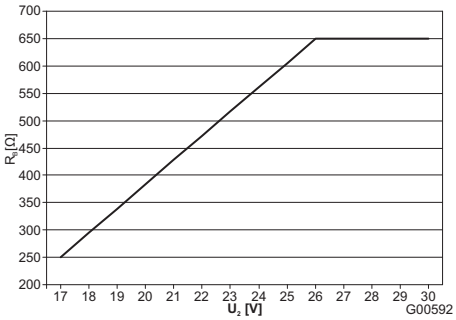


Az áram- / HART kimenet működtethető „aktívan” vagy „passzívan”.

A **Aktív:** 4 ... 20 mA, HART protokoll (standard), terhelés: 250 Ω ≤ R ≤ 650 Ω

B **Passzív:** 4 ... 20 mA, HART protokoll (standard), terhelés: 250 Ω ≤ R ≤ 650 Ω
A kimenet tápfeszültsége: minimum 11 V, maximum 30 V.

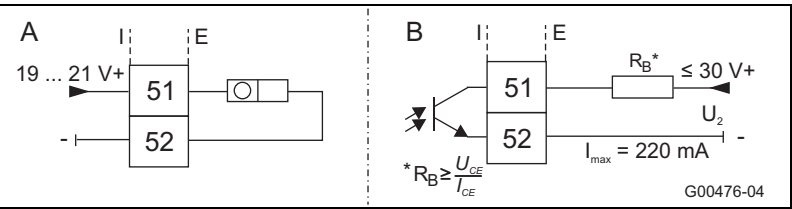
Robbanásveszélyes térségben, 1-es zóna /Div 1 esetében a maximális terhelés mértéke 300 Ω.



Max. megengedhető terhelés (R_B) a forrásfeszültség (U_2) függvényében

39. ábra: (I = intern, E = extern)

5.7.2 Digitális kimenet DO1



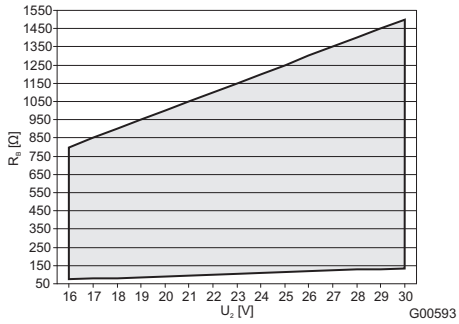
A kimenetet „aktív” vagy „passzív” kimenetként is lehet konfigurálni. (A konfigurálás kétkamrás tokban elhelyezett mérőátalakító esetén a szoftver, míg egykamrás tokban elhelyezett mérőátalakító esetén a mérőátalakító hátlapján található dugaszoló híd segítségével történik.)

Konfiguráció „aktív” kimenetként:
- U = 19 ... 21 V, Imax = 220 mA , fmax ≤ 5250 Hz

Konfiguráció „passzív” kimenetként:
- Umax = 30 V, Imax = 220 mA, fmax ≤ 5250 Hz

Konfigurálás impulzus kimenetként:
- max. impulzusfrekvencia: 5250 Hz.
- Impulzusszélesség: 0,1 … 2000 ms
- Az impulzusérték és az impulzusszélesség függnek egymástól, kiszámításuk dinamikus.

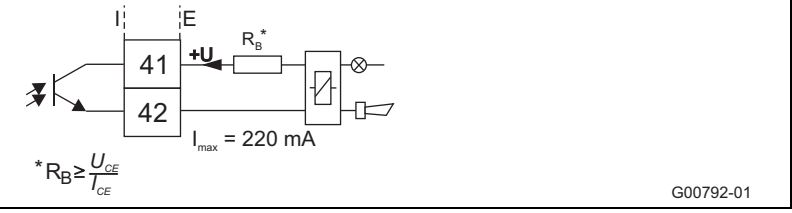
Konfigurálás kapcsoló kimenetként:
- Funkció: rendszer riasztás, üres cső riasztás, max. / min. riasztás, folyásirány jelzése, egyéb



Max. megengedett terhelés (RB) a forrásfeszültség (U2) függvényében. ▒ = megengedett tartomány

40. ábra: (I = intern, E = extern)

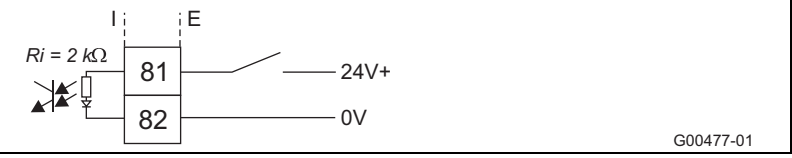
5.7.3 Digitális kimenet DO2



A kimenet mindig „passzív” kimenet (optocsatoló).
Az optocsatoló adatai:
Umax = 30 V, Imax = 220 mA, fmax ≤ 5250 H
A legnagyobb megengedett terheléshez figyelembe kell venni a 40. ábra. ábra adatait.

41. ábra: (I = intern, E = extern)

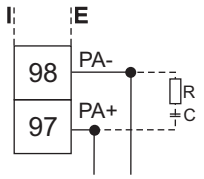
5.7.4 Digitális kimenet DI1



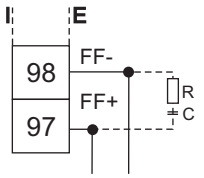
Az optocsatoló adatai:
16 V ≤ U ≤ 30 V, Ri = 2 kΩ

. ábra 42: (I = intern, E = extern)

5.7.5 Digitális kommunikáció



PROFIBUS PA (PA+ / PA-)
U = 9 ... 32 v, I = 10 mA (normál üzemmód),
I = 13 mA (hiba esetén / FDE)
Fordított csatlakozás elleni védelemmel ellátott beépített buszcsatlakozó.
A buszcímet a DIP-kapcsolóval a készüléken (csak kétkamrás mérőátalakító ház esetében), a mérőátalakító kijelzőjén vagy a terepbuszon keresztül lehet beállítani.



G00248-01

FOUNDATION terepbusz (FF+ / FF-)
U = 9 ... 32 v, I = 10 mA (normál üzemmód),
I = 13 mA (hiba esetén / FDE)
Fordított csatlakozás elleni védelemmel ellátott beépített buszcsatlakozó.

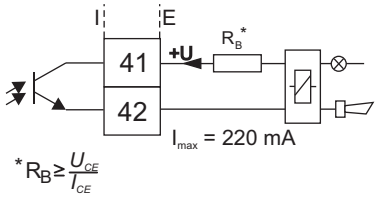
Az R ellenállás és a C kondenzátor képezi a busz lezárást. Ezeket telepíteni kell, ha a készülék a teljes buszkábel végére van csatlakoztatva.
R = 100 Ω; C = 1 µF

43. ábra: (I = intern, E = extern)

5.8 Csatlakozási példák

5.8.1 Digitális kimenet DO2

B. B. a rendszerfelügyelethez, max./min. riasztás, üres mérőcső vagy elő-/visszafolyó jelzése vagy számláló impulzusa (a funkció szoftverrel beállítható)

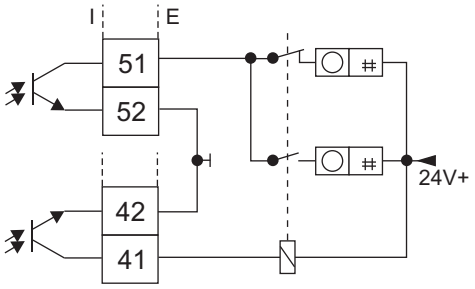


G00792-01

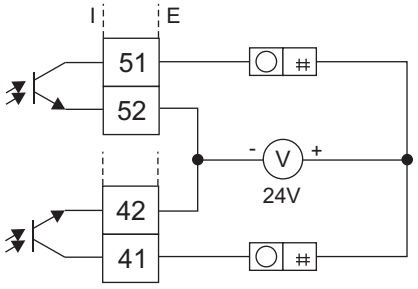
44. ábra: (I = intern, E = extern)

5.8.2 Digitális kimenetek DO1 és DO2

Külön elő- és visszafolyó impulzusok



Külön elő- és visszafolyó impulzusok (csatlakozási variációk)

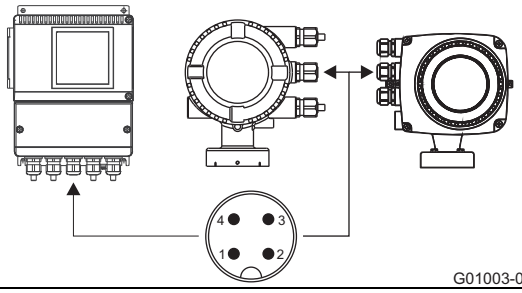


G00791

45. ábra: (I = intern, E = extern)

5.8.3 Digitális kommunikáció PROFIBUS PA

M12 dugaszoló csatlakozóval történő csatlakoztatás (csak nem robbanásveszélyes térségben)



G01003-01

Csatlakozókiosztás
(Dugós betét és dugók elölnézete)
PIN 1 = PA+
PIN 2 = nincs csatlakoztatva
PIN 3 = PA-
PIN 4 = árnyékolás

. ábra 46

6 Üzembe helyezés

FONTOS (TANÁCS)

Az olyan mérőrendszerekhez, melyeket robbanásveszélyes térségben használnak, egy kiegészítő robbanásveszélyre vonatkozó biztonsági utasításokat tartalmazó dokumentumot mellékelnek. Az abban szereplő szerelési előírásokat és adatokat hasonlóképp következetesen figyelembe kell venni!

6.1 Az üzembe helyezés ellenőrzése

Az üzembe helyezés előtt ellenőrizni kell a következő pontokat:

- Ki kell az energiaellátást kapcsolni.
- Az energiaellátás adatainak egyeznie kell a típustáblán lévő adatokkal.
- A csatlakozókiosztásnak egyeznie kell csatlakozási tervvel.
- A mérőérzékelőt és a mérőátalakítót helyesen kell földelni.
- A hőmérsékleti határértékeket be kell tartani.
- A mérőátalakítót többnyire rezgésmentes helyre kell felszerelni.
- Az energiaellátás bekapcsolása előtt zárni kell a tokfedelet és a fedélbiztosítót.
- Megosztott kivitelű készülékek és a mért érték 0,2 %-os pontossága esetén ügyelni kell a mérőérzékelő és a mérőátalakító megfelelő hozzárendeléséhez.
  Erre a célra a mérőérzékelő típustábláján X1, X2 stb. zárókarakterek szerepelnek. A mérőátalakító esetében Y1, Y2 stb. zárókarakterek szerepelnek.
  Az X1 / Y1 vagy X2 / Y2 zárókarakteres készülékek tartoznak egymáshoz.

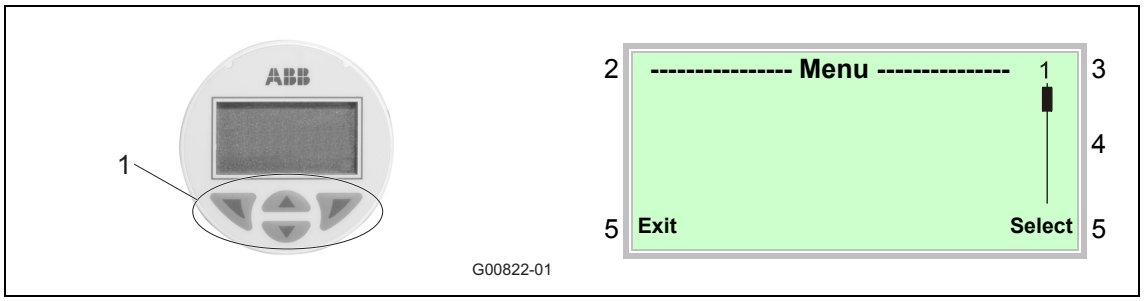
6.2 Működtetés

Kapacitív nyomógombokkal rendelkezik a kezeléshez az LCD-kijelző. Ez lehetővé teszi a készülék zárt tokfedélen keresztüli kezelését.

FONTOS (TANÁCS)

A mérőátalakító rendszeresen elvégzi a kapacitív nyomógombok automatikus kalibrálását. Ha működés közben nyitva van a fedél, akkor mindenekelőtt megnő a gombok érzékenysége, így az hibás kezeléshez vezethet. A következő automatikus kalibrálás ismét normalizálja nyomógombok érzékenységét.

6.2.1 Menünavigáció



47. ábra: LCD-kijelzés

1 Menünavigációs kezelőgombok
2 Menünév kijelzése
3 Menüszám kijelzése
4 Jelölés a menün belüli relatív helyzet kijelzésére
5 A ◥ és ◤ kezelőgombok aktuális funkciójának kijelzése

A ▲ vagy ▼ kezelőgombokkal történik a menü lapozása, vagy egy szám ill. jelölés paraméterek közüli kiválasztása.

Eltérő funkciókkal rendelkezik a ◥ és ◤ kezelőgomb. A mindenkori aktuális funkció (5) jelenik meg a kijelzőn.

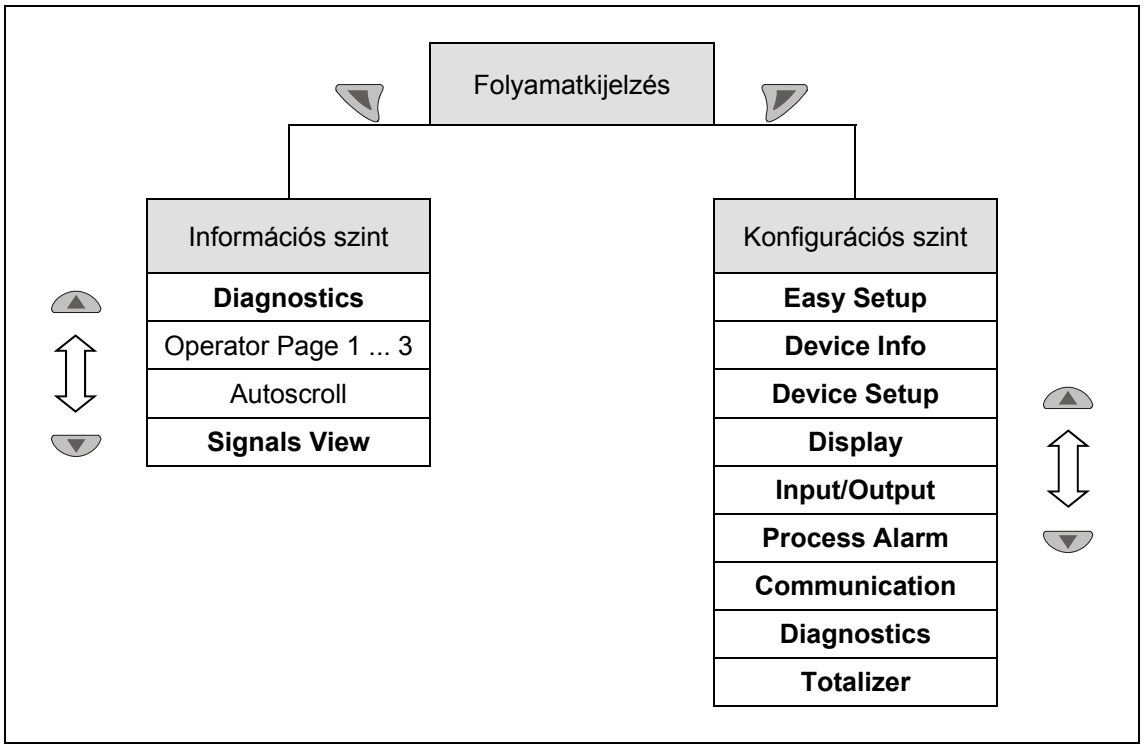
6.2.1.1 Kezelőgomb funkciók

◥	Jelentése
Exit	Kilépés a menüből
Back	Visszalépés egy almenüvel
Cancel	Paraméterbeírás megszakítása
Next	Következő hely kiválasztása a numerikus és alfanumerikus értékek beíráshoz

◤	Jelentése
Select	Almenü/paraméter kiválasztása
Edit	Paraméter szerkesztése
OK	Beírt paraméter mentése

6.3 Menüszintek

Két szint található a folyamatkijelzés szintje alatt.



48. ábra: Menüszintek

Folyamatkijelzés

Az aktuális folyamatértékeket jelzi ki a folyamatkijelzés.

Információs szint

A kezelő számára lényeges paramétereket és információkat foglalja magában az információs szint. Itt nem változtatható meg a készülékkonfiguráció.

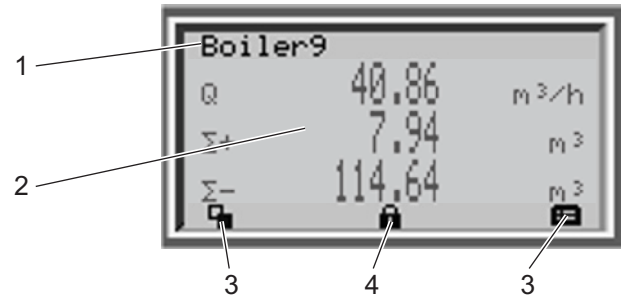
Konfigurációs szint

A üzembe helyezéshez és a készülék paraméterezéséhez szükséges információkat foglalja magában a konfigurációs szint. Itt változtatható meg a készülékkonfiguráció.

Fontos (tanács)

A megfelelő üzemeltetési utasítások „Paraméterezés“ című fejezeteiben találhatóak a konfigurációs szint egyes paramétereinek és menüinek részletes leírásai.

6.3.1 Folyamatkijelzés



49. ábra: Folyamatkijelzés (példa)

1 A mérőhely megnevezés kijelzése
2 Az aktuális folyamatértékek kijelzése
3 A gombfunkció kijelzőszimbólum
4 A „Védett paraméterezés“ kijelzőszimbólum

A készülék bekapcsolása után jelenik meg a folyamatkijelzés az LCD-kijelzőn. A készülékre vonatkozó információk és az aktuális folyamatértékek jelennek meg azon.

A konfigurációs szinten lehet az aktuális folyamatértékek (2) megjelenítését testreszabni.

6.3.1.1 Szimbólum leírás

Szimbólum	Leírás
	Információs szint aktiválása. Az automatikus görgetés üzemmód aktiválása esetén ↻ szimbólum jelenik meg, és egymásután automatikusan jelennek meg a kezelői oldalak.
	Konfigurációs szint aktiválása.
	A paraméter változtatás ellen védve van a készülék.
Q	Az éppen átfolyó mennyiség kijelzése
Σ+	Számlálóállás előrefelé számlálásnál
Σ-	Számlálóállás visszafelé számláláskor

6.3.1.2 Hibaüzenetek az LCD-kijelzőn

Riasztás esetén szimbólumból és szövegből álló üzenet jelenik meg alul a folyamatkijelzésben (pl. elektronika). Azon területre vonatkozó utalás található a kijelzett szövegben, melyen fellépett a hiba.

A NAMUR-osztályozásnak megfelelően négy csoportra osztják a hibaüzeneteket:

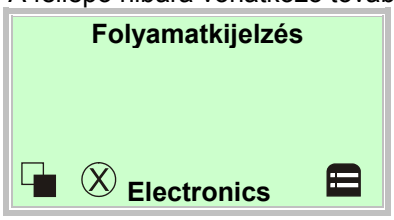
Szimbólum	Leírás
	Hiba / meghibásodás
	Működésellenőrzés
	Kívül esik a specifikációból
	Karbantartás szükséges

Továbbá a következő területekre oszthatóak a hibaüzenetek:

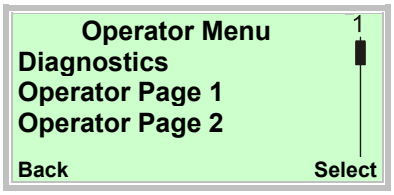
Terület	Leírás
Elektronika	Az elektronikánál fellépő hiba / riasztás.
Érzékelő	A mérőérzékelőnél fellépő hiba / riasztás.
Állapot	Az aktuális készülékállapoton alapuló riasztás.
Működés	Az aktuális üzemi feltételek miatti hiba / riasztás.

6.3.1.3 A hibaleírás aktiválása

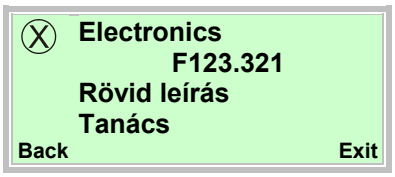
A fellépő hibára vonatkozó további információkat hívhat be az információs szinten.



1. A A konfigurációs szintre való áttérés.



2. A vagy gombbal, a „Diagnostics“ almenü kiválasztása.
3. A gombbal erősítse meg a kiválasztást.



Az első sorban azon terület szerepel, melyen a hiba fellépett.
A második sorban az egyértelmű hibaszám jelenik meg.
A következő sorban egy rövid hibaleírás és hibaelhárítási útmutatás szerepel.

Fontos (tanács)

A megfelelő üzemeltetési utasítások „Hibaüzenetek“ című fejezeteiben találhatóak a hibák részletes leírásai és a hibaelhárítási tanácsok.

6.4 Az áramkimenet konfigurálása

4 ... 20 mA gyári beállításban az áramkimenet beállítása.

A robbanásbiztos védelem nélküli vagy 2-es zóna / 2-es fokozatban használt készülékek esetén érvényes:

A jelet „aktívként“ vagy „passzívként“ lehet konfigurálni. Az aktuális beállítás a rendelés visszaigazolásában található.

1-es zóna / 1-es fokozatban való használat esetén érvényes:

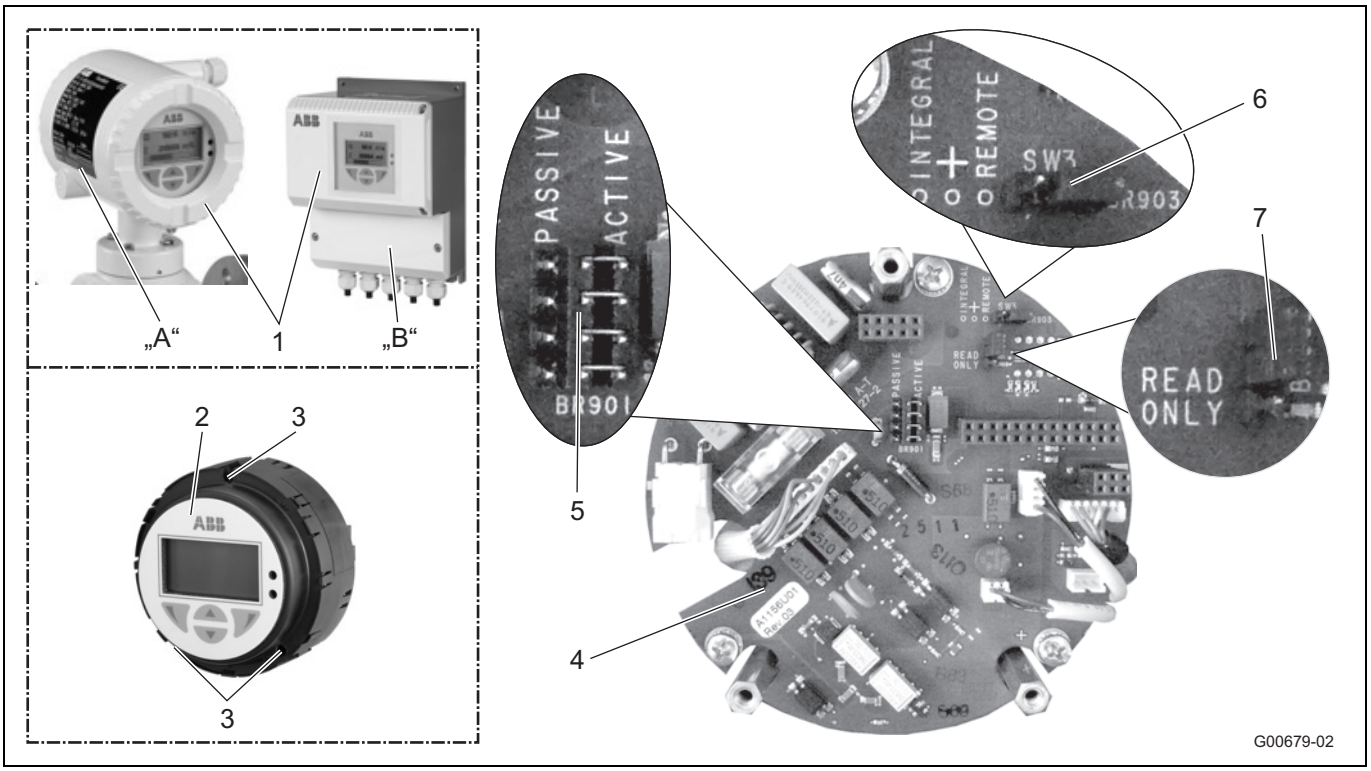
A robbanásveszélyes térség 1-es zónája 1-es fokozatához készült készülék kivitelnél tilos az áramkimenet konfigurációját utólag megváltoztatni. Az áramkiment kívánt konfigurációját (aktív / passzív) a rendelésnél kell megadni.

Az áramkimenet kivitele (aktív / passzív), a készülék csatlakozóterében lévő jelölés alapján határozható meg.

Ha „aktívként“ konfigurálták a jelet, akkor nem szükséges az áramkimenet külső tápellátása.

A nyomás és hőmérséklet mérőátalakítóknál megismert módon, az áramkimenet külső tápellátása szükséges „passzívként“ konfigurált jel esetén.

6.4.1 Kétkamrás tokban elhelyezett mérőátalakító



50. ábra

A Kompakt kialakítás (integrált)
B Különálló kialakítás (távoli)
1 Tokfedél
2 Mérőátalakító betolható eleme
3 Rögzítőcsavarok
4 Hátlap (a mérőátalakító tokban)
5 Aktív / passzív áramkimenet dugaszoló híd (BR901)
6 Integrált / távoli kivitel dugaszoló híd (BR903)
7 Hardveres írásvédelem dugaszoló híd (BR902)

FONTOS (TANÁCS)

Nem a mérőátalakító betolható elemébe, hanem mérőátalakító tokjába van a hátlap szerelve.

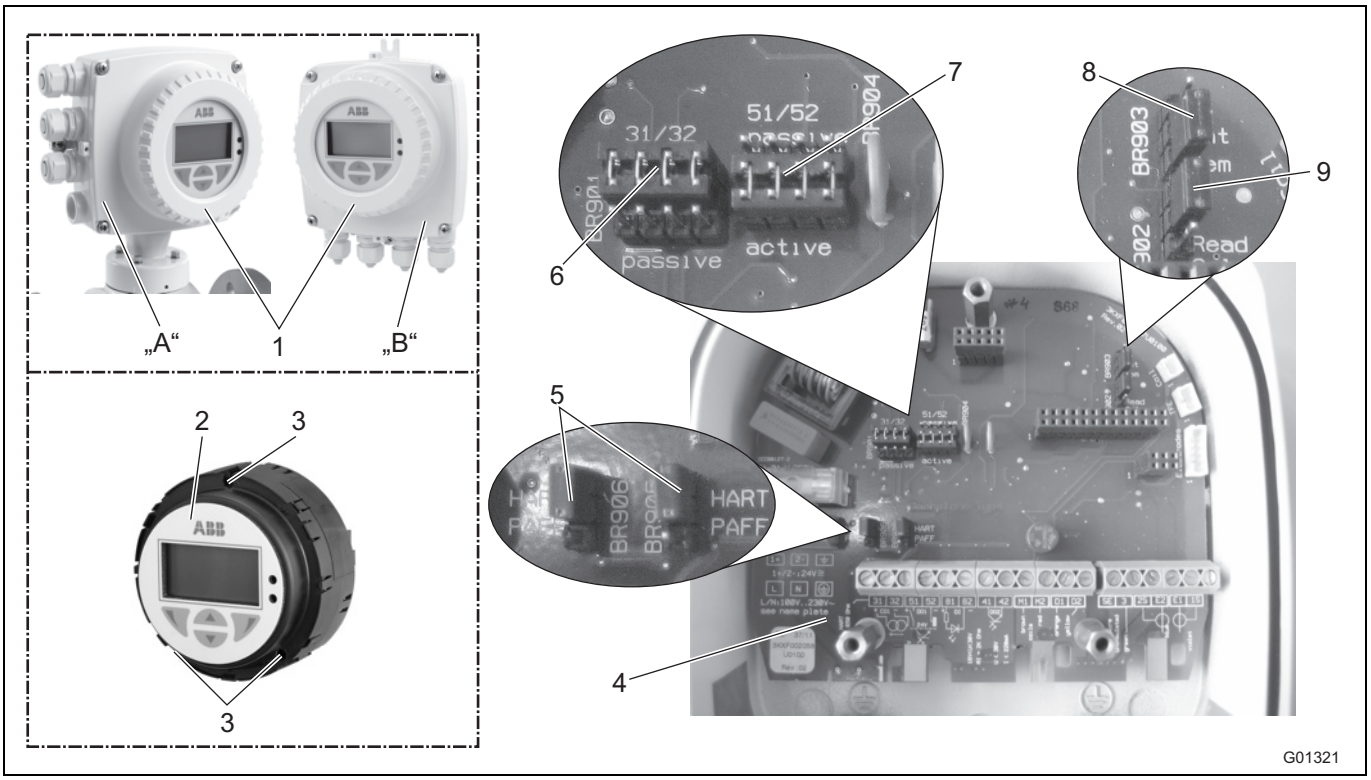
A leírásnak megfelelően végezze a kimenetek konfigurálását.

1. Kapcsolja ki az energiaellátást.
2. Nyissa ki a tokfedelet.
3. Lazítsa meg a mérőátalakító elektronika rögzítőcsavarjait.
4. Húzza ki a mérőátalakító elektronikát.
5. A következő táblázatnak megfelelően helyezze le dugaszoló hidakat.

Dugaszoló híd	Hely	Funkció
BR901	active	Áramkimenet 31 / 32 aktív
	passive	Áramkimenet 31 / 32 passzív
BR902	Read only	Hardveres írásvédelem aktív
BR903	integral	Kompakt kiképzésű mérőátalakító
	remote	Különálló kiképzésű mérőátalakító

6. Fordított sorrendben szerelje ismét vissza a mérőátalakító elektronikát.

6.4.2 Egykamrás tokban lévő mérőátalakító



51. ábra: Egykamrás tokban lévő dugaszoló hidak

A Kompakt kialakítás (integrált)
B Különálló kialakítás (távoli)
1 Tokfedél
2 Mérőátalakító betolható eleme
3 Rögzítőcsavarok
4 Hátlap (a mérőátalakító tokban)
5 Kommunikációs dugaszoló hidak (BR905, BR906)
6 Aktív / passzív áramkimenet dugaszoló híd (BR901)
7 Aktív / passzív impulzuskimenet dugaszoló híd (BR904)
8 Integrált / távoli kivitel dugaszoló híd (BR903)
9 Hardveres írásvédelem dugaszoló híd (BR902)

FONTOS (TANÁCS)

Nem a mérőátalakító betolható elemébe, hanem mérőátalakító tokjába van a hátlap szerelve.

A leírásnak megfelelően végezze a kimenetek konfigurálását.

1. Kapcsolja ki az energiaellátást.
2. Nyissa ki a tokfedelet.
3. Lazítsa meg a mérőátalakító elektronika rögzítőcsavarjait.
4. Húzza ki a mérőátalakító elektronikát.
5. A következő táblázatnak megfelelően helyezze el a hátlapon lévő dugaszoló hidakat.

Dugaszoló híd	Hely	Funkció
BR901	active	Áramkimenet 31 / 32 aktív
	passive	Áramkimenet 31 / 32 passzív
BR902	Read only	Hardveres írásvédelem aktív
BR903	integral	Kompakt kiképzésű mérőátalakító
	remote	Különálló kiképzésű mérőátalakító
BR904	active	Impulzuskimenet 51 / 52 aktív
	passive	Impulzuskimenet 51 / 52 passzív
BR905, BR906	HART	HART-protokoll szerint végzet digitális kommunikáció
	PA/FF	PROFIBUS PA vagy FOUNDATION terepibuszon keresztül bonyolított digitális kommunikáció

6. Fordított sorrendben szerelje be a mérőátalakítót.

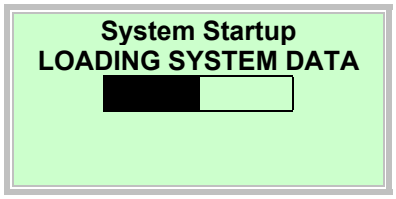
6.5 Az üzembe helyezés végrehajtása

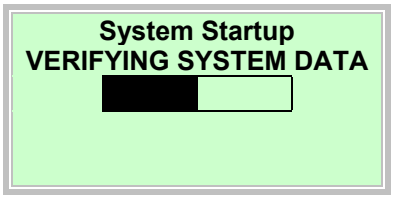
FONTOS (TANÁCS)

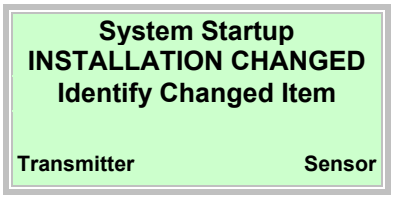
A készülék működtetésére és menüvezetésére vonatkozó részletes információkat megtalálja az üzemeltetési utasításban.

6.5.1 A rendszeradatok betöltése

1. Kapcsolja be az energiaellátást. Az energiaellátás bekapcsolása után a következő üzenetek jelennek meg egymás után az LCD kijelzőn:







2. A rendszeradatok betöltését végezze a következőképpen:

Teljesen új rendszernél, ill. az első üzembe helyezésnél

- A mérőérzékelő kalibráló adatai és a mérőátalakító beállításai az érzékelő memóriából[1)] a mérőátalakítóba töltődnek.

A teljes mérőátalakító vagy mérőátalakító elektronika kicserélése után

- A gombbal válassza a „Transmitter“ menüpontot. A mérőérzékelő kalibráló adatai és a mérőátalakító beállításai az érzékelő memóriából[1)] a mérőátalakítóba töltődnek.

A mérőérzékelő (érzékelő) kicserélése után

- A gombbal válassza az „Sensor“ menüpontot. A mérőérzékelő kalibráló adatai az érzékelő memóriából[1)] a mérőátalakítóba töltődnek. A mérőátalakító beállításait az érzékelő memória[1)] tárolja. Amennyiben az új érzékelő névleges átmérője más, ellenőrizni kell a mérési tartomány beállítását.

3. Az átfolyásmérő most üzemkész és a rendeléstől függően a gyári beállításokkal vagy az ügyfél által megrendelt előkonfigurációval működik. A gyári alapbeállítások módosításához lásd a használati utasítás „Paraméterezés” című fejezetét.

1) Az érzékelő memória egy a mérőérzékelőbe épített adatmemória.

FONTOS (MEGJEGYZÉS)

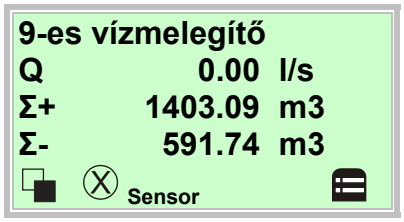
A rendszeradatok betöltésére csak az első üzembe helyezésnél van szükség. Amennyiben az energiaellátást a későbbiekben kikapcsolják, a mérőátalakító az energiaellátás visszakapcsolásakor automatikusan betölti az adatokat.
Nem szükséges az 1. ponttól a 3. pontig leírtak szerinti beállítás.

6.5.1.1 „Nem kompatibilis érzékelő“ hibaüzenet

FONTOS (TANÁCS)

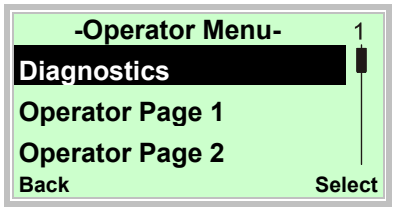
Ügyeljen az üzembe helyezés során a mérőátalakító és mérőérzékelő megfelelő hozzárendelésére. Nem lehetséges a 300-as termékcsalád mérőérzékelőjének az 500-as termékcsalád mérőátalakítójával való kevert működtetése.

A a mérőátalakító egy másik termékcsalád mérőérzékelőjével működtetése esetén a következő hibaüzenet jelenik meg a mérőátalakító kijelzőjén:

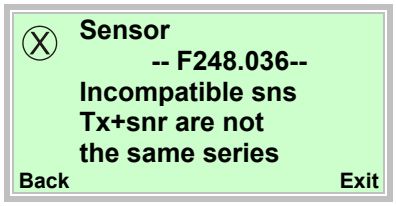


Ha NULLA átfolyás a folyamatkijelzés, akkor nem történik átfolyásmérés.

1. A gombbal térjen át az információs szintre.



2. A vagy gombbal válassza ki a „Diagnostics“ almenüt.
3. A gombbal erősítse meg a kiválasztást.



A bal oldali hibaüzenet jelenik meg kevert egységek üzembe helyezése esetén.

Nem tud mérni a készülék.

NULLA a pillanatnyi átfolyás kijelzése.

A konfigurált állapotba kerül az áramkimenet (Iout riasztáskor).

Biztosítsa, hogy ugyahhoz termékcsaládhoz tartozzon a mérőérzékelő és a mérőátalakító.

(Pl. ProcessMaster 300 mérőérzékelő, ProcessMaster 300 mérőátalakító)

6.5.2 Paraméterezés az „Üzembe helyezés” menüfunkcióval

Kérésre a készüléket az ügyfél által megadott adatok szerint gyárilag paraméterezzük.

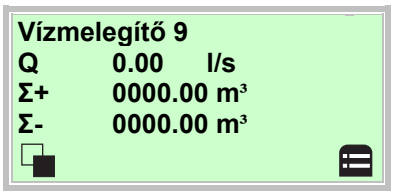
Amennyiben nem állnak rendelkezésre adatok, a készüléket a gyári beállításokkal szállítjuk.

A leggyakrabban használt paraméterek beállításai az „Üzembe helyezés” menüben találhatók. Ez a menü a leggyorsabb eljárást kínálja a készülék beállításához.

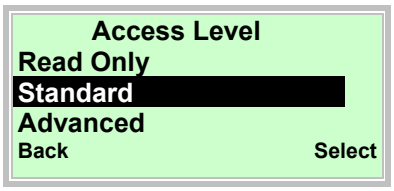
Az üzembe helyezés menühöz tartoznak a nyelv, a folyadékáram fizikai egysége, a mérési tartomány, a számláló egysége, a puls / frekvencia üzemmód, az egységenként impulzusszám, az impulzushossz, a csillapítás, az áramkimenet állapota riasztás esetén (Iout riasztáskor, Iout alsó riasztás, Iout magas riasztás).

Az összes menü / paraméter részletes leírását a „Paraméterek áttekintése” című fejezetben találja.

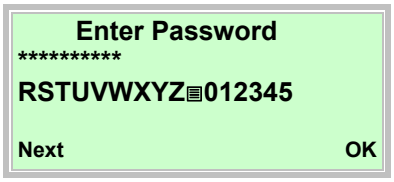
A következőkben az „Easy Setup“ menüfunkcióval történő paraméterezés leírását olvashatja.



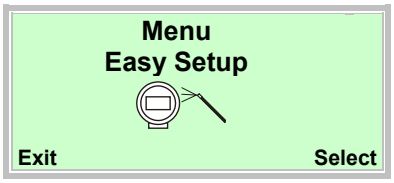
4. A gombbal lépjen a konfigurációs szintre.



5. A vagy a gombbal válassza a „Standard“ szintet.
6. A gombbal erősítse meg a választást.

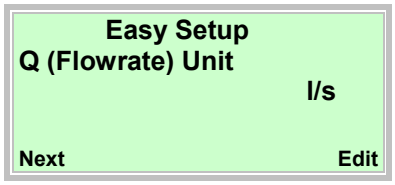


7. A gombbal erősítse meg a jelszót. Nincs gyárilag beállított jelszó, így a folyamat jelszó megadása nélkül is folytatható.

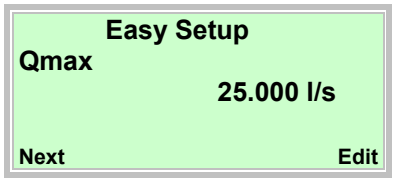


8. A vagy a gombbal válassza az „Üzembe helyezés“ menüpontot.
9. A gombbal erősítse meg a választást.

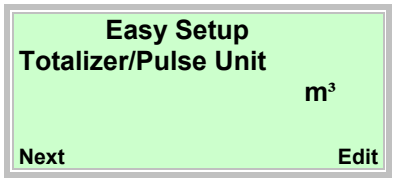
10.A gombbal válassza ki az üzemmódot.
11.A vagy a gombbal válassza ki a nyelvet.
12.A gombbal erősítse meg a választást.



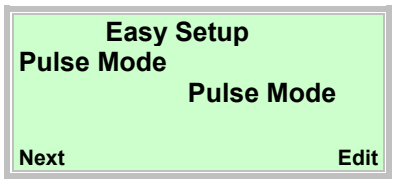
13.A gombbal válassza ki az üzemmódot.
14.A vagy a gombbal válassza ki a megfelelő mértékegységet.
15.A gombbal erősítse meg a választást.



16.A gombbal válassza ki az üzemmódot.
17.A vagy gombbal válassza ki a mérési tartomány kívánt legmagasabb értékét.
18.A gombbal erősítse meg a választást.



19.A gombbal válassza ki az üzemmódot.
20.A vagy a gombbal válassza ki a megfelelő mértékegységet.
21.A gombbal erősítse meg a választást.

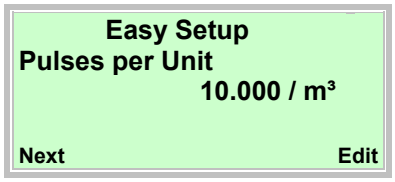


22.A gombbal válassza ki az üzemmódot.
23.A vagy a gombbal válassza ki a megfelelő üzemmódot.

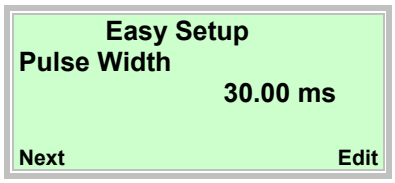
- „Pulse Mode“: Puls üzemmódban az egységenkénti impulzusok jelennek meg. Ehhez a beállításokat a következő menüben kell végezni.
- „Fullscale Frequency“: Frekvencia üzemmódban a frekvencia az átfolyás arányában jelenik meg. Az átfolyás mérési tartománynak megfelelő maximális frekvencia beállítható.

Gyárilag a „Pulse Mode“ üzemmódot állítjuk be.

24.A gombbal erősítse meg a választást.



25.A gombbal válassza ki az üzemmódot.
26.A vagy a gombbal állítsa be a kívánt értéket.
27.A gombbal erősítse meg a választást.



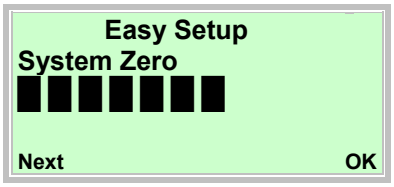
28.A gombbal válassza ki az üzemmódot.
29.A vagy a gombbal állítsa be a kívánt impulzusszélességet.
30.A gombbal erősítse meg a választást.

31.A gombbal válassza ki az üzemmódot.
32.A vagy a gombbal állítsa be a kívánt csillapítást.
33.A gombbal erősítse meg a választást.

34.A gombbal válassza ki az üzemmódot.
35.A vagy a gombbal állítsa be a kívánt riasztási módot.
36.A gombbal erősítse meg a választást.

37.A gombbal válassza ki az üzemmódot.
38.A vagy a gombbal állítsa be a kívánt alsó riasztási áramértéket.
39.A gombbal erősítse meg a választást.

40.A gombbal válassza ki az üzemmódot.
41.A vagy a gombbal állítsa be a kívánt felső riasztási értéket.
42.A gombbal erősítse meg a választást.



43.A gombbal indítsa el a rendszer nullpontok automatikus kiegyenlítését.

FONTOS (MEGJEGYZÉS)

A nullpontok kiegyenlítése előtt a következő pontokban foglaltakat kell biztosítani:

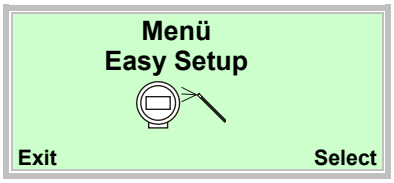
- Nem történhet átfolyás a mérőérzékelőn (szelepeket, elzárószerelvényeket, stb. le kell zárni).
- A mérőérzékelőt teljesen fel kell tölteni a mérendő közeggel.

A mérőátalakító és a mérőérzékelő közötti jelkábel hosszának beállítása. Kompakt készülékek estén 0,01 m adandó meg.

44.A gombbal válassza ki az üzemmódot.

45.A vagy a gombbal állítsa be a jelkábel hosszát.

46.A gombbal erősítse meg a választást.



Az összes paraméter beállítása után ismét a főmenü jelenik meg. A legfontosabb paramétereket beállította.

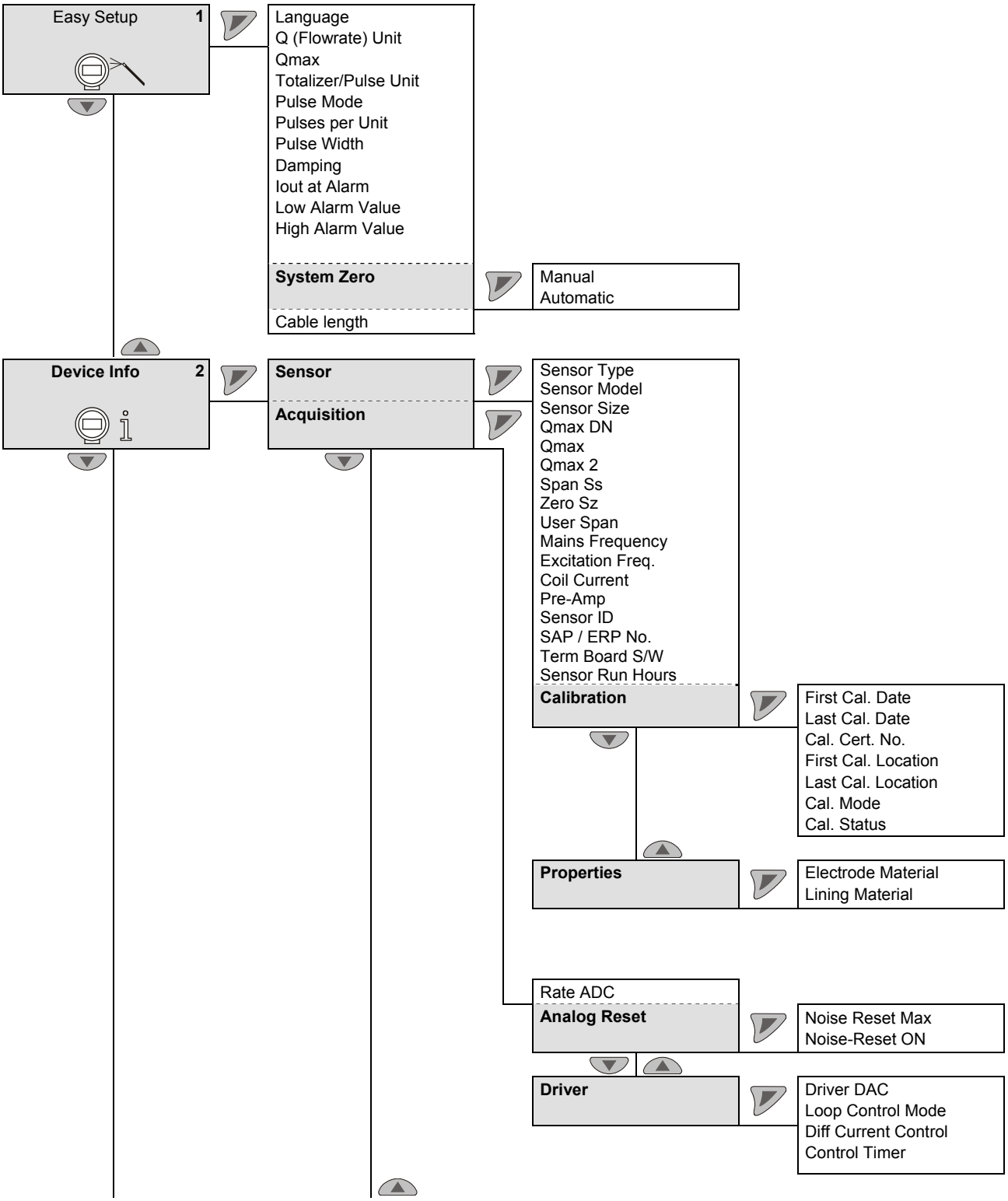
47.A gombbal váltson a folyamatkijelzésre.

FONTOS (TANÁCS)

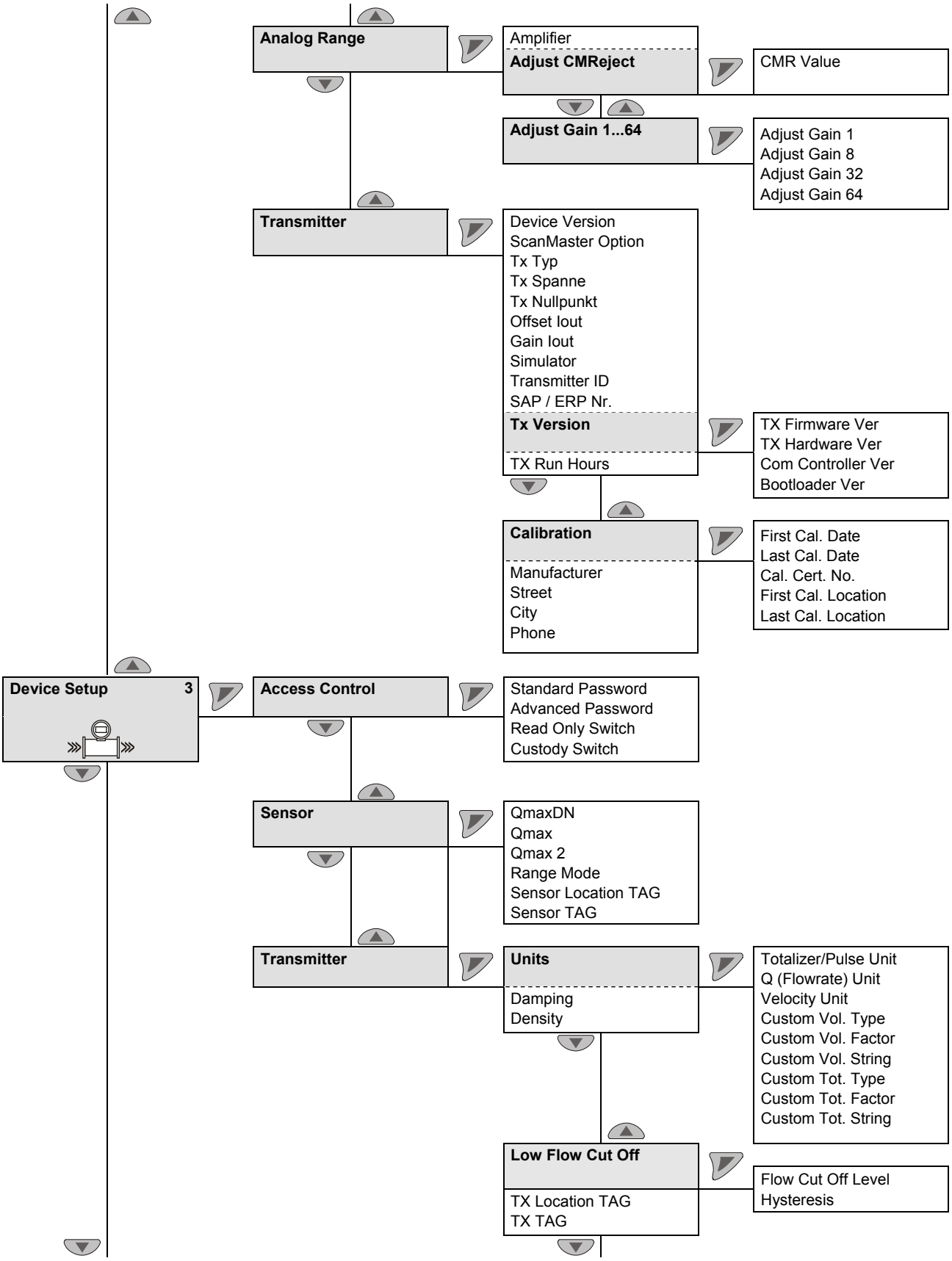
- Az LCD kijelző működtetésére vonatkozó részletes információkhoz vegye figyelembe a „Működtetés” c. fejezetet.
- Az összes menü és paraméter részletes leírását megtalálja az üzemeltetési utasítás „Paraméterezés” c. fejezetben.

7 Paraméter áttekintés

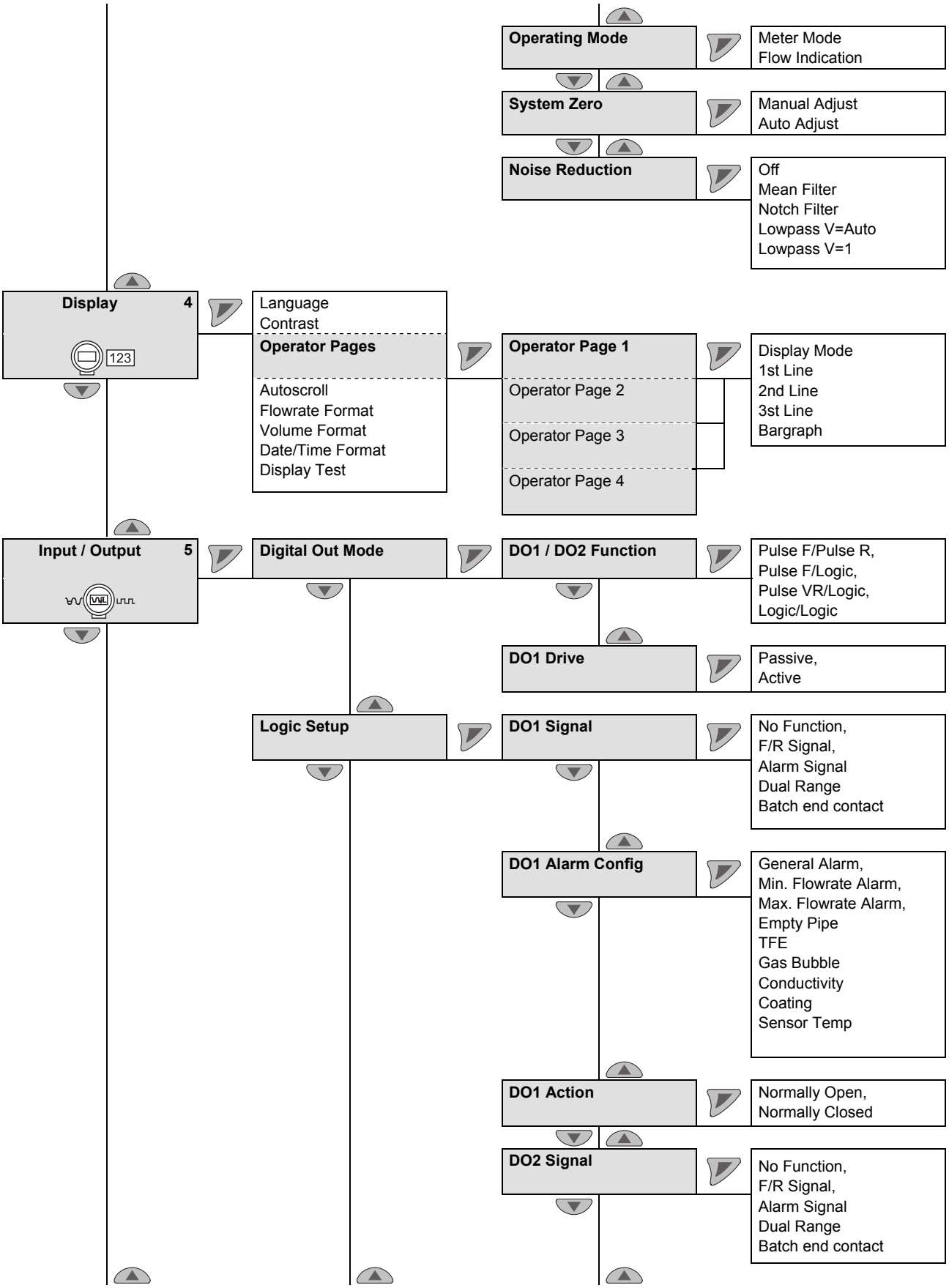
FONTOS (TANÁCS)
A készülék összes menüje és paramétere szerepel e paraméteráttekintésben. A készülék összes tartozékától és konfigurációjától függően adott esetben előfordulhat, hogy nem minden menü és paraméter látható a készülék kijelzőjén.



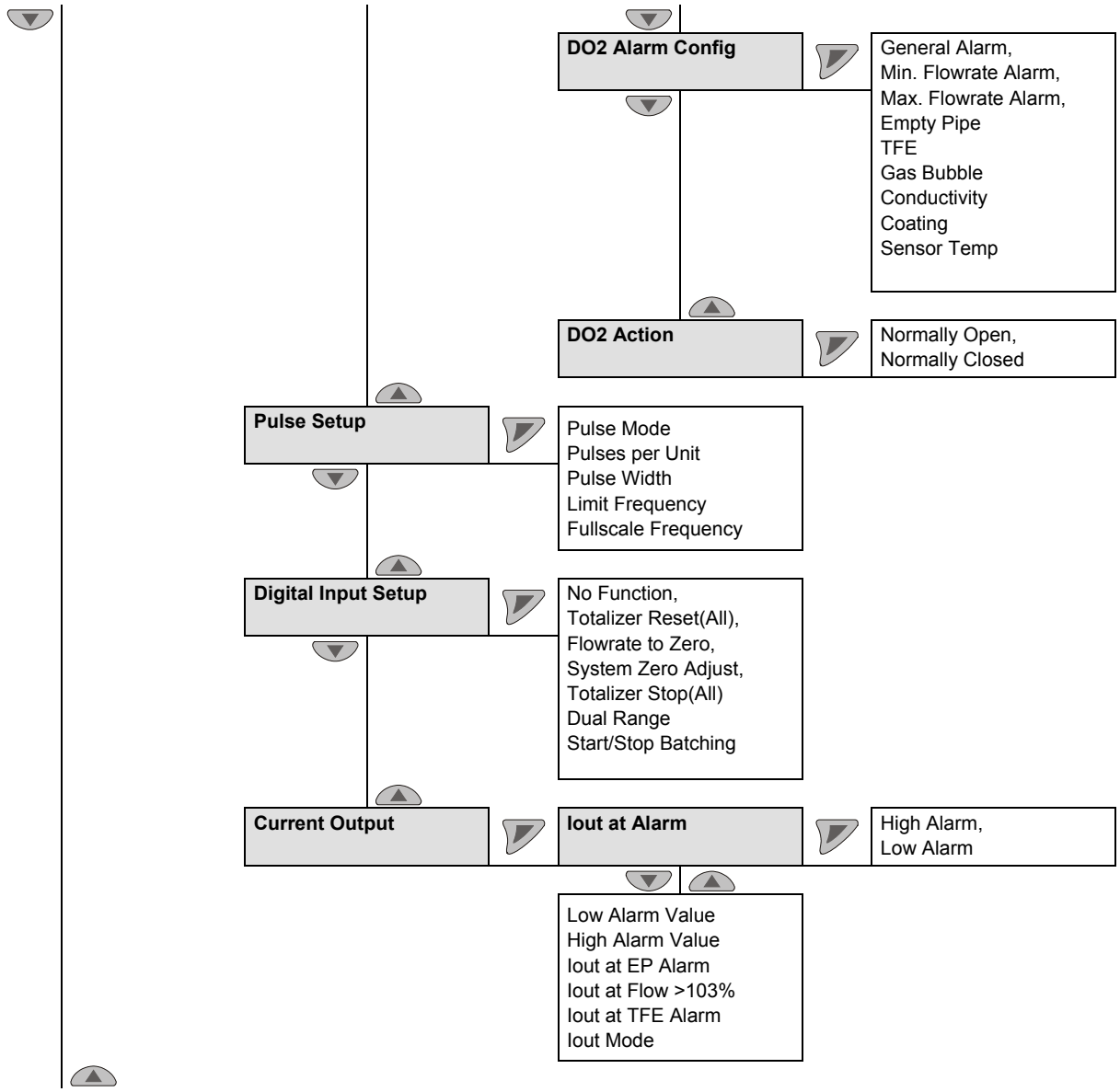
dőlt = A paraméter csak a „advanced“ jelszószinten változtatható.



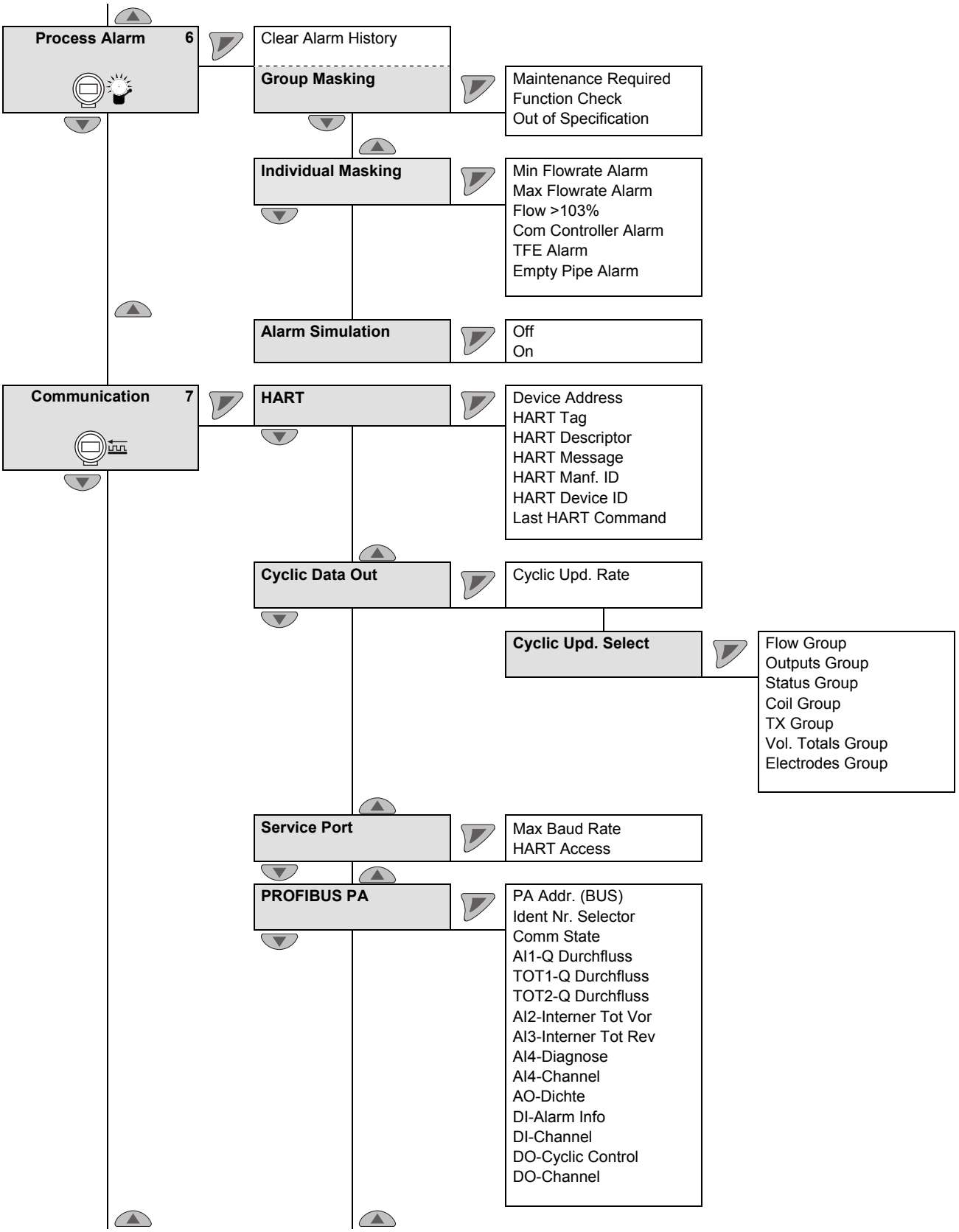
dőlt = A paraméter csak a „advanced“ jelszószinten változtatható.



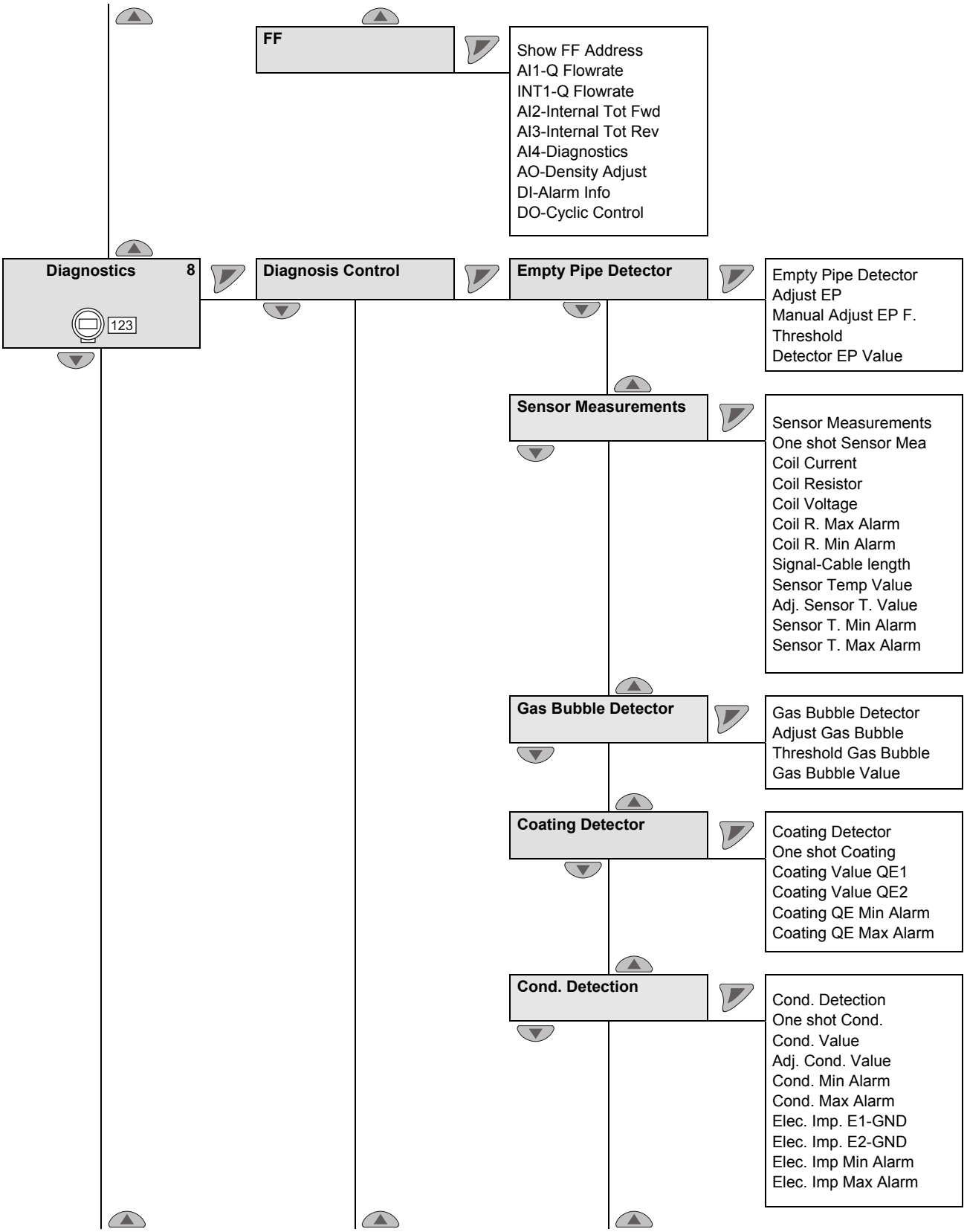
dőlt = A paraméter csak a „advanced“ jelszószinten változtatható.



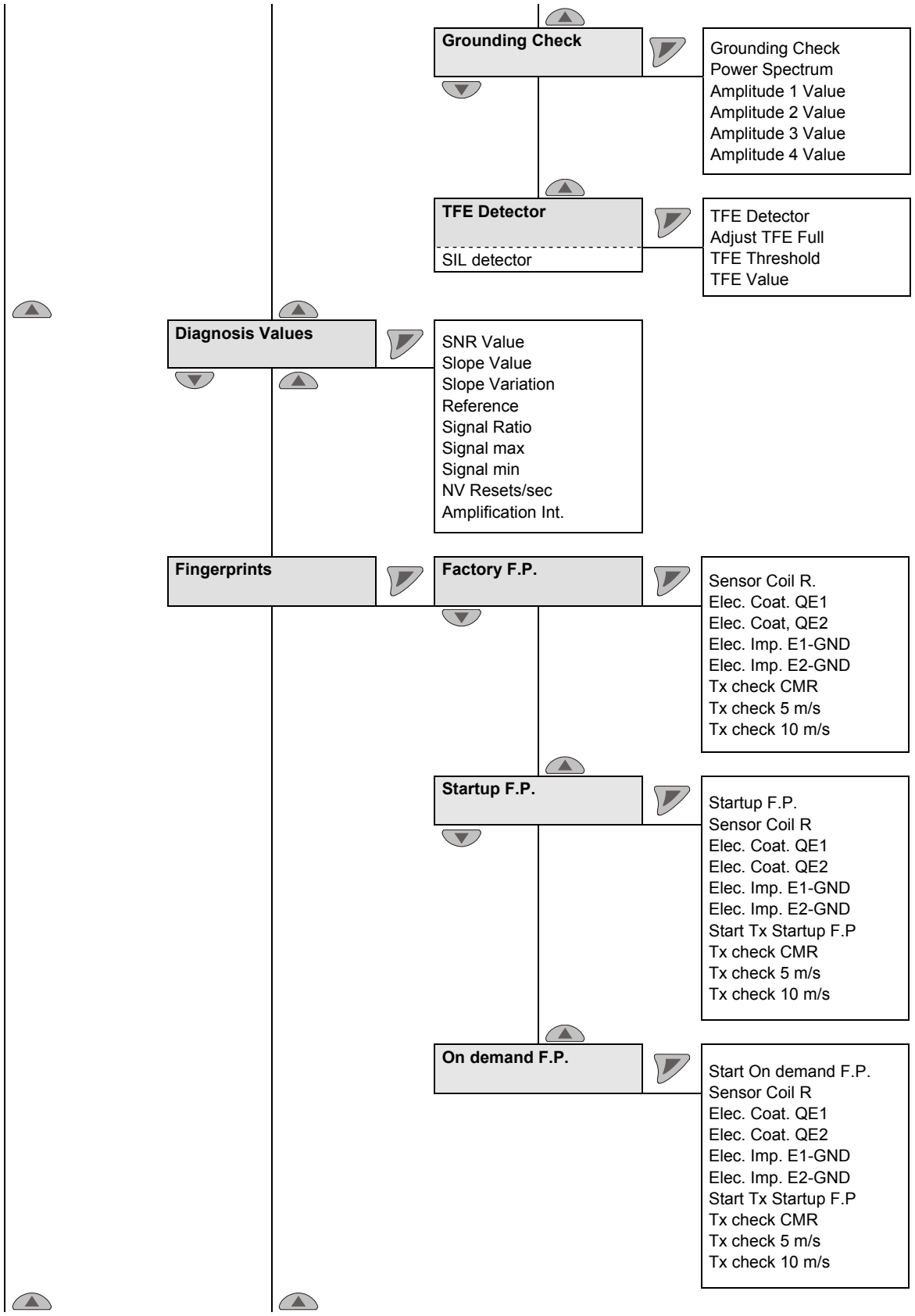
dőlt = A paraméter csak a „advanced“ jelszószinten változtatható.



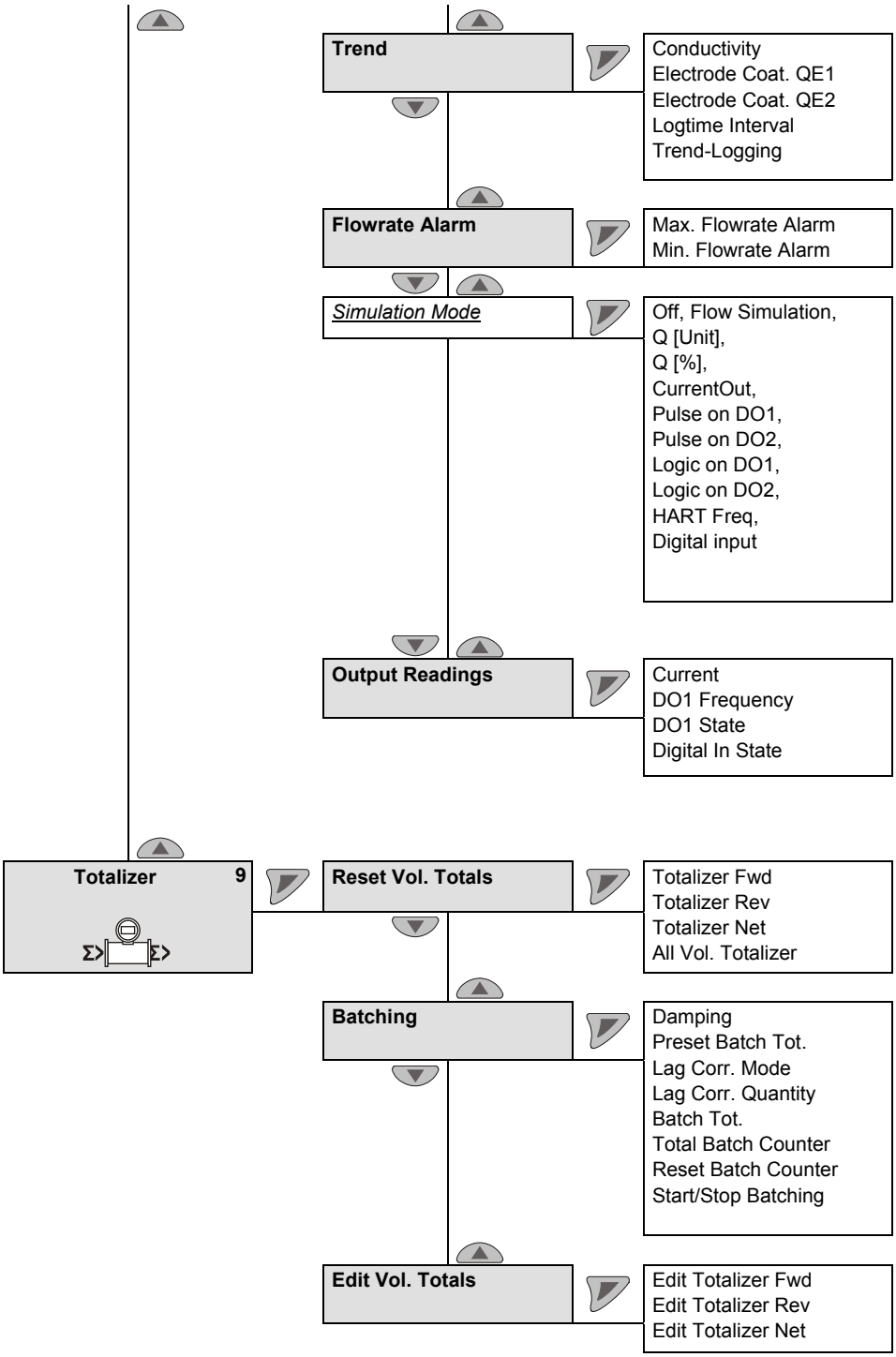
dőlt = A paraméter csak a „advanced“ jelszószinten változtatható.



dőlt = A paraméter csak a „advanced“ jelszószinten változtatható.



dőlt = A paraméter csak a „advanced“ jelszószinten változtatható.



dőlt = A paraméter csak a „advanced“ jelszószinten változtatható.

8 Bővített diagnosztikai funkció

8.1 Általános tudnivalók

FONTOS (TANÁCS)

- A bővített diagnosztikai funkciók csak a ProcessMaster 500 és HygienicMaster 500 modelleknél állnak rendelkezésre.
- A „Résztöltés felismerés“ funkció **nem** áll a HygienicMaster 500 modellnél rendelkezésre.
- Bővített diagnosztikai funkciók használata esetén nem rendelkezhet külső előerősítővel a mérőérzékelő.
- Gyárilag inaktiválva vannak a bővített diagnosztikai funkciók, sz első üzembe helyezés megkönnyítésére.
- A bővített diagnosztikai funkciók használatához, az átfolyásmérő üzembe helyezésekor egy „Üzembe helyezési ujjlenyomatot“ kell felvenni.
- Egyenként kell a diagnosztikai funkciókat (pl. gázbuborékok felismerése vagy elektródán képződő lerakódások felismerése) aktiválni. Aktiválás után végezze el a helyi viszonyoknak megfelelő beállítást, ill. állítsa be a határértékeket.

8.1.1 A részleges töltés felismerése

Választhatóan egy mérőelektróda (TFE elektróda) kapható a mérőérzékelő részleges töltésének felismerésére. Részleges töltés esetén a riasztás a programozható digitális kimeneten keresztül történik.

A funkció használatának feltételei:

- Névleges átmérő DN 50 (2“) felett a Design Level "B" mérőérzékelő esetében
- A jelkábel maximális hossza külső mérőátalakítóval felszerelt kivitel esetében: 200 m (656 ft).
- E funkcióhoz a mérőanyag vezetőképességének 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm között kell lennie.
- A funkció csak robbanásvédelem nélküli vagy 2-es zóna / Div. 2 besorolású robbanásvédelemmel ellátott ProcessMaster 300 / 500 modelleknél áll rendelkezésre.

További beszerelési feltételek:

- Felfelé mutató csatlakozódobozzal, vízszintesen kell a mérőérzékelőt beszerelni.

8.1.2 Gázbuborékok felismerése

Egy beállítható határérték figyelése útján ismerhetőek fel a mérőközegben lévő gázbuborékok. A határérték átlépése, konfigurációtól függően, a programozható digitális kimeneten keresztül egy riasztást indít.

A funkció használatának feltételei:

- A funkció [1] DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “) névleges átmérő tartományban áll rendelkezésre.
- Külső mérőátalakítós kivitel esetén a maximális jelkábel hossz 50 m (164 ft).
- E funkcióhoz 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm között kell lennie a mérőközeg vezetőképességének.

További beszerelési feltételek:

- Vízszintesen vagy függőlegesen lehet a mérőérzékelőt felszerelni. A függőleges szerelés részesítendő előnyben.

1) A megadott névleges átmérő tartomány csak ProcessMaster esetében érvényes, HygienicMaster esetében a névleges átmérő tartomány DN 10 … 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.3 A mérőelektródákon keletkezett lerakódások felismerése

A mérőelektródákon keletkezett lerakódások beállítható maximális határérték útján történő felismerésének lehetőségét kínálja e funkció.

A határérték átlépése, konfigurációtól függően, a programozható digitális kimeneten keresztül egy riasztást indít.

A funkció használatának feltételei:

- A funkció [1] DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “) névleges átmérő tartományban áll rendelkezésre.
- Külső mérőátalakítós kivitel esetén a maximális jelkábel hossz 50 m (164 ft).
- E funkcióhoz 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm között kell lennie a mérőközeg vezetőképességének.

További beszerelési feltételek:

- Műanyag csővezetékeknél egy-egy földelő alátétet kell a mérőérzékelő elé és mögé szerelni.

8.1.4 Vezetőképesség ellenőrzése

Egy beállítható minimális / maximális határérték figyelése útján lehet a közeg vezetőképességét ellenőrizni.

A határérték átlépése ill. attól elmaradás konfigurációtól függően, a programozható digitális kimeneten keresztül egy riasztást indít.

A funkció használatának feltételei:

- A funkció [1] DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “) névleges átmérő tartományban áll rendelkezésre.
- Külső mérőátalakítós kivitel esetén a maximális jelkábel hossz 50 m (164 ft).
- E funkcióhoz 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm között kell lennie a mérőközeg vezetőképességének.

További beszerelési feltételek:

- Műanyag csővezetékeknél egy-egy földelő alátétet kell a mérőérzékelő elé és mögé szerelni.
- Nem engedhető meg lerakódás kialakulása a mérőelektródákon.

1) A megadott névleges átmérő tartomány csak ProcessMaster esetében érvényes, HygienicMaster esetében a névleges átmérő tartomány DN 10 … 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.5 Elektródaimpedancia ellenőrzése

Egy minimális / maximális határérték figyelése útján lehet az elektróda és a föld közötti impedanciát ellenőrizni. Ezáltal ismerhet fel egy elektródazárlatot vagy elektróda szivárgási áramot a mérőátalakító.

A határérték átlépése ill. attól elmaradás, konfigurációtól függően, a programozható digitális kimeneten keresztül egy riasztást indít.

A funkció használatának feltételei:

- A funkció [1] DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “) névleges átmérő tartományban áll rendelkezésre.
- Külső mérőátalakítós kivitel esetén a maximális jelkábel hossz 50 m (164 ft).
- E funkcióhoz 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm között kell lennie a mérőközeg vezetőképességének.

További beszerelési feltételek:

- Műanyag csővezetékeknél egy-egy földelő alátétet kell a mérőérzékelő elé és mögé szerelni.
- Nem engedhető meg lerakódás kialakulása a mérőelektródákon.
- A mérőcsőnek mindig teljes felöltött állapotban kell lennie, és csupán csekély ingadozásokat mutathat a vezetőképesség.

8.1.6 Érzékelőparaméter mérések

E funkció magában foglalja az érzékelő hőmérsékletének és a mérőérzékelőben lévő tekercs ellenállásának az ellenőrzését.

8.1.6.1 A mérőérzékelő belső hőmérsékletének ellenőrzése (érzékelőhőmérséklet)

Egy beállítható minimális / maximális határérték figyelése útján lehet a mérőérzékelőben (érzékelő) lévő tekercs hőmérsékletét ellenőrzni. A határérték átlépése, konfigurációtól függően, a programozható digitális kimeneten keresztül egy riasztást indít.

A környezeti és közeghőmérséklettől függ a tekercshőmérséklet. A mérés pl. a közeg túl magas hőmérsékletének ellenőrzésével történhet. A tekercshőmérséklet megállapítása közvetve a tekercs egyenáramú ellenállásának mérésével történik.

8.1.6.2 A mérőérzékelőben lévő tekercs ellenállásának ellenőrzése

Egy beállítható minimális / maximális határérték figyelése útján lehet a mérőérzékelőben (érzékelő) lévő tekercs ellenállását ellenőrizni. A határérték átlépése, konfigurációtól függően, a programozható digitális kimeneten keresztül egy riasztást indít.

1) A megadott névleges átmérő tartomány csak ProcessMaster esetében érvényes, HygienicMaster esetében a névleges átmérő tartomány DN 10 … 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.7 Tendencia

A készülékben egy tároló található, mely beállítható időközönként (1 ... 45000 perc) ciklikusan rekord formájában eltárolja az elektródán képződő lerakódások és a vezetőképesség mérési értékeit. Maximum 12 rekord tárolható. A 13. rekordtól automatikusan felülírja a legrégebbi rekordot.

A külső diagnosztikai eszközzel (ScanMaster) lehetséges a rekordok kiolvasása, és a tendenciakénti elemzése.

8.1.8 Ujjlenyomat

A mérőátalakítóba integrált „ujjlenyomat“ adatbázis segítségével hasonníthatóak össze a gyári kalibráció vagy az üzembe helyezés időpontjában érvényes és az aktuális mért értékek.

8.1.9 A földelés ellenőrzése

E funkció biztosítja a lehetőséget a készülék elektromos földelése jóságának az ellenőrzésére.

Nem végezhető átfolyásmérés az ellenőrzés során.

A funkció használatának feltételei:

- A mérőcsövet mindig tele kell tölteni.
- Nem lehet áramolhat folyadék a mérőérzékelőn keresztül.

További beszerelési feltételek:

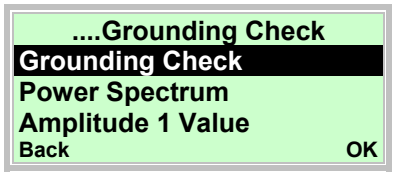
- Tilos előerősítővel ellátni a mérőérzékelőt.

8.2 A földelés-ellenőrzés elvégzése

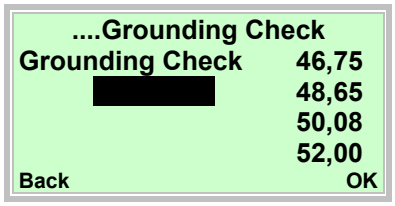
... / Diagnostics / ....Diagnosis Control / **....Grounding Check** [1]		
Grounding Check		A „Grounding Check“ funkció indítása.
Power Spectrum	Csak kijelzés	Aktuális teljesítményspektrum.
Amplitude 1 Value	Csak kijelzés	A teljesítményspektrum négy legnagyobb amplitúdójának kijelzése
Amplitude 2 Value	Csak kijelzés	
Amplitude 3 Value	Csak kijelzés	
Amplitude 4 Value	Csak kijelzés	

dőlt = A paraméter csak a „Bővített“ jelszószinten látható.

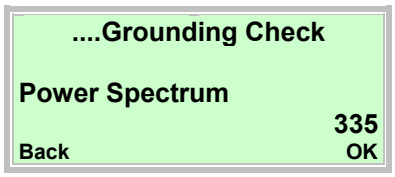
1) Paraméter / menü csak FEP500 / FEH500 esetén áll rendelkezésre.



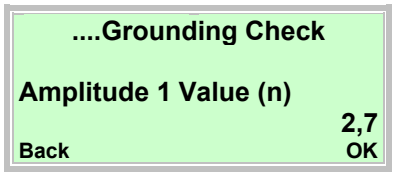
48. A ▲ vagy a ▼ gombbal válassza a „Grounding Check“ sort.
49. A ◤ gombbal indítsa el a „Grounding Check“ funkciót.



A földelés-ellenőrzés indítását követően maximum 250 Hz-ig történik a frekvenciatartomány mérése. A spektrum 4 legerősebb frekvenciája jelenik meg a kijelző jobb szélén. A hozzátartozó amplitúdók és a frekvenciatartomány a teljesítményspektrumon keresztül a következő paraméterekkel jeleníthető meg.



50. A ▲ vagy a ▼ gombbal válassza a „Power Spectrum“ sort.
51. A ◤ gombbal jelenítse meg a paramétert.



52. A ▲ vagy a ▼ gombbal válassza a „Amplitude 1 Value (n)“ sort.
53. A ◤ gombbal jelenítse meg a paramétert.

A mért értékek a készülék földvezetékének a teszt időpontjábanfellépő lehetséges hibáit jelzik.

Nincs vagy csekély az interferencia:

- Ha 1000 alatt van a teljesítményspektrum.
- Ha 10 felett van az amplitúdó négy mért értéke.

Ellenőrizze a készülék földelését (!):

- Ha 1000 felett van a teljesítményspektrum.
- Ha 10 felett van az amplitúdó négy mért értéke.

8.3 Javasolt diagnosztikai határértékek

A „Diagnostics / Diagnosis Control / ...“ menüben lehet beírni a diagnosztikai mért értékek határértékeit.

A beállítás megkönnyítésére itt az egyes határértékekhez beállítási ajánlásokat sorol fel.

A megadott értékeket csupán durva irányadó értékeknek kell tekinteni, szükség esetén a helyi körülményekhez kell igazítani azokat.

8.3.1 A tekercsellenállás határértékei

A tekercsellenállás ellenőrzése gyárilag ki van kapcsolva.

A **„Diagnostics / Diagnosis Control / Sensor Measurements“** menüpontban kapcsolható be ismét az ellenőrzés.

Paraméter	Gyári beállítás
Coil R. Min Alarm	0 Ohm
Coil R. Max Alarm	1000 Ohm

A T_{medium} mérőközeg hőmérséklettől és a környezeti hőmérséklettől függ a tekercsellenállás.

	Paraméter	
T_{medium}	R coil min alarm	R coil max alarm
-40 °C (-40 °F)	Gyári ujjlenyomat (tekercsellenállás) x 0,71	Gyári ujjlenyomat (tekercsellenállás) x 0,79
-20 °C (-4 °F)	Gyári ujjlenyomat (tekercsellenállás) x 0,81	Gyári ujjlenyomat (tekercsellenállás) x 0,89
0 °C (32 °F)	Gyári ujjlenyomat (tekercsellenállás) x 0,9	Gyári ujjlenyomat (tekercsellenállás) x 1,0
20 °C (68 °F)	Gyári ujjlenyomat (tekercsellenállás) x 0,95	Gyári ujjlenyomat (tekercsellenállás) x 1,05
60 °C (140 °F)	Gyári ujjlenyomat (tekercsellenállás) x 1,19	Gyári ujjlenyomat (tekercsellenállás) x 1,31
90 °C (194 °F)	Gyári ujjlenyomat (tekercsellenállás) x 1,28	Gyári ujjlenyomat (tekercsellenállás) x 1,42
130 °C (266 °F)	Gyári ujjlenyomat (tekercsellenállás) x 1,43	Gyári ujjlenyomat (tekercsellenállás) x 1,58
180 °C (356 °F)	Gyári ujjlenyomat (tekercsellenállás) x 1,62	Gyári ujjlenyomat (tekercsellenállás) x 1,79

8.3.2 Az elektródán képződő lerakódás határértékei

Az elektródán képződő lerakódás ellenőrzése gyárilag ki van kapcsolva. A **„Diagnostics / Diagnosis Control / Coating Detector“** menüpontban kapcsolható be ismét az ellenőrzés.

Paraméter	Gyári beállítás
Coating QE Min Alarm	0 Ohm
Coating QE Max Alarm	100.000 Ohm

A „Diagnosztika / Diagnosztikai funkciók / Elektródán képződő lerakódás“ menüpont beállítási ajánlásai

- Coating QE Min Alarm = 0.5 x coating value QE
- Coating QE Max Alarm = 2.0 x coating value QE

FONTOS (TANÁCS)

A QE lerakódásérték a QE1 és QE2 üzembe helyezési ujjlenyomatok átlagértéke. A következő képlettel határozható meg az érték:

QE = (QE1 üzembe helyezési ujjlenyomat + QE2 üzembe helyezési ujjlenyomat) / 2

8.3.3 Az elektróda impedancia határértékei

Az elektróda impedancia ellenőrzése gyárilag ki van kapcsolva. A **„DDiagnostics / Diagnosis Control / Cond. Detection“** menüpontban kapcsolható be ismét az ellenőrzés.

Paraméter	Gyári beállítás
Elec.Imp.Min Alarm	0 Ohm
Elec.Imp.Max Alarm	20 000 Ohm

Az **„Elec.Imp.Min Alarm“** és **„Elec.Imp.Max Alarm“** paraméterek határértékei a mérőközeg vezetőképességétől függenek, és helyben kell beállítani azokat.

Beállítási ajánlatok

- Elec.Imp.Min Alarm = 0,2 x impedancia középértéke
- Elec.Imp.Max Alarm = 3,0 x impedancia középértéke

FONTOS (TANÁCS)

Az impedancia középérték az üzembe helyezési ujjlenyomat „Elekt. Imp. E1-GND“ és „Elekt. Imp. E2-GND“ középértéke. A következő képlettel határozható meg az érték:

Impedancia középérték = („Elekt. Imp. E1-GND“ üzembe helyezési ujjlenyomat + „Elekt. Imp. E2-GND“ üzembe helyezési ujjlenyomat) / 2

8.3.4 Tendencia naplózó beállítási ajánlása

„Diagnostics / Trend“ menüpont

- Logtime Interval = 43 200 perc

Magnetinis indukcinis debitmatis ProcessMaster, HygienicMaster FEX300, FEX500

Pradėjimo eksploatuoti instrukcija - LT

CI/FEX300/FEX500-X2

02.2019
Rev. H

Originalios instrukcijos vertimas

Gamintojas:

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Dransfelder Straße 2
D-37079 Göttingen
Germany
Tel.: +49 551 905-0
Fax: +49 551 905-777

Klientų aptarnavimo centras
Tel.: +49 180 5 222 580
Faksas: +49 621 381 931-29031
automation.service@de.abb.com

ABB Inc.
Measurement & Analytics
125 E. County Line Road
Warminster, PA 18974
USA
Tel.: +1 215 674 6000
Fax: +1 215 674 7183

ABB Engineering (Shanghai) Ltd.
Measurement & Analytics
No. 4528, Kangxin Highway,
Pudong New District
Shanghai, 201319,
P.R. China
Tel: +86(0) 21 6105 6666
Fax: +86(0) 21 6105 6677
Mail: china.instrumentation@cn.abb.com

ABB Limited
Measurement & Analytics
Oldends Lane, Stonehouse
Gloucestershire, GL10 3TA
Tel: +44 (0)1453 826 661
Fax: +44 (0)1453 829 671
Email: instrumentation@gb.abb.com

© ABB Automation Products GmbH., 2019 . Teisės saugomos
Pasiliekame techninių pakeitimų teisę.

Šį dokumentą saugo autorių teisių įstatymai. Dokumentas padeda naudotojui saugiai ir efektyviai naudotis prietaisu. Be išankstinio teisių turėtojo sutikimo negalima dauginti ar atgaminti nei viso šio dokumento turinio, nei jo dalių.

1 Sauga ... 5
1.1 Bendra informacija ir skaitiniai ... 5
1.2 Panaudojimas pagal paskirtį ... 6
1.3 Panaudojimas ne pagal paskirtį ... 6
1.4 Tikslinės grupės ir kvalifikacijos ... 6
1.5 Lentelės ir simboliai ... 7
1.5.1 Saugos / įspėjimo simboliai, nurodymų simboliai ... 7
1.6 Saugaus transportavimo nurodymai ... 8
1.7 Montavimo saugos nurodymai ... 8
1.8 Elektros instaliavimo saugos nurodymai ... 8
1.9 Saugaus darbo instrukcijos ... 9
1.10 Techninės ribinės reikšmės ... 9
1.11 Leidžiamos matavimo medžiagos ... 9
1.12 Prietaisų grąžinimas ... 10
1.13 Utilizavimas ... 10
1.13.1 Nuoroda į 2012/19/EU direktyvą dėl elektrinių ir elektroninių atliekų (Waste Electrical and Electronic Equipment) ... 10
2 Prietaisų modeliai ... 11
2.1.1 Kompaktiška konstrukcija ... 11
2.1.2 Atskira konstrukcija ... 12
3 Gabenimas ... 13
3.1 Išbandymas ... 13
3.2 Mažesnių kaip DN 450 flanšinių prietaisų transportavimas ... 13
3.3 Didesnių kaip DN 400 flanšinių prietaisų transportavimas ... 13
4 Montavimas ... 14
4.1 Bendrieji montavimo nurodymai ... 14
4.1.1 Atrėmimas, kai nominalinis vidinis skersmuo didesnis kaip DN 400 ... 14
4.1.2 Tarpinių pasirinkimas ... 15
4.1.3 Prietaisai su tarpinio flanšo modeliu ... 15
4.1.4 Matavimo vamzdžio montavimas ... 16
4.2 Duomenys apie sukimosi momentus ... 17
4.3 Nuorodos dėl 3A atitikties ... 21
4.4 Įstatymo sąlygos ... 22
4.4.1 Tekėjimo kryptis ... 22
4.4.2 Elektrodo ašis ... 22
4.4.3 Įtekėjimo ir ištekėjimo atkarpa ... 22
4.4.4 Vertikalūs vamzdynai ... 22
4.4.5 Horizontalūs vamzdžiai ... 22
4.4.6 Laisvas įtekėjimas arba ištekėjimas ... 22
4.4.7 Labai nešvarios matavimo medžiagos ... 22
4.4.8 Montavimas netoli siurblių ... 23
4.4.9 Aukštos temperatūros konstrukcijos įmontavimas ... 23
4.4.10 Prietaisai su išplėstinėmis diagnostikos funkcijomis ... 23
4.4.11 Mažiausias atstumas ... 23
4.4.12 Montavimas didesnio nominaliojo vidinio skersmens vamzdyne ... 23
4.5 Įžeminimas ... 24
4.5.1 Bendro pobūdžio informacija apie įžeminimą ... 24
4.5.2 Metalinis vamzdis su standžiais flanšais ... 24
4.5.3 Metalinis vamzdis su palaidais flanšais ... 25
4.5.4 Plastikiniai, nemetaliniai vamzdžiai arba vamzdžiai su izoliaciniu vidiniu sluoksniu ... 26
4.5.5 „HygienicMaster“ tipo matavimo jutiklis ... 27

4.5.6 Prietaisų su apsauginėmis plokštelėmis įžeminimas 27
4.5.7 Įžeminimas panaudojant laidų pTFE įžeminimo diską 27
5 Elektros srovės pajungimas 28
5.1 Signalinio ir solenoidinio kabelio tiesimas 28
5.2 Dvikamerio korpuso matavimo keitiklių signalinio ir solenoidinio kabelio paruošimas 29
5.2.1 Kabelis su dalies Nr. D173D027U01 29
5.2.2 Kabelis su dalies Nr. D173D031U01 30
5.3 Vienkamerio korpuso matavimo keitiklių signalinio ir solenoidinio kabelio paruošimas 31
5.3.1 Kabelis su dalies Nr. D173D027U01 32
5.3.2 Kabelis su dalies Nr. D173D031U01 32
5.4 Matavimo keitiklio prijungimas 32
5.4.1 Energijos tiekimo prijungimas 32
5.4.2 Matavimo keitiklis dvikameriame korpuse 33
5.4.3 Matavimo keitiklis vienkameriame korpuse 33
5.4.4 Signalinio kabelio bei magnetinės ritės kabelio pajungimas 34
5.5 Matavimo jutiklio pajungimas 35
5.5.1 „ProcessMaster“ ir „HygienicMaster“ prijungimo dėžutė 35
5.5.2 „ProcessMaster“ plastikinė prijungimo dėžutė 37
5.5.3 Prijungimas per kabelių kanalus 38
5.5.4 Apsaugos rūšis IP 68 39
5.6 Jungimo planai 41
5.6.1 PROFIBUS PA ir „FOUNDATION fieldbus“ protokolai 41
5.7 Elektros duomenys 42
5.7.1 Srovės / HART išvadas 42
5.7.2 Skaitmeninis išvadas DO1 42
5.7.3 Skaitmeninis išvadas DO2 42
5.7.4 Skaitmeninis įvadas DI1 42
5.7.5 Skaitmeninė komunikacija 43
5.8 Pajungimo pavyzdžiai 43
5.8.1 Skaitmeninis išvadas DO2 43
5.8.2 Skaitmeniniai išvadai DO1 ir DO2 43
5.8.3 Skaitmeninė komunikacija PROFIBUS PA 43
6 Pradėjimas eksploatuoti 44
6.1 Kontrolė prieš pirmąkart pradedant eksploatuoti 44
6.2 Valdymas 44
6.2.1 Navigavimas meniu 45
6.3 Meniu lygiai 46
6.3.1 Proceso rodinys 47
6.4 Srovės išėjimo konfigūravimas 49
6.4.1 Matavimo keitiklis dvikameriame korpuse 50
6.4.2 Matavimo keitiklis vienkameriame korpuse 51
6.5 Pradėjimas eksploatuoti 52
6.5.1 Sistemos duomenų įkeltis 52
6.5.2 Parametrų nustatymas su meniu funkcija „Eksploatacijos pradžia“ 54
7 Parametrų apžvalga 58
8 Išplėstinės diagnostikos funkcijos 66
8.1 Bendroji informacija 66
8.1.1 Dalinio pripildymo atpažinimas 66
8.1.2 Dujų burbuliukų atpažinimas 66
8.1.3 Apnašų ant matavimo elektrodų atpažinimas 67
8.1.4 Laidumo kontrolė 67

8.1.5 Elektrodų pilnutinės varžos kontrolė 67
8.1.6 Jutiklių matavimai 68
8.1.7 Tendencija 68
8.1.8 „Fingerprint“ 68
8.1.9 Įžeminimo tikrinimas 68
8.2 Įžeminimo bandymo atlikimas 69
8.3 Diagnostikos ribinių verčių nustatymo rekomendacijos 70
8.3.1 Ričių varžos ribinės vertės 70
8.3.2 Elektrodų apnašų ribinės vertės 71
8.3.3 Elektrodų pilnutinės varžos ribinės vertės 71
8.3.4 Tendencijų žurnalo nustatymo rekomendacija 71

1 Sauga

1.1 Bendra informacija ir skaitiniai

Prieš montuodami ir pradėdami eksploatuoti atidžiai perskaitykite instrukciją!

Instrukcija yra svarbi produkto dalis ir ją reikia išsaugoti toliau naudoti.

Kad būtų aiškiau, instrukcijoje nėra detalios informacijos apie visus produkto modelius ir neaprašytas kiekvienas galimas montavimo, eksploatavimo arba remonto atvejis.

Jei reikalinga tolesnė informacija arba kyla šioje instrukcijoje neaprašytų problemų, galite gauti atitinkamos informacijos iš gamintojo.

Instrukcijos turinys nekeičia ir nėra ankstesnės arba esamos sutarties, įsipareigojimo arba juridinio santykio dalis.

Produktas yra sukonstruotas laikantis šiuo metu galiojančių technikos taisyklių, jo eksploatacija yra saugi. Jis buvo išbandytas ir iš gamyklos išsiųstas saugumo technikos požiūriu nepriekaištingos būklės. Kad tokia būklė būtų išlaikyta eksploatuojant, reikia atkreipti dėmesį ir laikytis šios instrukcijos nurodymų.

Produktą keisti ir remontuoti galima tik tada, kai tai aiškiai leidžiama pagal instrukciją.

Tik laikantis šios instrukcijos saugos nurodymų ir visų saugos bei įspėjimo ženklų galima optimaliai apsaugoti personalą ir aplinką nuo žalos bei užtikrinti saugų produkto eksploatavimą be sutrikimų ir gedimų.

Būtina laikytis prie produkto pritvirtintų nurodymų ir ženklų. Jų negalima nuimti, jie turi būti gerai įskaitomi.

SVARBU (NURODYMAS)

- Matavimo sistemoms, kurios naudojamos potencialiai sprogioje aplinkoje, pridedamas papildomas dokumentas su sprogios aplinkos saugos nuorodomis.
- Sprogios aplinkos saugos nuorodos yra neatskiriama šios instrukcijos dalis. Jose pateiktų įrengimo reikalavimų ir sumontavimo verčių taip pat būtina nuosekliai laikytis.

Simbolis modelio lentelėje nurodo:

1.2 Panaudojimas pagal paskirtį

Šis prietaisas skirtas tokiems tikslams:

- Jis praleidžia skysčio, košės ar pastos pavidalo matuojamas medžiagas, kurios yra elektros laidininkai.
- Jis skirtas pratekančiam tūriui arba masės vienetams matuoti (kai yra pastovus slėgis/temperatūra), jeigu buvo pasirinktas fizikinis masės vienetas).

Kaip panaudojimas pagal paskirtį suprantami ir tokie dalykai:

- Reikia atkreipti dėmesį į šioje instrukcijoje pateikiamus nurodymus bei jų laikytis.
- Turi būti laikomasi techninių ribinių parametrų (žr. skyrelį 1.10 „Techninės ribinės reikšmės“).
- Reikia atkreipti dėmesį į tai, kurias medžiagas leidžiama naudoti matavimams, žr. skyrelį 1.11 „Leidžiamos matavimo medžiagos“.

1.3 Panaudojimas ne pagal paskirtį

Prietaisą draudžiama naudoti tokiais tikslais:

- kaip elastinį kompensatorių vamzdynuose, pvz., kompensuoti vamzdžių pasislinkimą, vamzdžių vibraciją, vamzdžių išsiplėtimą ir t. t.
- lipti, pvz., ką nors montuojant
- kaip išorinių krovinių laikiklį, pvz., į jį draudžiama atremti vamzdžius ir t. t.
- padengti kokiomis nors medžiagomis, pvz., užlakuoti modelio lentelę arba privirinti arba prilituoti kokias nors detales
- nuimti nuo jo kokias nors medžiagas, pvz., pragręžiant korpusą

1.4 Tikslinės grupės ir kvalifikacijos

Produkto montavimo, eksploatavimo pradžios ir techninės priežiūros darbus turi atlikti tik atitinkamą išsilavinimą turintys ir šiam darbui įrenginio naudotojo įgalioti specialistai. Specialistai turi pirmiausia perskaityti šią naudojimo instrukciją ir suprasti jos turinį bei laikytis jos nurodymų.

Prieš naudodamas matuojamąsias medžiagas, kurioms būdingas korozinis ir abrazyvinis poveikis, naudotojas turi išsiaiškinti visų detalių, prie kurių liesis matavimo medžiaga, atsparumą. „ABB Automation Products GmbH“ su malonumu padės pasirinkti, tačiau negali prisiimti atsakomybės.

Naudotojas turi laikytis jo šalyje galiojančių elektros produktų instaliavimo, veikimo patikrinimo, remonto ir techninės priežiūros taisyklių.

1.5 Lentelės ir simboliai

1.5.1 Saugos / įspėjimo simboliai, nurodymų simboliai

PAVOJUS – <Sunkūs sužalojimai / pavojus gyvybei>

Šis simbolis kartu su signaliniu žodžiu „Pavojus“ žymi tiesiogiai gresiantį pavojų. Jei nepaisysite šio saugumo nurodymo, galite žūti arba labai sunkiai susižeisti.

PAVOJUS – <Sunkūs sužalojimai / pavojus gyvybei>

Šis simbolis kartu su signaliniu žodžiu „Pavojus“ žymi tiesiogiai gresiantį elektros srovės keliamą pavojų. Jei nepaisysite šio saugumo nurodymo, galite žūti arba labai sunkiai susižeisti.

ĮSPĖJIMAS – <Žmonių sužeidimo pavojus>

Šis simbolis kartu su signaliniu žodžiu „Įspėjimas“ žymi galimai pavojingą situaciją. Jei nepaisysite šio saugumo nurodymo, galite žūti arba labai sunkiai susižeisti.

ĮSPĖJIMAS – <Žmonių sužeidimo pavojus>

Šis simbolis kartu su signaliniu žodžiu „Įspėjimas“ žymi galimai pavojingą, su elektros srove susijusią, situaciją. Jei nepaisysite šio saugumo nurodymo, galite žūti arba labai sunkiai susižeisti.

ATSARGIAI – <Lengvi sužeidimai>

Šis simbolis kartu su signaliniu žodžiu „Atsargiai“ žymi galimai pavojingą situaciją. Jei nepaisysite šio saugumo nurodymo, galite vos vos arba nesunkiai susižeisti. Galima naudoti ir įspėjant apie materialinę žalą.

DĖMESIO – <Materialinė žala>!

Simbolis žymi galimai žalingą situaciją.

Jei nepaisysite šio saugumo nurodymo, produktas ir/arba kitos dalys gali būti pažeistos arba sugadintos.

SVARBU (NURODYMAS)

Simbolis žymi patarimus naudotojams, ypač naudingą arba svarbią informaciją apie produktą arba papildomas jo funkcijas. Tai nėra signalinis žodis, skirtas apibūdinti pavojingą arba žalingą situaciją.

1.6 Saugaus transportavimo nurodymai

- Tam tikrų prietaisų svorio centras gali būti ne per jų vidurį.
- Ant PTFE / PFA iš vidaus padengtų prietaisų proceso jungčių sumontuotus apsauginius diskus ar dangtelius galima nuimti tik prieš pat sumontuojant prietaisą. Kad būtų išvengta galimo nuotėkio, tai atliekant, reikia žiūrėti, ar nėra nupjauta ar pažeista flanšo danga.

Prieš instaliuojant patikrinti prietaisus, ar nėra dėl netinkamo gabenimo padarytų pažeidimų. Gabenant padaryti pažeidimai turi būti įtraukti į važtaraščio popierius. Visas pretenzijas dėl žalos atlyginimo ekspeditoriui būtina pareikšti nedelsiant, prieš montuojant prietaisą.

1.7 Montavimo saugos nurodymai

Būtina paisyti tokių nurodymų:

- Skysčio tėkmės kryptis turi atitikti ant prietaiso pažymėtąją kryptį (jeigu tokia yra).
- Sukant visus flanšinius varžtus būtina naudoti didžiausią leistiną sukimo momentą.
- Prietaisus įstatyti taip, kad nebūtų mechaninio įtempimo (sukimo, išlenkimo).
- Flanšo/tarpinio flanšo prietaisus įstatyti su plokščiais lygiagrečiais kontrflanšais.
- Prietaisus įstatyti tik numatytoms eksploatavimo sąlygoms, būtina naudoti tinkamas tarpines.
- Jeigu vamzdynai vibruoja, prisukti ir apsaugoti sujungimo varžtus ir veržles.

1.8 Elektros instaliavimo saugos nurodymai

Prijungti prietaisą prie elektros tinklo gali tik autorizuoti specialistai elektrikai pagal elektros tinklo jungčių planus.

Atkreipkite dėmesį į instrukcijoje pateiktus jungimo į elektros tinklą nurodymus, kitaip galite pažeisti elektros apsaugos klasę.

Srauto matavimo sistemą ir matavimo keitiklio korpusą reikia įžeminti.

Elektros energijos tiekimas prijungiamas pagal galiojančius nacionalinius ir tarptautinius standartus. Kiekvienam prietaisui reikia prijungti atskirą saugiklį, kuris turi būti netoli prietaiso ir jį atitinkamai paženklinti. Apsauginio laido jungiklio nominalinė srovė neturi viršyti 16 A.

Prietaiso apsaugos klasė I, viršįtampio kategorija II (IEC664).

Matavimo jutiklio ričių maitinimo įtampa ir srovės grandinė – tai srovės grandinės, kurias pavojinga liesti.

Ritės ir signalo srovės grandines galima sujungti tik su priklausančiais ABB matavimo jutikliais. Tam reikia naudoti komplektacijoje esančius kabelius.

Prie likusių signalo įėjimų ir išėjimų galima prijungti tik tokias srovės grandines, prie kurių nepavojinga liestis.

1.9 Saugaus darbo instrukcijos

Pratekant karštiems skysčiams, palietus paviršių, galima nudegti.

Agresyvūs arba koroziją sukeliantys skysčiai gali pažeisti vidines, besiliečiančias dalis. Slėgiu veikiami tekantys skysčiai dėl slėgio gali ištrykšti / ištekėti anksčiau.

Dėl jungės tarpinės arba proceso prijungimo tarpinių (pvz., aseptinių vamzdžių varžtų, „Tri-Clamp“ ir t. t.) nusidėvėjimo gali ištrykšti/ištekėti slėgio veikiama medžiaga.

Jeigu naudojamos plokščios tarpinės, jos dėl CIP / SIP (valymo / sterilizavimo vietoje) procesų gali sutrūkinėti.

Eksploatacijos metu susidarantys leistiną prietaiso nominalinį slėgį viršijantys slėgio smūgiai gali turėti įtakos prietaiso eksploatacijos trukmei.

1.10 Techninės ribinės reikšmės

Prietaisas yra skirtas naudoti tik jo modelio lentelėje ir duomenų lapuose nurodytų techninių ribinių reikšmių diapazone.

Būtina laikytis tokių techninių ribinių reikšmių:

- Leistinas darbinis slėgis (PS) ir leistina matavimo medžiagos temperatūra (TS) neturi viršyti slėgio/temperatūros skaitinių ribinių reikšmių (p/T-Ratings).
- Negalima viršyti didžiausios leistinos darbo temperatūros.
- Negalima viršyti didžiausios leistinos aplinkos temperatūros.
- Naudojant reikia atkreipti dėmesį į korpuso apsaugos klasę.
- Matavimo jutiklis negali būti eksploatuojamas netoli stipraus elektromagnetinio lauko (pvz., variklių, siurblių, transformatorių ir pan.). Turi būti laikomasi mažiausiai 1 m (3,28 ft) atstumo. Muontuojant ant plieno dalių (pvz., ant laikančiųjų plieno konstrukcijų) turi būti išlaikytas mažiausias 100 mm (3,94 inch) atstumas (šios reikšmės buvo apskaičiuotos pagal IEC801-2 arba IECTC77B nurodymus).

1.11 Leidžiamos matavimo medžiagos

Naudojant matavimo terpes, reikėtų atsižvelgti į toliau pateiktus dalykus:

- Leidžiama naudoti tik tokias matavimo terpes (skysčius), kurių techninės specifikacijos yra žinomos arba naudotojas pats iš savo patirties žino, kad šios terpės darbo metu nepadarys neigiamos įtakos patikimai eksploatacijai būtinų su terpėmis besiliečiančių matavimo keitiklio detalių (matavimo elektrodo, tam tikrais atvejais įžeminimo elektrodo, vidinės dangos, pajungimo dalies, apsauginio disko ir apsauginio flanšo) fizikinių ir cheminių savybių.
- Nežinomų savybių arba abrazyvinio poveikio matavimo terpės gali būti naudojamos tik tokiu atveju, jeigu naudotojas atlikdamas reguliarius ir tinkamus patikrinimus gali užtikrinti saugią prietaiso būklę.
- Būtina laikytis prietaiso modelio lentelėje pateiktų duomenų.

1.12 Prietaisų grąžinimas

Prietaisus siunčiant remontuoti ar papildomai sukalibruoti naudokite originalią pakuotę arba tam tinkamą saugų transportavimo konteinerį. Prie prietaiso pridėkite užpildytą prietaiso grąžinimo formuliarą (žr. priedą).

Remiantis ES pavojingų medžiagų direktyva už specialių atliekų utilizavimą yra atsakingi jų savininkai, o siunčiant reikia paisyti tokių nurodymų:

Visi „ABB Automation Products GmbH“ pristatyti prietaisai turi būti be pavojingųmedžiagų (rūgščių, šarmų, tirpiklių, ir kt.).

Pavojingas medžiagas iš visų ertmių, pvz., tarp matavimo vamzdžio ir korpuso, reikia išplauti ir neutralizuoti. Su didesnės negu DN 400 klasės matavimo jutikliu reikia atidaryti patikrinimo varžtą (kondensato skysčiui išleisti) apatiniame korpuso taške ir neutralizuoti skalavimo kameros ir elektrodų kameros paviršiuose esančias pavojingas medžiagas. Šiuos veiksmus reikia raštu užregistruoti grąžinimo formuliare.

Pasirinkite Klientų aptarnavimo centrą (adresą rasite 1 psl.) ir pasiteiraukite apie artimiausią remonto dirbtuvę.

1.13 Utilizavimas

Šis produktas pagamintas iš medžiagų, kurias specializuotos atliekų perdirbimo įmonės dar kartą gali perdirbti.

1.13.1 Nuoroda į 2012/19/EU direktyvą dėl elektrinių ir elektroninių atliekų (Waste Electrical and Electronic Equipment)

Šiam produktui 2012/19/EU direktyva dėl elektrinių ir elektroninių atliekų ir atitinkami nacionaliniai įstatymai (Vokietijoje, pvz., elektros prietaisų įstatymas) netaikomi.

Produktą reikia atiduoti specialiai perdirbimo įmonei. Nenaudokite jam komunalinių atliekų surinkimo vietų. Remiantis 2012/19/EU direktyva dėl elektrinių ir elektroninių atliekų jomis galima naudotis tik išmetant privačiai naudojamus produktus. Tinkamas atliekų utilizavimas nekenkia žmogui ir aplinkai, ir leidžia dar kartą panaudoti vertingas žaliavas.

Jei neturėtumėte galimybės tinkamai utilizuoti atliekų, tai mūsų servisas yra pasiruošęs už užmokestį perimti jų grąžinimą ir utilizavimą.

2 Prietaisų modeliai

SVARBU (NURODYMAS)

Matavimo sistemoms, kurios naudojamos potencialiai sprogioje aplinkoje, pridedamas papildomas dokumentas su sprogios aplinkos saugos nuorodomis. Čia pateiktų nuostatų ir duomenų reikia visada nuosekliai laikytis.!

2.1.1 Kompaktiška konstrukcija

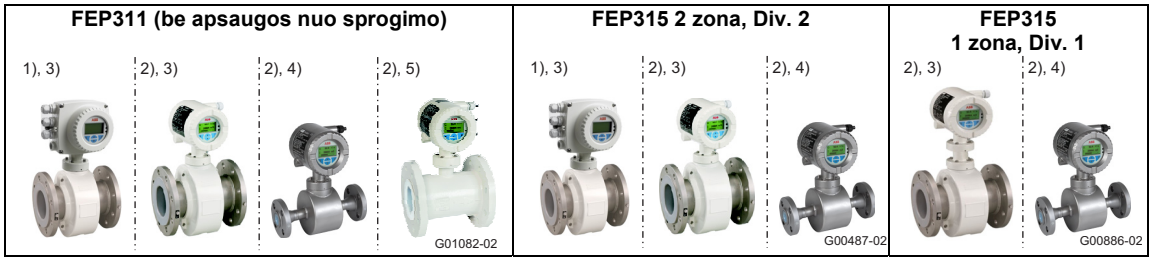
Kompaktiškos konstrukcijos prietaisuose matavimo keitiklis ir matavimo jutiklis sudaro mechaninį vienetą.

Galimi du matavimo keitiklio korpuso konstrukcijos variantai:

- **Vienkameris korpusas:**
  Vienkamerio korpuso atveju matavimo keitiklio elektroninės įrangos kamera ir įvado kamera nėra viena nuo kitos atskirtos.
- **Dvikameris korpusas:**
  Dvikamerio korpuso atveju matavimo keitiklio elektroninės įrangos kamera ir įvado kamera yra viena nuo kitos atskirtos.

„ProcessMaster“

„ProcessMaster“ matavimo jutiklis yra dviejų konstrukcijų ir skiriasi tik Design Level.



1 pav.: „ProcessMaster“ modeliai (pavyzdys)

1) Vienkameris korpusas
2) Dvikameris korpusas
3) Matavimo jutiklis, Design Level „B“
4) Matavimo jutiklis, Design Level „B“, versija iš nerūdijančio plieno
5) Matavimo jutiklis, Design Level „C“, nominalieji vidaus skersmenys DN 25 ... 600

„HygienicMaster“

2 pav.: „HygienicMaster“ modeliai (pavyzdys)

1) Vienkameris korpusas
2) Dvikameris korpusas

2.1.2 Atskira konstrukcija

Atskiros konstrukcijos prietaisuose matavimo keitiklis ir matavimo jutiklis montuojami atskirose patalpose. Elektros jungtis tarp matavimo keitiklio ir matavimo jutiklio nustatoma signalo kabeliu.

Jei minimalus matavimo terpės laidumas yra 5 µS/cm, tai maksimalus galimas signalo kabelio ilgis yra 50 m (164 ft) (be papildomo matavimo jutiklio priešstiprintuvio). Su priešstiprintuviu maksimalus signalų kabelio ilgis gali būti iki 200 m (656 ft).

Galimi du matavimo keitiklio korpuso konstrukcijos variantai:

- **Vienkameris korpusas:**
  Vienkamerio korpuso atveju matavimo keitiklio elektroninės įrangos kamera ir įvado kamera nėra viena nuo kitos atskirtos.
- **Dvikameris korpusas:**
  Dvikamerio korpuso atveju matavimo keitiklio elektroninės įrangos kamera ir įvado kamera yra viena nuo kitos atskirtos.

„ProcessMaster“

„ProcessMaster“ matavimo jutiklis yra dviejų konstrukcijų ir skiriasi tik Design Level.

Matavimo jutiklis		
FEP321 / FEP521 (be apsaugos nuo sprogimo)	**FEP325 / FEP525 2 zona / Div. 2**	**FEP325 / FEP525 1 zona / Div. 1**
1) 2) G01083-02	1) G00489-01	1) G00489-01

Matavimo keitiklis					
FET321 / FET521 (be apsaugos nuo sprogimo)	**FET325 / FET525 (2 zona / Div. 2)**	**FET321 / FET521 (be apsaugos nuo sprogimo)**	**FET325 / FET525 (1 zona / Div. 1)**	**FET325 / FET525 (2 zona / Div. 2)**	**FET321 / FET521 (be apsaugos nuo sprogimo)**
3) 4) G01084-02	3) 4) G01084-02	3) 4) G01084-02	4) G00863-02	3) 4) G01084-02	3) 4) G01084-02

„HygienicMaster“

Matavimo jutiklis	
FEH321 / FEH521 (be apsaugos nuo sprogimo)	**FEH325 / FEH525 (2 zona / Div. 2)**
G00576	G00576

Matavimo keitiklis		
FET321 / FET521 (be apsaugos nuo sprogimo)	**FET325 / FET525 (2 zona / Div. 2)**	**FET321 / FET521 (be apsaugos nuo sprogimo)**
3) 4) G01084-02	3) 4) G01084-02	3) 4) G01084-02

1) Matavimo jutiklis, Design Level „B“
2) Matavimo jutiklis, Design Level „C“, DN 25 … 600
3) Vienkameris korpusas
4) Dvikameris korpusas

3 Gabenimas

3.1 Išbandymas

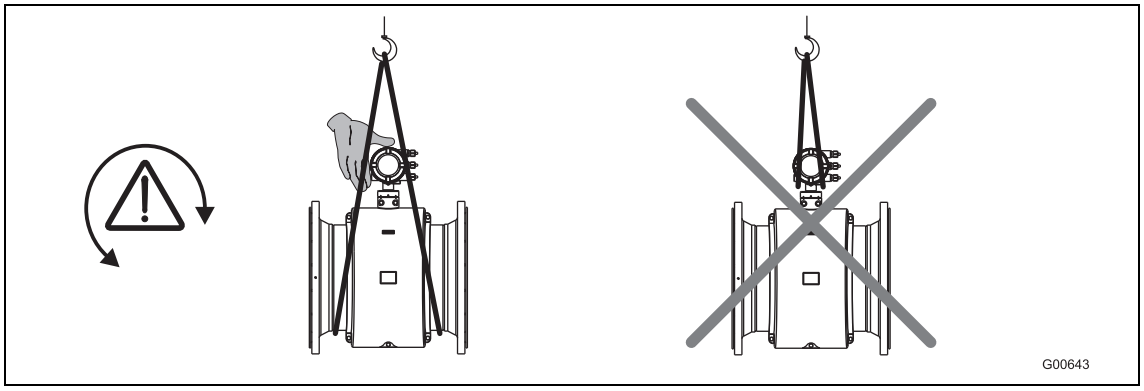
Prieš instaliuojant patikrinti prietaisus, ar nėra dėl netinkamo gabenimo padarytų pažeidimų. Gabenant padaryti pažeidimai turi būti įtraukti į važtaraščio popierius. Visas pretenzijas dėl žalos atlyginimo ekspeditoriui būtina pareikšti nedelsiant, prieš instaliuojant prietaisą.

3.2 Mažesnių kaip DN 450 flanšinių prietaisų transportavimas

ĮSPĖJIMAS – nuslystantis matavimo prietaisas gali sužeisti!

Viso matavimo prietaiso svorio centras gali būti aukščiau negu abu nešimo diržo prikabinimo taškai.
Žiūrėkite, kad gabenamas prietaisas netyčia nepasisuktų ar nenuslystų. Matavimo prietaisą apsaugoti iš šono.

Flanšiniams prietaisams, kurių DN < 450 gabenti naudokite nešimo diržus. Prietaisui pakelti skirtus kėlimo diržus uždėkite ant abiejų proceso jungčių. Nenaudokite grandinių – jos gali pažeisti korpusą.



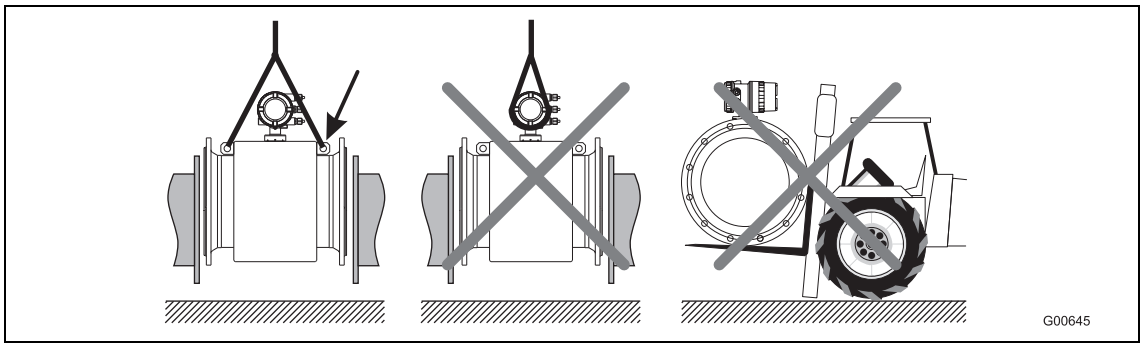
Pav. 3: Mažesnių kaip DN 450 flanšinių prietaisų transportavimas

3.3 Didesnių kaip DN 400 flanšinių prietaisų transportavimas

DĖMESIO – gali būti pažeistas prietaisas!

Transportuojant šakiniu krautuvu, gali būti įspaustas korpusas ir pažeistos jo viduje esančios magnetinės ritės.
Transportavimui flanšinio prietaiso negalima kelti šakiniu krautuvu per korpuso vidurį.

Flanšinių prietaisų negalima kelti už jungiamosios dėžutės arba per korpuso vidurį. Prietaiso kėlimui ir naudojimui vamzdyne naudokite tik ant prietaiso pritvirtintas transportavimo ąsas.



Pav. 4: Didesnių kaip DN 400 flanšinių prietaisų transportavimas

4 Montavimas

SVARBU (NURODYMAS)

Matavimo sistemoms, kurios naudojamos potencialiai sprogioje aplinkoje, pridedamas papildomas dokumentas su sprogios aplinkos saugos nuorodomis. Čia pateiktų nuostatų ir duomenų reikia visada nuosekliai laikytis.!

4.1 Bendrieji montavimo nurodymai

Montavimo metu reikia laikytis tokių punktų:

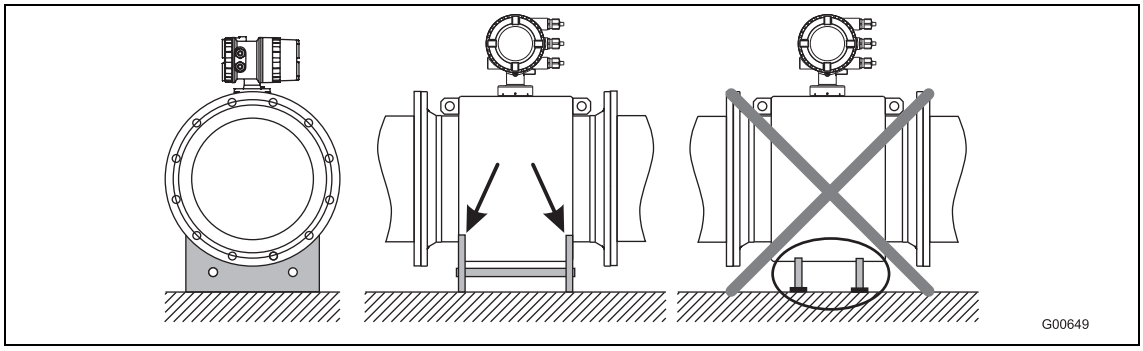
- Skysčio tėkmės kryptis turi atitikti ant prietaiso pažymėtą kryptį (jeigu tokia yra).
- Sukant visus flanšinius varžtus būtina naudoti didžiausią leistiną sukimo momentą.
- Prietaisus įstatykite taip, kad nebūtų mechaninio įtempimo (sukimo, išlenkimo).
- Flanšinius / tarpflanšinius prietaisus montuokite su plokščiais, lygiagrečiais, priešpriešiniais flanšais ir su tinkamomis tarpinėmis.
- Naudokite su matuojama terpe ir matuojamos terpės temperatūra leidžiamą naudoti tarpinę.
- Tarpinės neturi išlįsti į tekėjimo zoną, nes tuomet gali atsirasti prietaiso veikimo tikslumą veikiančių sūkurių.
- Vamzdžiai neturi veikti prietaiso neleistina jėga, negali būti ir neleistinų veikimo momentų.
- Kabelių varžtų uždarymo kaiščius nuimkite tik montuodami elektros kabelius.
- Žiūrėkite, kad būtų teisingai uždėta korpuso dangčio tarpinė. Kruopščiai uždarykite dangtį. Gerai priveržkite dangčio varžtus.
- Atskiros konstrukcijos matavimo keitiklį įdiekite kiek galima mažiau vibruojančioje vietoje.
- Matavimo keitiklio ir matavimo jutiklio neturi veikti tiesioginiai saulės spinduliai, jeigu reikia, pasirūpinkite apsauga nuo saulės.
- Montuojant matavimo keitiklį skirstomojoje spintoje, reikia užtikrinti pakankamą aušinimą.
- Atskiros konstrukcijos prietaisuose, kai matavimo tikslumas yra 0,2 proc., reikia užtikrinti teisingą matavimo jutiklio ir matavimo keitiklio priskyrimą. Suderinami prietaisai turi vienodus galinius skaičius, pvz., X001 ir Y001 arba X002 ir Y002, nurodytus specifikacijų lentelėje.

4.1.1 Atrėmimas, kai nominalinis vidinis skersmuo didesnis kaip DN 400

DĖMESIO – gali būti pažeistas prietaisas!

Netinkamai atrėmus gali būti įspaustas korpusas ir gali būti pažeistos jo viduje esančios magnetinės ritės.
Atramas atremti į korpuso briauną (žr. rodykles iliustracijoje).

Prietaisai, kurių nominaliniai vidiniai skersmenys yra didesni kaip DN 400 turi būti ant pakankamos laikomosios galios pamato su atrama.



Pav. 5: Atrėmimas, kai nominalinis plotis didesnis kaip DN 400

4.1.2 Tarpinių pasirinkimas

Montuodami tarpines laikykitės šių nuorodų:

Prietaisai su kietojo kaučiuko, minkštojo kaučiuko ir „Ceramic Carbide“ danga.

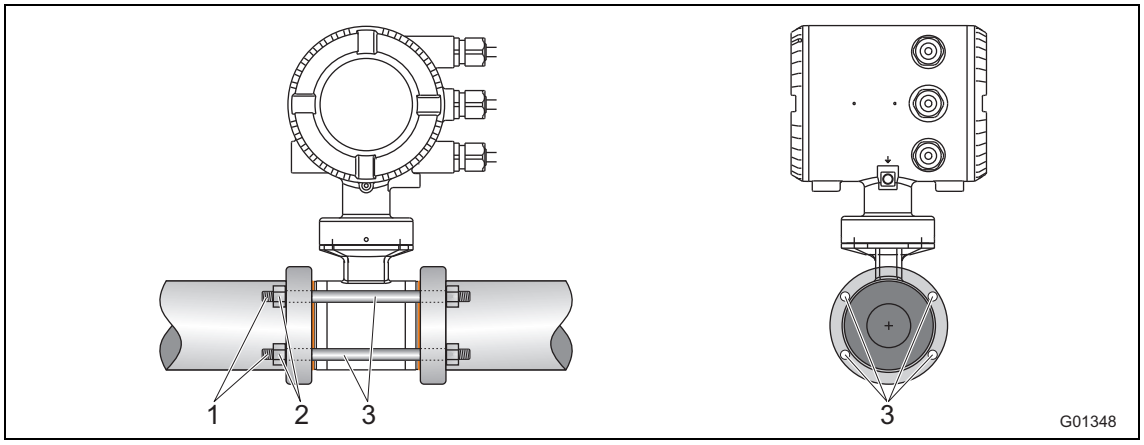
- Prietaisams su kietojo / minkštojo kaučiuko dangomis visuomet reikalingos papildomos tarpinės.
- ABB rekomenduoja naudot kaučiuko tarpines arba į kaučiuką panašias sandarinimo medžiagas.
- Rinkdamiesi tarpines įsitikinkite, kad nebuvo viršyti skyrelyje nurodyti priveržimo momentai.

Prietaisai su PTFE, PFA arba ETFE dangomis

- Prietaisams su PTFE, PFA arba ETFE dangomis paprastai nereikia papildomų tarpinių.

4.1.3 Prietaisai su tarpinio flanšo modeliu

Prietaisams su tarpinio flanšo modeliu, kaip priedą, ABB siūlo montavimo komplektą, kurį sudaro sraigtavaržčiai, veržlės, poveržlės ir centravimo įvorės.



6 pav.: Tarpinio flanšo montavimo komplektas

1 Sraigtavaržtis
2 Veržlė ir poveržlė
3 Centravimo įvorė

4.1.4 Matavimo vamzdžio montavimas

DĖMESIO – gali būti pažeistas prietaisas!

Flanšo ar proceso pajungimo tarpinėse neturi būti naudojamas grafitas, nes jį naudojant tam tikromis aplinkybėmis vidinėje matavimo vamzdžio pusėje susidaro elektrai laidus sluoksnis. Dėl dangos techninių ypatybių (PTFE danga) vamzdynuose reikėtų vengti vakuuminių smūgių. Dėl šių smūgių gali būti sugadintas prietaisas.

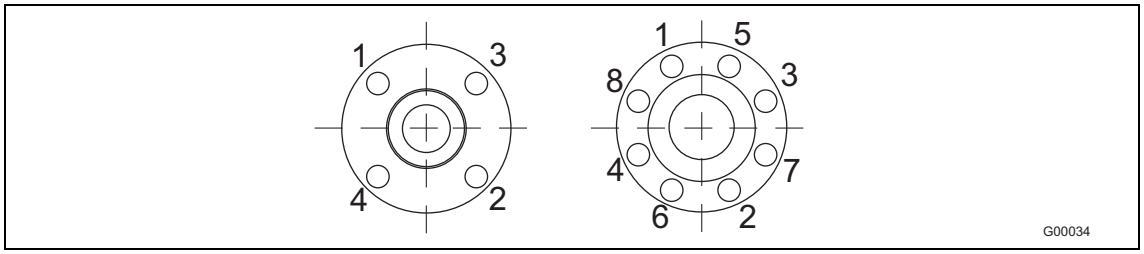
Laikantis montavimo sąlygų, prietaisas gali būti montuojamas bet kurioje vamzdyno vietoje.

1. Jeigu yra apsauginės plokštės, jos išmontuojamos matavimo vamzdžio kairėje ir dešinėje. Tai atliekant, reikia žiūrėti, kad nebūtų nupjauta ar pažeista flanšo danga (taip apsisaugant nuo galimo nesandarumo).
2. Matavimo vamzdį tarp vamzdyno vamzdžių įstatyti plokščiai lygiagrečiai ir centriškai.
3. Tarp flanšų įstatyti tarpines, atkreipti dėmesį į skyrelį .

SVARBU (NURODYMAS)

Kad matavimo rezultatai būtų optimalūs, reikia žiūrėti, jog matavimo tarpinės ir matavimo vamzdis būtų įstatyti centriškai.

4. Į išgręžtas kiaurymes pagal skyrelyje pateiktą informaciją įstatyti tinkamus varžtus.
5. Šiek tiek sutepti sriegius.
6. Veržles užveržti kryžmai, kaip parodyta žemiau pateiktoje iliustracijoje. Paisyti skyrelyje nurodytų užveržimo momentų!
   Pirmąkart sukant taikoma apie 50 proc., antrąkart – apie 80 proc. didžiausio leistino sukimo momento ir tik trečio sukimo metu taikomas didžiausias leistinas sukimo momentas. Negalima viršyti maksimalaus sukimo momento.



7 pav.

4.2 Duomenys apie sukimosi momentus

SVARBU (NURODYMAS)
Nurodyti sukimosi momentai tinka tik tokiems suteptiems sriegiams ir tik tokiems vamzdynams, kuriuose nėra tempimo įtempių.

„ProcessMaster“ flanšiniame modelyje ir „HygienicMaster“ flanšiniame / tarpinio flanšo modelyje

Nominalusis vidinis skersmuo [mm (Inch)]	Nominaliojo slėgio pakopa	Maksimalus priveržimo momentas [Nm]					
		Kietasis / minkštasis kaučiukas		PTFE, PFA, ETFE		Ceramic Carbide	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 3 ... 101) (1/10 ... 3/8“1))	PN40	–	–	12,43	12,43	–	–
	PN63/100	–	–	12,43	12,43	–	–
	CL150	–	–	12,98	12,98	–	–
	CL300	–	–	4,94	17,38	–	–
	JIS 10K	–	–	12,43	12,43	–	–
DN 15 (1/2“)	PN40	6,74	4,29	14,68	14,68	–	–
	PN63/100	13,19	11,2	22,75	22,75	–	–
	CL150	3,65	3,65	12,98	12,98	–	–
	CL300	4,94	3,86	4,94	17,38	–	–
	CL600	9,73	9,73	–	–	–	–
	JIS 10K	2,84	1,37	14,68	14,68	–	–
DN 20 (3/4“)	PN40	9,78	7,27	20,75	20,75	–	–
	PN63/100	24,57	20,42	42,15	42,15	–	–
	CL150	5,29	5,29	18,49	18,49	–	–
	CL300	9,77	9,77	33,28	33,28	–	–
	CL600	15,99	15,99	–	–	–	–
	JIS 10K	4,1	1,88	20,75	20,75	–	–
DN 25 (1“)	PN40	13,32	8,6	13,32	8,6	13,32	8,6
	PN63/100	32,09	31,42	53,85	53,85	53,85	53,85
	CL150	5,04	2,84	23,98	23,98	23,98	23,98
	CL300	17,31	16,42	65,98	38,91	65,98	38,91
	CL600	22,11	22,11	–	–	–	–
	JIS 10K	8,46	5,56	26,94	26,94	26,94	26,94
DN 32 (1 1/4“)	PN40	27,5	15,01	45,08	45,08	45,08	45,08
	PN63/100	42,85	41,45	74,19	70,07	74,19	70,07
	CL150	4,59	1,98	29,44	29,44	29,44	29,44
	CL300	25,61	14,22	45,52	45,52	45,52	45,52
	CL600	34,09	34,09	–	–	–	–
	JIS 10K	9,62	4,9	45,08	45,08	45,08	45,08
DN 40 (1 1/2“)	PN40	30,44	23,71	56,06	56,06	56,06	56,06
	PN63/100	62,04	51,45	97,08	97,08	97,08	97,08
	CL150	5,82	2,88	36,12	36,12	36,12	36,12
	CL300	33,3	18,41	73,99	73,99	73,99	73,99
	CL600	23,08	23,08	–	–	–	–
	JIS 10K	12,49	6,85	56,06	56,06	56,06	56,06
DN 50 (1 1/2“)	PN40	41,26	27,24	71,45	71,45	71,45	71,45
	PN63	71,62	60,09	109,9	112,6	109,9	112,6
	CL150	22,33	22,33	66,22	66,22	66,22	66,22
	CL300	17,4	22,33	38,46	38,46	38,46	38,46
	CL600	35,03	35,03	–	–	–	–
	JIS 10K	17,27	10,47	71,45	71,45	71,45	71,45

Tęsinys kitame puslapyje

1) Jungiamasis flanšas DIN EN1092-1 = DN10 (3/8“), jungiamasis flanšas ASME = DN15 (1/2“)
2) Flanšo medžiaga: plienas
3) Flanšo medžiaga: nerūdijantis plienas

Nominalusis vidinis skersmuo [mm (Inch)]	Nominaliojo slėgio pakopa	Maksimalus priveržimo momentas [Nm]					
		Kietasis / minkštasis kaučiukas		PTFE, PFA, ETFE		Ceramic Carbide	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 65 (2 1/2“)	PN16	14,94	8	37,02	39,1	37,02	39,1
	PN40	30,88	21,11	43,03	44,62	43,03	44,62
	PN63	57,89	51,5	81,66	75,72	81,66	75,72
	CL150	30,96	30,96	89,93	89,93	89,93	89,93
	CL300	38,38	27,04	61,21	61,21	61,21	61,21
	CL600	53,91	53,91	–	–	–	–
	JIS 10K	14,94	8	37,02	39,1	37,02	39,1
DN 80 (3“)	PN40	38,3	26,04	51,9	53,59	51,9	53,59
	PN63	63,15	55,22	64,47	80,57	64,47	80,57
	CL150	19,46	19,46	104,6	104,6	104,6	104,6
	CL300	75,54	26,91	75,54	75,54	75,54	75,54
	CL600	84,63	84,63	–	–	–	–
	JIS 10K	16,26	9,65	45,07	47,16	45,07	47,16
DN 100 (4“)	PN16	20,7	12,22	49,68	78,19	49,68	78,19
	PN40	67,77	47,12	78,24	78,19	78,24	78,19
	PN63	107,4	95,79	148,5	119,2	148,5	119,2
	CL150	17,41	7,82	76,2	76,2	76,2	76,2
	CL300	74,9	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6
	CL600	147,1	147,1	–	–	–	–
	JIS 10K	20,7	12,22	49,68	78,19	49,68	78,19
DN 125 (5“)	PN16	29,12	18,39	61,4	64,14	61,4	64,14
	PN40	108,5	75,81	123,7	109,6	123,7	109,6
	PN63	180,3	164,7	242,6	178,2	242,6	178,2
	CL150	24,96	11,05	98,05	98,05	98,05	98,05
	CL300	81,64	139,4	139,4	139,4	139,4	139,4
	CL600	244,1	244,1	–	–	–	–
DN 150 (6“)	PN16	46,99	23,7	81,23	85,08	81,23	85,08
	PN40	143,5	100,5	162,5	133,5	162,5	133,5
	PN63	288,7	269,3	371,3	243,4	371,3	243,4
	CL150	30,67	13,65	111,4	111,4	111,4	111,4
	CL300	101,4	58,4	123,6	123,6	123,6	123,6
	CL600	218,4	218,4	–	–	–	–
DN 200 (8“)	PN10	45,57	27,4	113	116,9	113	116,9
	PN16	49,38	33,82	70,42	73	70,42	73
	PN25	100,6	69,17	109,9	112,5	109,9	112,5
	PN40	196,6	144,4	208,6	136,8	208,6	136,8
	PN63	350,4	331,8	425,5	282,5	425,5	282,5
	CL150	49,84	23,98	158,1	158,1	158,1	158,1
	CL300	133,9	78,35	224,3	224,3	224,3	224,3
	CL600	391,8	391,8	–	–	–	–
DN 250 (10“)	PN10	23,54	27,31	86,06	89,17	86,06	89,17
	PN16	88,48	61,71	99,42	103,1	99,42	103,1
	PN25	137,4	117,6	166,5	133,9	166,5	133,9
	PN40	359,6	275,9	279,9	241	279,9	241
	CL150	55,18	27,31	146,1	148,3	146,1	148,3
	CL300	202,7	113,2	246,4	246,4	246,4	246,4

Tęsinys kitame puslapyje

2) Flanšo medžiaga: plienas
3) Flanšo medžiaga: nerūdijantis plienas

Nominalusis vidinis skersmuo [mm (Inch)]	Nominaliojo slėgio pakopa	Maksimalus priveržimo momentas [Nm]					
		Kietasis / minkštasis kaučiukas		PTFE, PFA, ETFE		Ceramic Carbide	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 300 (12“)	PN10	58,79	38,45	91,29	94,65	91,29	94,65
	PN16	122,4	85,64	113,9	114,8	113,9	114,8
	PN25	180,6	130,2	151,1	106,9	151,1	106,9
	PN40	233,4	237,4	254,6	252,7	254,6	252,7
	CL150	90,13	50,37	203,5	198	203,5	198
	CL300	333,3	216,4	421,7	259,1	421,7	259,1
DN 350 (14“)	PN10	69,62	47,56	72,49	75,22	72,49	75,22
	PN16	133,6	93,61	124,9	104,4	124,9	104,4
	PN25	282,3	204,3	226,9	167,9	226,9	167,9
	CL150	144,8	83,9	270,5	263	270,5	263
	CL300	424,1	252,7	463,9	259,4	463,9	259,4
DN 400 (16“)	PN10	108,2	75,61	120,1	113,9	120,1	113,9
	PN16	189	137,2	191,4	153,8	191,4	153,8
	PN25	399,4	366	404	246,7	404	246,7
	CL150	177,6	100	229,3	222,8	229,3	222,8
	CL300	539,5	318,8	635,8	328,1	635,8	328,1
DN 450 (18“)	CL150	218,6	120,5	267,3	192,3	267,3	192,3
	CL300	553,8	327,2	660,9	300	660,9	300
DN 500 (20“)	PN10	141,6	101,4	153,9	103,5	153,9	103,5
	PN16	319,7	245,4	312,1	224,8	312,1	224,8
	PN25	481,9	350,5	477,1	286	477,1	286
	CL150	212,5	116	237,3	230,4	237,3	230,4
	CL300	686,3	411,8	786,8	363,1	786,8	363,1
DN 600 (24“)	PN10	224,7	164,8	238,7	149,1	238,7	149,1
	PN16	515,1	399,9	496,7	365,3	496,7	365,3
	PN25	826,2	600,3	750,7	539,2	750,7	539,2
	CL150	356,6	202,8	451,6	305,8	451,6	305,8
	CL300	1188	719	1376	587,4	1376	587,4
DN 700 (28“)	PN10	267,7	204,9	teirautis	teirautis	267,7	204,9
	PN16	455,7	353,2	teirautis	teirautis	455,7	353,2
	PN25	905,9	709,2	teirautis	teirautis	905,9	709,2
	CL150	364,1	326,2	449,2	432,8	364,1	326,2
	CL300	1241	teirautis	teirautis	teirautis	1241	teirautis
DN 750 (30“)	CL150	423,8	380,9	493,3	442	423,8	380,9
	CL300	1886	teirautis	teirautis	teirautis	1886	teirautis
DN 800 (32“)	PN10	391,7	304,2	teirautis	teirautis	391,7	304,2
	PN16	646,4	511,8	teirautis	teirautis	646,4	511,8
	PN25	1358	1087	teirautis	teirautis	1358	1087
	CL150	410,8	380,9	493,3	380,9	410,8	380,9
	CL300	2187	teirautis	teirautis	teirautis	2187	teirautis
DN 900 (36“)	PN10	387,7	296,3	teirautis	teirautis	387,7	296,3
	PN16	680,8	537,3	teirautis	teirautis	680,8	537,3
	PN25	1399	1119	teirautis	teirautis	1399	1119
	CL150	336,2	394,6	511	458,5	336,2	394,6
	CL300	1972	teirautis	teirautis	teirautis	1972	teirautis

Tęsinys kitame puslapyje

2) Flanšo medžiaga: plienas
3) Flanšo medžiaga: nerūdijantis plienas

Nominalusis vidinis skersmuo [mm (Inch)]	Nominaliojo slėgio pakopa	Maksimalus priveržimo momentas [Nm]					
		Kietasis / minkštasis kaučiukas		PTFE, PFA, ETFE		Ceramic Carbide	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 1000 (40“)	PN10	541,3	419,2	teirautis	teirautis	541,3	419,2
	PN16	955,5	756,1	teirautis	teirautis	955,5	756,1
	PN25	2006	1612	teirautis	teirautis	2006	1612
	CL150	654,2	598,8	650,6	385,1	654,2	598,8
	CL300	2181	teirautis	teirautis	teirautis	2181	teirautis
DN 1100 (44“)	CL150	749,1	682,6	741,3	345,9	–	–
	CL300	2607	teirautis	teirautis	teirautis	–	–
DN 1200 (48“)	PN 6	363,5	teirautis	–	–	–	–
	PN10	705,9	teirautis	–	–	–	–
	PN16	1464	teirautis	–	–	–	–
	CL150	815,3	731,6	–	–	–	–
	CL300	3300	teirautis	–	–	–	–
DN 1350 (54“)	CL150	1036	983,7	–	–	–	–
	CL300	5624	teirautis	–	–	–	–
DN 1400 (56“)	PN 6	515	teirautis	–	–	–	–
	PN10	956,3	teirautis	–	–	–	–
	PN16	1558	teirautis	–	–	–	–
DN 1500 (60“)	CL150	1284	1166	–	–	–	–
	CL300	6139	teirautis	–	–	–	–
DN 1600 (64“)	PN 6	570,7	teirautis	–	–	–	–
	PN10	1215	teirautis	–	–	–	–
	PN16	2171	teirautis	–	–	–	–
DN 1800 (72“)	PN 6	708,2	teirautis	–	–	–	–
	PN10	1492	teirautis	–	–	–	–
	PN16	2398	teirautis	–	–	–	–
DN 2000 (80“)	PN 6	857,9	teirautis	–	–	–	–
	PN10	1840	teirautis	–	–	–	–
	PN16	2860	teirautis	–	–	–	–

Tęsinys kitame puslapyje

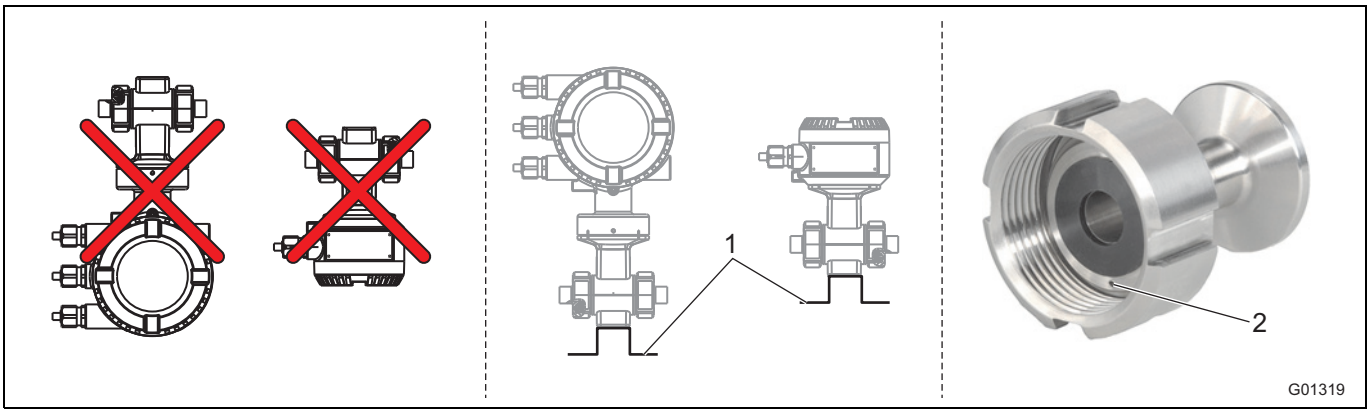
2) Flanšo medžiaga: plienas
3) Flanšo medžiaga: nerūdijantis plienas

Kintančios proceso jungtys („HygienicMaster“)

Nominalusis vid.skersm.		Maks. priveržimo momentas
[mm]	[inch]	[Nm]
DN 1 ... 2	1/25 ... 3/32“	PVC / POM: 0,2 žalvaris / 1.4571: 3
DN 3 ... 10	3/8“	8
DN 15	1/2“	10
DN 20	3/4“	21
DN 25	1	31
DN 32	1 1/4“	60
DN 40	1 1/2“	80
DN 50	2	5
DN 65	2 1/2“	5
DN 80	3	15
DN 100	4	14

4.3 Nuorodos dėl 3A atitikties

SVARBU (NURODYMAS)
Jei prie prietaiso montuojamos koncentrinės sumažinimo detalės, jį reikia įrengti vertikaliai.



8 pav.

1 Tvirtinimo kampas

2 Nuotėkio kiaurymė

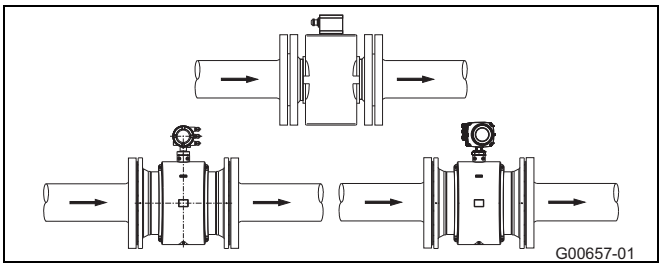
Reikia atsižvelgti į šiuos punktus:

- Prietaiso su prijungimo dėžute arba matavimo keitiklio korpusu nemontuokite nukreipto vertikaliai žemyn.
- Pasirinktis „Tvirtinimo kampas“ nereikalinga
- Užtikrinkite, kad proceso jungties nuotėkio kiaurymė būtų žemiausiame įmontuoto prietaiso taške.
- 3A standartą atitinka tik tie prietaisai, kurių matavimo keitiklis yra dvikameriame korpuse.

4.4 Įstatymo sąlygos

4.4.1 Tekėjimo kryptis

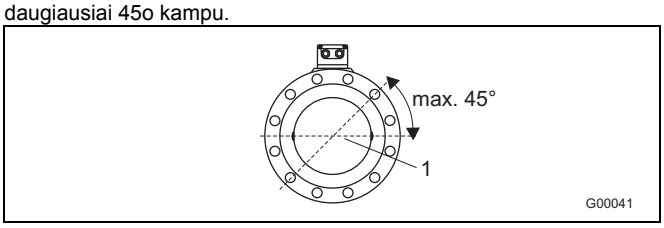
Prietaisas registruoja debitą ir viena, ir kita kryptimi. Gamykloje jis būna nustatytas registruoti tėkmę į priekį, kaip parodyta Pav. 9.



Pav. 9

4.4.2 Elektrodo ašis

Elektrodo ašis (1) turi būti kiek įmanoma horizontalesnė arba pasukta daugiausiai 45o kampu.



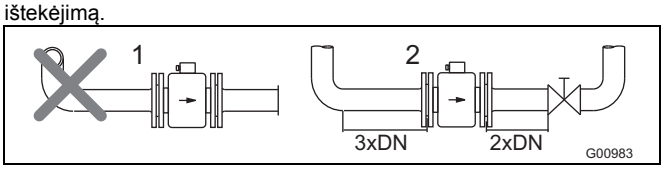
Pav. 10

4.4.3 Įtekėjimo ir ištekėjimo atkarpa

Jei sūkuriai nesiekia matavimo zonos, pvz., už kolektoriaus (1), prie bei liestinės angos, prie pusiau atidarytos sklendės prieš matavimo jutiklį, matavimo principas nepriklauso nuo srauto profilio.
Šiais atvejais reikia imtis priemonių normalizuoti srauto profilį.

- Nemontuokite armatūrų, alkūnių, vožtuvų ir pan. tiesiogiai prieš pat matavimo jutiklį (1).
- Sklendės turi būti sumontuotos taip, kad sklendės lapas neįlįstų į matavimo jutiklį.
- Vožtuvai ir kitokie uždarymo organai turi būti sumontuoti ištekėjimo atkarpoje (2).

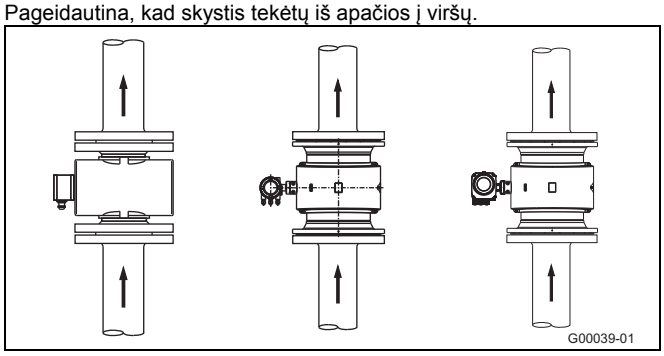
Patirtis rodo, kad dažniausiai užtenka tiesios 3 x DN įtekėjimo atkarpos ir tiesios 2 x DN ištekėjimo atkarpos (DN = jutiklio nominalus skersmuo Pav. 11).
Prie tikrinimo stovo pagal EN 29104 / ISO 9104 reikia užtikrinti standartines sąlygas, t. y. 10 x DN tiesų įtekėjimą ir 5 x DN tiesų ištekėjimą.



Pav. 11

4.4.4 Vertikalūs vamzdynai

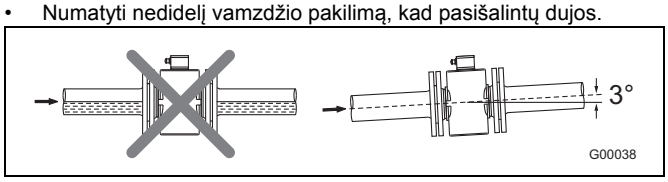
Vertikali instaliacija atliekama matuojant abrazyvines medžiagas. Pageidautina, kad skystis tekėtų iš apačios į viršų.



12 pav.

4.4.5 Horizontalūs vamzdžiai

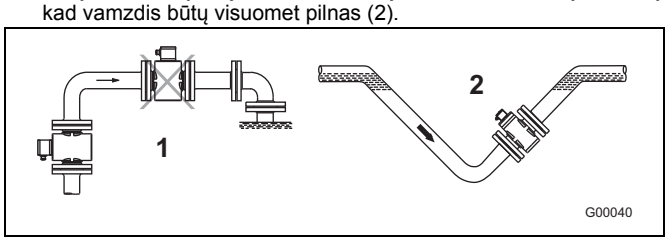
- Matavimo vamzdis visuomet turi būti pilnas.
- Numatyti nedidelį vamzdžio pakilimą, kad pasišalintų dujos.



Pav. 13

4.4.6 Laisvas įtekėjimas arba ištekėjimas

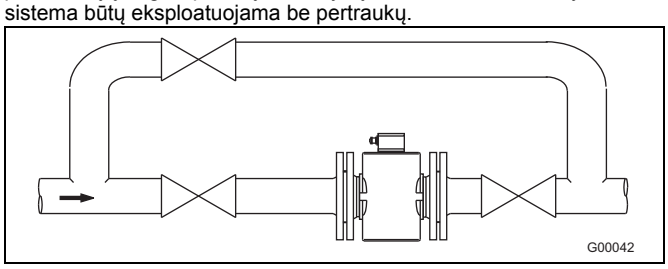
- Kai yra laisvas ištekėjimas, matavimo prietaiso negalima montuoti aukščiausiame vamzdžio taške arba toje jo pusėje, kur yra nutekėjimas, nes tuomet būna tuščioji matavimo vamzdžio eiga, gali atsirasti oro pūslių (1).
- Kai yra laisvas įtekėjimas arba ištekėjimas būtina numatyti diukerį, kad vamzdis būtų visuomet pilnas (2).



Pav. 14

4.4.7 Labai nešvarios matavimo medžiagos

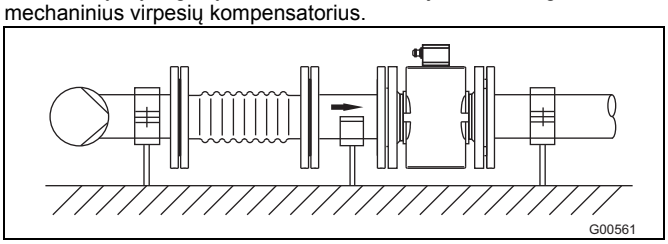
Jei matavimo medžiagos labai nešvarios, rekomenduojama pagal paveikslėlį įrengti aplinkinį vamzdyną, kad mechaninio valymo metu sistema būtų eksploatuojama be pertraukų.



15 pav.

4.4.8 Montavimas netoli siurblių

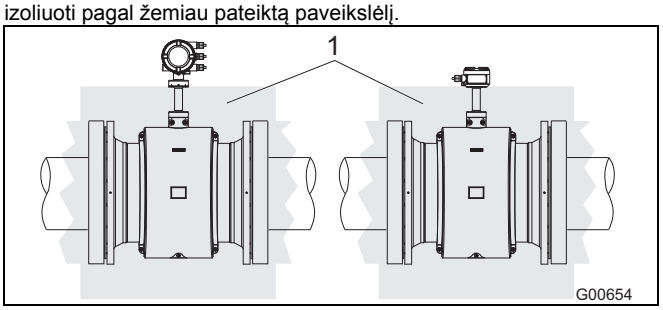
Jeigu matavimo jutikliai bus instaliuojami netoli siurblių ar kitų vibraciją sukeliančių įrenginių, tuomet instaliuojant tikslinga naudoti mechaninius virpesių kompensatorius.



16 pav.

4.4.9 Aukštos temperatūros konstrukcijos įmontavimas

Aukštos temperatūros konstrukcijoje jutiklio dalį galima visiškai termiškai izoliuoti. Įmontavus prietaisą, vamzdyną ir jutiklį reikia izoliuoti pagal žemiau pateiktą paveikslėlį.



Pav. 17

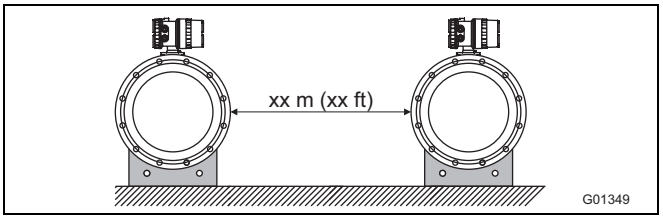
1 Izoliacija

4.4.10 Prietaisai su išplėstinėmis diagnostikos funkcijomis

Prietaisams su išplėstinėmis diagnostikos funkcijomis galioja tam tikri montavimo reikalavimai.
Daugiau informacijos rasite skyrelyje „Bendroji informacija“.

4.4.11 Mažiausias atstumas

Norint išvengti abipusės prietaisų sąveikos, mažiausias atstumas tarp prietaisų turi būti 0,7 m (2.3 ft).

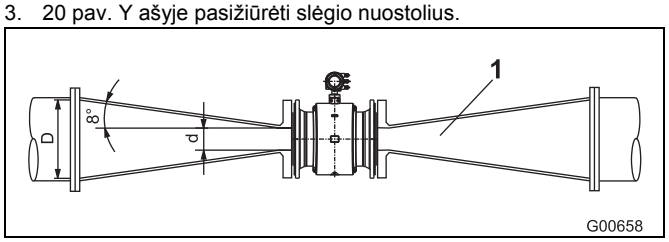


18 pav.

4.4.12 Montavimas didesnio nominaliojo vidinio skersmens vamzdyne

Susidarančių slėgio nuostolių nustatymas, naudojant tarpines detales (1):

1. Nustatyti skersmens santykį d/D.
2. Pagal debito nomogramą (20 pav.) nustatyti tekėjimo greitį.
3. 20 pav. Y ašyje pasižiūrėti slėgio nuostolius.

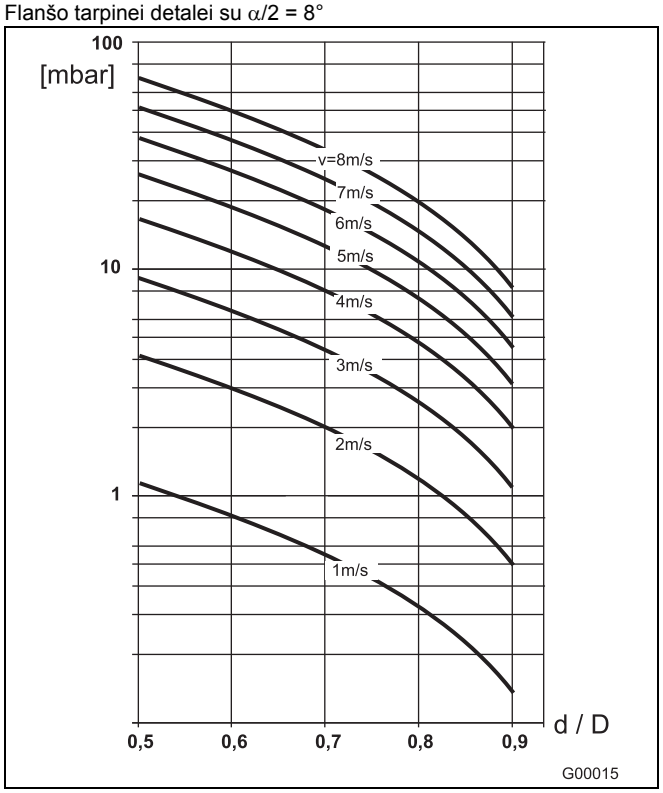


19 pav.

1	Flanšo tarpinė detalė	Δp	Slėgio nuostoliai [mbar]
d	Srauto matuoklio vidinis skersmuo	D	Vamzdyno vidinis skersmuo
V	Tekėjimo greitis [m/s]		

Slėgio nuostolių apskaičiavimo nomograma

Flanšo tarpinei detalei su $\alpha/2 = 8°$



20 pav.

4.5 Įžeminimas

4.5.1 Bendro pobūdžio informacija apie įžeminimą

Įžeminant dėmesys kreipiamas štai į ką:

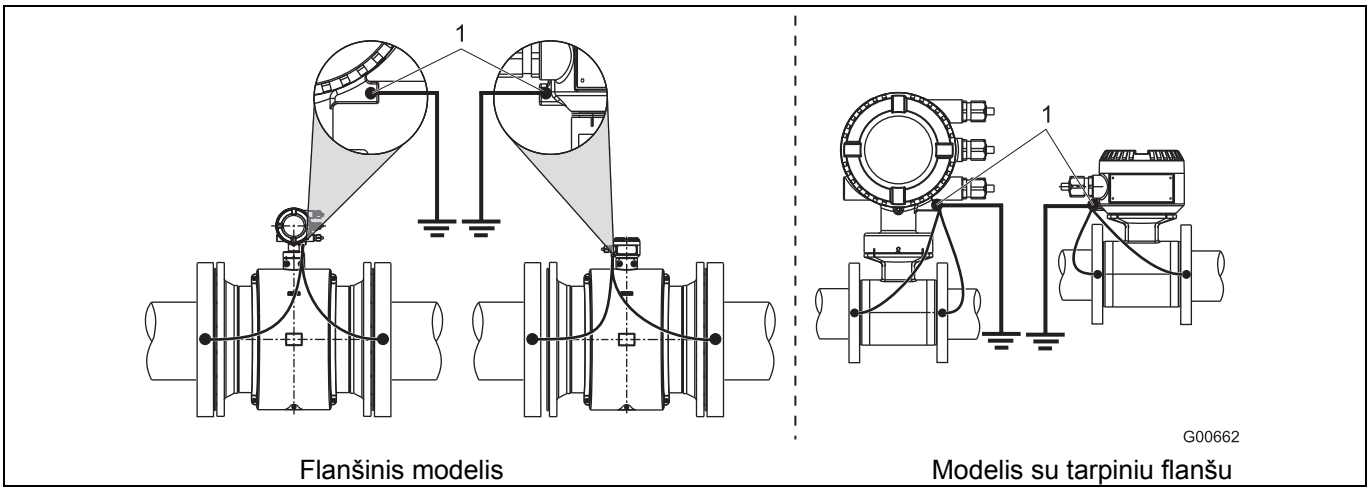
- Kai vamzdžiai yra iš plastiko arba iš vidaus padengti izoliacine danga, tuomet įžeminimui naudojamas įžeminimo diskas arba įžeminimo elektrodai.
- Jeigu reiškiasi svetimų trikdžių įtampa, tuomet vienas įžeminimo diskas įstatomas prieš matavimo jutiklį, o kitas – už jo.
- Dėl matavimo technikos ypatybių darbinės žemės potencialas turėtų atitikti vamzdžio potencialą.
- Papildomai įžeminti per prijungimo gnybtus nereikia.

SVARBU (NURODYMAS)

Jeigu matavimo jutiklis įstatomas į plastiko vamzdžius, fajanso, keramikos vamzdžius arba į vamzdžius su izoliacine vidine danga (pvz., rūdijančiose terpėse, rūgštyse ar šarmuose), tuomet specifiniais atvejais per įžeminimo elektrodą gali pradėti tekėti išlyginamosios srovės. Dėl to per ilgą laiką matavimo jutiklis gali būti sugadintas, kadangi įžeminimo elektrodas išmontuojamas elektrocheminiu būdu. Šiais atvejais įžeminimui turi būti naudojami įžeminimo diskai. Tam prieš ir už prietaiso reikia sumontuoti po įžeminimo diską.

4.5.2 Metalinis vamzdis su standžiais flanšais

Pagal paveikslėlį sujungti matavimo jutiklio įžeminimo jungtį (1), vamzdyno flanšus ir tinkamą įžeminimo tašką su variniu laidu (mažiausiai 2,5 mm² (14 AWG)).



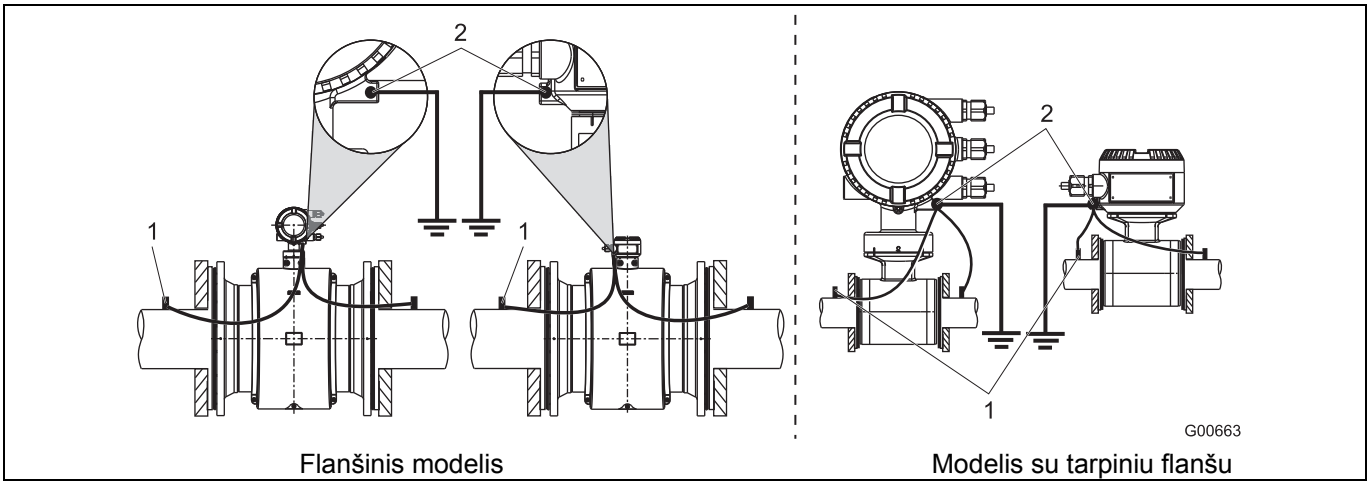
21 pav.: Metalinis vamzdis, be dangos (pavyzdys)

SVARBU (NURODYMAS)

- Įžeminimas pavaizduotas pagal dvikamerio matavimo keitiklio korpuso pavyzdį. Matavimo keitiklius su vienkameriu korpusu reikia įžeminti analogiškai.

4.5.3 Metalinis vamzdis su palaidais flanšais

1. Srieginį varžtą M6 (1) privirinti prie vamzdyno pagal paveikslėlį įžeminti.
2. Pagal paveikslėlį sujungti matavimo jutiklio įžeminimo jungtį (2) ir tinkamą įžeminimo tašką su variniu laidu (mažiausiai 2,5 mm² (14 AWG)).



22 pav.: Metalinis vamzdis, be dangos (pavyzdys)

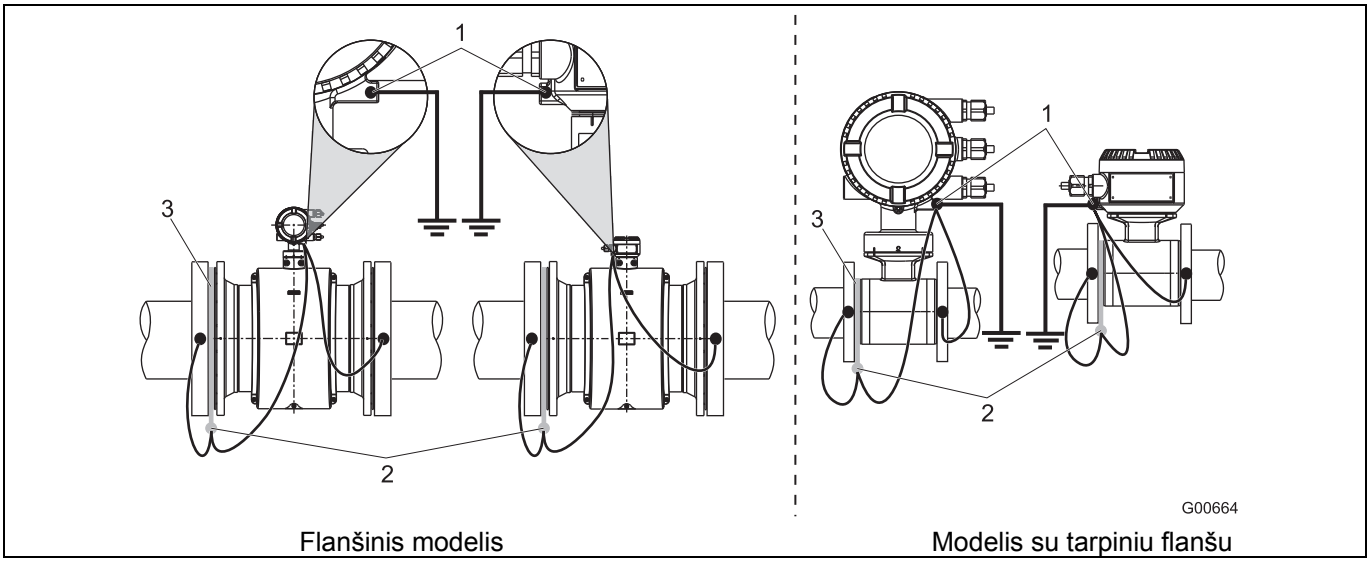
SVARBU (NURODYMAS)

- Įžeminimas pavaizduotas pagal dvikamerio matavimo keitiklio korpuso pavyzdį. Matavimo keitiklius su vienkameriu korpusu reikia įžeminti analogiškai.

4.5.4 Plastikiniai, nemetaliniai vamzdžiai arba vamzdžiai su izoliaciniu vidiniu sluoksniu

Plastikiniuose vamzdynuose arba vamzdynuose su izoliuojančia danga matavimo medžiaga įžeminama per įžeminimo diską, kaip pavaizduota žemiau esančiame paveikslėlyje, arba per įžeminimo elektrodus, kurie turi būti įmontuoti prietaise (pasirinktis). Jei naudojami įžeminimo elektrodai, tada nereikia įžeminimo disko.

1. Matavimo jutiklį su įžeminimo disku (3) įmontuoti į vamzdyną.
2. Įžeminimo disko (3) išorinį išvadą (2) ir matavimo jutiklio įžeminimo jungtį (1) sujungti su įžeminimo juosta.
3. Variniu laidu (mažiausiai 2,5 mm² (14 AWG)) sujungti įžeminimo jungtį (1) ir tinkamą įžeminimo tašką.



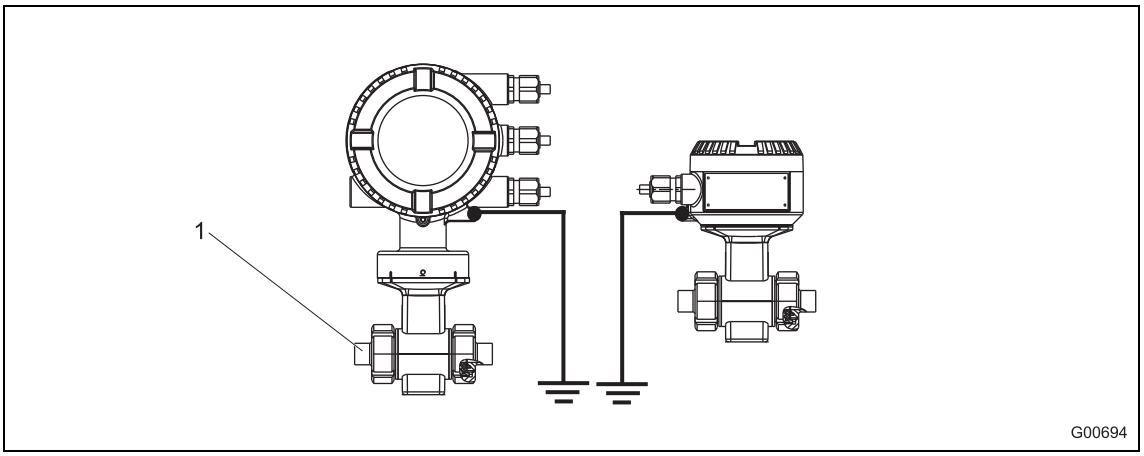
23 pav.: Plastikiniai, nemetaliniai vamzdžiai arba vamzdžiai su izoliacinėmis dangomis

SVARBU (NURODYMAS)

- Įžeminimas pavaizduotas pagal dvikamerio matavimo keitiklio korpuso pavyzdį. Matavimo keitiklius su vienkameriu korpusu reikia įžeminti analogiškai.

4.5.5 „HygienicMaster“ tipo matavimo jutiklis

Įžeminama, kaip pavaizduota paveikslėlyje. Matavimo medžiaga yra įžeminta per adapterį (1), taigi papildomai įžeminti nereikia.



Pav. 24

4.5.6 Prietaisų su apsauginėmis plokštelėmis įžeminimas

Apsauginiai diskai skirti matavimo vamzdžio vidaus briaunoms apsaugoti, pvz., viduje cirkuliuojančiam skysčiui būdingas abrazyvinis poveikis. Be to, jie atlieka ir įžeminimo diskų funkciją.

- Jeigu vamzdynas padengtas plastiku ar izoliacine medžiaga, tuomet apsauginis diskas prijungiamas kaip įžeminimo diskas.

4.5.7 Įžeminimas panaudojant laidų pTFE įžeminimo diską

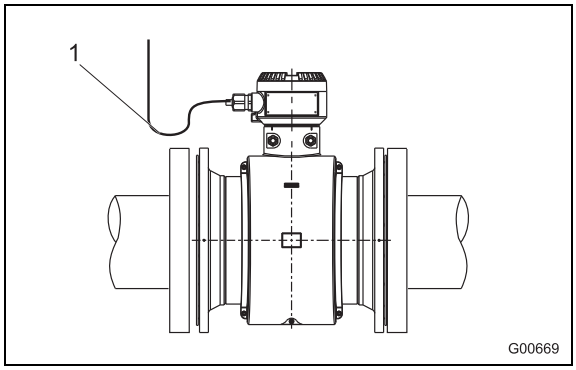
Nominalinio vidaus skersmens diapazone DN 10 ... 250 pasirinktinai galima naudoti ir įžeminimo diskus iš laidaus PTFE. Jie montuojami kaip ir įprastiniai įžeminimo diskai.

5 Elektros srovės pajungimas

5.1 Signalinio ir solenoidinio kabelio tiesimas

Klojant kabelį, dėmesį atkreipti štai į ką:

- Lygiagrečiai signalų laidams (violetiniam ir mėlynam) tiesiamas magnetinių ričių kabelis (raudonai rudas), taigi tarp matavimo jutiklio ir matavimo keitiklio turi būti tik vienas kabelis. Kabelis neturi eiti pro atšakų dėžutes ar gnybtų kaladėles.
- Signalų kabeliu teka tik kelių milivoltų įtampos signalas, todėl reikia, kad šis kabelis būtų kiek įmanoma trumpesnis. Maksimalus signalų kabelio ilgis be priešstiprintuvio yra 50 m (164 ft), o su priešstiprintuviu – 200 m (656 ft).
- Žiūrėti, kad kabelis nebūtų klojamas netoli didesnių elektros mašinų ir įjungiamų elementų, galinčių sukelti trikdančius laukus, įjungimo impulsus ir indukciją. Jeigu tai neįmanoma, tuomet signalų ir magnetinės ritės kabelį pakloti metaliniame vamzdyje, o pastarąjį prijungti prie įrenginio įžeminimo.
- Laidus kloti ekranuotus ir uždėti ant darbinio įžeminimo potencialo.
- Kabelio apsaugai nuo magnetinių trukdžių jis turi išorinį ekraną. Ji reikia prijungti prie SE gnybto.
- Plieninę akstį taip pat reikia prijungti prie SE gnybto.
- Tiesiant negalima pažeisti kabelio apvalkalo.
- Instaliuojant žiūrėti, kad kabelis būtų paklotas su vandens maišu (1). Vertikaliai klojant kabelio priveržimo varžtai turi būti nukreipti žemyn.



25 pav.

5.2 Dvikamerio korpuso matavimo keitiklių signalinio ir solenoidinio kabelio paruošimas

5.2.1 Kabelis su dalies Nr. D173D027U01

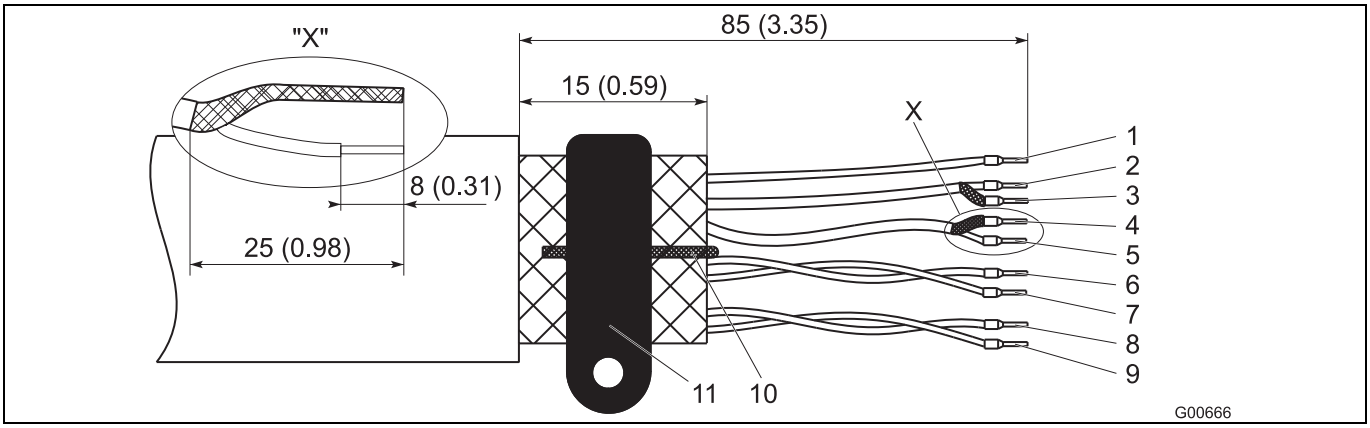
Abu kabelius reikia surinkti kaip pavaizduota.

SVARBU (NURODYMAS)

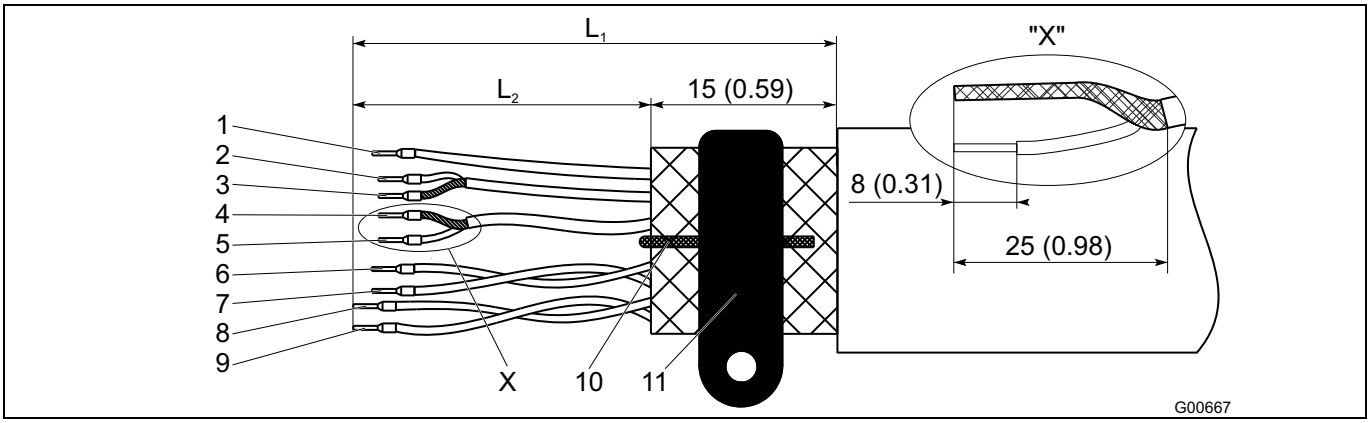
Naudoti gyslų galų movas!

- 0,75 mm^2 gyslų galų movos (AWG 19) ekranams (1S, 2S)
- 0,5 mm^2 gyslų galų movos (AWG 20), visoms kitoms gysloms

Ekranai neturi liestis vienas prie kito, nes priešingu atveju įvyks signalo trumpasis jungimas.



26 pav.: Matavimo jutiklio pusė, matmenys mm (inch)



27 pav.: Matavimo keitiklio pusė, matmenys mm (inch)

L_1 maksimalus neizoliuotasis ilgis = 105 (4,10)

1	Matavimo potencialas 3, žalias	L2 = 70 (2,76)	7	Duomenų laidas D1, oranžinis	L2 = 70 (2,76)
2	Signalų laidas E1, violetinis	L2 = 60 (2,36)	8	Magnetinė ritė M2, raudona	L2 = 90 (3,54)
3	Ekranas 1S	L2 = 60 (2,36)	9	Magnetinė ritė M1, ruda	L2 = 90 (3,54)
4	Ekranas 2S	L2 = 60 (2,36)	10	Įžeminimo akstis, plieninė	
5	Signalų laidas E2, mėlynas	L2 = 60 (2,36)	11	SE gnybtas	
6	Duomenų laidas D2, geltonas	L2 = 70 (2,76)			

5.2.2 Kabelis su dalies Nr. D173D031U01

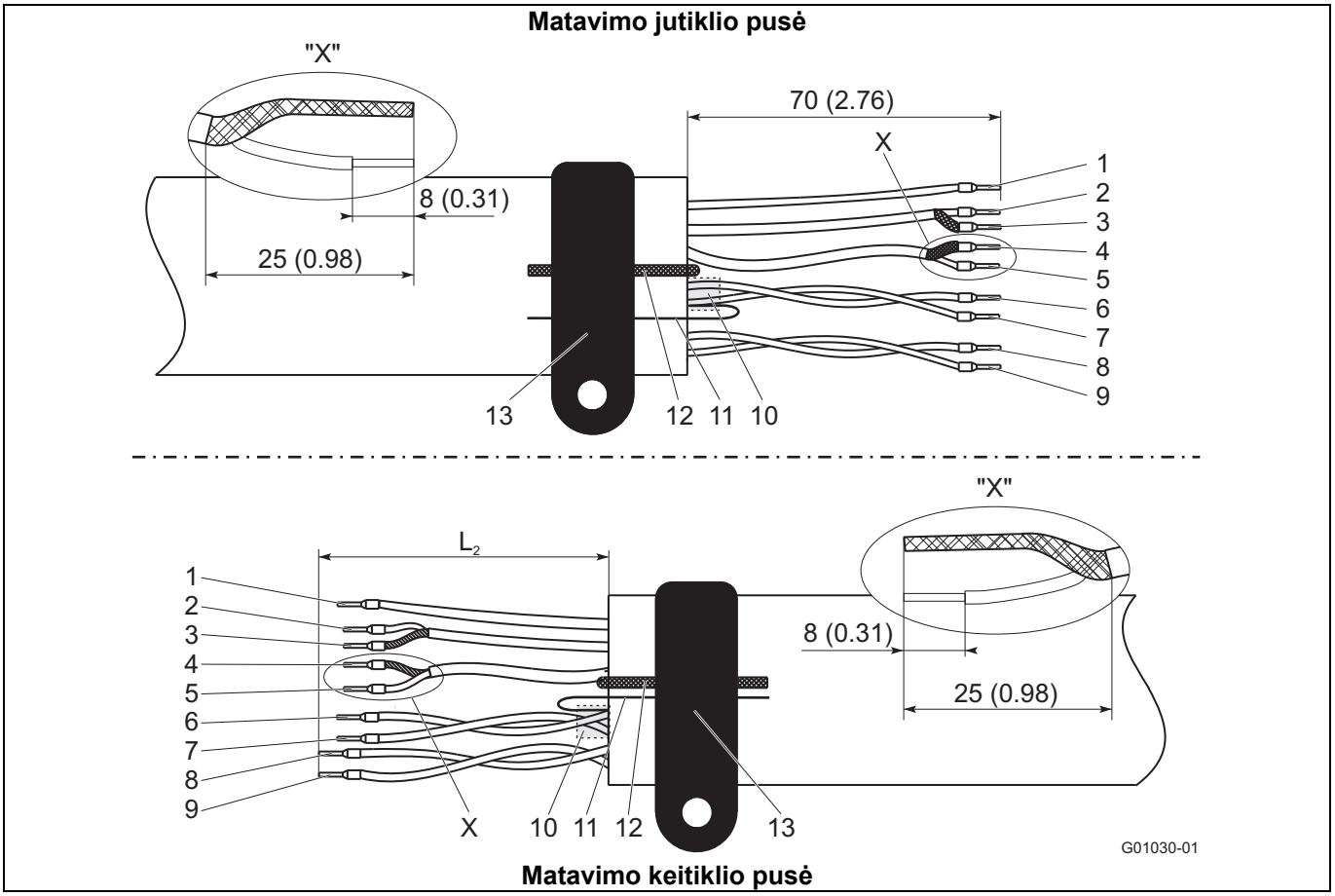
Abu kabelius reikia surinkti kaip pavaizduota.

SVARBU (NURODYMAS)

Naudoti gyslų galų movas!

- 0,75 mm^2 gyslų galų movos (AWG 19) ekranams (1S, 2S)
- 0,5 mm^2 gyslų galų movos (AWG 20), visoms kitoms gysloms

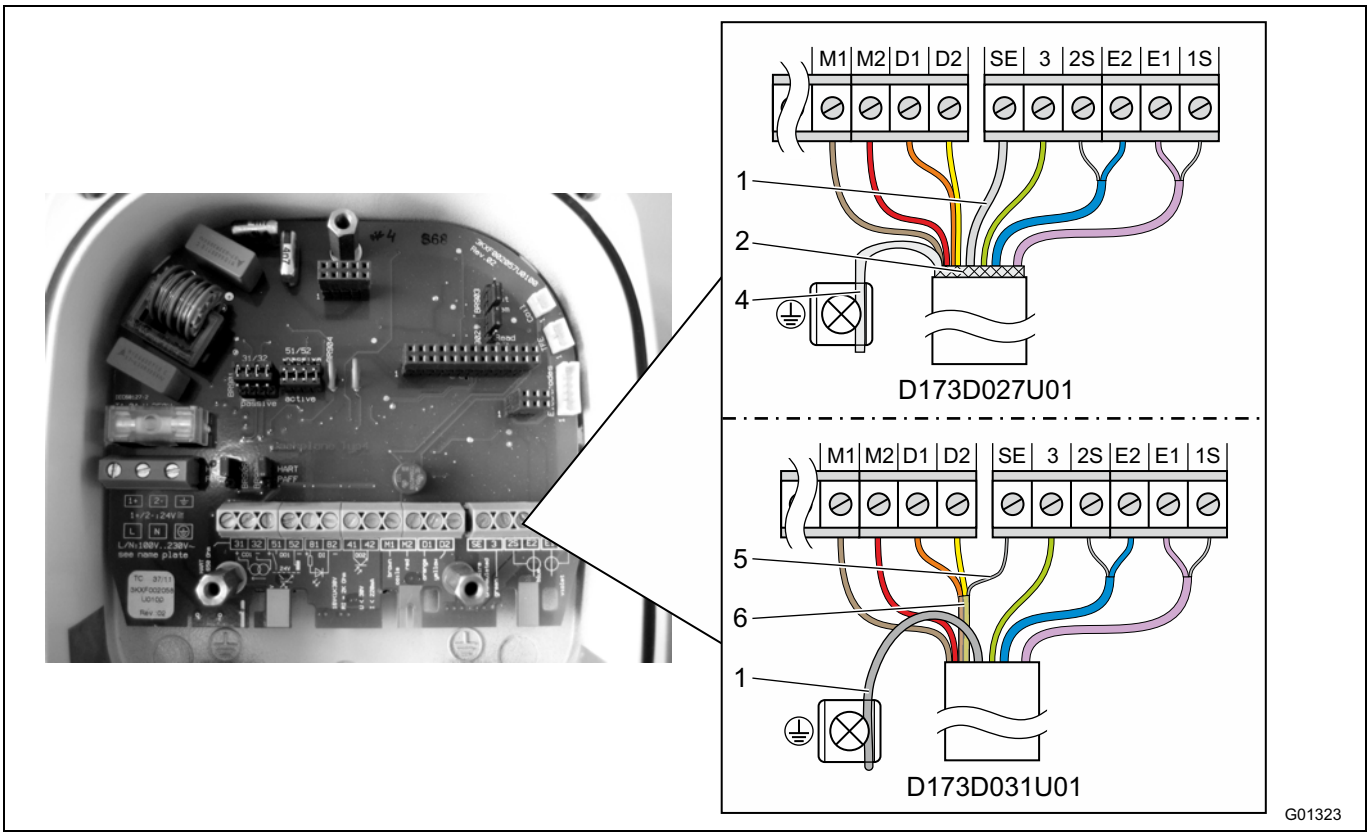
Ekranai neturi liestis vienas prie kito, nes priešingu atveju įvyks signalo trumpasis jungimas.



28 pav.: Matavimo jutiklio pusė, matmenys mm (inch)

1	Matavimo potencialas 3, žalias	L2 = 70 (2,76)	8	Magnetinė ritė M2, raudona	L2 = 90 (3,54)
2	Signalų laidas E1, violetinis	L2 = 60 (2,36)	9	Magnetinė ritė M1, ruda	L2 = 90 (3,54)
3	Ekranas 1S	L2 = 60 (2,36)	10	Plėvelinis ekranas (D1, D2)	
4	Ekranas 2S	L2 = 60 (2,36)	11	Plėvelinio ekrano pridėtinis laidas (D1, D2)	
5	Signalų laidas E2, mėlynas	L2 = 60 (2,36)	12	Įžeminimo akstis, plieninė	
6	Duomenų laidas D2, geltonas	L2 = 70 (2,76)	13	SE gnybtas	
7	Duomenų laidas D1, oranžinis	L2 = 70 (2,76)			

5.3 Vienkamerio korpuso matavimo keitiklių signalinio ir solenoidinio kabelio paruošimas



29 pav.: Matavimo keitiklio pusė, matmenys mm (inch)

1 Lankstusis įžeminimo laidas
2 Ekranavimo apypinas (tik D173D027U01)
4 Susuktas ekranavimo apypinas (tik D173D027U01)
5 D1, D2 plėvelinio ekrano pridėtinis laidas (tik D173D031U01)
6 D1, D2 plėvelinis ekranas (tik D173D031U01)

Gnybtas	Aprašymas, gyslos spalva	Ilgis, mm (inch)
M1	Elektromagnetinė ritė, ruda	70 (2,76)
M2	Elektromagnetinė ritė, raudona	70 (2,76)
D1	Duomenų laidas, oranžinis	70 (2,76)
D2	Duomenų laidas, geltonas	70 (2,76)
SS	Ekranas	-
3	Matavimo potencialas, žalias	70 (2,76)
2S	E2 ekranas	60 (2,36)
E2	Signalinis laidas, mėlynas	60 (2,36)
E1	Signalinis laidas, violetinis	60 (2,36)
1S	E1 ekranas	60 (2,36)

SVARBU (NURODYMAS)

- Naudoti gyslų galų movas!
  - 0,75 mm^2 gyslų galų movos (AWG 19) ekranams (1S, 2S)
  - 0,5 mm^2 gyslų galų movos (AWG 20), visoms kitoms gysloms
- Ekranai neturi liestis vienas prie kito, nes priešingu atveju įvyks signalo trumpasis jungimas.

Matavimo keitiklio pusės kabelio galą paruoškite kaip pavaizduota 29

5.3.1 Kabelis su dalies Nr. D173D027U01

- Susukite kabelio ekranavimo apypiną ir prijunkite prie įžeminimo gnybto.
- Kabelio lankstųjį įžeminimo laidą prijunkite prie rinklės SE gnybto.
- Visas kitas gyslas prijunkite kaip pavaizduota 29

5.3.2 Kabelis su dalies Nr. D173D031U01

- Kabelio lankstųjį įžeminimo laidą kartu su D1, D2 plėvelinio ekrano pridėtiniu laidu prijunkite prie rinklės SE gnybto.
- Matavimo jutiklį naudojant įrenginiuose su katodine apsauga nuo korozijos (KKS). Kabelio lankstųjį įžeminimo laidą kartu su D1, D2 plėvelinio ekrano pridėtiniu laidu prijunkite prie rinklės SE gnybto.
- Visas kitas gyslas prijunkite kaip pavaizduota 29

5.4 Matavimo keitiklio prijungimas

SVARBU (NURODYMAS)

Matavimo sistemoms, kurios naudojamos potencialiai sprogioje aplinkoje, pridedamas papildomas dokumentas su sprogios aplinkos saugos nuorodomis. Čia pateiktų nuostatų ir duomenų reikia visada nuosekliai laikytis.!

5.4.1 Energijos tiekimo prijungimas

Matavimo keitiklio parametrų lentelėje nurodyta prijungimo įtampa ir srovės sąnaudos.

Energijos tiekimo linijoje matavimo keitikliui reikia sumontuoti apsauginį laido jungiklį su maks. **16 A** nominalia srove.

Energijos tiekimo laido skersmuo ir pasirinktas apsauginis laido jungiklis turi atitikti VDE 0100 normas ir būti pritaikytas pagal srauto matavimo sistemos maitinimo galingumą. Laidai turi atitikti IEC 227 arba IEC 245.

Apsauginio laido jungiklio negalima montuoti prie matavimo keitiklio ir pažymėti kaip priklausančio prietaisui.

Energijos tiekimo šaltinis prijungiamas pagal parametrų lentelės duomenis prie gnybtų L (fazė), N (nulis) arba 1+, 2- ir PE.

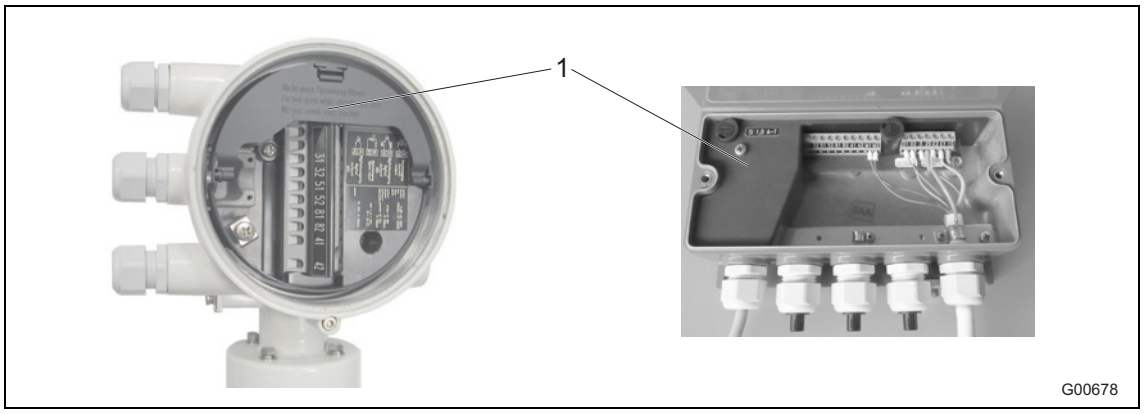
Matavimo keitiklį ir matavimo jutiklį reikia prijungti prie funkcinio įžeminimo.

Svarbu (nurodymas)

- reikia laikyti pagalbinės elektros energijos tiekimo ribinių verčių pagal duomenų lapo ir naudojimo instrukcijos duomenų.
- Ilgų kabelių ir mažų laidų skerspjūviu atveju reikia atkreipti dėmesį į įtampos kritimą. Prietaiso gnybtuose esanti įtampa negali būti mažesnė nei reikalinga minimali vertė.
- Pagal sujungimo schemą prijungti elektrą.

5.4.2 Matavimo keitiklis dvikameriame korpuse

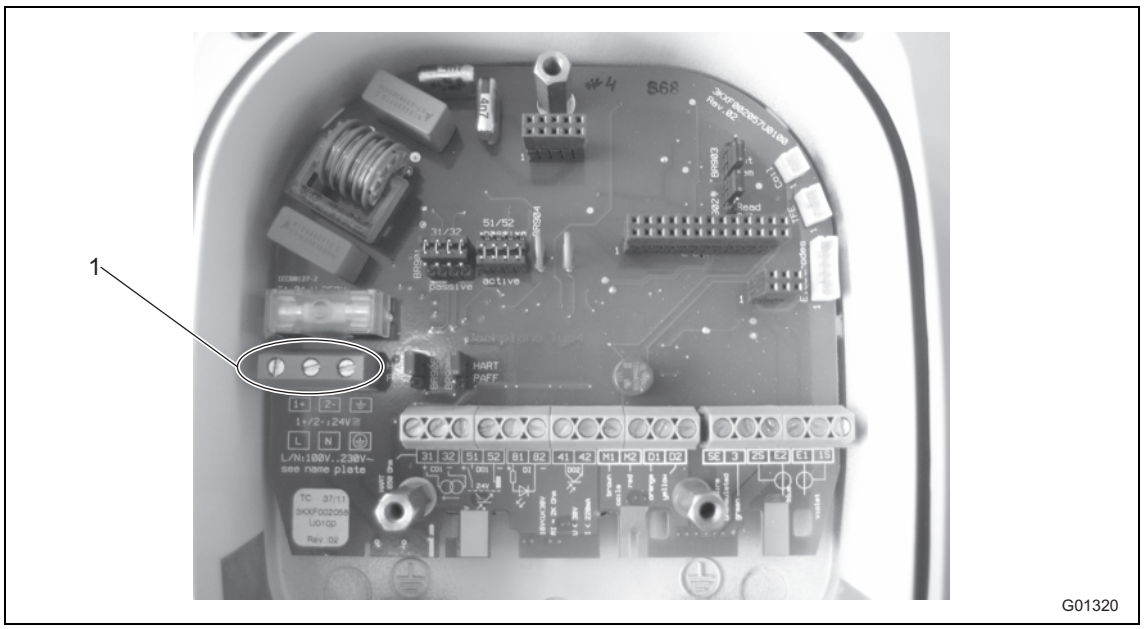
Energijos tiekimo šaltinio jungiamieji gnybtai yra už gnybtų dangtelio (1).



30 pav.

1 Gnybtų dangtelis

5.4.3 Matavimo keitiklis vienkameriame korpuse



31 pav.

1 Prijungimo gnybtai (energijos tiekimas)

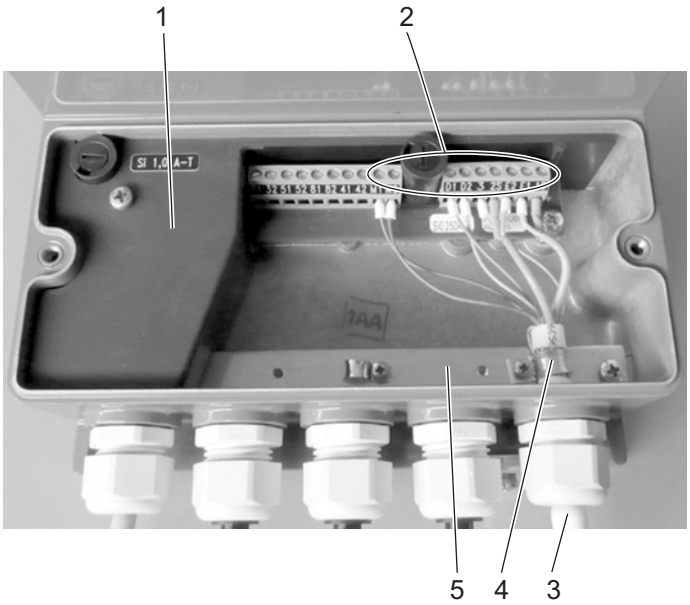
5.4.4 Signalinio kabelio bei magnetinės ritės kabelio pajungimas

Išorinis signalinio ir solenoidinio kabelio ekranas su sąvarža (4) (iš pridedamo maišelio įvado kameroje) uždedamas ant renkamosios šynos (tik esant dvikameriam matavimo keitiklio korpusui).

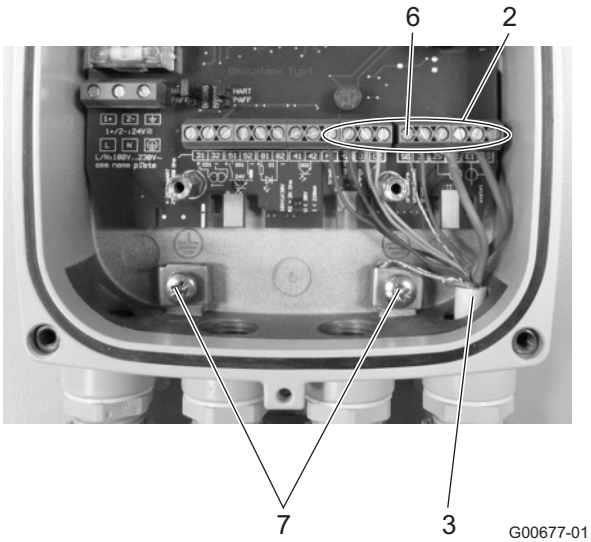
Esant vienkameriam matavimo keitiklio korpusui, išorinis signalinio ir solenoidinio kabelio ekranas prijungiamas prie atitinkamo signalinio ir solenoidinio kabelio prijungimo gnybto.

Signalinių gyslų ekranai funkcionuoja kaip „Driven Shield“ matavimo signalų perdavimui.

Pagal sujungimų schemą kabelis prijungiamas prie matavimo jutiklio ir matavimo keitiklio.



Dvikameris matavimo keitiklio korpusas



Vienkameris matavimo keitiklio korpusas

32 pav.

1 Gnybtų dangtelis
2 Signalinio ir solenoidinio kabelio prijungimo gnybtai
3 Signalinis ir solenoidinis kabelis
4 Sąvarža
5 Renkamoji šyna (SE)
6 Signalinio ir solenoidinio kabelio ekrano prijungimo gnybtas SE
7 Kabelių ekranų prijungimo gnybtai

SVARBU (NURODYMAS)

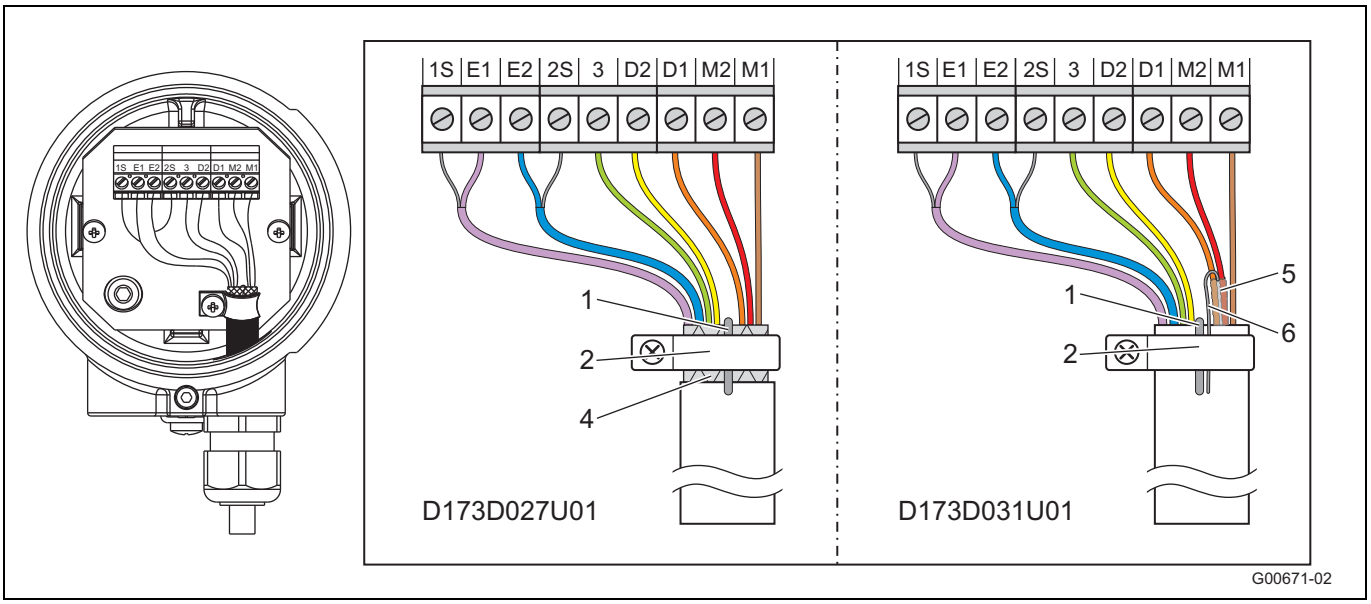
Pasirenkamam priešstiprintuviui maitinimo įtampa tiekiama per gnybtus 1S ir 2S.
Matavimo keitiklis atpažįsta automatiškai matavimo jutiklyje esantį priešstiprintuvį ir reikiamą maitinimo įtampą perjungia gnybtams 1S ir 2S.

5.5 Matavimo jutiklio pajungimas

5.5.1 „ProcessMaster“ ir „HygienicMaster“ prijungimo dėžutė

Prijungti leidžiama tik esant išjungtam energijos tiekimui.

Prietaisas turi būti pagal reikalavimus įžemintas. Matavimo jutiklį signaliniu / solenoidiniu kabeliu (dalies Nr.: D173D027U01 arba D173D031U01) reikia sujungti su matavimo keitikliu.



33 pav.:

1 Lankstusis įžeminimo laidas
2 Įžeminimo sąvarža
4 Ekranavimo apypina (tik D173D027U01)
5 D1, D2 plėvelinis ekranas (tik D173D031U01)
6 Plėvelinio ekrano pridėtinis laidas D1, D2 (tik D173D031U01)

Gnybtas	Aprašymas, gyslos spalva
M1	Elektromagnetinė ritė, ruda
M2	Elektromagnetinė ritė, raudona
D1	Duomenų laidas, oranžinis
D2	Duomenų laidas, geltonas
PE	Ekranas
3	Matavimo potencialas, žalias
2S	E2 ekranas
E2	Signalo laidas, mėlynas
E1	Signalinis laidas, violetinis
1S	E1 ekranas

SVARBU (NURODYMAS)

Kabelį Nr. D173D027U01 galima naudoti visų modelių prietaisams.
Kabelį Nr. D173D031U01 galima naudoti šių modelių prietaisams:

- Matavimo jutikliai be apsaugos nuo sprogimo, nominalusis vid. skersmuo nuo DN15 (modeliai FEP321, FEH321, FEP521, FEH521).
- Matavimo jutikliai, naudojami 2 zonos / 2 pad., nominalusis vid. skersmuo nuo DN15 (modeliai FEP325, FEH325, FEP525, FEH525).

SVARBU (NURODYMAS)

Naudoti gyslų galų movas!

- 0,75 mm^2 gyslų galų movos (AWG 19) ekranams (1S, 2S)
- 0,5 mm^2 gyslų galų movos (AWG 20), visoms kitoms gysloms

Ekranai neturi liestis vienas prie kito, nes priešingu atveju įvyks signalo trumpasis jungimas.

Kabelis su dalies Nr. D173D027U01

- Atpalaiduokite kabelio ekranavimo apypiną ir kartu su lanksčiuoju įžeminimo laidu prijunkite prie įžeminimo sąvaržos.
- Visas kitas gyslas prijunkite kaip pavaizduota 33 pav.:.

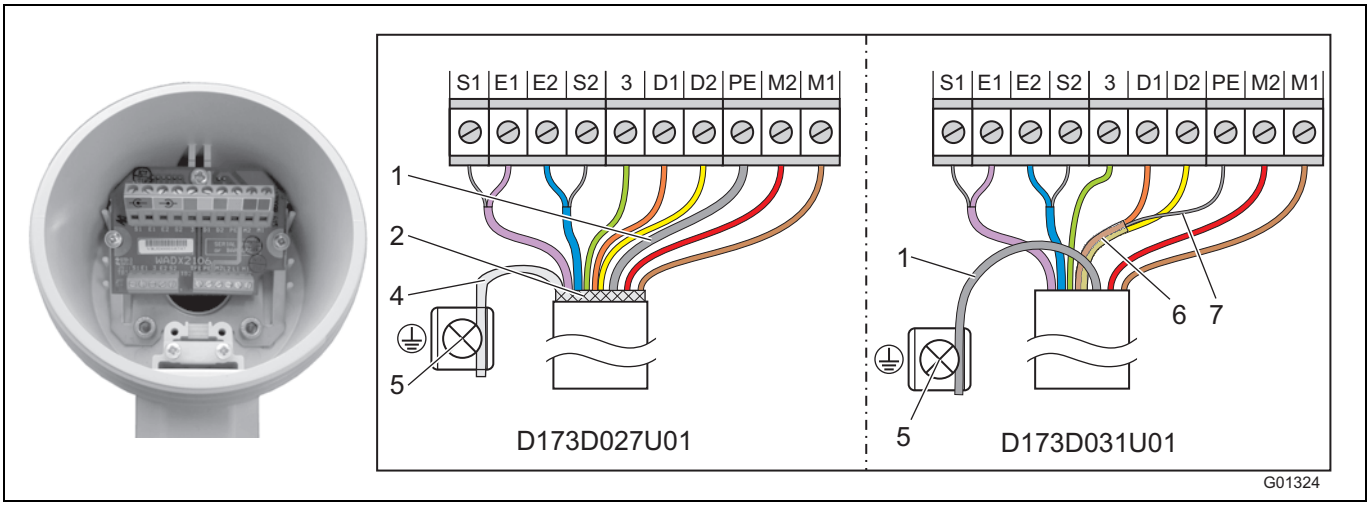
Kabelis su dalies Nr. D173D031U01

- Kabelio lankstųjį įžeminimo laidą kartu su D1, D2 plėvelinio ekrano pridėtiniu laidu prijunkite prie įžeminimo sąvaržos.
- Visas kitas gyslas prijunkite kaip pavaizduota 33 pav.:.

5.5.2 „ProcessMaster“ plastikinė prijungimo dėžutė

Prijungti leidžiama tik esant išjungtam energijos tiekimui.

Prietaisas turi būti pagal reikalavimus įžemintas. Matavimo jutiklį signaliniu / solenoidiniu kabeliu reikia sujungti su matavimo keitikliu.



34 pav.

1 Lankstusis įžeminimo laidas
2 Ekranavimo apypinas (tik D173D027U01)
4 Susuktas ekranavimo apypinas (tik D173D027U01)
5 Įžeminimo gnybtas
6 D1, D2 plėvelinis ekranas (tik D173D031U01)
7 D1, D2 plėvelinio ekrano pridėtinis laidas (tik D173D031U01)

Gnybtas	Aprašymas, gyslos spalva
M1	Elektromagnetinė ritė, ruda
M2	Elektromagnetinė ritė, raudona
D1	Duomenų laidas, oranžinis
D2	Duomenų laidas, geltonas
PE	Ekranas
3	Matavimo potencialas, žalias
S2	E2 ekranas
E2	Signalo laidas, mėlynas
E1	Signalinis laidas, violetinis
S1	E1 ekranas

SVARBU (NURODYMAS)

- Naudoti gyslų galų movas!
  - 0,75 mm^2 gyslų galų movos (AWG 19) ekranams (S1, S2)
  - 0,5 mm^2 gyslų galų movos (AWG 20), visoms kitoms gysloms
- Ekranai neturi liestis vienas prie kito, nes priešingu atveju įvyks signalo trumpasis jungimas.

Matavimo jutiklio pusės kabelio galą prijunkite kaip pavaizduota 34

Kabelis su dalies Nr. D173D027U01

- Susukite kabelio ekranavimo apypiną ir prijunkite prie įžeminimo gnybto.
- Kabelio lankstųjį įžeminimo laidą prijunkite prie rinklės SE gnybto.
- Visas kitas gyslas prijunkite kaip pavaizduota 34

Kabelis su dalies Nr. D173D031U01

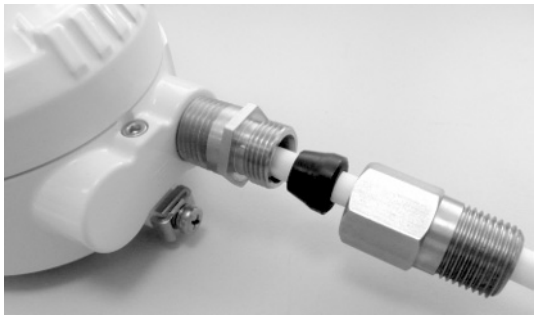
- Kabelio lankstųjį įžeminimo laidą kartu su D1, D2 plėvelinio ekrano pridėtiniu laidu prijunkite prie rinklės SE gnybto.
- Matavimo jutiklį naudojant įrenginiuose su katodine apsauga nuo korozijos (KKS). Kabelio lankstųjį įžeminimo laidą kartu su D1, D2 plėvelinio ekrano pridėtiniu laidu prijunkite prie rinklės PE gnybto.
- Visas kitas gyslas prijunkite kaip pavaizduota 34

5.5.3 Prijungimas per kabelių kanalus

DĖMESIO – kondensato susidarymas prijungimo dėžutėje!

Jei matavimo jutiklis tvirtai sujungiamas su kabelių kanalais, dėl kondensato susidarymo kabelių kanale į prijungimo dėžutę gali patekti drėgmė.

Užtikrinkite kabelių įvadų sandarinimą ties prijungimo dėžute.



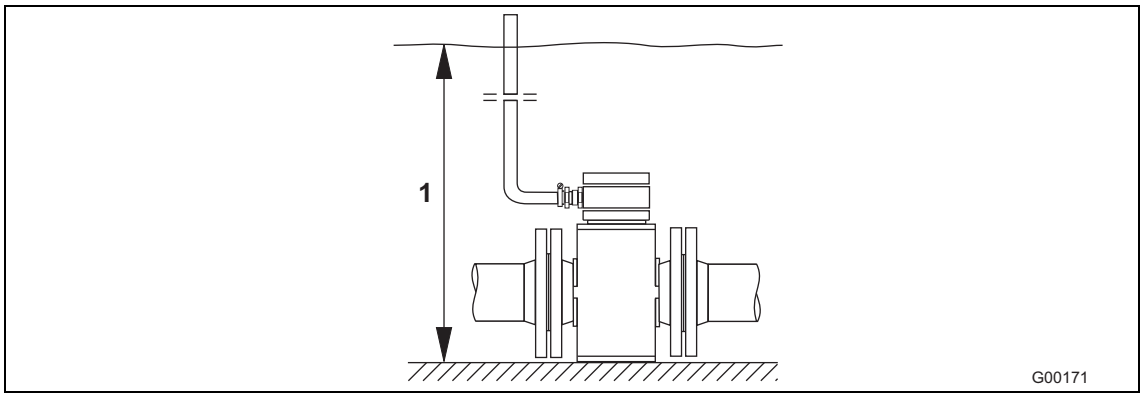
G01312

35 pav.: Kabelių kanalo montavimo rinkinys

Pagal užsakymo Nr. 3KXF081300L0001 galima įsigyti montavimo rinkinį, skirtą kabelių kanalo (Conduit) sandarinimui.

5.5.4 Apsaugos rūšis IP 68

Matavimo jutiklių, kurių apsaugos klasė IP68, didžiausias užtvindymo aukštis gali būti 5 m (16,4 ft). Į tiekimo apimtį įeinantis kabelis (TN: D173D027U01 arba D173D031U01) atitinka panardinimo požiūriu keliamus reikalavimus.



36 pav.

1 Maksimalus užtvindymo aukštis 5 m (16.4 ft)

Matavimo jutiklis yra patikrintas pagal EN60529. Patikrinimo sąlygos: 14 dienų esant 5 m (16,4 ft) didžiausiam užtvindymo aukščiui.

5.5.4.1 Pajungimas

1. Matavimo jutiklį ir matavimo keitiklį reikia prijungti į komplektaciją įeinančiu kabeliu.
2. Kabelį reikia prijungti matavimo jutiklio prijungimo dėžutėje.
3. Kabelį nuo prijungimo dėžutės reikia nutiesti taip, kad didžiausias užtvindymo aukštis būtų ne didesnis kaip 5 m (16,4 ft).
4. Reikia gerai prisukti kabelį laikančius varžtus.
5. Reikia kruopščiai uždaryti prijungimo dėžutę. Dangčio tarpinė turi būti teisingai uždėta.

DĖMESIO – žala apsaugos rūšiai IP 68!

Žala matavimo jutiklio apsaugos rūšiai IP 68, pažeidus signalų kabelį.
Negalima pažeisti signalų kabelio apvalkalo. Tik šitaip užtikrinama, kad matavimo jutiklio apsaugos klasė bus IP 68.

SVARBU (NURODYMAS)

Pasirinktinai galima užsakyti ir tokį matavimo jutiklį, kurio signalų kabelis jau būtų prijungtas prie matavimo jutiklio, o prijungimo dėžutė – užlieta.

5.5.4.2 Prijungimo dėžutės užliejimas

Matavimo jutiklių be apsaugos nuo sprogimo arba apsaugos nuo sprogimo 2 zonos / 2 pad. atveju prijungimo dėžutes galima atitinkamai padidinti.

Jeigu prijungimo dėžutę norima papildomai užsandarinti užliejant vietoje, galima atskirai užsisakyti iš 2 komponentų sudarytą užliejimui skirtą masę (užsakymo Nr. D141B038U01). Užsandarinti užliejant galima tik tuomet, kai matavimo jutiklis sumontuotas horizontaliai. Tai atliekant laikytis toliau pateiktų nurodymų.

ĮSPĖJIMAS – bendrojo pobūdžio pavojai!

Užsandarinimui skirta masė yra nuodinga, todėl būtina atkreipti dėmesį į saugos priemones!
Pavojaus nuorodos: R20, R36/37/38, R42/43
Žalinga sveikatai įkvėpus, vengti tiesioginio kontakto su oda, dirgina akis!
Saugumo nurodymai: P4, S23-A, S24/25, S26, S37, S38
Mūvėti tinkamas apsaugines pirštines, užtikrinti pakankamą vėdinimą.

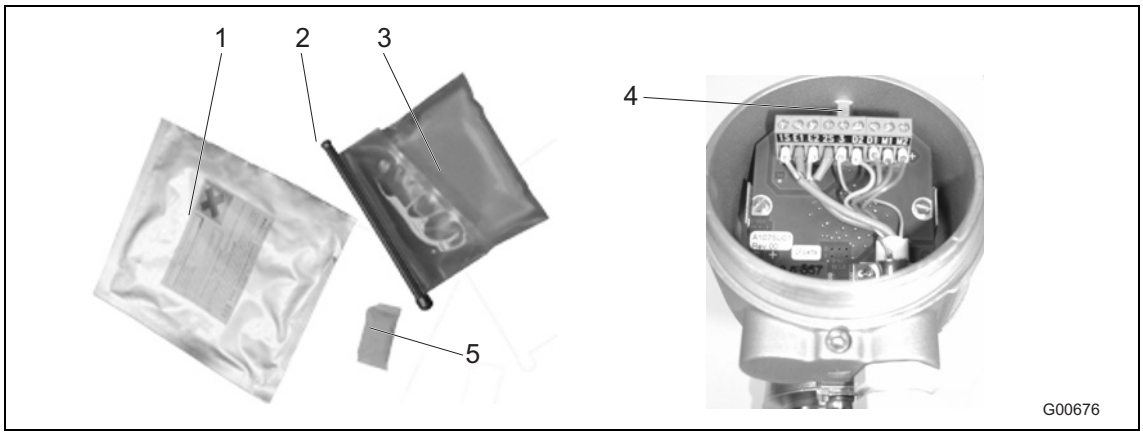
Prieš pradedant užsandarinimą, susipažinti su gamintojo instrukcijomis.

Pasirengimas

- Kad į dėžę nepatektų drėgmės, užsandarinama tik sėkmingai įdiegus matavimo jutiklį. Prieš tai būtina patikrinti, ar prijungtos visos jungtys, ar jos tvirtai laikosi.
- Prijungimo dėžutės negalima pripildyti pernelyg daug – reikia žiūrėti, kad užsandarinimo masės nepatektų netoli apvalaus spindžio žiedo ir tarpinės / griovelio (žr. pav. 37 pav.:).
- Reikia vengti, kad instaliuojant NPT 1/2“ (jei naudojama), į kabelio apsauginį vamzdį nepatektų dviejų komponentų užsandarinimo masė.

Eiga

1. Prakirpti apsauginę dviejų komponentų užsandarinimo masės plėvelę (žr. pakuotę).
2. Nuimti sandarinimo masės spaustuką.
3. Abu komponentus minkyti, kol susidarys vientisa masė.
4. Prakirpti maišo kampą. Tuomet per 30 min. panaudoti maišo turinį.
5. Prijungimo dėžutę atsargiai pripildyti dviejų komponentų sandarinimo mase tiek, kad ji būtų virš pajungimo kabelio.
6. Prieš rūpestingai uždarant pajungimo dangtelį reikėtų kelias valandas palaukti, kad pasišalintų dujos ir išdžiūtų masė.
7. Pakuotės medžiagas ir džiovinimo maišelį utilizuoti laikantis aplinkos apsaugos reikalavimų.



37 pav.:

1 Pakavimo maišas
2 Spaustukas
3 Dviejų komponentų sandarinimo masė
4 Maks. pripildymo aukštis
5 Džiovinimo maišelis

5.6 Jungimo planai

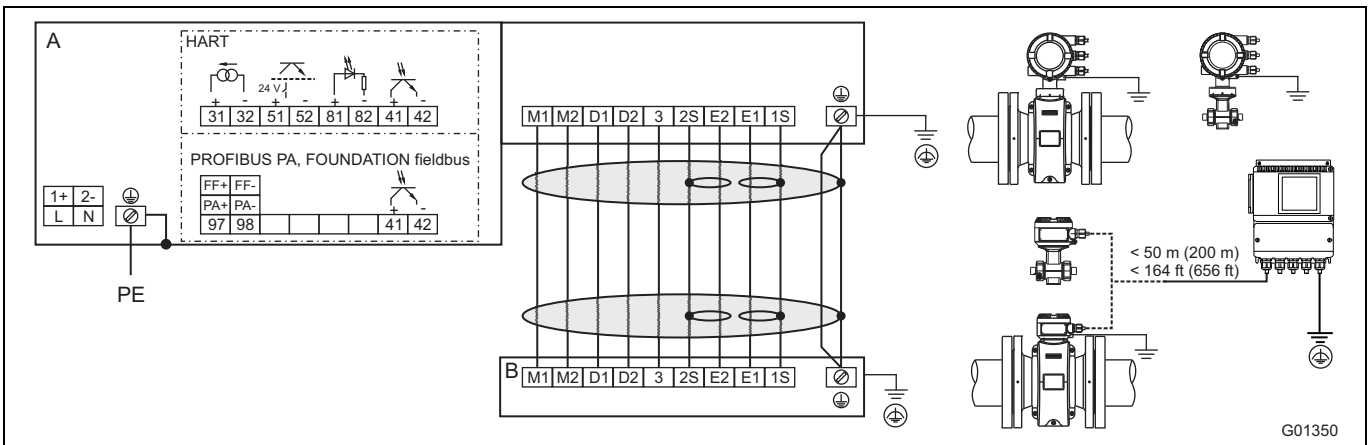
5.6.1 PROFIBUS PA ir „FOUNDATION fieldbus“ protokolai

SVARBU (NURODYMAS)

Matavimo sistemoms, kurios naudojamos potencialiai sprogioje aplinkoje, pridedamas papildomas dokumentas su sprogios aplinkos saugos nuorodomis. Čia pateiktų nuostatų ir duomenų reikia visada nuosekliai laikytis.!

SVARBU (NURODYMAS)

Išsamią informaciją apie matavimo keitiklio ir matavimo jutiklio įžeminimą rasite skyrelyje 4.5 "Įžeminimas " puslapyje 24!



A = matavimo keitiklis, B = matavimo jutiklis

38 pav.

Energijos tiekimo prijungimas

Kintamoji maitinimo įtampa (AC)	
Gnybtas	**Funkcija**
L	Fazė
N	Neutralusis laidas
PE / ⏚	Apsauginis laidas (PE)

Nuolatinė maitinimo įtampa (DC)	
Gnybtas	**Funkcija**
1+	+
2-	-
PE / ⏚	Apsauginis laidas (PE)

Signalinio kabelio prijungimas
Tik esant atskirai konstrukcijai

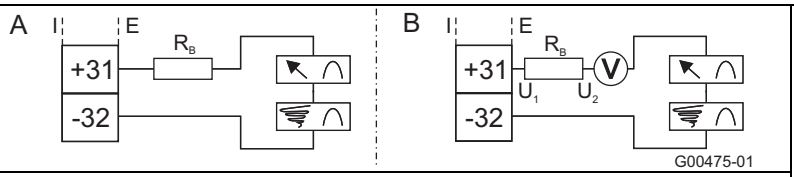
Gnybtas	Funkcija	Gyslos spalva
M1	Magnetinė ritė	Ruda
M2	Magnetinė ritė	Raudona
D1	Duomenų linija	Oranžinė
D2	Duomenų linija	Geltona
⏚ / SE	Ekranas	-
E1	Signalų laidas	Violetinė
1S	E1 ekranas	-
E2	Signalų laidas	Mėlyna
2S	E2 ekranas	-
3	Matavimo potencialas	Žalia

Įvadų ir išvadų prijungimas

Gnybtas	Funkcija / nuorodos
31 / 32	**Srovės / HART išvadas** Srovės išvadas gali būti eksploatuojamas „aktyviai“ arba „pasyviai“.
97 / 98	**Skaitmeninė komunikacija** PROFIBUS PA (PA+ / PA-) arba „FOUNDATION fieldbus“ (FF+ / FF-) pagal IEC 61158-2.
51 / 52	**Skaitmeninis išvadas DO1, aktyvus / pasyvus** Programinės įrangos funkcija nustatoma vietoje kaip „Impulsų išvadas“ arba „Dvejetainis išvadas“. Gamyklinė nuostata yra „Impulsų išvadas“.
81 / 82	**Skaitmeninis įvadas / kontaktų įvadas** Programine įranga funkcija nustatoma vietoje kaip „Išorinis išvado išjungimas“, „Išorinė skaitiklio atstata“, „Išorinis skaitiklio sustabdymas“ ir „Kita“.
41 / 42	**Skaitmeninis išvadas DO2, pasyvus** Programinės įrangos funkcija nustatoma vietoje kaip „Impulsų išvadas“ arba „Dvejetainis išvadas“. Išankstinė gamyklinė nuostata yra „Dvejetainis išvadas“ - tekėjimo krypties signalizavimas.
⏚	**Funkcinis įžeminimas**

5.7 Elektros duomenys

5.7.1 Srovės / HART išvadas

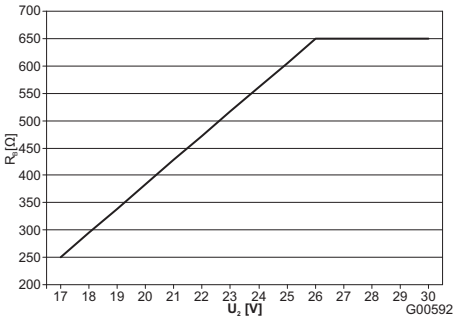


Srovės / HART išvadas „gali būti eksploatuojamas „aktyviai“ arba „pasyviai“.

A **Aktyviai:** 4 ... 20 mA, HART protokolas (standartas), apkrovos varža: 250 Ω ≤ R ≤ 650 Ω

B **Pasyviai:** 4 ... 20 mA, HART protokolas (standartas), apkrovos varža: 250 Ω ≤ R ≤ 650 Ω
Šaltinio išvado maitinimo įtampa: minimali 11 V, maksimali 30 V.

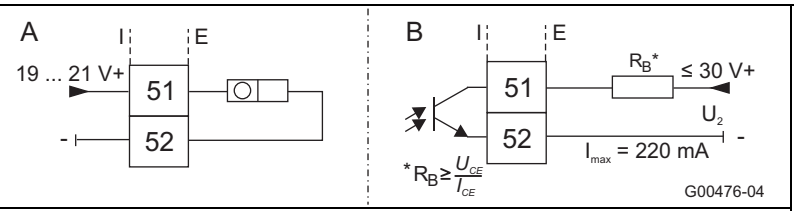
Eksploatuojant sprogioje aplinkoje 1 zona / 1 pad. maks. apkrovos varža 300 Ω.



Maks. leidžiamoji apkrovos varža (R_B) priklausomai nuo šaltinio įtampos (U_2)

39 pav.: (I = vidinis, E = išorinis)

5.7.2 Skaitmeninis išvadas DO1



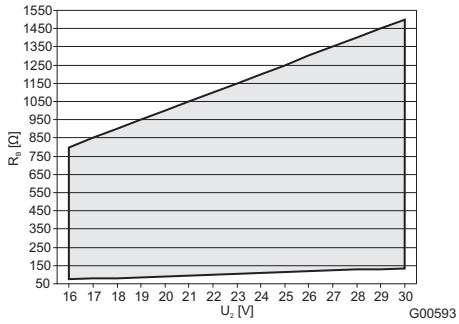
Išvadą galima konfigūruoti kaip „aktyvų“ arba kaip „pasyvų“ išvadą (dvikamerio korpuso matavimo keitiklis konfigūruojamas su programine įranga, vienkamerio korpuso matavimo keitiklis – ant matavimo keitiklio galinės plokštės esančiais trumpikliais).

Konfigūracija kaip „aktyvus“ išvadas:
- U = 19 ... 21 V, Imaks. = 220 mA , fmaks. ≤ 5250 Hz

Konfigūracija kaip „pasyvus“ išvadas:
- Umaks. = 30 V, Imaks. = 220 mA, fmaks. ≤ 5250 Hz

Konfigūracija kaip impulsų išvadas:
- maks. impulsų dažnis: 5250 Hz.
- impulso plotis: 0,1 … 2000 ms
- Impulso vertė ir impulso plotis priklauso viena s nuo kito ir apskaičiuojami dinamiškai.

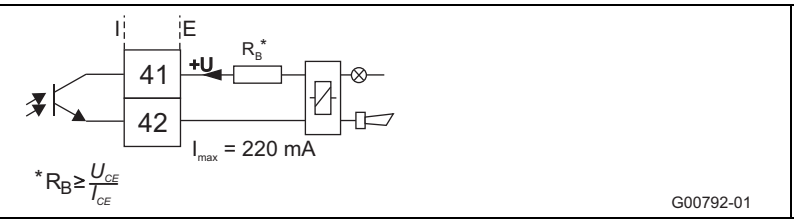
Konfigūracija kaip perjungiamasis išvadas:
- Funkcija: sistemos aliarmas, tuščio vamzdžio aliarmas, maks. / min. aliarmas, tekėjimo krypties signalizavimas, kiti.



Maks. leidžiamoji apkrovos varža (RB) priklauso nuo šaltinio įtampos (U2). = leistina sritis

Pav.40: (I = vidinis, E = išorinis)

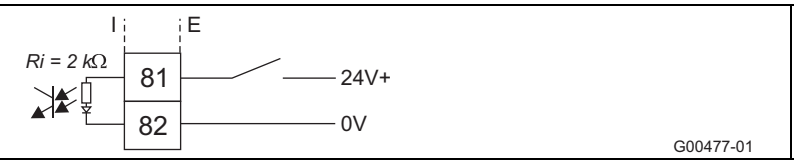
5.7.3 Skaitmeninis išvadas DO2



Išvadas visada yra „pasyvus“ (optoelektroninio ryšio įrenginys).
Optoelektroninio ryšio įrenginio duomenys:
Umaks. = 30 V, Imaks. = 220 mA, fmaks. ≤ 5250 H
Leidžiama maksimali apkrovos varža pavaizduota diagramoje, esančioje Pav.40.

41 pav.: (I = vidinis, E = išorinis)

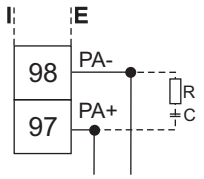
5.7.4 Skaitmeninis įvadas DI1

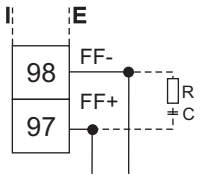


Optoelektroninio ryšio įrenginio duomenys:
16 V ≤ U ≤ 30 V, Ri = 2 kΩ

Pav. 42: I = vidinis, E = išorinis

5.7.5 Skaitmeninė komunikacija





G00248-01

PROFIBUS PA (PA+ / PA-)
U = 9 ... 32 V, I = 10 mA (normalus darbo režimas)
I = 13 mA (gedimo atveju / FDE)
Magistralės jungtis su integruota atvirkštinio poliškumo apsauga.
Magistralės adresą galima nustatyti naudojant prietaiso DIP jungiklį (tik matavimo keitikliuose su vienkameriu korpusu), matavimo keitiklio ekraną arba komunikacinį tinklą.

„FOUNDATION fieldbus“ (FF+ / FF-)
U = 9 ... 32 V, I = 10 mA (normalus darbo režimas)
I = 13 mA (gedimo atveju / FDE)
Magistralės jungtis su integruota atvirkštinio poliškumo apsauga.

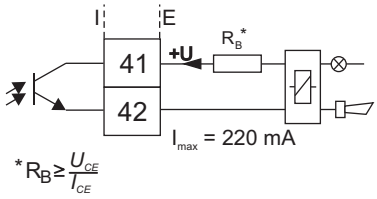
Šyną uždaro varža R ir kondensatorius C. Juos reikia instaliuoti, jeigu prietaisas yra prijungtas viso šynos kabelio gale. R = 100 Ω; C = 1 µF

43 pav.: (I = vidinis, E = išorinis)

5.8 Pajungimo pavyzdžiai

5.8.1 Skaitmeninis išvadas DO2

B. B. sistemos kontrolei, maks. / min. aliarmas, tuščias matavimo vamzdis arba pritekėjimo / nutekėjimo signalizavimas ar skaičiavimo impulsai (funkciją galima nustatyti per programinę įrangą)

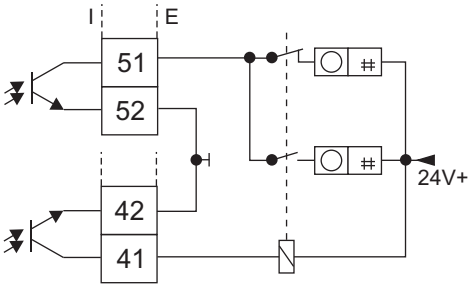


G00792-01

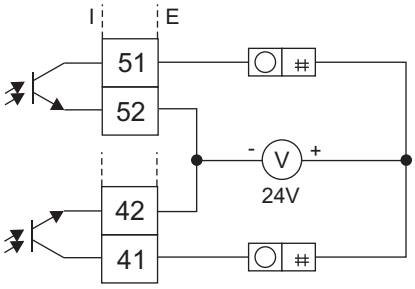
44 pav.: (I = vidinis, E = išorinis)

5.8.2 Skaitmeniniai išvadai DO1 ir DO2

Atskiri tiesioginiai ir atgalinės srovės impulsai



Atskiri tiesioginiai ir atgalinės srovės impulsai (prijungimo variantas)

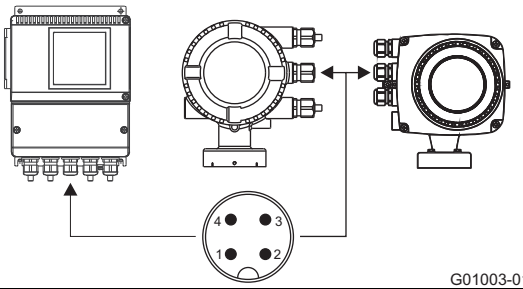


G00791

45 pav.: (I = vidinis, E = išorinis)

5.8.3 Skaitmeninė komunikacija PROFIBUS PA

Prijungimas per M12 kištuką (tik nesprogioje aplinkoje)



G01003-01

Kištuko kontaktai
(šakutės ir piršto vaizdas iš priekio)
PIN 1 = PA+
PIN 2 = nc
PIN 3 = PA-
PIN 4 = ekranas

Pav. 46

6 Pradėjimas eksploatuoti

SVARBU (NURODYMAS)

Matavimo sistemoms, kurios naudojamos potencialiai sprogioje aplinkoje, pridedamas papildomas dokumentas su sprogios aplinkos saugos nuorodomis. Čia pateiktų nuostatų ir duomenų reikia visada nuosekliai laikytis.!

6.1 Kontrolė prieš pirmąkart pradedant eksploatuoti

Prieš pirmąkart pradedant eksploatuoti, reikia patikrinti šiuos punktus:

- energijos tiekimas turi būti atjungtas;
- energijos tiekimas turi atitikti parametrų lentelėje nurodytus duomenis;
- jungtys turi būti priskirtos pagal sujungimo schemą;
- matavimo jutiklis ir matavimo keitiklis turi būti tinkamai įžeminti;
- turi būti laikomasi nurodytųjų ribinių temperatūrų;
- matavimo keitiklis turi būti sumontuotas vietoje, kurioje beveik nėra vibracijos;
- prieš įjungiant energijos tiekimą, reikia uždaryti korpuso dangtį ir dangčio fiksatorių;
- Prietaisuose su atskira konstrukcija ir 0,2 % matavimo reikšmės tikslumu reikia paisyti teisingo matavimo jugiklio ir matavimo keitiklio priskyrimo.
  Tam ant tipo lentelės matavimo jungiklyje pažymėti galiniai skaičiai X1, X2 ir pan. Matavimo keitiklyje pažymėti galiniai skaičiai Y1, Y2 ir pan.
  Prietaisai, pažymėti galiniais skaičiais X1 / Y1 arba X2 / Y2, turi būti naudojami kartu.

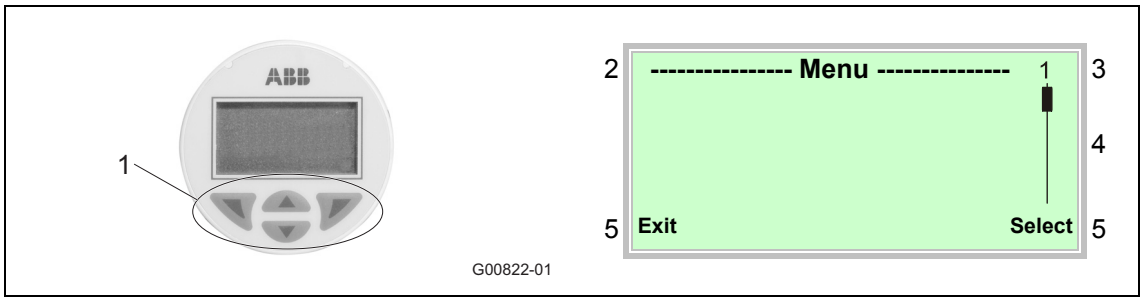
6.2 Valdymas

LCD ekranas valdomas talpinės varžos mygtukais. Tai leidžia valdyti prietaisą esant uždarytam korpuso dangteliui.

SVARBU (NURODYMAS)

Matavimo keitiklis reguliariai atlieka automatinį talpinės varžos mygtukų kalibravimą. Jei eksploatacijos metu dangtelis atidaromas, mygtukų jautrumas padidėja tiek, kad valdymo tikslumas gali nukentėti. Kito automatinio kalibravimo iš eilės metu mygtukų jautrumas vėl normalizuojamas.

6.2.1 Navigavimas meniu



47 pav.: Skystųjų kristalų indikatorius

1 Meniu navigavimo valdymo mygtukai
2 Meniu pavadinimo rodinys
3 Meniu numerio rodinys
4 Santykinės rodinio padėties tarp meniu žymėjimas
5 Valdymo mygtukų ir tuometinės funkcijos rodinys

Su valdymo mygtuku arba einama per meniu puslapius arba pasirenkami parametrų reikšmių skaičiai ir skaitmenys.

Valdymo mygtukais ir galima atlikti įvairias funkcijas. Tuo metu priskirta mygtukui funkcija (5) yra rodoma ekrane.

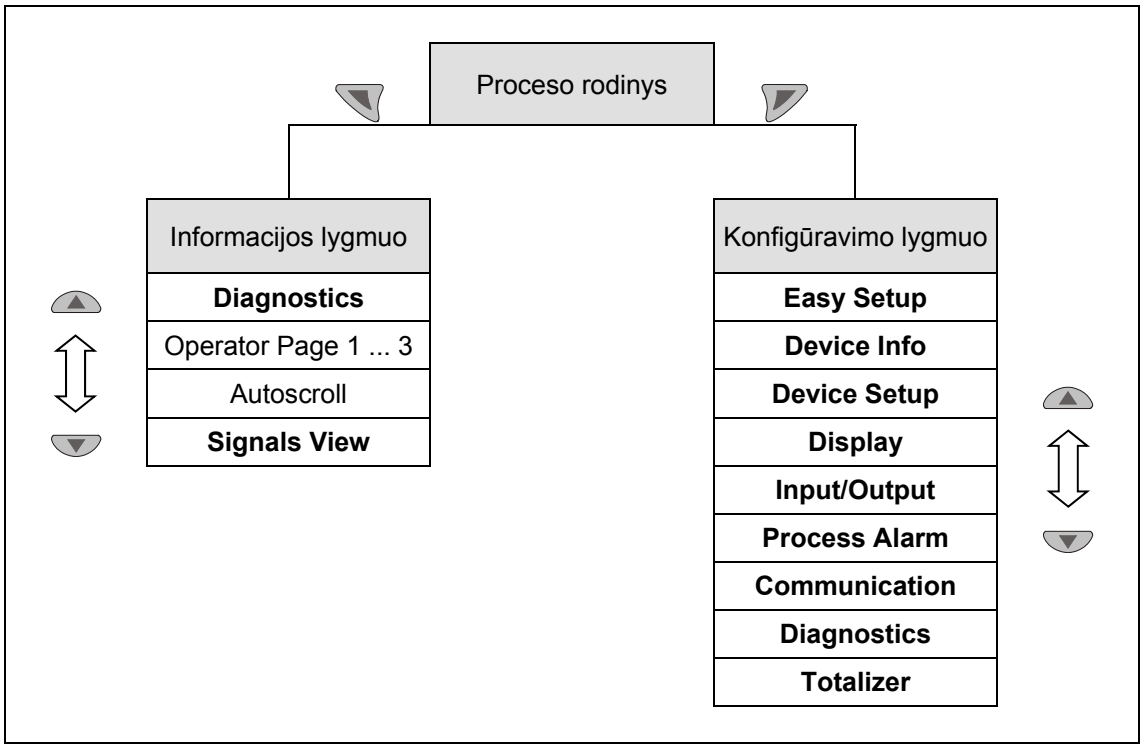
6.2.1.1 Valdymo mygtukų funkcijos

	Reikšmė
Exit	Išeiti iš meniu.
Back	Grįžti į submeniu.
Cancel	Nutraukti parametrų įvedimą.
Next	Pasirinkti kitą vietą įvedant skaitines ir raidines reikšmes.

	Reikšmė
Select	Pasirinkti submeniu / parametrus.
Edit	Apdoroti parametrus.
OK	Įrašyti įvestus parametrus.

6.3 Meniu lygiai

Po proceso rodiniu yra du lygiai.



48 pav.: Meniu lygiai

Proceso rodinys

Proceso rodinys parodo tuometinę proceso reikšmę.

Informacijos lygmuo

Informacijos lygmenyje pateikiami vartotojui svarbūs parametrai ir informacija. Prietaiso konfigūracijos čia keisti negalima.

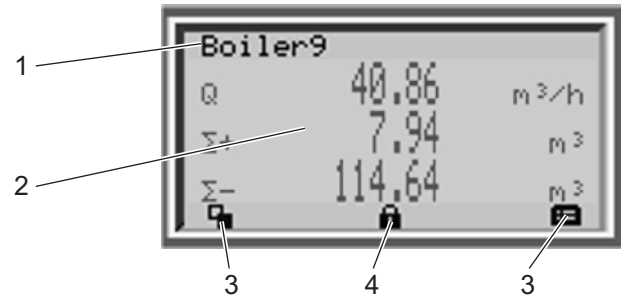
Konfigūravimo lygmuo

Konfigūravimo lygmenyje pateikiami visi pirmajam prietaiso paleidimui ir konfigūravimui reikalingi parametrai. Prietaiso konfigūraciją čia keisti galima.

Nurodymas

Išsamų konkrečių parametrų ir konfigūravimo lygmens meniu aprašymą rasite atitinkamos naudojimo instrukcijos skyriuje „Parametrų nustatymas“.

6.3.1 Proceso rodinys



49 pav.: Proceso rodinys (pavyzdys)

1 Matavimo vietos pavadinimo rodinys
2 Esamos proceso reikšmės rodinys
3 Mygtuko funkcijos rodinio mygtukas
4 Apsaugoto parametrų nustatymo rodinio simbolis

Įjungus prietaisą, LCD ekrane užsidega proceso rodinys (indikacija). Čia rodoma prietaiso informacija ir tuometinės proceso reikšmės.

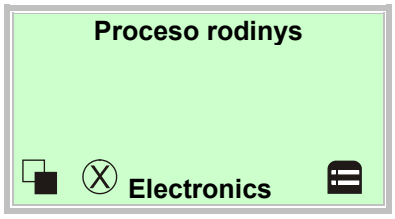
Naudojamas proceso reikšmes (2) galima pakoreguoti konfigūracijos lygyje.

6.3.1.1 Simbolių aprašymas

Simbolis	Aprašymas
	Informacijos lygio iškvietimas. Kai yra įjungtas automatinio slinkimo režimas, čia rodomas simbolis ↻ ir vienas po kito automatiškai atidaromi naudotojui skirti puslapiai.
	Konfigūracijos lygio iškvietimas.
	Prietaisas yra apsaugotas nuo kitokių parametrų koregavimo.
Q	Esamo srauto rodinys
Σ+	Eigos į priekį skaitiklio rodmenys
Σ-	Eigos į atgal skaitiklio rodmenys

6.3.1.2 Klaidų pranešimai LCD ekrane

Klaidos atveju po proceso indikatoriumi parodomas pranešimas – simbolis ir tekstas (pvz., elektronika). Rodomame tekste pateikiama nuorodą į sritį, su kuria yra susijusi klaida.



Klaidų pranešimai pagal NAMUR klasifikaciją yra suskirstyti į keturias grupes:

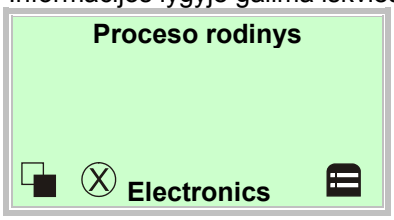
Simbolis	Aprašymas
	Klaida / triktis
	Funkcijų kontrolė
	Nepatenka į specifikacijos nustatymus
	Reikalavimai atliekant priežiūrą

Papildomai klaidų pranešimai yra suskirstyti į tokias sritis:

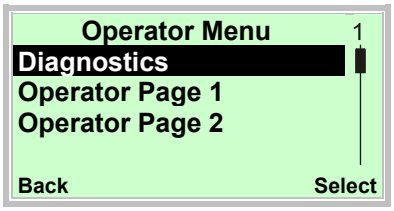
Sritis	Aprašymas
Elektronika	Su elektronikos sritimi susijusi klaida / aliarmas.
Jutiklis	Su matavimo jutikliu susijusi klaida / aliarmas.
Statusas	Alarmas dėl esamo prietaiso statuso.
Veikimo režimas	Su esamu veikimo režimu susijusi klaida / aliarmas.

6.3.1.3 Klaidų aprašymų iškvietimas

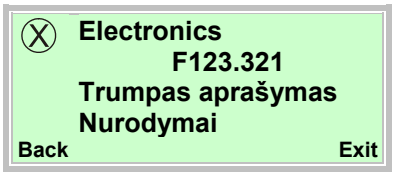
Informacijos lygyje galima iškviesti daugiau informacijos apie įvykusią klaidą.



1. Su persijunkite į informacijos lygmenį.



2. Su arba pasirinkite antrinį meniu „Diagnostics“.
3. Su patvirtinkite savo pasirinkimą.



Pirmojoje eilutėje rodoma sritis, su kuria yra susijusi klaida. Antroje eilutėje rodomas vienareikšmis klaidos numeris. Tolimesnėse eilutėse trumpai aprašoma klaida ir pateikiama nuoroda, kaip ją spręsti.

Nurodymas

Išsamų klaidų aprašymą ir klaidų šalinimo nurodymus rasite atitinkamos naudojimo instrukcijos skyriuje „Klaidų pranešimai“.

6.4 Srovės išėjimo konfigūravimas

Pagal gamyklinį nustatymą srovės išėjimas yra nustatomas kaip 4 ... 20 mA.

Prietaisams be apsaugos nuo sprogimo arba skirtiems naudoti 2 zonoje /. 2 padalinyje:

Signalas gali būti sukonfigūruotas kaip aktyvus arba pasyvus. Nustatymo variantą galima rasti užsakymo patvirtinime.

Temperatūros duomenys naudojimui 1 zonoje / 1 padalinyje:

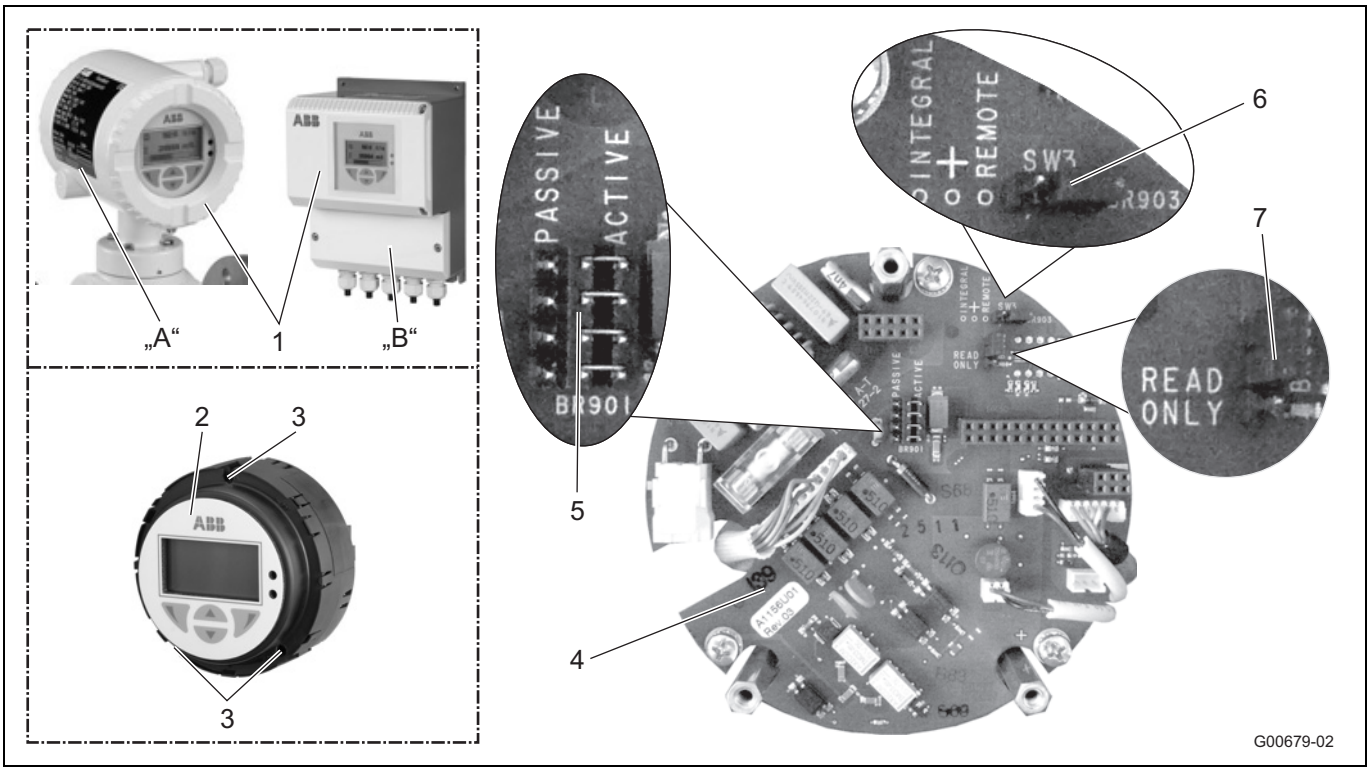
Kai prietaisai yra nustatomi naudoti potencialiai sprogioje aplinkoje 1 zonoje / Div.1, srovės išėjimo konfigūracijos papildomai reguliuoti negalima. Reikalingą srovės išėjimo konfigūraciją (aktyvi / pasyvi) reikia nurodyti užsakant.

Srovės išėjimo tipas (aktyvi / pasyvi) yra pažymėtas ant prietaiso prijungimo ertmės.

Jei signalas sukonfigūruotas kaip „aktyvus“, negalimas joks išorinis srovės tiekimas.

Jei signalas sukonfigūruotas kaip „pasyvus“, reikalingas išorinis srovės tiekimas pagal slėgio ir temperatūros matavimo keitiklių parodymus.

6.4.1 Matavimo keitiklis dvikameriame korpuse



50 pav.

A Ištisinė konstrukcija (integruota)
B Atskira konstrukcija (nuotolinė)
1 Korpuso dangtis
2 Matavimo keitiklio įkišamas blokas
3 Tvirtinimo varžtai
4 Galinė plokštė (matavimo keitiklio korpuse)
5 Trumpiklis (BR901) aktyviam / pasyviam srovės išėjimui
6 Trumpiklis (BR903) integruotai / nuotolinei konstrukcijai
7 Trumpiklis (BR902) aparatinei apsaugai nuo įrašymo

SVARBU (NURODYMAS)

Galinė plokštė sumontuota ne matavimo keitiklio įkišamame bloke, bet matavimo keitiklio korpuse.

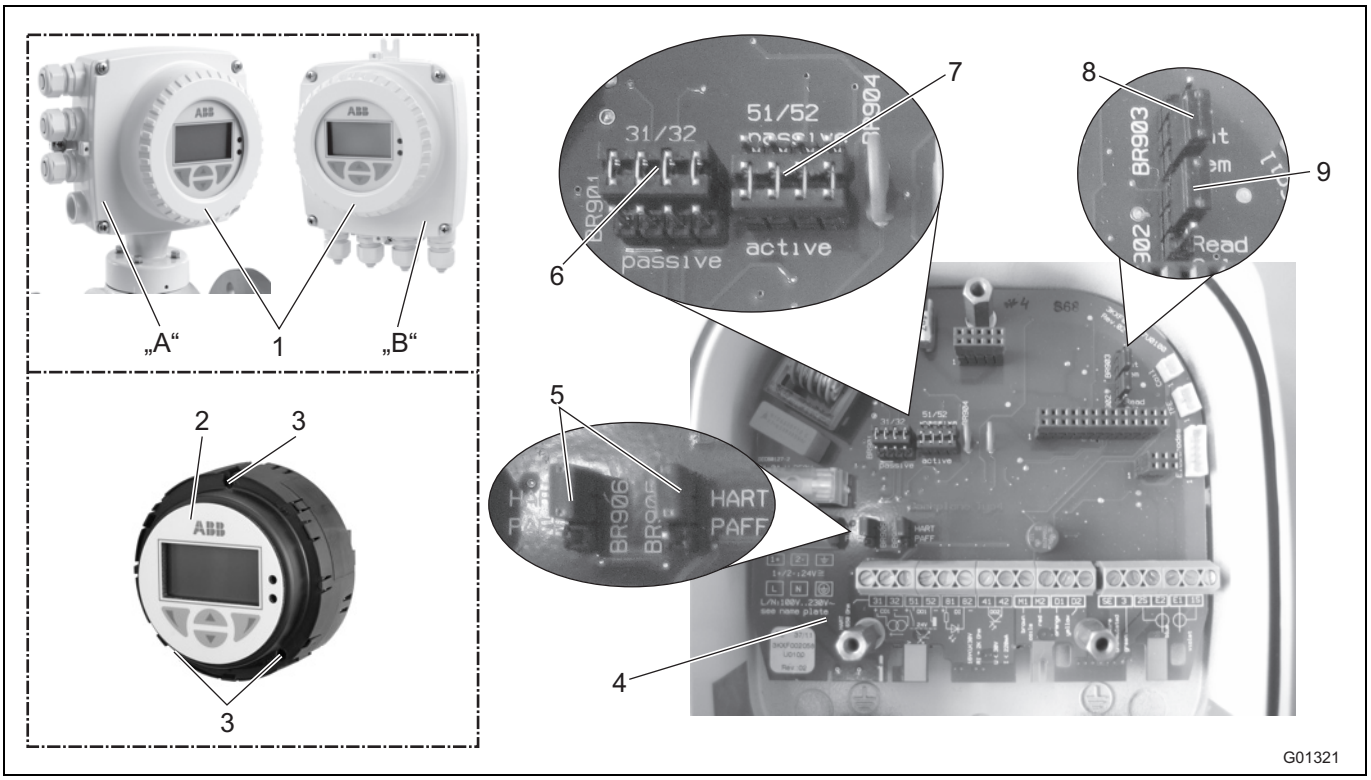
Sukonfigūruokite išėjimus, kaip nurodyta:

1. Išjunkite energijos tiekimą.
2. Atidarykite korpuso dangtį.
3. Atsukite matavimo keitiklio elektroninių dalių tvirtinimo varžtus.
4. Išimkite matavimo keitiklio elektronines dalis.
5. Įstatykite galinės plokštės trumpiklius pagal toliau pateikiamą lentelę.

Trumpiklis	Padėtis	Funkcija
BR901	active	Srovės išėjimas 31 / 32 aktyvus
	passive	Srovės išėjimas 31 / 32 pasyvus
BR902	Read only	Aparatinė apsauga nuo įrašymo aktyvi
BR903	integral	Ištisinės konstrukcijos matavimo keitiklis
	remote	Atskiros konstrukcijos matavimo keitiklis

6. Vėl sumontuokite matavimo keitiklio elektronines dalis atlikdami veiksmus priešinga eilės tvarka.

6.4.2 Matavimo keitiklis vienkameriame korpuse



51 pav.: Trumpikliai vienkameriame korpuse

A Ištisinė konstrukcija (integruota)
B Atskira konstrukcija (nuotolinė)
1 Korpuso dangtis
2 Matavimo keitiklio įkišamas blokas
3 Tvirtinimo varžtai
4 Galinė plokštė (matavimo keitiklio korpuse)
5 Trumpikliai (BR905, BR906) ryšiui
6 Trumpiklis (BR901) aktyviam / pasyviam srovės išėjimui
7 Trumpiklis (BR904) aktyviam / pasyviam impulsų išėjimui
8 Trumpiklis (BR903) integruotai / nuotolinei konstrukcijai
9 Trumpiklis (BR902) aparatinei apsaugai nuo įrašymo

SVARBU (NURODYMAS)

Galinė plokštė sumontuota ne matavimo keitiklio įkišamame bloke, bet matavimo keitiklio korpuse.

Sukonfigūruokite išėjimus, kaip nurodyta:
1. Išjunkite energijos tiekimą.
2. Atidarykite korpuso dangtį.
3. Atsukite matavimo keitiklio elektroninių dalių tvirtinimo varžtus.
4. Išimkite matavimo keitiklio elektronines dalis.
5. Įstatykite galinės plokštės trumpiklius pagal toliau pateikiamą lentelę.

Trumpiklis	Padėtis	Funkcija
BR901	active	Srovės išėjimas 31 / 32 aktyvus
	passive	Srovės išėjimas 31 / 32 pasyvus
BR902	Read only	Aparatinė apsauga nuo įrašymo aktyvi
BR903	integral	Ištisinės konstrukcijos matavimo keitiklis
	remote	Atskiros konstrukcijos matavimo keitiklis
BR904	active	Impulsų išėjimas 51 / 52 aktyvus
	passive	Impulsų išėjimas 51 / 52 pasyvus
BR905, BR906	HART	Skaitmeninis ryšys per HART protokolą
	PA/FF	Skaitmeninis ryšys per PROFIBUS PA arba FOUNDATION fieldbus

6. Sumontuokite matavimo keitiklį priešinga veiksmų eilės tvarka.

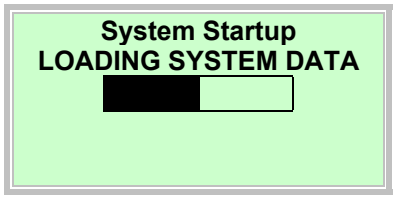
6.5 Pradėjimas eksploatuoti

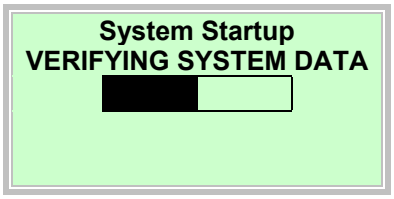
SVARBU (NURODYMAS)

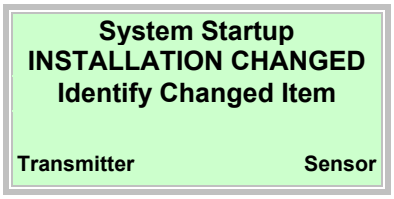
Išsami informacija apie prietaiso valdymą ir valdymą meniu režimu pateikiama naudojimo instrukcijoje.

6.5.1 Sistemos duomenų įkeltis

1. Įjunkite energijos tiekimą. Įjungus energijos tiekimą, LCD indikatoriuje vienas po kito pasirodo tokie pranešimai:







2. Sistemos duomenys įkeliami kaip aprašyta toliau:

Jei sistema visiškai nauja arba po pirmojo paleidimo

- Matavimo jutiklio kalibravimo duomenys ir matavimo keitiklio nustatymai įkeliami į matavimo keitiklį iš „SensorMemory“[1)].

Pakeitus visą matavimo keitiklį arba matavimo keitiklio elektronines dalis

- Select su „Transmitter (Matavimo keit.)“. Matavimo jutiklio kalibravimo duomenys ir matavimo keitiklio nustatymai įkeliami į matavimo keitiklį iš „SensorMemory“[1)].

Pakeitus matavimo jutiklį (jutiklį)

- Select su „Sensor (Jutiklis)“. Matavimo jutiklio kalibravimo duomenys iš „SensorMemory“[1)] įkeliami į matavimo keitiklį. Matavimo keitiklio nustatymai įrašomi „SensorMemory“[1)]. Jei naujas jutiklis yra kitokio nominalaus vidinio skersmens, reikia patikrinti matavimo diapazono nuostatą.

3. Priklausomai nuo užsakymo, srauto matuoklis dabar yra parengtas ir veikia su gamyklinėmis nuostatomis arba kliento užsakyta išankstine konfigūracija. Išankstinėms gamyklinėms nuostatoms pakeisti žr. naudojimo instrukcijos skyrių „Parametrų nustatymas“.

1) „SensorMemory“ yra matavimo keitiklyje įmontuota duomenų saugykla.

SVARBU (NURODYMAS)

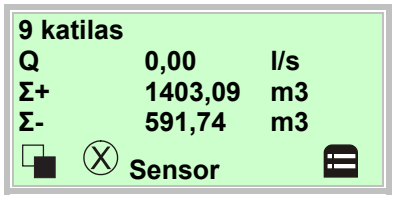
Įkelti sistemos duomenis reikia tik pirmo paleidimo momentu. Jei vėliau energijos tiekimas išjungiamas, vėl įjungus energijos tiekimą, matavimo keitiklis automatiškai įkelia visus duomenis.
Select, kaip aprašyta 1–3 punktuose, nereikia.

6.5.1.1 Klaidos pranešimas „Nesuderinamas jutiklis“

SVARBU (NURODYMAS)

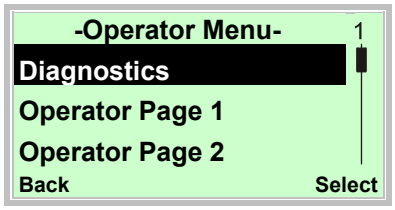
Pradėdami darbą patikrinkite, kad matavimo keitiklis ir matavimo jutiklis būtų nustatyti tinkamai. 300 klasės matavimo jutiklio kartu su 500 klasės matavimo keitikliu naudoti kartu negalima.

Jei matavimo keitiklis naudojamas su kitos klasės matavimo jutikliu, matavimo keitiklio ekrane rodomas toks klaidos pranešimas:

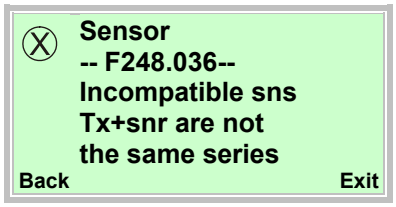


Proceso rodinyje nustatytas nulinis srautas, srauto matavimas neatliekamas.

1. Su persijunkite į informacijos lygmenį.



2. Su arba pasirinkite antrinį meniu „Diagnostics“.
3. Su patvirtinkite savo pasirinkimą.



Jei sujungti ne vienos klasės prietaisai, pradedant eksploataciją parodomas toks klaidos pranešimas.

Prietaisas matuoti negali.

Momentinio srauto rodinys yra nulinis.

Srovės išėjimas imamas iš prieš tai sukonfigūruotos padėties (Iout su aliarmu).

Įsitikinkite, kad matavimo jutiklio ir matavimo keitiklio klasė sutampa.

(pvz., matavimo jutiklis „ProcessMaster 300“, matavimo keitiklis „ProcessMaster 300“)

6.5.2 Parametrų nustatymas su meniu funkcija „Eksploatacijos pradžia“

Kliento pageidavimu, jo prietaiso parametrai nustatomi gamykloje pagal kliento pateiktus duomenis.

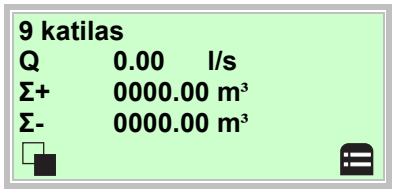
Jeigu duomenų nėra, prietaisas atiduodamas eksploatuoti su gamyklos nustatymais.

Populiariausių parametrų nustatymas apibendrintas meniu „Eksploatacijos pradžia“. Šis meniu yra greičiausia procedūra prietaisui nustatyti.

Į eksploatacijos pradžios meniu įeina kalba, srauto fizikinis vienetas, matavimo diapazonas, skaitiklio vienetas, impulso / dažnio darbo režimas, impulsai vienetui, impulsų ilgis, slopinimas, srovės išėjimo būsena aliarmo atveju („Iout“ aliarmo atveju, „Iout Low Alarm“, „Iout High Alarm“).

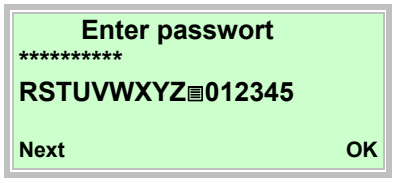
Išsamus visų meniu / parametrų aprašymas pateiktas skyriuje „Parametrų apžvalga“.

Toliau aprašomas parametrų nustatymas su meniu funkcija „Easy Setup“.

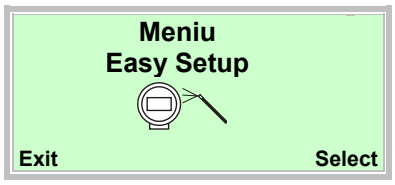


4. Mygtuku atverkite konfigūravimo lygmenį.

5. Su arba pasirinkite „Standard“.
6. Su patvirtinkite parinktį.

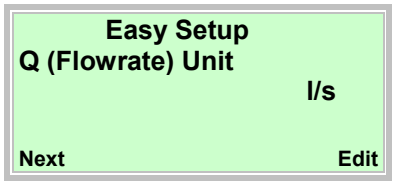


7. Su patvirtinkite slaptažodį. Darbo vietoje joks slaptažodis nenustatomas, čia galima dirbti neįvedant slaptažodžio.

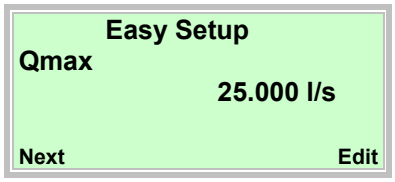


8. Su arba pasirinkite „Eksploatacijos pradžia“.
9. Su patvirtinkite parinktį.

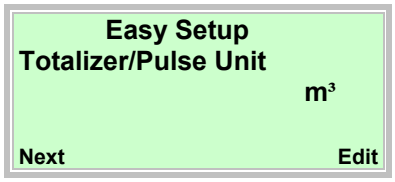
10. Su iškvieskite tvarkymo režimą.
11. Su arba pasirinkite norimą kalbą.
12. Su patvirtinkite parinktį.



13. Su iškvieskite tvarkymo režimą.
14. Su arba pasirinkite norimą vienetą.
15. Su patvirtinkite parinktį.



16. Su iškvieskite tvarkymo režimą.
17. Su arba nustatykite norimą matavimo diapazono galutinę vertę.
18. Su patvirtinkite nustatymą.



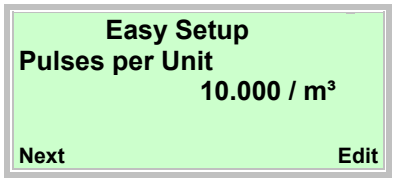
19. Su iškvieskite tvarkymo režimą.
20. Su arba pasirinkite norimą vienetą.
21. Su patvirtinkite parinktį.

22. Su iškvieskite tvarkymo režimą.
23. Su arba pasirinkite norimą veikimo režimą.

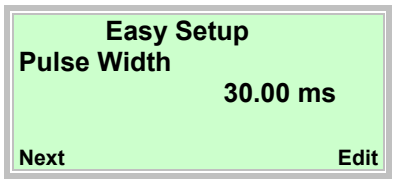
- „Pulse Mode“: Impulsų režime impulsai sklinda vienetais. Tam nustatymai atliekami kitame meniu.
- „Fullscale Frequency“: Dažnio režime skleidžiamas debitui proporcingas dažnis. Srautą atitinkantį maksimalų dažnį galima nustatyti.

Gamykloje iš anksto nustatytas darbo režimas „Pulse Mode“.

24. Su patvirtinkite parinktį.



25. Su iškvieskite tvarkymo režimą.
26. Su arba nustatykite norimą reikšmę.
27. Su patvirtinkite nustatymą.



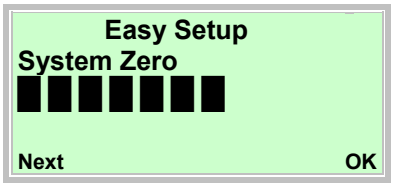
28. Su iškvieskite tvarkymo režimą.
29. Su arba pasirinkite norimą impulso plotį.
30. Su patvirtinkite nustatymą.

31. Su iškvieskite tvarkymo režimą.
32. Su arba pasirinkite norimą slopinimą.
33. Su patvirtinkite nustatymą.

34. Su iškvieskite tvarkymo režimą.
35. Su arba pasirinkite norimą aliarmo režimą.
36. Su patvirtinkite parinktį.

37. Su iškvieskite tvarkymo režimą.
38. Su arba nustatykite norimą žemo garso aliarmo srovę.
39. Su patvirtinkite parinktį.

40. Su iškvieskite tvarkymo režimą.
41. Su arba nustatykite norimą aukšto garso aliarmo srovę.
42. Su patvirtinkite parinktį.



43. Su paleiskite automatinį sistemos nulinio taško nustatymą.

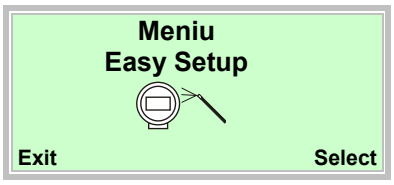
SVARBU (NURODYMAS)

Prieš pradėdami nulinio taško nustatymą, patikrinkite tokius punktus:

- Matavimo jutiklyje neturi būti paliktas pratekėjimas (uždarykite vožtuvą, užsukite čiaupą ir pan.).
- Matavimo jutiklis turi būti visiškai užpildytas matavimo terpe.

Signalinio kabelio ilgio tarp matavimo keitiklio ir matavimo jutiklio įvedimas. Kompaktiškos formos prietaisuose įveskite 0,01 m.

44. Su iškvieskite tvarkymo režimą.
45. Su arba nustatykite signalinio kabelio ilgį.
46. Su patvirtinkite parinktį.



Nustačius visus parametrus vėl parodomas pagrindinis meniu. Svarbiausi parametrai dabar jau nustatyti.

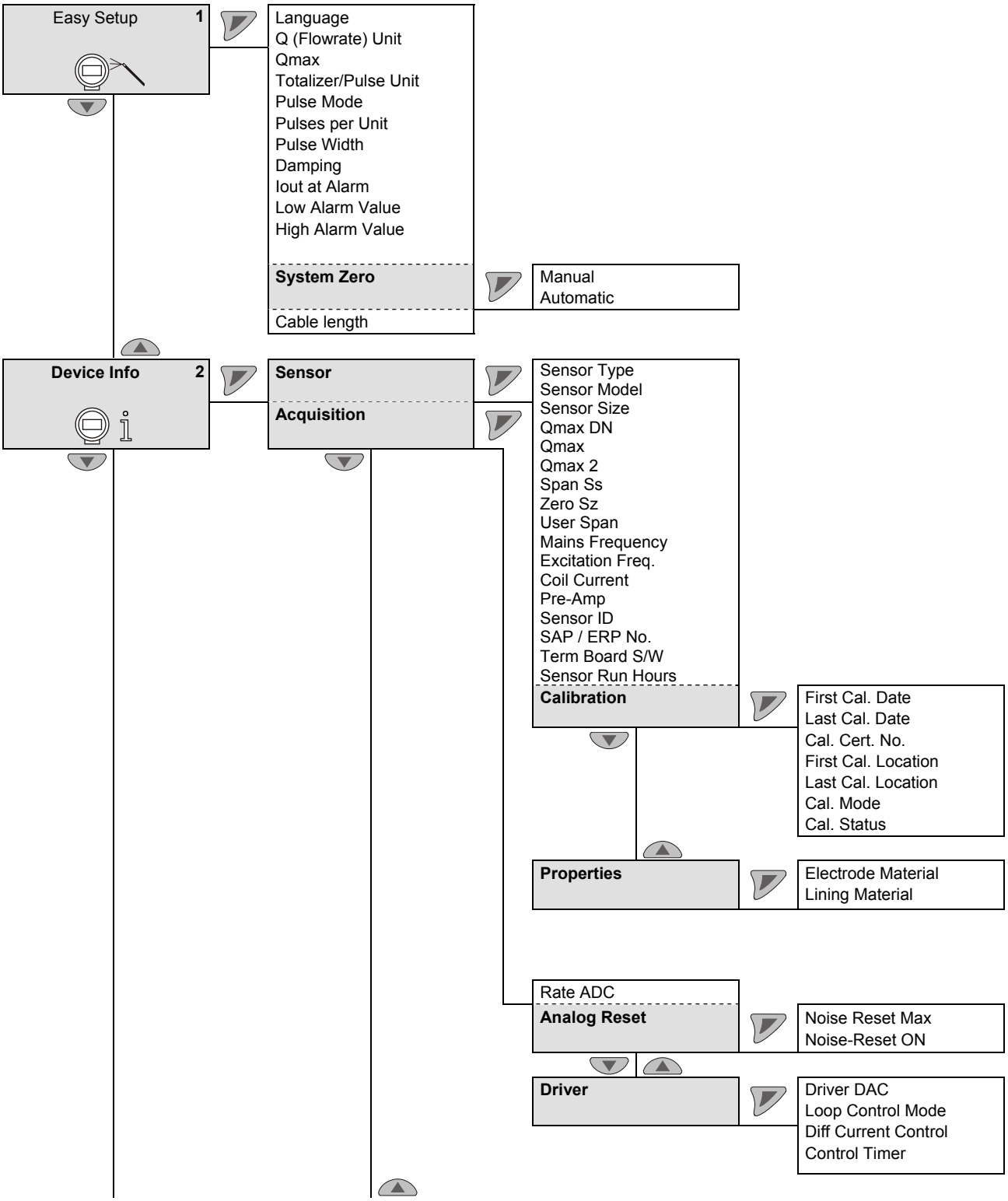
47. Su atverkite proceso rodmenį.

SVARBU (NURODYMAS)

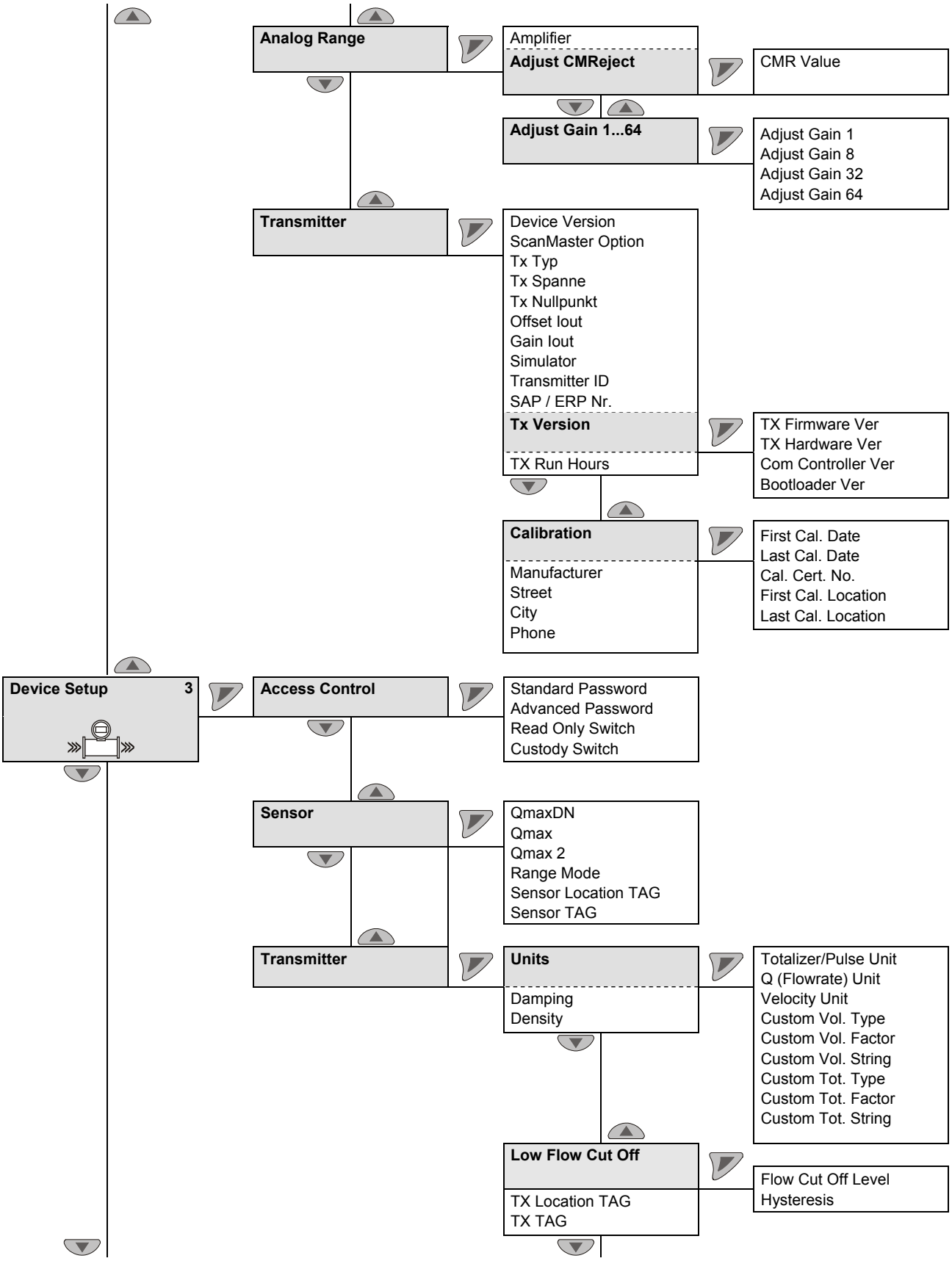
- Išsami informacija, kaip valdyti LCD indikatorių, pateikiama „Valdymas“ skyriuje.
- Išsamų visų meniu ir parametrų aprašymą žr. naudojimo instrukcijos skyriuje „Parametrų nustatymas“.

7 Parametrų apžvalga

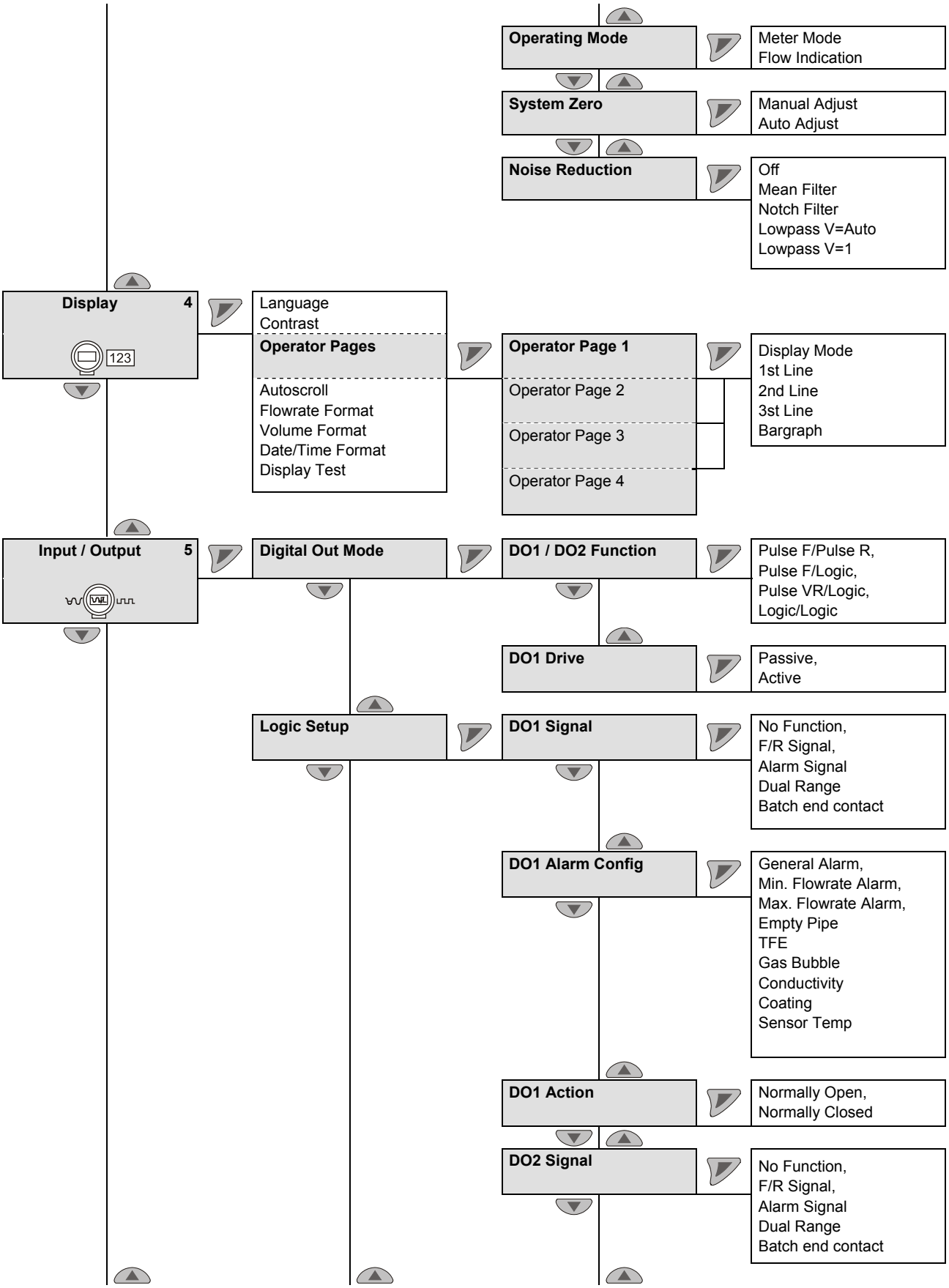
SVARBU (NURODYMAS)
Šioje parametrų apžvalgoje pateikiami visi prietaise galintys pasitaikyti meniu ir parametrai. Priklausomai nuo prietaiso komplektacijos ir konfigūracijos gali būti matomi ne visi meniu ir parametrai.



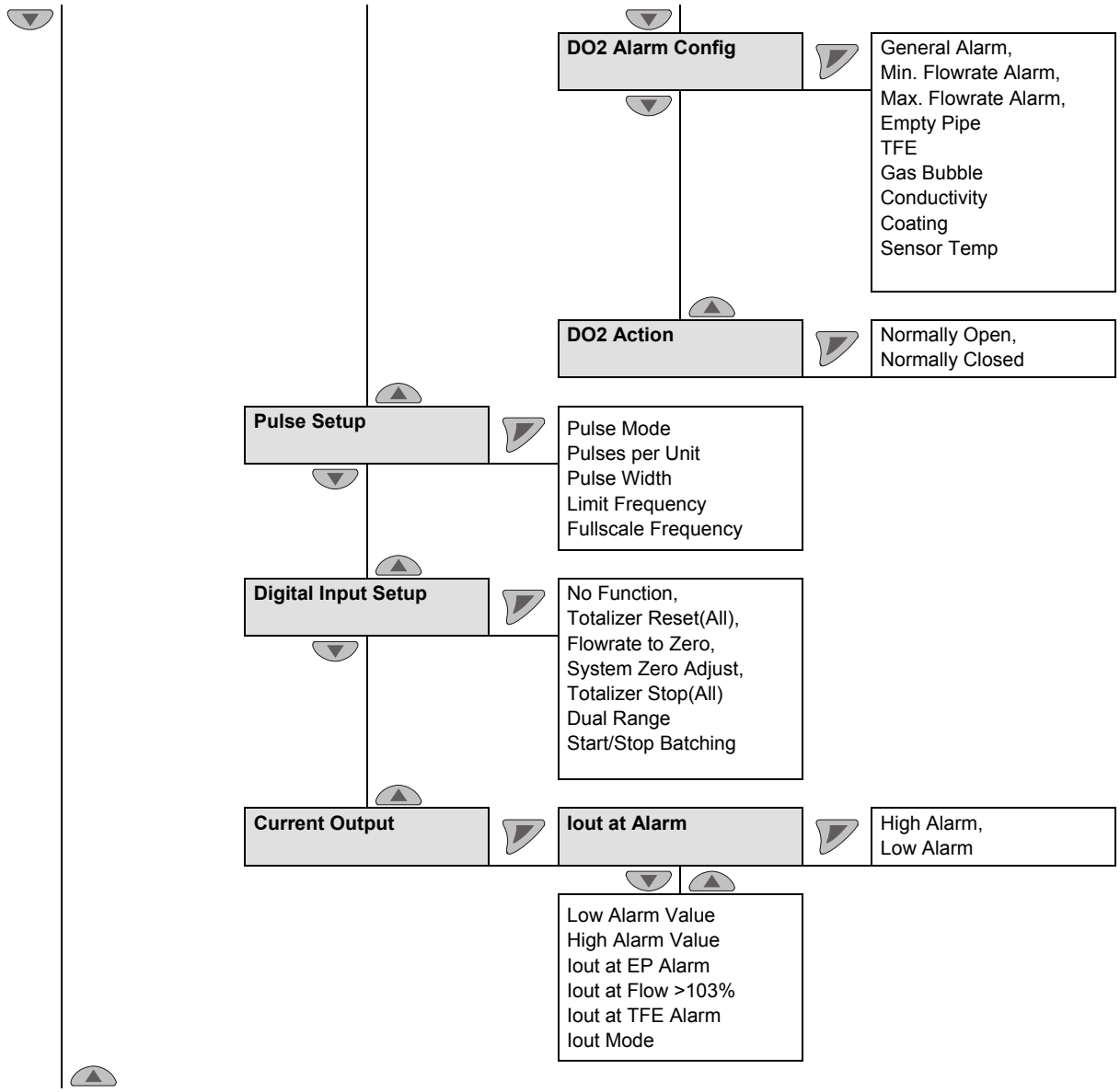
kursyvu = parametras gali būti keičiamas tik papildomo slaptažodžio lygyje.



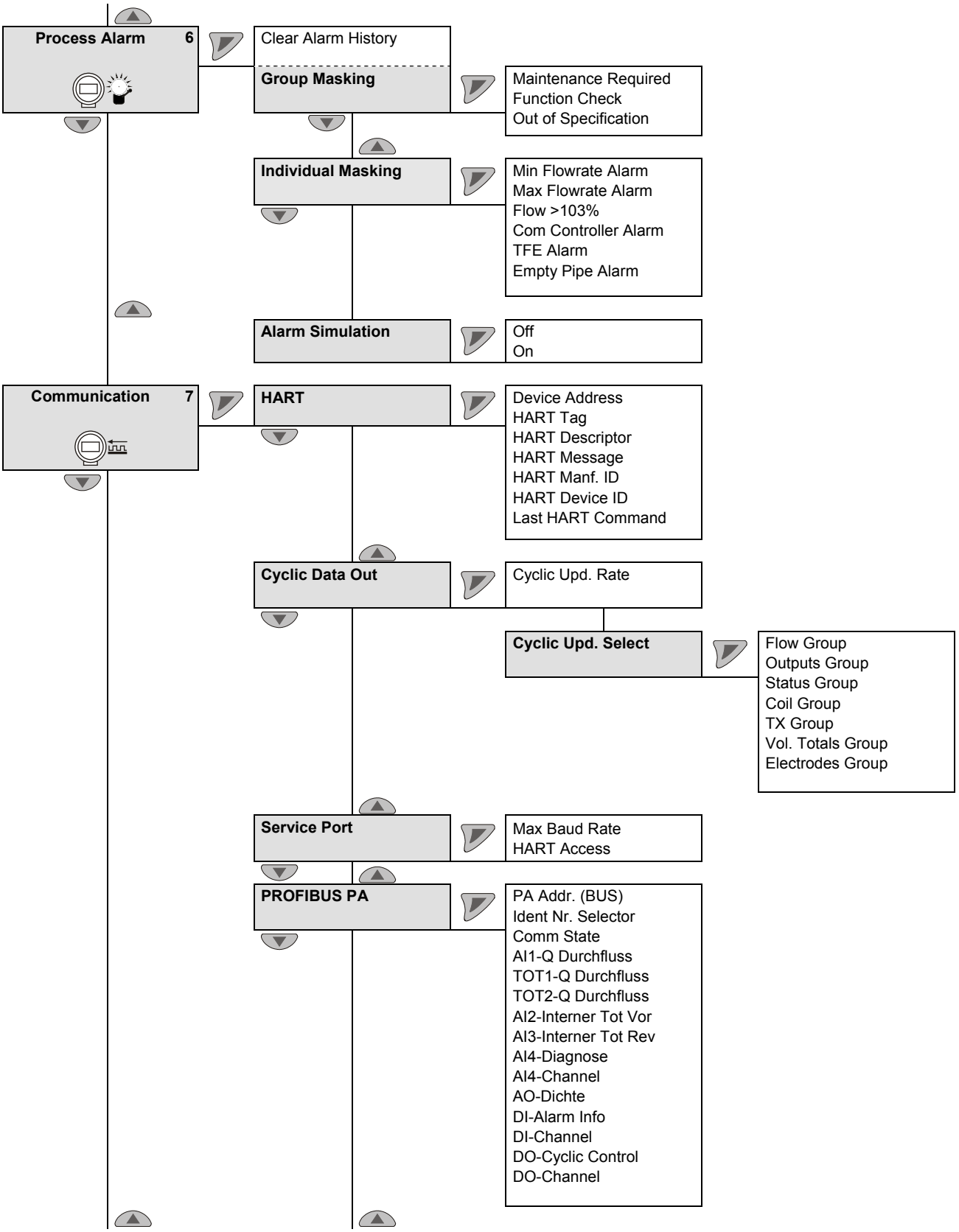
kursyvu = parametras gali būti keičiamas tik papildomo slaptažodžio lygyje.



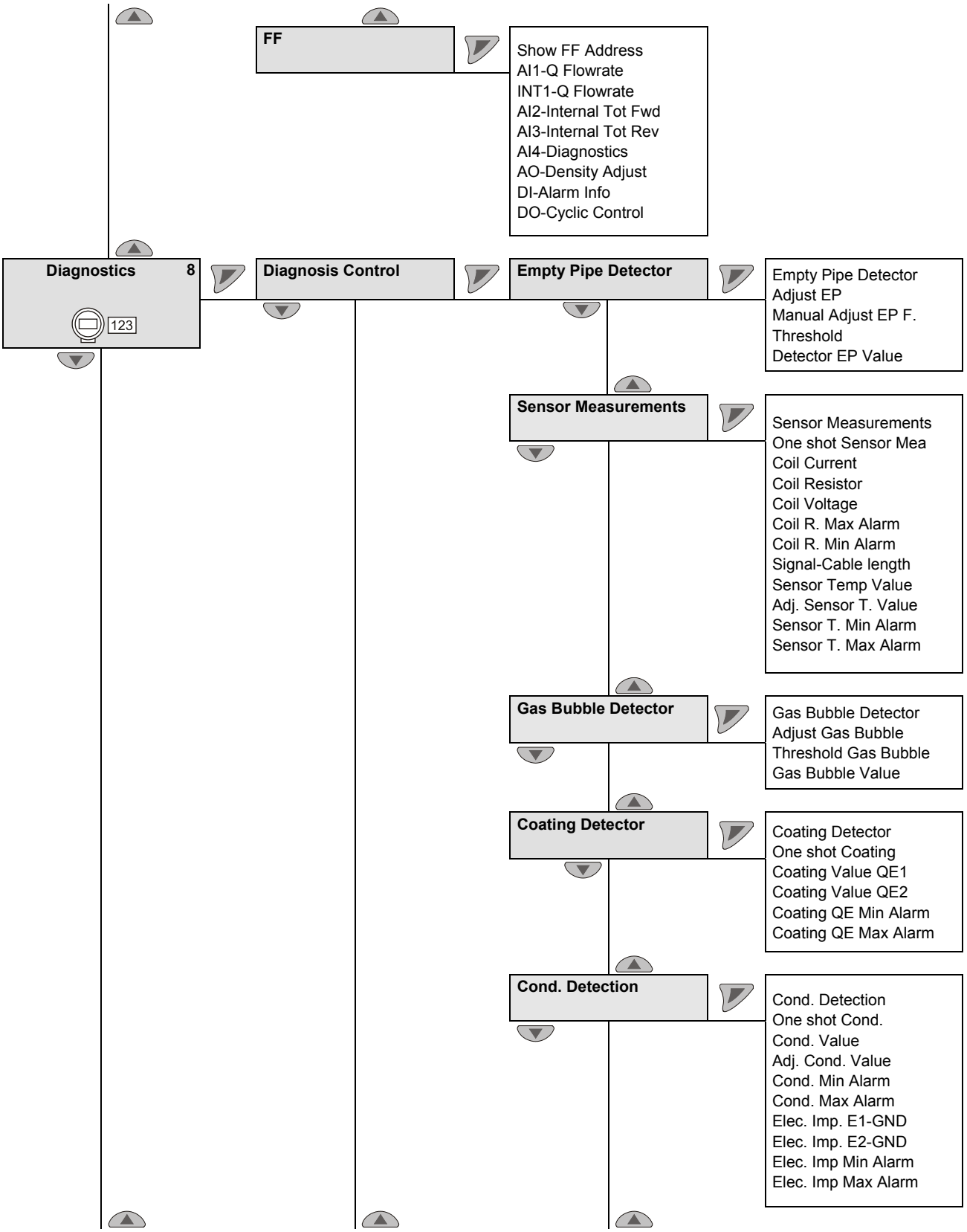
kursyvu = parametras gali būti keičiamas tik papildomo slaptažodžio lygyje.



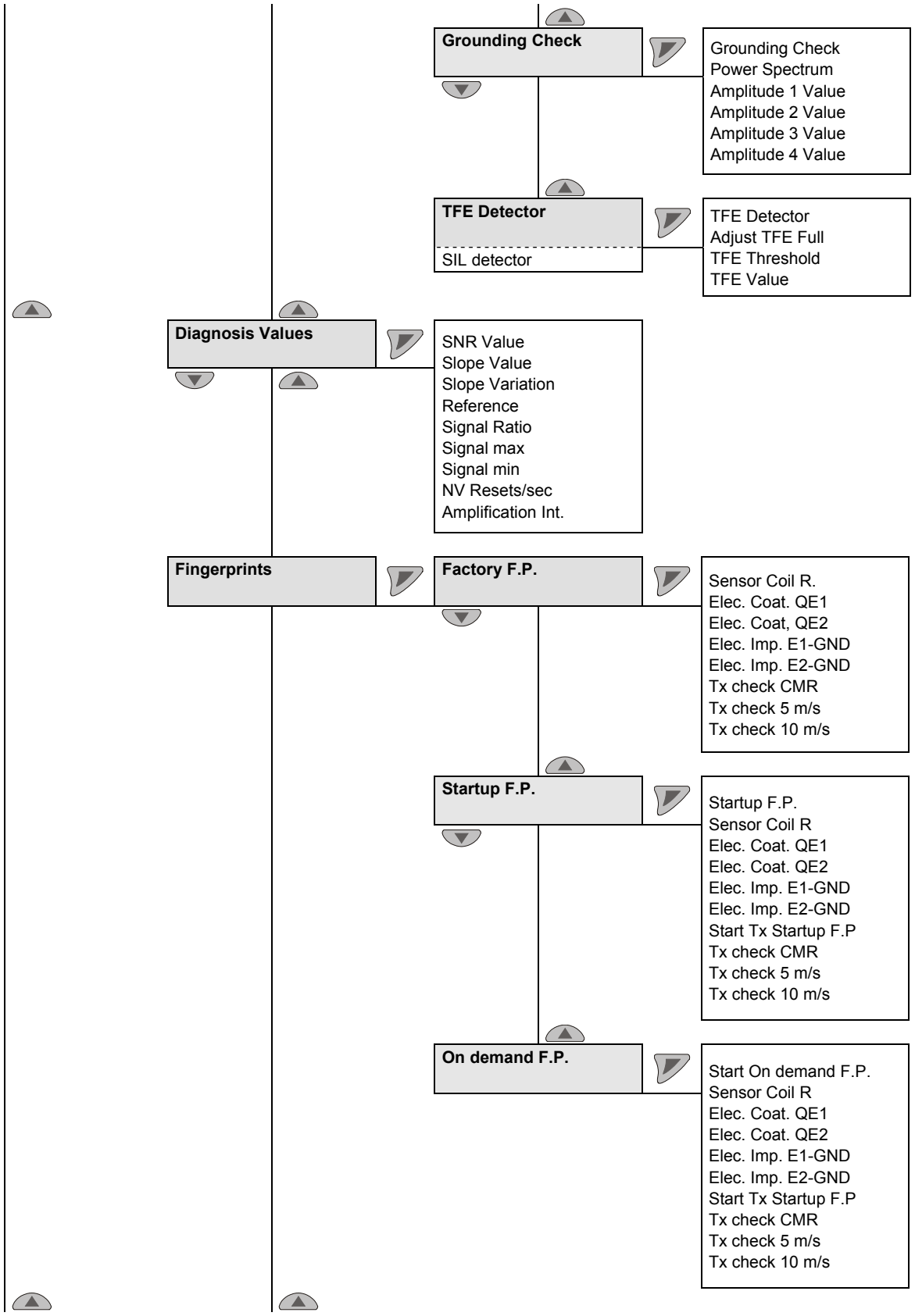
kursyvu = parametras gali būti keičiamas tik papildomo slaptažodžio lygyje.



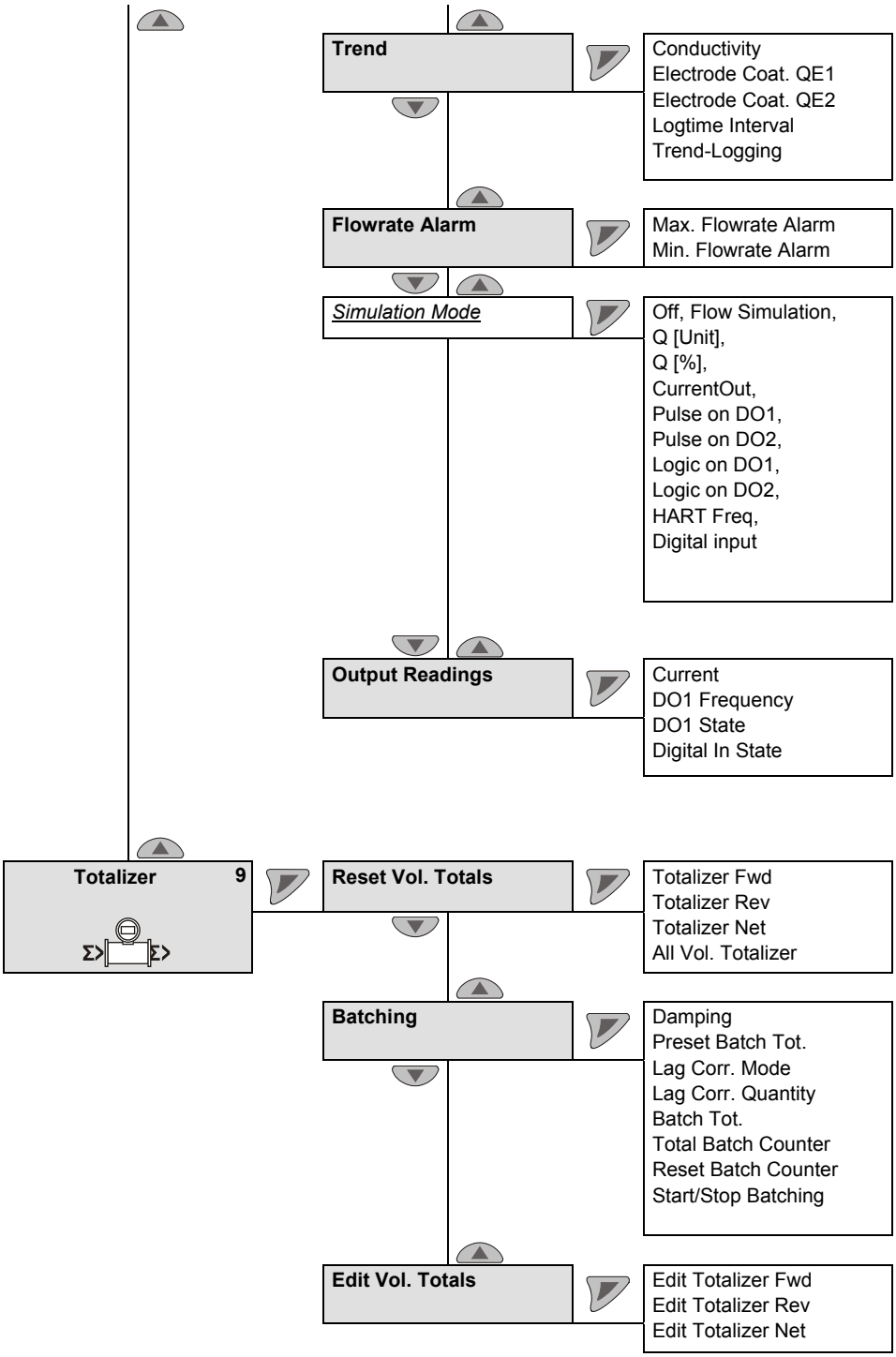
kursyvu = parametras gali būti keičiamas tik papildomo slaptažodžio lygyje.



kursyvu = parametras gali būti keičiamas tik papildomo slaptažodžio lygyje.



kursyvu = parametras gali būti keičiamas tik papildomo slaptažodžio lygyje.



kursyvu = parametras gali būti keičiamas tik papildomo slaptažodžio lygyje.

8 Išplėstinės diagnostikos funkcijos

8.1 Bendroji informacija

SVARBU (NURODYMAS)

- Išplėstinės diagnostikos funkcijos galimos tik „ProcessMaster 500“ ir „HygienicMaster 500“.
- Funkcija „Dalinio pripildymo atpažinimas“ **negalima** „HygienicMaster 500“.
- Naudojant išplėstines diagnostikos funkcijas, išoriniame matavimo jutiklyje neturi būti pradinio stiprintuvo.
- Siekiant palengvinti pirmąjį paleidimą, išplėstinės diagnostikos funkcijos gamykloje buvo pasyvintos.
- Norint naudoti išplėstines diagnostikos funkcijas, per debitmačio paleidimą reikia sukurti „Paleidimo Fingerprint“.
- Kiekvieną diagnostikos funkciją (pvz., dujų burbuliukų atpažinimą arba elektrodų apnašų atpažinimą) galima aktyvinti atskirai. Po aktyvinimo reikia atlikti kalibravimą pagal vietos sąlygas arba nustatyti ribines vertes.

8.1.1 Dalinio pripildymo atpažinimas

Pasirinktinai galima įsigyti matavimo elektrodą (TFE elektrodą), skirtą atpažinti matavimo jutiklio dalinį pripildymą. Dalinio pripildymo aliarmas generuojamas per programuojamą skaitmeninį išvadą.

Funkcijos naudojimo sąlygos:

- Matavimo jutiklio dizaino lygis „B“ nominalusis vidinis skersmuo nuo DN 50 (2“) .
- Maksimalus signalo kabelio ilgis modelyje su išoriniu matavimo keitikliu: 200 m (656 ft).
- Matuojamos medžiagos laidumas šiai funkcijai turi būti 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm.
- Funkcija prieinama tik „ProcessMaster 300 / 500“ be apsaugos nuo sprogimo arba su apsauga nuo sprogimo 2 zonai / 2 pad..

Papildomos montavimo sąlygos:

- Matavimo jutiklį reikia montuoti horizontaliai, prijungimo dėžute į viršų.

8.1.2 Dujų burbuliukų atpažinimas

Dujų burbuliukai matuojamoje medžiagoje atpažįstami pasitelkiant nustatomą maksimalią ribinę vertę. Viršijus ribinę vertę, priklausomai nuo konfigūracijos, per programuojamą skaitmeninį išėjimą duodamas aliarmas.

Funkcijos naudojimo sąlygos:

- Funkcija galima vardinio skersmens diapazone [1] DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Esant išoriniam matavimo keitikliui, signalinio kabelio ilgis neturi viršyti 50 m (164 ft).
- Matuojamos medžiagos laidumas šiai funkcijai turi būti 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm.

Papildomos montavimo sąlygos:

- Matavimo jutiklį galima montuoti horizontaliai arba vertikaliai. Pirmenybę teikti reiktų vertikaliam montavimui.

1) Nurodytas vardinio skersmens diapazonas galioja tik „ProcessMaster“, o „HygienicMaster“ galioja vardinio skersmens diapazonas DN 10 … 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.3 Apnašų ant matavimo elektrodų atpažinimas

Ši funkcija suteikia galimybę atpažinti apnašas ant matavimo elektrodų, pasitelkiant nustatomą maksimalią ribinę vertę.

Viršijus nustatytą ribinę vertę, priklausomai nuo konfigūracijos, per programuojamą skaitmeninį išėjimą duodamas aliarmas.

Funkcijos naudojimo sąlygos:

- Funkcija galima vardinio skersmens diapazone [1] DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Esant išoriniam matavimo keitikliui, signalinio kabelio ilgis neturi viršyti 50 m (164 ft).
- Matuojamos medžiagos laidumas šiai funkcijai turi būti 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm.

Papildomos montavimo sąlygos:

- Naudojant plastikinius vamzdynus, prieš ir už prietaiso reikia sumontuoti įžeminimo plokštelę.

8.1.4 Laidumo kontrolė

Terpės laidumas kontroliuojamas pasitelkiant nustatomą minimalią / maksimalią ribinę vertę.

Viršijus arba nepasiekus nustatytų ribinių verčių, priklausomai nuo konfigūracijos, per programuojamą skaitmeninį išėjimą duodamas aliarmas.

Funkcijos naudojimo sąlygos:

- Funkcija galima vardinio skersmens diapazone [1] DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Esant išoriniam matavimo keitikliui, signalinio kabelio ilgis neturi viršyti 50 m (164 ft).
- Matuojamos medžiagos laidumas šiai funkcijai turi būti 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm.

Papildomos montavimo sąlygos:

- Naudojant plastikinius vamzdynus, prieš ir už prietaiso reikia sumontuoti įžeminimo plokštelę.
- Ant matavimo elektrodų neturi būti jokių apnašų.

1) Nurodytas vardinio skersmens diapazonas galioja tik „ProcessMaster“, o „HygienicMaster“ galioja vardinio skersmens diapazonas DN 10 … 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.5 Elektrodų pilnutinės varžos kontrolė

Pilnutinė varža tarp elektrodų ir žemės kontroliuojama pasitelkiant minimalią / maksimalią ribinę vertę. Tokiu būdu matavimo keitiklis gali atpažinti smulkų elektrodų trumpąjį jungimą arba elektrodų nuotėkį.

Viršijus arba nepasiekus nustatytų ribinių verčių, priklausomai nuo konfigūracijos, per programuojamą skaitmeninį išėjimą duodamas aliarmas.

Funkcijos naudojimo sąlygos:

- Funkcija galima vardinio skersmens diapazone [1] DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Esant išoriniam matavimo keitikliui, signalinio kabelio ilgis neturi viršyti 50 m (164 ft).
- Matuojamos medžiagos laidumas šiai funkcijai turi būti 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm.

Papildomos montavimo sąlygos:

- Naudojant plastikinius vamzdynus, prieš ir už prietaiso reikia sumontuoti įžeminimo plokštelę.
- Ant matavimo elektrodų neturi būti jokių apnašų.
- Matavimo vamzdis visada turi būti iki galo pripildytas ir matuojamoji medžiaga gali turėti tik mažus laidumo svyravimus.

8.1.6 Jutiklių matavimai

Ši funkcija apima jutiklio temperatūros kontrolę ir ričių, esančių matavimo jutiklyje, varžos kontrolę.

8.1.6.1 Temperatūros matavimo jutiklyje (jutiklio temperatūros) kontrolė

Ričių, esančių matavimo jutiklyje (jutiklyje), temperatūrą galima kontroliuoti pasitelkiant nustatomą minimalią / maksimalią ribinę vertę. Viršijus nustatytas ribas, priklausomai nuo konfigūracijos, per programuojamą skaitmeninį išėjimą duodamas aliarmas.

Ričių temperatūra priklauso nuo aplinkos ir terpės temperatūros. Matavimą galima naudoti, pvz., terpės sukelto virštemperatūrio kontrolei. Ričių temperatūra nustatoma netiesiogiai, pagal ričių nuolatinės srovės varžą.

8.1.6.2 Matavimo jutiklyje esančių ričių varžos kontrolė

Rites, esančias matavimo jutiklyje (jutiklyje), galima kontroliuoti pasitelkiant nustatomą minimalią / maksimalią ričių varžos ribinę vertę. Viršijus nustatytas ribas, priklausomai nuo konfigūracijos, per programuojamą skaitmeninį išėjimą duodamas aliarmas.

1) Nurodytas vardinio skersmens diapazonas galioja tik „ProcessMaster“, o „HygienicMaster“ galioja vardinio skersmens diapazonas DN 10 … 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.7 Tendencija

Prietaiso viduje yra kaupiklis, į kurį duomenų įrašo forma, nustatomu laiko ciklu (1 min ... 45000 min), įrašoma elektrodų apnašų ir laidumo matavimo vertė. Daugiausia padaroma 12 tokių duomenų įrašų. Nuo 13-ojo matavimo seniausias duomenų įrašas automatiškai perrašomas.

Su išoriniu diagnostikos įrankiu („ScanMaster“) galima šiuos duomenų įrašus perskaityti ir analizuoti kaip tendenciją.

8.1.8 „Fingerprint“

Pasitelkus matavimo keitiklyje integruotą „Fingerprint“ duomenų bazę, galima palyginti gamyklinio kalibravimo arba paleidimo metu buvusias vertes su esamomis įrašytomis vertėmis.

8.1.9 Įžeminimo tikrinimas

Ši funkcija suteikia galimybę tikrinti prietaiso elektros įžeminimo kokybę.

Tikrinimo metu debito matavimas negalimas.

Funkcijos naudojimo sąlygos:

- Matavimo vamzdis turi būti iki galo pripildytas.
- Per matavimo jutiklį neturi tekėti srautas.

Papildomos montavimo sąlygos:

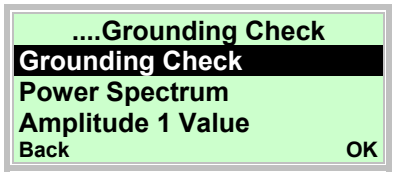
- Matavimo jutiklyje negali būti sumontuotas pradinis stiprintuvas.

8.2 Įžeminimo bandymo atlikimas

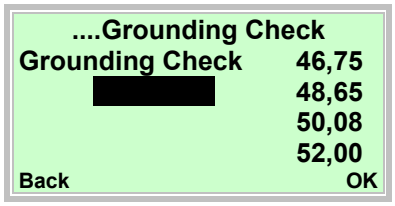
... / Diagnostics / ....Diagnosis Control / **....Grounding Check** [1]		
Grounding Check		Funkcijos „Grounding Check“ paleidimas.
Power Spectrum	Tik rodinys	Esamas „Powerspektrum“.
Amplitude 1 Value	Tik rodinys	Keturių stipriausių „Powerspektrum“ amplitudžių rodinys
Amplitude 2 Value	Tik rodinys	
Amplitude 3 Value	Tik rodinys	
Amplitude 4 Value	Tik rodinys	

pasvirai = parametrai matomi tik slaptažodžio lygmenyje „Praplėsta“.

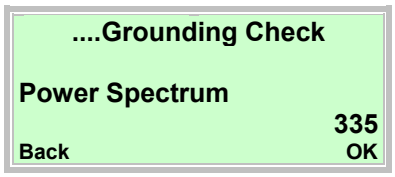
1) Parametrai / meniu yra tik FEP500 / FEH500.



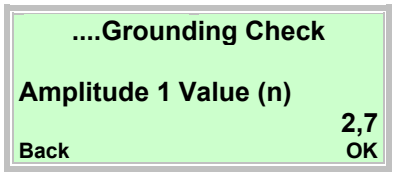
48. Su arba pasirinkite įvestį „Grounding Check“.
49. Su paleiskite funkciją „Grounding Check“.



Paleidus „Įžeminimo patikra“, matuojamas dažnių diapazonas iki 250 Hz. Dešiniajame ekrano krašte rodomi 4 stipriausi spektro dažniai.
Atitinkamas amplitudes ir virš dažnių diapazono esantį „Power Spectrum“ galima pamatyti pasirinkus šiuos parametrus.



50. Su arba pasirinkite įvestį „Power Spectrum“.
51. Mygtuku atverkite parametrą.



52. Su arba pasirinkite įvestį „Amplitude 1 Value (n)“.
53. Mygtuku atverkite parametrą.

Išmatuotos vertės suteikia informacijos apie galimus sutrikimus prietaiso įžeminimo linijoje testavimo metu.

Jokių arba mažai trukdžių:

- Kai „Powerspektrum“ yra mažiau nei 1000.
- Kai keturios amplitudžių matavimo vertės yra virš 10.

Patikrinkite prietaiso įžeminimą (!):

Kai „Powerspektrum“ yra virš 1000.

- Kai keturios amplitudžių matavimo vertės yra virš 10.

8.3 Diagnostikos ribinių verčių nustatymo rekomendacijos

Meniu „Diagnostics / Diagnosis Control / ...“ galima įvesti diagnostikos matavimo verčių ribines vertes.

Siekiant palengvinti nustatymą, čia pateikiamos atskirų ribinių verčių nustatymo rekomendacijos.

Nurodytos vertės laikytinos tik apytikslėmis orientacinėmis vertėmis, esant reikalui, jas būtina priderinti prie vietos sąlygų.

8.3.1 Ričių varžos ribinės vertės

Ričių varžos kontrolė gamykloje buvo išjungta.

Kontrolę galima įjungti meniu **„Diagnostics / Diagnosis Control / Sensor Measurements“**.

Parametras	Gamyklinė nuostata
Coil R. Min Alarm	0 omų
Coil R. Max Alarm	1000 omų

Ričių varža priklauso nuo matuojamos medžiagos temperatūros T_{medium} ir aplinkos temperatūros.

	Parametras	
T_{medium}	R coil min alarm	R coil max alarm
-40 °C (-40 °F)	Gamyklinis Fingerprint (ričių varža) x 0,71	Gamyklinis Fingerprint (ričių varža) x 0,79
-20 °C (-4 °F)	Gamyklinis Fingerprint (ričių varža) x 0,81	Gamyklinis Fingerprint (ričių varža) x 0,89
0 °C (32 °F)	Gamyklinis Fingerprint (ričių varža) x 0,9	Gamyklinis Fingerprint (ričių varža) x 1,0
20 °C (68 °F)	Gamyklinis Fingerprint (ričių varža) x 0,95	Gamyklinis Fingerprint (ričių varža) x 1,05
60 °C (140 °F)	Gamyklinis Fingerprint (ričių varža) x 1,19	Gamyklinis Fingerprint (ričių varža) x 1,31
90 °C (194 °F)	Gamyklinis Fingerprint (ričių varža) x 1,28	Gamyklinis Fingerprint (ričių varža) x 1,42
130 °C (266 °F)	Gamyklinis Fingerprint (ričių varža) x 1,43	Gamyklinis Fingerprint (ričių varža) x 1,58
180 °C (356 °F)	Gamyklinis Fingerprint (ričių varža) x 1,62	Gamyklinis Fingerprint (ričių varža) x 1,79

8.3.2 Elektrodų apnašų ribinės vertės

Elektrodų apnašų kontrolė gamykloje buvo išjungta. Kontrolę galima įjungti meniu **„Diagnose / Diagnosefunktionen / Elektrodenbelag“**.

Parametras	Gamyklinė nuostata
Coating QE Min Alarm	0 omų
Coating QE Max Alarm	100.000 omų

Meniu „Diagnose / Diagnosefunktionen / Elektrodenbelag“ nustatymo rekomendacija

- Coating QE Min Alarm = 0.5 x coating value QE
- Coating QE Max Alarm = 2.0 x coating value QE

SVARBU (NURODYMAS)

Apnašų vertė QE yra paleidimo Fingerprint QE1 ir QE2 vidutinė vertė. Vertė randama pagal šią formulę:

QE = (paleidimo Fingerprint QE1 + paleidimo Fingerprint QE2) / 2

8.3.3 Elektrodų pilnutinės varžos ribinės vertės

Elektrodų pilnutinės varžos kontrolė gamykloje buvo išjungta. Kontrolę galima įjungti meniu **„Diagnostics / Diagnosis Control / Cond. Detection“**.

Parametras	Gamyklinė nuostata
Elec.Imp.Min Alarm	0 omų
Elec.Imp.Max Alarm	20.000 omų

Parametrų **„Elec.Imp.Min Alarm“** ir **„Elec.Imp.Max Alarm“** ribinės vertės priklauso nuo matuojamos medžiagos laidumo ir jas reikia nustatyti vietoje.

Nustatymo rekomendacija

- Elec.Imp.Min Alarm = 0,2 x pilnutinės varžos vidutinė vertė
- Elec.Imp.Max Alarm = 3,0 x pilnutinės varžos vidutinė vertė

SVARBU (NURODYMAS)

Pilnutinės varžos vidutinė vertė yra paleidimo Fingerprint „Elekt. Imp. E1-GND“ ir „Elekt. Imp. E2-GND“ vertė. Vertė randama pagal šią formulę:

Pilnutinės varžos vidutinė vertė = (paleidimo Fingerprint „Elekt. Imp. E1-GND“ + paleidimo Fingerprint „Elekt. Imp. E2-GND“) / 2

8.3.4 Tendencijų žurnalo nustatymo rekomendacija

Meniu „Diagnostics / Trend“

- Logtime Interval = 43.200 minučių

Magnētiski induktīvais caurplūdes mērītājs ProcessMaster, HygienicMaster FEX300, FEX500

Ekspluatācijas uzsākšanas instrukcija - LV

CI/FEX300/FEX500-X2

02.2019
Rev. H

Oriģinālās pamācības tulkojums

Ražotājs:

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Dransfelder Straße 2
D-37079 Göttingen
Germany
Tel.: +49 551 905-0
Fax: +49 551 905-777

Klientu servisa centrs
Tālr.: +49 180 5 222 580
Fakss: +49 621 381 931-29031
automation.service@de.abb.com

ABB Inc.
Measurement & Analytics
125 E. County Line Road
Warminster, PA 18974
USA
Tel.: +1 215 674 6000
Fax: +1 215 674 7183

ABB Engineering (Shanghai) Ltd.
Measurement & Analytics
No. 4528, Kangxin Highway,
Pudong New District
Shanghai, 201319,
P.R. China
Tel: +86(0) 21 6105 6666
Fax: +86(0) 21 6105 6677
Mail: china.instrumentation@cn.abb.com

ABB Limited
Measurement & Analytics
Oldends Lane, Stonehouse
Gloucestershire, GL10 3TA
Tel: +44 (0)1453 826 661
Fax: +44 (0)1453 829 671
Email: instrumentation@gb.abb.com

© Copyright 2019 by ABB Automation Products GmbH
Rezervētas tiesības veikt izmaiņas

Uz šo dokumentu attiecas autortiesību aizsardzība. Tas paredzēts, lai sniegtu lietotājam atbalstu un palielinātu iekārtas drošību un efektivitāti. Tā saturu bez iepriekšējas saskaņošanas ar autortiesību īpašnieku nav atļauts pavairot vai reproducēt.

1 Drošība 5
1.1 Vispārīga informācija un norādījumi lietotājam 5
1.2 Izmantošana paredzētajiem mērķiem 6
1.3 Noteikumiem neatbilstoša izmantošana 6
1.4 Mērķa grupas un kvalifikācijas 6
1.5 Plāksnes un simboli 7
1.5.1 Drošības / brīdinājuma simboli, norādījumu simboli 7
1.6 Drošības norādījumi transportējot 8
1.7 Drošības norādījumi par montāžu 8
1.8 Drošības norādījumi attiecībā uz elektroinstalāciju 8
1.9 Drošības norādījumi attiecībā uz ekspluatāciju 9
1.10 Tehniskās robežvērtības 9
1.11 Pieļaujamās mērījumu substances 9
1.12 Iekārtu atpakaļnosūtīšana 10
1.13 Atkritumu savākšana un pārstrāde 10
1.13.1 Norādījums par WEEE direktīvu 2012/19/EU (Elektrisko un elektronisko iekārtu atkritumi) 10
2 Ierīču versijas 11
2.1.1 Kompaktais modelis 11
2.1.2 Dalītais modelis 12
3 Transportēšana 13
3.1 Pārbaude 13
3.2 Kā transportēt iekārtas ar atloku stiprinājumu līdz DN 450 13
3.3 Kā transportēt iekārtas ar atloku stiprinājumu virs DN 400 13
4 Montāža 14
4.1 Vispārīgi norādījumi par montāžu 14
4.1.1 Atbalstīšana nominālajam platumam virs DN 400 14
4.1.2 Blīvējumu izvēle 15
4.1.3 Iekārtas, kas uzstādītas starp atlokiem 15
4.1.4 Mērījumu caurules montāža 16
4.2 Griezes momenta parametri 17
4.3 Norādījumi par 3A atbilstību 21
4.4 Iemontēšanas nosacījumi 22
4.4.1 Plūsmas virziens 22
4.4.2 Elektrodu ass 22
4.4.3 Ieplūdes un izplūdes posms 22
4.4.4 Vertikālie cauruļvadi 22
4.4.5 Horizontālie cauruļvadi 22
4.4.6 Brīva ieplūde vai izplūde 22
4.4.7 Ļoti netīras mērījumu substances 22
4.4.8 Uzstādīšana sūkņu tuvumā 23
4.4.9 Augstās temperatūras aprīkojuma montāža 23
4.4.10 Iekārtas ar paplašinātām diagnostikas funkcijām 23
4.4.11 Minimālais attālums 23
4.4.12 Montāža cauruļvados ar lielāku nominālo platumu 23
4.5 Zemējums 24
4.5.1 Vispārīga informācija par zemējumu 24
4.5.2 Metāla caurule ar nostiprinātiem atlokiem 24
4.5.3 Metāla caurule ar atsevišķiem atlokiem 25
4.5.4 Plastmasas caurules, nemetāla caurules vai caurules ar izolējošu iekšējo apšuvumu 26
4.5.5 Mērījumu sensora tips HygienicMaster 27
4.5.6 Zemējums iekārtām ar aizsargplāksni 27

4.5.7 Zemējums, izmantojot PTFE zemējuma plāksni ar vadītspēju 27
5 Elektriskie pieslēgumi 28
5.1 Signāla un magnētiskās spoles kabeļa instalācija 28
5.2 Signāla un magnētiskās spoles kabeļa sagatavošana mērījumu transformatoriem divkameru korpusā 29
5.2.1 Kabelis ar detaļas Nr. D173D027U01 29
5.2.2 Kabelis ar detaļas Nr. D173D031U01 30
5.3 Signāla un magnētiskās spoles kabeļa sagatavošana mērījumu transformatoriem vienkameras korpusā 31
5.3.1 Kabelis ar detaļas Nr. D173D027U01 32
5.3.2 Kabelis ar detaļas Nr. D173D031U01 32
5.4 Mērījumu transformatora pieslēgums 32
5.4.1 Enerģijas padeves pieslēgums 32
5.4.2 Mērījumu transformators divkameru korpusā 33
5.4.3 Mērījumu transformators vienkameras korpusā 33
5.4.4 Signālu kabeļa un magnētiskās spoles kabeļa pieslēgšana 34
5.5 Mērījumu transformatora pieslēgšana 35
5.5.1 Pieslēgumu kārba no metāla iekārtām ProcessMaster un HygienicMaster 35
5.5.2 Pieslēgumu kārba no plastmasas ProcessMaster 37
5.5.3 Pieslēgums ar kabeļa aizsargcaurules starpniecību 38
5.5.4 Aizsardzības klase IP 68 39
5.6 Pieslēgumu shēmas 41
5.6.1 HART, PROFIBUS PA un FOUNDATION fieldbus protokols 41
5.7 Elektriskie dati 42
5.7.1 Strāvas izeja/HART izeja 42
5.7.2 Digitālā izeja DO1 42
5.7.3 Digitālā izeja DO2 42
5.7.4 Digitālā ieeja DI1 42
5.7.5 Digitālā komunikācija 43
5.8 Pieslēguma piemēri 43
5.8.1 Digitālā izeja DO2 43
5.8.2 Digitālās izejas DO1 un DO2 43
5.8.3 Digitālā komunikācija, PROFIBUS PA 43
6 Ekspluatācijas uzsākšana 44
6.1 Kontrole pirms ekspluatācijas uzsākšanas 44
6.2 Apkalpe 44
6.2.1 Izvēlnes navigācija 45
6.3 Izvēlnes līmeņi 46
6.3.1 Procesa indikācija 47
6.4 Strāvas izeja konfigurācija 49
6.4.1 Mērījumu transformators divkameru korpusā 50
6.4.2 Mērījumu transformators vienkameras korpusā 51
6.5 Ekspluatācijas uzsākšana 52
6.5.1 Sistēmas datu lādēšana 52
6.5.2 Parametru iestatīšana ar izvēlnes funkciju „Ekspluatācija” 54
7 Parametru pārskats 58
8 Paplašinātas diagnozes funkcijas 66
8.1 Vispārīgie norādījumi 66
8.1.1 Daļēja piepildījuma atpazīšana 66
8.1.2 Gāzes pūslīšu atpazīšana 66
8.1.3 Nosēdumu atpazīšana uz mērījumu elektrodiem 67
8.1.4 Vadītspējas uzraudzība 67
8.1.5 Elektrodu pretestības uzraudzība 67

8.1.6 Sensora mērījumi 68
8.1.7 Tendence 68
8.1.8 Fingerprint 68
8.1.9 Zemējuma pārbaude 68
8.2 Zemējuma pārbaudes procedūra 69
8.3 Diagnozes robežvērtību iestatīšanas ieteikumi 70
8.3.1 Robežvērtības spoļu pretestībai 70
8.3.2 Robežvērtības nosēdumiem uz elektrodiem 71
8.3.3 Robežvērtības elektrodu pretestībai 71
8.3.4 Ieteicamie iestatījumi tendences rakstītājam 71

1 Drošība

1.1 Vispārīga informācija un norādījumi lietotājam

Pirms montāžas un ekspluatācijas uzsākšanas rūpīgi izlasīt šo instrukciju!

Instrukcija ir svarīga šī produkta sastāvdaļa un ir jāuzglabā līdz pēdējai produkta lietošanas reizei.

Skaidrības dēļ šī instrukcija nesatur visu detaļu informāciju produkta pilnīgai īstenošanai un nevar ievērot arī katru iespējamo montāžas, ekspluatācijas uzsākšanas vai uzturēšanas gadījumu.

Ja ir nepieciešama papildus informācija vai rodas kādas problēmas, kuras nav apskatītas šajā instrukcijā, tad nepieciešamo informāciju var saņemt pie ražotāja.

Šīs instrukcijas saturs nav ne agrākas vai esošas vienošanās, solījuma vai tiesisko attiecību daļa, ne arī to izmaiņas.

Iekārtas konstrukcija un ekspluatācijas drošība atbilst aktuālajiem tehnikas pamatprincipiem. Tā ir pārbaudīta un atstāj rūpnīcu no drošības tehnikas viedokļa nevainojamā stāvoklī. Lai saglabātu šādu stāvokli visu ekspluatācijas laiku, jāievēro un jāseko šīs instrukcijas norādījumiem.

Izmaiņas un remontdarbus produktam drīkst veikt tikai tad, ja instrukcija to skaidri pieļauj.

Tikai šajā instrukcijā esošo drošības norādījumu un visu drošības un brīdinājumu simbolu ievērošana sekmē optimālu personāla un apkārtējās vides aizsardzību, kā arī nodrošina drošu un netraucētu produkta ekspluatāciju.

Noteikti ir jāievēro tieši pie produkta esošie norādījumi un simboli. Tos nedrīkst atvienot un tiem jābūt pilnībā izlasāmiem.

SVARĪGI (NORĀDĪJUMS)

- Mērījumu veikšanas sistēmām, kuras paredzēts izmantot sprādzienbīstamā vidē, tiek pievienots papildu dokuments ar Ex drošības norādēm.
- Ex drošības norādes ir šo instrukciju neatņemama sastāvdaļa. Konsekventi jāievēro arī tajās iekļautie instalācijas normatīvi un pieslēguma parametri!

Simbols uz datu plāksnītes apzīmē:

1.2 Izmantošana paredzētajiem mērķiem

Iekārta paredzēta šādiem mērķiem:

- Lai pārvietotu šķidras, biezas vai pastas konsistences mērījumu substances ar elektrisko vadītspēju.
- Lai mērītu caurplūdi darba plūsmas apjomā vai mērvienībās (pie konstanta spiediena / temperatūras), ja ir izvēlētā fizikālā mērvienība.

Par noteikumiem atbilstoša izmantošana ietver arī sekojošus punktus:

- Jāievēro un jāpilda visi šis instrukcijas norādījumi.
- Jāievēro tehniskās robežvērtības; skat. nodaļu 1.10 „Tehniskās robežvērtības“.
- Jālieto tikai atļautās mērījumu substances; skat. nodaļu 1.11 „Pieļaujamās mērījumu substances“.

1.3 Noteikumiem neatbilstoša izmantošana

Sekojoša iekārtas izmantošana nav atļauta:

- Izmantošana elastīga izlīdzinošā elementa vietā cauruļvados, piemēram, lai kompensētu cauruļu nobīdi, svārstības, stiepes deformāciju utt.
- Pakāpšanās uz iekārtas, piemēram, lai atvieglotu montāžas darbus
- Izmantošana ārēju slodžu atbalstīšanai, piemēram, kā stiprinājumu cauruļvadiem u.c.
- Materiālu, piemēram, lakas uzklāšana uz iekārtas, pārklājot identifikācijas datu plāksnīti, vai detaļu piemetināšana vai pielodēšana
- Iekārtas materiālu bojāšana, piemēram, izdarot urbumus korpusā

1.4 Mērķa grupas un kvalifikācijas

Produkta instalāciju, ekspluatācijas uzsākšanu un apkopi drīkst veikt tikai specializēts personāls ar atbilstošu izglītību, kam iekārtas lietotājs piešķīris attiecīgas pilnvaras. Personālam kārtīgi jāizlasa un jāizprot instrukcija, un jāvadās pēc tās norādījumiem.

Pirms koroziju izraisošu vai abrazīvu mērījumu substanču izmantošanas lietotājam jāpārliecinās par to, ka ar šīm substancēm saskarē nonākošās iekārtas daļas ir pietiekami izturīgas pret to iedarbību. ABB Sia Automation Products labprāt piedāvā palīdzēt izdarīt izvēli, taču nevar uzņemties nekādu atbildību.

Lietotājam vienmēr jāievēro nacionālie normatīvi, kas regulē elektroiekārtu instalāciju, funkcionālo pārbaudi, remontu un apkopi valstī, kurā iekārta tiek izmantota.

1.5 Plāksnes un simboli

1.5.1 Drošības / brīdinājuma simboli, norādījumu simboli

BĪSTAMI - <Nopietns kaitējums veselībai / dzīvības briesmas>

Šis simbols kombinācijā ar signālvārdu „bīstami” norāda uz tiešu apdraudējumu. Drošības norādījumu neievērošanas gadījumā iespējamas letālas sekas vai nopietnas traumas.

BĪSTAMI - <Nopietns kaitējums veselībai / dzīvības briesmas>

Šis simbols kombinācijā ar signālvārdu „bīstami” norāda uz tiešiem elektriskās strāvas trieciena draudiem. Drošības norādījumu neievērošanas gadījumā iespējamas letālas sekas vai nopietnas traumas.

BRĪDINĀJUMS - <Cilvēku apdraudējums>

Šis simbols kombinācijā ar signālvārdu „brīdinājums” norāda uz eventuāli bīstamu situāciju. Drošības norādījumu neievērošanas gadījumā iespējamas letālas sekas vai nopietnas traumas.

BRĪDINĀJUMS - <Cilvēku apdraudējums>

Šis simbols kombinācijā ar signālvārdu „brīdinājums” norāda uz eventuāli bīstamu elektriskās strāvas trieciena situāciju. Drošības norādījumu neievērošanas gadījumā iespējamas letālas sekas vai nopietnas traumas.

PIESARDZĪGI - <Vieglas traumas>

Šis simbols kombinācijā ar signālvārdiem „uzmanību” norāda uz eventuāli bīstamu situāciju. Drošības norādījumu neievērošanas gadījumā iespējamas vieglas vai nelielas traumas. Šādu norādi drīkst lietot arī, lai brīdinātu par iespējamu materiālo kaitējumu.

UZMANĪBU - <Materiāls kaitējums>!

Šis simbols norāda uz eventuāli bīstamu situāciju, kas apdraud materiālās vērtības.

Drošības norādījumu neievērošanas gadījumā var rasties produkta un/vai citu daļu bojājumi.

SVARĪGI (NORĀDĪJUMS)

Šis simbols norāda uz lietotājam adresētiem ieteikumiem, īpaši noderīgu informāciju par produktu vai tā papildus priekšrocībām. Tas nav signālvārds, kas brīdina par cilvēku vai materiālo vērtību apdraudējumu.

1.6 Drošības norādījumi transportējot

- Smaguma centrs atkarībā no iekārtas modeļa var būt nobīdīts no tās ģeometriskā centra.
- Paplāksnes vai vāciņus, kas nodrošina tehnoloģisko pieslēgumu aizsardzību iekārtām ar PTFE / PFA iekšējo pārklājumu, drīkst noņemt tikai tieši pirms instalācijas. Lai izvairītos no sūču rašanās, jāpievērš uzmanība tam, lai iekšējais pārklājums pie atloka netiktu nogriezts vai citādi sabojāts.

Pirms iekārtas uzstādīšanas un pieslēgšanas jāpārbauda, vai nepareiza transportēšana nav izraisījusi tās bojājumus. Transportēšanas laikā radušies bojājumi jāfiksē piegādes dokumentos. Visas pretenzijas par zaudējumu kompensāciju ir nekavējoties – pirms iekārtas instalācijas – jāiesniedz pārvadātājam.

1.7 Drošības norādījumi par montāžu

Jāievēro šādi norādījumi:

- Caurplūdes virzienam jāsakrīt ar norādi uz iekārtas, ja tāda ir paredzēta.
- Visām atloku stiprinājuma skrūvēm jābūt pievilktām ievērojot maksimālo spēka momentu.
- Iekārtas jāiemontē bez mehāniska sprieguma (vērpes vai lieces slodzes).
- Ja iekārtu paredzēts nostiprināt pie atloka vai starp tiem, jānodrošina atloka stiprinājuma virsmu paralelitāte.
- Iekārta jāiemontē, ievērojot paredzētos ekspluatācijas nosacījumus un izmantojot atbilstošus blīvējumus.
- Ja iespējama cauruļu vibrācija, atloku skrūves un uzgriežņi atbilstoši jānodrošina.

1.8 Drošības norādījumi attiecībā uz elektroinstalāciju

Iekārtas pieslēgšanu elektrotīklam drīkst veikt tikai sertificēti speciālisti saskaņā ar elektriskajām shēmām.

Jāievēro instrukcijā ietvertie norādījumi par pieslēgšanu elektrotīklam, pretējā gadījumā tas var iespaidot elektrisko aizsardzības klasi.

Caurplūdes mērīšanas sistēma un mērījumu transformatora korpuss ir jāsazemē.

Papildu energoapgādes pievads jāpievieno atbilstoši spēkā esošajiem nacionālajiem un starptautiskajiem normatīviem. Pirms katras iekārtas jāinstalē atsevišķs drošinātājs, kam jāatrodas iekārtas tuvumā un jābūt atbilstoši marķētam. Nominālais vada aizsardzības slēdzis nedrīkst pārsniegt 16 A.

Iekārtas aizsardzības klase, atbilstoši pārsprieguma kategorijai ir II (IEC664).

Sensora spoles sprieguma apgāde un elektriskais loks ir bīstami, ja tiem pieskaras.

Spoles un signāla strāvas ķēdes drīkst saslēgt tikai ar atbilstošajiem ABB sensoriem. Jālieto piegādes komplektā iekļautais kabelis.

Pārējām signāla ieejām un izejām drīkst pievienot tikai tādas elektriskās ķēdes, kas nav vai nevar kļūt bīstamas pieskaršanās gadījumā.

1.9 Drošības norādījumi attiecībā uz ekspluatāciju

Ja sistēmā plūst karsti šķidrumi, saskaršanās ar virsmām var izraisīt apdegumus.

Agresīvi vai koroziju izraisoši šķidrumi var novest pie to daļu bojājumiem, kas atrodas saskarē ar minētajiem medijiem. Tā rezultātā iespējama nekontrolēta šķidrumu izplūšana pie paaugstināta spiediena.

Ja medija spiediens ir paaugstināts, iespējama tā noplūde vietās, kur ir nolietojies atloku stiprinājuma vai tehnoloģisko pieslēgumu blīvējums (piemēram, pie aseptiskajiem skrūvētajiem cauruļu savienojumiem, Tri-Clamp u.c.).

Ja tiek izmantotas iekšējās plakanās blīves, tās CIP/SIP procesu ietekmē var kļūt trauslas.

Ja ekspluatācijas laikā spiediens nemitīgi tiek uzrādīts lielāks par iekārtas pieļaujamo nominālo spiedienu, tad tas var iespaidot iekārtas kalpošanas ilgumu.

1.10 Tehniskās robežvērtības

Iekārta ir paredzēta tikai un vienīgi izmantošanai uz identifikācijas datu plāksnītes un datu lapās norādīto tehnisko robežvērtību diapazonā.

Jāievēro šādas tehniskās robežvērtības:

- Pieļaujamais darba spiediens (PS) un pieļaujamā mērījumu substances temperatūra (TS) nedrīkst pārsniegt pieļaujamās spiediena / temperatūras vērtības (p/T līmeni).
- Nedrīkst pārsniegt maksimālo ekspluatācijas temperatūru.
- Nedrīkst pārsniegt pieļaujamo vides temperatūru.
- Lietošanas procesā ir jāievēro korpusa drošības klasi.
- Mērījuma vērtības fiksēšanas ierīce nedrīkst atrasties spēcīga elektromagnētiskā lauka tuvumā, piemēram, pie sūkņiem, transformatoriem utt. Jānodrošina minimālais atstatums apm. 1 m (3,28 ft). Ja montāža veikta uz vai pie detaļām (piemēram, tērauda sijām), jānodrošina atstatums vismaz 100 mm (3,94 inch) (šie parametri ir noteikti saskaņā ar IEC 801-2 vai IECTC77B).

1.11 Pieļaujamās mērījumu substances

Izvēloties mērīšanas līdzekļus, jāievēro šādi nosacījumi:

- Drīkst izmantot tikai tādus mērīšanas līdzekļus (šķidrumus), par kuriem saskaņā ar vispāratzītiem aktuālā tehnikas attīstības statusa pamatprincipiem vai darba pieredzi ir droši zināms, ka tiem piemīt visas drošai ekspluatācijai nepieciešamās ķīmiskās un fizikālās īpašības, lai ekspluatācijas laikā pasargātu no bojājumiem ar mērīšanas līdzekļiem saskarē esošās mērījumu transformatora daļas (mērījumu elektrodus, eventuālos zemējuma elektrodus, iekšējo pārklājumu, eventuālās pievienotās daļas, drošības starplikas un atloku stiprinājumus).
- Mērīšanas līdzekļus, kuru īpašības nav zināmas vai kas ir abrazīvi, drīkst izmantot tikai tad, ja lietotājs ar regulāru un atbilstošu pārbaužu palīdzību var garantēt drošu iekārtas ekspluatācijas stāvokli.
- Jāievēro uz identifikācijas datu plāksnītes norādītie parametri.

1.12 Iekārtu atpakaļnosūtīšana

Nosūtot iekārtu atpakaļ remontam vai atkārtotai kalibrēšanai, izmantojiet oriģinālo iepakojumu vai piemērotu drošu konteineru. Iekārtai pievienot aizpildītu atpakaļnosūtīšanas veidlapu (skatīt pielikumu).

Atbilstoši ES direktīvai par transportēšanas materiāliem, īpašo atritumu īpašnieks ir atbildīgs par savu atkritumu savākšanu un pārstrādi, tādēļ nosūtīšanas laikā ir jāpievērš uzmanība šādiem norādījumiem:

Visas uzņēmumam ABB Automation Products GmbH piegādātātās iekārtas nedrīkst saturēt jebkādus bīstamus materiālus (skābes, sārmus, šķīdinātājus utt.).

Turklāt šeit ir bīstamās vielas no visiem dobumiem, piemēram, tīrot un neitralizējot telpu starp mērījumu cauruli un korpusu. Ja mērījumu sensors ir lielāks par DN 400, tad ir jāatver inspicēšanas skrūve (lai izlaistu kondensāta šķidrumu) apakšējā korpusa punktā, lai izvadītu bīstamās vielas, attiecīgi, neitralizētu spoles un elektrodu telpu. Šie pasākumi ir rakstiski jāapstiprina atpakaļsūtīšanas veidlapā.

Lūdzu, vērsieties klientu apkalpošanas servisā (adrese atrodama 1. lappusē) un pēc tam noskaidrojiet nākošo servisa atrašanās vietu.

1.13 Atkritumu savākšana un pārstrāde

Šīs produkts sastāv no izejmateriāliem, kurus var atkārtoti izmantot īpaši specializētos atkritumu savākšanas un pārstrādes uzņēmumos.

1.13.1 Norādījums par WEEE direktīvu 2012/19/EU (Elektrisko un elektronisko iekārtu atkritumi)

Uz šo produktu nav attiecināma WEEE direktīva 2012/19/EU un atbilstošie nacionālie likumi (Vācijā, piemēram, ElektroG).

Produkts ir jānodod specializētam atkritumu savākšanas un pārstrādes uzņēmumam. Neizsviediet to parastās komunālo pakalpojumu atkritumu savākšanas urnās. Tā var lietot tikai privātai izmantošanai paredzētus produktus atbilstoši WEEE direktīvai 2012/19/EU. Atkritumu savākšana un pārstrāde pēc nozares ļauj izvairīties no to negatīvas ietekmes uz cilvēkiem un apkārtējo vidi un rada iespēju atkārtoti lietot vērtīgas izejvielas.

Ja Jums nav iespēja veco iekārtu lietpratīgi savākt un nodot pārstrādei, tad tam ir paredzēts mūsu pakalpojums, kas uzņemas parūpēties par iekārtu atgriešanu un atkritumu šķirošanu un pārstrādi, atgriežot naudu.

2 Ierīču versijas

SVARĪGI (NORĀDĪJUMS)

Mērījumu veikšanas sistēmām, kuras paredzēts izmantot sprādzienbīstamā vidē, tiek pievienots papildu dokuments ar Ex drošības norādēm. Konsekventi jāievēro arī tajās iekļautie norādījumi un dati!

2.1.1 Kompaktais modelis

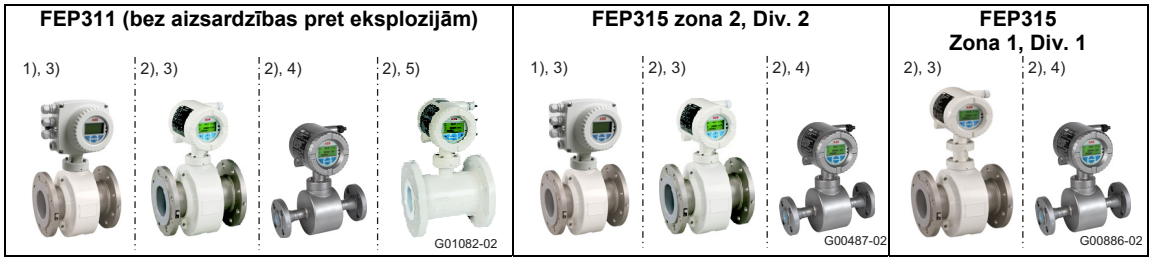
Kompaktajos iekārtu modeļos mērījumu transformators un mērījumu sensors veido vienu mehānisku mezglu.

Mērījumu transformators ir pieejams ar divu veidu formas korpusiem.

- **Vienkameras korpuss:**
  Vienkameras korpusā mērījumu transformatora elektronikas nodalījums un pieslēgumu nodalījums nav atdalīti.
- **Divkameru korpuss:**
  Divkameru korpusā mērījumu transformatora elektronikas nodalījums un pieslēgumu nodalījums ir atdalīti.

ProcessMaster

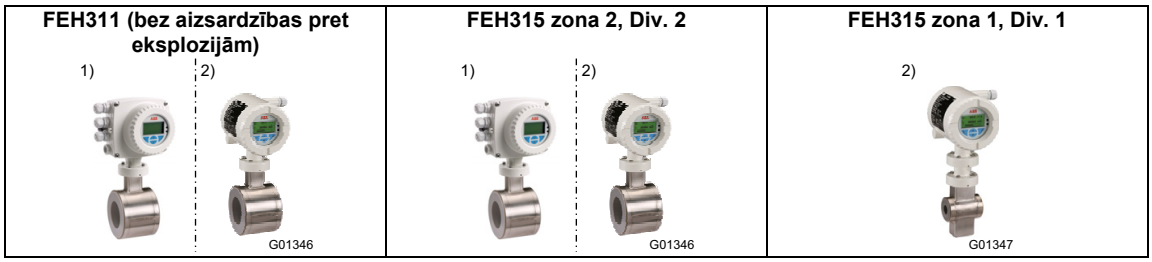
Ir pieejami divi ierīces ProcessMaster mērījumu sensora modeļi, un tie atšķiras ar Design Level.



Att. 1: ProcessMaster izpildījumi (piemērs)

1) Vienkameras korpuss
2) Divkameru korpuss
3) Mērījumu sensors, Design Level „B”
4) Mērījumu sensors, Design Level „B”, versijas no nerūsošā tērauda
5) Mērījumu sensors, Design Level „C”, nominālais platums DN 25 ... 600

HygienicMaster



Att. 2: HygienicMaster izpildījumi (piemērs)

1) Vienkameras korpuss
2) Divkameru korpuss

2.1.2 Dalītais modelis

Dalītais iekārtu modeļos mērījumu transformators un mērījumu sensors ir uzstādīti telpiski atdalīti. Elektrisko savienojumu starp mērījumu transformatoru un mērījumu sensoru nodrošina signālkabelis.

Ja mērīšanas līdzekļa minimālā vadītspēja ir 5 µS/cm, ir iespējams maksimālais signālkabeļa garums — 50 m (164 pēdas), neizmantojot papildu iepriekšējus pastiprinātājus mērījumu sensorā. Ar iepriekšēju pastiprinātāju signāla kabeļa maksimālais garums var sasniegt 200 m (656 pēdas).

Mērījumu transformators ir pieejams ar divu veidu formas korpusiem.

- **Vienkameras korpuss:**
  Vienkameras korpusā mērījumu transformatora elektronikas nodalījums un pieslēgumu nodalījums nav atdalīti.
- **Divkameru korpuss:**
  Divkameru korpusā mērījumu transformatora elektronikas nodalījums un pieslēgumu nodalījums ir atdalīti.

ProcessMaster

Ir pieejami divi ierīces ProcessMaster mērījumu sensora modeļi, un tie atšķiras ar Design Level.

Mērījumu sensors		
FEP321/FEP521 (bez aizsardzības pret eksplozijām)	**FEP325/FEP525 (Zona 2/Div. 2)**	**FEP325/FEP525 (Zona 1/Div. 1)**
1) 2) G01083-02	1) G00489-01	1) G00489-01

Mērījumu transformators					
FET321 / FET521 (bez aizsardzības pret eksplozijām)	**FET325/FET525 (Zona 2, Div. 2)**	**FET321/FET521 (bez aizsardzības pret eksplozijām)**	**FET325/FET525 (Zona 1, Div. 1)**	**FET325/FET525 (Zona 2, Div. 2)**	**FET321/FET521 (bez aizsardzības pret eksplozijām)**
3) 4) G01084-02	3) 4) G01084-02	3) 4) G01084-02	4) G00863-02	3) 4) G01084-02	3) 4) G01084-02

HygienicMaster

Mērījumu sensors	
FEH321/FEH521 (bez aizsardzības pret eksplozijām)	**FEH325/FEH525 (zona 2/Div. 2)**
G00576	G00576

Mērījumu transformators		
FET321/FET521 (bez aizsardzības pret eksplozijām)	**FET325/FET525 (zona 2, Div. 2)**	**FET321/FET521 (bez aizsardzības pret eksplozijām)**
3) 4) G01084-02	3) 4) G01084-02	3) 4) G01084-02

1) Mērījumu sensors, Design Level „B”
2) Mērījumu sensors, Design Level „C”, DN 25 ... 600
3) Vienkameras korpuss
4) Divkameru korpuss

3 Transportēšana

3.1 Pārbaude

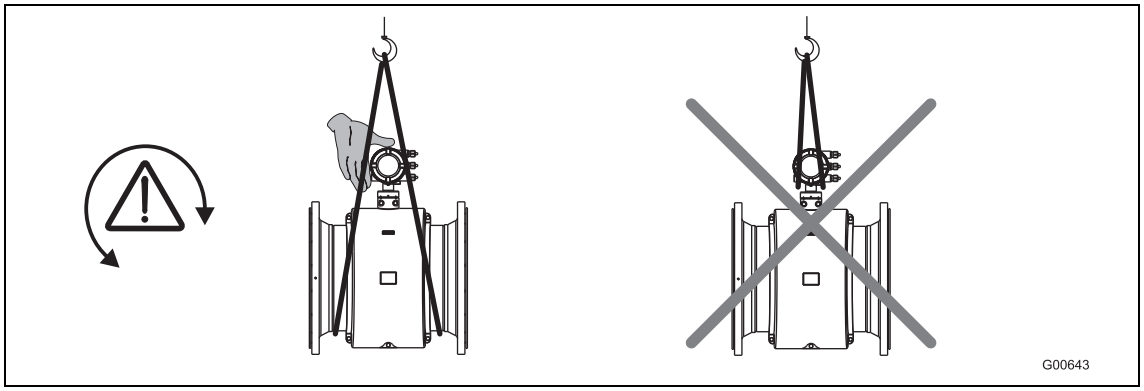
Pirms iekārtas uzstādīšanas un pieslēgšanas jāpārbauda, vai nepareiza transportēšana nav izraisījusi tās bojājumus. Transportēšanas laikā nodarītie bojājumi jāfiksē piegādes dokumentos. Visas pretenzijas par zaudējumu kompensāciju nekavējoties – pirms iekārtas instalācijas – jāizvirza pārvadātājam.

3.2 Kā transportēt iekārtas ar atloku stiprinājumu līdz DN 450

BRĪDINĀJUMS par traumu risku mērierīces noslīdēšanas rezultātā!

Mērierīces kopējais smaguma centrs var būt novietots augstāk par abiem pacelšanas siksnu iekarināšanas punktiem.
Jāpievērš uzmanība tam, lai iekārta transportēšanas laikā nekontrolēti nepagrieztos vai nenoslīdētu. Mērierīce jāatbalsta no sāniem.

Lai transportētu iekārtas ar atloka stiprinājumiem līdz DN 450, jālieto siksnas. Lai iekārtu paceltu, siksnas jāapliek ap abiem tehnoloģiskajiem pieslēgumiem. Nedrīkst izmantot ķēdes, jo tās var sabojāt iekārtas korpusu.



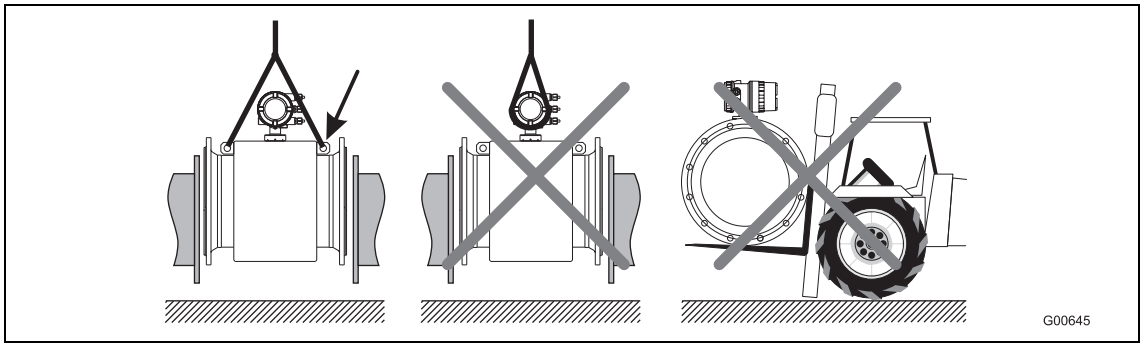
Attēls 3: Kā transportēt iekārtas ar atloku stiprinājumu līdz DN 450

3.3 Kā transportēt iekārtas ar atloku stiprinājumu virs DN 400

UZMANĪBU par iekārtas bojājumiem!

Ja transportēšanai lieto dakšu iekrāvēju, var iespiest korpusu un sabojāt iekšpusē atrodošās magnētiskās spoles.
Ja iekārtu ar atloka stiprinājumu pārvieto ar dakšu iekrāvēja palīdzību, to nedrīkst pacelt aiz korpusa vidusdaļas.

Iekārtas ar atloka stiprinājumiem nedrīkst pacelt aiz pieslēgumu kārbas vai korpusa vidusdaļas. Iekārtas pacelšanai un ievietošanai cauruļvadu sistēmā jālieto tikai un vienīgi iekārtas transportēšanas cilpiņas.



Attēls 4: Kā transportēt iekārtas ar atloku stiprinājumu virs DN 400

4 Montāža

SVARĪGI (NORĀDĪJUMS)

Mērījumu veikšanas sistēmām, kuras paredzēts izmantot sprādzienbīstamā vidē, tiek pievienots papildu dokuments ar Ex drošības norādēm. Konsekventi jāievēro arī tajās iekļautie norādījumi un dati!

4.1 Vispārīgi norādījumi par montāžu

Veicot montāžu, jāievēro tālāk redzamie nosacījumi.

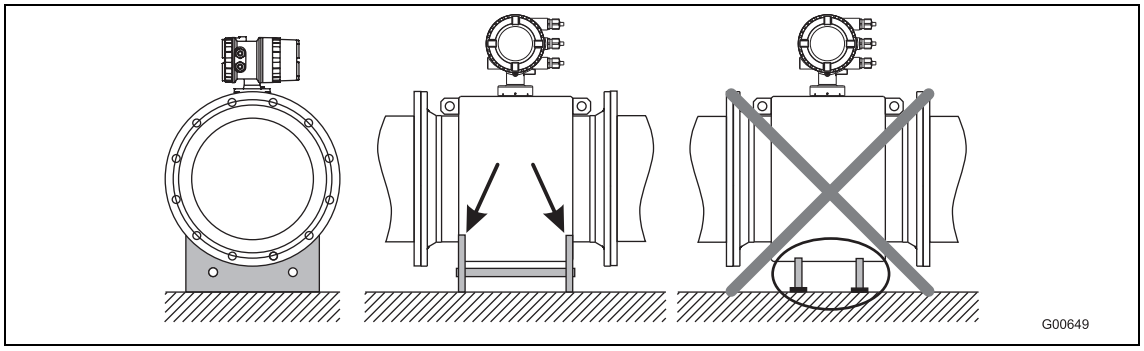
- Caurplūdes virzienam jāsakrīt ar norādi, ja tāda ir paredzēta.
- Visām atloku stiprinājuma skrūvēm jābūt pievilktām ar maksimālo griezes momentu.
- Iekārtas jāuzstāda bez mehāniska sprieguma (vērpes vai lieces).
- Pie atloka vai starp atlokiem uzstādītas iekārtas montējiet tikai ar virsmai paralēliem pretējiem atlokiem un ar piemērotiem blīvējumiem.
- Blīvējumam jābūt izgatavotam no tāda materiāla, kas ir paredzēts izmantošanai ar mērīšanas līdzekli un mērīšanas līdzekļa temperatūrā.
- Blīvējumi nedrīkst būt izvirzīti tā, ka tie atrodas caurplūdes zonā, jo pēkšņa virpuļa veidošanās var nelabvēlīgi ietekmēt iekārtas precizitāti.
- Cauruļvads nedrīkst pakļaut iekārtu nepieļaujamai slodzei un pārslodzes momentiem.
- Aizbāžņus no kabeļu skrūvēto stiprinājumu vietām izņemiet tikai pirms elektrisko kabeļu montāžas.
- Pievērsiet uzmanību pareizai korpusa vāka blīvējumu pozīcijai. Rūpīgi aizveriet vāku. Stingri pievelciet vāka skrūvētos stiprinājumus.
- Dalītā modeļa mērījumu transformatoru uzstādiet vietā, kur nav vibrāciju.
- Mērījumu transformators un mērījumu sensors nedrīkst atrasties tiešos saules staros; ja nepieciešams, ierīkojiet aizsargu.
- Uzstādot mērījumu transformatoru sadales skapī, nodrošiniet pietiekamu dzesēšanu.
- Lai dalītā modeļa iekārtām nodrošinātu mērījumu precizitāti 0,2% apmērā no mērījuma vērtības, ir jāpievērš uzmanība pareizam mērījumu sensora un mērījumu transformatora novietojumam. Saderīgās iekārtas uz datu plāksnītes ir apzīmētas ir vienādiem pēdējiem cipariem, piemēram, X001 un Y001 vai X002 un Y002.

4.1.1 Atbalstīšana nominālajam platumam virs DN 400

UZMANĪBU par iekārtas bojājumiem!

Nepareizas atbalstīšanas gadījumā var iespiest korpusu un sabojāt iekšpusē izvietotās magnētiskās spoles.
Atbalstiem jābūt novietotiem pie korpusa malas (skat. bultiņas attēlā).

Iekārtas ar nominālo platumu virs DN 400 jānovieto uz pamatnes ar balstu, kam piemīt pietiekama nestspēja.



Attēls 5: Atbalstīšana nominālajam platumam virs DN 400

4.1.2 Blīvējumu izvēle

Uzstādot blīvējumus, ņemiet vērā tālāk redzamos norādījumus.

Iekārtas ar cietās gumijas, mīkstās gumijas vai keramiskā karbīda iekšējo pārklājumu

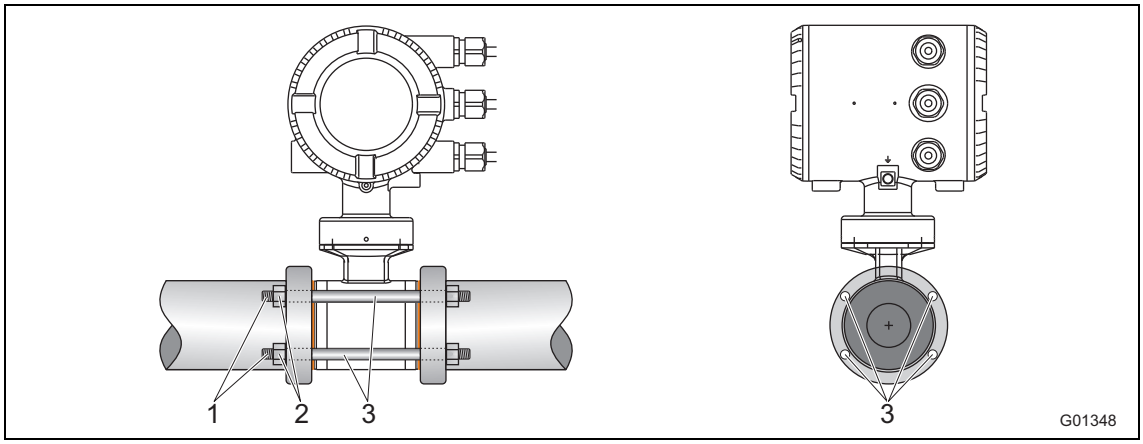
- Iekārtām ar cietās gumijas/mīkstās gumijas iekšējo pārklājumu vienmēr ir nepieciešami papildu blīvējumi.
- ABB iesaka izmantot blīvējumus no gumijas vai gumijai līdzīgiem blīvējošiem materiāliem.
- Izvēloties blīvējumus, pārliecinieties, vai netiek pārsniegti nodaļā norādītie pievilkšanas momenti.

Iekārtas ar iekšējo pārklājumu no PTFE, PFA vai ETFE

- Iekārtām, kuru iekšējais pārklājums veidots no PTFE, PFA vai ETFE, pamatā papildu blīvējumi nav nepieciešami.

4.1.3 Iekārtas, kas uzstādītas starp atlokiem

Iekārtām, kas uzstādītas starp atlokiem, ABB kā papildpiederumu piedāvā montāžas komplektu, kurā ir ietverti vītņstieņi, uzgriežņi, paplāksnes un centrēšanas uzmavas montāžai.



Att. 6: Montāžas komplekts iekārtām, kas uzstādītas starp atlokiem

1 Vītņstienis
2 Uzgrieznis ar paplāksni
3 Centrēšanas uzmavas

4.1.4 Mērījumu caurules montāža

UZMANĪBU — iespējami iekārtas bojājumi!

Atloku vai tehnoloģisko pieslēgumu blīvējumos nedrīkst izmantot grafītu, pretējā gadījumā noteiktos apstākļos mērījumu caurules iekšpusē var izveidoties kārtiņa ar elektrisko vadītspēju. Ar iekšējo pārklājumu (PTFE) saistītu, tehnisku iemeslu dēļ jāizvairās no vakuuma veidošanās cauruļvados. Tas var izraisīt iekārtas bojājumus.

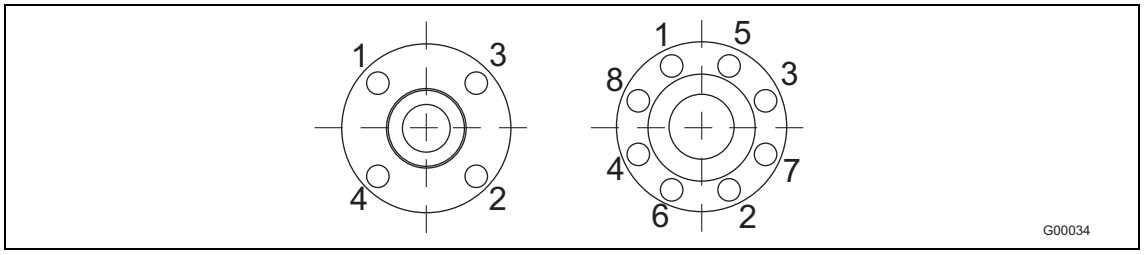
Ja ir nodrošināta montāžas nosacījumu ievērošana, mērījumu cauruli ir iespējams iemontēt jebkurā cauruļvada vietā.

1. Ja mērījumu caurules labajā un kreisajā pusē ir uzstādītas aizsargplāksnes, demontējiet tās. Lai izvairītos no noplūžu rašanās, pievērsiet uzmanību, lai iekšējais pārklājums pie atloka netiktu nogriezts vai citādi sabojāts.
2. Mērījumu caurule jānovieto paralēli un vidū starp cauruļvadiem.
3. Ievietojiet starp virsmām blīvējumus; ievērojiet norādījumus nodaļā .

SVARĪGI (NORĀDĪJUMS)

Lai panāktu optimālus mērījumu rezultātus, pievērsiet uzmanību, lai mērījumu caurule un blīvējumi būtu nocentrēti.

4. Urbumos ievietojiet piemērotas skrūves saskaņā ar norādījumiem nodaļā .
5. Nedaudz ieeļļojiet vītņotās tapas.
6. Uzgriežņus pievelciet krusteniskā secībā — saskaņā ar norādījumiem attēlā. Ievērojiet nodaļā norādītos pievilkšanas momentus!
   Pirmajā piegājienā pievilkšana jāveic ar apmēram 50%, otrajā — ar apmēram 80% no noteiktā griezes momenta, un tikai trešajā reizē jāizmanto pilns maksimālais griezes moments. Nedrīkst pārsniegt maksimālo griezes momentu.



7. att.

4.2 Griezes momenta parametri

SVARĪGI (NORĀDĪJUMS)
Norādītie griezes momenti ir spēkā tikai attiecībā uz ieeļļotām vītnēm un tikai uz cauruļvadiem, kuriem nav vilkmes nospriegojuma.

ProcessMaster, uzstādīts pie atloka un HygienicMaster, uzstādīts pie atloka vai starp atlokiem

Nominālais platums [mm (collas)]	Nominālā spiediena pakāpe	Maksimālais pievilkšanas griezes moments [Nm]					
		Cieta gumija/mīksta gumija		PTFE, PFA, ETFE		Keramiskais karbīds	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 3 ... 101) (1/10 ... 3/8“1))	PN40	–	–	12,43	12,43	–	–
	PN63/100	–	–	12,43	12,43	–	–
	CL150	–	–	12,98	12,98	–	–
	CL300	–	–	4,94	17,38	–	–
	JIS 10K	–	–	12,43	12,43	–	–
DN 15 (1/2“)	PN40	6,74	4,29	14,68	14,68	–	–
	PN63/100	13,19	11,2	22,75	22,75	–	–
	CL150	3,65	3,65	12,98	12,98	–	–
	CL300	4,94	3,86	4,94	17,38	–	–
	CL600	9,73	9,73	–	–	–	–
	JIS 10K	2,84	1,37	14,68	14,68	–	–
DN 20 (3/4“)	PN40	9,78	7,27	20,75	20,75	–	–
	PN63/100	24,57	20,42	42,15	42,15	–	–
	CL150	5,29	5,29	18,49	18,49	–	–
	CL300	9,77	9,77	33,28	33,28	–	–
	CL600	15,99	15,99	–	–	–	–
	JIS 10K	4,1	1,88	20,75	20,75	–	–
DN 25 (1“)	PN40	13,32	8,6	13,32	8,6	13,32	8,6
	PN63/100	32,09	31,42	53,85	53,85	53,85	53,85
	CL150	5,04	2,84	23,98	23,98	23,98	23,98
	CL300	17,31	16,42	65,98	38,91	65,98	38,91
	CL600	22,11	22,11	–	–	–	–
	JIS 10K	8,46	5,56	26,94	26,94	26,94	26,94
DN 32 (1 1/4“)	PN40	27,5	15,01	45,08	45,08	45,08	45,08
	PN63/100	42,85	41,45	74,19	70,07	74,19	70,07
	CL150	4,59	1,98	29,44	29,44	29,44	29,44
	CL300	25,61	14,22	45,52	45,52	45,52	45,52
	CL600	34,09	34,09	–	–	–	–
	JIS 10K	9,62	4,9	45,08	45,08	45,08	45,08
DN 40 (1 1/2“)	PN40	30,44	23,71	56,06	56,06	56,06	56,06
	PN63/100	62,04	51,45	97,08	97,08	97,08	97,08
	CL150	5,82	2,88	36,12	36,12	36,12	36,12
	CL300	33,3	18,41	73,99	73,99	73,99	73,99
	CL600	23,08	23,08	–	–	–	–
	JIS 10K	12,49	6,85	56,06	56,06	56,06	56,06
DN 50 (1 1/2“)	PN40	41,26	27,24	71,45	71,45	71,45	71,45
	PN63	71,62	60,09	109,9	112,6	109,9	112,6
	CL150	22,33	22,33	66,22	66,22	66,22	66,22
	CL300	17,4	22,33	38,46	38,46	38,46	38,46
	CL600	35,03	35,03	–	–	–	–
	JIS 10K	17,27	10,47	71,45	71,45	71,45	71,45

Turpinājums nākamajā lapā

1) Pieslēguma atloks DIN EN1092-1 = DN 10 (3/8”), pieslēguma atloks ASME = DN 15 (1/2”)
2) Atloka materiāls: tērauds
3) Atloka materiāls: nerūsošs tērauds

Nominālais platums [mm (collas)]	Nominālā spiediena pakāpe	Maksimālais pievilkšanas griezes moments [Nm]					
		Cieta gumija/mīksta gumija		PTFE, PFA, ETFE		Keramiskais karbīds	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 65 (2 1/2“)	PN16	14,94	8	37,02	39,1	37,02	39,1
	PN40	30,88	21,11	43,03	44,62	43,03	44,62
	PN63	57,89	51,5	81,66	75,72	81,66	75,72
	CL150	30,96	30,96	89,93	89,93	89,93	89,93
	CL300	38,38	27,04	61,21	61,21	61,21	61,21
	CL600	53,91	53,91	–	–	–	–
	JIS 10K	14,94	8	37,02	39,1	37,02	39,1
DN 80 (3“)	PN40	38,3	26,04	51,9	53,59	51,9	53,59
	PN63	63,15	55,22	64,47	80,57	64,47	80,57
	CL150	19,46	19,46	104,6	104,6	104,6	104,6
	CL300	75,54	26,91	75,54	75,54	75,54	75,54
	CL600	84,63	84,63	–	–	–	–
	JIS 10K	16,26	9,65	45,07	47,16	45,07	47,16
DN 100 (4“)	PN16	20,7	12,22	49,68	78,19	49,68	78,19
	PN40	67,77	47,12	78,24	78,19	78,24	78,19
	PN63	107,4	95,79	148,5	119,2	148,5	119,2
	CL150	17,41	7,82	76,2	76,2	76,2	76,2
	CL300	74,9	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6
	CL600	147,1	147,1	–	–	–	–
	JIS 10K	20,7	12,22	49,68	78,19	49,68	78,19
DN 125 (5“)	PN16	29,12	18,39	61,4	64,14	61,4	64,14
	PN40	108,5	75,81	123,7	109,6	123,7	109,6
	PN63	180,3	164,7	242,6	178,2	242,6	178,2
	CL150	24,96	11,05	98,05	98,05	98,05	98,05
	CL300	81,64	139,4	139,4	139,4	139,4	139,4
	CL600	244,1	244,1	–	–	–	–
DN 150 (6“)	PN16	46,99	23,7	81,23	85,08	81,23	85,08
	PN40	143,5	100,5	162,5	133,5	162,5	133,5
	PN63	288,7	269,3	371,3	243,4	371,3	243,4
	CL150	30,67	13,65	111,4	111,4	111,4	111,4
	CL300	101,4	58,4	123,6	123,6	123,6	123,6
	CL600	218,4	218,4	–	–	–	–
DN 200 (8“)	PN10	45,57	27,4	113	116,9	113	116,9
	PN16	49,38	33,82	70,42	73	70,42	73
	PN25	100,6	69,17	109,9	112,5	109,9	112,5
	PN40	196,6	144,4	208,6	136,8	208,6	136,8
	PN63	350,4	331,8	425,5	282,5	425,5	282,5
	CL150	49,84	23,98	158,1	158,1	158,1	158,1
	CL300	133,9	78,35	224,3	224,3	224,3	224,3
	CL600	391,8	391,8	–	–	–	–
DN 250 (10“)	PN10	23,54	27,31	86,06	89,17	86,06	89,17
	PN16	88,48	61,71	99,42	103,1	99,42	103,1
	PN25	137,4	117,6	166,5	133,9	166,5	133,9
	PN40	359,6	275,9	279,9	241	279,9	241
	CL150	55,18	27,31	146,1	148,3	146,1	148,3
	CL300	202,7	113,2	246,4	246,4	246,4	246,4

Turpinājums nākamajā lapā

2) Atloka materiāls: tērauds
3) Atloka materiāls: nerūsošs tērauds

Nominālais platums [mm (collas)]	Nominālā spiediena pakāpe	Maksimālais pievilkšanas griezes moments [Nm]					
		Cieta gumija/mīksta gumija		PTFE, PFA, ETFE		Keramiskais karbīds	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 300 (12“)	PN10	58,79	38,45	91,29	94,65	91,29	94,65
	PN16	122,4	85,64	113,9	114,8	113,9	114,8
	PN25	180,6	130,2	151,1	106,9	151,1	106,9
	PN40	233,4	237,4	254,6	252,7	254,6	252,7
	CL150	90,13	50,37	203,5	198	203,5	198
	CL300	333,3	216,4	421,7	259,1	421,7	259,1
DN 350 (14“)	PN10	69,62	47,56	72,49	75,22	72,49	75,22
	PN16	133,6	93,61	124,9	104,4	124,9	104,4
	PN25	282,3	204,3	226,9	167,9	226,9	167,9
	CL150	144,8	83,9	270,5	263	270,5	263
	CL300	424,1	252,7	463,9	259,4	463,9	259,4
DN 400 (16“)	PN10	108,2	75,61	120,1	113,9	120,1	113,9
	PN16	189	137,2	191,4	153,8	191,4	153,8
	PN25	399,4	366	404	246,7	404	246,7
	CL150	177,6	100	229,3	222,8	229,3	222,8
	CL300	539,5	318,8	635,8	328,1	635,8	328,1
DN 450 (18“)	CL150	218,6	120,5	267,3	192,3	267,3	192,3
	CL300	553,8	327,2	660,9	300	660,9	300
DN 500 (20“)	PN10	141,6	101,4	153,9	103,5	153,9	103,5
	PN16	319,7	245,4	312,1	224,8	312,1	224,8
	PN25	481,9	350,5	477,1	286	477,1	286
	CL150	212,5	116	237,3	230,4	237,3	230,4
	CL300	686,3	411,8	786,8	363,1	786,8	363,1
DN 600 (24“)	PN10	224,7	164,8	238,7	149,1	238,7	149,1
	PN16	515,1	399,9	496,7	365,3	496,7	365,3
	PN25	826,2	600,3	750,7	539,2	750,7	539,2
	CL150	356,6	202,8	451,6	305,8	451,6	305,8
	CL300	1188	719	1376	587,4	1376	587,4
DN 700 (28“)	PN10	267,7	204,9	pēc pieprasījuma	pēc pieprasījuma	267,7	204,9
	PN16	455,7	353,2	pēc pieprasījuma	pēc pieprasījuma	455,7	353,2
	PN25	905,9	709,2	pēc pieprasījuma	pēc pieprasījuma	905,9	709,2
	CL150	364,1	326,2	449,2	432,8	364,1	326,2
	CL300	1241	pēc pieprasījuma	pēc pieprasījuma	pēc pieprasījuma	1241	pēc pieprasījuma
DN 750 (30“)	CL150	423,8	380,9	493,3	442	423,8	380,9
	CL300	1886	pēc pieprasījuma	pēc pieprasījuma	pēc pieprasījuma	1886	pēc pieprasījuma
DN 800 (32“)	PN10	391,7	304,2	pēc pieprasījuma	pēc pieprasījuma	391,7	304,2
	PN16	646,4	511,8	pēc pieprasījuma	pēc pieprasījuma	646,4	511,8
	PN25	1358	1087	pēc pieprasījuma	pēc pieprasījuma	1358	1087
	CL150	410,8	380,9	493,3	380,9	410,8	380,9
	CL300	2187	pēc pieprasījuma	pēc pieprasījuma	pēc pieprasījuma	2187	pēc pieprasījuma
DN 900 (36“)	PN10	387,7	296,3	pēc pieprasījuma	pēc pieprasījuma	387,7	296,3
	PN16	680,8	537,3	pēc pieprasījuma	pēc pieprasījuma	680,8	537,3
	PN25	1399	1119	pēc pieprasījuma	pēc pieprasījuma	1399	1119
	CL150	336,2	394,6	511	458,5	336,2	394,6
	CL300	1972	pēc pieprasījuma	pēc pieprasījuma	pēc pieprasījuma	1972	pēc pieprasījuma

Turpinājums nākamajā lapā

2) Atloka materiāls: tērauds
3) Atloka materiāls: nerūsošs tērauds

Nominālais platums [mm (collas)]	Nominālā spiediena pakāpe	Maksimālais pievilkšanas griezes moments [Nm]					
		Cieta gumija/mīksta gumija		PTFE, PFA, ETFE		Keramiskais karbīds	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 1000 (40“)	PN10	541,3	419,2	pēc pieprasījuma	pēc pieprasījuma	541,3	419,2
	PN16	955,5	756,1	pēc pieprasījuma	pēc pieprasījuma	955,5	756,1
	PN25	2006	1612	pēc pieprasījuma	pēc pieprasījuma	2006	1612
	CL150	654,2	598,8	650,6	385,1	654,2	598,8
	CL300	2181	pēc pieprasījuma	pēc pieprasījuma	pēc pieprasījuma	2181	pēc pieprasījuma
DN 1100 (44“)	CL150	749,1	682,6	741,3	345,9	–	–
	CL300	2607	pēc pieprasījuma	pēc pieprasījuma	pēc pieprasījuma	–	–
DN 1200 (48“)	PN 6	363,5	pēc pieprasījuma	–	–	–	–
	PN10	705,9	pēc pieprasījuma	–	–	–	–
	PN16	1464	pēc pieprasījuma	–	–	–	–
	CL150	815,3	731,6	–	–	–	–
	CL300	3300	pēc pieprasījuma	–	–	–	–
DN 1350 (54“)	CL150	1036	983,7	–	–	–	–
	CL300	5624	pēc pieprasījuma	–	–	–	–
DN 1400 (56“)	PN 6	515	pēc pieprasījuma	–	–	–	–
	PN10	956,3	pēc pieprasījuma	–	–	–	–
	PN16	1558	pēc pieprasījuma	–	–	–	–
DN 1500 (60“)	CL150	1284	1166	–	–	–	–
	CL300	6139	pēc pieprasījuma	–	–	–	–
DN 1600 (64“)	PN 6	570,7	pēc pieprasījuma	–	–	–	–
	PN10	1215	pēc pieprasījuma	–	–	–	–
	PN16	2171	pēc pieprasījuma	–	–	–	–
DN 1800 (72“)	PN 6	708,2	pēc pieprasījuma	–	–	–	–
	PN10	1492	pēc pieprasījuma	–	–	–	–
	PN16	2398	pēc pieprasījuma	–	–	–	–
DN 2000 (80“)	PN 6	857,9	pēc pieprasījuma	–	–	–	–
	PN10	1840	pēc pieprasījuma	–	–	–	–
	PN16	2860	pēc pieprasījuma	–	–	–	–

Turpinājums nākamajā lapā

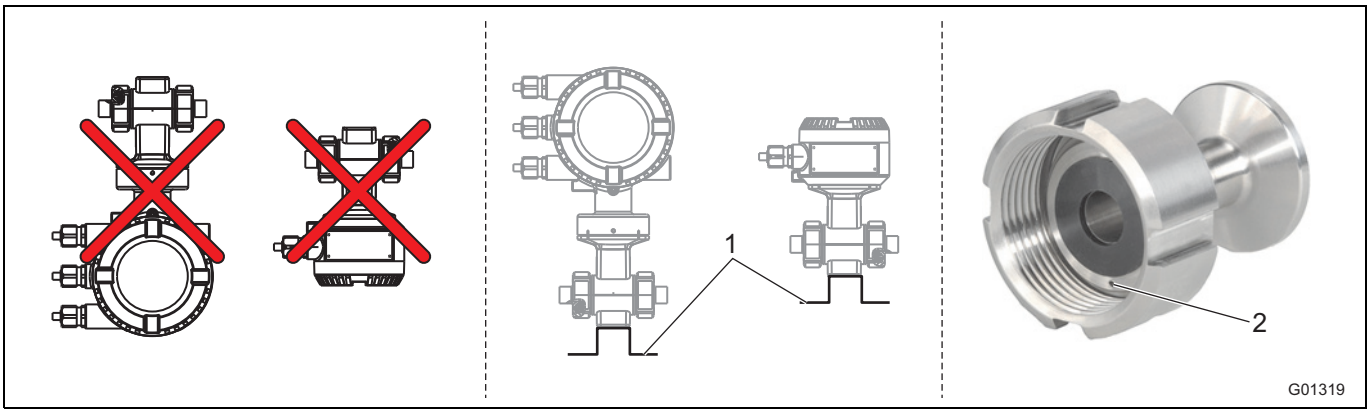
2) Atloka materiāls: tērauds
3) Atloka materiāls: nerūsošs tērauds

Variējami tehnoloģiskie pieslēgumi HygienicMaster

Nominālais platums		Maks. pievilkšanas moments
[mm]	[collas]	[Nm]
DN 1 ... 2	1/25 ... 3/32“	PVC/POM: 0,2 misiņš/1.4571: 3
DN 3 ... 10	3/8“	8
DN 15	1/2“	10
DN 20	3/4“	21
DN 25	1	31
DN 32	1 1/4“	60
DN 40	1 1/2“	80
DN 50	2	5
DN 65	2 1/2“	5
DN 80	3	15
DN 100	4	14

4.3 Norādījumi par 3A atbilstību

SVARĪGI (NORĀDĪJUMS)
Ja pie ierīces tiek montēti koncentriski reducētāji, tad iekārta ir jāiemontē vertikāli.



Att. 8

1 Nostiprināšanas leņķis
2 Noplūdes atvere

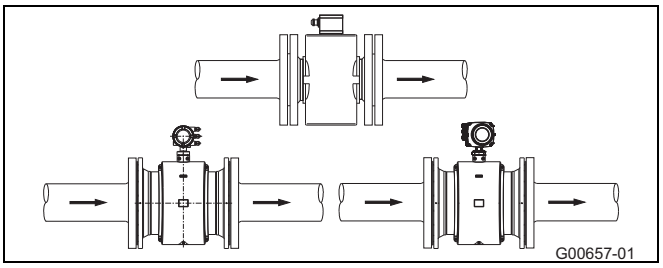
Jāievēro šādi punkti:

- Iekārtu nedrīkst iemontēt tā, ka pieslēgumu kārba vai mērījumu transformatora korpuss būtu vertikāli pavērsti uz leju.
- Opcija „Nostiprināšanas leņķis” netiek pielietota.
- Jāpievērš uzmanība tam, lai tehnoloģiskā pieslēguma noplūdes atvere atrastos iemontētās iekārtas zemākajā punktā.
- Tikai iekārtas ar mērījumu transformatoru divkameru korpusā atbilst 3A prasībām.

4.4 Iemontēšanas nosacījumi

4.4.1 Plūsmas virziens

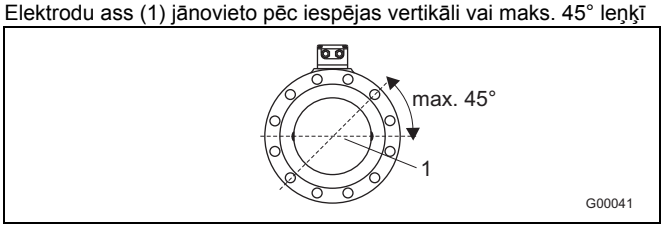
Iekārta fiksē caurplūdi abos virzienos. Rūpnīcā ir iestatīta turpgaitas plūsma, kā redzams Att. 9.



Att. 9

4.4.2 Elektrodu ass

Elektrodu ass (1) jānovieto pēc iespējas vertikāli vai maks. 45° leņķī



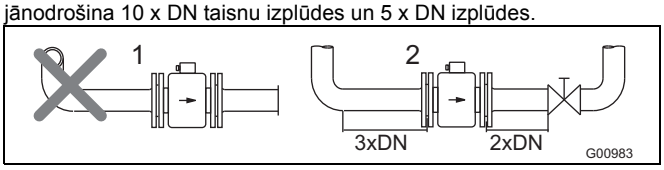
Attēls 10

4.4.3 Ieplūdes un izplūdes posms

Mērīšanas princips ir atkarīgs no plūduma profila, ja mērījuma veidošanas zonā neiesniedzas virpuļojums, piemēram, pēc telpas līkuma (1), pie tangenciāla malas, pie pusatvērta mērījuma sensora aizbīdņa.
Šajā gadījumā ir ieteicami plūduma profila normalizēšanas pasākumi.

- Armatūras, līkumus, vārstus utt. nedrīkst instalēt tieši priekšā mērījumu sensoram (1).
- Lūkas veida vārstiem jābūt instalētiem tā, lai to vērtne neiesniegtos mērījumu sensora darbības zonā.
- Vārsti vai citas bloķēšanas ierīces jāiemontē izplūdes posmā (2)

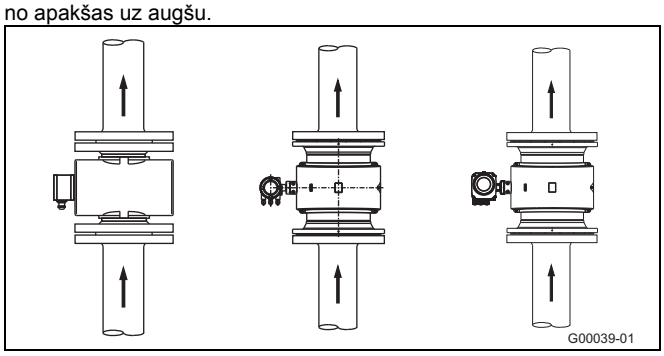
Pieredze liecina, ka gandrīz visos gadījumos pietiek ar taisnu ieplūdes posmu no 3 x DN un taisnu izplūdes posmu no 2 x DN (DN = Sensora nominālā vērtība Att. 11).
Atbilstoši EN 29104/ ISO 9104 noteikumiem, pārbaudot ierīci ir jānodrošina 10 x DN taisnu izplūdes un 5 x DN izplūdes.



Att. 11

4.4.4 Vertikālie cauruļvadi

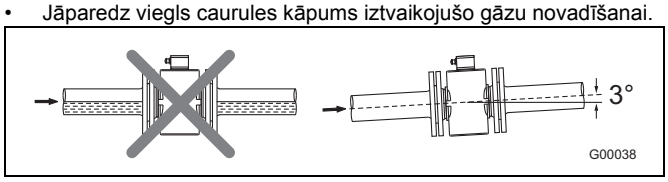
Uzstādīšana vertikāli, mērot abrazīvas substances; vēlama caurplūde no apakšas uz augšu.



12. att.

4.4.5 Horizontālie cauruļvadi

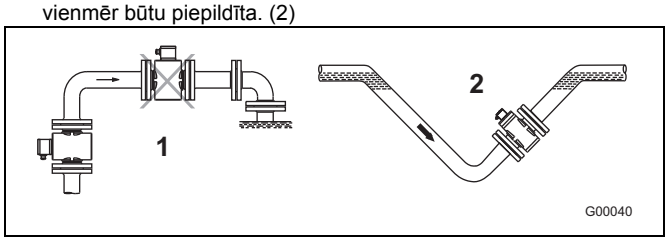
- Mērījumu caurulei vienmēr jābūt piepildītai.
- Jāparedz viegls caurules kāpums iztvaikojušo gāzu novadīšanai.



Attēls 13

4.4.6 Brīva ieplūde vai izplūde

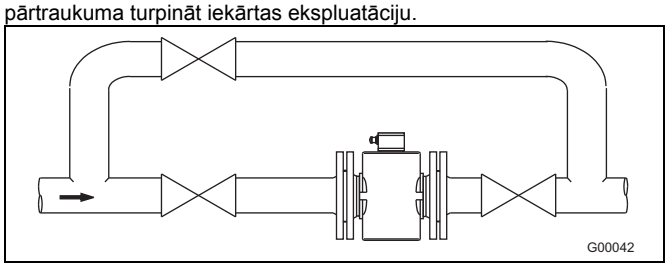
- Brīvas izplūdes gadījumā mērierīci nedrīkst iemontēt augstākajā punktā vai lejup plūstošajā pusē, jo mērījumu caurule iztecēs tukša, un var veidoties gaisa burbuļi (1).
- Brīvas ieplūdes vai izplūdes gadījumā jāparedz dīkers, lai caurule vienmēr būtu piepildīta. (2)



Attēls 14

4.4.7 Ļoti netīras mērījumu substances

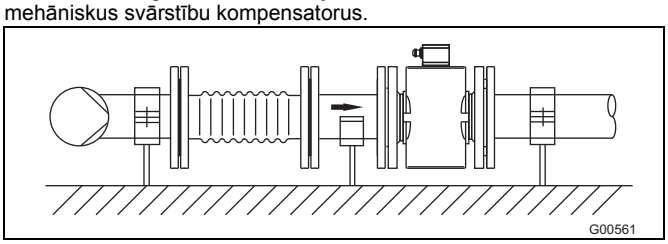
Ja mērāmās substances ir ļoti netīras, ieteicams izmantot attēlā redzamo apvada kanālu, lai mehāniskās tīrīšanas laikā varētu bez pārtraukuma turpināt iekārtas ekspluatāciju.



15. att.

4.4.8 Uzstādīšana sūkņu tuvumā

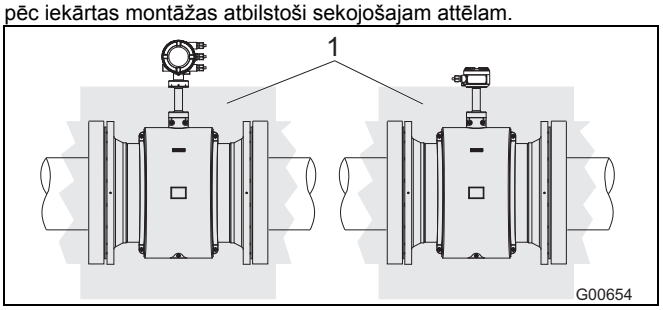
Mērījumu sensoriem, kas tiek uzstādīti sūkņu vai citu vibrāciju izraisošu integrēto konstrukciju tuvumā, ieteicams izmantot mehāniskus svārstību kompensatorus.



16. att.

4.4.9 Augstās temperatūras aprīkojuma montāža

Augstas temperatūras aprīkojuma gadījumā ir iespējama sensora pilnīga termiskā izolēšana. Cauruļvadu un sensora izolēšanu jāveic pēc iekārtas montāžas atbilstoši sekojošajam attēlam.



Attēls 17

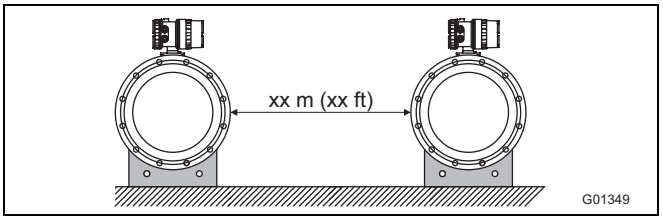
1 Izolācija

4.4.10 Iekārtas ar paplašinātām diagnostikas funkcijām

Iespējams, ka iekārtām ar paplašinātām diagnostikas funkcijām ir spēkā atšķirīgi uzstādīšanas noteikumi.
Sīkāku informāciju skatiet nodaļā Vispārīgie norādījumi.

4.4.11 Minimālais attālums

Lai novērstu iekārtu savstarpējo ietekmi, uzstādot iekārtas, ievērojiet minimālo attālumu starp tām: 0,7 m (2,3 pēdas).

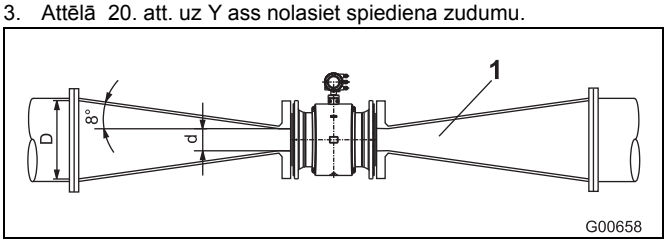


18. att.

4.4.12 Montāža cauruļvados ar lielāku nominālo platumu

Radušos spiediena zudumu noskaidrošana, izmantojot reducētājus (1):

1. Nosakiet diametra attiecību d/D.
2. Noskaidrojiet plūsmas ātrumu caurplūdes nomogrammā (20. att.).
3. Attēlā 20. att. uz Y ass nolasiet spiediena zudumu.

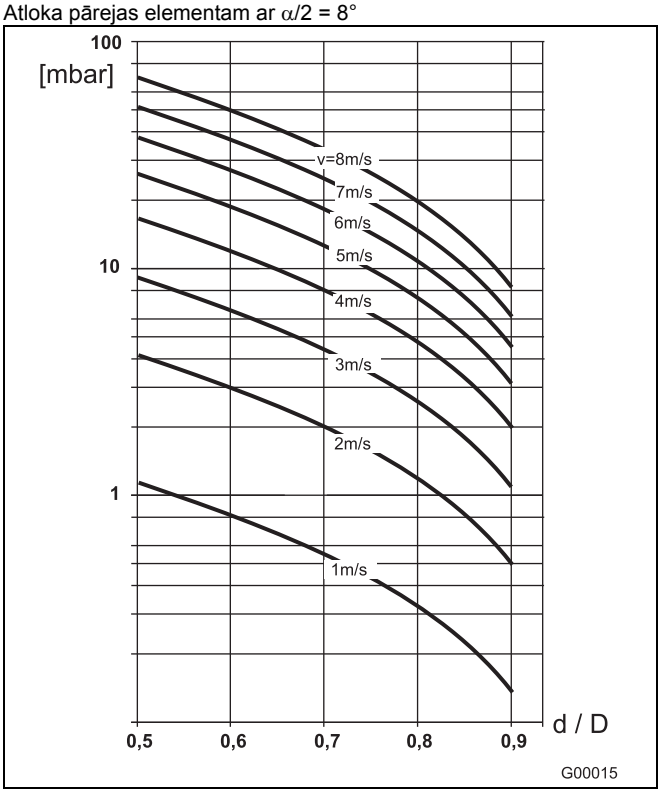


19. att.

1	Atloka pārejas elements	Δp	Spiediena zudumi [mbar]
d	Caurplūdes mērītāja iekšējais diametrs	D	Cauruļvadu iekšējais diametrs
V	Plūsmas ātrums [m/s]		

Nomogramma spiediena zuduma aprēķināšanai

Atloka pārejas elementam ar $\alpha/2 = 8°$



20. att.

4.5 Zemējums

4.5.1 Vispārīga informācija par zemējumu

Ierīkojot zemējumu, jāievēro šādi norādījumi:

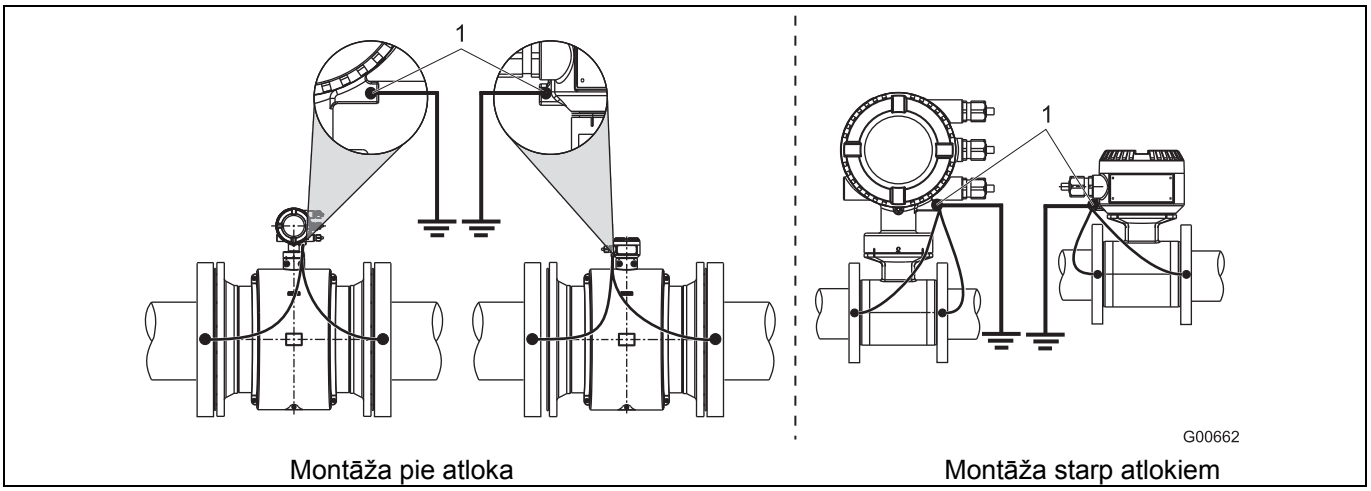
- Plastmasas caurulēm vai izolētiem cauruļvadiem zemējums tiek pievienots zemējuma plāksnei vai zemējuma elektrodiem.
- Ja iespējams ārējs bojājumu spriegums, pa vienai zemējuma plāksnei jāiemontē pirms un aiz mērījumu sensora.
- Ar mērījumu tehniku saistītu apsvērumu dēļ objekta zemējuma potenciālam un cauruļvadu potenciālam jābūt vienādiem.
- Papildu sazemēšana ar pieslēguma spaiļu palīdzību nav nepieciešama.

SVARĪGI (NORĀDĪJUMS)

Ja mērījumu sensors tiek iemontēts plastmasas, akmens materiālu caurulēs vai caurulēs ar izolējošu iekšējo pārklājumu, atsevišķos gadījumos (piem., korozīva vide, skābes, un sārmi) iespējama kompensācijas strāvas noplūde caur zemējuma elektrodiem. Ja šādi notiek ilgāku laiku, tas var sabojāt mērījumu sensoru, jo zemējuma elektrods noārdās elektroķīmisku procesu rezultātā. Šādos gadījumos zemējuma nodrošināšanai jāizmanto zemējuma plāksnes. Turklāt ir jāiemontē viena zemējuma plāksne pirms un pēc iekārtas.

4.5.2 Metāla caurule ar nostiprinātiem atlokiem

Savienojumu starp mērījumu sensora zemējuma pieslēgumu (1), cauruļvada atlokiem un piemērotu zemējuma vietu ar Cu-vadu (vismaz 2,5 mm² (14 AWG)) izveidot kā parādīts attēlā.



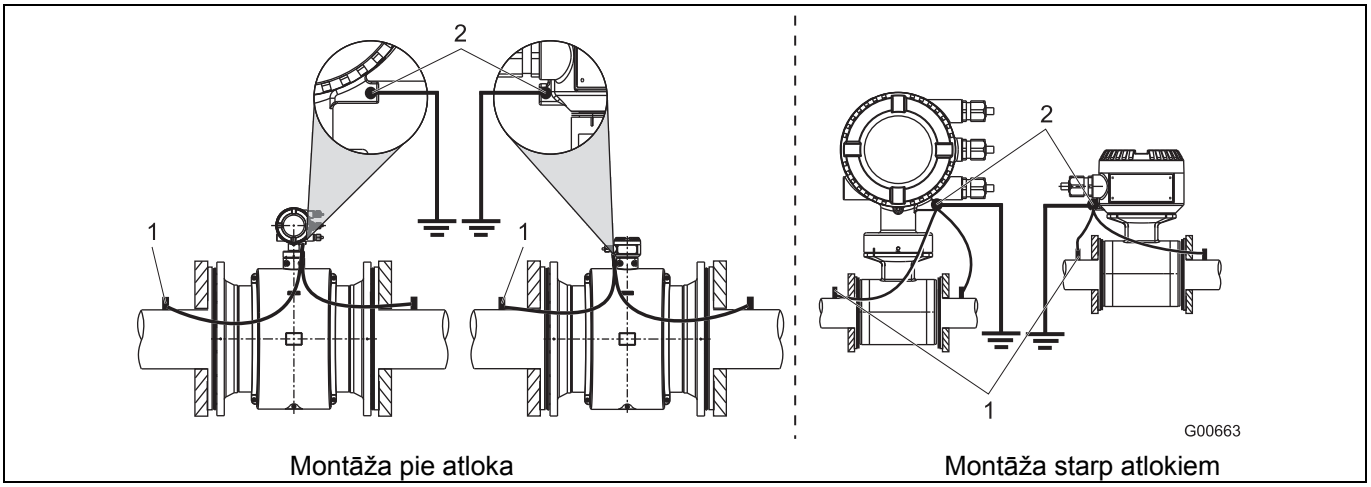
Att. 21: Metāla caurule, bez iekšējā pārklājuma (piemērs)

SVARĪGI (NORĀDĪJUMS)

- Ir parādīts zemējuma piemērs ar mērījumu transformatoru divkameru korpusā; ja mērījumu transformators ir vienkameras korpusā, veiciet zemējumu līdzīgi, atbilstoši attēlam.

4.5.3 Metāla caurule ar atsevišķiem atlokiem

1. Vītņotās tapas M6 (1) piemetināt pie cauruļvada un izveidot zemēšanas savienojumu kā parādīts attēlā.
2. Savienojumu starp mērījumu sensora zemējuma pieslēgumu (2) un piemērotu zemējuma vietu ar Cu-vadu (vismaz 2,5 mm² (14 AWG)) izveidot kā parādīts attēlā.



Att. 22: Metāla caurule, bez iekšējā pārklājuma (piemērs)

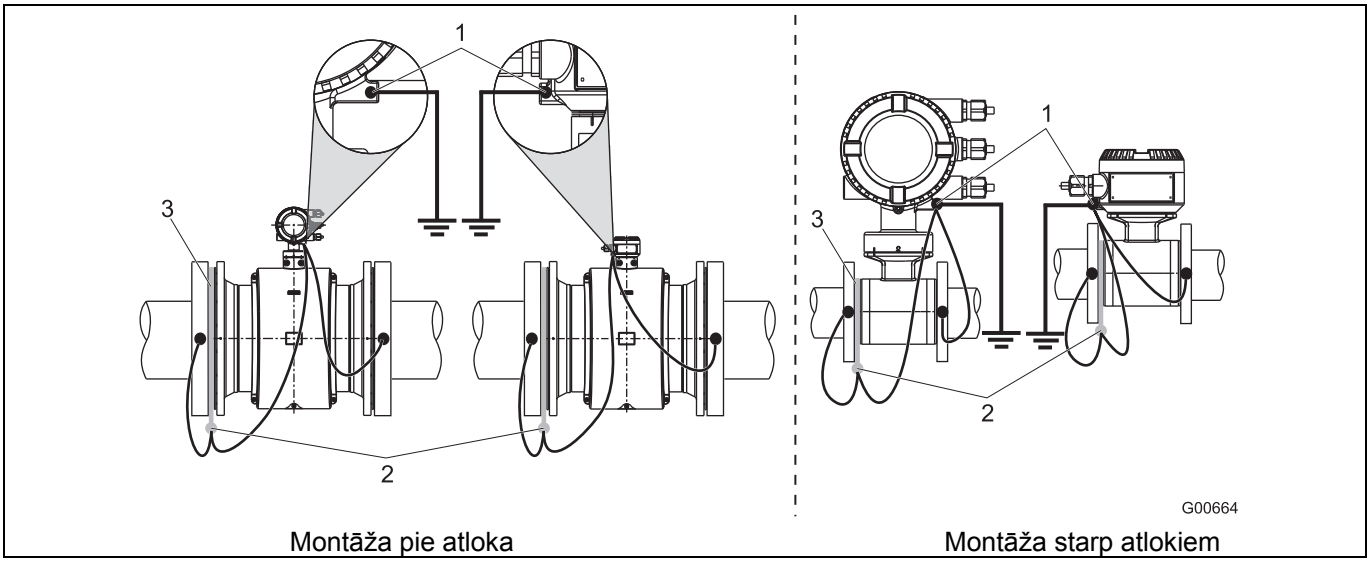
SVARĪGI (NORĀDĪJUMS)

- Ir parādīts zemējuma piemērs ar mērījumu transformatoru divkameru korpusā; ja mērījumu transformators ir vienkameras korpusā, veiciet zemējumu līdzīgi, atbilstoši attēlam.

4.5.4 Plastmasas caurules, nemetāla caurules vai caurules ar izolējošu iekšējo apšuvumu

Plastmasas caurulēm vai izolētiem cauruļvadiem mērījumu substances zemējums notiek ar zemējuma plāksni, kā parādīts apakšējā attēlā, vai ar zemējuma elektrodiem, kam jābūt iemontētiem ierīcē (opcija). Ja lieto zemējuma elektrodus, tad nav nepieciešama zemējuma plāksne.

1. Mērījumu sensoru ar zemējuma plāksni (3) iemontēt cauruļvadā.
2. Zemējuma plāksnes (3) pieslēguma karogu (2) un zemējuma pieslēgumu (1) ar mērījumu sensoru savienot ar zemējuma saiti.
3. Izveidot savienojumu ar Cu-vadu (vismaz 2,5 mm² (14 AWG)) starp zemējuma pieslēgumu (1) un labu zemējuma punktu.



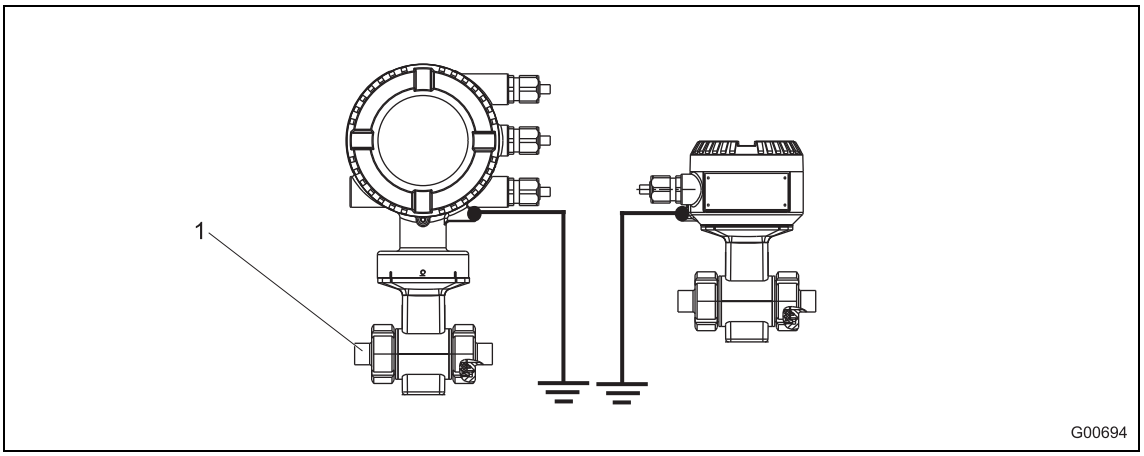
Att. 23: Plastmasas caurules, nemetāla caurules vai caurules ar izolējošu iekšējo pārklājumu

SVARĪGI (NORĀDĪJUMS)

- Ir parādīts zemējuma piemērs ar mērījumu transformatoru divkameru korpusā; ja mērījumu transformators ir vienkameras korpusā, veiciet zemējumu līdzīgi, atbilstoši attēlam.

4.5.5 Mērījumu sensora tips HygienicMaster

Zemējums tiek ierīkots saskaņā ar attēlu. Mērījumu substance ir sazemēta ar adaptera elementa (1) palīdzību, līdz ar ko papildu zemējums nav nepieciešams.



Attēls 24

4.5.6 Zemējums iekārtām ar aizsargplāksni

Aizsargplāksne kalpo mērījumu cauruļu iekšējā apšuvuma aizsardzībai, piemēram, ja tiek izmantoti abrazīvi mediji. Bez tam tā pilda arī zemējuma plāksnes funkcijas.

- Plastmasas caurulēm vai caurulēm ar izolētu iekšējo apšuvumu aizsargplāksne elektriski jāpieslēdz kā zemējuma plāksne.

4.5.7 Zemējums, izmantojot PTFE zemējuma plāksni ar vadītspēju

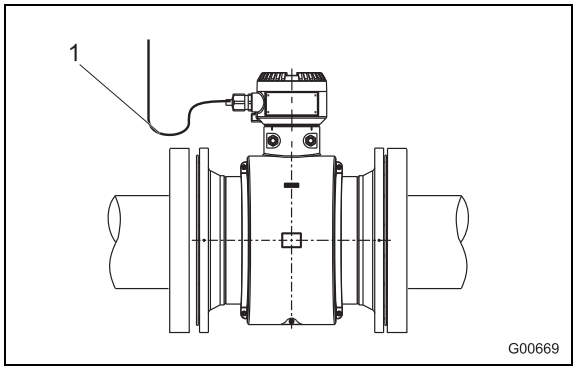
Kā opcija nominālajam platumam Dn 10 ... 250 ir pieejamas zemējuma plāksnes no PTFE ar elektrisko vadītspēju. Montāža jāveic tāpat kā tradicionālo zemējuma plākšņu gadījumā.

5 Elektriskie pieslēgumi

5.1 Signāla un magnētiskās spoles kabeļa instalācija

Instalācijā jāievēro šādi nosacījumi:

- Paralēli signāla vadiem (violetajam un zilajam) jāinstalē magnētiskās spoles kabelis (sarkans un brūns), lai starp mērījumu sensoru un mērījumu transformatoru būtu nepieciešams tikai viens kabelis. Kabeli nedrīkst novadīt uz atzaru ligzdām vai spaiļu kopnēm.
- Pa signāla kabeli plūst tikai dažus milivoltus liels sprieguma signāls, tādēļ tas jāinstalē iespējami nelielā garumā. Maksimāli pieļaujamais signāla kabeļa garums bez iepriekšēja pastiprinātāja ir 50 m (164 pēdas) un ar iepriekšējo pastiprinātāju 200 m (656 pēdas).
- Jānodrošina, lai tuvumā neatrastos lielas elektriskas mašīnas un slēgšanas elementi, kas rada izkliedētu lauku, slēgšanas impulsus un indukciju. Ja to nav iespējams nodrošināt, signāla un magnētiskās spoles kabeļi jāinstalē metāla caurulē, kas jāpieslēdz objekta zemējumam.
- Vadi jāinstalē ar ekrāniem, savienojot ar objekta zemējuma potenciālu.
- Lai nodrošinātu aizsardzību pret magnētiskiem traucējumiem, kabelim ir ārējs ekrāns. Tas jāpievieno SE spailei.
- Instalētais tērauda vads arī jāpievieno SE spailei.
- Kabeļa apvalku instalācijas procesā nedrīkst bojāt.
- Instalācijas laikā jāpievērš uzmanība tam, lai kabelis tiktu instalēts ar ūdens spilvenu (1). Vertikālas montāžas gadījumā kabeļa skrūvētajiem stiprinājumiem jābūt pavērstiem uz leju.



Att. 25

5.2 Signāla un magnētiskās spoles kabeļa sagatavošana mērījumu transformatoriem divkameru korpusā

5.2.1 Kabelis ar detaļas Nr. D173D027U01

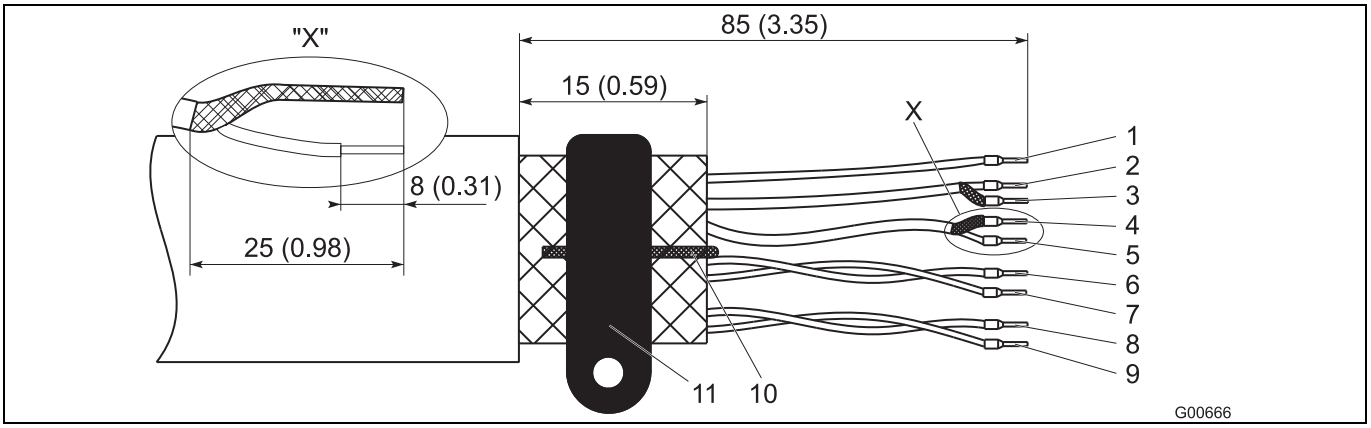
Abi kabeļi jāsagatavo pieslēgšanai, kā parādīts attēlā.

SVARĪGI (NORĀDĪJUMS)

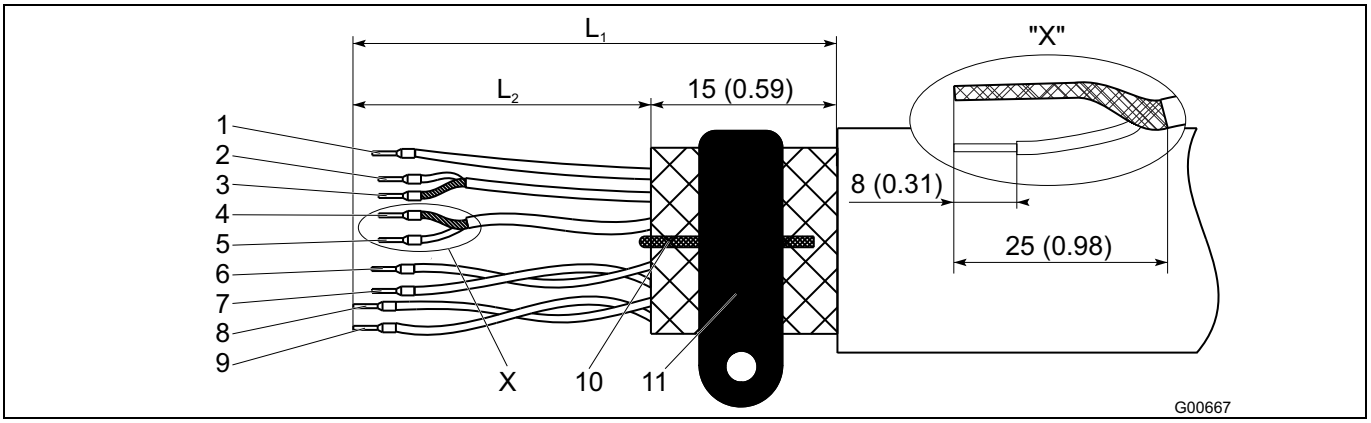
Jālieto dzīslu uzmavas!

- Dzīslu uzmavas 0,75 mm^2 (AWG 19), ekrāniem (1S, 2S)
- Dzīslu uzmavas 0,5 mm^2 (AWG 20), visām pārējām dzīslām

Ekrāni nedrīkst saskaties, pretējā gadījumā rodas signāla īssavienojums.



Att. 26: Mērījumu sensora puse, izmēri mm (collās)



Att. 27: Mērījumu transformatora puse, izmēri mm (collās)

L_1 maksimālais izolētais garums = 105 (4,10)

1	Mērīšanas potenciāls 3, zaļš	L2 = 70 (2,76)	7	Datu vads D1, oranžs	L2 = 70 (2,76)
2	Signāla vads E1, violets	L2 = 60 (2,36)	8	Magnētiskā spole M2, sarkans	L2 = 90 (3,54)
3	Ekrāns 1S	L2 = 60 (2,36)	9	Magnētiskā spole M1, brūns	L2 = 90 (3,54)
4	Ekrāns 2S	L2 = 60 (2,36)	10	Zemējuma vads, tērauds	
5	Signāla vads E2, zils	L2 = 60 (2,36)	11	SE spaile	
6	Datu vads D2, dzeltens	L2 = 70 (2,76)			

5.2.2 Kabelis ar detaļas Nr. D173D031U01

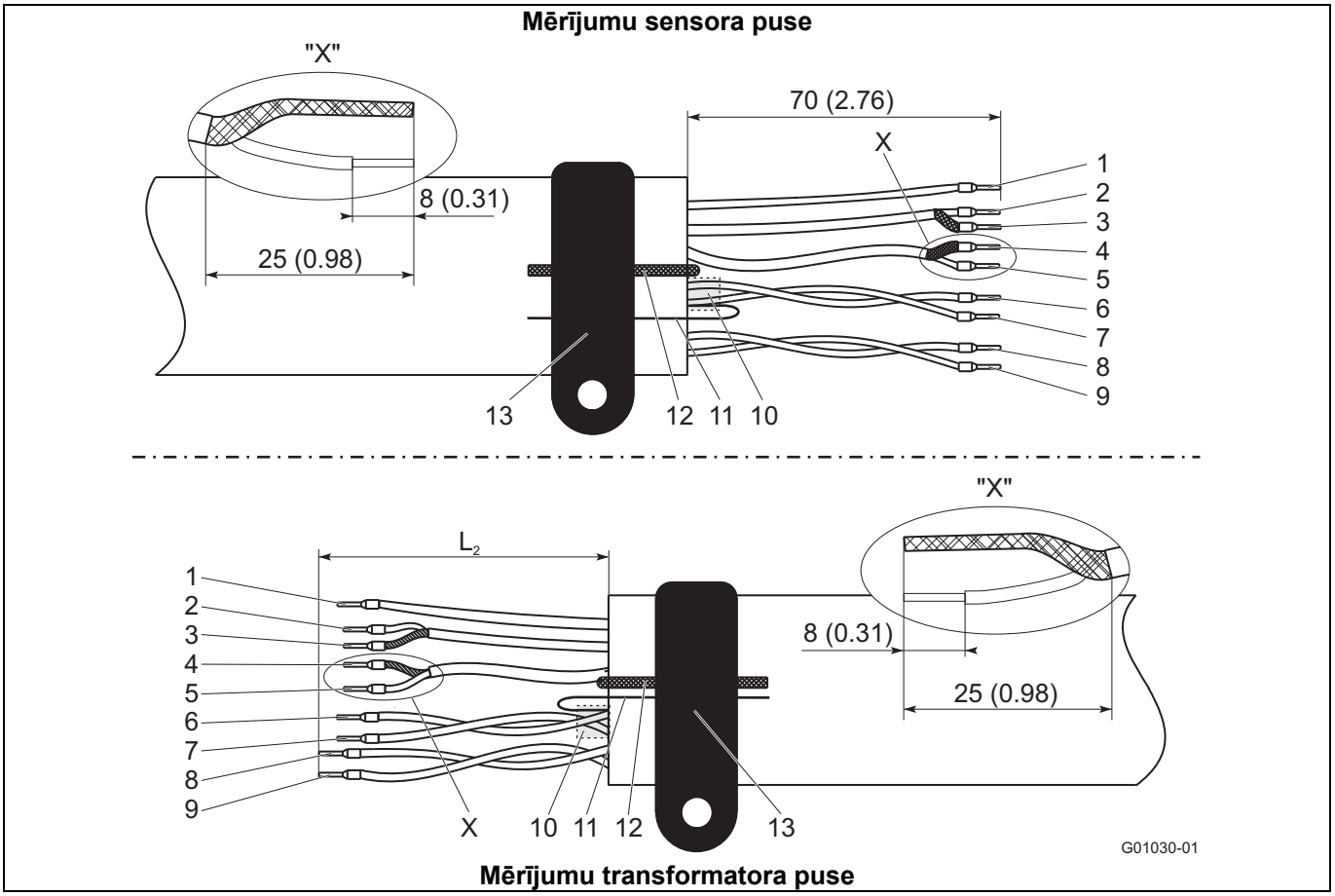
Abi kabeļi jāsagatavo pieslēgšanai, kā parādīts attēlā.

SVARĪGI (NORĀDĪJUMS)

Jālieto dzīslu uzmavas!

- Dzīslu uzmavas 0,75 mm^2 (AWG 19), ekrāniem (1S, 2S)
- Dzīslu uzmavas 0,5 mm^2 (AWG 20), visām pārējām dzīslām

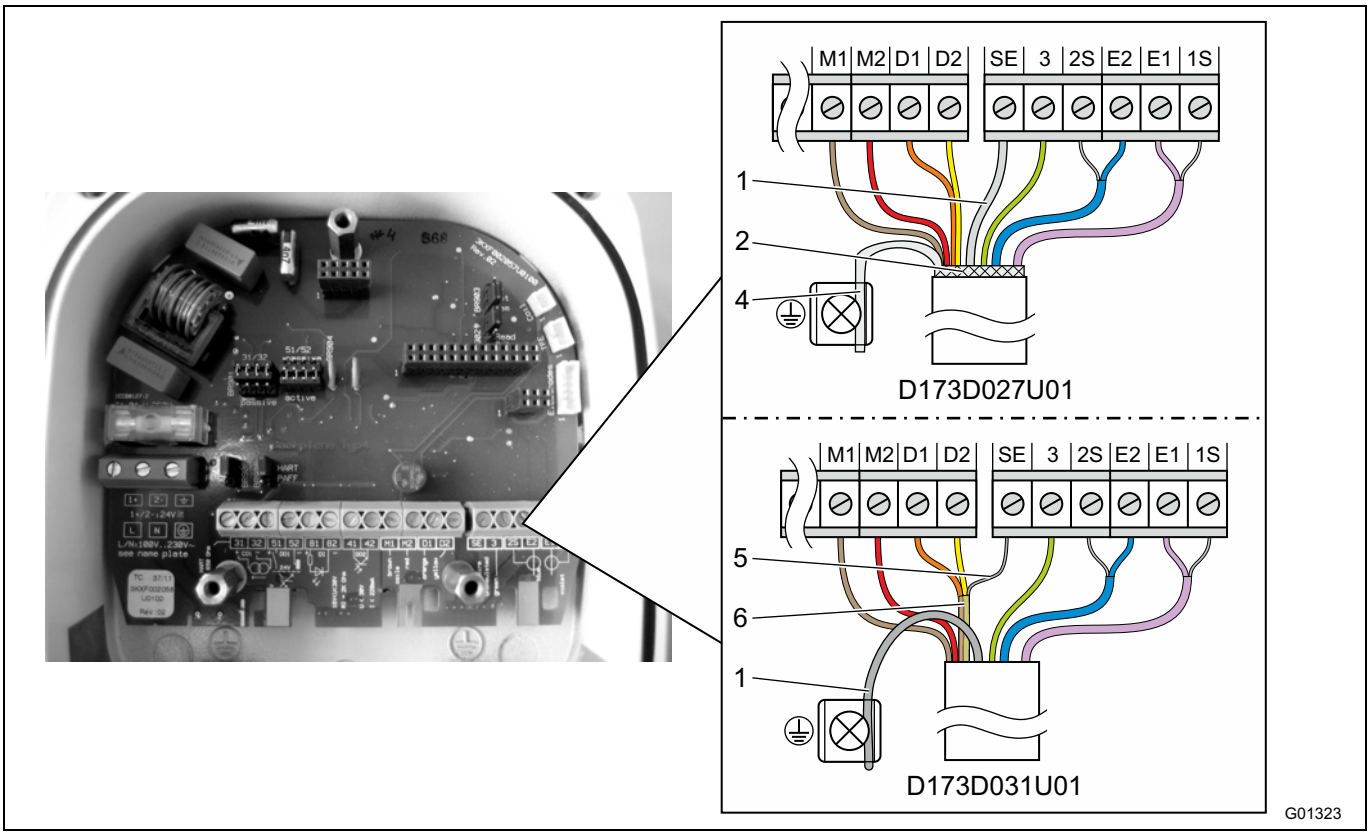
Ekrāni nedrīkst saskaties, pretējā gadījumā rodas signāla īssavienojums.



Att. 28: Mērījumu sensora puse, izmēri mm (collās)

1	Mērīšanas potenciāls 3, zaļš	L2 = 70 (2,76)	8	Magnētiskā spole M2, sarkans	L2 = 90 (3,54)
2	Signāla vads E1, violets	L2 = 60 (2,36)	9	Magnētiskā spole M1, brūns	L2 = 90 (3,54)
3	Ekrāns 1S	L2 = 60 (2,36)	10	Folijas izolācija (D1, D2)	
4	Ekrāns 2S	L2 = 60 (2,36)	11	Folijas izolācijas papildvads (D1, D2)	
5	Signāla vads E2, zils	L2 = 60 (2,36)	12	Zemējuma vads, tērauds	
6	Datu vads D2, dzeltens	L2 = 70 (2,76)	13	SE spaile	
7	Datu vads D1, oranžs	L2 = 70 (2,76)			

5.3 Signāla un magnētiskās spoles kabeļa sagatavošana mērījumu transformatoriem vienkameras korpusā



Att. 29: Mērījumu transformatora puse, izmēri mm (collās)

1 Zemējuma vads
2 Ekrāna pinums (tikai D173D027U01)
4 Ekrāna pinums satīts (tikai D173D027U01)
5 Folijas izolācijas D1, D2 palīgvads (tikai D173D031U01)
6 Folijas izolācija D1, D2 (tikai D173D031U01)

Spaile	Dzīslu krāsu apraksts	Garums mm (collās)
M1	Magnētiskā spole, brūns	70 (2,76)
M2	Magnētiskā spole, sarkans	70 (2,76)
D1	Datu vads, oranžs	70 (2,76)
D2	Datu vads, dzeltens	70 (2,76)
SE	Ekrāns	-
3	Mērījumu potenciāls, zaļš	70 (2,76)
2S	Ekrāns E2	60 (2,36)
E2	Signāla vads, zils	60 (2,36)
E1	Signāla vads, violets	60 (2,36)
1S	Ekrāns E1	60 (2,36)

SVARĪGI (NORĀDĪJUMS)

- Jālieto dzīslu uzmavas!
  - Dzīslu uzmavas 0,75 mm^2 (AWG 19), ekrāniem (1S, 2S)
  - Dzīslu uzmavas 0,5 mm^2 (AWG 20), visām pārējām dzīslām
- Ekrāni nedrīkst saskaties, pretējā gadījumā rodas signāla īssavienojums.

Kabeļa galu mērījumu transformatora pusē sagatavojiet, kā attēlots Att. 29.

5.3.1 Kabelis ar detaļas Nr. D173D027U01

- Satiniet kabeļa ekrāna pinumu un pievienojiet to zemējuma spailei.
- Kabeļa zemējuma vadu pievienojiet SE spailei spaiļu panelī.
- Visas citas dzīslas pievienojiet, kā attēlots Att. 29.

5.3.2 Kabelis ar detaļas Nr. D173D031U01

- Kabeļa zemējuma vadu kopā ar D1, D2 folijas izolācijas palīgvadu pievienojiet SE spailei spaiļu panelī.
- Lietojot mērījumu sensoru iekārtās ar katodu korozijaizsardzību (KKS) Kabeļa zemējuma vadu kopā ar D1, D2 folijas izolācijas palīgvadu pievienojiet SE spailei spaiļu panelī.
- Visas citas dzīslas pievienojiet, kā attēlots Att. 29.

5.4 Mērījumu transformatora pieslēgums

SVARĪGI (NORĀDĪJUMS)

Mērījumu veikšanas sistēmām, kuras paredzēts izmantot sprādzienbīstamā vidē, tiek pievienots papildu dokuments ar Ex drošības norādēm. Konsekventi jāievēro arī tajās iekļautie norādījumi un dati!

5.4.1 Enerģijas padeves pieslēgums

Uz mērījumu transformatora datu plāksnītes ir norādīts pieslēguma spriegums un strāvas patēriņš.

Mērījumu transformatora enerģijas padeves vadā jāinstalē vadu aizsardzības slēdzis ar maksimālo nominālo strāvu **16 A**.

Enerģijas padeves vada diametram un izmantotajam vadu aizsardzības slēdzim jāatbilst VDE 0100 un caurplūdes mērīšanas sistēmas strāvas patēriņam. Vadiem ir jāatbilst IEC 227 vai IEC 245.

Vada aizsardzības slēdzim ir jāatrodas mērījumu transformatora tuvumā un jābūt marķētam kā iekārtai piederīgam.

Enerģijas padeves pieslēgšana tiek veikta atbilstoši norādītajiem parametriem uz datu plāksnītes, uz spailēm L (fāze), N (nulle) vai 1+, 2- un PE.

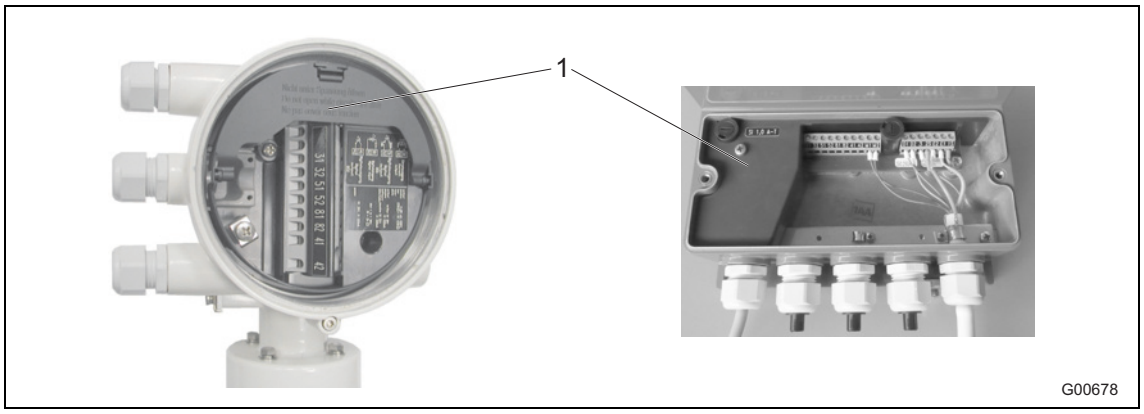
Mērījumu transformators un mērījumu sensors jāsavieno ar funkciju zemējumu.

Svarīgi (Norādījums)

- Papildu energoapgādes robežvērtības jāievēro saskaņā ar norādījumiem datu lapā un ekspluatācijas instrukcijā.
- Pie lieliem kabeļu garumiem un maziem vadu profiliem jāievēro sprieguma kritums. Pie ierīces spailēm pievienotais spriegums nedrīkst būt mazāks par minimāli nepieciešamo vērtību.
- Elektrisko pieslēgumu veikt saskaņā ar pieslēguma shēmām.

5.4.2 Mērījumu transformators divkameru korpusā

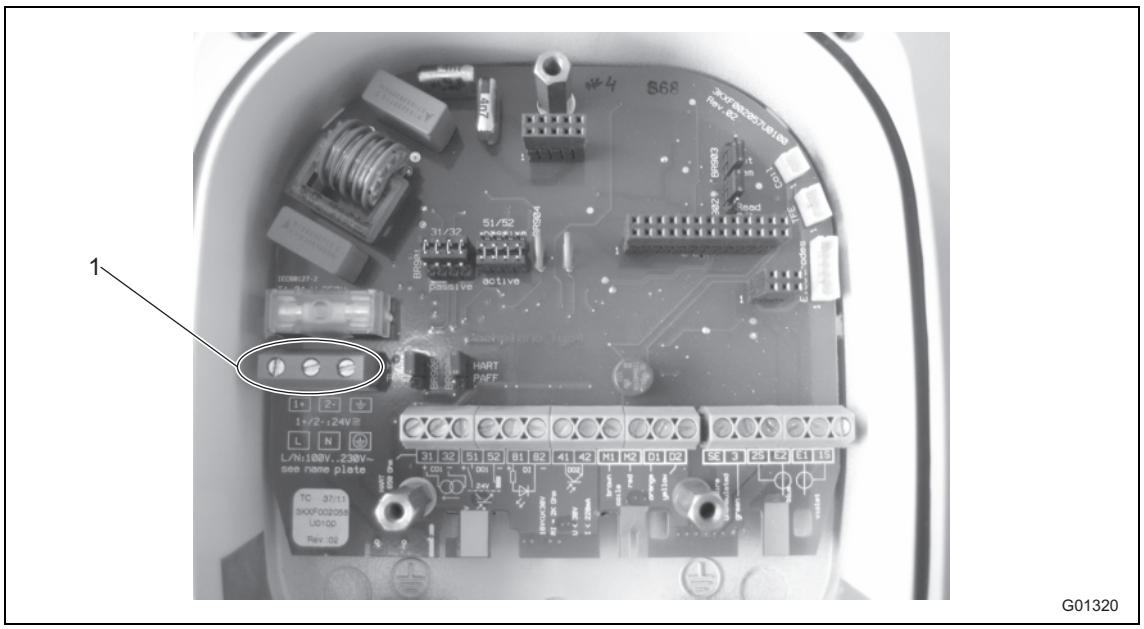
Pieslēguma spailes enerģijas padevei atrodas zem spaiļu pārsega (1).



Att. 30

1 Spaiļu pārsegs

5.4.3 Mērījumu transformators vienkameras korpusā



Att. 31

1 Pieslēguma spailes (enerģijas padeve)

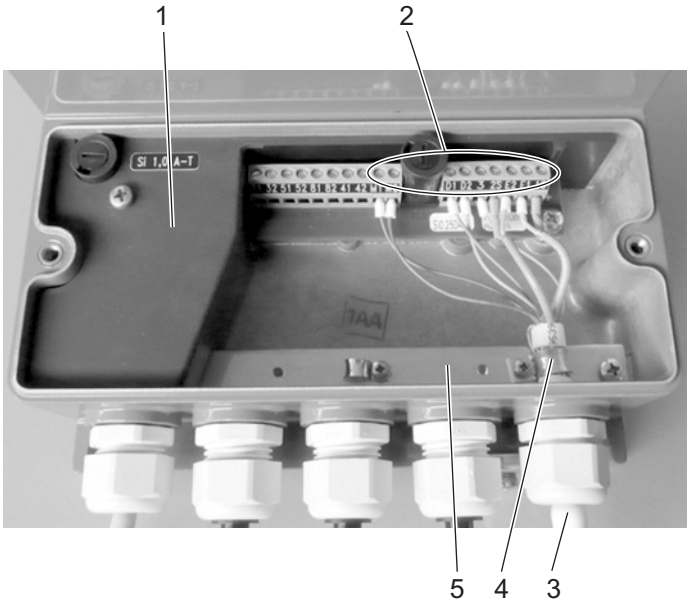
5.4.4 Signālu kabeļa un magnētiskās spoles kabeļa pieslēgšana

Signāla un magnētiskās spoles kabeļa ārējais ekrāns tiek uzlikts uz apvienotās kopnes ar apskavu (4) (no papildus maisiņa pieslēgumu nodalījumā) (Tikai mērījumu transformatoram divkameru korpusā).

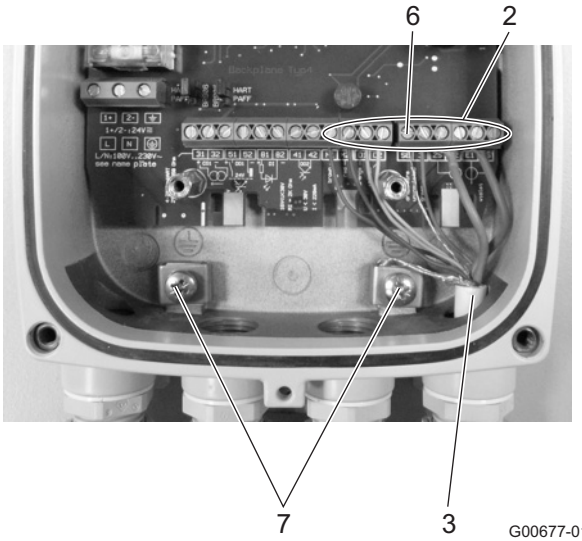
Mērījumu transformatoram vienkameras korpusā signāla un magnētiskās spoles kabeļa ārējais ekrāns tiek pievienots atbilstošajai signāla un magnētiskās spoles kabeļa pieslēguma spailei.

Signāla dzīslu ekrāni kalpo mērījumu signāla pārraidei kā „Driven Shield”.

Kabeli pieslēdz mērījumu sensoram un mērījumu transformatoram atbilstoši pieslēguma shēmai.



Mērījumu transformatora divkameru korpuss



Mērījumu transformatora vienkameras korpuss

Att. 32

1 Spaiļu pārsegs
2 Signāla un magnētiskās spoles kabeļa pieslēguma spailes
3 Signāla un magnētiskās spoles kabelis
4 Apskava
5 Apvienotā kopne (SE)
6 Signāla un magnētiskās spoles kabeļa ekrānu pieslēguma spaile SE
7 Pieslēguma spailes kabeļu ekrāniem

SVARĪGI (NORĀDĪJUMS)

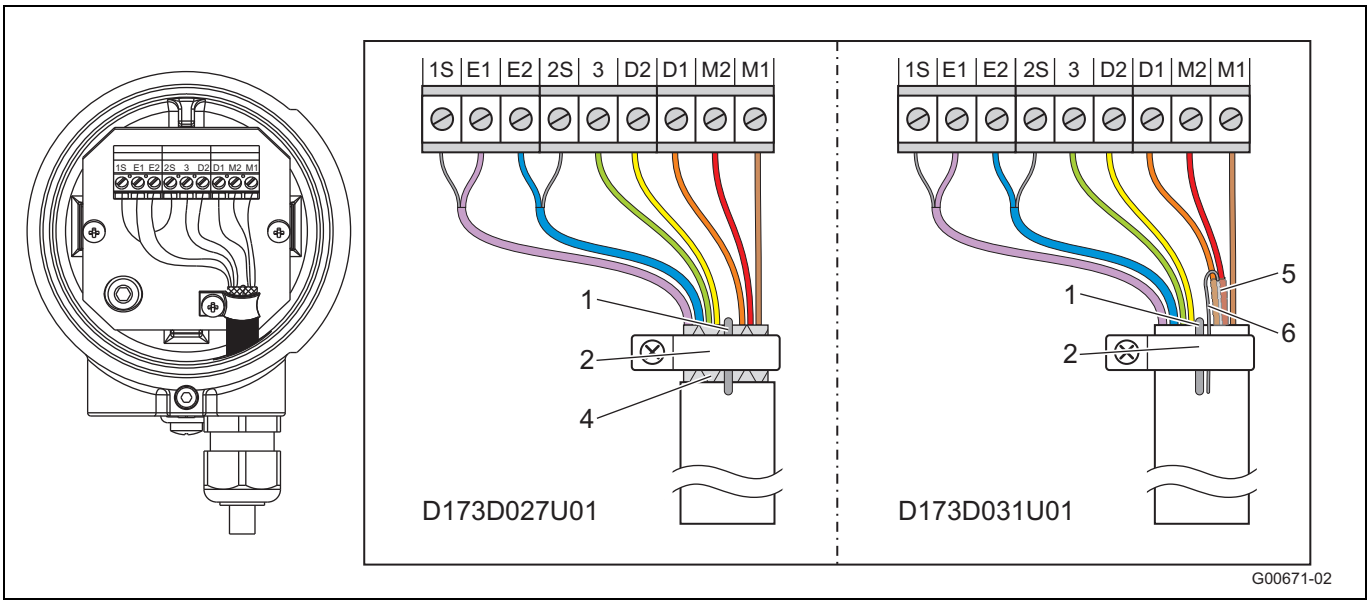
Izvēles iepriekšējā pastiprinātāja sprieguma padeve notiek caur spailēm 1S un 2S. Mērījumu transformators automātiski atpazīst mērījumu sensorā atrodošos iepriekšējo pastiprinātāju un ieslēdz spailēs 1S un 2S nepieciešamo barošanas spriegumu.

5.5 Mērījumu transformatora pieslēgšana

5.5.1 Pieslēgumu kārba no metāla iekārtām ProcessMaster un HygienicMaster

Pieslēgt elektrotīklam drīkst vienīgi tad, ja atslēgta enerģijas padeve.

Iekārtai jābūt pareizi sazemētai. Pievienojiet mērījumu sensoru pie mērījumu transformatora, izmantojot signāla/magnētiskās spoles kabeli (detaļas Nr. D173D027U01 vai D173D031U01).



Att. 33

1 Zemējuma vads
2 Zemējuma apskava
4 Ekrāna pinums (tikai D173D027U01)
5 Folijas ekrāns D1, D2 (tikai D173D031U01)
6 Papildvada folijas ekrāns, D1, D2 (tikai D173D031U01)

Spaile	Dzīslu krāsu apraksts
M1	Magnētiskā spole, brūns
M2	Magnētiskā spole, sarkans
D1	Datu vads, oranžs
D2	Datu vads, dzeltens
PE	Ekrāns
3	Mērījumu potenciāls, zaļš
2S	Ekrāns E2
E2	Signāla vads, zils
E1	Signāla vads, violets
1S	Ekrāns E1

SVARĪGI (NORĀDĪJUMS)

Kabeli ar detaļas nr. D173D027U01 var izmantot visām iekārtu versijām.
Kabeli ar detaļas nr. D173D031U01 var izmantot tālāk norādītajām iekārtu versijām:

- mērījumu sensori bez aizsardzības pret eksplozijām, sākot no nominālā platuma DN15 (modeļi FEP321, FEH321, FEP521, FEH521);
- mērījumu sensori izmantošanai zonā 2/Div. 2, sākot ar nominālo platumu DN15 (modeļi FEP325, FEH325, FEP525, FEH525).

SVARĪGI (NORĀDĪJUMS)

Jālieto dzīslu uzmavas!

- Dzīslu uzmavas 0,75 mm^2 (AWG 19), ekrāniem (1S, 2S)
- Dzīslu uzmavas 0,5 mm^2 (AWG 20), visām pārējām dzīslām

Ekrāni nedrīkst saskarties, pretējā gadījumā rodas signāla īssavienojums.

Kabelis ar detaļas nr. D173D027U01

- Atbrīvojiet kabeļa ekrāna pinumu un pievienojiet to zemējuma apskavai kopā ar zemējuma vadu.
- Visas citas dzīslas pievienojiet, kā attēlots Att. 33.

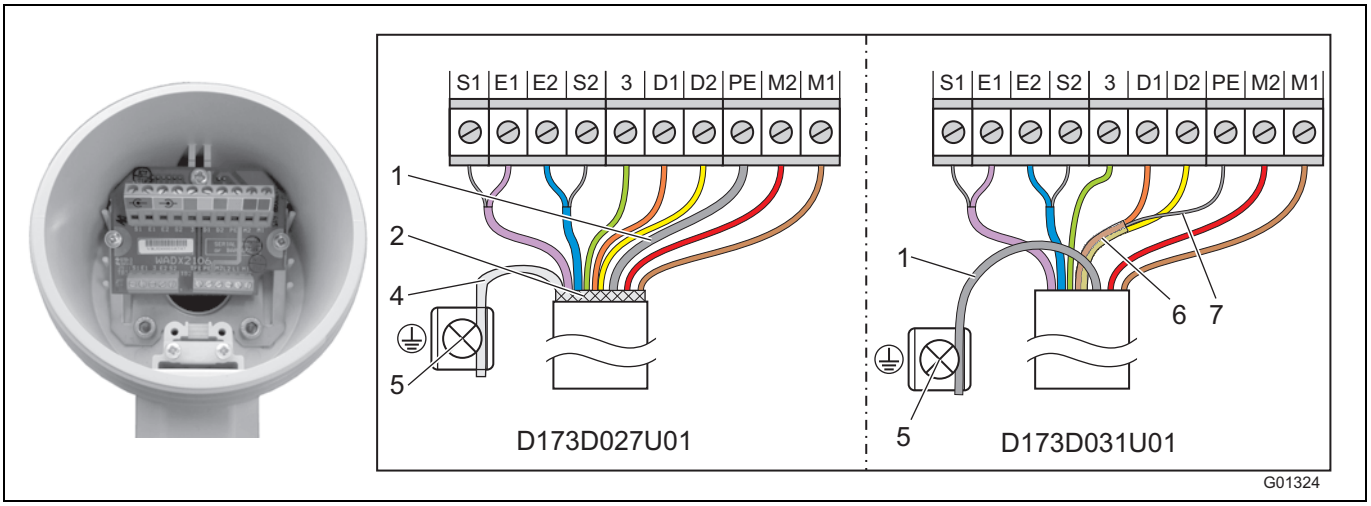
Kabelis ar detaļas nr. D173D031U01

- Kabeļa zemējuma vadu kopā ar D1, D2 folijas ekrāna palīgvadu pievienojiet zemējuma apskavai.
- Visas pārējās dzīslas pievienojiet, kā attēlots Att. 33.

5.5.2 Pieslēgumu kārba no plastmasas ProcessMaster

Pieslēgt elektrotīklam drīkst vienīgi tad, ja atslēgta enerģijas padeve.

Iekārtai jābūt pareizi sazemētai. Mērījumu sensors ar signāla / magnētiskās spoles kabeļa palīdzību jāsavieno ar mērījumu transformatoru.



Att. 34

1 Zemējuma vads
2 Ekrāna pinums (tikai D173D027U01)
4 Ekrāna pinums satīts (tikai D173D027U01)
5 Zemējuma spaile
6 Folijas izolācija D1, D2 (tikai D173D031U01)
7 Folijas izolācijas D1, D2 palīgvads (tikai D173D031U01)

Spaile	Dzīslu krāsu apraksts
M1	Magnētiskā spole, brūns
M2	Magnētiskā spole, sarkans
D1	Datu vads, oranžs
D2	Datu vads, dzeltens
PE	Ekrāns
3	Mērījumu potenciāls, zaļš
S2	Ekrāns E2
E2	Signāla vads, zils
E1	Signāla vads, violets
S1	Ekrāns E1

SVARĪGI (NORĀDĪJUMS)

- Jālieto dzīslu uzmavas!
  - Dzīslu uzmavas 0,75 mm^2 (AWG 19), ekrāniem (S1, S2)
  - Dzīslu uzmavas 0,5 mm^2 (AWG 20), visām pārējām dzīslām
- Ekrāni nedrīkst saskaties, pretējā gadījumā rodas signāla īssavienojums.

Kabeļa galu mērījumu sensora pusē pievienojiet, kā attēlots Att. 34.

Kabelis ar detaļas Nr. D173D027U01

- Satiniet kabeļa ekrāna pinumu un pievienojiet to zemējuma spailei.
- Kabeļa zemējuma vadu pievienojiet SE spailei spaiļu panelī.
- Visas citas dzīslas pievienojiet, kā attēlots Att. 34.

Kabelis ar detaļas Nr. D173D031U01

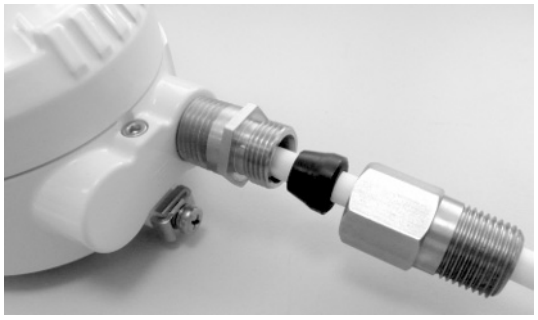
- Kabeļa zemējuma vadu kopā ar D1, D2 folijas izolācijas palīgvadu pievienojiet SE spailei spaiļu panelī.
- Lietojot mērījumu sensoru iekārtās ar katodu korozijaizsardzību (KKS) Kabeļa zemējuma vadu kopā ar D1, D2 folijas izolācijas palīgvadu pievienojiet PE spailei spaiļu panelī.
- Visas citas dzīslas pievienojiet, kā attēlots Att. 34.

5.5.3 Pieslēgums ar kabeļa aizsargcaurules starpniecību

UZMANĪBU - pieslēgumu kārbā var veidoties kondensāts!

Ja mērījumu sensors tiek stingri savienots ar kabeļa aizsargcaurulēm, veidojoties kondensātam kabeļa aizsargcaurulē, mitrums var nokļūt pieslēgumu kārbā.

Nodrošiniet pieslēgumu kārbas kabeļu atveru noslēgšanu.



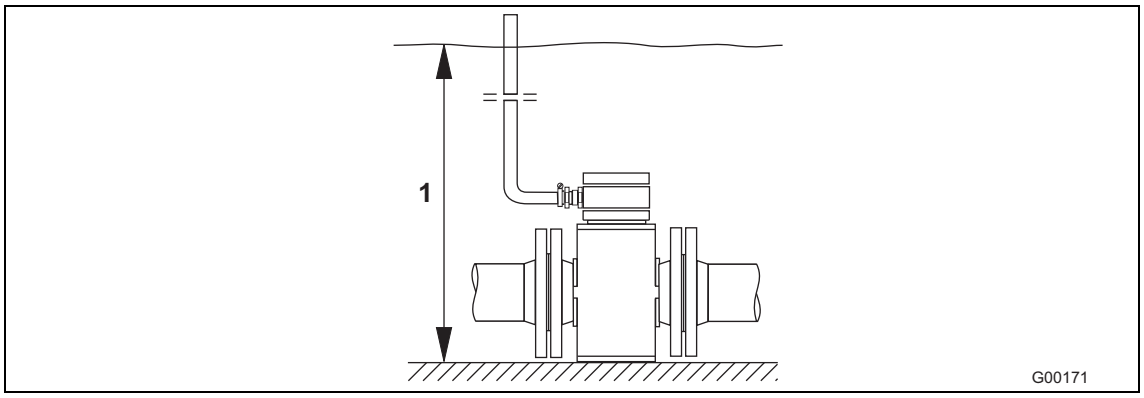
G01312

Att. 35: Kabeļa aizsargcaurules montāžas komplekts

Ar pasūtījuma numuru 3KXF081300L0001 ir iespējams iegādāties montāžas komplektu kabeļa aizsargcaurules (Conduit) noslēgšanai.

5.5.4 Aizsardzības klase IP 68

Mērījumu sensoriem ar aizsardzības klasi IP 68 pārplūdes augstums nedrīkst pārsniegt 5 m (16,4 pēdas). Piegādes komplektā iekļautais kabelis (TN: D173D027U01 vai D173D031U01) atbilst prasībām attiecībā uz iegremdēšanu.



36. att.

1 Maksimālais pārplūdes augstums 5 m (16,4 pēdas)

Mērījumu sensora tips ir pārbaudīts saskaņā ar EN60529. Pārbaudes nosacījumi: 14 dienas ar pārplūdes augstumu 5 m (16,4 pēdas).

5.5.4.1 Pieslēgums

1. Mērījumu sensora un mērījumu transformatora savienošanai izmantojiet piegādes komplektā iekļautos kabeļus.
2. Kabeli pievienojiet mērījumu sensora pieslēgumu kārbā.
3. Izvadiet kabeli no pieslēgumu kārbas līdz maksimāli pieļaujamajam pārplūdes augstumam 5 m (16,4 pēdas).
4. Stingri pievelciet kabeļa skrūvju stiprinājumus.
5. Rūpīgi aizveriet pieslēgumu kārbu. Pievērsiet uzmanību, lai vāka blīvējums būtu novietots pareizi.

UZMANĪBU — aizsardzības klases IP 68 ietekmēšana!

Iespējams ietekmēt mērījumu sensora aizsardzības klasi IP 68 signāla kabeļa bojājuma dēļ. Signāla kabeļa apvalku nedrīkst sabojāt. Tikai tādā veidā ir iespējams nodrošināt mērījumu sensora aizsardzības klasi IP 68.

SVARĪGI (NORĀDĪJUMS)

Opcijas veidā mērījumu sensoru iespējams pasūtīt tādā versijā, ka signāla kabelis jau ir pievienots mērījumu sensoram un iestrādāts pieslēgumu kārbas lējumā.

5.5.4.2 Pieslēgumu kārbas iestrādāšana lējumā

Mērījumu sensoriem bez aizsardzības pret eksplozijām vai bez aizsardzības pret eksplozijām, zona 2/Div. 2, pieslēguma kastes var iestrādāt lējumā vēlāk.

Lai pieslēgumu kārbu vēlāk objektā varētu iestrādāt lējumā, ir pieejama atsevišķi pasūtāma divkomponentu ielejama masa (pasūtījuma numurs D141B038U01). Iestrādāšana lējumā ir iespējama tikai horizontālas mērījumu sensora montāžas gadījumā. Veicot apstrādi, ievērojiet tālāk redzamos norādījumus.

Brīdinājums — vispārēja bīstamība!

Divkomponentu lējuma masa ir indīga — veiciet attiecīgus aizsardzības pasākumus!
Drošības norādījumi: R20, R36/37/38, R42/43
Kaitīgs veselībai ieelpošanas gadījumā, izvairieties no tiešas saskares ar ādu, kairina acis!
Drošības padomi: P4, S23-A, S24/25, S26, S37, S38
Uzvelciet piemērotus darba cimdus, nodrošiniet pietiekamu ventilāciju.

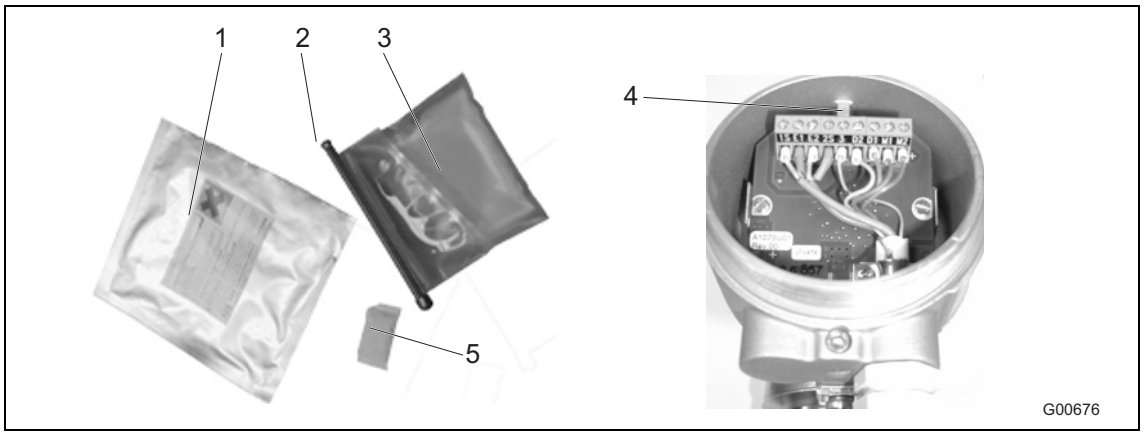
Pirms sagatavošanas darbu sākšanas izlasiet un ievērojiet ražotāja instrukcijas.

Sagatavošana

- Lai nepieļautu mitruma iekļūšanu, iestrādāšanu lējumā sāciet tikai pēc instalācijas pabeigšanas. Vispirms pārbaudiet visu pieslēgumu pareizu un stingru fiksāciju.
- Nepiepildiet pieslēgumu kārbu pārāk pilnu — lējuma masa nedrīkst nokļūt pie gredzena ar apaļo šķērsgriezumu un blīvējumu/uzgriezni (sk. attēlu Att. 37).
- Centieties novērst divkomponentu lējuma masas iekļūšanu kabeļa aizsargcaurulē, uzstādot NPT, 1/2 collas (ja tas tiek izmantots).

Darba gaita

1. Atgrieziet divkomponentu lējuma masas apvalku (sk. iepakojumu).
2. Noņemiet lējuma masas savienojuma skavu.
3. Samīciet abas sastāvdaļas kopā līdz pilnīgai homogenizācijai.
4. Pārgrieziet vienu iepakojuma stūri. Pēc tam masa ir jāizstrādā 30 minūšu laikā.
5. Uzmanīgi iepildiet divkomponentu lējuma masu pieslēgumu kārbā, līdz tā paceļas pāri pieslēguma kabelim.
6. Pirms kārtīgi aizvērt pieslēgumu kārbas vāciņu, dažas stundas nogaidiet, līdz no masas iztvaiko gāzes un notiek tās sacietēšana.
7. Iepakojuma materiālu un sauso maisiņu utilizējiet ekoloģiski nekaitīgā veidā.



Att. 37

1 Iepakojuma maisiņš
2 Savienojuma skava
3 Divkomponentu lejamā masa
4 Maksimālais piepildīšanas augstums
5 Sausais maisiņš

5.6 Pieslēgumu shēmas

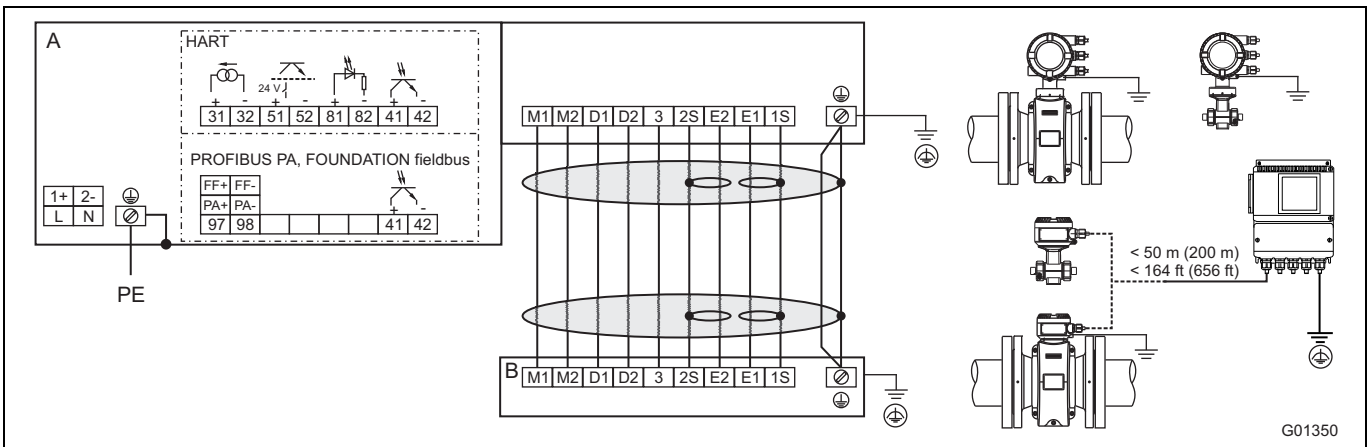
5.6.1 HART, PROFIBUS PA un FOUNDATION fieldbus protokols

SVARĪGI (NORĀDĪJUMS)

Mērījumu veikšanas sistēmām, kuras paredzēts izmantot sprādzienbīstamā vidē, tiek pievienots papildu dokuments ar Ex drošības norādēm. Konsekventi jāievēro arī tajās iekļautie norādījumi un dati!

Svarīgi (norādījums)

Detalizētu informāciju par mērījumu transformatora un mērījumu sensora zemēšanu skatiet nodaļā 4.5 "Zemējums" lappusē 24!



A = mērījumu transformators, B = mērījumu sensors

38. att.

Enerģijas padeves pieslēgums

Maiņstrāvas barošana (AC)	
Spaile	**Funkcija**
L	Fāze
N	Neitrālais vads
PE / ⏚	Aizsardzības vads (PE)

Līdzstrāvas barošana (DC)	
Spaile	**Funkcija**
1+	+
2-	-
PE / ⏚	Aizsardzības vads (PE)

Signāla kabeļa pieslēgšana

Tikai dalītam modelim.

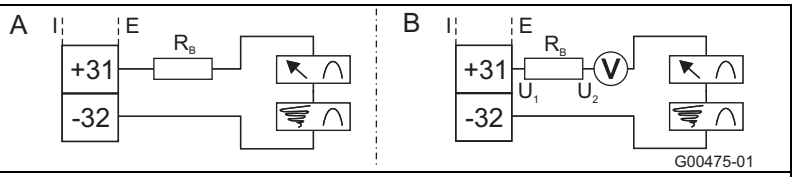
Spaile	Funkcija	Vada krāsa
M1	Magnētiskā spole	Brūna
M2	Magnētiskā spole	Sarkana
D1	Datu vads	Oranža
D2	Datu vads	Dzeltena
⏚ / SE	Ekrāns	-
E1	Signāla vads	Violeta
1S	Ekrāns E1	-
E2	Signāla vads	Zila
2S	Ekrāns E2	-
3	Mērīšanas potenciāls	Zaļa

Ieplūdes un izplūdes pieslēgums

Spaile	Funkcija/norādījumi
31 / 32	**Strāvas izeja/HART izeja** Strāvas izeju var lietot „aktīvi” vai „pasīvi”.
97 / 98	**Digitālā komunikācija** PROFIBUS PA (PA+ / PA-) vai FOUNDATION fieldbus (FF+ / FF-) atbilstoši IEC 61158-2.
51 / 52	**Aktīvā/pasīvā digitāla izeja DO1** Funkcija ir iestatāma uz vietas ar programmatūras palīdzību kā „Impulsa izeja” vai kā „Binārā izeja”. Rūpnīcas iestatījums ir „Impulsa izeja”.
81 / 82	**Digitālā ieeja/kontaktu ieeja** Funkcija ir iestatāma uz vietas ar programmatūras palīdzību kā „Ārējā izejas izslēgšana”, „Ārējā skaitītāja atiestatīšana”, „Ārējā skaitītāja apturēšana” un „Citi”.
41 / 42	**Pasīva digitāla izeja DO2** Funkcija ir iestatāma uz vietas ar programmatūras palīdzību kā „Impulsa izeja” vai kā „Binārā izeja”. Rūpnīcas iestatījums ir „Binārā izeja”, plūsmas virziena signalizēšana.
⏚	**Funkciju zemējums**

5.7 Elektriskie dati

5.7.1 Strāvas izeja/HART izeja

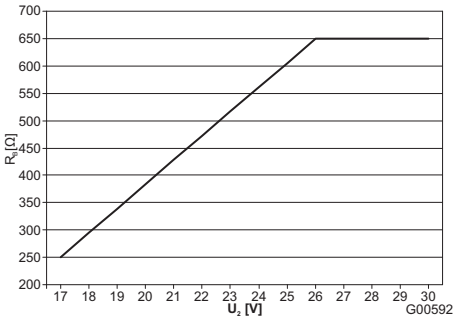


Strāvas izeju/HART izeju ir iespējams darbināt „aktīvi” vai „pasīvi”.

A aktīvi: 4 ... 20 mA, HART protokols (standarts), slodze: 250 Ω ≤ R ≤ 650 Ω

B pasīvi: 4 ... 20 mA, HART protokols (standarts), slodze: 250 Ω ≤ R ≤ 650 Ω
Padeves spriegums strāvas izejai: minimāli 11 V, maksimāli 30 V.

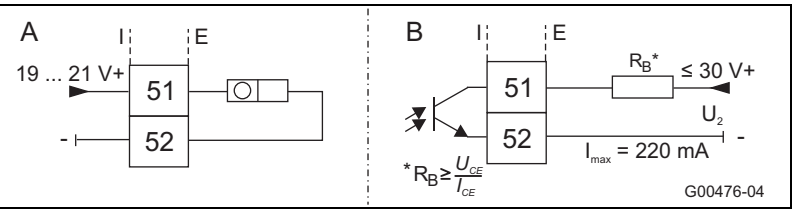
Ekspluatācijai eksploziju zonās, zona 1/Div. 1 maksimālā slodze ir 300 Ω.



Maks. pieļaujamā slodze (R_B) atkarībā no avota sprieguma (U_2)

39. att.: (I = iekšēji, E = ārēji)

5.7.2 Digitālā izeja DO1



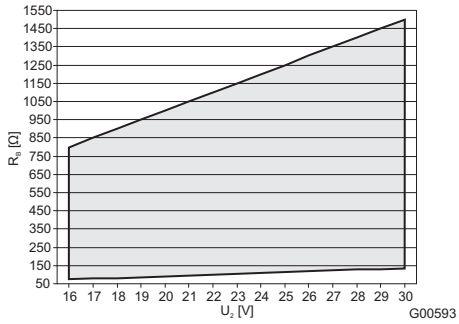
Izeja var tikt konfigurēta kā „aktīvā” vai „pasīvā” izeja (konfigurēšana tiek veikta mērījumu transformatoram divkameru korpusā — ar programmatūras palīdzību, mērījumu transformatoram vienkameras korpusā — ar spraudņu pāreju palīdzību uz mērījumu transformatora aizmugures plates).

Konfigurācija kā „aktīvā” izeja
- U = 19 ... 21 V, Imax = 220 mA , fmax ≤ 5250 Hz

Konfigurācija kā „pasīvā” izeja
- Umax = 30 V, Imax = 220 mA, fmax ≤ 5250 Hz

Konfigurācija kā impulsa izeja
- maks. impulsa frekvence: 5250 Hz.
- impulsa platums: 0,1 … 2000 ms
- impulsa vērtība un impulsa platums ir atkarīgi viens no otra un tiek aprēķināti dinamiski.

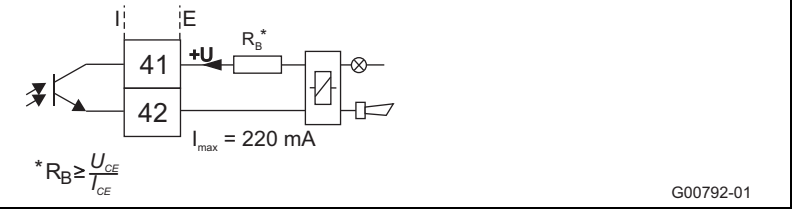
Konfigurācija kā slēdža izeja.
- Funkcija: sistēmas trauksme, trauksme par tukšu cauruli, maks./min. trauksme, signalizācija par plūsmas virzienu, citi



Maks. pieļaujamā slodze (RB) atkarībā no avota sprieguma (U2). = pieļaujamais diapazons

Att. 40: (I = iekšēji, E = ārēji)

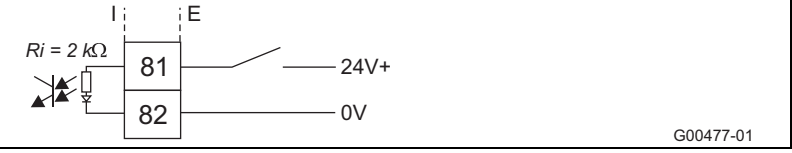
5.7.3 Digitālā izeja DO2



Izeja vienmēr ir „pasīvā” izeja (optosavienojums).
Optosavienojuma parametri:
Umax = 30 V, Imax = 220 mA, fmax ≤ 5250 H
Attiecībā uz maksimālo pieļaujamo slodzi ņemiet vērā diagrammu, Att. 40.

41. att.: (I = iekšēji, E = ārēji)

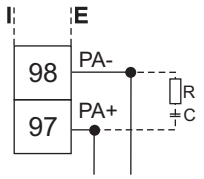
5.7.4 Digitālā ieeja DI1

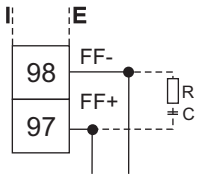


Optosavienojuma parametri:
16 V ≤ U ≤ 30 V, Ri = 2 kΩ

Att. 42: (I = iekšēji, E = ārēji)

5.7.5 Digitālā komunikācija





G00248-01

PROFIBUS PA (PA+ / PA-)
U = 9 ... 32 v, I = 10 mA (normāla ekspluatācija),
I = 26 mA (kļūdas gadījumā/FDE)
Kopnes pieslēgums ar integrētu aizsardzību pret polu sajaukšanu.
Kopnes adresi ir iespējams iestatīt ar iekārtas DIP slēdzi (tikai mērījumu transformatoram ar divkameru korpusu), mērījumu transformatora displejā vai ar Feldbus.

FOUNDATION fieldbus (FF+ / FF-)
U = 9 ... 32 v, I = 10 mA (normāla ekspluatācija),
I = 26 mA (kļūdas gadījumā/FDE)
Kopnes pieslēgums ar integrētu aizsardzību pret polu sajaukšanu.

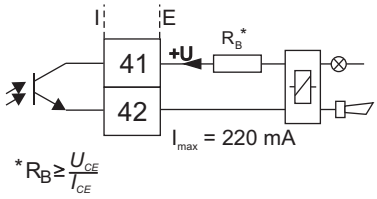
Pretestība R un kondensators C veido kopnes noslēgumu. Tie ir jāinstalē, ja iekārta ir pievienota visa kopnes kabeļa beigās. R = 100 Ω; C = 1 µF

43. att.: (I = iekšēji, E = ārēji)

5.8 Pieslēguma piemēri

5.8.1 Digitālā izeja DO2

B. B. sistēmas pārraudzība, maks./min. trauksmes signāls, tukša mērījumu caurule, turpgaitas/atpakaļgaitas signalizācija vai skaitītāja impulsi (funkciju iespējams iestatīt ar programmatūras palīdzību)

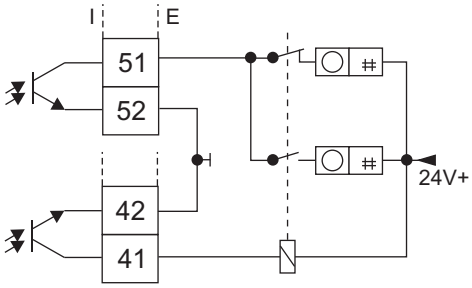


G00792-01

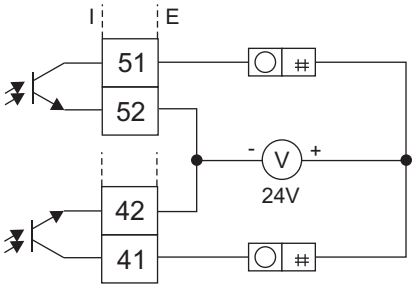
44. att.: (I = iekšēji, E = ārēji)

5.8.2 Digitālās izejas DO1 un DO2

Atsevišķi turpgaitas un atpakaļgaitas impulsi



Atsevišķi turpgaitas un atpakaļgaitas impulsi (pieslēguma variants)

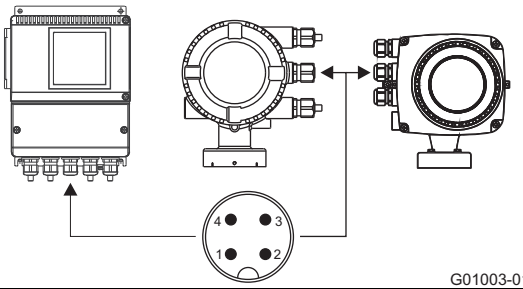


G00791

45. att.: (I = iekšēji, E = ārēji)

5.8.3 Digitālā komunikācija, PROFIBUS PA

Pieslēgums, izmantojot M12 spraudni (tikai no eksplozijām pasargātās vietās)



G01003-01

Spraudņu izvietojums
(Skats no priekšpuses uz tapu izmantošanu un tapām)
PIN 1 = PA+
PIN 2 = nc
PIN 3 = PA-
PIN 4 = ekrāns

Att. 46

6 Ekspluatācijas uzsākšana

SVARĪGI (NORĀDĪJUMS)

Mērījumu veikšanas sistēmām, kuras paredzēts izmantot sprādzienbīstamā vidē, tiek pievienots papildu dokuments ar Ex drošības norādēm. Konsekventi jāievēro arī tajās iekļautie norādījumi un dati!

6.1 Kontrole pirms ekspluatācijas uzsākšanas

Pirms ekspluatācijas uzsākšanas jāpārbauda:

- vai sprieguma padeve ir izslēgta.
- vai sprieguma padeve atbilst norādījumiem uz identifikācijas datu plāksnītes.
- vai pieslēgumu izvietojums atbilst pieslēgumu shēmām.
- vai mērījumu sensors un mērījumu transformators ir pareizi sazemēts;
- vai ir ievērotas temperatūras robežvērtības;
- vai mērījumu transformators ir uzstādīts vietā, kas lielā mērā ir pasargāta no vibrācijas;
- vai pirms sprieguma padeves ieslēgšanas ir aizvērti korpusa pārsegi un pārsegu drošinātāji.
- Iekārtām ar dalīto modeli un mērījumu precizitāti 0,2 %, ir jāievēro mērījumu sensora un mērījumu transformatora novietojums.
  Turklāt uz mērījumu sensora identifikācijas datu plāksnītes ir rakstīti beigu cipari X1, X2, utt.
  Mērījumu transformatoram ir uzdrukāti beigu cipari Y1, Y2 utt.
  Iekārtas ar beigu cipariem X1 / Y1 vai X2 / Y2 sader kopā.

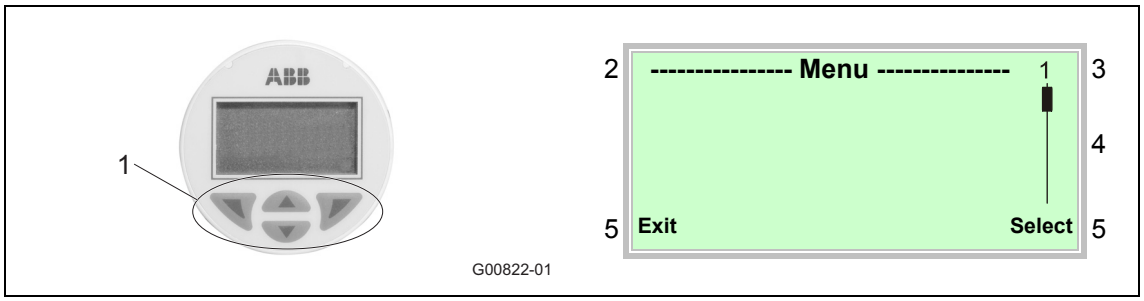
6.2 Apkalpe

LCD indikatoru nosaka ar kapacitatīvā taustiņa lietošanu. Tas pieļauj iekārtas lietošanu ar aizvērtu korpusa vāciņu.

SVARĪGI (NORĀDĪJUMS)

Mērījumu transformators veic regulāru kapacitatīvā taustiņa automātisko kalibrēšanu. Ja vāciņš ekspluatācijas laikā tiek atvērts, tad vispirms paaugstinās taustiņa jūtīgums, °kas var novest līdz darbības traucējumiem. Nākošās automātiskās kalibrēšanas laikā taustiņa jūtīgums atkal normalizējas.

6.2.1 Izvēlnes navigācija



Att. 47: LCD indikācija

1 Izvēlnes navigācijas taustiņi
2 Norāde - izvēlnes apzīmējums
3 Mērījumu numura apzīmējums
4 Relatīvās pozīcijas indikatora marķējums izvēlnē
5 Apkalpošanas taustiņu galveno funkciju indikators un

Ar apkalpošanas taustiņiem vai notiek pārvietošanās pa izvēlni uz priekšu, vai tiek izvēlēts viens skaitlis, attiecīgi, zīme no parametru vērtības.

Apkalpošanas taustiņiem un ir dažādas funkcijas. Tā brīža aktuālā funkcija (5) tiek parādītā ekrānā.

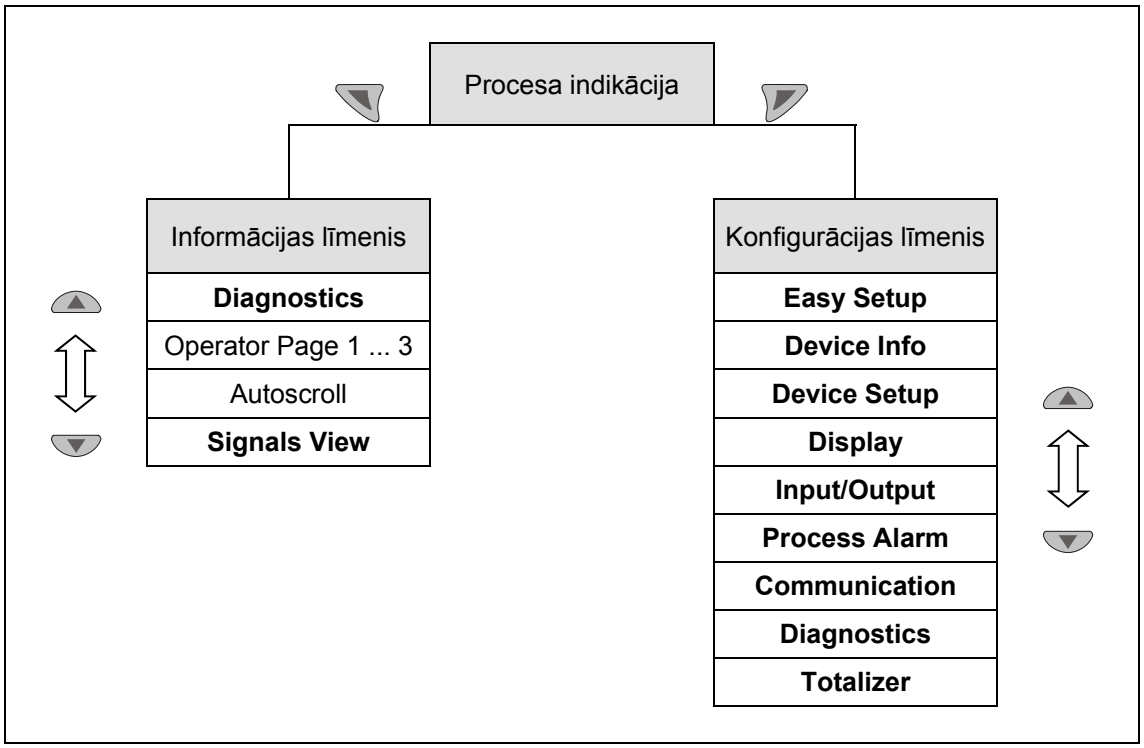
6.2.1.1 Apkalpošanas taustiņu funkcijas

	Nozīme
Exit	Atstāt izvēlni
Back	Atgriezties par vienu apakšizvēlni
Cancel	Pārtraukt parametru ievadīšanu
Next	Nākošās vietas izvēle, lai ievadītu numerālas un alfabētiski numerālas vērtības

	Nozīme
Select	Izvēlēties apakšizvēlni/parametru
Edit	Rediģēt parametrus
OK	Saglabāt ievadītos parametrus

6.3 Izvēlnes līmeņi

Procesa indikācijā ir divi līmeņi.



Att. 48: Izvēlnes līmeņi

Procesa indikācija

Procesa indikators rāda aktuālo procesa vērtību.

Informācijas līmenis

Informācijas līmenī ir visa lietotājam nepieciešamā informācija un parametri. Šeit nevar tikt mainīta iekārtas konfigurācija.

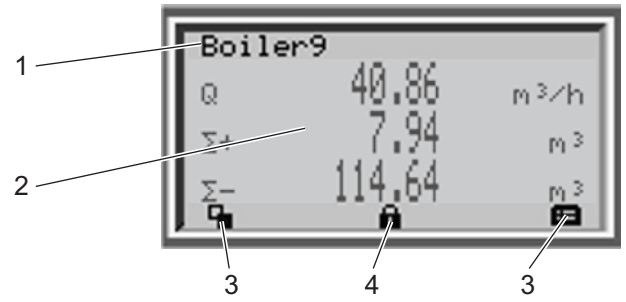
Konfigurācijas līmenis

Konfigurācijas līmenī ir visi iekārtas ekspluatācijas un konfigurācijas parametri. Šeit var tikt mainīta iekārtas konfigurācija

Norādījums

Izsmeļošs atsevišķu konfigurācijas līmeņa parametru un izvēlņu apraksts ir atrodams nodaļā „Parametru iestatīšana“ lietošanas instrukcijā.

6.3.1 Procesa indikācija



Att. 49: Procesa indikators (piemērs)

1 Mērīšanas vietas apzīmējuma indikators
2 Aktuālo procesa vērtību indikators
3 Taustiņu funkcijas indikatora simbols
4 Indikatora „Parametru iestatīšana aizsargāta“ simbols

Pēc iekārtas ieslēgšanas LCD indikatora parādās procesa indikācija. Tur tiks parādīta informācija par iekārtu un aktuālās procesa vērtības.

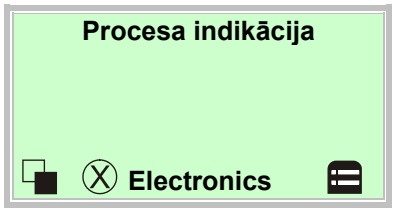
Aktuālo procesa vērtību (2) attēlojums var tikt pielāgots konfigurācijas līmenī.

6.3.1.1 Simbolu apraksts

Simbols	Apraksts
	Aktivizēt informācijas līmeni. Ja ir aktivizēta automātiskās ritināšanas izvēlne, tad šeit parādās ↻-simbols un viena pēc otras tiek parādītas lietotāja lapas.
	Konfigurācijas līmeņa aktivizēšana.
	Iekārta ir aizsargāta pret parametru iestatīšanu.
Q	Aktuālā caurplūdes daudzuma indikators
Σ+	Skaitītāja stāvoklis turpgaitas virzienā
Σ-	Skaitītāja stāvoklis atpakaļgaitas virzienā

6.3.1.2 Traucējumu ziņojumi LCD indikatorā

Kļūdas gadījumā apakšā uz procesa indikatora parādās ziņojums, kas sastāv no simbola un teksta (piemēram, elektronika). Norādītais teksts dod norādi uz vietu, kurā ir notikusi kļūda.



Traucējumu ziņojumi atbilstoši NAMUR klasifikācijai ietilpst četrās grupās:

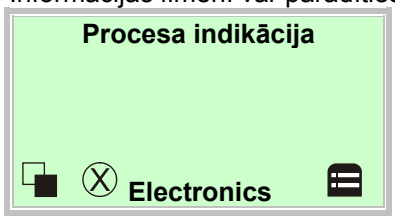
Simbols	Apraksts
	Kļūda / trūkums
	Funkciju kontrole
	Ārpus specifikācijas
	Apkopes prasības

Papildu traucējumu ziņojumi tiek iedalīti šādās zonās:

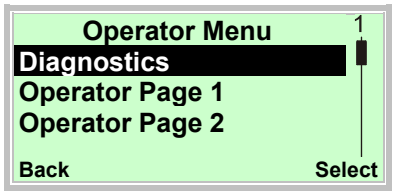
Zona	Apraksts
Elektronika	Traucējums / signāls no elektronikas zonas.
Sensors	Mērījumu sensora traucējums / signāls.
Status	Signāls pamatojoties uz aktuālo iekārtas statusu.
Ekspluatācija	Traucējums / signāls atbilstoši aktuālajiem ekspluatācijas noteikumiem.

6.3.1.3 Traucējumu aprakstu aktivizēšana

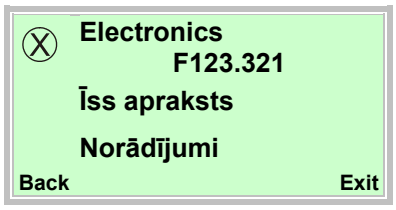
Informācijas līmenī var parādīties šāda informācija par konstatēto traucējumu.



1. Ar ieiet konfigurācijas līmenī.



2. Ar vai , izvēlēties apakšizvēlni „Diagnostics“.
3. Ar apstipriniet izvēli.



Pirmajā rindā tiek parādīta zona, kurā ir traucējums.

Otrajā rindā viennozīmīgi ir traucējuma numurs.

Turpmākajās rindās ir īss traucējuma apraksts un norādījumi traucējuma novēršanai.

Norādījums

Izsmeļošs traucējumu apraksts un to novēršanas norādījumi atrodas lietošanas pamācības nodaļā „Traucējumu ziņojumi“.

6.4 Strāvas izeja konfigurācija

Rūpnīcas iestatījumā strāvas izeja ir iestatīta uz 4 ... 20 mA.

Iekārtām darbināšanai zonā 2/Div. 2 :

Signālu var konfigurēt kā „aktīvu” vai „pasīvu”. Aktuālais iestatījums ir norādīts uz pasūtījuma saņemšanas apstiprinājuma.

Iekārtām darbināšanai zonā 1/Div. 1 :

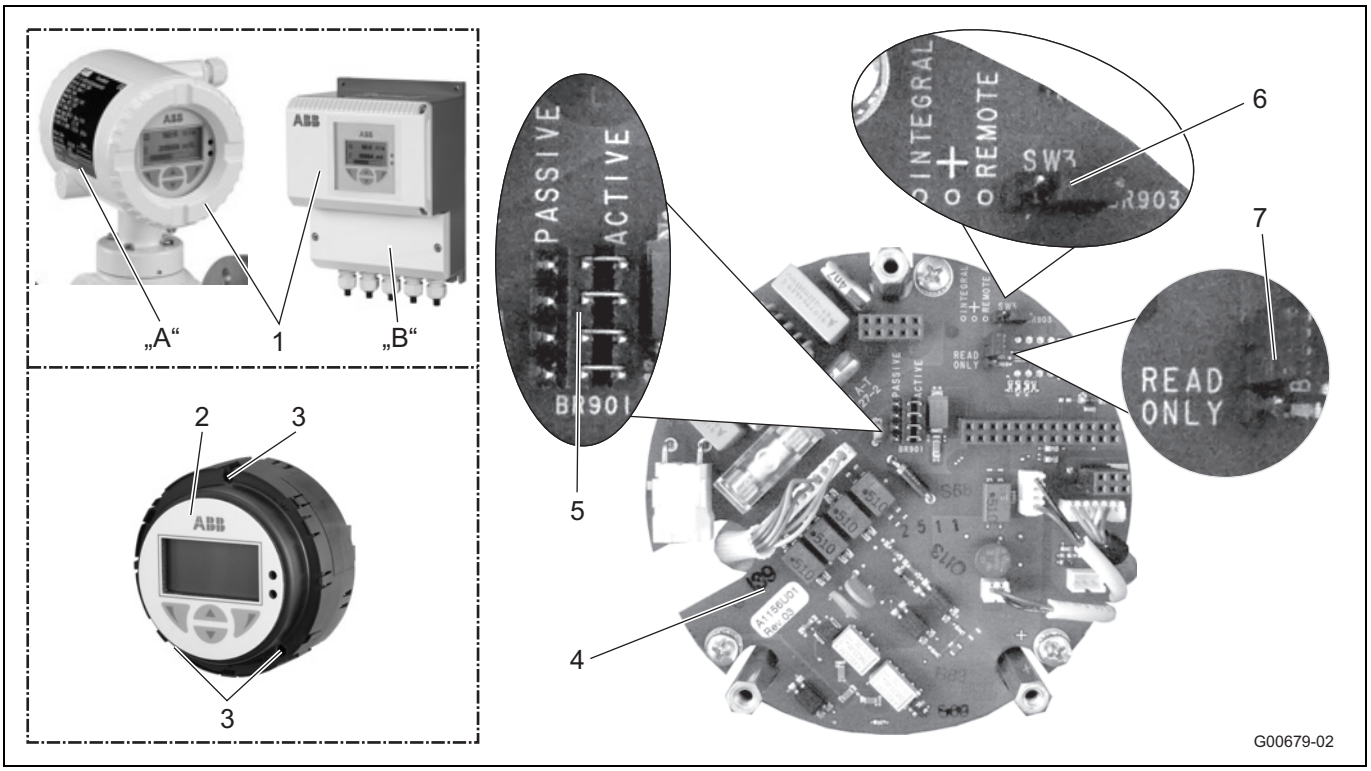
Ierīču versijas lietošanai Ex zonā 1 / Div. 1 vēlāk nevar mainīt strāvas izejas konfigurāciju. Vēlamā strāvas izejas konfigurācija (aktīva / pasīva) ir jānorāda pasūtījuma veikšanas laikā.

Strāvas izejas versija (aktīva / pasīva) ir apzīmējums, kas redzams iekārtas pieslēgumu nodalījumā.

Ja signāls ir konfigurēts kā „aktīvs”, nedrīkst notikt strāvas izejas ārēja barošana.

Ja signāls ir konfigurēts kā „pasīvs”, tad ir iespējama strāvas izejas ārēja barošana, kā tas ir spiediena un temperatūras mērījumu transformatoriem.

6.4.1 Mērījumu transformators divkameru korpusā



Att. 50

A Kompaktais modelis (integral)
B Dalītais modelis (remote)
1 Korpusa vāciņš
2 Iebīdāmais mērījumu transformatora mezgls
3 Stiprinājuma skrūves
4 Aizmugures plate (mērījumu transformatora korpusā)
5 Spraudņa pāreja (BR901) aktīvai / pasīvai strāvas izejai
6 Spraudņa pāreja (BR903) integral / remote modelim
7 Spraudņa pāreja (BR902) aparatūras ieraksta aizsardzībai

SVARĪGI (NORĀDĪJUMS)

Aizmugures plate ir uzstādīta nevis iebīdāmajā mērījumu transformatora mezglā, bet gan mērījumu transformatora korpusā.

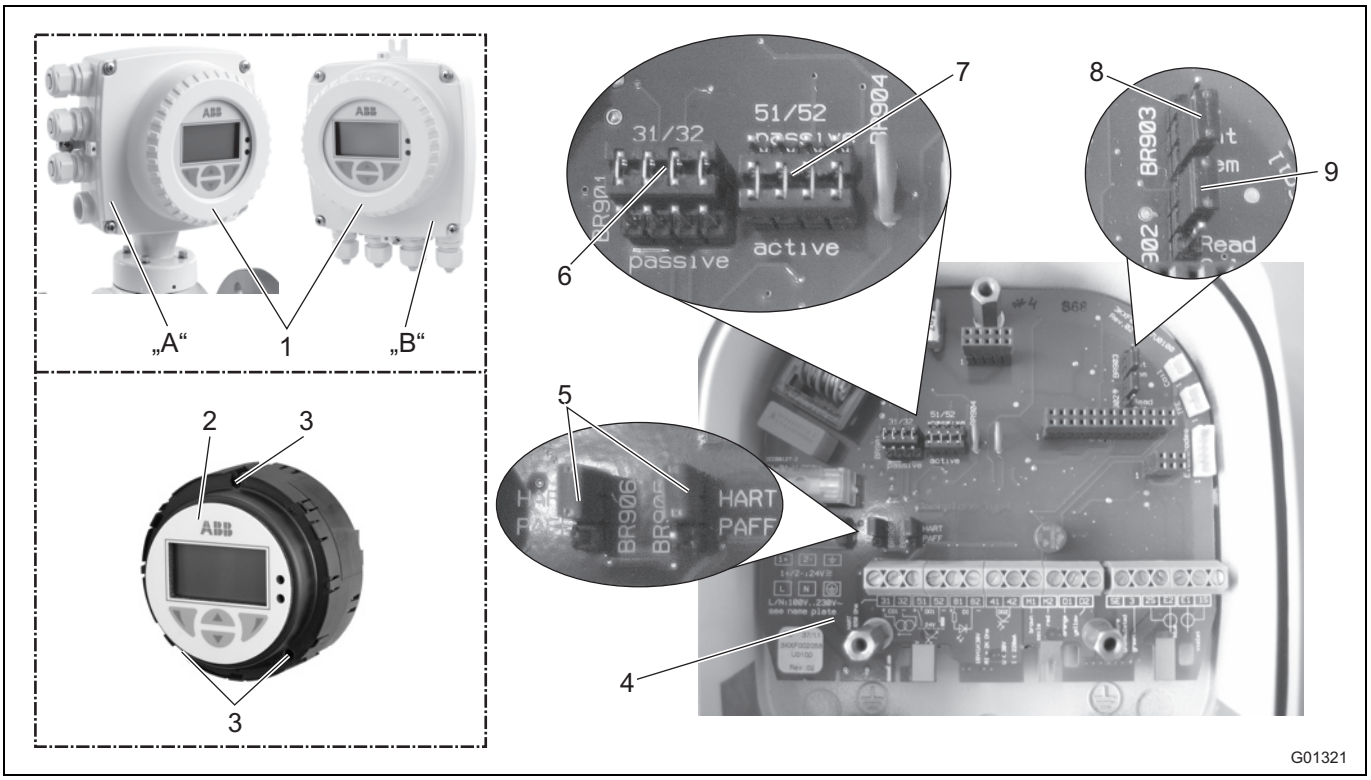
Izeju konfigurāciju veiciet, kā aprakstīts turpmāk:

1. Atslēdziet enerģijas padevi.
2. Atveriet korpusa vāciņu.
3. Atbrīvojiet mērījumu transformatora elektronikas stiprinājuma skrūves.
4. Izvelciet mērījumu transformatora elektroniku.
5. Novietojiet spraudņu pārejas uz aizmugures plates atbilstoši sekojošajai tabulai.

Spraudņa pāreja	Pozīcija	Funkcija
BR901	active	Strāvas izeja 31 / 32 aktīva
	passive	Strāvas izeja 31 / 32 pasīva
BR902	Read only	Aparatūras ieraksta aizsardzība aktīva
BR903	integral	Mērījumu transformators kompaktā modeļa versijā
	remote	Mērījumu transformators dalītā modeļa versijā

6. Mērījumu transformatora elektroniku atkal uzstādīt pretējā secībā.

6.4.2 Mērījumu transformators vienkameras korpusā



Att. 51: spraudņu pārejas vienkameras korpusā

A Kompaktais modelis (integral)
B Dalītais modelis (remote)
1 Korpusa vāciņš
2 Iebīdāmais mērījumu transformatora mezgls
3 Stiprinājuma skrūves
4 Aizmugures plate (mērījumu transformatora korpusā)
5 Spraudņu pārejas (BR905, BR906) komunikācijai
6 Spraudņa pāreja (BR901) aktīvai / pasīvai strāvas izejai
7 Spraudņa pāreja (BR904) aktīvai / pasīvai impulsa izejai
8 Spraudņa pāreja (BR903) integral / remote modelim
9 Spraudņa pāreja (BR902) aparatūras ieraksta aizsardzībai

SVARĪGI (NORĀDĪJUMS)

Aizmugures plate ir uzstādīta nevis iebīdāmajā mērījumu transformatora mezglā, bet gan mērījumu transformatora korpusā.

Izeju konfigurāciju veiciet, kā aprakstīts turpmāk:

1. Atslēdziet enerģijas padevi.
2. Atveriet korpusa vāciņu.
3. Atbrīvojiet mērījumu transformatora elektronikas stiprinājuma skrūves.
4. Izvelciet mērījumu transformatora elektroniku.
5. Novietojiet spraudņu pārejas uz aizmugures plates atbilstoši sekojošajai tabulai.

Spraudņa pāreja	Pozīcija	Funkcija
BR901	active	Strāvas izeja 31 / 32 aktīva
	passive	Strāvas izeja 31 / 32 pasīva
BR902	Read only	Aparatūras ieraksta aizsardzība aktīva
BR903	integral	Mērījumu transformators kompaktā modeļa versijā
	remote	Mērījumu transformators dalītā modeļa versijā
BR904	active	Impulsa izeja 51 / 52 aktīva
	passive	Impulsa izeja 51 / 52 pasīva
BR905, BR906	HART	Digitālā komunikācija ar HART protokola starpniecību
	PA/FF	Digitālā komunikācija ar PROFIBUS PA vai FOUNDATION fieldbus starpniecību

6. Mērījumu transformatoru atkal uzstādīt pretējā secībā.

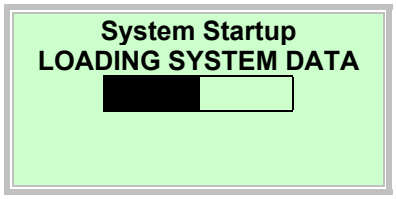
6.5 Ekspluatācijas uzsākšana

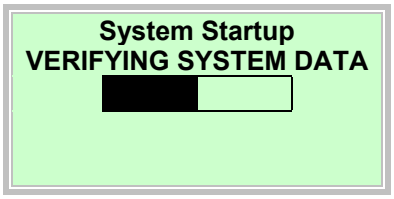
SVARĪGI (NORĀDĪJUMS)

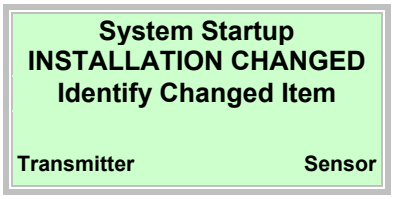
Detalizēta informācija iekārtas apkalpei un izvēlnes pārvaldīšanai atrodas ekspluatācijas instrukcijā.

6.5.1 Sistēmas datu lādēšana

1. Ieslēdziet enerģijas padevi. Pēc enerģijas padeves ieslēgšanas uz LCD indikatora cits pēc cita tiek attēloti tālāk redzamie ziņojumi.







2. Sistēmas datu lādēšanu veiciet saskaņā ar aprakstu tālāk.

Ja sistēma ir pavisam jauna vai ekspluatācija notiek pirmo reizi

- Mērījuma sensora kalibrēšanas dati un mērījuma transformatora iestatījumi tiek ielādēti mērījumu transformatorā no SensorMemory[1)].

Pēc visa mērījumu transformatora vai mērījumu transformatora elektronikas nomaiņas

- Atlasiet ar „Transmitter (Mērījumu transf.)”. Mērījumu sensora kalibrēšanas dati un mērījumu transformatora iestatījumi tiek ielādēti mērījumu transformatorā no SensorMemory[1)].

Pēc mērījumu sensora (sensora) nomaiņas

- Ar atlasiet „Sensor”. Mērījumu sensora kalibrēšanas dati tiek ielādēti mērījumu transformatorā no SensorMemory[1)]. Mērījumu transformatora iestatījumi tiek saglabāti SensorMemory[1)]. Ja jaunajam sensoram ir cits nominālais platums, pārbaudiet mērījumu diapazona iestatījumu.

3. Caurplūdes mērītājs tagad ir gatavs ekspluatācijai un atkarībā no pasūtījuma darbojas ar rūpnīcas iestatījumiem vai klienta pasūtītu iepriekšēju konfigurāciju. Lai mainītu rūpnīcas iestatījumus, skatiet lietošanas pamācības nodaļu „Parametru iestatīšana”.

1) SensorMemory ir mērījumu sensorā iebūvētā datu atmiņa

SVARĪGI (NORĀDĪJUMS)

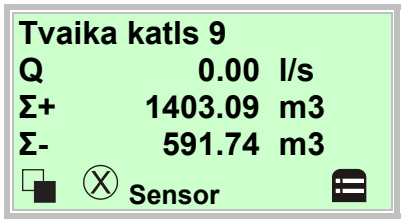
Sistēmas datu ielāde ir jāveic, tikai sākot ekspluatāciju. Ja vēlāk enerģijas padeve tiek izslēgta, tad pēc enerģijas padeves atjaunošanas mērījumu transformators automātiski ielādē visus datus.
Izvēle, kā aprakstīts no 1. līdz 3. punktam, nav nepieciešama.

6.5.1.1 Traucējums „Nesavienojams sensors“

SVARĪGI (NORĀDĪJUMS)

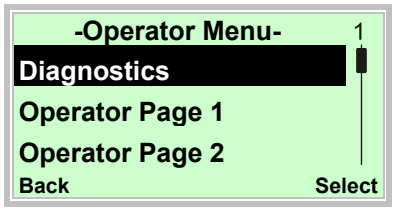
Ekspluatācijas laikā ir jāievēro pareiza mērījumu sensora un mērījumu transformatora secība. Nav iespējams lietot 300 sērijas mērījumu sensoru kopā ar 500 sērijas mērījumu transformatoru.

Ja mērījumu transformatoram atšķiras sērija no mērījumu sensora, tad ekrāna tiek parādīts šāds traucējumu paziņojums:

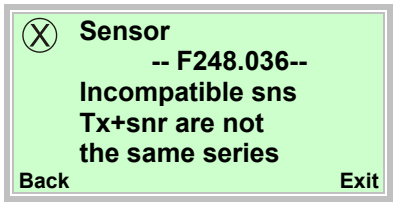


Procesa indikatorā caurplūde tiek uzrādīta kā NULLE, nenotiek caurplūde.

1. Ar ieiet informācijas līmenī.



2. Ar vai , izvēlēties apakšizvēlni „Diagnostics“.
3. Ar apstipriniet izvēli.



Ja iekārta ir nepareizi uzinstalēta, tad parādās šāds traucējuma paziņojums.

Iekārta nevar mērīt.

Indikators pie momentānas caurplūdes ir NULLE.

Strāvas izeja funkcionē pirms tam uzstādītā stāvoklī (pie trauksmes signāla).

Pārliecinieties, ka mērījumu sensors un mērījumu transformators ir no vienas sērijas.

(Piemēram., mērījumu sensors ProcessMaster 300, mērījumu transformators ProcessMaster 300)

6.5.2 Parametru iestatīšana ar izvēlnes funkciju „Ekspluatācija”

Pēc klienta vēlēšanās iekārtas parametrus rūpnīcā var iestatīt atbilstoši klienta individuālajām vajadzībām.

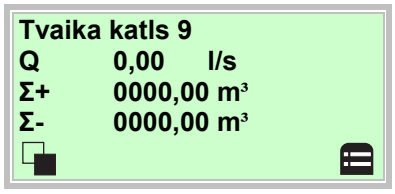
Ja informācijas nav, iekārta tiek piegādāta ar standarta rūpnīcas iestatījumiem.

Plašāk izmantojamo parametru iestatīšana ir apkopota izvēlnē „Ekspluatācijas sākšana”. Šī izvēlne ir visātrākā procedūra iekārtas iestatīšanai.

Ekspluatācijas sākšanas izvēlnē ir iekļauti šādi iestatījumi: valoda, fizikālā caurteces vienība, mērījumu diapazons, skaitītāja vienība, impulsa/frekvences darba režīms, impulsi uz vienību, impulsu garums, slāpēšana, strāvas izejas stāvoklis trauksmes signāla gadījumā (Iout pie trauksmes signāla, Iout zema trauksme, Iout augsta trauksme).

Detalizētu visu izvēlņu/parametru aprakstu skatiet nodaļā „Parametru pārskats”.

Tālāk tiek aprakstīta parametru iestatīšana ar izvēlnes funkciju „Easy Setup”.



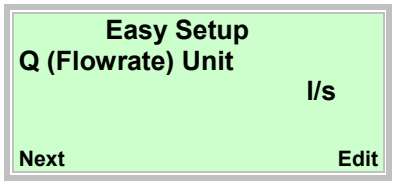
4. Ar atveriet konfigurācijas līmeni.

5. Ar vai atlasiet „Standard”.
6. Ar apstipriniet izvēli.

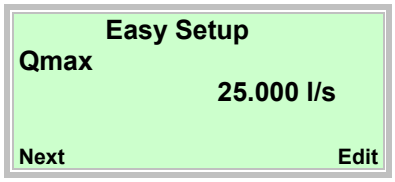
7. Ar apstipriniet paroli. Ražotājs nav definējis paroli, ir iespējams turpināt bez paroles ievadīšanas.

8. Ar vai atlasiet „Ekspluatācijas sākšana”.
9. Ar apstipriniet izvēli.

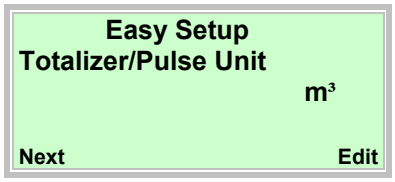
10.Ar atveriet apstrādes režīmu.
11.Ar vai atlasiet vēlamo valodu.
12.Ar apstipriniet izvēli.



13.Ar atveriet apstrādes režīmu.
14.Ar vai atlasiet vēlamo vienību.
15.Ar apstipriniet izvēli.



16.Ar atveriet apstrādes režīmu.
17.Ar vai iestatiet vēlamo mērījumu diapazona gala vērtību.
18.Ar apstipriniet iestatījumu.



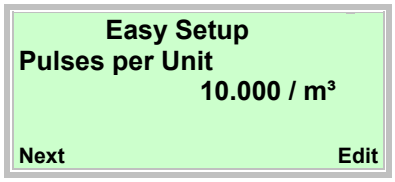
19.Ar atveriet apstrādes režīmu.
20.Ar vai atlasiet vēlamo vienību.
21.Ar apstipriniet izvēli.

22.Ar atveriet apstrādes režīmu.
23.Ar vai atlasiet vēlamo darba režīmu.

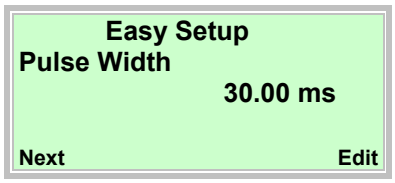
- „Pulse Mode”: impulsu režīmā tiek izdoti impulsi uz vienību. Atbilstošie iestatījumi tiek veikti nākamajā izvēlnē.
- „Fullscale Frequency”: frekvences režīmā tiek izdota caurplūdei proporcionāla frekvence. Ir iespējams iestatīt caurplūdes mērījumu diapazona maksimālo frekvenci.

Rūpnīcā ir iepriekš iestatīts darba režīms „Pulse Mode”.

24.Ar apstipriniet izvēli.



25.Ar atveriet apstrādes režīmu.
26.Ar vai iestatiet vēlamo vērtību.
27.Ar apstipriniet iestatījumu.



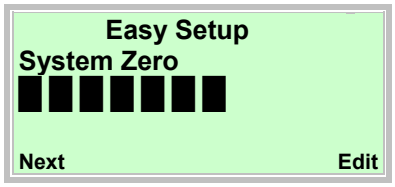
28.Ar atveriet apstrādes režīmu.
29.Ar vai iestatiet vēlamo impulsa platumu.
30.Ar apstipriniet iestatījumu.

31.Ar atveriet apstrādes režīmu.
32.Ar vai iestatiet vēlamo slāpēšanu.
33.Ar apstipriniet iestatījumu.

34.Ar atveriet apstrādes režīmu.
35.Ar vai atlasiet vēlamo trauksmes režīmu.
36.Ar apstipriniet izvēli.

37.Ar atveriet apstrādes režīmu.
38.Ar vai iestatiet vēlamo spriegumu zemai trauksmei.
39.Ar apstipriniet izvēli.

40.Ar atveriet apstrādes režīmu.
41.Ar vai iestatiet vēlamo spriegumu augstai trauksmei.
42.Ar apstipriniet izvēli.

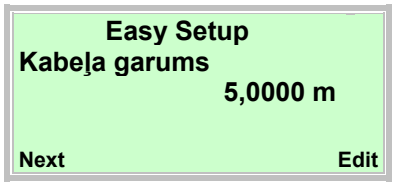


43. Ar sāciet sistēmas nullpunkta automātisko noregulēšanu.

SVARĪGI (NORĀDĪJUMS)

Pirms nulles punkta noregulēšanas sākšanas pārliecinieties, vai ir izpildīti tālāk redzamie norādījumi.

- Mērījumu sensorā nedrīkst būt caurplūdes (aizveriet vārstus, noslēgierīces utt.).
- Mērījumu sensoram ir jābūt piepildītam ar mērāmo vielu.



Starp mērījumu transformatoru un mērījumu sensoru esošā signāla kabeļa garuma ievadīšana. Kompaktajiem iekārtu modeļiem ir jāiestata 0,01 m.

44. Ar atveriet apstrādes režīmu.

45. Ar vai iestatiet signāla kabeļa garumu.

46. Ar apstipriniet izvēli.

Pēc visu parametru iestatīšanas atkal tiek attēlota galvenā izvēlne. Svarīgākie parametri tagad ir iestatīti.

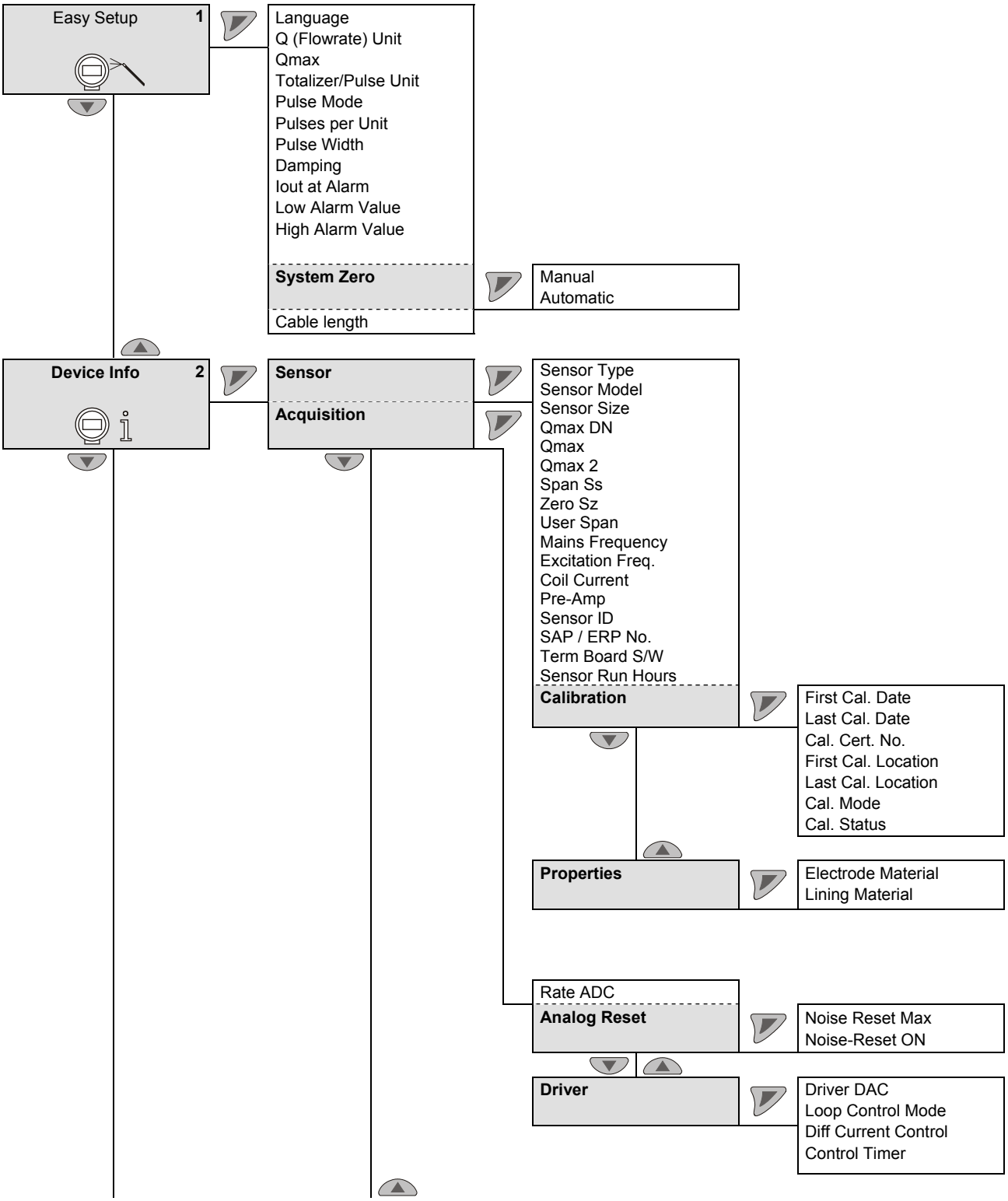
47. Ar pārslēdzieties uz procesa indikāciju.

SVARĪGI (NORĀDĪJUMS)

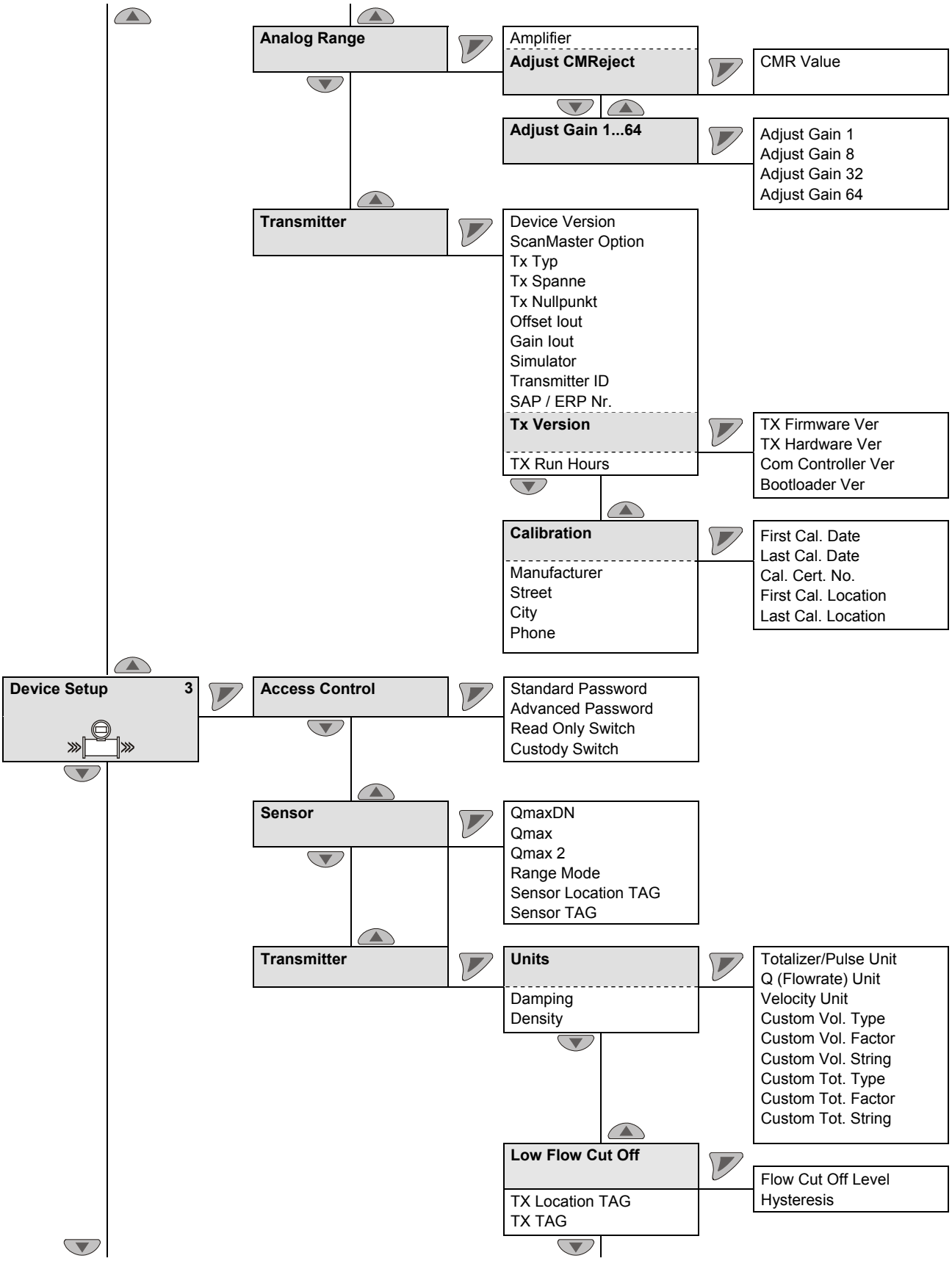
- Detalizētai informācijai par LCD indikācijas lietošanu ievērot nodaļu „Apkalpe“.
- Detalizētam visu izvēlņu un parametru aprakstam ņemt vērā nodaļu „Parametru iestatīšana“ ekspluatācijas instrukcijā.

7 Parametru pārskats

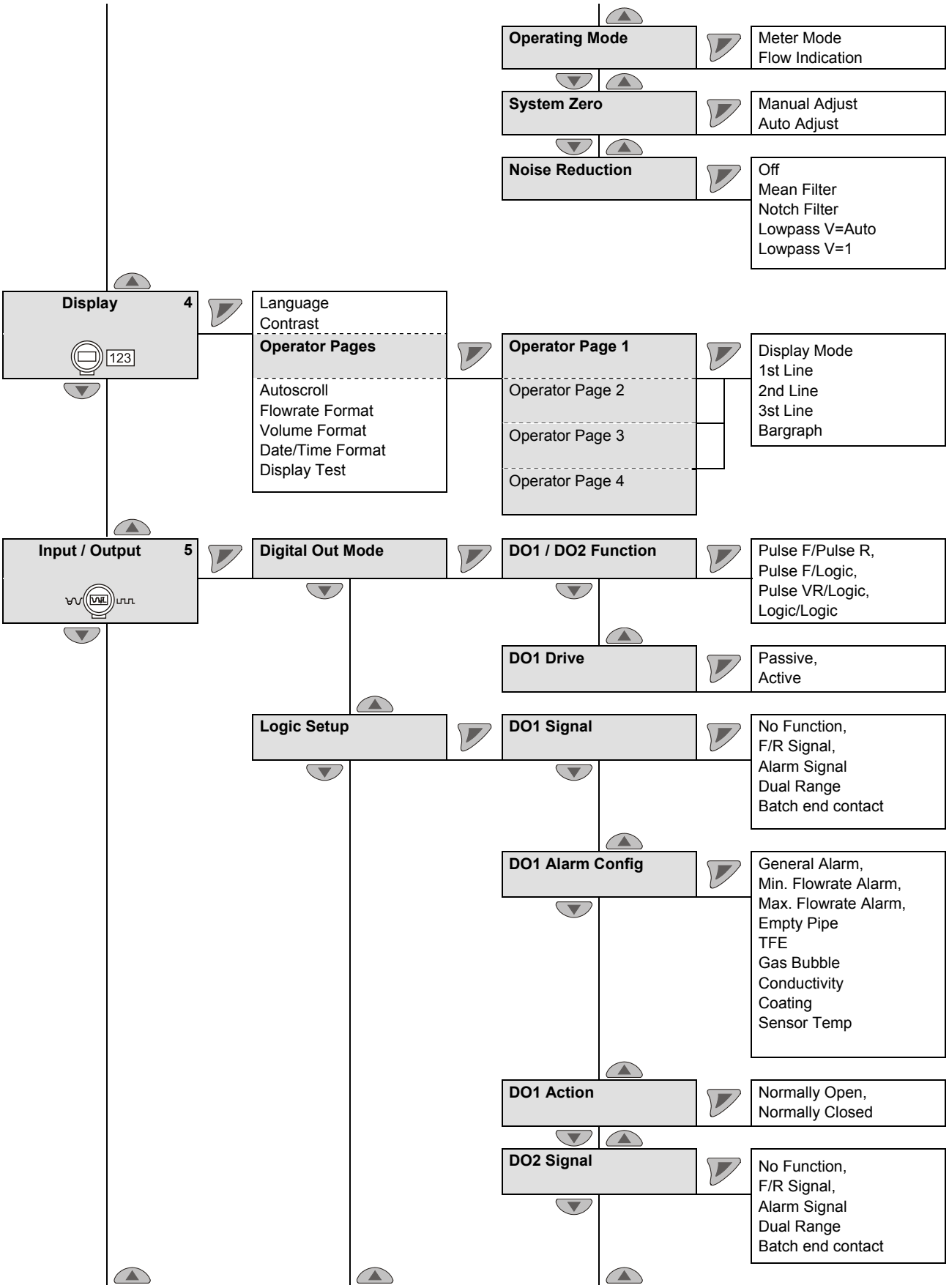
SVARĪGI (NORĀDĪJUMS)
Šis parametru pārskats rāda visas iekārtā pieejamās izvēlnes un parametrus. Atkarībā no iekārtas aprīkojuma un konfigurācijas reizēm nav redzamas visas izvēlnes un parametri.



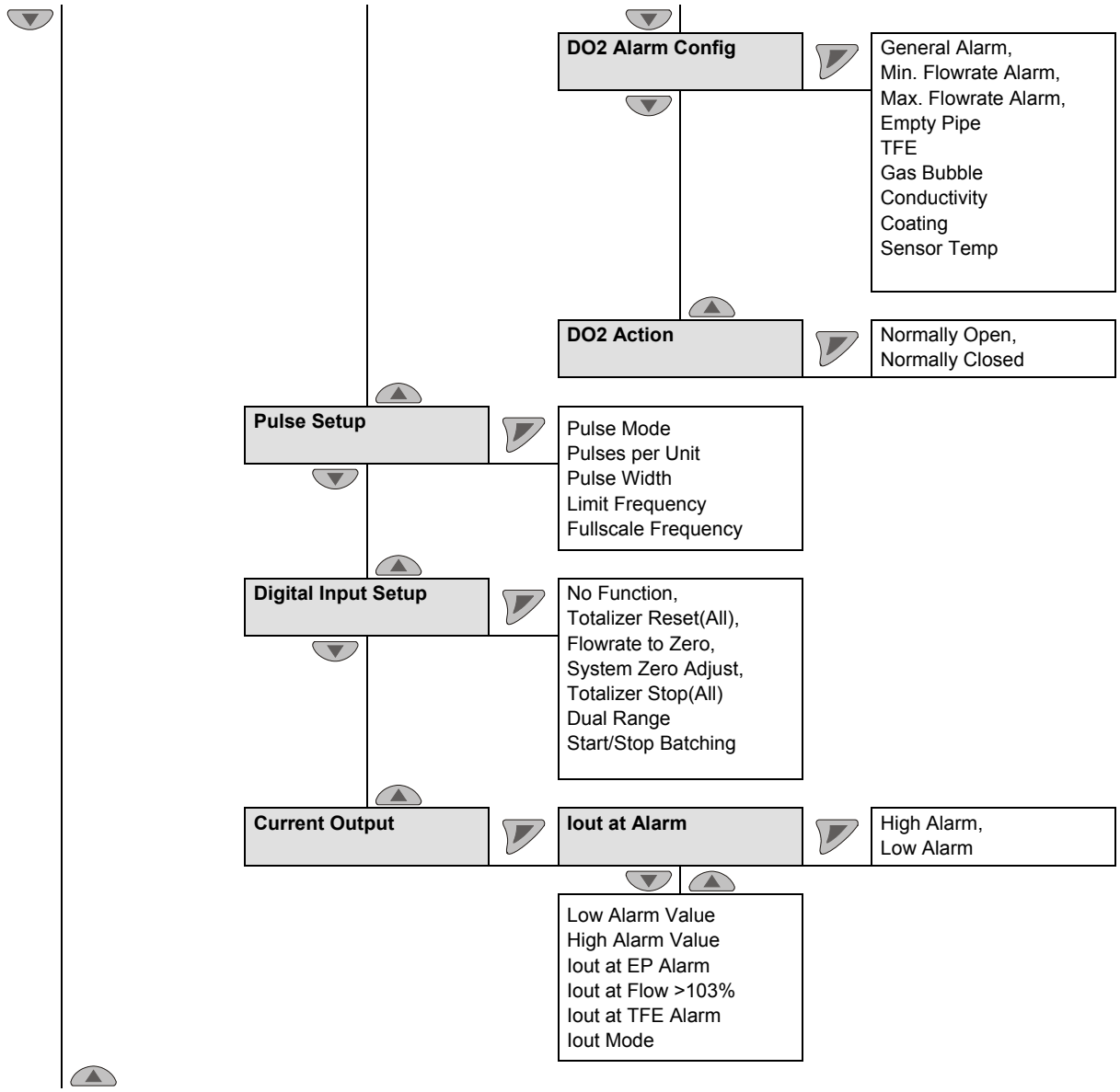
kursīvs = Parametrus var mainīt tikai izvēlnes līmenī „advanced“.



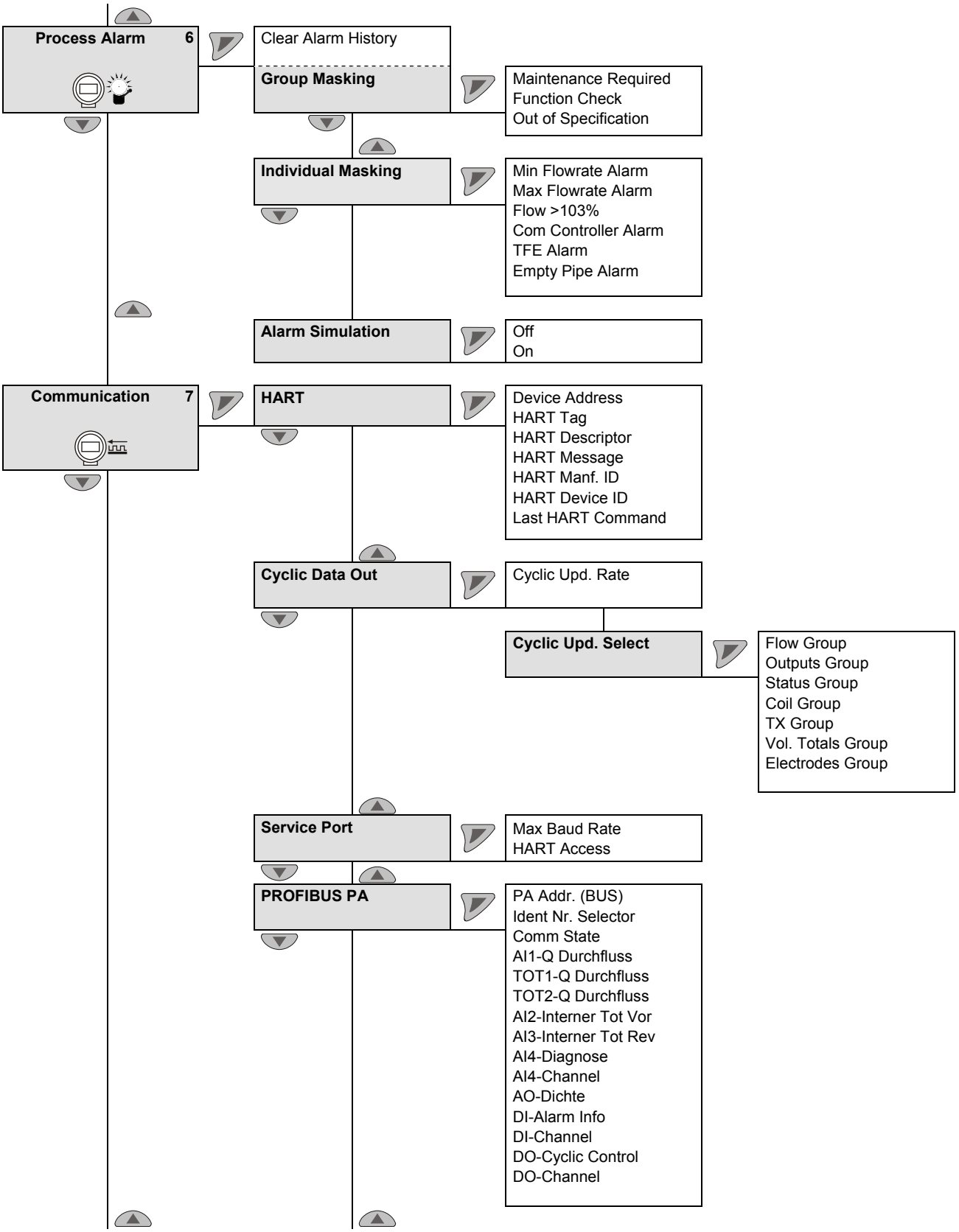
kursīvs = Parametrus var mainīt tikai izvēlnes līmenī „advanced“.



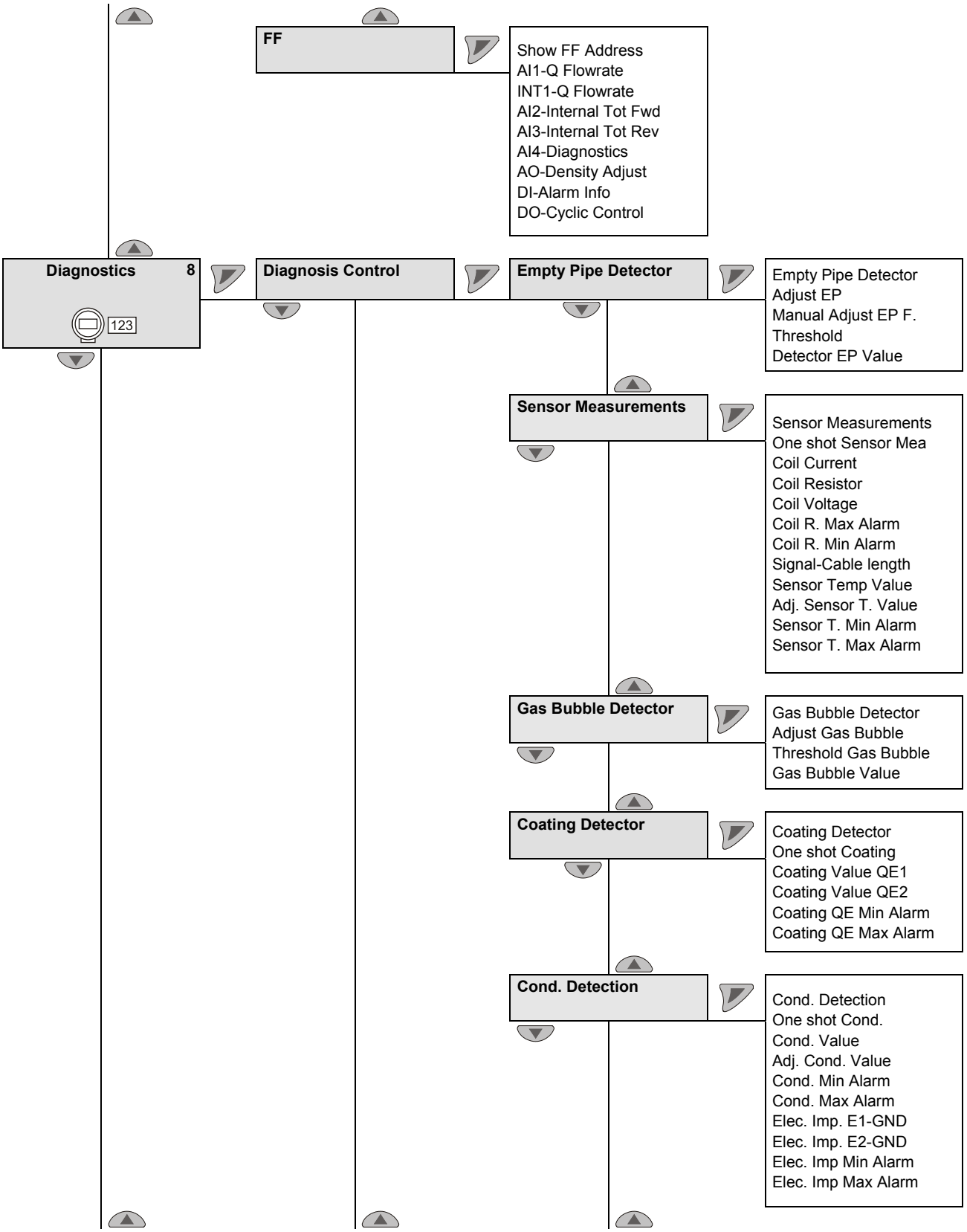
kursīvs = Parametrus var mainīt tikai izvēlnes līmenī „advanced“.



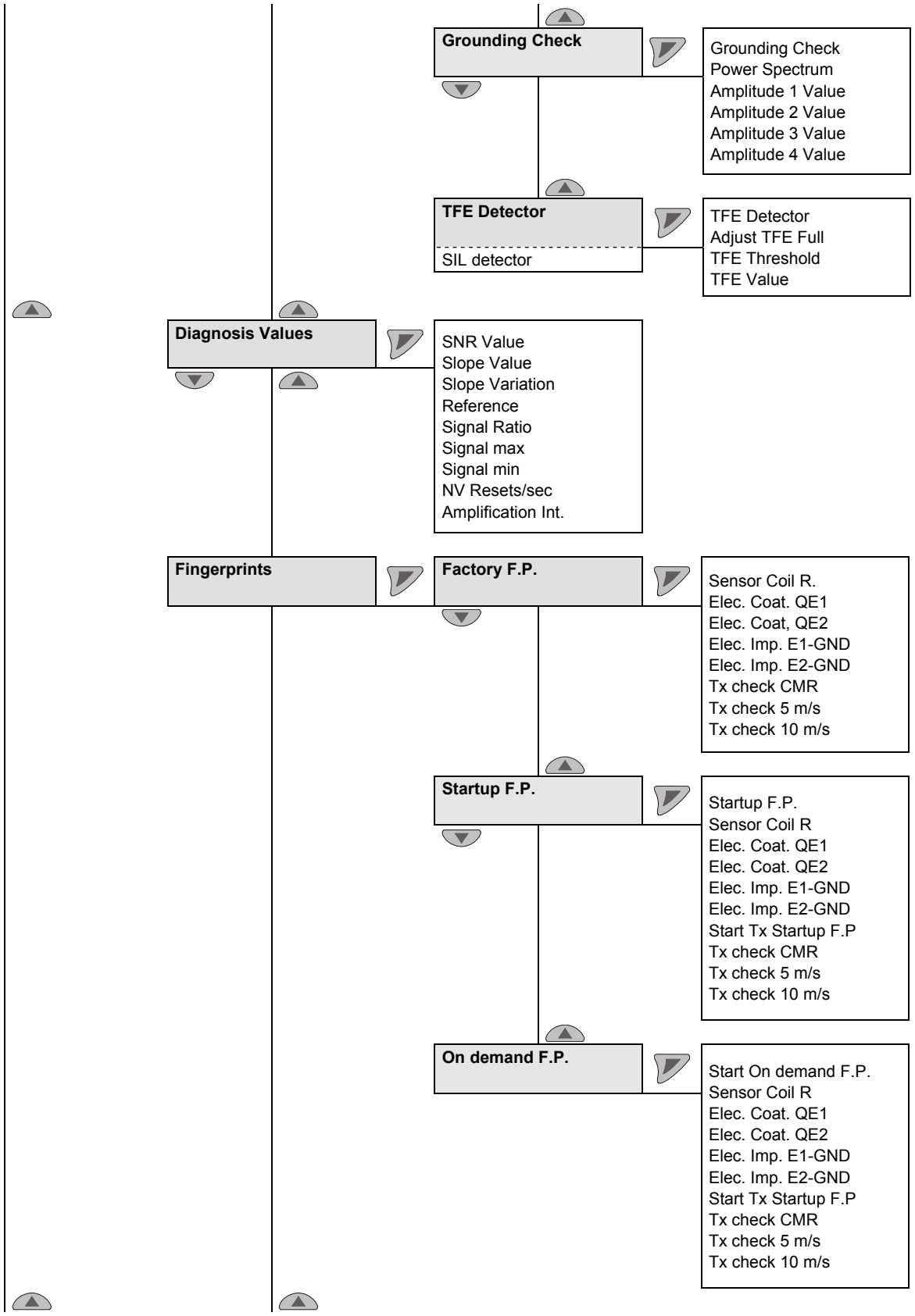
kursīvs = Parametrus var mainīt tikai izvēlnes līmenī „advanced“.



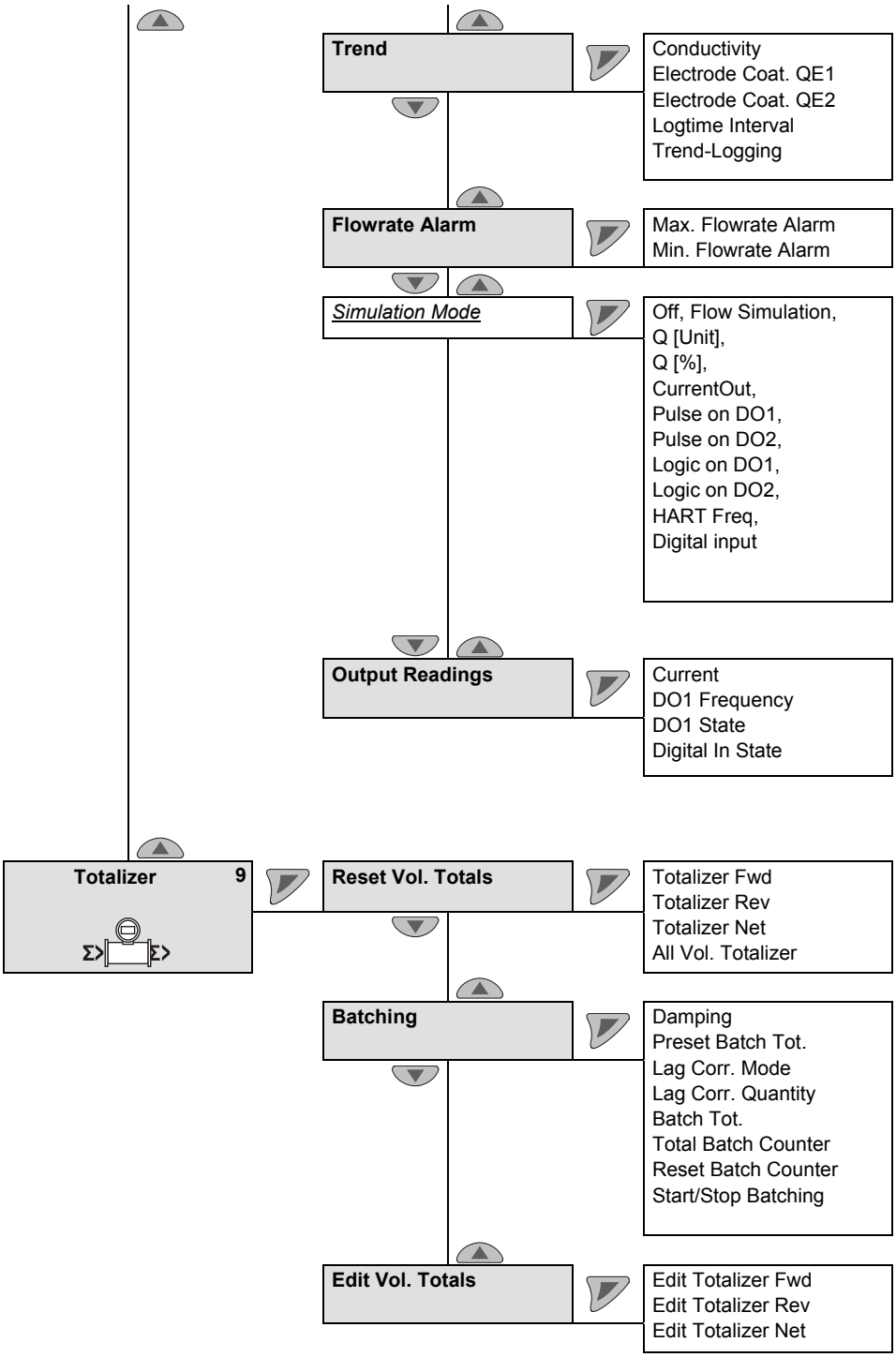
kursīvs = Parametrus var mainīt tikai izvēlnes līmenī „advanced“.



kursīvs = Parametrus var mainīt tikai izvēlnes līmenī „advanced“.



kursīvs = Parametrus var mainīt tikai izvēlnes līmenī „advanced“.



kursīvs = Parametrus var mainīt tikai izvēlnes līmenī „advanced“.

8 Paplašinātas diagnozes funkcijas

8.1 Vispārīgie norādījumi

SVARĪGI (NORĀDĪJUMS)

- Paplašinātās diagnozes funkcijas ir pieejamas tikai ProcessMaster 500 un HygienicMaster 500.
- Funkcija „Daļēja piepildījuma atpazīšana” **nav** pieejama HygienicMaster 500.
- Izmantojot paplašinātās diagnozes funkcijas, ārējā mērījumu sensorā nedrīkst būt iepriekšējais pastiprinātājs.
- Lai atvieglotu pirmreizējo ekspluatāciju, paplašinātās diagnozes funkcijas ir rūpnīcā deaktivētas.
- Lai izmantotu paplašinātās diagnozes funkcijas, uzsākot caurplūdes mērītāja ekspluatāciju, jāizveido ekspluatācijas uzsākšanas „Fingerprint”.
- Katru diagnozes funkciju (piem., gāzes pūslīšu atpazīšana vai elektrodu nosēdumu atpazīšana) var aktivizēt atsevišķi. Pēc aktivizēšanas jāveic pieregulēšana pēc vietējiem apstākļiem vai robežvērtību iestatīšana.

8.1.1 Daļēja piepildījuma atpazīšana

Kā opciju ir iespējams iegādāties mērījumu elektrodu (TFE elektrodu) mērījumu sensora daļēja piepildījuma atpazīšanai. Daļēja piepildījuma gadījumā trauksmes signāls pienāk caur programmējamo digitālo izeju.

Nosacījumi šīs funkcijas izmantošanai:

- nominālais platums, sākot ar DN 50 (2 collas), mērījumu sensors, dizaina līmenis „B”;
- maksimālais signāla kabeļa garums izpildījumā ar ārēju mērījumu transformatoru: 200 m (656 pēdas).
- Lai nodrošinātu šo funkciju, mērījumu substances vadītspējai jābūt starp 20 µS/cm ... 20 000 µS/cm.
- Šī funkcija ir pieejama tikai iekārtai ProcessMaster 300/500 bez aizsardzības pret eksplozijām vai ar aizsardzību pret eksplozijām zonai 2/Div. 2.

Iemontēšanas papildu nosacījumi:

- Mērījumu sensors ir jāuzstāda horizontāli, ar pieslēgumu kārbu virzienā uz augšu.

8.1.2 Gāzes pūslīšu atpazīšana

Gāzes pūslīši mērījumu vielā tiek atpazīti ar iestatāmas maksimālās robežvērtības palīdzību. Robežvērtības pārsniegšana atbilstoši konfigurācijai izraisa trauksmes signāla saņemšanu caur programmējamo digitālo izeju.

Nosacījumi šīs funkcijas izmantošanai:

- Šī funkcija ir pieejama, ja nominālais platums [1)] ir DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Versijai ar ārējo mērījumu transformatoru maksimālais signāla kabeļa garums drīkst būt 50 m (164 pēdas).
- Mērījumu substances vadītspējai šai funkcijai jābūt starp 20 µS/cm ... 20 000 µS/cm.

Iemontēšanas papildu nosacījumi:

- Mērījumu sensoru var montēt horizontāli vai vertikāli. Ieteicams dot priekšroku vertikālai montāžai.

1) Dotais nominālais platums attiecas tikai uz ProcessMaster, uz HygienicMaster attiecas nominālais platums DN 10 … 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.3 Nosēdumu atpazīšana uz mērījumu elektrodiem

Šī funkcija dod iespēju atpazīt nosēdumus uz mērījumu elektrodiem ar iestatāmas maksimālās robežvērtības palīdzību.

Iestatītās robežvērtības pārsniegšana atbilstoši konfigurācijai izraisa trauksmes signāla saņemšanu caur programmējamo digitālo izeju.

Nosacījumi šīs funkcijas izmantošanai:

- Šī funkcija ir pieejama, ja nominālais platums [1)] ir DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Versijai ar ārējo mērījumu transformatoru maksimālais signāla kabeļa garums drīkst būt 50 m (164 pēdas).
- Mērījumu substances vadītspējai šai funkcijai jābūt starp 20 µS/cm ... 20 000 µS/cm.

Iemontēšanas papildu nosacījumi:

- Ja cauruļvadi ir no plastmasas, pa vienai zemējuma plāksnei jāiemontē pirms un aiz iekārtas.

8.1.4 Vadītspējas uzraudzība

Līdzekļa vadītspēja tiek uzraudzīta ar iestatāmas minimālās / maksimālās robežvērtības palīdzību.

Iestatīto robežvērtību pārsniegšana vai nesasniegšana atbilstoši konfigurācijai izraisa trauksmes signāla saņemšanu caur programmējamo digitālo izeju.

Nosacījumi šīs funkcijas izmantošanai:

- Šī funkcija ir pieejama, ja nominālais platums [1)] ir DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Versijai ar ārējo mērījumu transformatoru maksimālais signāla kabeļa garums drīkst būt 50 m (164 pēdas).
- Mērījumu substances vadītspējai šai funkcijai jābūt starp 20 µS/cm ... 20 000 µS/cm.

Iemontēšanas papildu nosacījumi:

- Ja cauruļvadi ir no plastmasas, pa vienai zemējuma plāksnei jāiemontē pirms un aiz iekārtas.
- Uz mērījumu elektrodiem nedrīkst būt nosēdumu.

1) Dotais nominālais platums attiecas tikai uz ProcessMaster, uz HygienicMaster attiecas nominālais platums DN 10 … 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.5 Elektrodu pretestības uzraudzība

Pretestība starp elektrodu un zemi tiek uzraudzīta ar minimālās / maksimālās robežvērtības palīdzību. Tādējādi mērījumu transformators var atpazīt nelielu vai ievērojamu elektrodu noplūdi.

Iestatīto robežvērtību pārsniegšana vai nesasniegšana atbilstoši konfigurācijai izraisa trauksmes signāla saņemšanu caur programmējamo digitālo izeju.

Nosacījumi šīs funkcijas izmantošanai:

- Šī funkcija ir pieejama, ja nominālais platums [1)] ir DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Versijai ar ārējo mērījumu transformatoru maksimālais signāla kabeļa garums drīkst būt 50 m (164 pēdas).
- Mērījumu substances vadītspējai šai funkcijai jābūt starp 20 µS/cm ... 20 000 µS/cm.

Iemontēšanas papildu nosacījumi:

- Ja cauruļvadi ir no plastmasas, pa vienai zemējuma plāksnei jāiemontē pirms un aiz iekārtas.
- Uz mērījumu elektrodiem nedrīkst būt nosēdumu.
- Mērījumu caurulei vienmēr jābūt piepildītai un mērījumu viela drīkst uzrādīt tikai nelielas vadītspējas svārstības.

8.1.6 Sensora mērījumi

Šī funkcija ietver sensora temperatūras uzraudzību un spoļu pretestības uzraudzību mērījumu sensorā.

8.1.6.1 Temperatūras uzraudzība mērījumu sensorā (sensora temperatūra)

Spoļu temperatūru mērījumu sensorā var uzraudzīt ar iestatāmas minimālās / maksimālās robežvērtības palīdzību. Iestatīto robežu pārsniegšana atbilstoši konfigurācijai izraisa trauksmes signāla saņemšanu caur programmējamo digitālo izeju.

Spoļu temperatūra ir atkarīga no vides un līdzekļa temperatūras. Šo mērījumu var izmantot, piem., temperatūras pārsniegšanas uzraudzībai ar līdzekļa palīdzību. Spoļu temperatūra tiek noteikta tieši ar spoļu līdzstrāvas pretestības palīdzību.

8.1.6.2 Spoļu pretestības uzraudzība mērījumu sensorā

Spoles mērījumu sensorā var uzraudzīt ar iestatāmas minimālās / maksimālās spoļu pretestības robežvērtības palīdzību. Iestatīto robežu pārsniegšana atbilstoši konfigurācijai izraisa trauksmes signāla saņemšanu caur programmējamo digitālo izeju.

1) Dotais nominālais platums attiecas tikai uz ProcessMaster, uz HygienicMaster attiecas nominālais platums DN 10 … 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.7 Tendence

Iekārtā ir atmiņa, kurā cikliski kā datu kopa tiek saglabātas elektrodu nosēdumu un vadītspējas mērījumu vērtības ar iestatāmu laiku (1 min ... 45000 min). Maksimāli tiek saglabātas 12 šādas datu kopas. Sākot ar 13. mērījumu, visvecākā datu kopa tiek automātiski izdzēsta.

Ar ārējās diagnostikas ierīces (ScanMaster) palīdzību ir iespējams atlasīt datu kopas un analizēt tās kā tendenci.

8.1.8 Fingerprint

Ar mērījumu transformatorā integrētās „Fingerprint” datu bāzes palīdzību ir iespējams salīdzināt vērtības kalibrēšanas laikā rūpnīcā vai, uzsākot ekspluatāciju, ar aktuāli reģistrētām vērtībām.

8.1.9 Zemējuma pārbaude

Šī funkcija dod iespēju pārbaudīt iekārtas elektriskā zemējuma kvalitāti.

Pārbaudes laikā nav iespējams veikt caurplūdes mērījumus.

Nosacījumi šīs funkcijas izmantošanai:

- Mērījumu caurulei jābūt piepildītai.
- Mērījumu sensorā nedrīkst būt caurplūdes.

Iemontēšanas papildu nosacījumi:

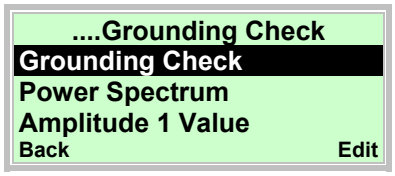
- Mērījumu sensorā nedrīkst būt iemontēts iepriekšējs pastiprinātājs.

8.2 Zemējuma pārbaudes procedūra

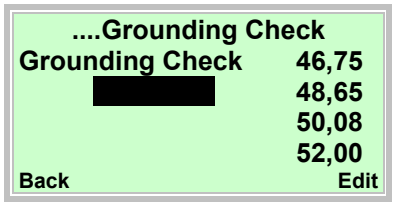
... / Diagnostics / ....Diagnosis Control / **....Grounding Check** [1]		
Grounding Check		Darbības „Grounding Check” sākšana.
Power Spectrum	Tikai indikācija	Aktuālais jaudas spektrs.
Amplitude 1 Value	Tikai indikācija	Četru vislielāko amplitūdu indikācija jaudas spektrā
Amplitude 2 Value	Tikai indikācija	
Amplitude 3 Value	Tikai indikācija	
Amplitude 4 Value	Tikai indikācija	

kursīvs = Parametri redzami tikai paroles līmenī „Paplašināts”.

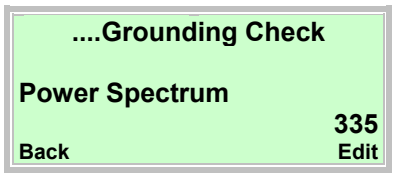
1) Parametrs/izvēlne pieejami tikai iekārtās FEP500/FEH500.



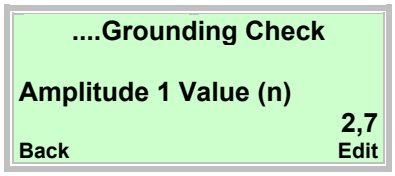
48. Ar vai atlasiet ierakstu „Grounding Check”.
49. Ar sāciet funkciju „Grounding Check”.



Pēc zemējuma pārbaudes aktivizēšanas tiek mērīts frekvences diapazons līdz 250 Hz. Ekrāna labajā malā tiek attēlotas spektra 4 spēcīgākās frekvences. Atbilstošās amplitūdas un jaudas spektru visā frekvences diapazonā ir iespējams attēlot, izmantojot šādus parametrus.



50. Ar vai atlasiet ierakstu „Power Spectrum”.
51. Ar attēlojiet parametru.



52. Ar vai atlasiet ierakstu „Amplitude 1 Value (n)”.
53. Ar attēlojiet parametru.

Izmērītās vērtības sniedz norādi uz iespējamiem traucējumiem iekārtas zemējuma vadā pārbaudes brīdī.

Traucējošas ietekmes nav vai tā ir neliela tālāk norādītajos gadījumos.

- Ja jaudas spektrs ir zemāks par 1000.
- Ja četras amplitūdas mērījumu vērtības ir lielākas par 10.

Iekārtas zemējuma pārbaude (!):

- Ja jaudas spektrs ir augstāks par 1000.
- Ja četras amplitūdas mērījumu vērtības ir lielākas par 10.

8.3 Diagnozes robežvērtību iestatīšanas ieteikumi

Izvēlnē „Diagnostics / Diagnosis Control / ...” var ievadīt diagnozes mērījumu robežvērtības.

Lai atvieglotu iestatīšanu, šeit minēti ieteikumi atsevišķo robežvērtību iestatījumiem.

Minētās vērtības uzskatāmas par aptuveniem orientieriem, vajadzības gadījumā nepieciešama pielāgošana vietējiem apstākļiem.

8.3.1 Robežvērtības spoļu pretestībai

Spoļu pretestības uzraudzība rūpnīcā ir izslēgta.

Uzraudzību var ieslēgt izvēlnē **„Diagnostics / Diagnosis Control / Sensor Measurements”**.

Parametrs	Rūpnīcas iestatījums
Coil R. Min Alarm	0 Ω
Coil R. Max Alarm	1000 Ω

Spoļu pretestība atkarīga no mērījumu substances temperatūras T_{medium} un apkārtējās vides temperatūras.

	Parametrs	
T_{medium}	R coil min alarm	R coil max alarm
-40 °C (-40 °F)	Ražotāja „Fingerprint” (Spoles pretestība) x 0,71	Ražotāja „Fingerprint” (Spoles pretestība) x 0,79
-20 °C (-4 °F)	Ražotāja Fingerprint (Spoles pretestība) x 0,81	Ražotāja „Fingerprint” (Spoles pretestība) x 0,89
0 °C (32 °F)	Ražotāja „Fingerprint” (Spoles pretestība) x 0,9	Ražotāja „Fingerprint” (Spoles pretestība) x 1,0
20 °C (68 °F)	Ražotāja „Fingerprint” (Spoles pretestība) x 0,95	Ražotāja „Fingerprint” (Spoles pretestība) x 1,05
60 °C (140 °F)	Ražotāja „Fingerprint” (Spoles pretestība) x 1,19	Ražotāja „Fingerprint” (Spoles pretestība) x 1,31
90 °C (194 °F)	Ražotāja „Fingerprint” (Spoles pretestība) x 1,28	Ražotāja „Fingerprint” (Spoles pretestība) x 1,42
130 °C (266 °F)	Ražotāja „Fingerprint” (Spoles pretestība) x 1,43	Ražotāja „Fingerprint” (Spoles pretestība) x 1,58
180 °C (356 °F)	Ražotāja „Fingerprint” (Spoles pretestība) x 1,62	Ražotāja „Fingerprint” (Spoles pretestība) x 1,79

8.3.2 Robežvērtības nosēdumiem uz elektrodiem

Elektrodu nosēdumu uzraudzība rūpnīcā ir izslēgta. Uzraudzību var ieslēgt izvēlnē **„Diagnostics / Diagnosis Control / Coating Detector”**.

Parametrs	Rūpnīcas iestatījums
Coating QE Min Alarm	0 Ω
Coating QE Max Alarm	100 000 Ω

Ieteicamie iestatījumi izvēlnē „Diagnoze / Diagnozes funkcijas / Elektrodu nosēdumi”

- Coating QE Min Alarm = 0.5 x coating value QE
- Coating QE Max Alarm = 2.0 x coating value QE

SVARĪGI (NORĀDĪJUMS)

Nosēdumu vērtība QE ir vidējā vērtība no ekspluatācijas uzsākšanas „Fingerprint” QE1 un QE2. Vērtība tiek aprēķināta pēc šādas formulas:

QE = (ekspluatācijas uzsākšanas „Fingerprint” QE1 + ekspluatācijas uzsākšanas „Fingerprint” QE2) / 2

8.3.3 Robežvērtības elektrodu pretestībai

Elektrodu pretestības uzraudzība rūpnīcā ir izslēgta. Uzraudzību var ieslēgt izvēlnē **„Diagnostics / Diagnosis Control / Cond. Detection”**.

Parametrs	Rūpnīcas iestatījums
Elec.Imp.Min Alarm	0 Ω
Elec.Imp.Max Alarm	20 000 Ω

Parametru **„Elec.Imp.Min Alarm”** un **„Elec.Imp.Max Alarm”** robežvērtības ir atkarīgas no mērījumu substances vadītspējas un tās jāaprēķina uz vietas.

Ieteicamie iestatījumi

- Elec.Imp.Min Alarm = 0,2 x pretestības vidējā vērtība
- Elec.Imp.Max Alarm = 3,0 x pretestības vidējā vērtība

SVARĪGI (NORĀDĪJUMS)

Pretestības vidējā vērtība ir ekspluatācijas uzsākšanas Fingerprint „Elektr. Pret. E1-GND” un „Elektr. Pret. E2-GND” vērtība. Vērtība tiek aprēķināta pēc šādas formulas:

Pretestības vidējā vērtība = (ekspluatācijas uzsākšanas „Fingerprint” „Elektr. Pret. E1-GND” + ekspluatācijas uzsākšanas „Fingerprint” „Elektr. Pret. E2-GND”) / 2

8.3.4 Ieteicamie iestatījumi tendences rakstītājam

Izvēlne „Diagnostics / Trend”

- Logtime Interval = 43 200 minūtes

Przepływomierz elektromagnetyczny ProcessMaster / HygienicMaster FEX300, FEX500

Instrukcja dotycząca uruchomienia - PL

CI/FEX300/FEX500-X2

02.2019
Rev. H

Tłumaczeniem instrukcji oryginalnej

Producent:

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Dransfelder Straße 2
D-37079 Göttingen
Germany
Tel.: +49 551 905-0
Fax: +49 551 905-777

Centrum obsługi klienta Serwis
Tel.: +49 180 5 222 580
Faks: +49 621 381 931-29031
automation.service@de.abb.com

ABB Inc.
Measurement & Analytics
125 E. County Line Road
Warminster, PA 18974
USA
Tel.: +1 215 674 6000
Fax: +1 215 674 7183

ABB Engineering (Shanghai) Ltd.
Measurement & Analytics
No. 4528, Kangxin Highway,
Pudong New District
Shanghai, 201319,
P.R. China
Tel: +86(0) 21 6105 6666
Fax: +86(0) 21 6105 6677
Mail: china.instrumentation@cn.abb.com

ABB Limited
Measurement & Analytics
Oldends Lane, Stonehouse
Gloucestershire, GL10 3TA
Tel: +44 (0)1453 826 661
Fax: +44 (0)1453 829 671
Email: instrumentation@gb.abb.com

© Copyright 2019 by ABB Automation Products GmbH
Zastrzega się prawo do zmian

Niniejszy dokument jest chroniony prawem autorskim. Dokument ten wspiera użytkownika w zakresie bezpiecznej i efektywnej eksploatacji urządzenia. Zabrania się powielania i reprodukcji treści w całości lub w częściach bez uzyskania zgody posiadacza praw.

1 Bezpieczeństwo ... 5
1.1 Informacje ogólne i wskazówki dotyczące czytania instrukcji ... 5
1.2 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem ... 6
1.3 Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem ... 6
1.4 Grupy docelowe i kwalifikacje ... 6
1.5 Tabliczki i symbole ... 7
1.5.1 Symbole bezpieczeństwa / ostrzegawcze, symbole wskazówek ... 7
1.6 Wskazówki na temat bezpieczeństwa w zakresie transportu ... 8
1.7 Wskazówki bezpieczeństwa w zakresie montażu ... 8
1.8 Wskazówki odnośnie bezpieczeństwa w zakresie instalacji elektrycznej ... 8
1.9 Wskazówki odnośnie bezpieczeństwa podczas eksploatacji ... 9
1.10 Techniczne wartości graniczne ... 9
1.11 Dopuszczone ciecze mierzone ... 9
1.12 Zwroty urządzeń ... 10
1.13 Utylizacja ... 10
1.13.1 Wskazówka do dyrektywy WEEE 2012/19/EU (Waste Electrical and Electronic Equipment) ... 10
2 Wersje przyrządu ... 11
2.1.1 Konstrukcja kompaktowa ... 11
2.1.2 Konstrukcja oddzielona ... 12
3 Transport ... 13
3.1 Sprawdzanie ... 13
3.2 Transport urządzeń kołnierzowych mniejszych niż DN 450 ... 13
3.3 Transport urządzeń kołnierzowych większych niż DN 400 ... 13
4 Montaż ... 14
4.1 Ogólne wskazówki dotyczące montażu ... 14
4.1.1 Podparcia przy średnicach nominalnych większych niż DN 400 ... 14
4.1.2 Wybór uszczelek ... 15
4.1.3 Urządzenia w wersji międzykołnierzowej ... 15
4.1.4 Montaż rury pomiarowej ... 16
4.2 Informacje o momentach dokręcania ... 17
4.3 Wskazówki do zgodnosci 3A ... 21
4.4 Warunki montażu ... 22
4.4.1 Kierunek przepływu ... 22
4.4.2 Oś elektrod ... 22
4.4.3 Odcinek wlotowy i wylotowy ... 22
4.4.4 Przewody pionowe ... 22
4.4.5 Przewody poziome ... 22
4.4.6 Swobodny wlot lub wylot ... 22
4.4.7 Silnie zanieczyszczone ciecze mierzone ... 22
4.4.8 Montaż w pobliżu pomp ... 23
4.4.9 Montaż wersji dostosowanej do wysokich temperatur ... 23
4.4.10 Urządzenia z rozszerzonymi funkcjami diagnozy ... 23
4.4.11 Minimalny odstęp ... 23
4.4.12 Montaż w przewodach rurowych o większych średnicach nominalnych ... 23
4.5 Uziemienie ... 24
4.5.1 Ogólne informacje o uziemieniu ... 24
4.5.2 Rura metalowa ze sztywnymi kołnierzami ... 24
4.5.3 Rura metalowa z luźnymi kołnierzami ... 25
4.5.4 Rury z tworzywa sztucznego, rury niemetalowe względnie rury z izolującą wykładziną ... 26
4.5.5 Czujnik pomiarowy typu HygienicMaster ... 27
4.5.6 Uziemienie w przypadku urządzeń z tarczą ochronną ... 27

4.5.7 Uziemienie przy pomocy przewodzącego pierścienia uziemiającego z PTFE 27
5 Przyłącza elektryczne 28
5.1 Ułożenie kabla sygnałowego i kabla cewek elektromagnetycznych 28
5.2 Konfekcjonowanie kabla sygnałowego i kabla cewek elektromagnetycznych w przypadku przetworników pomiarowych w obudowie dwukomorowej 29
5.2.1 Kabel z numerem części D173D027U01 29
5.2.2 Kabel z numerem części D173D031U01 30
5.3 Konfekcjonowanie kabla sygnałowego i kabla cewek elektromagnetycznych w przypadku przetworników pomiarowych w obudowie jednokomorowej 31
5.3.1 Kabel z numerem części D173D027U01 32
5.3.2 Kabel z numerem części D173D031U01 32
5.4 Podłączenie przetwornika pomiarowego 32
5.4.1 Podłączenie zasilania w energię 32
5.4.2 Przetwornik pomiarowy w obudowie dwukomorowej 33
5.4.3 Przetwornik pomiarowy w obudowie jednokomorowej 33
5.4.4 Podłączenie kabla sygnalizacyjnego i kabla cewek elektromagnetycznych 34
5.5 Podłączanie czujnika pomiarowego 35
5.5.1 Skrzynka przyłączowa z metalu w przypadku przepływomierzy ProcessMaster i HygienicMaster 35
5.5.2 Skrzynka przyłączowa z tworzywa w ProcessMaster 37
5.5.3 Podłączenie przez rury ochronne kabla 38
5.5.4 Klasa ochrony IP 68 39
5.6 Schematy przyłącza elektrycznego 41
5.6.1 Protokół fieldbus HART, PROFIBUS PA i FOUNDATION 41
5.7 Parametry elektryczne 42
5.7.1 Wyjście prądowe / wyjście HART 42
5.7.2 Wyjście cyfrowe DO1 42
5.7.3 Wyjście cyfrowe DO2 42
5.7.4 Wejście cyfrowe DI1 42
5.7.5 Komunikacja cyfrowa 43
5.8 Przykłady podłączenia 43
5.8.1 Wyjście cyfrowe DO2 43
5.8.2 Wyjścia cyfrowe DO1 i DO2 43
5.8.3 Komunikacja cyfrowa PROFIBUS PA 43
6 Uruchomienie 44
6.1 Kontrola przed uruchomieniem 44
6.2 Obsługa 44
6.2.1 Nawigacja w menu 45
6.3 Poziomy menu 46
6.3.1 Wskazanie procesowe 47
6.4 Konfiguracja wyjścia prądu 49
6.4.1 Przetwornik pomiarowy w obudowie dwukomorowej 50
6.4.2 Przetwornik pomiarowy w obudowie jednokomorowej 51
6.5 Przeprowadzenie procesu uruchomienia 52
6.5.1 Ładowanie danych systemowych 52
6.5.2 Parametryzacja za pomocą funkcji menu „Uruchomienie” 54
7 Zestawienie parametrów 58
8 Rozszerzone funkcje diagnostyczne 66
8.1 Informacje ogólne 66
8.1.1 Rozpoznanie napełnienia częściowego 66
8.1.2 Wykrywanie pęcherzyków gazu 66
8.1.3 Rozpoznanie nalotu na elektrodach pomiarowych 67

8.1.4 Kontrola przewodności 67
8.1.5 Kontrola impedancji elektrody 67
8.1.6 Pomiary czujnika 68
8.1.7 Trend 68
8.1.8 Fingerprint 68
8.1.9 Kontrola uziemienia 68
8.2 Przeprowadzanie kontroli uziemienia 69
8.3 Zalecenia dot. ustawiania wartości granicznych diagnozy 70
8.3.1 Wartości graniczne dla rezystancji cewki 70
8.3.2 Wartości graniczne dla otuliny elektrody 71
8.3.3 Wartości graniczne dla impedancji elektrod 71
8.3.4 Zalecenia dot. ustawiania Trend Logger 71

1 Bezpieczeństwo

1.1 Informacje ogólne i wskazówki dotyczące czytania instrukcji

Przed montażem i uruchomieniem przeczytać dokładnie niniejszą instrukcję!

Instrukcja jest ważną częścią składową produktu i należy ją zachować w celu późniejszego wykorzystania.

Ze względu na zachowanie przejrzystości instrukcja nie zawiera wszystkich informacji szczegółowych dla wszystkich wersji produktu i nie może uwzględniać każdego możliwego przypadku montażu, eksploatacji czy konserwacji.

Jeśli potrzebne byłyby dalsze informacje, czy też wystąpiły problemy, nieomawiane w niniejszej instrukcji, potrzebnych informacji można zasięgnąć u producenta.

Treść niniejszej instrukcji nie jest częścią ani zmianą wcześniejszego lub aktualnego porozumienia, przyrzeczenia czy też stosunku prawnego.

Produkt ten został skonstruowany z uwzględnieniem obecnie obowiązujących zasad techniki i jest pewny w eksploatacji. Urządzenie zostało sprawdzone i opuściło zakład jako bezpieczne pod względem technicznym. Aby zapewnić bezpieczeństwo podczas eksploatacji, należy przestrzegać wskazań niniejszej instrukcji.

Zmiany i naprawy produktu mogą być wykonane tylko wtedy, gdy wyraźnie zezwala na to instrukcja.

Dopiero przestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa i wszystkich symboli bezpieczeństwa oraz ostrzegawczych niniejszej instrukcji umożliwia optymalną ochronę personelu i środowiska naturalnego oraz bezpieczną i bezzakłóceniową eksploatację tego produktu.

Należy bezwarunkowo przestrzegać wskazówek i symboli znajdujących się bezpośrednio na produkcie. Nie wolno ich usuwać i należy je utrzymywać w całkowicie czytelnym stanie.

WAŻNE (WSKAZÓWKA)

- W przypadku systemów pomiarowych, które będą używane w obszarach zagrożonych wybuchem, jest dołączony dodatkowy dokument ze wskazówkami bezpieczeństwa w zakresie zabezpieczenia przed wybuchem.
- Wskazówki bezpieczeństwa w zakresie zabezpieczenia przed wybuchem są stałą częścią składową niniejszej instrukcji. Wymienione w nich przepisy odnośnie instalacji oraz wartości przyłączowe również powinny być konsekwentnie przestrzegane!

Symbol na tabliczce identyfikacyjnej wskazuje na to:

1.2 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Niniejsze urządzenie służy do następujących celów:

- Transportowanie płynów, brei lub pasty, cechujących się przewodnością elektryczną.
- Pomiar przepływu objętościowego lub masowego (przy stałym ciśnieniu / temperaturze), jeśli została wybrana fizyczna jednostka masowa.

Do zakresu zastosowania zgodnego z przeznaczeniem zalicza się także:

- Zalecenia niniejszej instrukcji muszą zostać koniecznie uwzględnione i spełnione.
- Nie wolno przekraczać wartości technicznych parametrów granicznych, patrz rozdział 1.10 „Techniczne wartości graniczne“.
- Należy przestrzegać dopuszczalności cieczy mierzonych, patrz rozdział 1.11 „Dopuszczone ciecze mierzone“.

1.3 Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem

Niedopuszczalne są następujące zastosowania urządzenia:

- Używanie jako elastycznego elementu wyrównawczego w przewodach rurowych, np. do kompensacji przesunięcia rur, ich drgań, wydłużenia itd.
- Wykorzystanie w charakterze pomocy przy wchodzeniu, np. do celów montażowych.
- Wykorzystanie jako uchwyt do mocowania obciążeń zewnętrznych, np. do mocowania przewodów rurowych itd.
- Nanoszenie materiału, na przykład przez zalakierowanie tabliczki znamionowej lub przyspawanie czy przylutowanie elementów konstrukcyjnych.
- Usuwanie materiału, np. przez wywiercenie otworów w korpusie.

1.4 Grupy docelowe i kwalifikacje

Instalację, uruchomienie i konserwację produktu wykonywać może jedynie przeszkolony personel, autoryzowany w tym celu przez użytkownika instalacji. Personel ten musi przeczytać i zrozumieć niniejszą instrukcję obsługi oraz przestrzegać jej wskazówek.

Przed zastosowaniem cieczy mierzonych o właściwościach korozyjnych lub ściernych użytkownik musi sprawdzić trwałość wszystkich części mających kontakt z tymi cieczami. Firma ABB Automation Products GmbH chętnie udzieli pomocy w kwestii wyboru, nie przejmuje jednakże żadnej odpowiedzialności.

Użytkownik musi przestrzegać przede wszystkim obowiązujących w jego kraju przepisów dotyczących instalacji, kontroli działania, naprawy i konserwacji sprzętu elektrycznego.

1.5 Tabliczki i symbole

1.5.1 Symbole bezpieczeństwa / ostrzegawcze, symbole wskazówek

NIEBEZPIECZEŃSTWO - <Poważne zagrożenie dla zdrowia / życia>

Ten symbol oznacza w połączeniu z hasłem "Zagrożenie" bezpośrednie zagrożenie. Nieprzestrzeganie tej wskazówki bezpieczeństwa prowadzi do zgonu lub najcięższych obrażeń.

NIEBEZPIECZEŃSTWO - <Poważne zagrożenie dla zdrowia / życia>

Ten symbol oznacza w połączeniu z hasłem "Zagrożenie" bezpośrednie zagrożenie przez prąd elektryczny. Nieprzestrzeganie tej wskazówki bezpieczeństwa prowadzi do zgonu lub najcięższych obrażeń.

OSTRZEŻENIE - <Szkody osobowe>

Symbol ten w połączeniu z hasłem "Ostrzeżenie" oznacza potencjalnie niebezpieczną sytuację. Nieprzestrzeganie tej wskazówki bezpieczeństwa może prowadzić do zgonu lub najcięższych obrażeń.

OSTRZEŻENIE - <Szkody osobowe>

Ten symbol oznacza w połączeniu z hasłem "Zagrożenie" potencjalnie niebezpieczną sytuację przez prąd elektryczny. Nieprzestrzeganie tej wskazówki bezpieczeństwa może prowadzić do zgonu lub najcięższych obrażeń.

OSTROŻNIE - <Lekkie obrażenia>

Symbol ten w połączeniu z hasłem "Uwaga" ostrzega przed potencjalnie niebezpieczną sytuacją. Nieprzestrzeganie tej wskazówki bezpieczeństwa może prowadzić do lekkich lub niewielkich obrażeń. Może zostać także zastosowany w przypadku ostrzeżeń przed szkodami rzeczowymi.

UWAGA - <Szkody rzeczowe>!

Symbol ten ostrzega przed potencjalnie szkodliwą sytuacją.

Nieprzestrzeganie tej wskazówki bezpieczeństwa może prowadzić do uszkodzenia lub zniszczenia produktu i/lub innych elementów instalacji.

WAŻNE (WSKAZÓWKA)

Symbol ten oznacza wskazówki dla użytkownika, szczególnie przydatne lub ważne informacje na temat produktu lub dodatkowego wykorzystania. Nie jest hasłem dla niebezpiecznej lub szkodliwej sytuacji.

1.6 Wskazówki na temat bezpieczeństwa w zakresie transportu

- Zależnie od urządzenia położenie środka ciężkości może znajdować się niecentralnie.
- Zamontowane na przyłączach procesowych urządzeń wykładanych przy pomocy PTFE / PFA tarcze względnie nasadki ochronne mogą zostać usunięte dopiero bezpośrednio przed instalacją; należy przy tym zwrócić uwagę na fakt, aby nie przeciąć względnie uszkodzić wykładziny kołnierzy, celem uniknięcia możliwych przecieków.

Przed instalacją urządzenia należy sprawdzić je pod kątem możliwych uszkodzeń, mogących powstać na skutek niefachowego transportu. Szkody, powstałe na skutek transportu, muszą zostać odnotowane w dokumentach przewozowych. Wszelkich roszczeń o odszkodowanie należy niezwłocznie dochodzić w stosunku do spedytora – jeszcze przed instalacją.

1.7 Wskazówki bezpieczeństwa w zakresie montażu

Należy przestrzegać następujących wskazówek:

- Kierunek przepływu musi być zgodny z oznakowaniem na urządzeniu, jeżeli takowe istnieje.
- Przy wszystkich śrubach kołnierzy nie przekraczać maksymalnych momentów obrotowych.
- Urządzenia montować bez naprężeń mechanicznych (skręcanie, zgięcie).
- Urządzenia w wykonaniu do montażu kołnierzowego lub międzykołnierzowego (waflowego) montować stosując odpowiednie przeciwkołnierze.
- Montować urządzenia jedynie dla przewidzianych warunków eksploatacyjnych i z odpowiednimi uszczelnieniami.
- W przypadku drgań rurociągu zabezpieczyć śruby kołnierzy i nakrętki.

1.8 Wskazówki odnośnie bezpieczeństwa w zakresie instalacji elektrycznej

Podłączenie elektryczne tego urządzenia może zostać wykonane jedynie przez autoryzowanych elektryków według schematów elektrycznych.

Należy przestrzegać wskazań niniejszej instrukcji dotyczących podłączenia elektrycznego, w innym przypadku może zostać naruszony rodzaj zabezpieczenia elektrycznego.

System pomiaru przepływu i obudowę przetwornika pomiarowego należy uziemić.

Przewód doprowadzający zasilania energią musi zostać wykonany zgodnie z obowiązującymi normami krajowymi i międzynarodowymi. Każde z urządzeń musi zostać wyposażone w oddzielny bezpiecznik znajdujący się w pobliżu urządzenia i odpowiednio oznaczony. Prąd znamionowy ochronnego wyłącznika przewodu nie może przekroczyć 16 A.

Urządzenie ma klasę ochrony I, kategoria przepięciowa II (IEC664)

Zasilanie napięciem i obwód elektryczny cewek czujnika pomiarowego to obwody elektryczne niebezpieczne przy zetknięciu.

Cewki i obwód prądu sygnalizacyjnego wolno łączyć tylko z odpowiednimi czujnikami pomiarowymi ABB. Należy używać dostarczonego razem kabla.

Do pozostałych wejść i wyjść sygnałów można podłączać tylko obwody prądowe, które nie są lub nie mogą być niebezpieczne przy dotknięciu.

1.9 Wskazówki odnośnie bezpieczeństwa podczas eksploatacji

Dotknięcie powierzchni podczas przepływu gorących cieczy może spowodować oparzenie.

Płyny agresywne lub wywołujące korozję mogą przyczynić się do uszkodzenia elementów prowadzących medium. Wskutek tego może dojść do wydostania się płynów pod ciśnieniem.

Na skutek starzenia zmęczeniowego uszczelnienia kołnierzy lub uszczelnień przyłączy procesowych (n. p. aseptyczna dwuzłączka rurowa, Tri-Clamp itd.) może dojść do wypływania czynnika pod ciśnieniem.

W przypadku zastosowania wewnętrznych uszczelek płaskich mogą one utracić elastyczność na skutek procesów CIP/SIP.

Jeżeli podczas eksploatacji urządzenia nastąpią trwałe wzrosty ciśnienia, przewyższające dopuszczalne ciśnienie nominalne, wtedy może fakt ten mieć wpływ na żywotność tego urządzenia.

1.10 Techniczne wartości graniczne

Urządzenie jest przeznaczone wyłącznie do stosowania w zakresie technicznych wartości granicznych, wymienionych na tabliczce znamionowej oraz na arkuszach danych technicznych.

Należy przestrzegać następujących technicznych wartości granicznych:

- Dopuszczalne ciśnienie robocze (PS) i dopuszczalna temperatura środka pomiarowego (TS) nie mogą przekraczać wartości ciśnienia i temperatury (parametry p/T).
- Nie wolno przekraczać maksymalnej temperatury roboczej.
- Nie może zostać przekroczona dopuszczalna temperatura otoczenia.
- Przy montażu należy przestrzegać rodzaju zabezpieczenia obudowy.
- Czujnika pomiarowego nie stosować w pobliżu silnych pól elektromagnetycznych, np. silników, pomp, transformatorów, itd. Należy zachować minimalną odległość ok. 1 m (3,28 ft). Przy montażu na lub przy elementach stalowych (np. dźwigarach stalowych) należy zachować minimalną odległość 100 mm (3,94 inch) (te wartości zostały określone w oparciu o IEC801-2 lub IECTC77B).

1.11 Dopuszczone ciecze mierzone

Podczas zastosowania mediów pomiarowych należy uwzględnić następujące punkty:

- Należy stosować tylko tego rodzaju media pomiarowe (ciecze), które podczas eksploatacji – zgodnie ze stanem techniki lub doświadczeniem użytkownika – nie wpłyną w sposób niebezpieczny na chemiczne i fizyczne właściwości materiałów użytych do wykonania elementów stykających się z medium pomiarowym (elektroda pomiarowa, ew. elektroda uziemiająca, wykładzina, ew. przyłącze procesowe, ew. pierścień ochronny i ew. kołnierz ochronny).
- Media pomiarowe o nieznanych właściwościach i lub o właściwościach ściernych wolno stosować tylko wtedy, gdy użytkownik będzie w stanie zapewnić bezpieczny stan urządzenia poprzez regularną i odpowiednią kontrolę.
- Należy przestrzegać informacji podanych na tabliczce znamionowej.

1.12 Zwroty urządzeń

W przypadku zwrotu urządzenia do naprawy lub dodatkowej kalibracji proszę użyć oryginalnego opakowania lub odpowiedniego, bezpiecznego pojemnika transportowego. Do urządzenia należy załączyć formularz przesyłki zwrotnej (patrz załącznik).

Zgodnie z dyrektywą Unii Europejskiej posiadacze odpadów specjalnych są odpowiedzialni za ich utylizację wzgl. muszą przy wysyłce przestrzegać następujących przepisów:

Żadne urządzenia dostarczane do ABB Automation Products GmbH nie mogą zawierać niebezpiecznych substancji (kwasów, ługów, roztworów itd.).

W tym celu substancje niebezpieczne należy wypłukać ze wszystkich pustych przestrzeni, takich jak np. między rurą mierniczą i obudową oraz zneutralizować. W przypadku czujników pomiarowych o średnicach nominalnych większych niż DN 400 należy otworzyć śrubę do prac przeglądowych (służąca do spuszczania kondensatu) w dolnej części obudowy w celu usunięcia substancji niebezpiecznych lub zneutralizowania przestrzeni cewek i elektrod. Czynności te należy potwierdzić na piśmie na formularzu przesyłki zwrotnej.

Proszę zwrócić się do serwisu w Centrum Obsługi Klienta (adres na stronie 1) i zapytać o najbliższy serwis.

1.13 Utylizacja

Niniejszy produkt składa się z materiałów, które mogą zostać wykorzystane przez wyspecjalizowane przedsiębiorstwa recyklingowe.

1.13.1 Wskazówka do dyrektywy WEEE 2012/19/EU (Waste Electrical and Electronic Equipment)

Niniejszy produkt nie podlega dyrektywie WEEE 2012/19/EU i odpowiednim krajowym przepisom (np. w Niemczech ElektroG).

Produkt należy oddać do specjalistycznego przedsiębiorstwa recyklingowego. Produktu nie oddawać do składowisk odpadów komunalnych. Zgodnie z wytyczną WEEE 2012/19/EU wolno z nich korzystać jedynie do produktów stosowanych prywatnie. Fachowa utylizacja pozwala uniknąć negatywnych skutków dla ludzi i środowiska i umożliwia powtórne wykorzystanie cennych surowców.

Jeżeli nie mają Państwo możliwości fachowego usunięcia starego urządzenia, nasz serwis może się tego podjąć za odpowiednią opłatą.

2 Wersje przyrządu

WAŻNE (WSKAZÓWKA)

W przypadku systemów pomiarowych, które będą używane w obszarach zagrożonych wybuchem, jest dołączony dodatkowy dokument ze wskazówkami bezpieczeństwa w zakresie zabezpieczenia przed wybuchem. Wymienione w nich dane dotyczące instalacji oraz wartości przyłączowe również powinny być konsekwentnie przestrzegane!

2.1.1 Konstrukcja kompaktowa

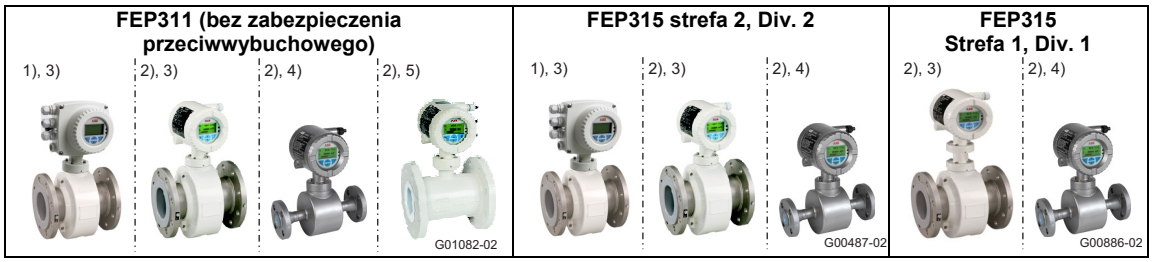
W przypadku urządzeń o kompaktowej konstrukcji przetwornik pomiarowy i czujnik pomiarowy tworzą jednostkę mechaniczną.

Dostępne są dwa rodzaje konstrukcji obudowy przetwornika pomiarowego:

- **Obudowa jednokomorowa:**
  W przypadku obudowy jednokomorowej obszar elektroniki i przestrzeń przyłączy nie są od siebie oddzielone w przetworniku pomiarowym.
- **Obudowa dwukomorowa:**
  W przypadku obudowy dwukomorowej, obszar elektroniki i przestrzeń przyłączy są od siebie oddzielone w przetworniku pomiarowym.

ProcessMaster

Dostępne są dwie konstrukcje czujnika pomiarowego przepływomierza ProcessMaster oznaczone odpowiednim poziomem Design Level.



Rys. 1: Wersje przepływomierza ProcessMaster (przykład)

1) Obudowa jednokomorowa
2) Obudowa dwukomorowa
3) Czujnik pomiarowy Design Level „B”
4) Czujnik pomiarowy Design Level „B”, wersje ze stali nierdzewnej
5) Czujnik pomiarowy Design Level „C”, średnice nominalne DN 25 … 600

HygienicMaster

Rys. 2: Wersje przepływomierza HygienicMaster (przykład)

1) Obudowa jednokomorowa
2) Obudowa dwukomorowa

2.1.2 Konstrukcja oddzielona

W przypadku urządzeń o konstrukcji oddzielonej przetwornik pomiarowy i czujnik pomiarowy są zamontowane oddzielnie. Połączenie elektryczne między przetwornikiem pomiarowym i czujnikiem pomiarowym odbywa się za pomocą kabla sygnałowego.

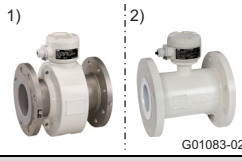
Przy minimalnej przewodności medium pomiarowego 5 µS/cm dopuszczalny jest kabel sygnałowy o maksymalnej długości 50 m (164 ft), bez dodatkowego wzmacniacza wstępnego w czujniku pomiarowym. W przypadku zastosowania wzmacniacza wstępnego maksymalna długość kabla sygnałowego może wynosić do 200 m (656 ft).

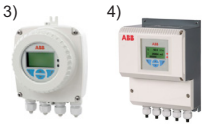
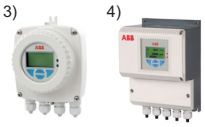
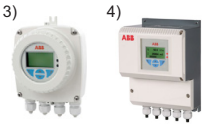
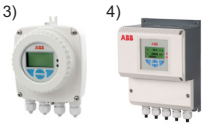
Dostępne są dwa rodzaje konstrukcji obudowy przetwornika pomiarowego:

- **Obudowa jednokomorowa:**
  W przypadku obudowy jednokomorowej obszar elektroniki i przestrzeń przyłączy nie są od siebie oddzielone w przetworniku pomiarowym.
- **Obudowa dwukomorowa:**
  W przypadku obudowy dwukomorowej, obszar elektroniki i przestrzeń przyłączy są od siebie oddzielone w przetworniku pomiarowym.

ProcessMaster

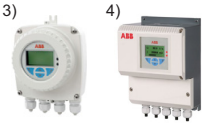
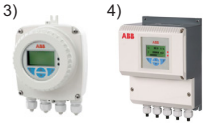
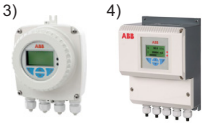
Dostępne są dwie konstrukcje czujnika pomiarowego przepływomierza ProcessMaster oznaczone odpowiednim poziomem Design Level.

Czujnik pomiarowy		
FEP321 / FEP521 (bez ochrony przeciwwybuchowej)	**FEP325 / FEP525 (strefa 2 / Div. 2)**	**FEP325 / FEP525 (strefa 1 / Div. 1)**
1) 2)  G01083-02	1) G00489-01	1) G00489-01

Przetwornik pomiarowy					
FET321 / FET521 (bez ochrony przeciwwybuchowej)	**FET325 / FET525 (strefa 2 / Div. 2)**	**FET321 / FET521 (bez ochrony przeciwwybuchowej)**	**FET325 / FET525 (strefa 1 / Div. 1)**	**FET325 / FET525 (strefa 2 / Div. 2)**	**FET321 / FET521 (bez ochrony przeciwwybuchowej)**
3) 4) G01084-02	3) 4)  G01084-02	3) 4)  G01084-02	4) G00863-02	3) 4)  G01084-02	3) 4)  G01084-02

HygienicMaster

Czujnik pomiarowy	
FEH321 / FEH521 (bez ochrony przeciwwybuchowej)	**FEH325 / FEH525 (strefa 2 / Div. 2)**
G00576	G00576

Przetwornik pomiarowy		
FET321 / FET521 (bez ochrony przeciwwybuchowej)	**FET325 / FET525 (strefa 2, Div. 2)**	**FET321 / FET521 (bez ochrony przeciwwybuchowej)**
3) 4)  G01084-02	3) 4)  G01084-02	3) 4)  G01084-02

1) Czujnik pomiarowy Design Level „B”
2) Czujnik pomiarowy Design Level „C”, DN 25 … 600
3) Obudowa jednokomorowa
4) Obudowa dwukomorowa

3 Transport

3.1 Sprawdzanie

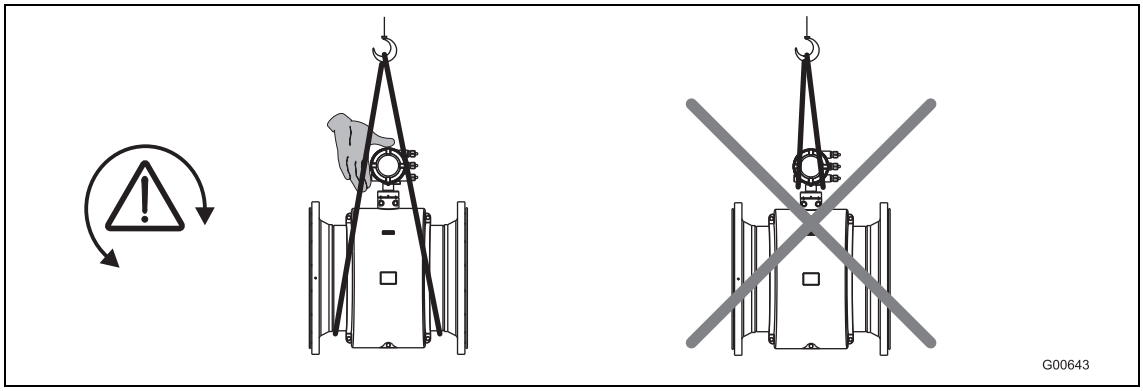
Bezpośrednio po rozpakowaniu urządzenia należy sprawdzić je pod kątem możliwych uszkodzeń, mogących powstać na skutek niefachowego transportu. Szkody transportowe należy odnotować w dokumentach przewozowych. Wszelkich roszczeń o odszkodowanie należy niezwłocznie dochodzić w stosunku do spedytora – jeszcze przed zainstalowaniem.

3.2 Transport urządzeń kołnierzowych mniejszych niż DN 450

OSTRZEŻENIE - niebezpieczeństwo obrażeń ciała na skutek zsuwającego się urządzenia pomiarowego!

Środek masy całego urządzenia pomiarowego może leżeć wyżej, niż oba punkty zawieszenia pasów nośnych.
Zwrócić uwagę, aby urządzenie nie obracało się lub usuwało się podczas transportu w sposób niezamierzony. Podpierać urządzenie z boku.

Dla transportu urządzeń kołnierzowych mniejszych niż DN 450 stosować pasy nośne. Pasy nośne założyć o oba przyłącza procesowe w celu podniesienia urządzenia. Unikać stosowania łańcuchów, które mogą uszkodzić korpus urządzenia



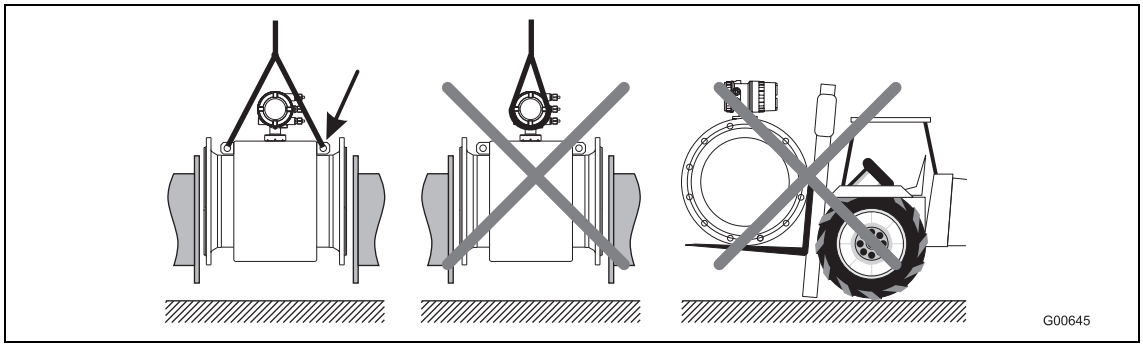
Rys. 3: Transport urządzeń kołnierzowych mniejszych niż DN 450

3.3 Transport urządzeń kołnierzowych większych niż DN 400

UWAGA - uszkodzenie urządzenia!

Przy transporcie za pomocą wózka widłowego może zostać wciśnięta obudowa, a leżące wewnątrz cewki magnetyczne mogą zostać uszkodzone.
Przy transporcie urządzenia kołnierzowego za pomocą wózka widłowego nie wolno podnosić go centralnie na obudowie.

Urządzeń kołnierzowych nie wolno podnosić na skrzynkach przyłączowych ani centralnie na obudowie. Do podnoszenia i wkładania urządzenia w przewód rurowy używać wyłącznie uchwytów transportowych umieszczonych na urządzeniu.



Rys. 4: Transport urządzeń kołnierzowych większych niż DN 400

4 Montaż

WAŻNE (WSKAZÓWKA)

W przypadku systemów pomiarowych, które będą używane w obszarach zagrożonych wybuchem, jest dołączony dodatkowy dokument ze wskazówkami bezpieczeństwa w zakresie zabezpieczenia przed wybuchem. Wymienione w nich dane dotyczące instalacji oraz wartości przyłączowe również powinny być konsekwentnie przestrzegane!

4.1 Ogólne wskazówki dotyczące montażu

Podczas montażu należy koniecznie przestrzegać następujących punktów:

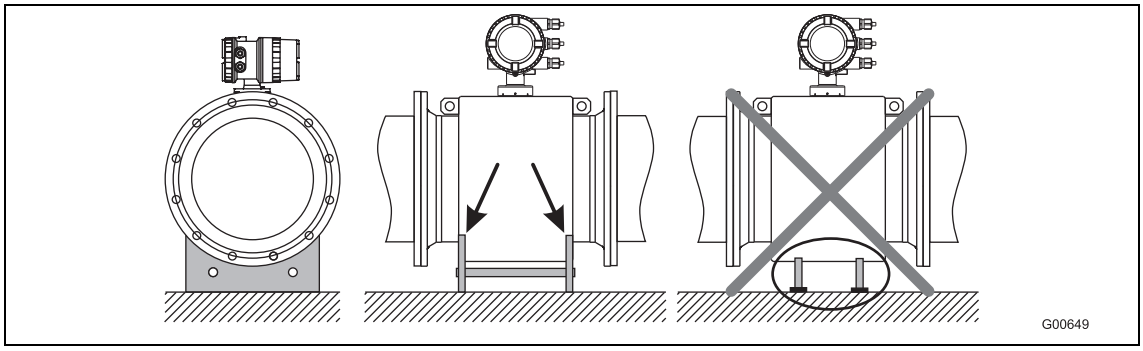
- Kierunek przepływu musi odpowiadać oznakowaniu, jeśli takie istnieje.
- W przypadku wszystkich śrub kołnierzy należy zachować maksymalny moment dokręcania.
- Urządzenie należy montować bez naprężeń mechanicznych (skręcenie, zgięcie).
- Urządzenia kołnierzowe / międzykołnierzowe należy montować z kołnierzami współpracującymi usytuowanymi płasko-równolegle i tylko z odpowiednimi uszczelkami.
- Należy stosować uszczelkę z materiału odpowiedniego do rodzaju i temperatury medium pomiarowego.
- Uszczelki nie mogą sięgać w obszar przepływu, ponieważ ewentualne zawirowania mają wpływ na dokładność urządzenia.
- Rurociąg nie może wywierać na urządzenie niedopuszczalnych sił i momentów.
- Korki zamykające w dławikach kablowych należy usuwać dopiero podczas montażu kabli elektrycznych.
- Należy uważać na prawidłowe osadzenie uszczelek pokrywy obudowy. Starannie zamknąć pokrywę. Mocno dokręcić złącza śrubowe pokrywy.
- Przetwornik pomiarowy o konstrukcji oddzielonej należy instalować w miejscu możliwie wolnym od wibracji.
- Należy zwrócić uwagę, aby przetwornik pomiarowy oraz czujnik pomiarowy nie były wystawione na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego.
- Podczas montażu przetwornika pomiarowego w szafie sterowniczej należy zapewnić jego wystarczające chłodzenie.
- W przypadku urządzeń o oddzielonej konstrukcji i dokładności pomiaru 0,2 % mierzonej wartości należy zwrócić uwagę na prawidłowe przyporządkowanie czujnika pomiarowego i przetwornika pomiarowego. Przynależne urządzenia są oznaczone takimi samymi cyframi końcowymi na tabliczce znamionowej, np. X001 i Y001 lub X002 i Y002.

4.1.1 Podparcia przy średnicach nominalnych większych niż DN 400

UWAGA - uszkodzenie urządzenia!

W przypadku niewłaściwego podparcia obudowa może zostać wciśnięta, co może uszkodzić leżące wewnątrz cewki magnetyczne.
Osadzić podpory na krawędzi obudowy (zob. strzałki na rysunku).

Urządzenia o średnicach nominalnych większych niż DN 400 należy ustawić za pomocą podpory na wystarczająco nośnym fundamencie.



Rys. 5: Podparcie przy średnicach nominalnych większych niż DN 400

4.1.2 Wybór uszczelek

Podczas montażu uszczelek należy przestrzegać następujących wskazówek:

Urządzenia z wykładziną z ebonitu, miękkiej gumy lub ceramiki karbidowej

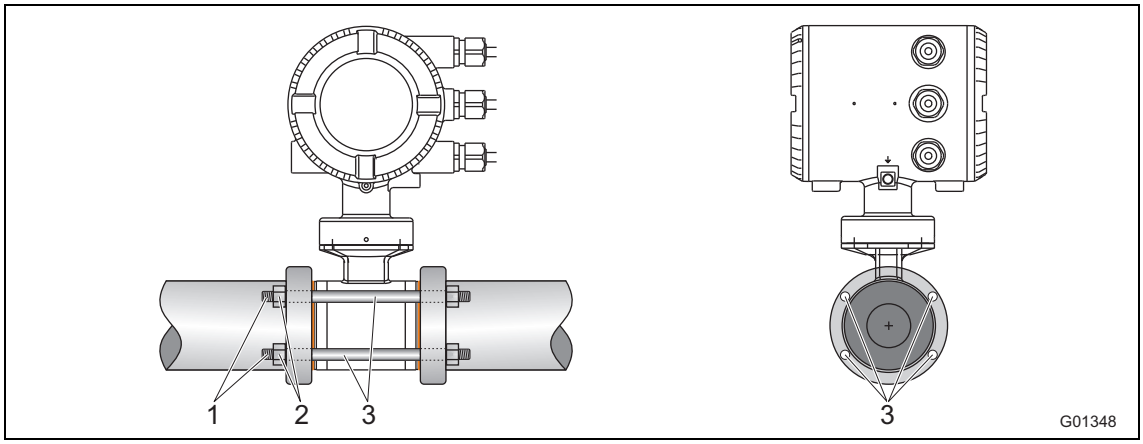
- W przypadku urządzeń z wykładziną z ebonitu / miękkiej gumy wymagane są zawsze dodatkowe uszczelki.
- Firma ABB zaleca zastosowanie uszczelek z gumy lub gumopodobnych materiałów uszczelniających.
- Przy wyborze uszczelek należy pamiętać, aby nie zostały przekroczone momenty dokręcania podane w rozdziale .

Urządzenia z wykładziną PTFE, PFA lub ETFE

- W przypadku urządzeń z wykładziną z PTFE, PFA lub ETFE zasadniczo nie są wymagane dodatkowe uszczelki.

4.1.3 Urządzenia w wersji międzykołnierzowej

Do urządzeń w wersji międzykołnierzowej firma ABB oferuje jako wyposażenie dodatkowe zestaw montażowy składający się z prętów gwintowanych, nakrętek, podkładek oraz tulei centrujących.



Rys. 6: Zestaw montażowy do wersji międzykołnierzowej

1 Pręt gwintowany
2 Nakrętka z podkładką
3 Tuleje centrujące

4.1.4 Montaż rury pomiarowej

UWAGA – Uszkodzenie urządzenia!

Do uszczelniania kołnierza lub przyłączy procesowych nie należy używać grafitu, ponieważ może on tworzyć warstwę przewodzącą elektryczność na wewnętrznej stronie rury pomiarowej. Z powodów technicznych związanych z wykładziną (wykładzina PTFE) należy unikać uderzeń próżni w rurociągu. Mogą one prowadzić do zniszczenia urządzenia.

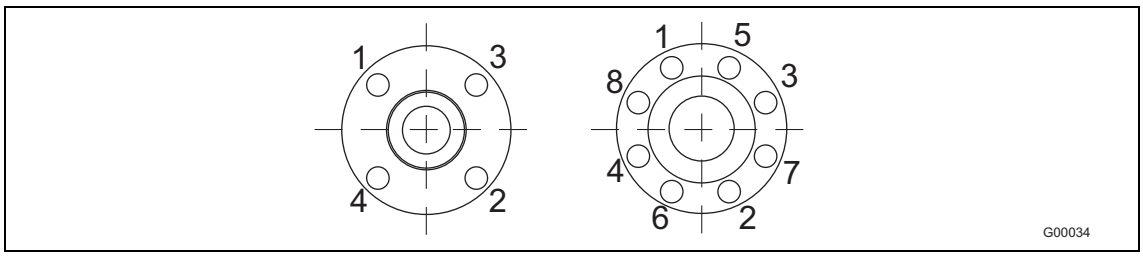
Rurę pomiarową można zamontować w dowolnym miejscu rurociągu z uwzględnieniem warunków montażowych.

1. Zdemontować płyty ochronne, jeżeli zostały zamontowane, z prawej i lewej strony rury pomiarowej. Uważać przy tym na to, żeby wykładzina przy kołnierzu nie została przecięta ani uszkodzona, aby uniknąć możliwych przecieków.
2. Nasadzić rurę pomiarową w sposób płasko–równoległy centralnie między rurociągami.
3. Umieścić uszczelki między powierzchniami; uwzględnić przy tym wskazówki zawarte w rozdziale .

WAŻNE (WSKAZÓWKA)

Aby osiągnąć optymalne wyniki pomiaru, należy uważać na centralne wpasowanie uszczelek i rury pomiarowej.

4. Pasujące śruby umieścić w otworach zgodnie ze wskazówkami zawartymi w rozdziale .
5. Lekko natłuścić kołki gwintowane.
6. Nakrętki dokręcić krzyżowo według następującego rysunku. Uwzględnić momenty dokręcania podane w rozdziale !
   Przy pierwszym przejściu przyłożyć ok. 50 % momentu dokręcania, przy drugim przejściu – ok. 80 % i dopiero przy trzecim przejściu przyłożyć maksymalny moment dokręcania. Nie należy przekraczać maksymalnego momentu dokręcania.



Rys. 7

4.2 Informacje o momentach dokręcania

WAŻNE (WSKAZÓWKA)
Podane momenty dokręcania dotyczą wyłącznie nasmarowanych gwintów oraz rurociągów wolnych od naprężeń.

ProcessMaster w wersji kołnierzowej oraz HygienicMaster w wersji kołnierzowej / międzykołnierzowej

Średnica znamionowa [mm (Inch)]	Stopień ciśnienia nominalnego	Maksymalny moment dokręcania [Nm]					
		Ebonit / miękka guma		PTFE, PFA, ETFE		Ceramika karbidowa	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 3 ... 101) (1/10 ... 3/8“1))	PN40	–	–	12,43	12,43	–	–
	PN63/100	–	–	12,43	12,43	–	–
	CL150	–	–	12,98	12,98	–	–
	CL300	–	–	4,94	17,38	–	–
	JIS 10K	–	–	12,43	12,43	–	–
DN 15 (1/2“)	PN40	6,74	4,29	14,68	14,68	–	–
	PN63/100	13,19	11,2	22,75	22,75	–	–
	CL150	3,65	3,65	12,98	12,98	–	–
	CL300	4,94	3,86	4,94	17,38	–	–
	CL600	9,73	9,73	–	–	–	–
	JIS 10K	2,84	1,37	14,68	14,68	–	–
DN 20 (3/4“)	PN40	9,78	7,27	20,75	20,75	–	–
	PN63/100	24,57	20,42	42,15	42,15	–	–
	CL150	5,29	5,29	18,49	18,49	–	–
	CL300	9,77	9,77	33,28	33,28	–	–
	CL600	15,99	15,99	–	–	–	–
	JIS 10K	4,1	1,88	20,75	20,75	–	–
DN 25 (1“)	PN40	13,32	8,6	13,32	8,6	13,32	8,6
	PN63/100	32,09	31,42	53,85	53,85	53,85	53,85
	CL150	5,04	2,84	23,98	23,98	23,98	23,98
	CL300	17,31	16,42	65,98	38,91	65,98	38,91
	CL600	22,11	22,11	–	–	–	–
	JIS 10K	8,46	5,56	26,94	26,94	26,94	26,94
DN 32 (1 1/4“)	PN40	27,5	15,01	45,08	45,08	45,08	45,08
	PN63/100	42,85	41,45	74,19	70,07	74,19	70,07
	CL150	4,59	1,98	29,44	29,44	29,44	29,44
	CL300	25,61	14,22	45,52	45,52	45,52	45,52
	CL600	34,09	34,09	–	–	–	–
	JIS 10K	9,62	4,9	45,08	45,08	45,08	45,08
DN 40 (1 1/2“)	PN40	30,44	23,71	56,06	56,06	56,06	56,06
	PN63/100	62,04	51,45	97,08	97,08	97,08	97,08
	CL150	5,82	2,88	36,12	36,12	36,12	36,12
	CL300	33,3	18,41	73,99	73,99	73,99	73,99
	CL600	23,08	23,08	–	–	–	–
	JIS 10K	12,49	6,85	56,06	56,06	56,06	56,06
DN 50 (1 1/2“)	PN40	41,26	27,24	71,45	71,45	71,45	71,45
	PN63	71,62	60,09	109,9	112,6	109,9	112,6
	CL150	22,33	22,33	66,22	66,22	66,22	66,22
	CL300	17,4	22,33	38,46	38,46	38,46	38,46
	CL600	35,03	35,03	–	–	–	–
	JIS 10K	17,27	10,47	71,45	71,45	71,45	71,45

Kontynuacja na następnej stronie

1) Kołnierz przyłączowy DIN EN1092-1 = DN 10 (3/8“), kołnierz przyłączowy ASME = DN 15 (1/2“)
2) Materiał kołnierza: stal
3) Materiał kołnierza: stal nierdzewna

Średnica znamionowa [mm (Inch)]	Stopień ciśnienia nominalnego	Maksymalny moment dokręcania [Nm]					
		Ebonit / miękka guma		PTFE, PFA, ETFE		Ceramika karbidowa	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 65 (2 1/2“)	PN16	14,94	8	37,02	39,1	37,02	39,1
	PN40	30,88	21,11	43,03	44,62	43,03	44,62
	PN63	57,89	51,5	81,66	75,72	81,66	75,72
	CL150	30,96	30,96	89,93	89,93	89,93	89,93
	CL300	38,38	27,04	61,21	61,21	61,21	61,21
	CL600	53,91	53,91	–	–	–	–
	JIS 10K	14,94	8	37,02	39,1	37,02	39,1
DN 80 (3“)	PN40	38,3	26,04	51,9	53,59	51,9	53,59
	PN63	63,15	55,22	64,47	80,57	64,47	80,57
	CL150	19,46	19,46	104,6	104,6	104,6	104,6
	CL300	75,54	26,91	75,54	75,54	75,54	75,54
	CL600	84,63	84,63	–	–	–	–
	JIS 10K	16,26	9,65	45,07	47,16	45,07	47,16
DN 100 (4“)	PN16	20,7	12,22	49,68	78,19	49,68	78,19
	PN40	67,77	47,12	78,24	78,19	78,24	78,19
	PN63	107,4	95,79	148,5	119,2	148,5	119,2
	CL150	17,41	7,82	76,2	76,2	76,2	76,2
	CL300	74,9	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6
	CL600	147,1	147,1	–	–	–	–
	JIS 10K	20,7	12,22	49,68	78,19	49,68	78,19
DN 125 (5“)	PN16	29,12	18,39	61,4	64,14	61,4	64,14
	PN40	108,5	75,81	123,7	109,6	123,7	109,6
	PN63	180,3	164,7	242,6	178,2	242,6	178,2
	CL150	24,96	11,05	98,05	98,05	98,05	98,05
	CL300	81,64	139,4	139,4	139,4	139,4	139,4
	CL600	244,1	244,1	–	–	–	–
DN 150 (6“)	PN16	46,99	23,7	81,23	85,08	81,23	85,08
	PN40	143,5	100,5	162,5	133,5	162,5	133,5
	PN63	288,7	269,3	371,3	243,4	371,3	243,4
	CL150	30,67	13,65	111,4	111,4	111,4	111,4
	CL300	101,4	58,4	123,6	123,6	123,6	123,6
	CL600	218,4	218,4	–	–	–	–
DN 200 (8“)	PN10	45,57	27,4	113	116,9	113	116,9
	PN16	49,38	33,82	70,42	73	70,42	73
	PN25	100,6	69,17	109,9	112,5	109,9	112,5
	PN40	196,6	144,4	208,6	136,8	208,6	136,8
	PN63	350,4	331,8	425,5	282,5	425,5	282,5
	CL150	49,84	23,98	158,1	158,1	158,1	158,1
	CL300	133,9	78,35	224,3	224,3	224,3	224,3
	CL600	391,8	391,8	–	–	–	–
DN 250 (10“)	PN10	23,54	27,31	86,06	89,17	86,06	89,17
	PN16	88,48	61,71	99,42	103,1	99,42	103,1
	PN25	137,4	117,6	166,5	133,9	166,5	133,9
	PN40	359,6	275,9	279,9	241	279,9	241
	CL150	55,18	27,31	146,1	148,3	146,1	148,3
	CL300	202,7	113,2	246,4	246,4	246,4	246,4

Kontynuacja na następnej stronie

2) Materiał kołnierza: stal
3) Materiał kołnierza: stal nierdzewna

Średnica znamionowa [mm (Inch)]	Stopień ciśnienia nominalnego	Maksymalny moment dokręcania [Nm]					
		Ebonit / miękka guma		PTFE, PFA, ETFE		Ceramika karbidowa	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 300 (12“)	PN10	58,79	38,45	91,29	94,65	91,29	94,65
	PN16	122,4	85,64	113,9	114,8	113,9	114,8
	PN25	180,6	130,2	151,1	106,9	151,1	106,9
	PN40	233,4	237,4	254,6	252,7	254,6	252,7
	CL150	90,13	50,37	203,5	198	203,5	198
	CL300	333,3	216,4	421,7	259,1	421,7	259,1
DN 350 (14“)	PN10	69,62	47,56	72,49	75,22	72,49	75,22
	PN16	133,6	93,61	124,9	104,4	124,9	104,4
	PN25	282,3	204,3	226,9	167,9	226,9	167,9
	CL150	144,8	83,9	270,5	263	270,5	263
	CL300	424,1	252,7	463,9	259,4	463,9	259,4
DN 400 (16“)	PN10	108,2	75,61	120,1	113,9	120,1	113,9
	PN16	189	137,2	191,4	153,8	191,4	153,8
	PN25	399,4	366	404	246,7	404	246,7
	CL150	177,6	100	229,3	222,8	229,3	222,8
	CL300	539,5	318,8	635,8	328,1	635,8	328,1
DN 450 (18“)	CL150	218,6	120,5	267,3	192,3	267,3	192,3
	CL300	553,8	327,2	660,9	300	660,9	300
DN 500 (20“)	PN10	141,6	101,4	153,9	103,5	153,9	103,5
	PN16	319,7	245,4	312,1	224,8	312,1	224,8
	PN25	481,9	350,5	477,1	286	477,1	286
	CL150	212,5	116	237,3	230,4	237,3	230,4
	CL300	686,3	411,8	786,8	363,1	786,8	363,1
DN 600 (24“)	PN10	224,7	164,8	238,7	149,1	238,7	149,1
	PN16	515,1	399,9	496,7	365,3	496,7	365,3
	PN25	826,2	600,3	750,7	539,2	750,7	539,2
	CL150	356,6	202,8	451,6	305,8	451,6	305,8
	CL300	1188	719	1376	587,4	1376	587,4
DN 700 (28“)	PN10	267,7	204,9	Na zapytanie	Na zapytanie	267,7	204,9
	PN16	455,7	353,2	Na zapytanie	Na zapytanie	455,7	353,2
	PN25	905,9	709,2	Na zapytanie	Na zapytanie	905,9	709,2
	CL150	364,1	326,2	449,2	432,8	364,1	326,2
	CL300	1241	Na zapytanie	Na zapytanie	Na zapytanie	1241	Na zapytanie
DN 750 (30“)	CL150	423,8	380,9	493,3	442	423,8	380,9
	CL300	1886	Na zapytanie	Na zapytanie	Na zapytanie	1886	Na zapytanie
DN 800 (32“)	PN10	391,7	304,2	Na zapytanie	Na zapytanie	391,7	304,2
	PN16	646,4	511,8	Na zapytanie	Na zapytanie	646,4	511,8
	PN25	1358	1087	Na zapytanie	Na zapytanie	1358	1087
	CL150	410,8	380,9	493,3	380,9	410,8	380,9
	CL300	2187	Na zapytanie	Na zapytanie	Na zapytanie	2187	Na zapytanie
DN 900 (36“)	PN10	387,7	296,3	Na zapytanie	Na zapytanie	387,7	296,3
	PN16	680,8	537,3	Na zapytanie	Na zapytanie	680,8	537,3
	PN25	1399	1119	Na zapytanie	Na zapytanie	1399	1119
	CL150	336,2	394,6	511	458,5	336,2	394,6
	CL300	1972	Na zapytanie	Na zapytanie	Na zapytanie	1972	Na zapytanie

Kontynuacja na następnej stronie

2) Materiał kołnierza: stal
3) Materiał kołnierza: stal nierdzewna

Średnica znamionowa [mm (Inch)]	Stopień ciśnienia nominalnego	Maksymalny moment dokręcania [Nm]					
		Ebonit / miękka guma		PTFE, PFA, ETFE		Ceramika karbidowa	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 1000 (40“)	PN10	541,3	419,2	Na zapytanie	Na zapytanie	541,3	419,2
	PN16	955,5	756,1	Na zapytanie	Na zapytanie	955,5	756,1
	PN25	2006	1612	Na zapytanie	Na zapytanie	2006	1612
	CL150	654,2	598,8	650,6	385,1	654,2	598,8
	CL300	2181	Na zapytanie	Na zapytanie	Na zapytanie	2181	Na zapytanie
DN 1100 (44“)	CL150	749,1	682,6	741,3	345,9	–	–
	CL300	2607	Na zapytanie	Na zapytanie	Na zapytanie	–	–
DN 1200 (48“)	PN 6	363,5	Na zapytanie	–	–	–	–
	PN10	705,9	Na zapytanie	–	–	–	–
	PN16	1464	Na zapytanie	–	–	–	–
	CL150	815,3	731,6	–	–	–	–
	CL300	3300	Na zapytanie	–	–	–	–
DN 1350 (54“)	CL150	1036	983,7	–	–	–	–
	CL300	5624	Na zapytanie	–	–	–	–
DN 1400 (56“)	PN 6	515	Na zapytanie	–	–	–	–
	PN10	956,3	Na zapytanie	–	–	–	–
	PN16	1558	Na zapytanie	–	–	–	–
DN 1500 (60“)	CL150	1284	1166	–	–	–	–
	CL300	6139	Na zapytanie	–	–	–	–
DN 1600 (64“)	PN 6	570,7	Na zapytanie	–	–	–	–
	PN10	1215	Na zapytanie	–	–	–	–
	PN16	2171	Na zapytanie	–	–	–	–
DN 1800 (72“)	PN 6	708,2	Na zapytanie	–	–	–	–
	PN10	1492	Na zapytanie	–	–	–	–
	PN16	2398	Na zapytanie	–	–	–	–
DN 2000 (80“)	PN 6	857,9	Na zapytanie	–	–	–	–
	PN10	1840	Na zapytanie	–	–	–	–
	PN16	2860	Na zapytanie	–	–	–	–

Kontynuacja na następnej stronie

2) Materiał kołnierza: stal
3) Materiał kołnierza: stal nierdzewna

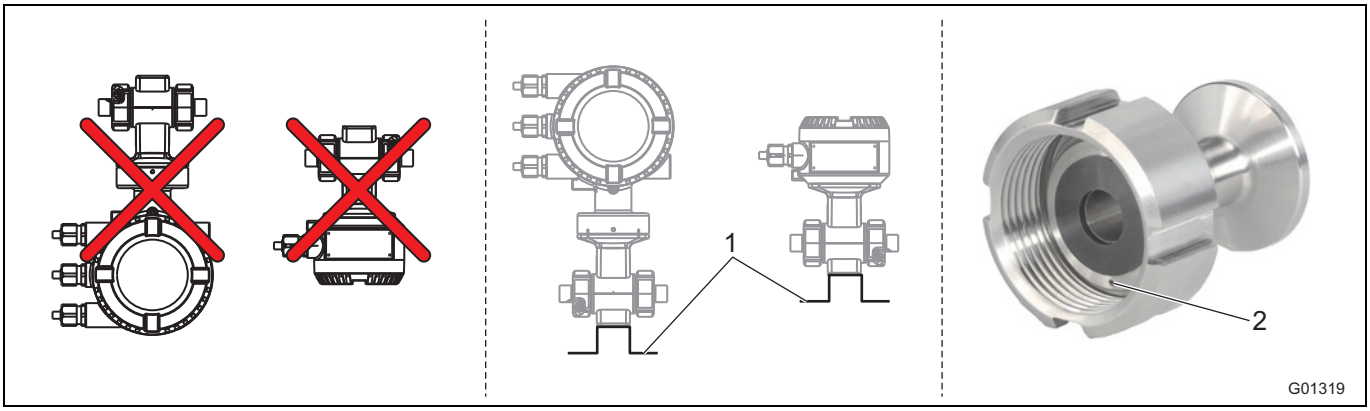
Zmienne przyłącza procesowe HygienicMaster

Średnica nominalna		Maks. moment dokręcania
[mm]	[inch]	[Nm]
DN 1 ... 2	1/25 ... 3/32“	PCW / POM: 0,2 Mosiądz/1.4571: 3
DN 3 ... 10	3/8“	8
DN 15	1/2“	10
DN 20	3/4“	21
DN 25	1	31
DN 32	1 1/4“	60
DN 40	1 1/2“	80
DN 50	2	5
DN 65	2 1/2“	5
DN 80	3	15
DN 100	4	14

4.3 Wskazówki do zgodnosci 3A

WAŻNE (WSKAZÓWKA)

Jeśli w urządzeniu zostaną zainstalowane zwężki koncentryczne, urządzenie należy zamontować w pionie.



Rys. 8

1 Obejma mocująca

2 Otwór przeciekowy

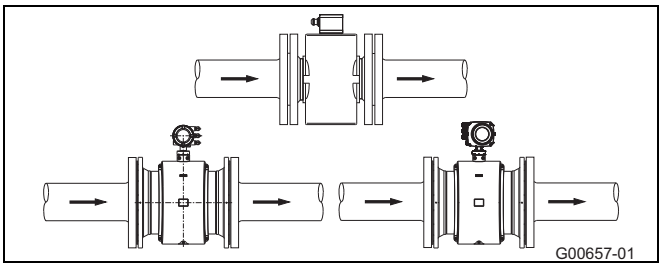
Należy przestrzegać następujących punktów:

- Urządzenia nie montować ze skrzynkami przyłączowymi wzgl. obudową przetwornika pomiarowego w pozycji pionowej skierowanej w dół.
- Opcja „Obejma mocująca“ odpada.
- Upewnić się, że otwór przeciekowy przyłącza procesowego znajduje się w najniższym punkcie wbudowanego urządzenia.
- Tylko urządzenia z przetwornikiem pomiarowym w obudowie dwukomorowej są zgodne z 3A.

4.4 Warunki montażu

4.4.1 Kierunek przepływu

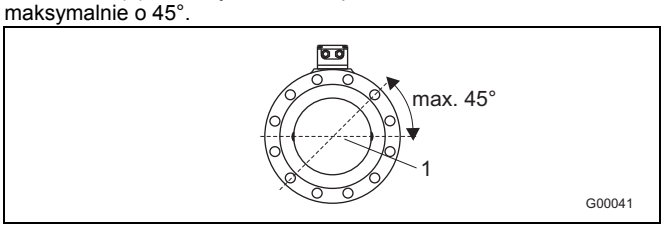
Urządzenie rejestruje przepływ w obu kierunkach. Przez producenta został zdefiniowany przepływ w kierunku do przodu w sposób, przedstawiony na Ilustracja 9.



Ilustracja 9

4.4.2 Oś elektrod

Oś elektrod (1) w miarę możliwości pozioma lub obrócona maksymalnie o 45°.



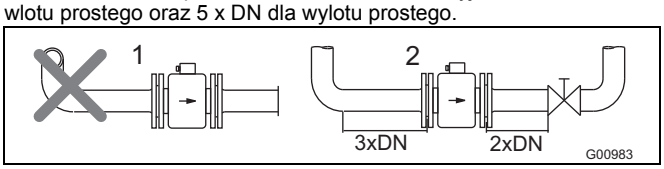
Rys. 10

4.4.3 Odcinek wlotowy i wylotowy

Zasada pomiaru nie zależy od profilu przepływu, o ile do strefy generowania wartości pomiarowych nie sięgają wzbudzone wiry, m.in. za krzywiznami wewnętrznymi (1), przy iniekcji stycznej, w przypadku półotwartej zasuwy przed czujnikiem pomiarowym.
W takich przypadkach konieczne są środki w celu normalizacji profilu przepływu.

- Nie instalować armatur, kolanek, zaworów, itd. bezpośrednio przed czujnikiem pomiarowym (1).
- Zawory klapowe należy instalować tak, żeby płytka klapy nie sięgała do czujnika pomiarowego.
- Zawory lub inną armaturę odcinająca należy montować w odcinku wylotowym (2).

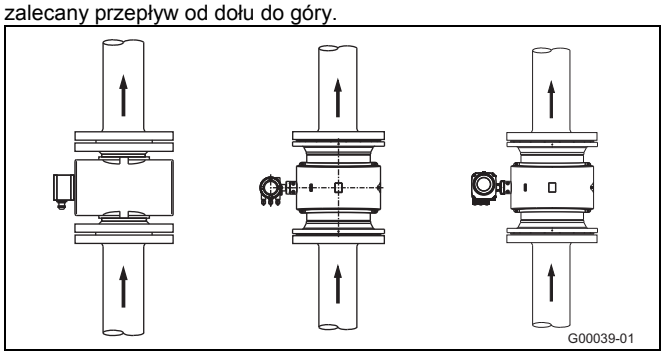
Doświadczenia pokazały, że w większości przypadków wystarczający może być prosty odcinek wlotowy 3 x DN oraz prosty odcinek wylotowy 2 x DN (DN = średnica znamionowa czujnika Ilustracja 11).
W przypadku stanowisk kontrolnych należy zgodnie z normą EN 29104 / ISO 9104 przewidzieć warunki referencyjne: 10 x DN dla wlotu prostego oraz 5 x DN dla wylotu prostego.



Ilustracja 11

4.4.4 Przewody pionowe

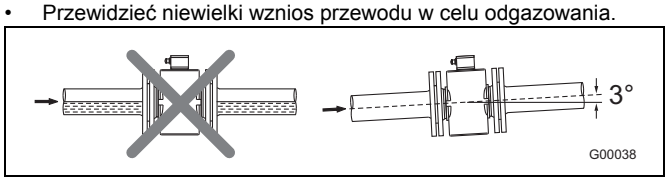
Instalacja pionowa przy pomiarze cieczy o właściwościach ściernych, zalecany przepływ od dołu do góry.



12Rys.

4.4.5 Przewody poziome

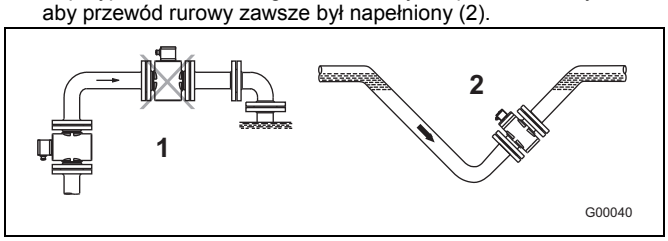
- Rura pomiarowa zawsze musi być całkowicie napełniona.
- Przewidzieć niewielki wznios przewodu w celu odgazowania.



Rys. 13

4.4.6 Swobodny wlot lub wylot

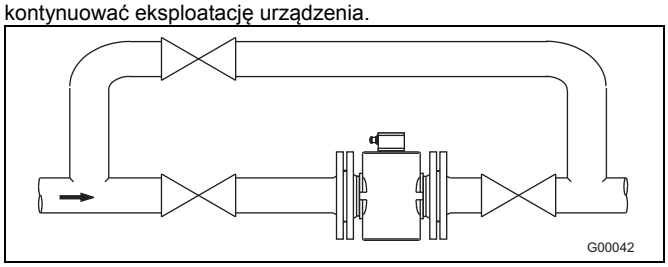
- W przypadku swobodnego wylotu nie montować urządzenia pomiarowego w najwyższym punkcie lub po stronie odpływowej rurociągu, rura odpływowa opróżnia się, mogą tworzyć się pęcherzyki powietrza (1).
- W przypadku swobodnego wlotu lub wylotu przewidzieć syfon, aby przewód rurowy zawsze był napełniony (2).



Rys. 14

4.4.7 Silnie zanieczyszczone ciecze mierzone

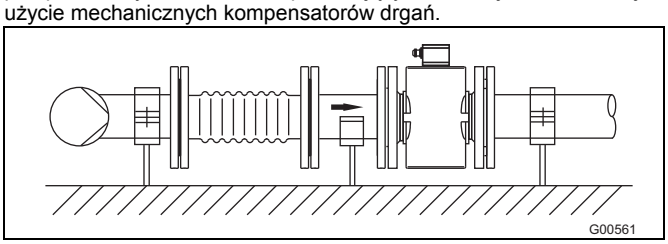
W przypadku silnie zanieczyszczonych cieczy mierzonych zaleca się używanie przewodu obejściowego zgodnie z rysunkiem, tak aby podczas czyszczenia mechanicznego można było bez przeszkód kontynuować eksploatację urządzenia.



15Rys.

4.4.8 Montaż w pobliżu pomp

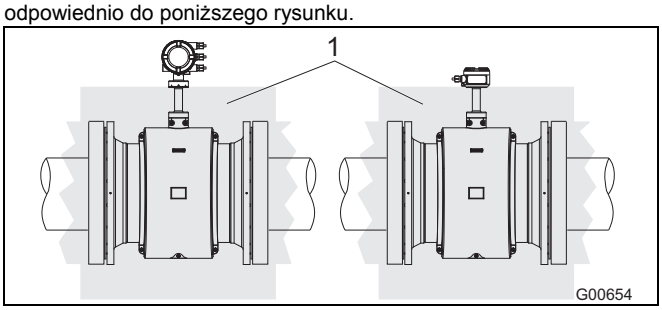
W przypadku czujników pomiarowych, które są instalowane w pobliżu pomp lub innych elementów powodujących wibracje, wskazane jest użycie mechanicznych kompensatorów drgań.



16Rys.

4.4.9 Montaż wersji dostosowanej do wysokich temperatur

W przypadku wersji dostosowanej do wysokich temperatur możliwa jest całkowita izolacja termiczna elementu czujnika. Izolację przewodu rurowego oraz czujnika należy wykonać po montażu urządzenia, odpowiednio do poniższego rysunku.



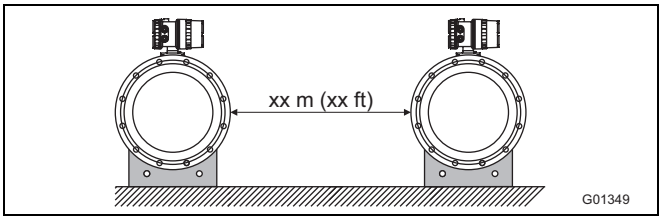
Rys. 17
1 Izolacja

4.4.10 Urządzenia z rozszerzonymi funkcjami diagnozy

Dla urządzeń z rozszerzonymi funkcjami diagnozy obowiązują w razie potrzeby inne warunki montażu.
Więcej informacji znajduje się w rozdziale Informacje ogólne.

4.4.11 Minimalny odstęp

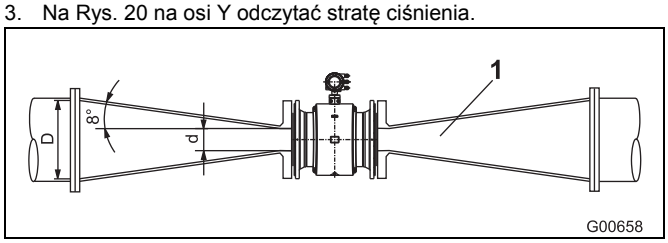
Aby wykluczyć wzajemny wpływ urządzeń, należy zachować między nimi minimalny odstęp 0,7 m (2,3 ft).



Rys. 18

4.4.12 Montaż w przewodach rurowych o większych średnicach nominalnych

Określenie powstającej straty ciśnienia przy stosowaniu zwężek (1):
1. Ustalić stosunek średnic d/D.
2. Z nomogramu przepływu odczytać prędkość przepływu (Rys. 20).
3. Na Rys. 20 na osi Y odczytać stratę ciśnienia.

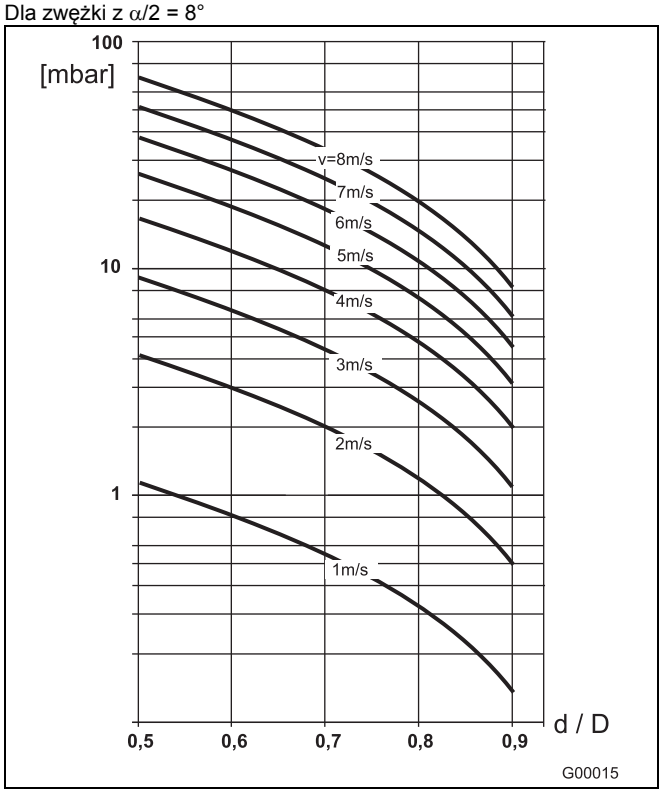


Rys. 19

1	Zwężka dwukołnierzowa	Δp	Strata ciśnienia [mbar]
d	Średnica wewnętrzna przepływomierza	D	Średnica wewnętrzna przewodu rurowego
V	Prędkość przepływu [m/s]		

Nomogram do obliczania straty ciśnienia

Dla zwężki z $\alpha/2 = 8°$



Rys. 20

4.5 Uziemienie

4.5.1 Ogólne informacje o uziemieniu

Przy uziemianiu przestrzegać następujących punktów:

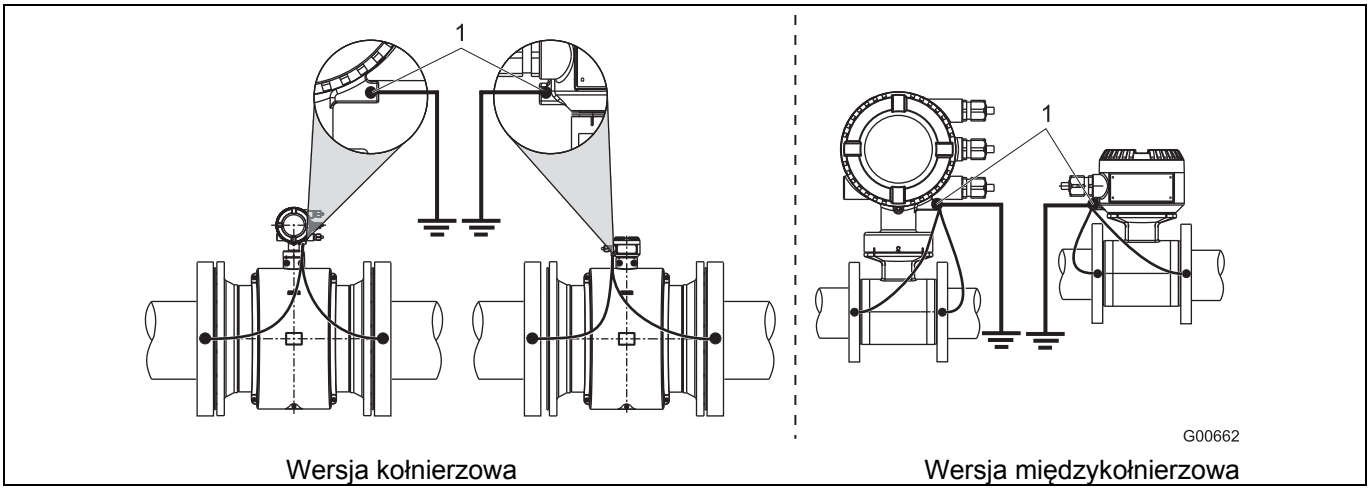
- W przypadku przewodów z tworzywa sztucznego lub przewodów rurowych z wykładziną izolacyjną uziemienie następuje poprzez pierścień uziemiający lub elektrody uziemiające.
- W przypadku występowania obcych napięć zakłócających zamontować po jednym pierścieniu uziemiającym przed i za czujnikiem pomiarowym.
- Z powodów technicznych potencjał uziemienia roboczego powinien być identyczny z potencjałem przewodu rurowego.
- Dodatkowe uziemienie poprzez zaciski przyłączowe nie jest wymagane.

WAŻNE (WSKAZÓWKA)

Jeśli czujnik pomiarowy zostanie wbudowany w przewody z tworzywa sztucznego, kamionkowe lub przewody z izolującą wykładziną, w specjalnych przypadkach (np. w przypadku czynników agresywnych, kwasów i ługów) może dojść do prądów kompensacyjnych poprzez elektrodę uziemiającą. W dłuższym czasie może przez to dojść do zniszczenia czujnika pomiarowego, ponieważ elektroda uziemiająca zostanie wyrobiona elektrochemicznie. W tych przypadkach należy dokonać uziemienia przez pierścienie uziemiające. Należy zamontować jedną płytkę uziemiającą przed i jedną płytkę za sprzętem.

4.5.2 Rura metalowa ze sztywnymi kołnierzami

Połączenie między przyłączem uziemiającym (1) czujnika pomiarowego, kołnierzami przewodu rurowego i odpowiednim punktem uziemienia wykonać za pomocą przewodu miedzianego (przynajmniej 2,5 mm² (14 AWG)) zgodnie z rysunkiem.



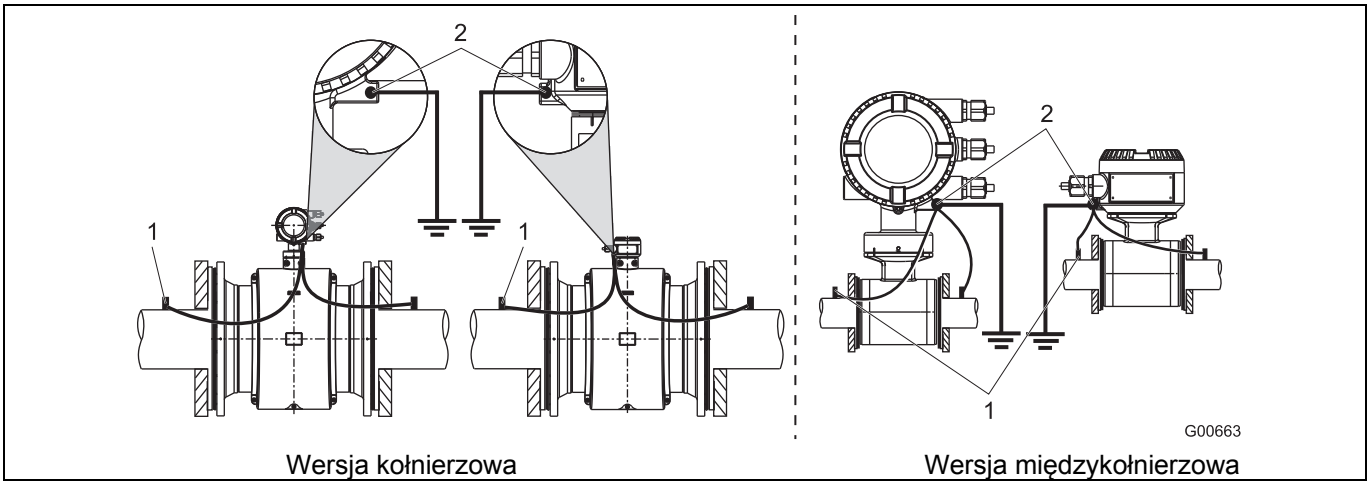
Rys. 21: Rura metalowa, bez wykładziny (przykład)

WAŻNE (WSKAZÓWKA)

- Uziemienie zostało przedstawione na przykładzie dwukomorowej obudowy przetwornika pomiarowego; uziemienie przetworników pomiarowych w obudowie jednokomorowej należy wykonać analogicznie.

4.5.3 Rura metalowa z luźnymi kołnierzami

1. Kołek gwintowany M6 (1) przyspawać do przewodu rurowego i wykonać przyłącze uziemiające zgodnie z rysunkiem.
2. Połączenie między przyłączem uziemiającym (2) czujnika pomiarowego i odpowiednim punktem uziemienia wykonać za pomocą przewodu miedzianego (przynajmniej 2,5 mm² (14 AWG)) zgodnie z rysunkiem.



Rys. 22: Rura metalowa, bez wykładziny (przykład)

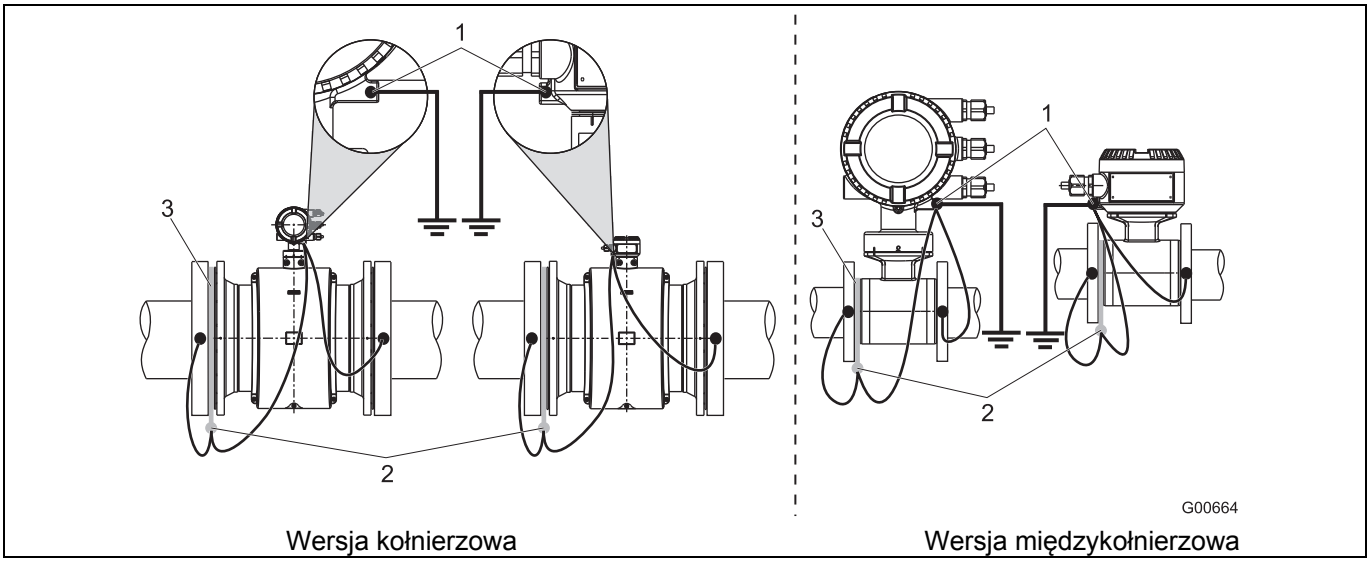
WAŻNE (WSKAZÓWKA)

- Uziemienie zostało przedstawione na przykładzie dwukomorowej obudowy przetwornika pomiarowego; uziemienie przetworników pomiarowych w obudowie jednokomorowej należy wykonać analogicznie.

4.5.4 Rury z tworzywa sztucznego, rury niemetalowe względnie rury z izolującą wykładziną

W przypadku przewodów z tworzywa sztucznego lub przewodów rurowych z izolującą wykładziną uziemienie cieczy mierzonej następuje przez pierścień uziemiający w sposób przedstawiony na dolnym rysunku albo przez elektrody uziemiające, które muszą być zamontowane w urządzeniu (opcja). Jeśli zostaną użyte elektrody uziemiające, wówczas pierścień uziemiający nie jest potrzebny.

1. Wbudować czujnik pomiarowy z pierścieniem uziemiającym (3) w przewód rurowy.
2. Wyprowadzenie (2) pierścienia uziemiającego (3) i przyłącze uziemiające (1) przy czujniku pomiarowym połączyć z taśmą uziemiającą.
3. Za pomocą przewodu miedzianego (przynajmniej 2,5 mm² (14 AWG)) wykonać połączenie między przyłączem uziemiającym (1) i dobrym punktem uziemienia.



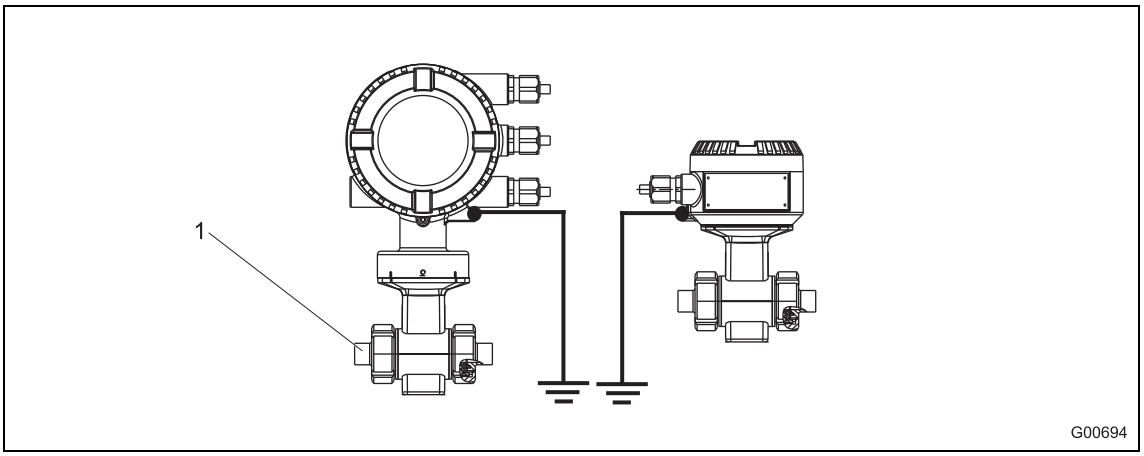
Rys. 23: Rury z tworzywa sztucznego, rury niemetalowe lub rury z izolującą wykładziną

WAŻNE (WSKAZÓWKA)

- Uziemienie zostało przedstawione na przykładzie dwukomorowej obudowy przetwornika pomiarowego; uziemienie przetworników pomiarowych w obudowie jednokomorowej należy wykonać analogicznie.

4.5.5 Czujnik pomiarowy typu HygienicMaster

Uziemienie odbywa się w sposób pokazany na rysunku. Ciecz mierzona jest uziemiana poprzez adapter (1), tak że nie jest wymagane dodatkowe uziemienie.



Rys. 24

4.5.6 Uziemienie w przypadku urządzeń z tarczą ochronną

Pierścienie ochronne stosowane są jako ochrona krawędzi dla wykładziny rury pomiarowej, przykładowo w przypadku mediów sciernych. Oprócz tego spełniają także funkcję pierścienia uziemiającego.

- Pierścień ochronny należy w przypadku tworzywa sztucznego lub izolacyjnej wykładziny rury podłączyć elektrycznie jak pierścień uziemiający.

4.5.7 Uziemienie przy pomocy przewodzącego pierścienia uziemiającego z PTFE

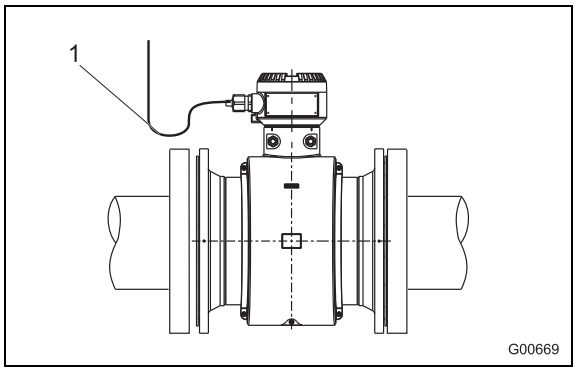
Opcjonalnie dostępne są w zakresie średnicy znamionowej DN 10 ... 250 pierścienie uziemiające z przewodzącego materiału PTFE. Montaż zostaje przeprowadzany jak w przypadku zwykłych pierścieni uziemiających.

5 Przyłącza elektryczne

5.1 Ułożenie kabla sygnałowego i kabla cewek elektromagnetycznych

Przy układaniu należy przestrzegać następujących punktów:

- Równolegle z przewodami sygnałowymi (fioletowy i niebieski) jest prowadzony kabel cewek magnetycznych (czerwony i brązowy), tak że między czujnikiem i przetwornikiem pomiarowym potrzebny jest tylko jeden kabel. Kabla nie prowadzić poprzez gniazda rozgałęźne ani listwy zaciskowe.
- Kabel sygnałowy prowadzi sygnał o napięciu kilku miliwoltów i dlatego należy go ułożyć najkrótszą drogą. Maksymalnie dopuszczalna długość kabla sygnałowego wynosi bez wzmacniacza wstępnego 50 m (164 stóp), a ze wzmacniaczem wstępnym 200 m (656 stóp).
- Unikać bliskości większych maszyn elektrycznych i elementów sterujących, które wywołują pola rozproszone, impulsy sterujące i indukcje. Jeśli to nie jest możliwe, kabel sygnałowy i kabel cewek magnetycznych ułożyć w rurze metalowej i podłączyć ją do uziemienia roboczego.
- Przewody układać w sposób ekranowany i doprowadzać do potencjału uziomu roboczego.
- Do ekranowania przed promieniowaniem magnetycznym kabel zawiera zewnętrzny ekran. Należy go podłączyć do zacisku SE.
- Prowadzoną razem splotkę stalową również należy podłączyć do zacisku SE.
- Przy układaniu nie uszkodzić płaszcza kabla.
- Przy instalacji uważać na to, żeby kabel został ułożony z wgłębieniem (1). Przy montażu pionowym złącza śrubowe kabli skierować do dołu.



Rys. 25

5.2 Konfekcjonowanie kabla sygnałowego i kabla cewek elektromagnetycznych w przypadku przetworników pomiarowych w obudowie dwukomorowej

5.2.1 Kabel z numerem części D173D027U01

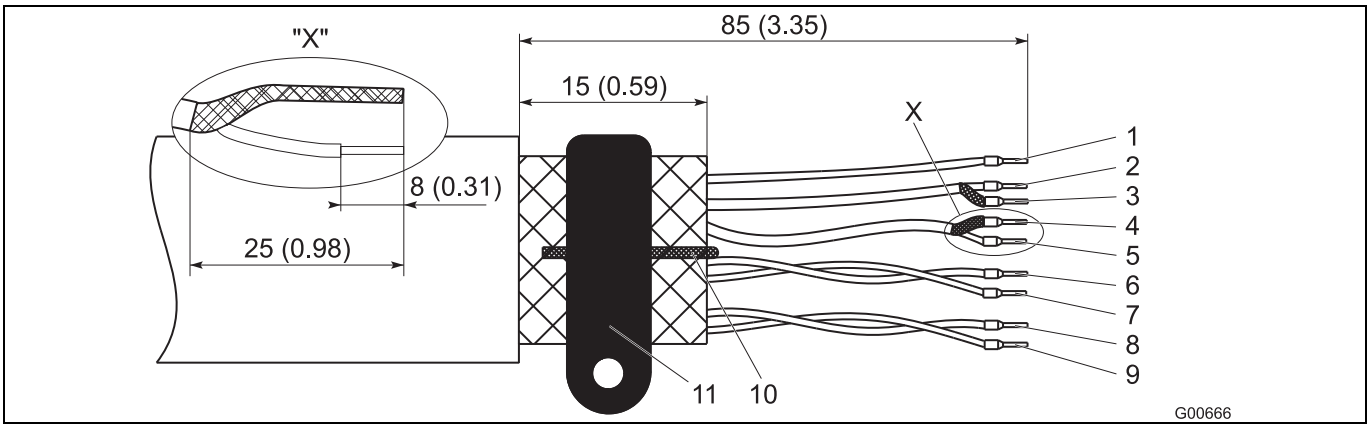
Obie końcówki kabla należy konfekcjonować według poniższej ilustracji.

WAŻNE (WSKAZÓWKA)

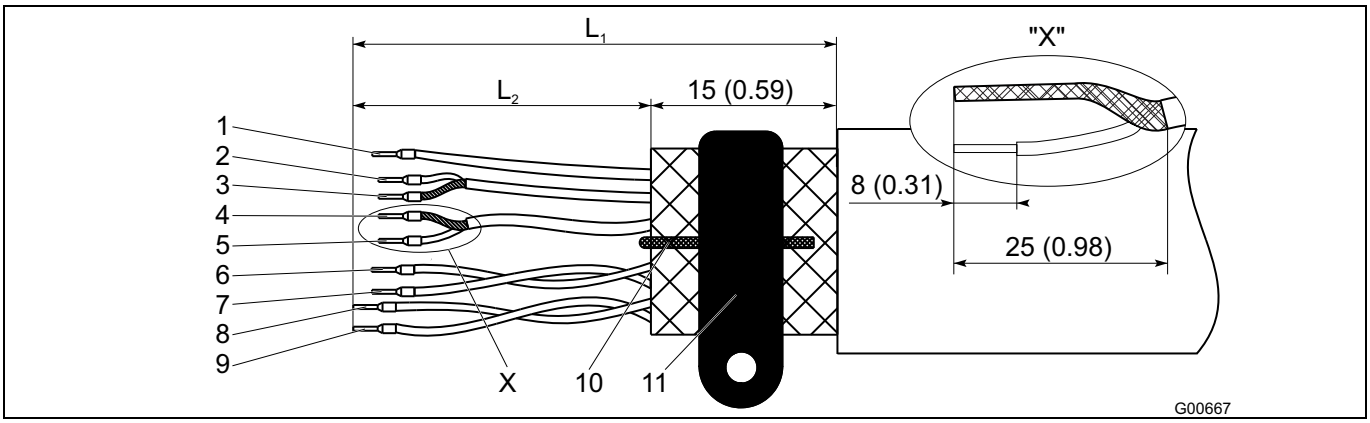
Używać końcówek żył!

- Końcówki żył 0,75 mm^2 (AWG 19), do ekranowania (1S, 2S)
- Końcówki żył 0,5 mm^2 (AWG 20), do wszystkich innych żył

Ekrany nie mogą stykać się, ponieważ w przeciwnym razie dochodzi do zwarcia sygnału.



Rys. 26: Strona czujnika pomiarowego, wymiary w mm (inch)



Rys. 27: Strona przetwornika pomiarowego, wymiary w mm (inch)

L_1 maksymalna odizolowana długość = 105 (4,10)

1	potencjał pomiarowy 3, zielony	L2 = 70 (2,76)	7	przewód danych D1, pomarańczowy	L2 = 70 (2,76)
2	przewód sygnałowy E1, fiolet	L2 = 60 (2,36)	8	cewka magnetyczna M2, czerwony	L2 = 90 (3,54)
3	ekran 1S	L2 = 60 (2,36)	9	cewka magnetyczna M1, brązowy	L2 = 90 (3,54)
4	ekran 2S	L2 = 60 (2,36)	10	splotka uziemiająca, stal	
5	przewód sygnałowy E2, niebieski	L2 = 60 (2,36)	11	zacisk SE	
6	przewód danych D2, żółty	L2 = 70 (2,76)			

5.2.2 Kabel z numerem części D173D031U01

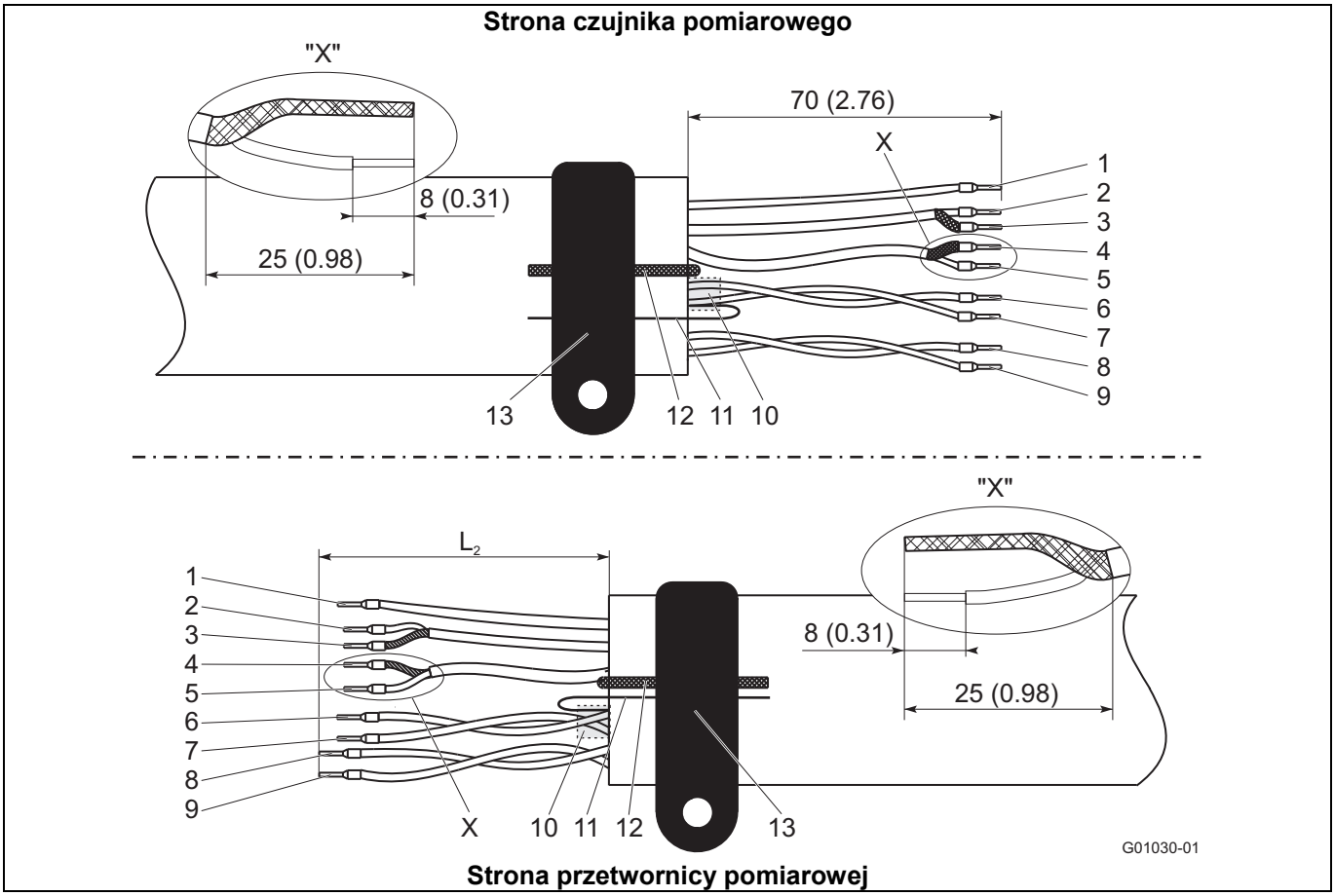
Obie końcówki kabla należy konfekcjonować według poniższej ilustracji.

WAŻNE (WSKAZÓWKA)

Używać końcówek żył!

- Końcówki żył 0,75 mm^2 (AWG 19), do ekranowania (1S, 2S)
- Końcówki żył 0,5 mm^2 (AWG 20), do wszystkich innych żył

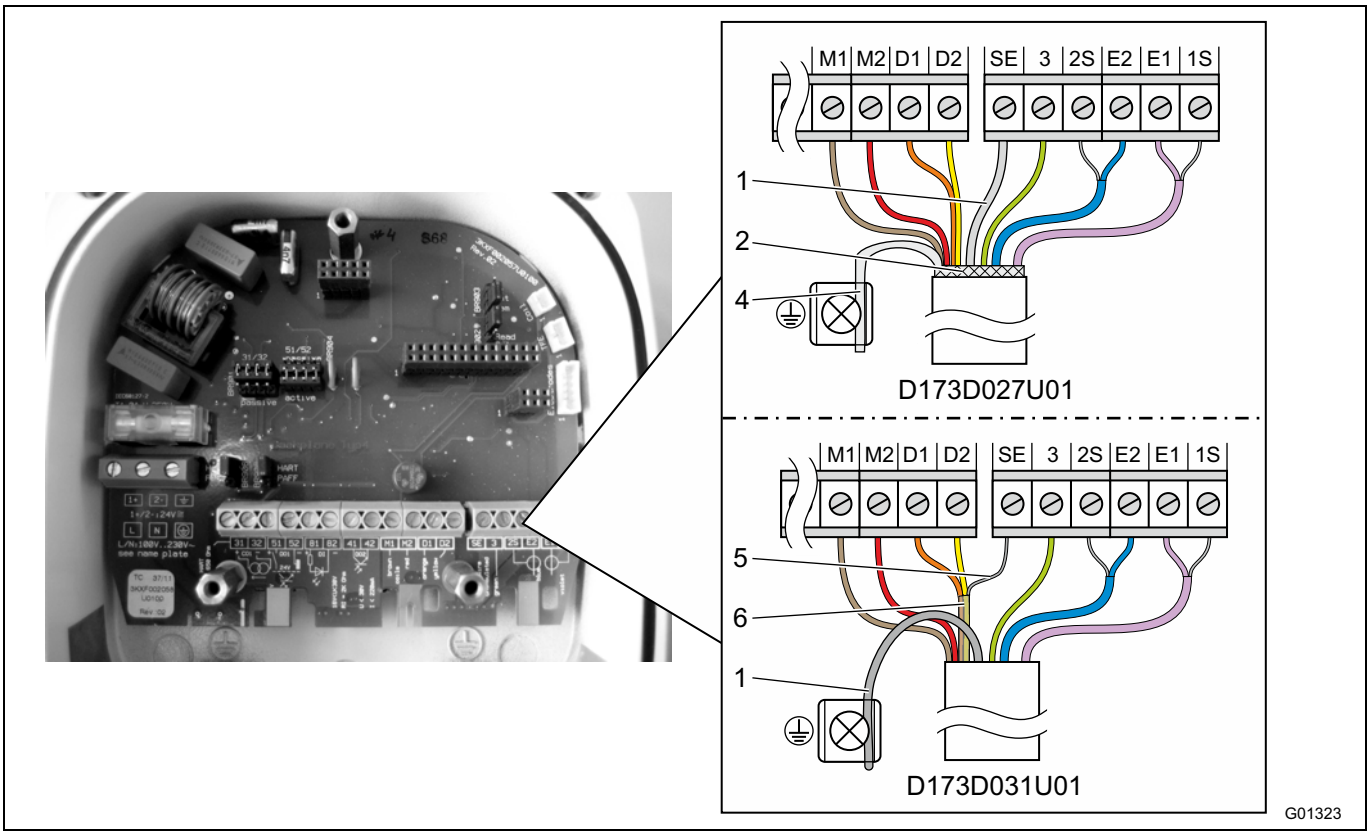
Ekrany nie mogą stykać się, ponieważ w przeciwnym razie dochodzi do zwarcia sygnału.



Rys. 28: Strona czujnika pomiarowego, wymiary w mm (inch)

1	potencjał pomiarowy 3, zielony	L2 = 70 (2,76)	8	cewka magnetyczna M2, czerwony	L2 = 90 (3,54)
2	przewód sygnałowy E1, fiolet	L2 = 60 (2,36)	9	cewka magnetyczna M1, brązowy	L2 = 90 (3,54)
3	ekran 1S	L2 = 60 (2,36)	10	Ekranowanie foliowe (D1, D2)	
4	ekran 2S	L2 = 60 (2,36)	11	Żyła pomocnicza. ekranowanie foliowe (D1, D2)	
5	przewód sygnałowy E2, niebieski	L2 = 60 (2,36)	12	splotka uziemiająca, stal	
6	przewód danych D2, żółty	L2 = 70 (2,76)	13	zacisk SE	
7	przewód danych D1, pomarańczowy	L2 = 70 (2,76)			

5.3 Konfekcjonowanie kabla sygnałowego i kabla cewek elektromagnetycznych w przypadku przetworników pomiarowych w obudowie jednokomorowej



Rys. 29: Strona przetwornika pomiarowego, wymiary w mm (inch)

1 Splotka uziemiająca
2 Oplot ekranowany (tylko D173D027U01)
4 Oplot ekranowany skręcony (tylko D173D027U01)
5 Żyła pomocnicza, ekranowanie foliowe D1, D2 (tylko D173D031U01)
6 Ekranowanie foliowe D1, D2 (tylko D173D031U01)

Zacisk	Opis, kolor żyły	Długość w mm (inch)
M1	Cewka magnetyczna, brązowa	70 (2,76)
M2	Cewka magnetyczna, czerwona	70 (2,76)
D1	Przewód danych, pomarańczowy	70 (2,76)
D2	Przewód danych, żółty	70 (2,76)
SE	Ekranowanie	-
3	Potencjał pomiarowy, zielony	70 (2,76)
2S	Ekran E2	60 (2,36)
E2	Przewód sygnalizacyjny, niebieski	60 (2,36)
E1	Przewód sygnałowy, fioletowy	60 (2,36)
1S	Ekran E1	60 (2,36)

WAŻNE (WSKAZÓWKA)

- Używać końcówek żył!
  - Końcówki żył 0,75 mm^2 (AWG 19), do ekranowania (1S, 2S)
  - Końcówki żył 0,5 mm^2 (AWG 20), do wszystkich innych żył
- Ekrany nie mogą stykać się, ponieważ w przeciwnym razie dochodzi do zwarcia sygnału.

Końcówkę kabla od strony przetwornika pomiarowego konfekcjonować w Rys. 29 pokazany sposób.

5.3.1 Kabel z numerem części D173D027U01

- Oplot ekranowany kabla skręcić i podłączyć do zacisku uziemiającego.
- Splotkę uziemiającą kabla podłączyć do zacisku SE listwy zaciskowej.
- Wszystkie inne żyły podłączyć w Rys. 29 pokazany sposób.

5.3.2 Kabel z numerem części D173D031U01

- Splotkę uziemiającą kabla podłączyć razem z żyłą pomocniczą ekranowania foliowego D1, D2 do zacisku SE listwy zaciskowej.
- W przypadku użycia czujnika pomiarowego w urządzeniach z katodowym zabezpieczeniem antykorozyjnym (KKS) splotkę uziemiającą kabla podłączyć razem z żyłą pomocniczą ekranowania foliowego D1, D2 do zacisku SE listwy zaciskowej.
- Wszystkie inne żyły podłączyć w Rys. 29 pokazany sposób.

5.4 Podłączenie przetwornika pomiarowego

WAŻNE (WSKAZÓWKA)

W przypadku systemów pomiarowych, które będą używane w obszarach zagrożonych wybuchem, jest dołączony dodatkowy dokument ze wskazówkami bezpieczeństwa w zakresie zabezpieczenia przed wybuchem. Wymienione w nich dane dotyczące instalacji oraz wartości przyłączowe również powinny być konsekwentnie przestrzegane!

5.4.1 Podłączenie zasilania w energię

Na tabliczce znamionowej przetwornika pomiarowego jest podane napięcie zasilania i pobór prądu.

W przewodzie zasilania w energię do przetwornika pomiarowego należy zamontować wyłącznik ochronny przewodu o maksymalnym prądzie znamionowym **16 A**.

Przekrój przewodu zasilania w energię oraz użyty wyłącznik ochronny przewodu należy wykonać zgodnie z VDE 0100 i dostosować do poboru prądu przez system pomiaru przepływu. Przewody muszą odpowiadać IEC 227 lub IEC 245.

Wyłącznik ochronny przewodu powinien się znajdować w pobliżu przetwornika pomiarowego i być oznakowany jako przynależny do urządzenia.

Przyłącze energii następuje zgodnie z informacjami na tabliczce znamionowej, na zaciskach L (faza), N (zero) albo 1+, 2- i PE.

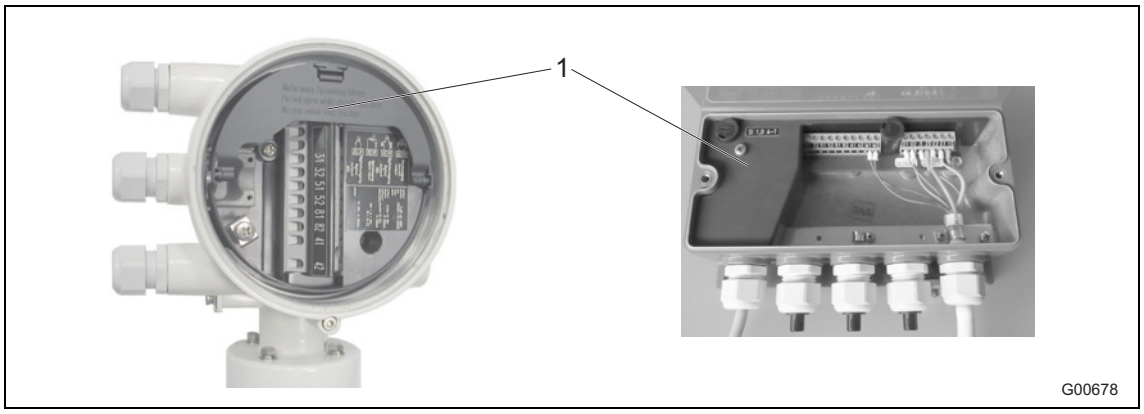
Przetwornik pomiarowy i czujnik pomiarowy należy podłączyć do uziemienia funkcyjnego.

Ważne (wskazówka)

- Należy przestrzegać wartości granicznych dla zasilania energią pomocniczą zgodnie z informacjami w karcie katalogowej i w instrukcji obsługi.
- W przypadku dużych długości kabli i małych przekrojów przewodów należy mieć na uwadze spadek napięcia. Napięcie przyłożone do zacisków urządzenia nie może być niższe od minimalnej wymaganej wartości.
- Przyłącze elektryczne wykonać zgodnie z schematami przyłączowymi.

5.4.2 Przetwornik pomiarowy w obudowie dwukomorowej

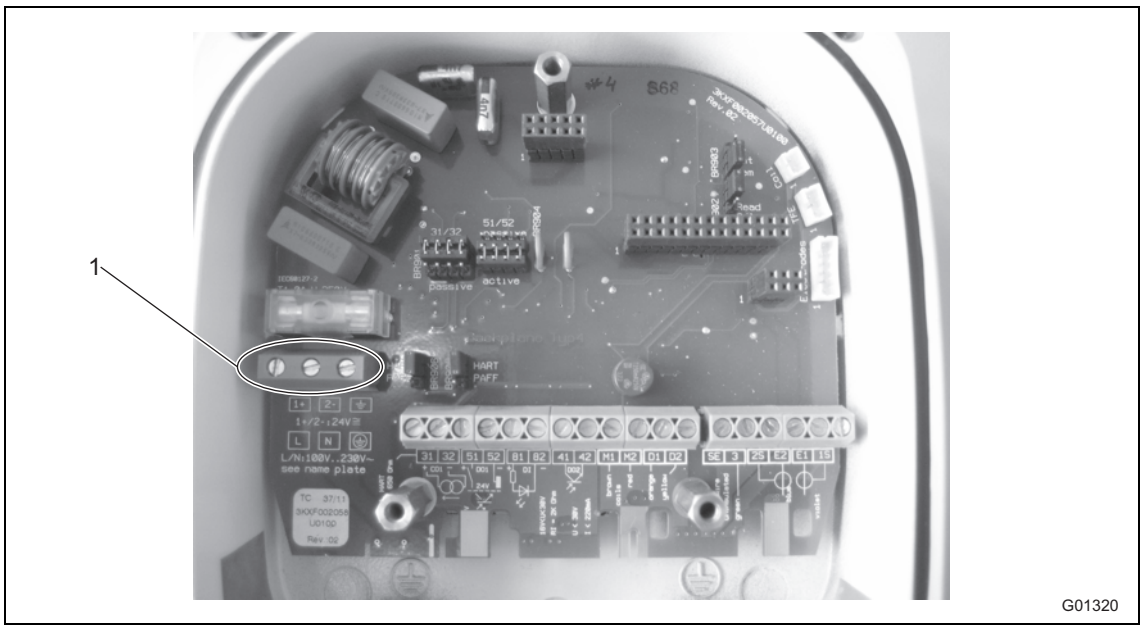
Zaciski przyłączowe zasilania w energię znajdują się pod osłoną (1).



Rys. 30

1 Osłona zacisków

5.4.3 Przetwornik pomiarowy w obudowie jednokomorowej



Rys. 31

1 Zaciski przyłączowe (zasilanie w energię)

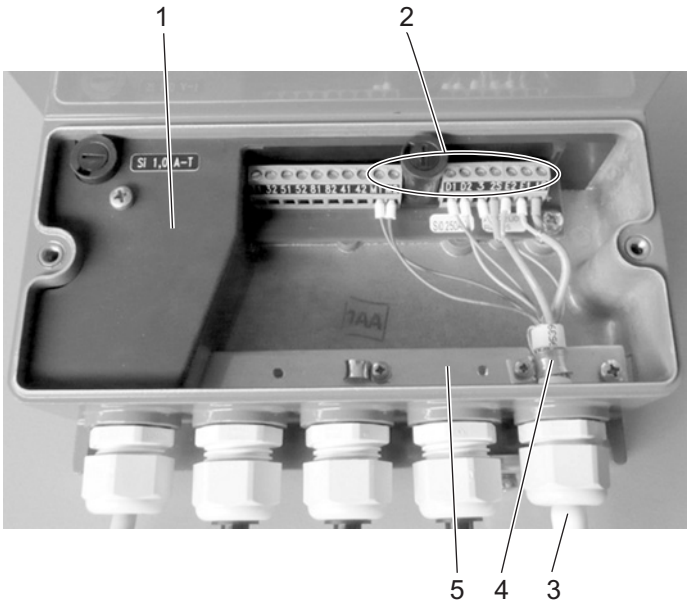
5.4.4 Podłączenie kabla sygnalizacyjnego i kabla cewek elektromagnetycznych

Zewnętrzne ekranowanie kabla sygnałowego i kabla cewek magnetycznych podłączane jest do szyny zbiorczej za pomocą opaski zaciskowej (4) (z dołączonej torebki znajdującej się w obszarze przyłączy). (Tylko w przypadku dwukomorowej obudowy przetwornika)

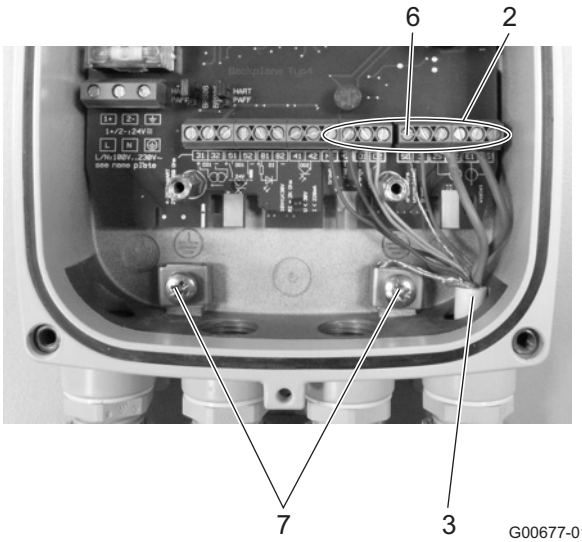
W przypadku jednokomorowej obudowy przetwornika pomiarowego zewnętrzne ekranowanie kabla sygnałowego i kabla cewek magnetycznych jest podłączone do odpowiedniego zacisku przyłączowego dla kabla sygnałowego i kabla cewek magnetycznych.

Ekranowania żył sygnałowych służą jako „Driven Shield" dla przenoszenia sygnału pomiarowego.

Kabel jest podłączany zgodnie ze schematem połączeń do czujnika pomiarowego i przetwornika pomiarowego.



Dwukomorowa obudowa przetwornika pomiarowego



Jednokomorowa obudowa przetwornika pomiarowego

Rys. 32

1 Osłona zacisków
2 Zaciski przyłączowe do kabla sygnałowego i kabla cewek magnetycznych
3 Kabel sygnałowy i kabel cewek magnetycznych
4 Opaska zaciskowa
5 Szyna zbiorcza (SE)
6 Zacisk przyłączowy SE do ekranu kabla sygnałowego i kabla cewek magnetycznych
7 Zaciski przyłączowe do ekranów kabli

WAŻNE (WSKAZÓWKA)

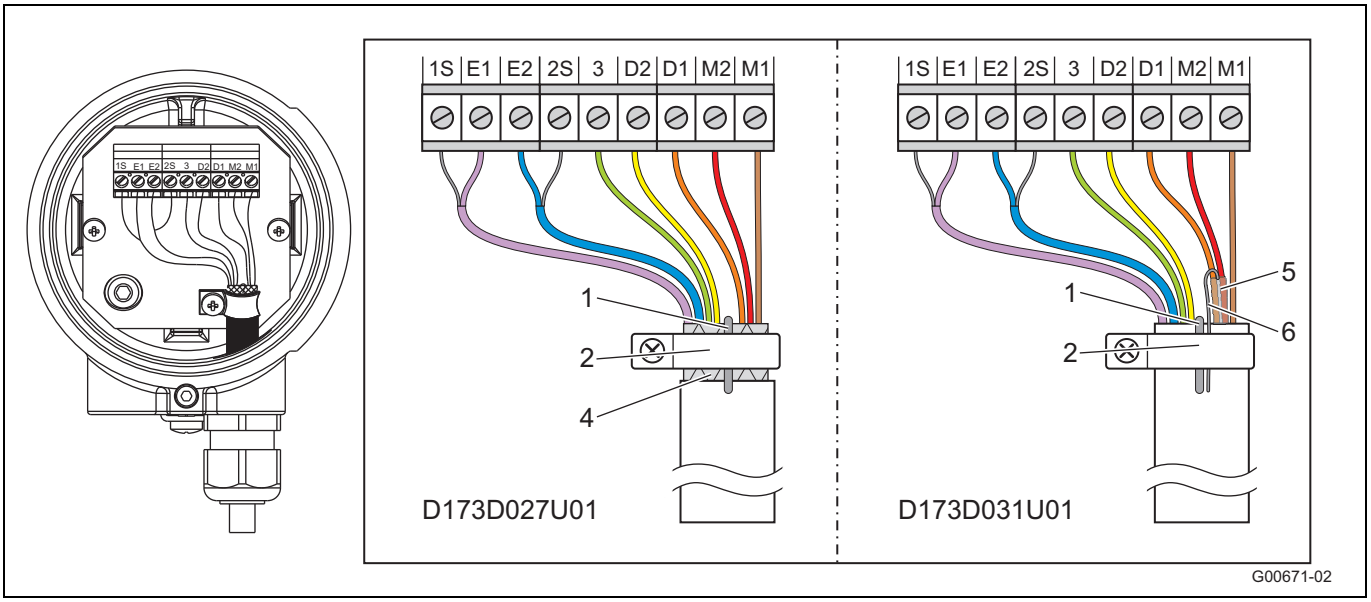
Zasilanie napięciem opcjonalnego wzmacniacza wstępnego odbywa się poprzez zaciski 1S i 2S.
Przetwornik pomiarowy automatycznie rozpoznaje wzmacniacz wstępny, znajdujący się w czujniku pomiarowym, i włącza potrzebne napięcie zasilające na zaciskach 1S i 2S.

5.5 Podłączanie czujnika pomiarowego

5.5.1 Skrzynka przyłączowa z metalu w przypadku przepływomierzy ProcessMaster i HygienicMaster

Podłączenie można przeprowadzić tylko po wyłączeniu zasilania w energię.

Urządzenie musi zostać uziemione zgodnie z przepisami. Czujnik pomiarowy należy połączyć z przetwornikiem pomiarowym za pomocą kabla sygnałowego / kabla cewek elektromagnetycznych (numer części D173D027U01 lub D173D031U01).



Rys. 33

1 Splotka uziemiająca
2 Obejma uziemiająca
4 Oplot ekranowany (tylko D173D027U01)
5 Ekranowanie foliowe D1, D2 (tylko D173D031U01)
6 Żyła pomocnicza ekranowania foliowego D1, D2 (tylko D173D031U01)

Zacisk	Opis, kolor żyły
M1	Cewka magnetyczna, brązowa
M2	Cewka magnetyczna, czerwona
D1	Przewód danych, pomarańczowy
D2	Przewód danych, żółty
PE	Ekranowanie
3	Potencjał pomiarowy, zielony
2S	Ekranowanie E2
E2	Przewód sygnałowy, niebieski
E1	Przewód sygnałowy, fioletowy
1S	Ekranowanie E1

WAŻNE (WSKAZÓWKA)

Kabel o numerze części D173D027U01 może być stosowany do wszystkich wersji urządzenia. Kabel o numerze części D173D031U01 może być stosowany do następujących wersji urządzenia:

- Czujniki pomiarowe bez zabezpieczenia przeciwwybuchowego od średnicy nominalnej DN15 (modele FEP321, FEH321, FEP521, FEH521).
- Czujniki pomiarowe do zastosowania w strefie 2 / kat. 2 od średnicy nominalnej DN15 (modele FEP325, FEH325, FEP525, FEH525).

WAŻNE (WSKAZÓWKA)

Stosować końcówki kablowe!

- Końcówki kablowe 0,75 mm^2 (AWG 19), do ekranowania (1S, 2S)
- Końcówki kablowe 0,5 mm^2 (AWG 20), do wszystkich pozostałych żył

Ekranowania nie mogą się stykać; w przeciwnym razie może dojść do zwarcia sygnału.

Kabel o numerze części D173D027U01

- Odsłonić oplot ekranowany kabla i podłączyć do obejmy uziemiającej razem ze splotką uziemiającą.
- Pozostałe żyły podłączyć w sposób przedstawiony na Rys. 33.

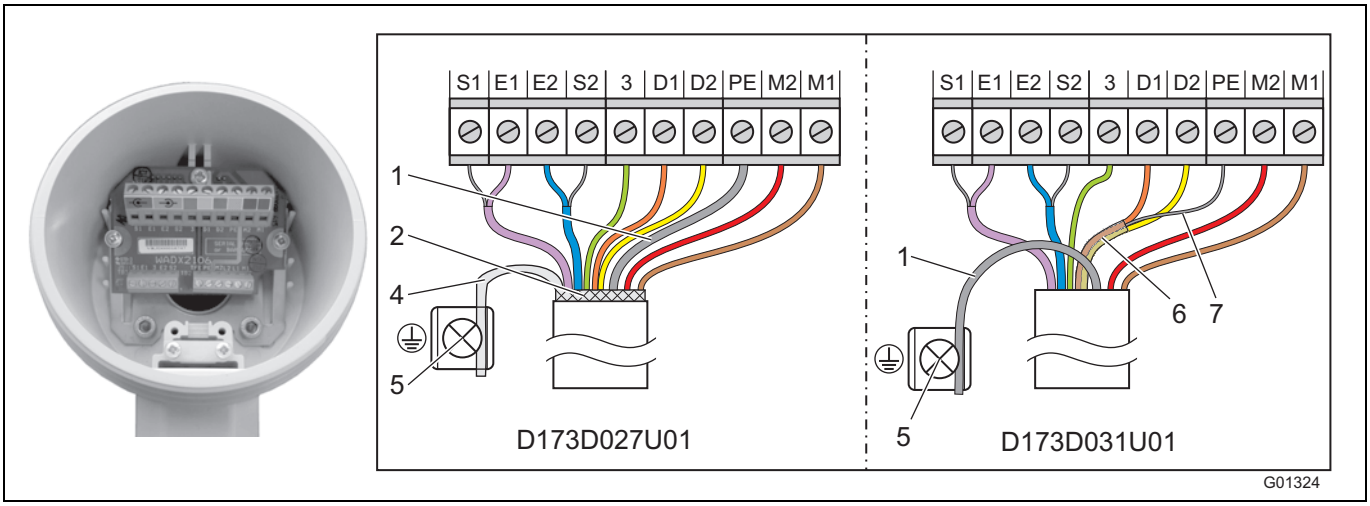
Kabel o numerze części D173D031U01

- Splotkę uziemiającą kabla podłączyć razem z żyłą pomocniczą ekranowania foliowego D1, D2 do obejmy uziemiającej.
- Pozostałe żyły podłączyć w sposób przedstawiony na Rys. 33.

5.5.2 Skrzynka przyłączowa z tworzywa w ProcessMaster

Podłączenie można przeprowadzić tylko po wyłączeniu zasilania w energię.

Urządzenie musi zostać uziemione zgodnie z przepisami. Czujnik pomiarowy połączyć z przetwornikiem pomiarowym przy pomocy kabla sygnalizacyjnego / kabla cewek elektromagnetycznych



Rys. 34

1 Splotka uziemiająca
2 Oplot ekranowany (tylko D173D027U01)
4 Oplot ekranowany skręcony (tylko D173D027U01)
5 Zacisk uziemiający
6 Ekranowanie foliowe D1, D2 (tylko D173D031U01)
7 Żyła pomocnicza, ekranowanie foliowe D1, D2 (tylko D173D031U01)

Zacisk	Opis, kolor żyły
M1	Cewka magnetyczna, brązowa
M2	Cewka magnetyczna, czerwona
D1	Przewód danych, pomarańczowy
D2	Przewód danych, żółty
PE	Ekranowanie
3	Potencjał pomiarowy, zielony
S2	Ekran E2
E2	Przewód sygnalizacyjny, niebieski
E1	Przewód sygnałowy, fioletowy
S1	Ekran E1

WAŻNE (WSKAZÓWKA)

- Używać końcówek żył!
  - Końcówki żył 0,75 mm^2 (AWG 19), do ekranowania (S2, S2)
  - Końcówki żył 0,5 mm^2 (AWG 20), do wszystkich innych żył
- Ekrany nie mogą stykać się, ponieważ w przeciwnym razie dochodzi do zwarcia sygnału.

Końcówkę kabla od strony czujnika pomiarowego podłączyć w Rys. 34 pokazany sposób.

Kabel z numerem części D173D027U01

- Oplot ekranowany kabla skręcić i podłączyć do zacisku uziemiającego.
- Splotkę uziemiającą kabla podłączyć do zacisku SE listwy zaciskowej.
- Wszystkie inne żyły podłączyć w Rys. 34 pokazany sposób.

Kabel z numerem części D173D031U01

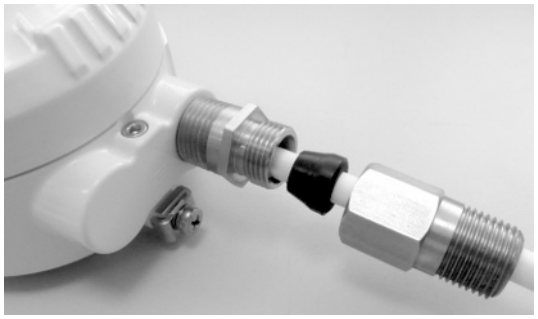
- Splotkę uziemiającą kabla podłączyć razem z żyłą pomocniczą ekranowania foliowego D1, D2 do zacisku SE listwy zaciskowej.
- W przypadku użycia czujnika pomiarowego w urządzeniach z katodowym zabezpieczeniem antykorozyjnym (KKS) splotkę uziemiającą kabla podłączyć razem z żyłą pomocniczą ekranowania foliowego D1, D2 do zacisku PE listwy zaciskowej.
- Wszystkie inne żyły podłączyć w Rys. 34 pokazany sposób.

5.5.3 Podłączenie przez rury ochronne kabla

UWAGA - powstawanie skroplin w skrzynce przyłączowej!

Jeśli czujnik pomiarowy jest połączony na stałe z rurami ochronnymi kabli, wskutek powstania skroplin w rurze wilgoć może się przedostać do skrzynki przyłączowej.

Zapewnić uszczelnienie wpustów kablowych na skrzynce przyłączowej.



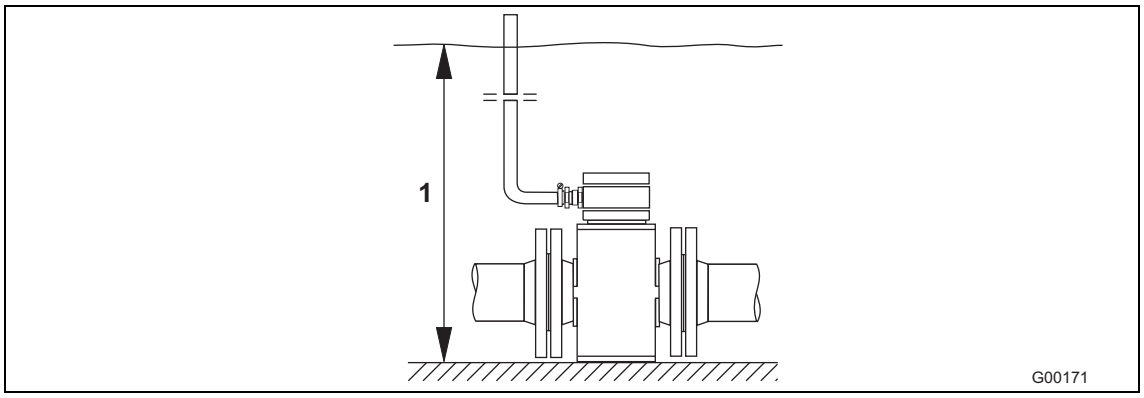
G01312

Rys. 35: Zestaw montażowy do rury ochronnej kabla

Zestaw montażowy do uszczelnienia rury ochronnej kabla (Conduit) można otrzymać pod numerem zamówienia 3KXF081300L0001.

5.5.4 Klasa ochrony IP 68

W przypadku czujników pomiarowych o klasie ochrony IP 68 maksymalna wysokość zalania wynosi 5 m (16,4 ft). Kabel wchodzący w zakres dostawy (numer części: D173D027U01 lub D173D031U01) spełnia wymagania pod względem możliwości zanurzania.



Rys. 36

1 Maksymalna wysokość zalania 5 m (16,4 ft)

Czujnik pomiarowy został poddany próbie typu zgodnie z EN60529. Warunki kontroli: 14 dni przy maksymalnej wysokości zalania 5 m (16,4 ft).

5.5.4.1 Przyłączenie

1. Do połączenia czujnika pomiarowego i przetwornika pomiarowego użyć kabla dostarczonego w zestawie.
2. Kabel przyłączyć w skrzynce przyłączowej czujnika pomiarowego.
3. Poprowadzić kabel od skrzynki przyłączowej powyżej maksymalnej wysokości zalania 5 m (16,4 ft).
4. Mocno dokręcić złącze śrubowe kabla.
5. Starannie zamknąć skrzynkę przyłączową. Zwrócić uwagę na prawidłowe osadzenie uszczelki pokrywy.

UWAGA – Negatywne oddziaływanie na klasę ochrony IP 68!

Negatywne oddziaływanie na klasę ochrony IP 68 czujnika pomiarowego przez uszkodzenie kabla sygnałowego.
Nie należy dopuścić do uszkodzenia płaszcza kabla sygnałowego. Tylko w ten sposób pozostanie zachowana klasa ochrony IP 68 dla czujnika pomiarowego.

WAŻNE (WSKAZÓWKA)

Opcjonalnie można zamówić taki czujnik pomiarowy, którego kabel sygnałowy jest już podłączony w czujniku i zalany w skrzynce przyłączowej.

5.5.4.2 Zalewanie skrzynki przyłączowej

W przypadku czujników pomiarowych bez zabezpieczenia przeciwwybuchowego lub zabezpieczenia przed wybuchem strefy 2 / kat. 2 możliwe jest późniejsze zalanie skrzynki przyłączowej.

W celu późniejszego zalania skrzynki przyłączowej na miejscu do dyspozycji jest zamawiana osobno dwuskładnikowa masa zalewowa (numer zamówienia D141B038U01). Zalewanie jest możliwe tylko przy poziomo zamontowanym czujniku pomiarowym. Przy obróbce przestrzegać poniższych wskazówek.

OSTRZEŻENIE – Ogólne zagrożenia!

Dwuskładnikowa masa zalewowa jest trująca – przestrzegać odpowiednich środków ochronnych!
Wskazówki dotyczące zagrożeń: R20, R36/37/38, R42/43
Szkodliwe dla zdrowia przy wdychaniu, unikać bezpośredniego kontaktu ze skórą, drażni oczy!
Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa: P4, S23-A, S24/25, S26, S37, S38
Nosić odpowiednie rękawice ochronne, dbać o wystarczającą wentylację.

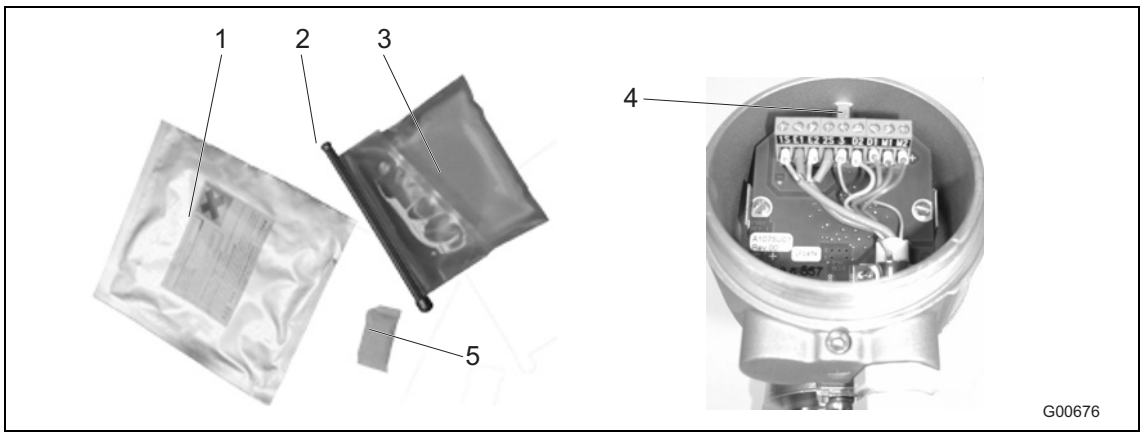
Przed rozpoczęciem prac przygotowawczych zapoznać się z instrukcją producenta.

Przygotowanie

- Zalewać dopiero po zakończonej instalacji w celu uniknięcia wnikania wilgoci. Uprzednio sprawdzić wszystkie przyłącza pod względem prawidłowego osadzenia i wytrzymałości.
- Nie napełniać skrzynki przyłączowej zbyt wysoko – nie dopuścić do zetknięcia masy zalewowej z pierścieniem samouszczelniającym i uszczelką / wpustem (patrz Rysunek Rys. 37).
- Uważać na to, aby podczas instalacji NPT 1/2“ (jeśli ma zastosowanie) dwuskładnikowa masa zalewowa nie przeniknęła do rury ochronnej kabla.

Przebieg

1. Rozciąć worek opakowaniowy dwuskładnikowej masy zalewowej (patrz opakowanie).
2. Zdjąć klamrę zamykającą.
3. Wymieszać oba składniki przez ugniatanie do całkowitego ujednolicenia.
4. Naciąć jeden róg worka. Następnie w ciągu 30 minut przetworzyć zawartość.
5. Dwuskładnikową masą zalewową ostrożnie zalać skrzynkę przyłączową ponad kabel przyłączowy.
6. Odczekać kilka godzin w celu odgazowania i wysuszenia zalewy i starannie zamknąć pokrywę skrzynki przyłączowej.
7. Zutylizować materiał opakowania i worki w sposób przyjazny dla środowiska.



Rys. 37

1 Worek opakowaniowy
2 Klamra zamykająca
3 Dwuskładnikowa masa zalewowa
4 Maks. wysokość napełniania
5 Torebka z pochłaniaczem wilgoci

5.6 Schematy przyłącza elektrycznego

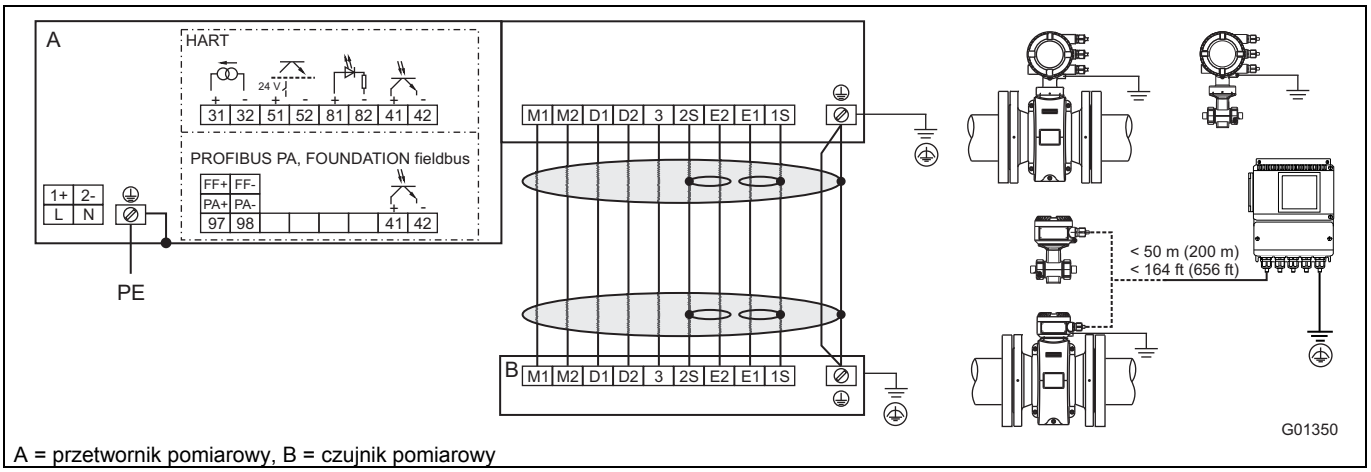
5.6.1 Protokół fieldbus HART, PROFIBUS PA i FOUNDATION

WAŻNE (WSKAZÓWKA)

W przypadku systemów pomiarowych, które będą używane w obszarach zagrożonych wybuchem, jest dołączony dodatkowy dokument ze wskazówkami bezpieczeństwa w zakresie zabezpieczenia przed wybuchem. Wymienione w nich dane dotyczące instalacji oraz wartości przyłączowe również powinny być konsekwentnie przestrzegane!

Ważne (wskazówka)

Dokładne informacje dotyczące uziemienia przetwornika pomiarowego i czujnika pomiarowego znajdują się w rozdziale 4.5 "Uziemienie " na stronie 24!



A = przetwornik pomiarowy, B = czujnik pomiarowy

Rys. 38

Podłączenie zasilania w energię

Zasilanie napięciem przemiennym (AC)	
Zacisk	**Funkcja**
L	Faza
N	Przewód zerowy
PE / ⏚	Przewód ochronny (PE)

Zasilanie prądem stałym (DC)	
Zacisk	**Funkcja**
1+	+
2-	-
PE / ⏚	Przewód ochronny (PE)

Podłączenie kabla sygnałowego
Tylko w konstrukcji oddzielonej.

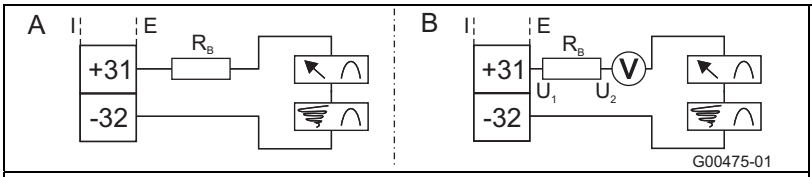
Zacisk	Funkcja	Kolor żyły
M1	Cewka magnetyczna	Brązowy
M2	Cewka magnetyczna	Czerwony
D1	Przewód danych	Pomarańczowy
D2	Przewód danych	Żółty
⏚ / SE	Ekranowanie	-
E1	Przewód sygnałowy	Fioletowy
1S	Ekran E1	-
E2	Przewód sygnałowy	Niebieski
2S	Ekran E2	-
3	Potencjał pomiarowy	Zielony

Podłączenie wejść i wyjść

Zacisk	Funkcja / wskazówki
31 / 32	**Wyjście prądowe / wyjście HART** Wyjście prądowe może być eksploatowane jako „aktywne” lub „pasywne”.
97 / 98	**Komunikacja cyfrowa** PROFIBUS PA (PA+ / PA-) lub FOUNDATION fieldbus (FF+ / FF-) zgodnie z IEC 61158-2.
51 / 52	**Wyjście cyfrowe DO1 aktywne / pasywne** Funkcję można ustawić na miejscu przez oprogramowanie jako „wyjście impulsowe” albo jako „wyjście binarne”. Wstępnym ustawieniem fabrycznym jest „wyjście impulsowe”.
81 / 82	**Wejście cyfrowe / wejście kontaktowe** Funkcję można ustawić na miejscu przez oprogramowanie jako „Zewnętrzne wyłączanie wyjścia”, „Zewnętrzny reset licznika”, „Zewnętrzny stop licznika” i „Inne”.
41 / 42	Wyjście cyfrowe D**O2 pasywne** Funkcję można ustawić na miejscu przez oprogramowanie jako „wyjście impulsowe” albo jako „wyjście binarne”. Ustawieniem fabrycznym jest „wyjście binarne”, sygnalizacja kierunku przepływu.
⏚	**Uziemienie funkcyjne**

5.7 Parametry elektryczne

5.7.1 Wyjście prądowe / wyjście HART

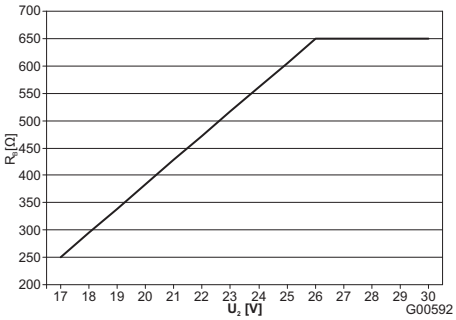


Wyjście prądowe / wyjście HART może być używane jako „aktywne” lub „pasywne”.

A **Aktywne:** 4 ... 20 mA, protokół HART (standard), obciążenie wtórne: 250 Ω ≤ R ≤ 650 Ω

B **Pasywne:** 4 ... 20 mA, protokół HART (standard), obciążenie wtórne: 250 Ω ≤ R ≤ 650 Ω
Napięcie zasilające dla wyjścia prądowego: minimalnie 11 V, maksymalnie 30 V.

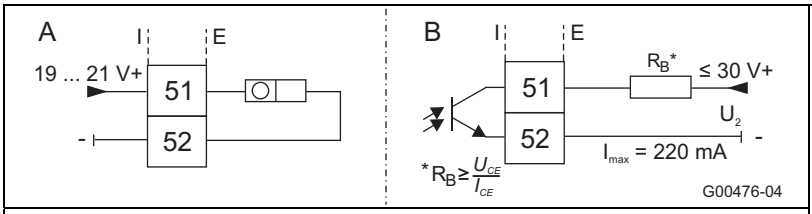
Dla pracy na obszarach zagrożonych wybuchem w strefie 1 / kat. 1 maksymalne obciążenie wtórne wynosi 300 Ω.



Maks. dopuszczalne obciążenie wtórne (R_B) w zależności od napięcia źródłowego (U_2)

Rys. 39: (I = wewn., E = zewn.)

5.7.2 Wyjście cyfrowe DO1



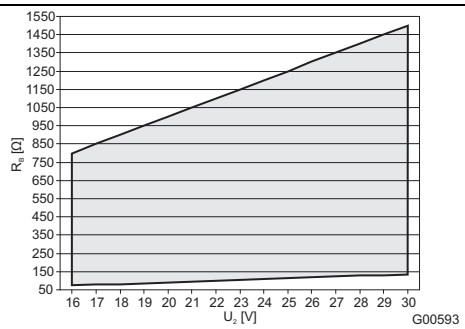
Wyjście może zostać ustawione jako wyjście „aktywne" lub „pasywne" (ustawienie następuje w przypadku przetwornika pomiarowego w obudowie dwukomorowej za pomocą oprogramowania, w przypadku przetwornika pomiarowego w obudowie jednokomorowej za pomocą mostków wtykowych na płycie obwodu przetwornika).

Konfiguracja jako wyjście „aktywne”:
- U = 19 ... 21 V, Imax = 220 mA , fmax ≤ 5250 Hz

Konfiguracja jako wyjście „pasywne”:
- Umax = 30 V, Imax = 220 mA, fmax ≤ 5250 Hz

Konfiguracja jako wyjście impulsowe:
- maks. częstotliwość impulsu: 5250 Hz.
- szerokość impulsu: 0,1 … 2000 ms
- Wartościowość impulsu i szerokość impulsu są wzajemnie zależne i są obliczane dynamicznie.

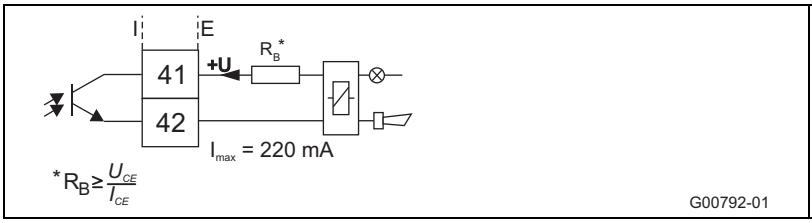
Konfiguracja jako wyjście przełączające:
- Funkcja: alarm systemowy, alarm pustej rury, alarm maks./min., sygnalizacja kierunku przepływu, inne



Maks. dopuszczalne obciążenie wtórne (RB) w zależności od napięcia źródłowego (U2). = Zakres dopuszczalny

Rys. 40: (I = wewn., E = zewn.)

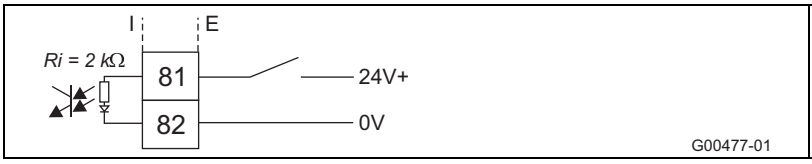
5.7.3 Wyjście cyfrowe DO2



To wyjście jest zawsze „pasywne” (transoptor).
Dane transoptora:
Umax = 30 V, Imax = 220 mA, fmax ≤ 5250 H
Dla maks. dopuszczalnego obciążenia wtórnego przestrzegać wykresu na Rys. 40.

Rys. 41: (I = wewn., E = zewn.)

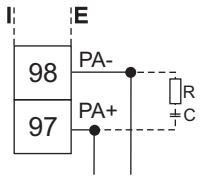
5.7.4 Wejście cyfrowe DI1

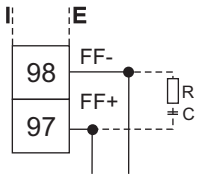


Dane transoptora:
16 V ≤ U ≤ 30 V, Ri = 2 kΩ

Rys. 42: (I = wewn., E = zewn.)

5.7.5 Komunikacja cyfrowa





G00248-01

PROFIBUS PA (PA+ / PA-)
U = 9 ... 32 v, I = 10 mA (normalna praca),
I = 13 mA (w przypadku wystąpienia błędu / FDE)
Złącze magistrali ze zintegrowaną ochroną przed błędnym podłączeniem biegunów.
Adres magistrali może być ustawiany za pomocą przełączników DIP w urządzeniu (tylko z dwukomorową obudową przetwornika pomiarowego), wyświetlacza przetwornika pomiarowego lub magistrali polowej.

FOUNDATION fieldbus (FF+ / FF-)
U = 9 ... 32 v, I = 10 mA (normalna praca),
I = 13 mA (w przypadku wystąpienia błędu / FDE)
Złącze magistrali ze zintegrowaną ochroną przed błędnym podłączeniem biegunów.

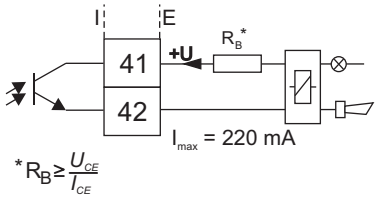
Opornik R i kondensator C tworzą zakończenie magistrali. Należy je zainstalować, jeżeli urządzenie jest podłączone na końcu całego kabla magistrali. R = 100 Ω; C = 1 µF

Rys. 43: (I = wewn., E = zewn.)

5.8 Przykłady podłączenia

5.8.1 Wyjście cyfrowe DO2

B. B. dla nadzorowania systemu, alarmu maks. i min., pustej rury pomiarowej, sygnalizacji przepływu naprzód/wstecz lub impulsów liczących (funkcję można ustawić przez oprogramowanie)

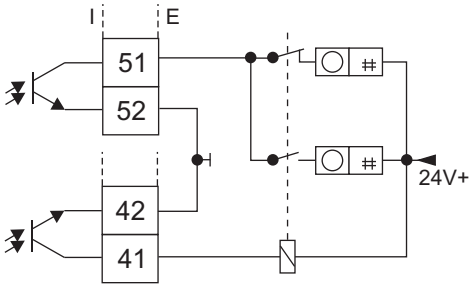


G00792-01

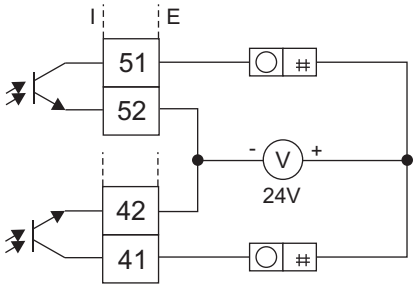
Rys. 44: (I = wewn., E = zewn.)

5.8.2 Wyjścia cyfrowe DO1 i DO2

Osobne impulsy przepływu naprzód i wstecz



Osobne impulsy przepływu naprzód i wstecz (warianty przyłączenia)

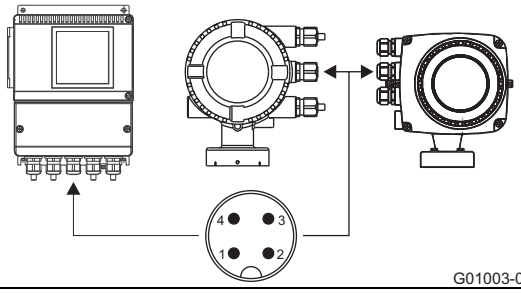


G00791

Rys. 45: (I = wewn., E = zewn.)

5.8.3 Komunikacja cyfrowa PROFIBUS PA

Podłączanie przez wtyczkę M12 (tylko w obszarze niezagrożonym wybuchem)



G01003-01

Obłożenie wtyku
(widok z przodu na wkład z wtykami i wtyki)
wtyk 1 = PA+
wtyk 2 = nc
wtyk 3 = PA-
wtyk 4 = ekran

Rys. 46

6 Uruchomienie

WAŻNE (WSKAZÓWKA)

W przypadku systemów pomiarowych, które będą używane w obszarach zagrożonych wybuchem, jest dołączony dodatkowy dokument ze wskazówkami bezpieczeństwa w zakresie zabezpieczenia przed wybuchem. Wymienione w nich dane dotyczące instalacji oraz wartości przyłączowe również powinny być konsekwentnie przestrzegane!

6.1 Kontrola przed uruchomieniem

Przed uruchomieniem należy konieczne sprawdzić następujące punkty:

- Zasilanie w energię elektryczną musi być wyłączone.
- Parametry zasilania w energię muszą być zgodne z wartościami podanymi na tabliczce identyfikacyjnej.
- Obłożenie przyłączy musi być zgodne z planem przyłączy elektrycznych.
- Czujnik pomiarowy i przetwornik pomiarowy muszą być prawidłowo uziemione.
- Koniecznie należy przestrzegać granicznych wartości temperatury.
- Przetwornik pomiarowy musi zostać zamontowany w miejscu, które w wysokim stopniu jest wolne od wibracji.
- Przed włączeniem zasilania w energię elektryczną należy zamknąć pokrywę obudowy i zabezpieczenie pokrywy.
- W przypadku urządzeń z konstrukcją oddzieloną oraz dokładności 0,2 % wartości mierzonej, należy zwrócić uwagę na prawidłowe przyporządkowanie czujnika pomiarowego i przetwornika pomiarowego.
  W tym celu czujniki pomiarowe zostały oznakowane na tabliczce identyfikacyjnej końcowymi cyframi X1, X2, itd. Przetworniki pomiarowe zostały oznakowane cyframi końcowymi Y1, Y2 itd.
  Urządzenia o cyfrach końcowych X1 / Y1 lub X2 / Y2 przynależą do siebie.

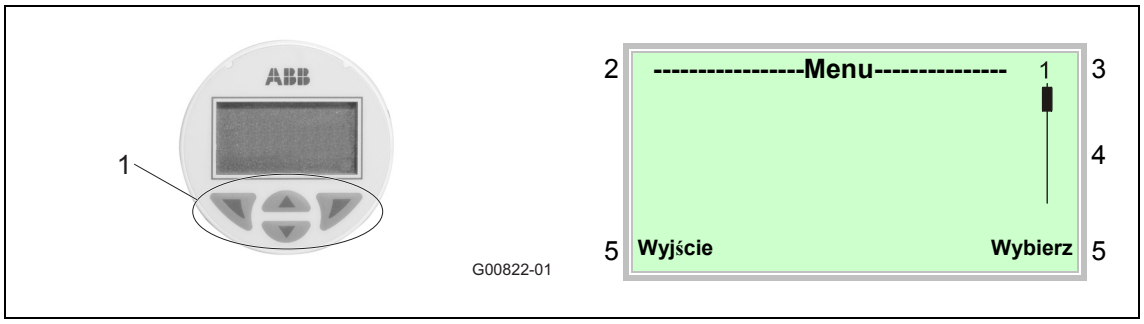
6.2 Obsługa

Wskaźnik LCD jest wyposażony w pojemnościowe przyciski obsługowe. Umożliwia to obsługę urządzenia przez zamkniętą pokrywę korpusu.

WAŻNE (WSKAZÓWKA)

Przetwornik pomiarowy wykonuje automatyczną kalibrację przycisków pojemnościowych w regularnych odstępach czasu. Po otwarciu pokrywy podczas eksploatacji podwyższa się wpierw czułość tych przycisków, co może skutkować błędną obsługą. Podczas następnego procesu automatycznej kalibracji czułość tych przycisków ulega normalizacji.

6.2.1 Nawigacja w menu



Rys. 47: Wskaźnik ciekłokrystaliczny

1 Przyciski sterowania do nawigacji w menu
2 Wskazanie nazwy menu
3 Wskazanie numeru menu
4 Oznaczenie wskazania względnej pozycji w obrębie menu
5 Wskazanie aktualnej funkcji przycisków sterowania i

Za pomocą przycisków sterowania lub można przeglądać wybrane menu albo wybrać liczbę lub znak w ramach wartości wybranego parametru.

Przyciski sterowania i posiadają zmienne funkcje. Aktualna funkcja (5) jest pokazywana na wyświetlaczu.

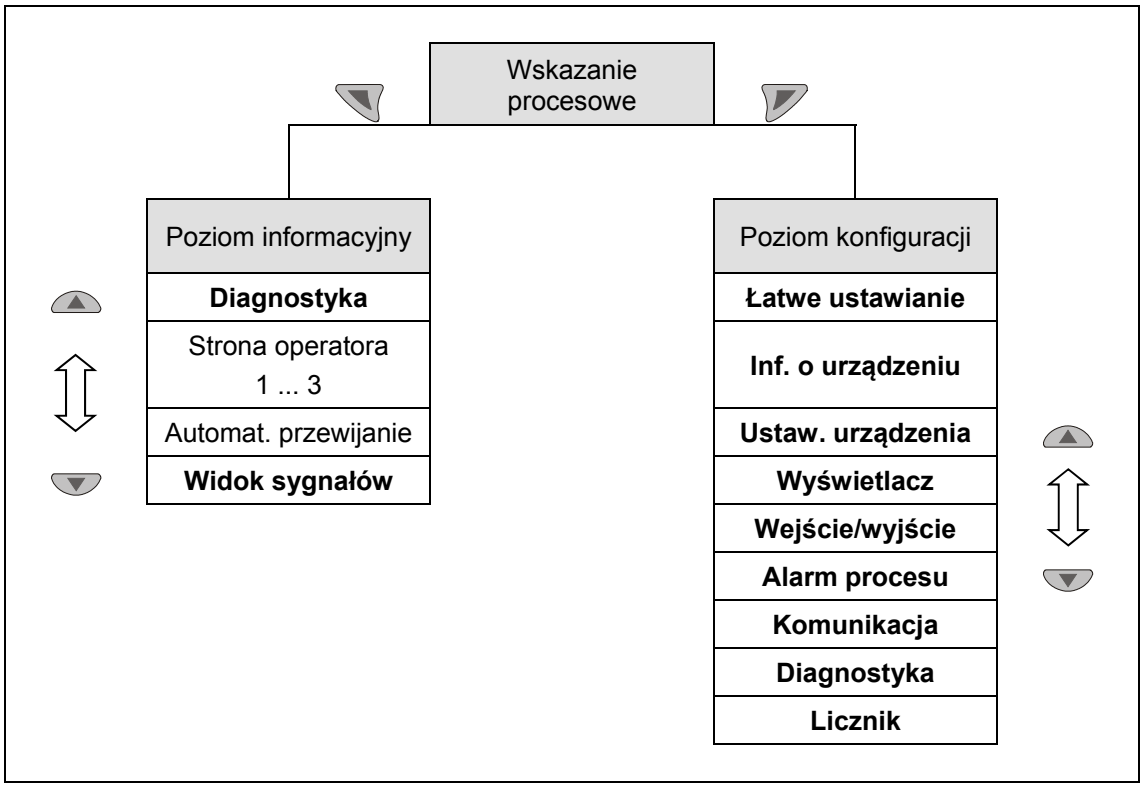
6.2.1.1 Funkcje przycisków sterowania

	Znaczenie
Wyjście	Opuszczenie menu
Wstecz	Jedno podmenu wstecz
Anuluj	Anulowanie wprowadzania parametrów
Dalej	Wybór następnej pozycji przy wprowadzeniu wartości numerycznych i alfanumerycznych

	Znaczenie
Wybierz	Podmenu/ wybór parametru
Edytuj	Edycja parametru
OK	Zapisywanie wprowadzonego parametru

6.3 Poziomy menu

Poniżej wskaźnika procesowego znajdują się dwa poziomy.



Rys. 48: Poziomy menu

Wskazanie procesowe

Wskazanie procesowe pokazuje aktualne wartości procesowe.

Poziom informacyjny

Poziom informacyjny zawiera parametry i informacje ważne dla operatora. Zmiana konfiguracji urządzenia jest niemożliwa na tym poziomie.

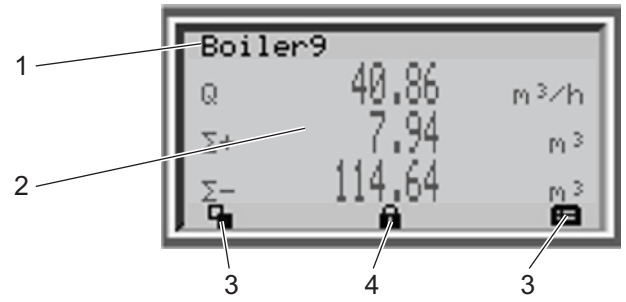
Poziom konfiguracji

Poziom konfiguracji zawiera wszystkie parametry niezbędne dla uruchomienia i konfiguracji urządzenia. Zmiana konfiguracji urządzenia jest możliwa na tym poziomie.

Wskazówka

Szczegółowy opis poszczególnych parametrów i menu poziomu konfiguracji jest zamieszczony w rozdziale „Parametryzacja“ w odpowiedniej instrukcji obsługi.

6.3.1 Wskazanie procesowe



Rys. 49: Wskaźnik procesowy (przykład)

1 Wskazanie nazwy punktu pomiarowego
2 Wskazanie aktualnych wartości procesowych
3 Symbol wskazania funkcji przycisku
4 Symbol wskazania „Parametry chronione“

Po włączeniu urządzenia na wskaźniku LCD pojawia się wskazanie procesowe. Zawiera ono informacje na temat urządzenia oraz aktualne wartości procesowe.

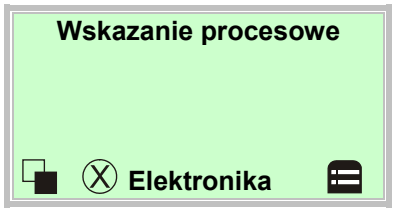
Prezentację aktualnych wartości procesowych (2) można dopasować na poziomie konfiguracji.

6.3.1.1 Opis symboli

Symbol	Opis
	Otworzyć poziom informacyjny. Po włączeniu trybu autoscroll pojawia się symbol ↻ i automatycznie są kolejno wyświetlane strony operatora.
	Otworzyć poziom konfiguracji.
	Urządzenie jest chronione przed zmianami parametrów.
Q	Wskazanie aktualnej wielkości przepływu
Σ+	Stan licznika w kierunku do przodu
Σ-	Stan licznika w kierunku wstecz

6.3.1.2 Komunikaty błędów na wyświetlaczu LCD

W przypadku błędu na wskaźniku procesowym pojawia się meldunek, składający się z symbolu i tekstu (np. elektronika). Wyświetlony tekst jest wskaźnikiem dotyczącym zakresu, w którym wystąpił błąd.



Komunikaty błędów są zgodnie z klasyfikacją NAMUR podzielone na cztery grupy:

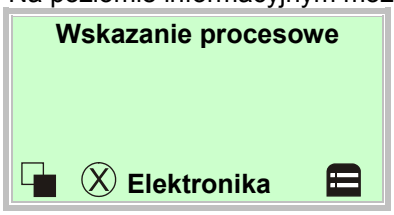
Symbol	Opis
	Usterka / zakłócenie
	Kontrola funkcyjna
	Poza zakresem specyfikacji
	Konieczność przeprowadzenia działań konserwacyjnych

Komunikaty błędów są dodatkowo podzielone na poniższe zakresy:

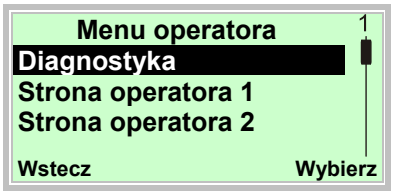
Zakres	Opis
Elektronika	Błąd / alarm z zakresu elektroniki.
Czujnik	Błąd / alarm z czujnika pomiarowego.
Stan	Alarm z powodu aktualnego statusu przyrządu.
Praca	Błąd / alarm z powodu aktualnych warunków pracy.

6.3.1.3 Otwieranie opisu usterki

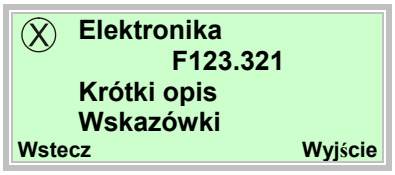
Na poziomie informacyjnym można otworzyć dalsze informacje na temat błędu.



1. Za pomocą przejść do poziomu informacyjnego.



2. Za pomocą lub , wybrać podmenu „Diagnostyka“.
3. Wybór potwierdzić za pomocą .



W pierwszym wierszu jest pokazany zakres, w którym wystąpił błąd.

Drugi wiersz podaje jednoznaczny numer błędu.

Kolejne wiersze zawierają krótki opis błędu oraz wskazówki na temat jego usuwania.

Wskazówka

Szczegółowy opis błędów oraz wskazówki na temat ich usuwania znajdują się w rozdziale „Komunikaty błędów“ w odpowiedniej instrukcji obsługi.

6.4 Konfiguracja wyjścia prądu

W wersji według nastawienia fabrycznego wyjście prądu zostało nastawione do 4 ... 20 mA.

W przypadku urządzeń bez zabezpieczenia przeciwwybuchowego lub do zastosowania w strefie 2 / kategoria 2 obowiązuje poniższa zasada:

Sygnał może zostać konfigurowany jako "aktywny" lub "pasywny". Aktualne nastawienie zostało zanotowane w potwierdzeniu zlecenia.

W przypadku urządzeń do zastosowania w strefie 1 / kat. 1 obowiązuje poniższa zasada:

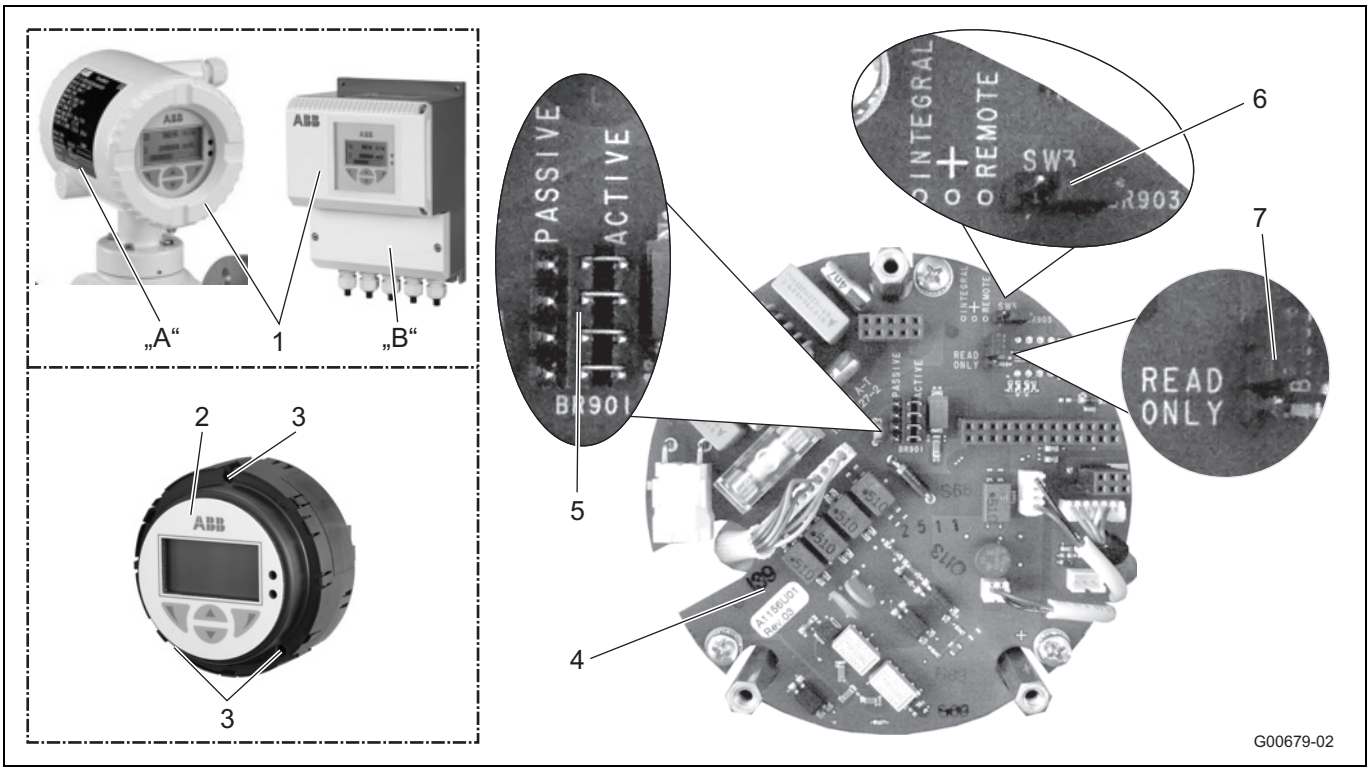
W urządzeniach przeznaczonych do eksploatacji w strefie z zagrożeniem wybuchowym 1 / Div. 1 konfiguracja wyjścia prądu nie może zostać po fakcie zmieniana. Wymagany rodzaj konfiguracji wyjścia prądu (aktywne / pasywne) należy podać przy zamówieniu.

Sposób wykonania wyjścia prądowego (aktywne / pasywne) należy odczytać na oznakowaniu w komorze przyłączowej urządzenia.

W przypadku konfiguracji sygnału jako "aktywny" nie wolno podłączać zewnętrznego zasilania elektrycznego do wyjścia prądu.

Jeżeli sygnał został konfigurowany jako "pasywny", wtedy konieczne jest zasilanie zewnętrzne wyjścia prądu, stosowane w przypadku przetworników pomiarowych ciśnienia i temperatury.

6.4.1 Przetwornik pomiarowy w obudowie dwukomorowej



Rys. 50

A Zwarta konstrukcja (integral)
B Konstrukcja oddzielna (remote)
1 Pokrywa korpusu
2 Podzespół wsuwany przetwornika pomiarowego
3 Śruby mocujące
4 płyta obwodu (w korpusie przetwornika pomiarowego)
5 Mostek wtykowy (BR901) do wyjścia prądowego aktywne / pasywne
6 Mostek wtykowy (BR903) do konstrukcji integral / remote
7 Mostek wtykowy (BR902) do sprzętowej ochrony przed zapisem

WAŻNE (WSKAZÓWKA)

Płyta obwodu jest zamontowana nie w podzespole wsuwanym przetwornika pomiarowego, lecz w obudowie przetwornika pomiarowego.

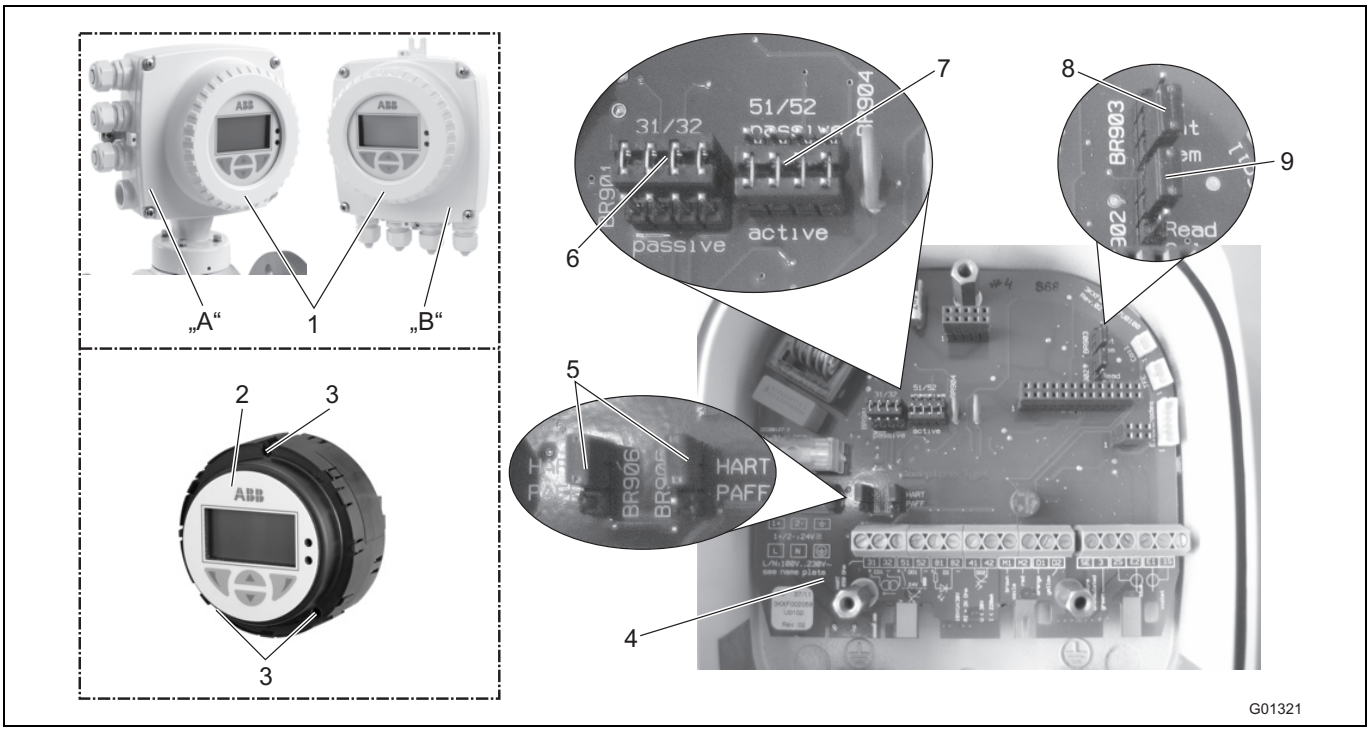
Dokonać konfiguracji wyjść cyfrowych w opisany poniżej sposób:

1. Wyłączyć zasilanie w energię.
2. Otworzyć pokrywę obudowy.
3. Poluzować śruby mocujące układu elektroniki przetwornika pomiarowego.
4. Wyjąć układ elektroniki przetwornika pomiarowego.
5. Mostki wtykowe osadzić na płycie obwodu zgodnie z poniższą tabelą.

Mostek wtykowy	Pozycja	Funkcja
BR901	active	Wyjście prądowe 31 / 32 aktywne
	passive	Wyjście prądowe 31 / 32 pasywne
BR902	Read only	Sprzętowa ochrona przed zapisem aktywna
BR903	integral	Przetwornik pomiarowy w konstrukcji kompaktowej
	remote	Przetwornik pomiarowy w konstrukcji oddzielonej

6. Zamontować układ elektroniki przetwornika pomiarowego w odwrotnej kolejności.

6.4.2 Przetwornik pomiarowy w obudowie jednokomorowej



Rys. 51: Mostki wtykowe w obudowie jednokomorowej

A Zwarta konstrukcja (integral)
B Konstrukcja oddzielna (remote)
1 Pokrywa korpusu
2 Podzespół wsuwany przetwornika pomiarowego
3 Śruby mocujące
4 płyta obwodu (w korpusie przetwornika pomiarowego)
5 Mostki wtykowe (BR905, BR906) do komunikacji
6 Mostek wtykowy (BR901) do wyjścia prądowego aktywne / pasywne
7 Mostek wtykowy (BR904) do wyjścia impulsowego aktywne / pasywne
8 Mostek wtykowy (BR903) do konstrukcji integral / remote
9 Mostek wtykowy (BR902) do sprzętowej ochrony przed zapisem

WAŻNE (WSKAZÓWKA)

Płyta obwodu jest zamontowana nie w podzespole wsuwanym przetwornika pomiarowego, lecz w obudowie przetwornika pomiarowego.

Dokonać konfiguracji wyjść cyfrowych w opisany poniżej sposób:
1. Wyłączyć zasilanie w energię.
2. Otworzyć pokrywę obudowy.
3. Poluzować śruby mocujące układu elektroniki przetwornika pomiarowego.
4. Wyjąć układ elektroniki przetwornika pomiarowego.
5. Mostki wtykowe osadzić na płycie obwodu zgodnie z poniższą tabelą.

Mostek wtykowy	Pozycja	Funkcja
BR901	active	Wyjście prądowe 31 / 32 aktywne
	passive	Wyjście prądowe 31 / 32 pasywne
BR902	Read only	Sprzętowa ochrona przed zapisem aktywna
BR903	integral	Przetwornik pomiarowy w konstrukcji kompaktowej
	remote	Przetwornik pomiarowy w konstrukcji oddzielonej
BR904	active	Wyjście impulsowe 51 / 52 aktywne
	passive	Wyjście impulsowe 51 / 52 pasywne
BR905, BR906	HART	Komunikacja cyfrowa za pomocą protokołu HART
	PA/FF	Komunikacja cyfrowa za pomocą PROFIBUS PA lub FOUNDATION fieldbus

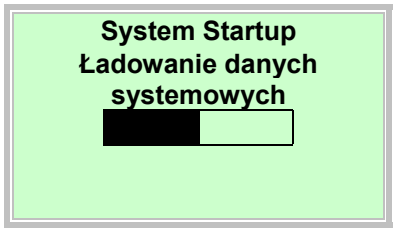
6. Zamontować przetwornik pomiarowy w odwrotnej kolejności.

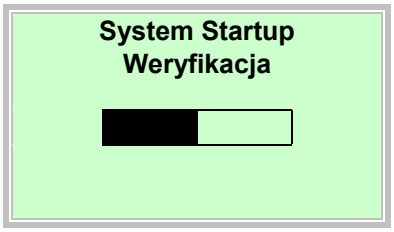
6.5 Przeprowadzenie procesu uruchomienia

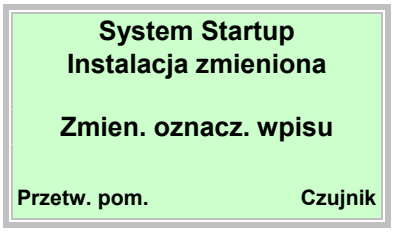
WAŻNE (WSKAZÓWKA)
Obszerne informacje o obsłudze i o menu urządzenia znajdują się w instrukcji obsługi.

6.5.1 Ładowanie danych systemowych

1. Włączyć zasilanie w energię. Po włączeniu zasilania w energię na wskaźniku LCD ukazują się kolejno następujące komunikaty:







2. Ładowanie danych systemowych wykonać w następujący sposób:

Przy całkowicie nowym systemie lub przy pierwszym uruchomieniu

- Parametry kalibracyjne czujnika pomiarowego i nastawienia przetwornika pomiarowego zostają ładowane z SensorMemory[1)] do przetwornika pomiarowego.

Po wymianie kompletnego przetwornika pomiarowego lub elektroniki przetwornika pomiarowego

- Za pomocą wybrać „przetw. pom.“ . Parametry kalibracyjne czujnika pomiarowego i nastawienia przetwornika pomiarowego zostają ładowane z SensorMemory[1)] do przetwornika pomiarowego.

Po wymianie czujnika pomiarowego

- Za pomocą wybrać „czujnik“. Parametry kalibracyjne czujnika pomiarowego zostają ładowane z SensorMemory[1)] do przetwornika pomiarowego. Nastawienia przetwornika pomiarowego zostają zapisane w SensorMemory[1)]. Jeżeli nowy czujnik cechuje się inną średnicą znamionową, wtedy należy sprawdzić nastawienie zakresu pomiarowego.

3. Przepływomierz jest teraz gotowy do eksploatacji i pracuje zależnie od zamówienia z ustawieniami fabrycznymi albo z konfiguracją wstępną, zamówioną przez klienta. W celu wprowadzenia zmian nastawień fabrycznych patrz rozdział „Parametryzacja“ w instrukcji obsługi.

1) SensorMemory to układ pamięci, zamocowany w czujniku pomiarowym.

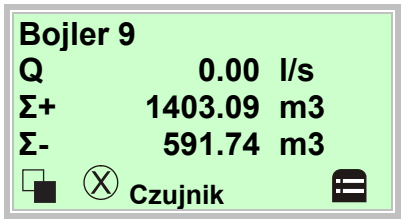
WAŻNE (WSKAZÓWKA)
Proces ładowania parametrów systemowych jest jedynie konieczny podczas pierwszego uruchomienia. Jeżeli nastąpi w późniejszym czasie odłączenie zasilania w energię, wtedy przetwornik pomiarowy ładuje po ponownym podłączeniu zasilania w energię wszystkie parametry w sposób samodzielny.
Wybór opisany pod 1. do 3. nie jest wymagany.

6.5.1.1 Komunikat błędu „Niekompatybilny czujnik“

WAŻNE (WSKAZÓWKA)

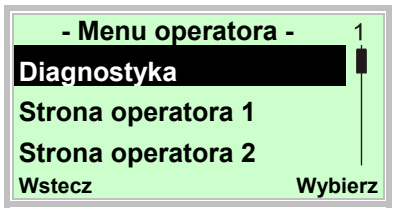
Podczas uruchamiania należy zwracać uwagę na poprawne przyporządkowanie przetwornika i czujnika pomiarowego. Tryb mieszany czujnika pomiarowego typu 300 z przetwornikiem pomiarowym typu 500 nie jest możliwy.

Jeśli przetwornik pomiarowy będzie eksploatowany z czujnikiem pomiarowym innego typu, wyświetlacz przetwornika pomiarowego pokaże poniższy komunikat błędu:

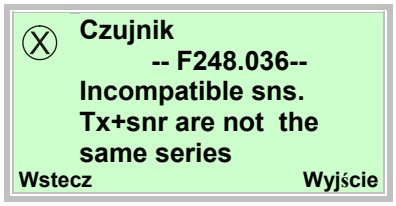


Na wskaźniku procesowym jest uwidoczniony przepływ ZEROWY, pomiar przepływu nie odbywa się.

1. Za pomocą przejść do poziomu informacyjnego.



2. Za pomocą lub , wybrać podmenu „Diagnostyka“.
3. Wybór potwierdzić za pomocą .



W momencie uruchomienia trybu mieszanego pojawia się komunikat błędu pokazany obok.

Pomiar urządzenia jest niemożliwy.

Aktualny przepływ na wyświetlaczu wynosi ZERO.

Wyjście prądu przechodzi na stan wstępnie skonfigurowany (Iout przy alarmie).

Upewnić się, że czujnik i przetwornik pomiarowy odpowiadają temu samemu typowi.

(Przykład: czujnik pomiarowy ProcessMaster 300, przetwornik pomiarowy ProcessMaster 300)

6.5.2 Parametryzacja za pomocą funkcji menu „Uruchomienie”

Na życzenie urządzenie jest parametryzowane fabrycznie zgodnie z wymogami klienta.

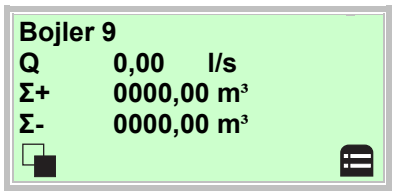
W przypadku braku odpowiednich instrukcji urządzenie jest dostarczane z ustawieniami fabrycznymi.

Sposób ustawiania najczęściej zmienianych parametrów opisano w menu „Uruchomienie”. To menu przedstawia najszybszy sposób skonfigurowania urządzenia.

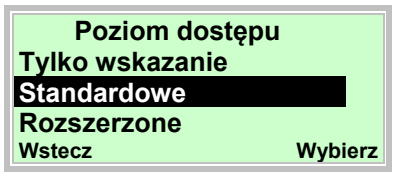
Menu „Uruchomienie” zawiera takie ustawienia, jak język, jednostka przepływu, zakres pomiarowy, jednostka licznika, tryb impulsów / częstotliwości, liczba impulsów na jednostkę, szerokość impulsu, tłumienie, stan wyjścia prądowego w przypadku alarmu (Iout w przypadku alarmu, Iout low alarm, Iout high alarm).

Szczegółowy opis wszystkich menu / parametrów znajduje się w rozdziale „Przegląd parametrów”.

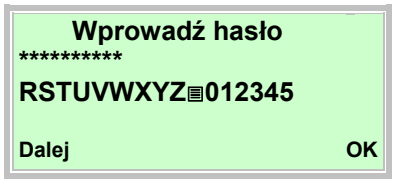
Poniżej opisano parametryzację za pomocą funkcji menu „Łatwe ustawianie”.



4. Przejść do poziomu konfiguracyjnego za pomocą .



5. Za pomocą lub wybrać „Standardowe”.
6. Potwierdzić wybór za pomocą .



7. Hasło potwierdzić za pomocą . Fabrycznie nie zostało zdefiniowane żadne hasło; można kontynuować bez wprowadzania hasła.

8. Za pomocą lub wybrać „Uruchomienie”.
9. Potwierdzić wybór za pomocą .

```
Łatwe ustawianie
Jezyk
Niemiecki

Dalej                Edytuj
```

10. Za pomocą uruchomić tryb obróbki.
11. Za pomocą lub wybrać żądany język.
12. Potwierdzić wybór za pomocą .

```
Łatwe ustawianie
Q(Przepl.) jedn.
                     l/s

Dalej                Edytuj
```

13. Za pomocą uruchomić tryb obróbki.
14. Za pomocą lub wybrać żądaną jednostkę.
15. Potwierdzić wybór za pomocą .

```
Łatwe ustawianie
Qmax
                25.000 l/s

Dalej                Edytuj
```

16. Za pomocą uruchomić tryb obróbki.
17. Za pomocą lub ustawić żądaną wartość końcową zakresu pomiarowego.
18. Za pomocą potwierdzić ustawienie.

```
Łatwe ustawianie
Licznik/Jednost.
                     m³

Dalej                Edytuj
```

19. Za pomocą uruchomić tryb obróbki.
20. Za pomocą lub wybrać żądaną jednostkę.
21. Potwierdzić wybór za pomocą .

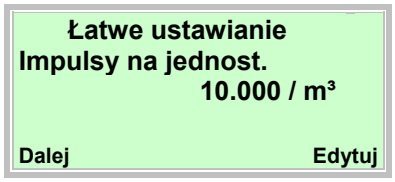
```
Łatwe ustawianie
Eksploatacja
          Tryb impulsowy

Dalej                Edytuj
```

22. Za pomocą uruchomić tryb obróbki.
23. Za pomocą lub wybrać żądany tryb pracy.

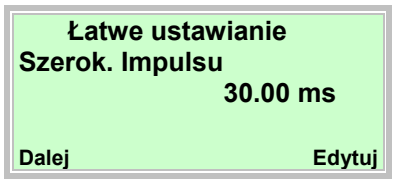
- „Tryb impulsowy”: W trybie impulsów jest wyświetlana liczba impulsów na jednostkę. Ustawienia do tego trybu odbywają się w następnym menu.
- „Tryb cz?stotliw.”: W trybie częstotliwości jest wyświetlana częstotliwość proporcjonalna do przepływu. Istnieje możliwość ustawienia maksymalnej częstotliwości odpowiadającej ustawionemu zakresowi pomiarowemu przepływu.

Fabrycznie ustawiony jest tryb „Tryb impulsowy”.

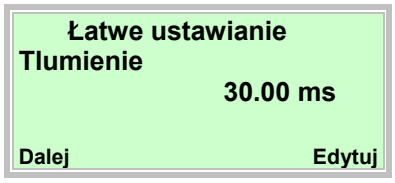
24. Potwierdzić wybór za pomocą .



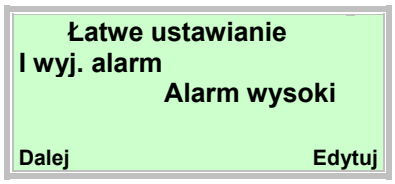
25. Za pomocą uruchomić tryb obróbki.
26. Za pomocą lub ustawić żądaną wartość.
27. Za pomocą potwierdzić ustawienie.



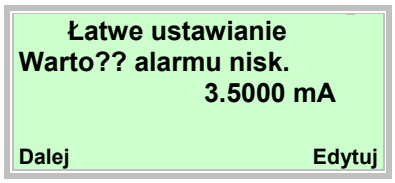
28. Za pomocą uruchomić tryb obróbki.
29. Za pomocą lub ustawić żądaną szerokość impulsu.
30. Za pomocą potwierdzić ustawienie.



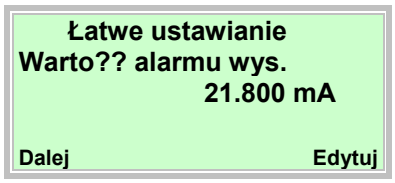
31. Za pomocą uruchomić tryb obróbki.
32. Za pomocą lub ustawić żądane tłumienie.
33. Za pomocą potwierdzić ustawienie.



34. Za pomocą uruchomić tryb obróbki.
35. Za pomocą lub wybrać żądany tryb alarmu.
36. Potwierdzić wybór za pomocą .



37. Za pomocą uruchomić tryb obróbki.
38. Za pomocą lub ustawić żądany prąd dla alarmu low.
39. Potwierdzić wybór za pomocą .



40. Za pomocą uruchomić tryb obróbki.
41. Za pomocą lub ustawić żądany prąd dla alarmu high.
42. Potwierdzić wybór za pomocą .

43. Za pomocą wybrać automatyczną kompensację systemowego punktu zerowego.

WAŻNE (WSKAZÓWKA)

Przed uruchomieniem kompensacji punktu zerowego sprawdzić, czy spełniono poniższe warunki:

- Nie może nastąpić przepływ przez czujnik pomiarowy (zamknąć zawory, elementy odcinające itd.).
- Czujnik pomiarowy musi być całkowicie napełniony medium pomiarowym.

Wprowadzenie długości przewodu sygnałowego między czujnikiem a przetwornikiem pomiarowym. W przypadku urządzeń o konstrukcji kompaktowej należy wprowadzić wartość 0,01 m.

44. Za pomocą uruchomić tryb obróbki.
45. Za pomocą lub ustawić długość przewodu sygnałowego.
46. Potwierdzić wybór za pomocą .

Po ustawieniu wszystkich parametrów ponownie pojawi się menu główne. Najważniejsze parametry zostały ustawione.

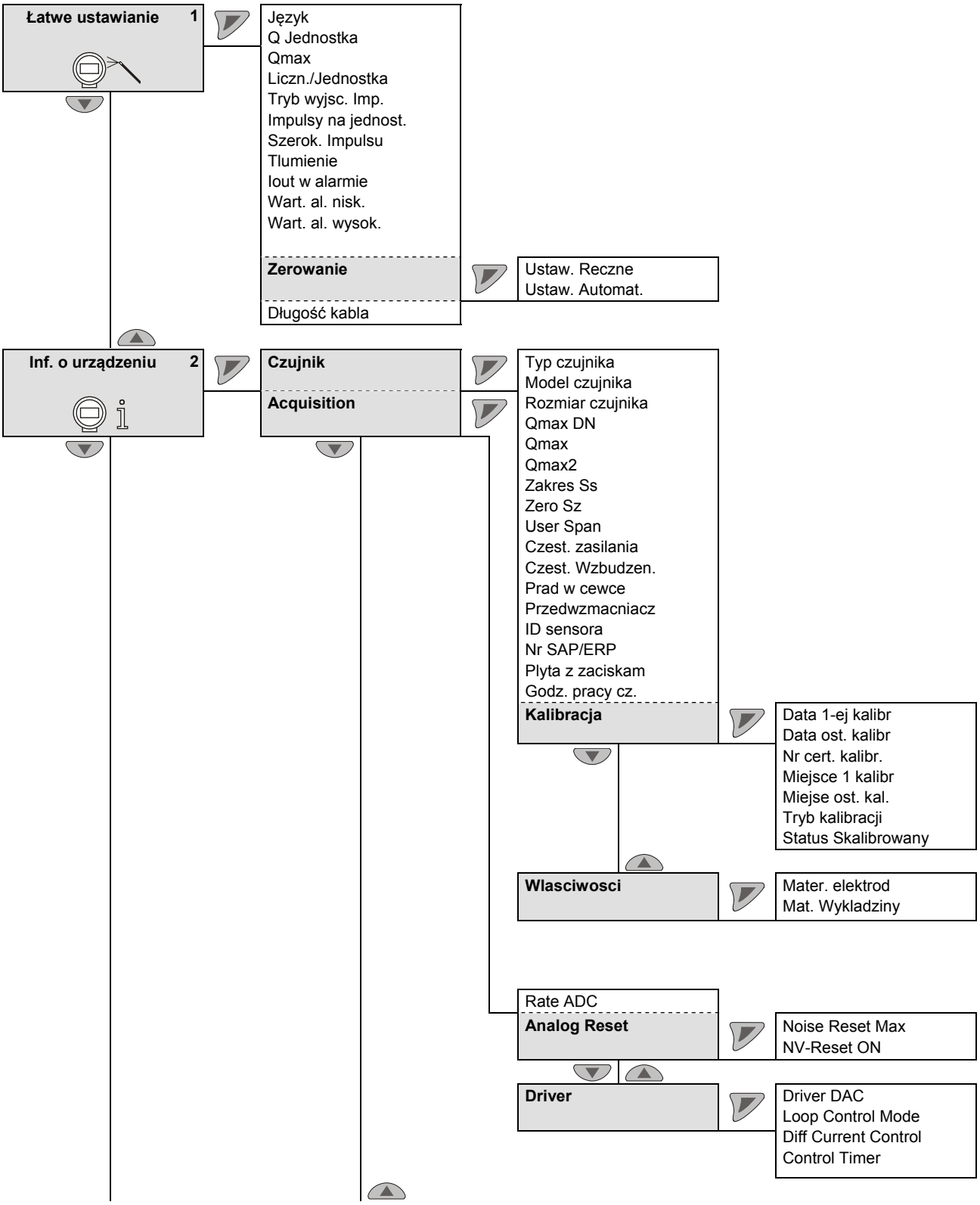
47. Za pomocą przejść do wskaźnika procesu.

WAŻNE (WSKAZÓWKA)

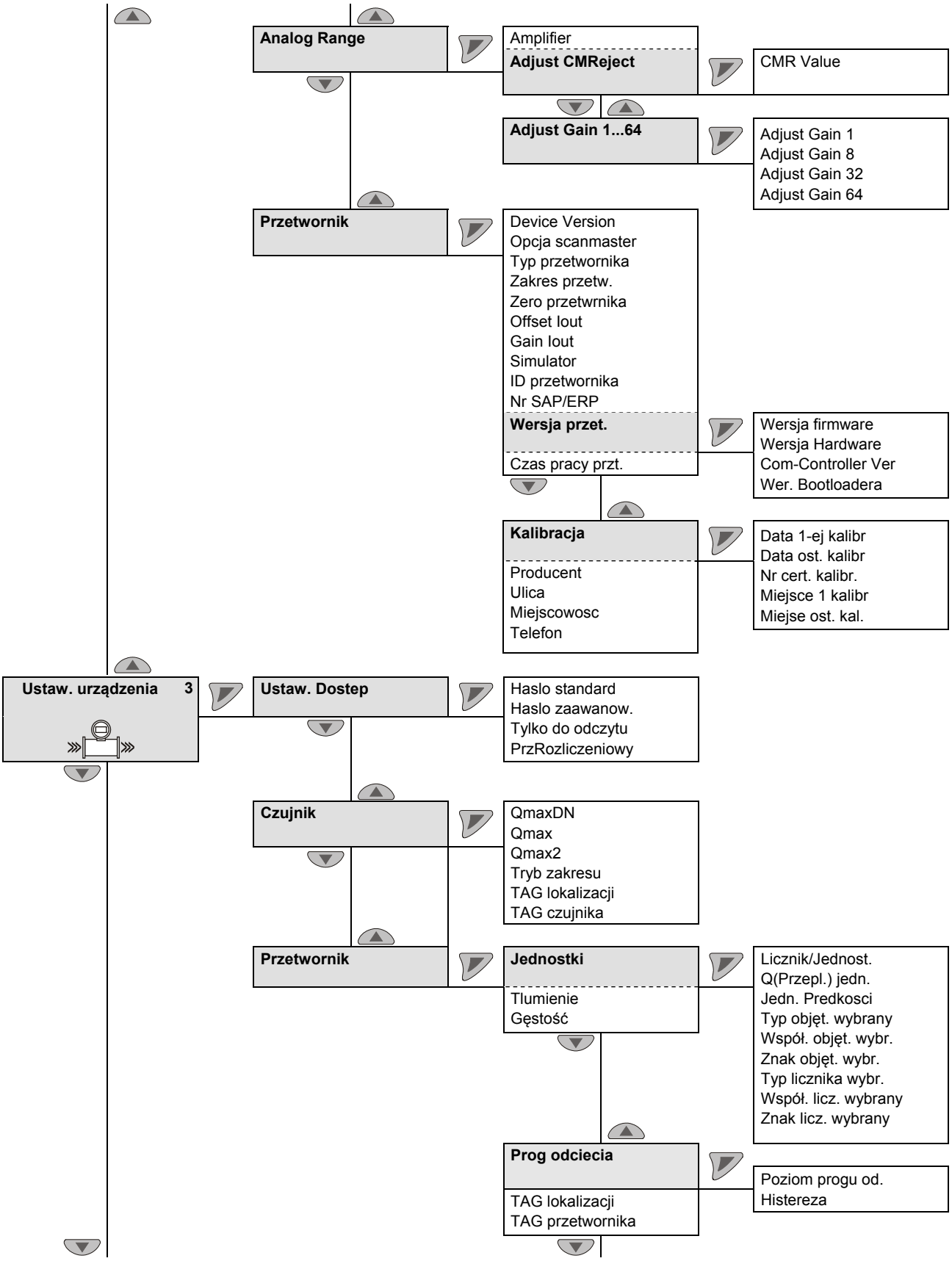
- Wyczerpujące informacje o obsłudze wskaźnika LCD znajdują się w rozdziale „Obsługa“.
- Szczegółowy opis wszystkich menu i parametrów znajduje się w rozdziale „Parametryzacja“ w instrukcji obsługi.

7 Zestawienie parametrów

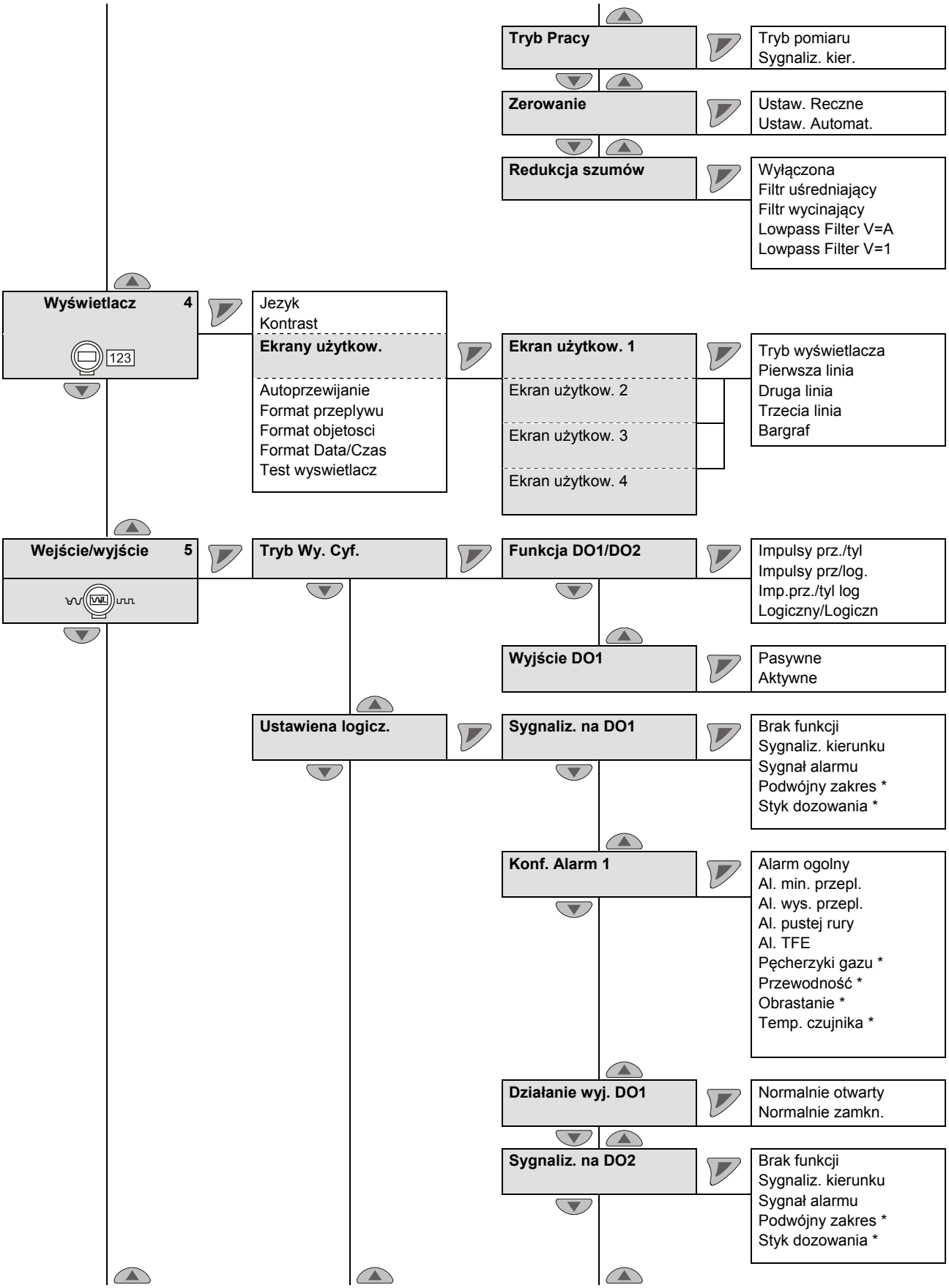
WAŻNE (WSKAZÓWKA)
Przegląd parametrów przedstawia wszystkie menu i parametry dostępne w urządzeniu. Zależnie od wyposażenia i konfiguracji urządzenia, w urządzeniu ewentualnie mogą nie być widoczne wszystkie menu i parametry.



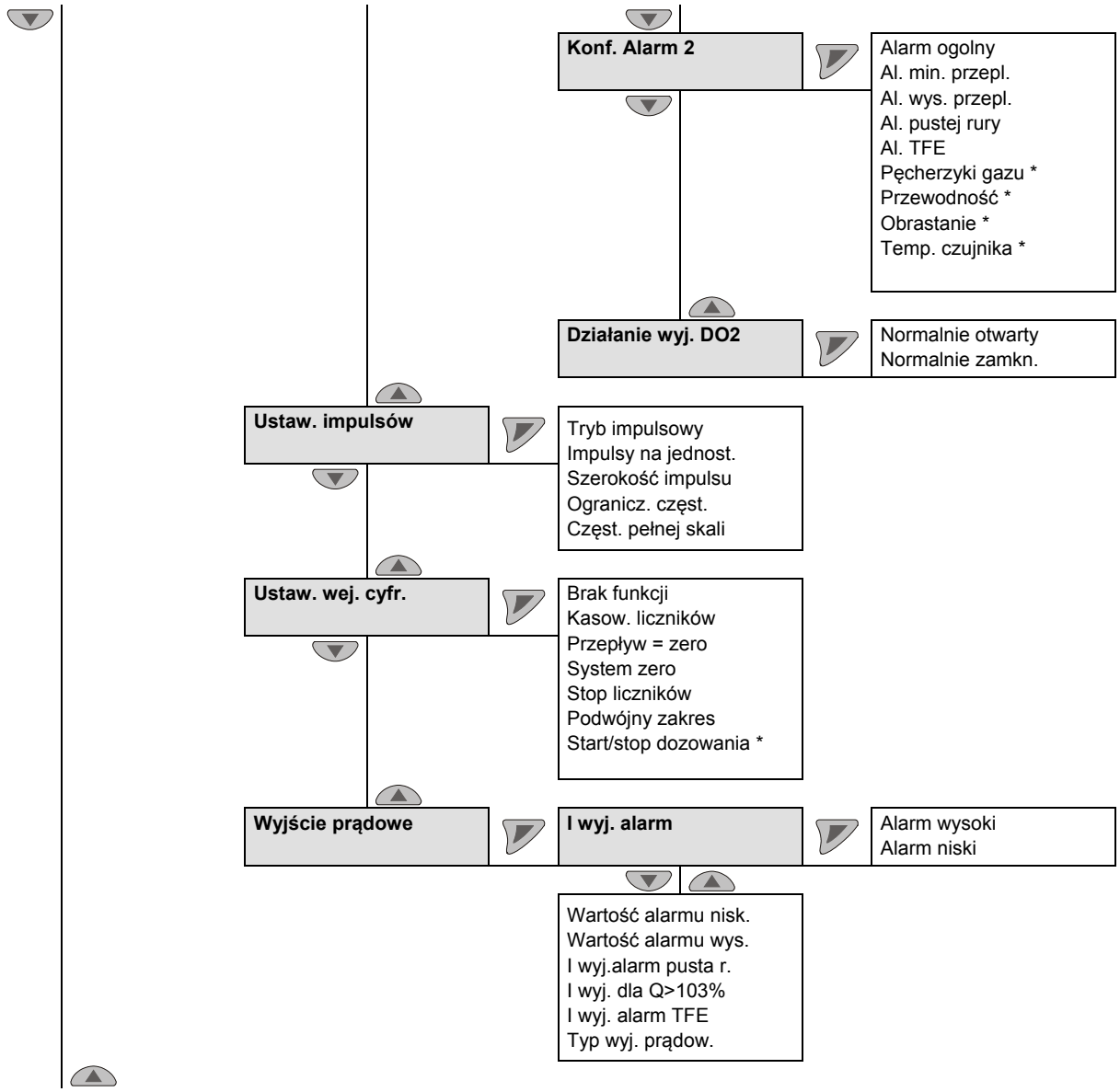
pismem kursywnym = możliwość zmiany parametru jedynie na poziomie hasła „Zaawansowane“.



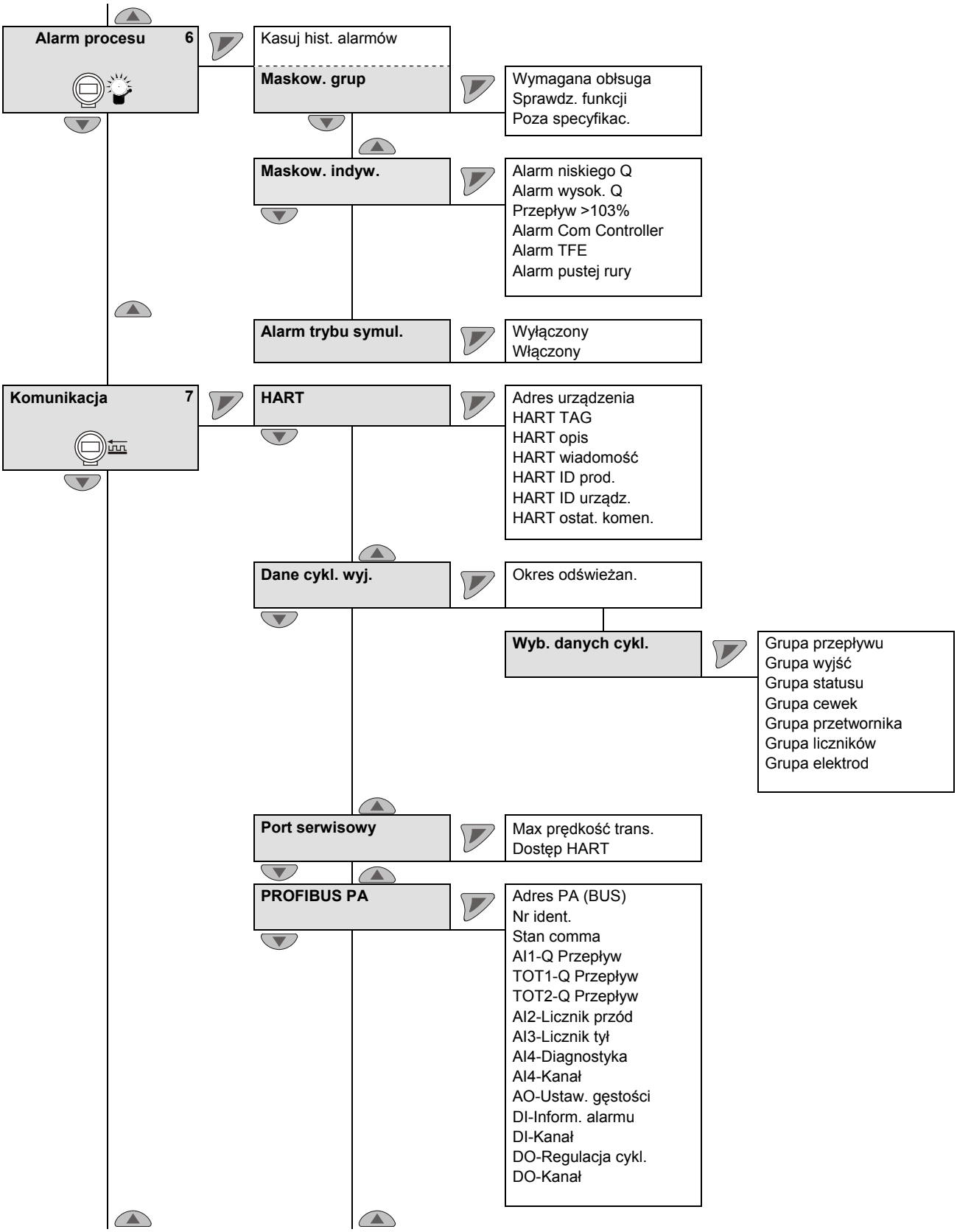
pismem kursywnym = możliwość zmiany parametru jedynie na poziomie hasła „Zaawansowane“.



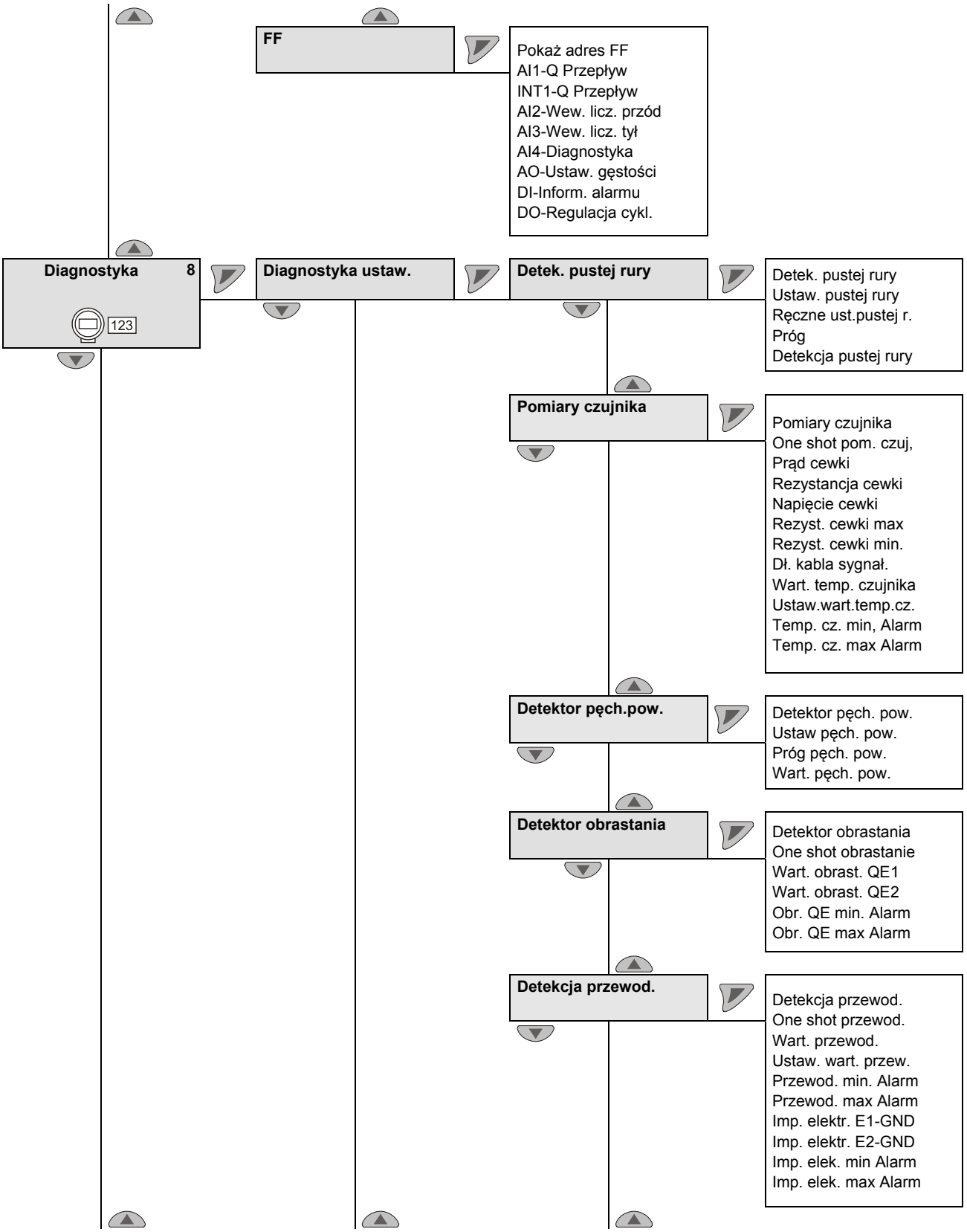
pismem kursywnym = możliwość zmiany parametru jedynie na poziomie hasła „Zaawansowane“.



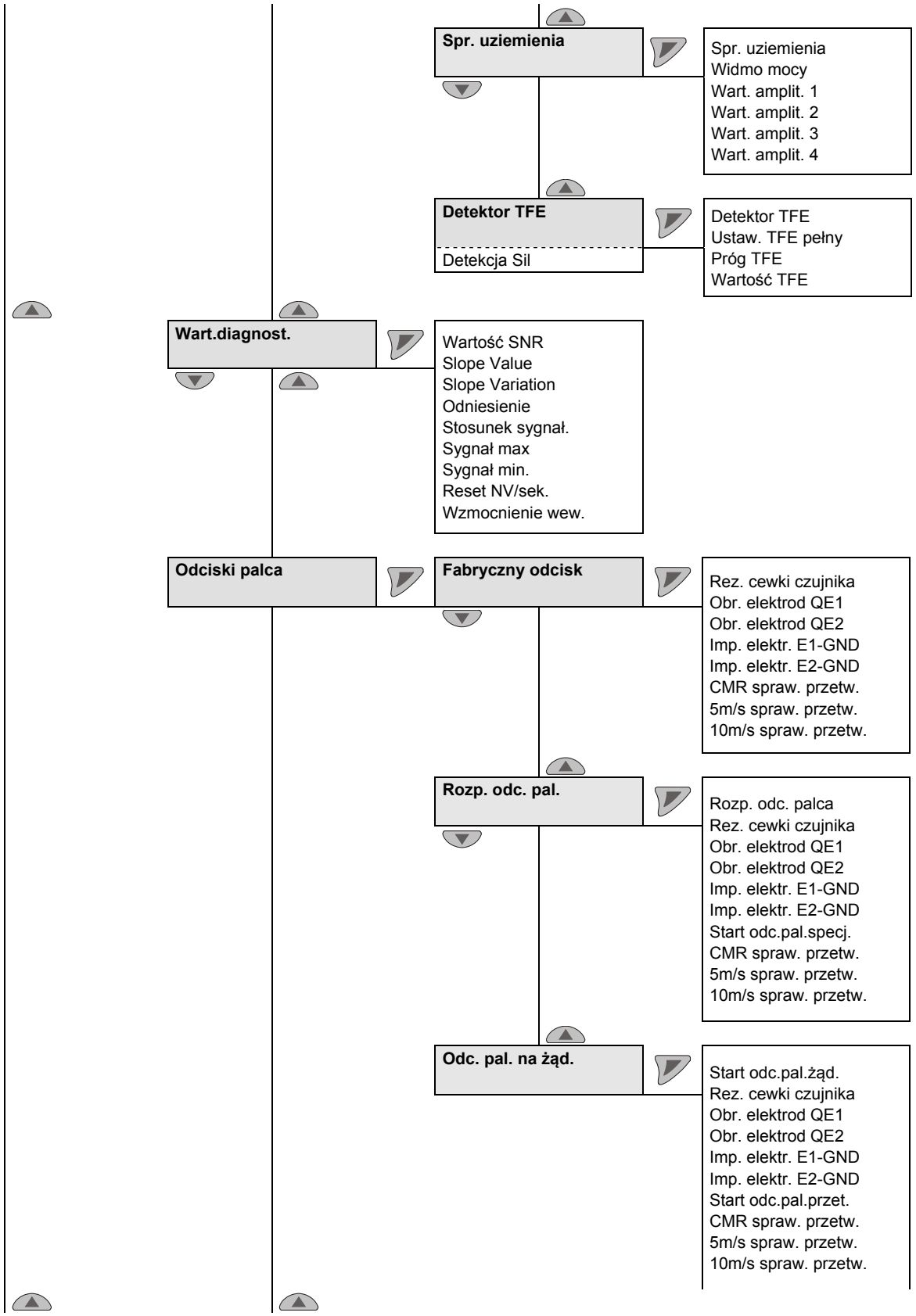
pismem kursywnym = możliwość zmiany parametru jedynie na poziomie hasła „Zaawansowane“.



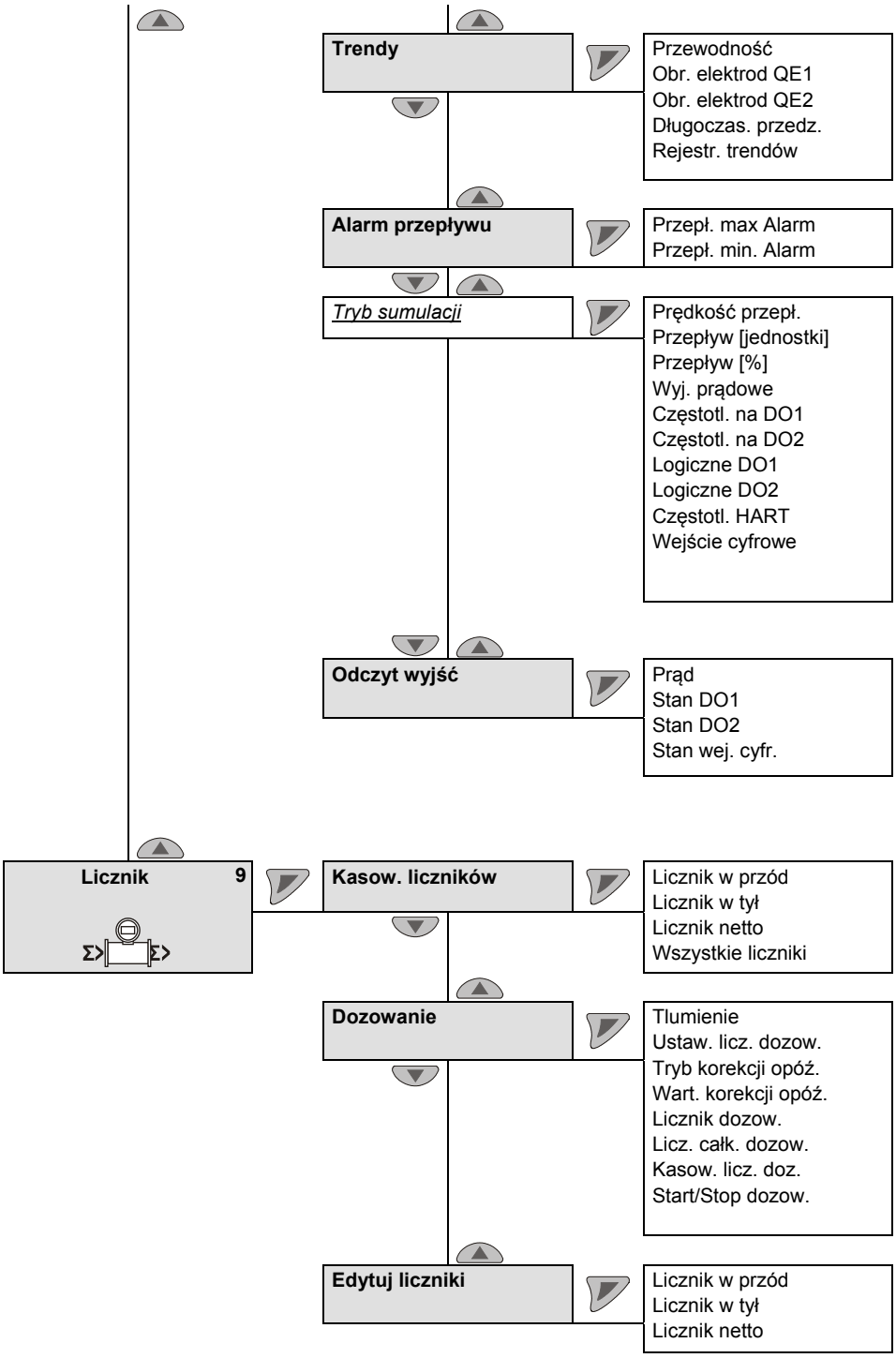
pismem kursywnym = możliwość zmiany parametru jedynie na poziomie hasła „Zaawansowane“.



pismem kursywnym = możliwość zmiany parametru jedynie na poziomie hasła „Zaawansowane“.



pismem kursywnym = możliwość zmiany parametru jedynie na poziomie hasła „Zaawansowane“.



kursywą = możliwość zmiany parametru jedynie w "poszerzonym" poziomie hasła dostępu.

8 Rozszerzone funkcje diagnostyczne

8.1 Informacje ogólne

WAŻNE (WSKAZÓWKA)

- Rozszerzone funkcje diagnostyczne są dostępne tylko w ProcessMaster 500 i HygienicMaster 500.
- Funkcja „rozpoznawanie napełnienia częściowego“ **nie** jest dostępna w przypadku HygienicMaster 500.
- W przypadku korzystania z rozszerzonych funkcji diagnostycznych, w zewnętrznym czujniku pomiarowym nie może się znajdować wzmacniacz wstępny.
- Dla ułatwienia pierwszego uruchomienia rozszerzone funkcje diagnozy są fabrycznie wyłączone.
- W celu skorzystania z rozszerzonych funkcji diagnozy trzeba przy uruchomieniu przepływomierza założyć bazę danych „uruchomienie Fingerprint“.
- Każdą funkcję diagnozy (np. wykrywanie pęcherzyków gaz lub rozpoznanie otuliny elektrod) można aktywować oddzielnie. Po aktywacji trzeba przeprowadzić kompensację pod kątem warunków lokalnych wzgl. ustawić na nowo wartości graniczne.

8.1.1 Rozpoznanie napełnienia częściowego

Opcjonalnie dostępna jest elektroda pomiarowa (elektroda TFE) służąca do rozpoznawania częściowego napełnienia czujnika pomiarowego. Przy napełnieniu częściowym alarm generowany jest za pośrednictwem programowalnego wyjścia cyfrowego.

Warunki korzystania z funkcji:

- Średnica nominalna od DN 50 (2“) w czujniku pomiarowym Design Level „B”
- Maksymalna długość kabla sygnałowego w wersji z zewnętrznym przetwornikiem pomiarowym: 200 m (656 ft).
- Przewodność mierzonej cieczy dla tej funkcji musi znajdować się w przedziale między 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm.
- Ta funkcja jest dostępna tylko dla ProcessMaster 300 / 500 bez ochrony przeciwwybuchowej lub z ochroną przeciwwybuchową dla strefy 2 / kat. 2.

Dodatkowe warunki montażu:

- Czujnik pomiarowy musi być montowany w pozycji poziomej, ze skrzynką przyłączową skierowaną do góry.

8.1.2 Wykrywanie pęcherzyków gazu

Pęcherzyki gazu w mierzonej cieczy są wykrywane za pomocą nastawianej maksymalnej wartości granicznej. Przekroczenie wartości granicznej powoduje, w zależności od konfiguracji, wygenerowanie alarmu za pośrednictwem programowalnego wyjścia cyfrowego.

Warunki korzystania z funkcji:

- Funkcja jest dostępna dla zakresu średnic nominalnych [1] od DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Długość kabla sygnałowego dla zewnętrznego przetwornika pomiarowego może wynosić maks. 50 m (164 ft).
- Przewodność mierzonej cieczy dla tej funkcji musi leżeć w zakresie 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm.

Dodatkowe warunki montażu:

- Czujnik pomiarowy może być montowany w pozycji poziomej lub pionowej. Preferowany jest montaż w pozycji pionowej.

1) Podany zakres średnic nominalnych obowiązuje tylko dla ProcessMaster, dla HygienicMaster obowiązuje zakres średnic nominalnych od DN 10 … 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.3 Rozpoznanie nalotu na elektrodach pomiarowych

Ta funkcja umożliwia rozpoznanie otulin na elektrodach pomiarowych za pomocą nastawianej maksymalnej wartości granicznej.

Przekroczenie nastawionej wartości granicznej powoduje, w zależności od konfiguracji, wygenerowanie alarmu za pośrednictwem programowalnego wyjścia cyfrowego.

Warunki korzystania z funkcji:

- Funkcja jest dostępna dla zakresu średnic nominalnych [2)] od DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Długość kabla sygnałowego dla zewnętrznego przetwornika pomiarowego może wynosić maks. 50 m (164 ft).
- Przewodność mierzonej cieczy dla tej funkcji musi leżeć w zakresie 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm.

Dodatkowe warunki montażu:

- W przypadku przewodów rurowych z tworzywa sztucznego konieczne jest zastosowanie pierścienia uziemiającego przed i za urządzeniem.

8.1.4 Kontrola przewodności

Przewodność medium jest kontrolowana za pomocą nastawianej minimalnej / maksymalnej wartości granicznej.

Przekroczenie wzgl. nieosiągnięcie nastawionych wartości granicznych powoduje, w zależności od konfiguracji, wygenerowanie alarmu za pośrednictwem programowalnego wyjścia cyfrowego.

Warunki korzystania z funkcji:

- Funkcja jest dostępna dla zakresu średnic nominalnych [1)] od DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Długość kabla sygnałowego dla zewnętrznego przetwornika pomiarowego może wynosić maks. 50 m (164 ft).
- Przewodność mierzonej cieczy dla tej funkcji musi leżeć w zakresie 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm.

Dodatkowe warunki montażu:

- W przypadku przewodów rurowych z tworzywa sztucznego konieczne jest zastosowanie pierścienia uziemiającego przed i za urządzeniem.
- Na elektrodach pomiarowych nie mogą znajdować się żadne otuliny.

1) Podany zakres średnic nominalnych obowiązuje tylko dla ProcessMaster, dla HygienicMaster obowiązuje zakres średnic nominalnych od DN 10 … 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.5 Kontrola impedancji elektrody

Impedancja między elektrodą a ziemią kontrolowana jest za pomocą minimalnej / maksymalnej wartości granicznej. Dzięki temu przetwornik pomiarowy może wykryć delikatne zwarcie elektrody lub przeciek.

Przekroczenie wzgl. nieosiągnięcie nastawionych wartości granicznych powoduje, w zależności od konfiguracji, wygenerowanie alarmu za pośrednictwem programowalnego wyjścia cyfrowego.

Warunki korzystania z funkcji:

- Funkcja jest dostępna dla zakresu średnic nominalnych [1)] od DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Długość kabla sygnałowego dla zewnętrznego przetwornika pomiarowego może wynosić maks. 50 m (164 ft).
- Przewodność mierzonej cieczy dla tej funkcji musi leżeć w zakresie 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm.

Dodatkowe warunki montażu:

- W przypadku przewodów rurowych z tworzywa sztucznego konieczne jest zastosowanie pierścienia uziemiającego przed i za urządzeniem.
- Na elektrodach pomiarowych nie mogą znajdować się żadne otuliny.
- Rura pomiarowa musi być zawsze całkowicie napełniona, a wahania przewodności mierzonej cieczy mogą być zaledwie minimalne.

8.1.6 Pomiary czujnika

Ta funkcja obejmuje kontrolę temperatury czujnika i kontrolę rezystancji cewek w czujniku pomiarowym.

8.1.6.1 Kontrola temperatury w czujniku pomiarowym (temperatura czujnika)

Temperatura cewek w czujniku pomiarowym (czujnik) może być kontrolowana za pomocą nastawianej minimalnej / maksymalnej wartości granicznej. Przekroczenie nastawionych granic powoduje, w zależności od konfiguracji, wygenerowanie alarmu za pośrednictwem programowalnego wyjścia cyfrowego.

Temperatura cewek jest zależna od temperatury otoczenia i temperatury medium. Pomiar może być wykorzystywany np. do kontroli pod kątem nadmiernej temperatury przez medium. Określenie temperatury cewki jest możliwe w sposób pośredni przez rezystancję stałoprądową cewki.

8.1.6.2 Kontrola rezystancji cewki w czujniku pomiarowym

Cewki w czujniku pomiarowym (czujnik) mogą być kontrolowane za pomocą nastawianej minimalnej / maksymalnej wartości granicznej rezystancji cewki. Przekroczenie nastawionych granic powoduje, w zależności od konfiguracji, wygenerowanie alarmu za pośrednictwem programowalnego wyjścia cyfrowego.

1) Podany zakres średnic nominalnych obowiązuje tylko dla ProcessMaster, dla HygienicMaster obowiązuje zakres średnic nominalnych od DN 10 … 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.7 Trend

Wewnątrz urządzenia znajduje się pamięć, w której wartość pomiarowa dla otuliny elektrody i przewodność zapisywane są cyklicznie z funkcją nastawiania czasu (1 min ... 45000 min) w formie rekordu danych. Maksymalnie zapisywanych jest 12 tych rekordów. Od 13-go pomiaru najstarszy rekord danych jest automatycznie nadpisywany.

Zewnętrzne narzędzie diagnostyczne (ScanMaster) umożliwia odczytywanie rekordów danych i ich analizowanie w formie trendu.

8.1.8 Fingerprint

Zintegrowana w przetworniku pomiarowym baza danych „Fingerprint“ umożliwia porównanie wartości w momencie kalibracji fabrycznej lub uruchomienia z wartościami aktualnie zarejestrowanymi.

8.1.9 Kontrola uziemienia

Ta funkcja umożliwia sprawdzenie jakości uziemienia urządzenia.

Podczas kontroli nie można wykonywać pomiaru przepływu.

Warunki korzystania z funkcji:

- Rura pomiarowa musi być całkowicie napełniona.
- Nie może mieć miejsca przepływ przez czujnik pomiarowy.

Dodatkowe warunki montażu:

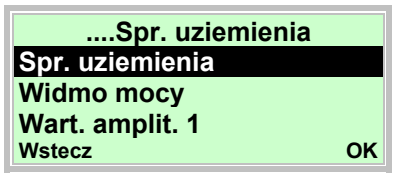
- W czujniku pomiarowym nie może być zamontowany wzmacniacz wstępny.

8.2 Przeprowadzanie kontroli uziemienia

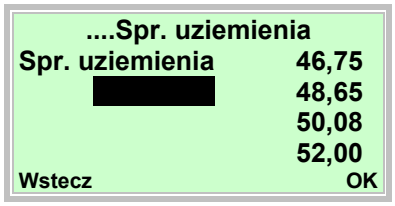
... / Diagnostyka / ....Diagnostyka ustaw. / **....Spr. uziemienia** [1]		
Spr. uziemienia		Start funkcji „Spr. uziemienia”.
Widmo mocy	Tylko wskazanie	Aktualna widmowa gęstość mocy.
Wart. amplit. 1	Tylko wskazanie	Wskazanie czterech najsilniejszych amplitud w widmowej gęstości mocy
Wart. amplit. 2	Tylko wskazanie	
Wart. amplit. 3	Tylko wskazanie	
Wart. amplit. 4	Tylko wskazanie	

kursywą = parametry widoczne tylko na „poszerzonym” poziomie hasła dostępu.

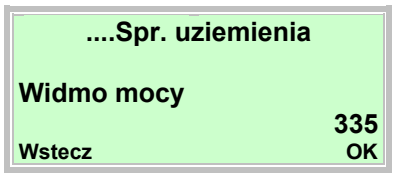
1) Parametr / menu dostępne tylko w przypadku modeli FEP500 / FEH500.



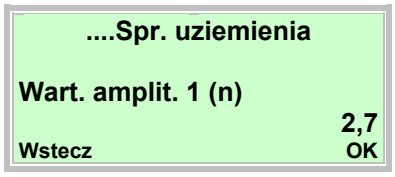
48. Za pomocą lub wybrać wpis „Spr. uziemienia”.
49. Za pomocą uruchomić funkcję „Spr. uziemienia”.



Po uruchomieniu kontroli uziemienia następuje pomiar zakresu częstotliwości do 250 Hz. Na prawej krawędzi wyświetlacza wskazywane są 4 najsilniejsze częstotliwości widmowej gęstości mocy.
Przynależne amplitudy i widmową gęstość mocy leżące ponad zakresem częstotliwości można wskazać za pomocą następujących parametrów.



50. Za pomocą lub wybrać wpis „Widmo mocy”.
51. Za pomocą wyświetlić parametr.



52. Za pomocą lub wybrać wpis „Wart. amplit. 1 (n)”.
53. Za pomocą wyświetlić parametr.

Zmierzone wartości informują o możliwych usterkach przewodu uziemiającego urządzenia w momencie testu.

Niewielkie oddziaływania zakłócające lub ich brak:

- Jeśli widmowa gęstość mocy jest mniejsza niż 1000.
- Jeśli zmierzone wartości amplitudy są wyższe niż 10.

Sprawdzić uziemienie urządzenia (!):

- Jeśli widmowa gęstość mocy jest większa niż 1000.
- Jeśli zmierzone wartości amplitudy są wyższe niż 10.

8.3 Zalecenia dot. ustawiania wartości granicznych diagnozy

W menu „Diagnostyka / Diagnostyka ustaw. / ...“ można wprowadzać zmierzone wartości diagnozy.

Dla ułatwienia ustawienia podane są tu zalecenia dot. ustawiania dla poszczególnych wartości granicznych.

Podane wartości należy rozumieć jako przybliżone wartości orientacyjne, w razie potrzeby konieczne jest dostosowanie do warunków lokalnych.

8.3.1 Wartości graniczne dla rezystancji cewki

Kontrola rezystancji cewki jest wyłączona fabrycznie.

Kontrolę można włączyć w menu **„Diagnostyka / Diagnostyka ustaw. / pomiary czujnika“**.

Parametr	Ustawienie fabryczne
Rezyst. cewki min.	0 omów
Rezyst. cewki max	1000 omów

Rezystancja cewki jest zależna od temperatury materiału mierzonego T_{medium} i temperatury otoczenia.

	Parametr	
T_{medium}	Rezyst. cewki min.	Rezyst. cewki max
-40 °C (-40 °F)	Fabryczna baza danych Fingerprint (rezystancja cewki) x 0,71	Fabryczna baza danych Fingerprint (rezystancja cewki) x 0,79
-20 °C (-4 °F)	Fabryczna baza danych Fingerprint (rezystancja cewki) x 0,81	Fabryczna baza danych Fingerprint (rezystancja cewki) x 0,89
0 °C (32 °F)	Fabryczna baza danych Fingerprint (rezystancja cewki) x 0,9	Fabryczna baza danych Fingerprint (rezystancja cewki) x 1,0
20 °C (68 °F)	Fabryczna baza danych Fingerprint (rezystancja cewki) x 0,95	Fabryczna baza danych Fingerprint (rezystancja cewki) x 1,05
60 °C (140 °F)	Fabryczna baza danych Fingerprint (rezystancja cewki) x 1,19	Fabryczna baza danych Fingerprint (rezystancja cewki) x 1,31
90 °C (194 °F)	Fabryczna baza danych Fingerprint (rezystancja cewki) x 1,28	Fabryczna baza danych Fingerprint (rezystancja cewki) x 1,42
130 °C (266 °F)	Fabryczna baza danych Fingerprint (rezystancja cewki) x 1,43	Fabryczna baza danych Fingerprint (rezystancja cewki) x 1,58
180 °C (356 °F)	Fabryczna baza danych Fingerprint (rezystancja cewki) x 1,62	Fabryczna baza danych Fingerprint (rezystancja cewki) x 1,79

8.3.2 Wartości graniczne dla otuliny elektrody

Kontrola otuliny elektrody jest wyłączona fabrycznie. Kontrolę można włączyć w menu **„Diagnostyka / Diagnostyka ustaw. / Detektor obrastania“**.

Parametr	Ustawienie fabryczne
Obr. QE min. Alarm	0 omów
Obr. QE max Alarm	100.000 omów

Zalecenia dot. ustawiania w menu „Diagnoza / funkcje diagnozy / otulina elektrody“

- Obr. QE min. Alarm = 0,5 x Wart. obrast. QE
- Obr. QE max Alarm = 2,0 x Wart. obrast. QE

WAŻNE (WSKAZÓWKA)

Wartość okładziny QE jest wartością przeciętną Fingerprint uruchomienia QE1 i QE2. Wartość ustala się według następującego wzoru:

QE = (Fingerprint uruchomienia QE1 + Fingerprint uruchomienia QE2) / 2

8.3.3 Wartości graniczne dla impedancji elektrod

Kontrola impedancji elektrod jest wyłączona fabrycznie. Kontrolę można włączyć w menu **„Diagnostyka / Diagnostyka ustaw. / Detekcja przewod.“**.

Parametr	Ustawienie fabryczne
Imp. elek. min Alarm	0 omów
Imp. elek. max Alarm	20000 omów

Wartości graniczne dla parametrów **„Imp. elek. min Alarm“** i **„Imp. elek. max Alarm“** są zależne od przewodności medium pomiarowego i trzeba je ustalać na miejscu.

Zalecenia dot. ustawiania

- Imp. elek. max Alarm = 0,2 x wartość średnia impedancji
- Elek.imp.maks. alarm = 3,0 x wartość średnia impedancji

WAŻNE (WSKAZÓWKA)

Wartość średnia impedancji jest wartością Fingerprint uruchomienia „Elekt. imp. E1-GND“ i „Elekt. imp. E2-GND“. Wartość ustala się według następującego wzoru:

Wartość średnia impedancji = (Fingerprint uruchomienia „Imp. elektr. E1-GND“ + Fingerprint uruchomienia „Imp. elektr. E2-GND“) / 2

8.3.4 Zalecenia dot. ustawiania Trend Logger

Menu „Diagnostyka / Trendy“

- Długoczas. przedz. = 43.200 minut

Magnetický induktívny prietokomer ProcessMaster, HygienicMaster FEX300, FEX500

Návod na uvedenie do prevádzky - SK

CI/FEX300/FEX500-X2

02.2019
Rev. H

Preklad originálneho návodu na obsluhu

Výrobca:

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Dransfelder Straße 2
D-37079 Göttingen
Germany
Tel.: +49 551 905-0
Fax: +49 551 905-777

Stredisko služieb zákazníkom
Tel.: +49 180 5 222 580
Fax: +49 621 381 931-29031
automation.service@de.abb.com

ABB Inc.
Measurement & Analytics
125 E. County Line Road
Warminster, PA 18974
USA
Tel.: +1 215 674 6000
Fax: +1 215 674 7183

ABB Engineering (Shanghai) Ltd.
Measurement & Analytics
No. 4528, Kangxin Highway,
Pudong New District
Shanghai, 201319,
P.R. China
Tel: +86(0) 21 6105 6666
Fax: +86(0) 21 6105 6677
Mail: china.instrumentation@cn.abb.com

ABB Limited
Measurement & Analytics
Oldends Lane, Stonehouse
Gloucestershire, GL10 3TA
Tel: +44 (0)1453 826 661
Fax: +44 (0)1453 829 671
Email: instrumentation@gb.abb.com

© Copyright 2019 by ABB Automation Products GmbH
Zmeny vyhradené

Tento dokument je chránený autorskými právami. Napomáha používateľovi pri bezpečnom a efektívnom používaní prístroja. Jeho obsah sa sa nesmie bez predchádzajúceho súhlasu vlastníka práv rozmnožovať alebo reprodukovať, a to ani po častiach ani ako celok.

1 Bezpečnosť ... 5
1.1 Všeobecné informácie a pokyny pre čítanie ... 5
1.2 Použitie podľa určenia ... 6
1.3 Neprípustné použitie ... 6
1.4 Cieľové skupiny a kvalifikácie ... 6
1.5 Štítky a symboly ... 7
1.5.1 Bezpečnostné / výstražné symboly, symboly upozornení ... 7
1.6 Bezpečnostné pokyny pre prepravu ... 8
1.7 Bezpečnostné pokyny k montáži ... 8
1.8 Bezpečnostné pokyny k elektrickej inštalácii ... 8
1.9 Bezpečnostné pokyny pre prevádzku ... 9
1.10 Technické hraničné hodnoty ... 9
1.11 Dovolené merané médiá ... 9
1.12 Spätné zasielanie prístrojov ... 10
1.13 Likvidácia ... 10
1.13.1 Informácia k smernici WEEE 2012/19/EU (smernica o odpade z elektrických a elektronických zariadení) ... 10
2 Vyhotovenia prístroja ... 11
2.1.1 Kompaktná konštrukcia ... 11
2.1.2 Oddelená konštrukcia ... 12
3 Preprava ... 13
3.1 Skúška (test) ... 13
3.2 Preprava prírubových prístrojov menších ako DN 450 ... 13
3.3 Preprava prírubových prístrojov väčších ako DN 400 ... 13
4 Montáž ... 14
4.1 Všeobecné pokyny k montáži ... 14
4.1.1 Podpery pri menovitej svetlosti väčšej ako DN 400 ... 14
4.1.2 Výber tesnení ... 15
4.1.3 Prístroje v medziprírubovom vyhotovení ... 15
4.1.4 Zabudovanie meracej rúrky ... 16
4.2 Údaje o doťahovacích momentoch ... 17
4.3 Pokyny ku konformite 3A ... 21
4.4 Podmienky montáže ... 22
4.4.1 Smer prietoku ... 22
4.4.2 Os elektród ... 22
4.4.3 Dĺžka prítoku a odtoku ... 22
4.4.4 Zvislé potrubie ... 22
4.4.5 Horizontálne potrubia ... 22
4.4.6 Voľný vstup, prípadne výstup ... 22
4.4.7 Silne znečistené merané médiá ... 22
4.4.8 Montáž v blízkosti čerpadiel ... 23
4.4.9 Montáž vyhotovenia pre vysokú teplotu ... 23
4.4.10 Prístroje s rozšírenými diagnostickými funkciami ... 23
4.4.11 Minimálna vzdialenosť ... 23
4.4.12 Inštalácia v potrubí s väčšou menovitou svetlosťou ... 23
4.5 Uzemnenie ... 24
4.5.1 Všeobecné informácie k uzemneniu ... 24
4.5.2 Kovová rúrka s tuhými prírubami ... 24
4.5.3 Kovová rúrka s otočnými prírubami ... 25
4.5.4 Plastové rúry, nekovové rúry resp. rúry s izolačnou výstelkou ... 26
4.5.5 Snímač nameraných hodnôt typ HygienicMaster ... 27

4.5.6 Uzemnenie pri prístrojoch s ochrannými podložkami 27
4.5.7 Uzemnenie pomocou vodivej uzemňovacej podložky z PTFE 27
5 Elektrické prípojky 28
5.1 Inštalácia signálneho kábla a kábla cievky elektromagnetu 28
5.2 Úprava signálneho kábla a kábla cievky elektromagnetu pri meracích prevodníkoch v dvojkomorovej schránke 29
5.2.1 Kábel s číslom dielca D173D027U01 29
5.2.2 Kábel s číslom dielca D173D031U01 30
5.3 Úprava signálneho kábla a kábla cievky elektromagnetu pri meracích prevodníkoch v jednokomorovej schránke 31
5.3.1 Kábel s číslom dielca D173D027U01 32
5.3.2 Kábel s číslom dielca D173D031U01 32
5.4 Pripojenie meracieho prevodníka 32
5.4.1 Pripojenie napájania 32
5.4.2 Merací prevodník v dvojkomorovej schránke 33
5.4.3 Merací prevodník v jednokomorovej schránke 33
5.4.4 Pripojenie signálneho kábla a kábla magnetickej cievky 34
5.5 Pripojenie snímača nameraných hodnôt 35
5.5.1 Kovová pripájacia skrinka pri ProcessMaster a HygienicMaster 35
5.5.2 Plastová pripájacia skrinka pri ProcessMaster 37
5.5.3 Pripojenie pomocou káblových chráničiek 38
5.5.4 Krytie IP 68 39
5.6 Schémy zapojenia 41
5.6.1 Protokol HART, PROFIBUS PA a FOUNDATION fieldbus 41
5.7 Elektrické údaje 42
5.7.1 Prúdový výstup/výstup HART 42
5.7.2 Digitálny výstup DO1 42
5.7.3 Digitálny výstup DO2 42
5.7.4 Digitálny vstup DI1 42
5.7.5 Digitálna komunikácia 43
5.8 Príklady pripojenia 43
5.8.1 Digitálny výstup DO2 43
5.8.2 Digitálne výstupy DO1 a DO2 43
5.8.3 Digitálna komunikácia PROFIBUS PA 43
6 Uvedenie do prevádzky 44
6.1 Kontrola pred uvedením do prevádzky 44
6.2 Ovládanie 44
6.2.1 Navigácia v menu 45
6.3 Úrovne menu 46
6.3.1 Zobrazenie procesu 47
6.4 Nakonfigurovanie prúdového výstupu 49
6.4.1 Merací prevodník v dvojkomorovej schránke 50
6.4.2 Merací prevodník v jednokomorovej schránke 51
6.5 Realizácia uvedenia do prevádzky 52
6.5.1 Zavedenie systémových údajov 52
6.5.2 Parametrizovanie s funkciou menu „Uvedenie do prevádzky“ 54
7 Prehľad parametrov 58
8 Rozšírené diagnostické funkcie 66
8.1 Všeobecne 66
8.1.1 Rozpoznávanie čiastočného naplnenia 66
8.1.2 Rozpoznávanie plynových bublín 66

8.1.3 Rozpoznávanie povlakov na meracích elektródach 67
8.1.4 Monitorovanie vodivosti....67
8.1.5 Monitorovanie impedancie elektród 67
8.1.6 Merania snímačov....68
8.1.7 Trend 68
8.1.8 Fingerprint 68
8.1.9 Kontrola uzemnenia 68
8.2 Vykonanie kontroly uzemnenia 69
8.3 Odporúčané nastavenia pre diagnostické medzné hodnoty 70
8.3.1 Medzné hodnoty pre odpor cievky 70
8.3.2 Medzné hodnoty pre povlak elektród 71
8.3.3 Medzné hodnoty pre impedanciu elektród 71
8.3.4 Odporučené nastavenie Trend Logger 71

1 Bezpečnosť

1.1 Všeobecné informácie a pokyny pre čítanie

Pred montážou a uvedením do prevádzky si pozorne prečítajte tento návod!

Návod je dôležitou súčasťou výrobku a musí sa uchovávať pre neskoršie použitie.

Z dôvodov prehľadnosti neobsahuje tento návod všetky podrobné informácie k všetkým vyhotoveniam výrobku a nemôže ani zohľadniť každý možný prípad inštalácie, prevádzky alebo údržby.

Ak si želáte ďalšie informácie alebo ak sa vyskytnú problémy, ktoré tento návod nerieši, obráťte sa na výrobcu.

Obsah tohto návodu nie je časťou ani zmenou bývalej alebo existujúcej dohody, prísľubu alebo právneho vzťahu.

Výrobok je skonštruovaný podľa aktuálne platných pravidiel techniky a je prevádzkovo bezpečný. Bol otestovaný a závod opustil v bezchybnom bezpečnostno-technickom stave. Aby bolo možné zachovať tento stav po celú dobu prevádzky, je nutné rešpektovať a dodržiavať údaje uvedené v tomto návode.

Zmeny a opravy na výrobku sa môžu vykonávať len vtedy, ak to tento návod výslovne pripúšťa.

Až rešpektovanie bezpečnostných pokynov a všetkých bezpečnostných a výstražných symbolov umožňuje optimálnu ochranu personálu a životného prostredia a taktiež bezpečnú a bezporuchovú prevádzku výrobku.

Je bezpodmienečne nutné rešpektovať upozornenia a symboly umiestnené priamo na výrobku. Nesmú sa odstraňovať a musia sa uchovávať v čitateľnom stave.

DÔLEŽITÉ (INFORMÁCIA)

- K meracím systémom, ktoré sa používajú v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu, je priložený prídavný dokument s bezpečnostnými pokynmi pre výbušné prostredie.
- Bezpečnostné pokyny pre výbušné prostredie sú pevnou súčasťou tohto návodu. Inštalačné predpisy a pripájacie hodnoty v nich uvedené sa musia taktiež dôsledne dodržiavať!

Symbol na typovom štítku na to upozorňuje:

1.2 Použitie podľa určenia

Tento prístroj slúži na nasledovné účely:

- Na prepravovanie tekutých, kašovitých alebo pastovitých meraných médií s elektrickou vodivosťou.
- Na meranie prietoku objemu pri prevádzkových podmienkach alebo jednotiek hmoty (pri konštantnom tlaku / teplote), pokiaľ bola zvolená fyzikálna jednotka hmoty.

K použitiu podľa určenia patria tiež nasledovné body:

- Treba si všímať a držať sa nasledovných nariadení v tomto návode.
- Je potrebné dodržať technické hraničné hodnoty, pozri kapitolu 1.10 „Technické hraničné hodnoty“.
- Musia byť zohľadnené povolené merané médiá, pozri kapitolu 1.11 „Dovolené merané médiá“.

1.3 Neprípustné použitie

Nasledovné použitie prístroja je neprípustné:

- Použitie ako pružný vyrovnávací člen v potrubiach, napríklad na kompenzáciu vyosenia rúr, chvenia rúr, dilatácie rúr, atď.
- Použitie ako stúpacej pomôcky, napríklad pre montážne účely.
- Použitie ako držiaka pre externé záťaže, napríklad na uchytenie potrubia, atď.
- Nanesenie materiálu, napríklad prelakovaním typového štítku alebo privarením dielcov.
- Uberanie materiálu, napríklad navŕtanie krytu.

1.4 Cieľové skupiny a kvalifikácie

Inštaláciu, uvedenie do prevádzky a údržbu výrobku môže vykonávať len vyškolený odborný personál, ktorý bol na túto činnosť autorizovaný prevádzkovateľom zariadenia. Odborný personál si musí prečítať tento návod a porozumieť mu a dodržiavať pokyny v ňom uvedené.

Pred použitím korozívnych a abrazívnych meraných médií musí prevádzkovateľ overiť odolnosť všetkých dielcov prichádzajúcich do styku s meraným médiom. Spoločnosť ABB Automation Products GmbH vás ochotne podporí pri výbere, nemôže sa však zaň nijako zaručiť.

Prevádzkovateľ musí zo zásady rešpektovať príslušné národné predpisy týkajúce sa inštalácie, funkčnej skúšky, opráv a údržby elektrických výrobkov, ktoré sú platné v jeho krajine.

1.5 Štítky a symboly

1.5.1 Bezpečnostné / výstražné symboly, symboly upozornení

NEBEZPEČENSTVO – <Ťažké škody na zdraví / riziko ohrozenia života>

Tento symbol v spojení so slovnou návesťou “NEBEZPEČENSTVO“ označuje bezprostredne hroziace nebezpečenstvo. Nerešpektovanie tohto bezpečnostného pokynu má za následok smrť alebo ťažké úrazy.

NEBEZPEČENSTVO – <Ťažké škody na zdraví / riziko ohrozenia života>

Tento symbol v spojení so slovnou návesťou “NEBEZPEČENSTVO“ označuje bezprostredne hroziace nebezpečenstvo spôsobované elektrickým prúdom. Nerešpektovanie tohto bezpečnostného pokynu má za následok smrť alebo ťažké úrazy.

VAROVANIE – <Škody na zdraví osôb>

Tento symbol v spojení so slovnou návesťou “VAROVANIE“ označuje potenciálne nebezpečnú situáciu. Nerešpektovanie tohto bezpečnostného pokynu môže mať za následok smrť alebo ťažké úrazy.

VAROVANIE – <Škody na zdraví osôb>

Tento symbol v spojení so slovnou návesťou “VAROVANIE“ označuje potenciálne nebezpečnú situáciu spôsobovanú elektrickým prúdom. Nerešpektovanie tohto bezpečnostného pokynu môže mať za následok smrť alebo ťažké úrazy.

OBOZRETNOSŤ – <Ľahké úrazy>

Tento symbol v spojení so slovnou návesťou “OBOZRETNOSŤ“ označuje potenciálne nebezpečnú situáciu. Nerešpektovanie tohto bezpečnostného pokynu môže mať za následok ľahké alebo zanedbateľné úrazy. Môže byť použitý aj na výstrahu pred vecnými škodami.

POZOR – <Vecné škody>!

Tento symbol označuje potenciálne škodlivú situáciu.

Nerešpektovanie tohto bezpečnostného pokynu môže mať za následok poškodenie alebo zničenie výrobku a/alebo iných častí zariadenia.

DÔLEŽITÉ (INFORMÁCIA)

Tento symbol označuje rady pre používateľa, obzvlášť užitočné alebo dôležité informácie o výrobku alebo jeho dodatočnom využití. Nie je slovnou návesťou pre nebezpečnú alebo škodlivú situáciu.

1.6 Bezpečnostné pokyny pre prepravu

- V závislosti od prístroja sa môže poloha ťažiska nachádzať mimo jeho stred.
- Ochranné kryty alebo ochranné viečka namontované na procesných prípojkách pri prístrojoch s výstelkou z PTFE / PFA sa môžu odstrániť až bezprostredne pred inštaláciou, pritom treba dbať na to, aby nedošlo k narezaniu resp. poškodeniu výstelky na prírube, aby sa zamedzilo eventuálnym netesnostiam.

Pred inštaláciou prístroj skontrolujte, či nedošlo náhodou k jeho poškodeniu v dôsledku neodbornej prepravy. Škody spôsobené prepravou musia byť zaznamenané v prepravných dokumentoch. Všetky nároky na náhradu škody si uplatňujte bezodkladne voči dopravcovi, a to pred inštaláciou.

1.7 Bezpečnostné pokyny k montáži

Dbajte na nasledovné pokyny:

- Smer prietoku musí zodpovedať označeniu na prístroji, ak existuje.
- Dodržiavajte maximálny uťahovací moment pri všetkých prírubových skrutkách.
- Prístroje zamontujte bez mechanického napätia (torzia, ohyb).
- Prírubové / medziprírubové prístroje namontujte s protiprírubami rovnobežnými v rovine.
- Prístroje namontujte len pre plánované prevádzkové podmienky a s vhodnými tesneniami.
- Pri vibráciách potrubia zabezpečte prírubové skrutky a matice.

1.8 Bezpečnostné pokyny k elektrickej inštalácii

Elektrické pripojenie môže vykonať len autorizovaný odborný personál na základe elektrických schém.

Dodržiavajte pokyny k elektrickému pripojeniu uvedené v návode, inak sa môže narušiť elektrické krytie prístroja.

Prietokomerný systém a teleso meracieho prevodníka treba uzemniť.

Prívod elektrickej energie sa realizuje v súlade s platnými národnými a medzinárodnými normami. Každý prístroj musí mať predradenú samostatnú poistku, ktorá sa musí nachádzať v blízkosti prístroja a musí byť náležite označená. Menovitý prúd ochranného vypínača vedenia nesmie prekročiť 16 A.

Ochranná trieda prístroja je I, kategória prepätia je II (IEC664).

Zdroj napätia a elektrický obvod magnetických cievok meracieho snímača sú elektrické obvody nebezpečné pre dotyk.

Cievkový a signalizačný prúdový obvod sa môže kombinovane zapojiť len s príslušnými meracími snímačmi ABB. Použite dodávaný kábel.

Na ostatné signálne vstupy a výstupy sa môžu pripojiť iba elektrické obvody, ktoré nie sú resp. nemôžu byť nebezpečné pre dotyk.

1.9 Bezpečnostné pokyny pre prevádzku

Pri prietoku horúcich fluid môže dotyk s povrchom prístroja spôsobiť popáleniny.

Agresívne alebo korozívne fluidá môžu spôsobiť poškodenie dielcov prichádzajúcich do styku s médiom. Fluidá, ktoré sú pod tlakom, môžu potom predčasne uniknúť.

Pri únave prírubového tesnenia alebo tesnení procesných prípojok (napríklad aseptické fitingové nákrutky, Tri-Clamp, atď.) môže uniknúť médium, ktoré je pod tlakom.

Pri použití vnútorných plochých tesnení môže dôjsť k ich skrehnutiu v dôsledku procesov CIP/ SIP.

Ak sa počas prevádzky vyskytnú trvalé tlakové rázy prekračujúce dovolený menovitý tlak prístroja, môže dôjsť k obmedzeniu životnosti prístroja.

1.10 Technické hraničné hodnoty

Prístroj je určený výhradne pre použitie v rámci technických hraničných hodnôt, uvedených na typovom štítku a v technických údajoch.

Je potrebné dodržať nasledovné technické hraničné hodnoty:

- Prípustný prevádzkový tlak (PS) a prípustná teplota meracieho média (TS) nesmú prekročiť hodnoty tlaku-teploty (p/T Ratings).
- Nesmie byť prekročená maximálna prevádzková teplota.
- Nesmie byť prekročená prípustná vonkajšia teplota.
- Spôsob ochrany krytu sa pri použití musí dodržiavať.
- Snímač nameraných hodnôt sa nesmie prevádzkovať v blízkosti elektromagnetických polí napr. motorov, čerpadiel, transformátorov atď. Minimálna vzdialenosť cca 1 m (3,28 ft) musí byť dodržaná. Pri vodorovnej alebo zvislej montáži na oceľové časti (napríklad na oceľové nosníky), musí byť dodržaná minimálna vzdialenosť 100 mm (3,94 inch) (tieto hodnoty boli vypočítané pre IEC801-2, prípadne IECTC77B).

1.11 Dovolené merané médiá

Pri použití meraných médií treba zohľadniť nasledujúce body:

- Použiť sa smú len také merané médiá (tekutiny), pri ktorých je na základe stavu techniky alebo prevádzkových skúseností používateľa počas celej doby prevádzky zabezpečené, že sa nenarušia bezpečnostne relevantné chemické a fyzikálne vlastnosti materiálov súčastí meracieho prevodníka (meracia elektróda, príp. uzemňovacia elektróda, výstelka, príp. spojovacia časť či ochranná doska alebo ochranná príruba) prichádzajúcich do styku s médiom.
- Merané médiá s neznámymi vlastnosťami alebo abrazívne merané médiá sa smú použiť len vtedy, ak prevádzkovateľ môže prostredníctvom pravidelných a vhodných kontrol zabezpečiť bezpečný stav prístroja.
- Údaje na typovom štítku sa musia rešpektovať.

1.12 Spätné zasielanie prístrojov

Na zasielanie prístrojov za účelom ich opravy alebo dodatočnej kalibrácie použite originálne balenie alebo vhodnú bezpečnú prepravnú nádobu. K prístroju priložte vyplnený formulár pre spätné zasielanie (pozri prílohu).

Podľa smernice EÚ pre nebezpečné látky sú vlastníci zvláštneho odpadu zodpovední za jeho likvidáciu resp. musia pri zasielaní dodržať nasledovné predpisy:

Všetky zariadenia zaslané spoločnosti ABB Automation Products GmbH musia byť zbavené akýchkoľvek nebezpečných látok (kyseliny, lúhy, roztoky, atď.).

Za týmto účelom je nutné vypláchnuť a zneutralizovať nebezpečné látky zo všetkých dutín, napr. medzi meracou trubicou a telesom prístroja. Pri meracích snímačoch s menovitou svetlosťou väčšou ako DN 400 treba za účelom odstránenia nebezpečných látok resp. neutralizácie priestoru cievok a elektród vyskrutkovať inšpekčnú skrutku (na vypustenie kondenzátu). Tieto opatrenia je nutné písomne potvrdiť vo formulári na spätné zaslanie.

Obráťte sa, prosím, na centrum služieb zákazníkom (adresa na strane 1) a spýtajte sa na najbližší servis.

1.13 Likvidácia

Predkladaný výrobok pozostáva z materiálov, ktoré sa dajú zhodnotiť prostredníctvom špecializovaných recyklačných organizácií.

1.13.1 Informácia k smernici WEEE 2012/19/EU (smernica o odpade z elektrických a elektronických zariadení)

Predkladaný výrobok nepodlieha smernici WEEE 2012/19/EU a príslušným národným predpisom (v SRN napr. ElektroG).

Výrobok treba odovzdať špecializovanej recyklačnej organizácii. Nepatrí do zberní komunálneho odpadu. Tieto sa môžu využívať len pre súkromne využívané produkty v súlade so smernicou WEEE 2012/19/EU. Odborná likvidácia zamedzuje negatívnym účinkom na človeka a životné prostredie a umožňuje opätovné zhodnotenie cenných surovín.

V prípade, že nemáte možnosť vyradený prístroj odborne zlikvidovať, zabezpečí náš servis jeho spätný odber a likvidáciu za úhradu nákladov.

2 Vyhotovenia prístroja

DÔLEŽITÉ (INFORMÁCIA)

K meracím systémom, ktoré sa používajú v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu, je priložený prídavný dokument s bezpečnostnými pokynmi pre výbušné prostredie. Údaje uvedené v tomto dokumente sa musia taktiež dôsledne dodržiavať!

2.1.1 Kompaktná konštrukcia

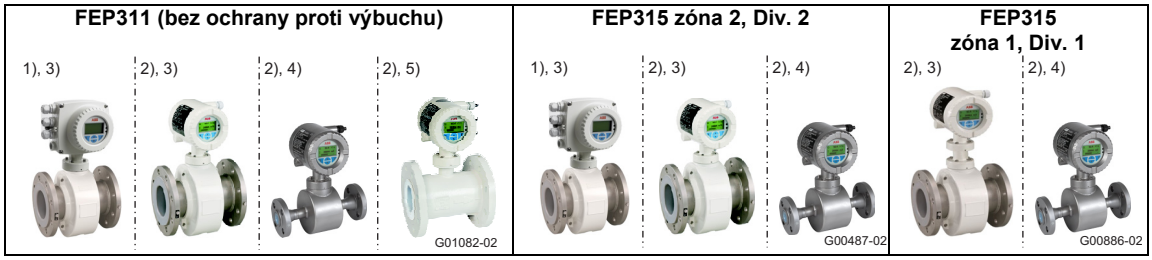
Na prístrojoch s kompaktnou konštrukciou tvoria merací prevodník a snímač nameraných hodnôt mechanickú jednotku.

Merací prevodník je dostupný v dvoch konštrukčných vyhotoveniach schránky:

- **Jednokomorový kryt:**
  Pri jednokomorovom kryte nie sú priestor s elektronikou a pripájací priestor meracieho prevodníka vzájomne oddelené.
- **Dvojkomorový kryt:**
  Pri dvojkomorovom kryte sú priestor s elektronikou a pripájací priestor meracieho prevodníka vzájomne oddelené.

ProcessMaster

Snímač nameraných hodnôt ProcessMaster je dostupný v dvoch konštrukčných vyhotoveniach, ktoré sa líšia úrovňou dizajnu (Design Level).



Obr. 1: Vyhotovenia ProcessMaster (príklad)

1) Jednokomorový kryt
2) Dvojkomorový kryt
3) Snímač nameraných hodnôt Design Level „B“
4) Snímač nameraných hodnôt Design Level „B“, verzie z nehrdzavejúcej ocele
5) Snímač nameraných hodnôt Design Level „C“, menovité svetlosti DN 25 … 600

HygienicMaster

Obr. 2: Vyhotovenia HygienicMaster (príklad)

1) Jednokomorový kryt
2) Dvojkomorový kryt

2.1.2 Oddelená konštrukcia

Na prístrojoch s oddelenou konštrukciou sú merací prevodník a snímač nameraných hodnôt priestorovo oddelené. Elektrické spojenie medzi meracím prevodníkom a meracím snímačom nameraných hodnôt zaisťuje signálny kábel.

Pri minimálnej vodivosti meraného média 5 µS/cm je možná maximálna dĺžka signálneho kábla 50 m (164 ft), bez prídavného zosilňovača v snímači nameraných hodnôt. Pri použití predzosilňovača môže maximálna dĺžka signálneho kábla dosahovať až 200 m (656 ft).

Merací prevodník je dostupný v dvoch konštrukčných vyhotoveniach schránky:

- **Jednokomorový kryt:**
  Pri jednokomorovom kryte nie sú priestor s elektronikou a pripájací priestor meracieho prevodníka vzájomne oddelené.
- **Dvojkomorový kryt:**
  Pri dvojkomorovom kryte sú priestor s elektronikou a pripájací priestor meracieho prevodníka vzájomne oddelené.

ProcessMaster

Snímač nameraných hodnôt ProcessMaster je dostupný v dvoch konštrukčných vyhotoveniach, ktoré sa líšia úrovňou dizajnu (Design Level).

Snímač nameraných hodnôt		
FEP321/FEP521 (bez ochrany proti výbuchu)	**FEP325/FEP525 (zóna 2, Div. 2)**	**FEP325/FEP525 (zóna 1, Div. 1)**
1) 2) G01083-02	1) G00489-01	1) G00489-01

Merací prevodník					
FET321 / FET521 (bez ochrany proti výbuchu)	**FET325/FET525 (zóna 2, Div. 2)**	**FET321 / FET521 (bez ochrany proti výbuchu)**	**FET325/FET525 (zóna 1, Div. 1)**	**FET325/FET525 (zóna 2, Div. 2)**	**FET321 / FET521 (bez ochrany proti výbuchu)**
3) 4) G01084-02	3) 4) G01084-02	3) 4) G01084-02	4) G00863-02	3) 4) G01084-02	3) 4) G01084-02

HygienicMaster

Snímač nameraných hodnôt	
FEH321/FEH521 (bez ochrany proti výbuchu)	**FEH325/FEH525 (zóna 2/Div. 2)**
G00576	G00576

Merací prevodník		
FET321/FET521 (bez ochrany proti výbuchu)	**FET325/FET525 (zóna 2, div. 2)**	**FET321/FET521 (bez ochrany proti výbuchu)**
3) 4) G01084-02	3) 4) G01084-02	3) 4) G01084-02

1) Snímač nameraných hodnôt Design Level „B“
2) Snímač nameraných hodnôt Design Level „C“, DN 25 … 600
3) Jednokomorový kryt
4) Dvojkomorový kryt

3 Preprava

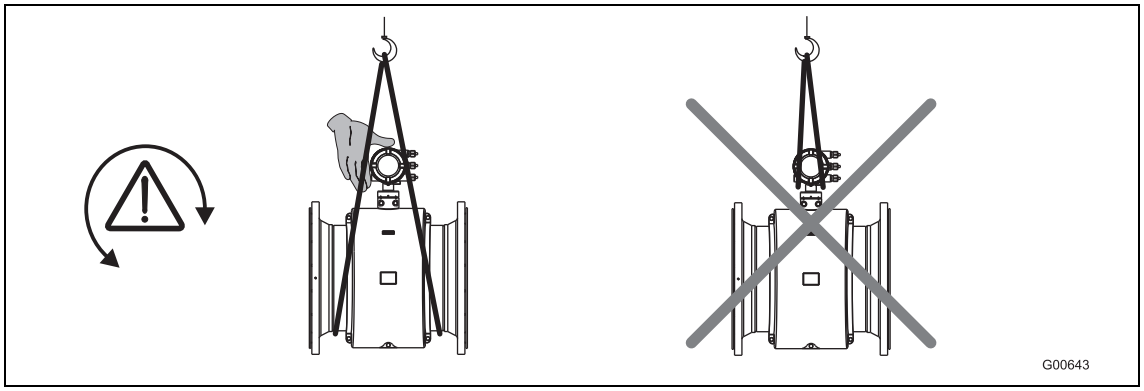
3.1 Skúška (test)

Pred inštaláciou skontrolujte prípadné poškodenie prístrojov, ktoré by mohlo vzniknúť neodbornou prepravou. Škody spôsobené prepravou musia byť zaznamenané na prepravných dokumentoch. Všetky nároky na náhradu škody je potrebné uplatniť voči dopravcovi bezodkladne a pred inštaláciou.

3.2 Preprava prírubových prístrojov menších ako DN 450

VAROVANIE - nebezpečenstvo poranenia vplyvom zošmyknutia meracieho prístroja!
Ťažisko celého meracieho prístroja môže byť umiestnené vyššie ako oba závesné body nosného remeňa.
Dbajte na to, aby sa prístroj počas prepravy nežiadúco neotočil alebo nezošmykol. Opierajte merací prístoj na bokoch.

Pri preprave prírubových prístrojov menších ako DN 450 používajte nosné remene. Nosné remene na zdvihnutie prístroja položte okolo obidvoch procesných prípojok. Vyhnite sa použitiu reťazí, pretože môžu poškodiť kryt.

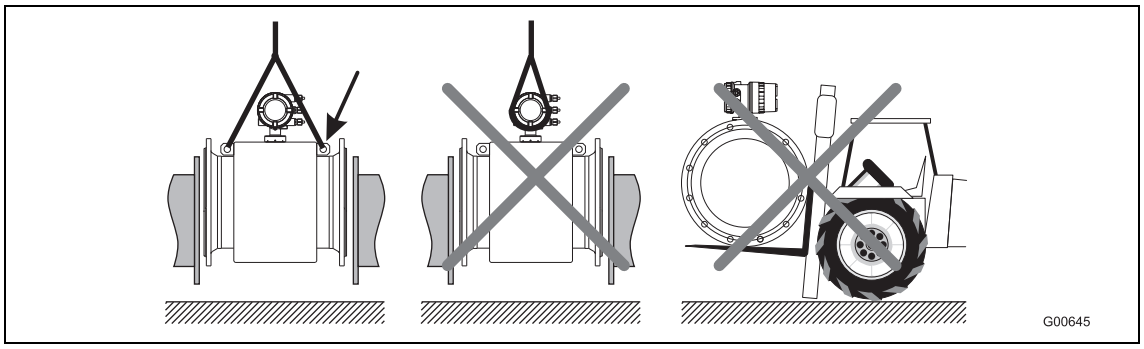


Obr. 3: Preprava prírubových prístrojov menších ako DN 450

3.3 Preprava prírubových prístrojov väčších ako DN 400

POZOR - poškodenie prístroja!
Pri preprave s vidlicovým vysokozdvižným vozíkom sa môže teleso stlačiť a magnetické cievky, ktoré ležia vo vnútri, sa môžu poškodiť.
Prírubový prístroj sa kvôli preprave vysokozdvižným vidlicovým vozíkom nesmie nadvihnúť v strede na telese.

Prírubové prístroje sa nesmú nadvihnúť na svorkovnici alebo v strede na telese. Na zdvíhanie a nasadenie prístroja do potrubia používajte výhradne závesné prepravné oká umiestnené na prístroji.



Obr. 4: Preprava prírubových prístrojov väčších ako DN 400

4 Montáž

DÔLEŽITÉ (INFORMÁCIA)

K meracím systémom, ktoré sa používajú v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu, je priložený prídavný dokument s bezpečnostnými pokynmi pre výbušné prostredie. Údaje uvedené v tomto dokumente sa musia taktiež dôsledne dodržiavať!

4.1 Všeobecné pokyny k montáži

Pri montáži sa musia dodržať nasledujúce body:

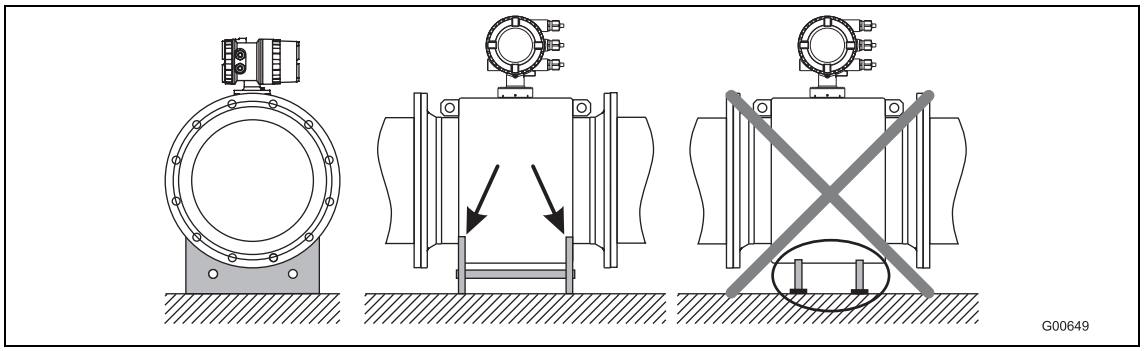
- Smer prietoku musí zodpovedať označeniu, ak existuje.
- Pri všetkých prírubových skrutkách sa musí dodržať maximálny doťahovací moment.
- Prístroj zabudujte bez mechanického pnutia (krut, ohyb).
- Prírubové/medziprírubové prístroje majú byť zabudované s protiprírubami rovnobežnými v rovine a len s vhodnými tesneniami.
- Používajte tesnenia z materiálu, ktorý je znášanlivý s meraným médiom a vydrží teplotu meraného média.
- Tesnenia nesmú zasahovať do prietokovej oblasti, pretože prípadné vírenie ovplyvňuje presnosť prístroja.
- Potrubie nesmie vyvíjať žiadne nedovolené sily a momenty na prístroj.
- Uzatváracie zátky v káblových vývodkách odstráňte až pri montáži elektrických káblov.
- Dbajte na správnu polohu tesnení na kryte prístroja. Kryt dôkladne uzavrite. Skrutkové spoje krytu pevne pritiahnite.
- Meracie prevodníky s delenou konštrukciou nainštalujte na miesto, ktoré je čo najviac bez vibrácií.
- Merací prevodník a snímač nameraných hodnôt nevystavujte priamemu slnečnému žiareniu, prípadne zabezpečte ochranu pred slnkom.
- Pri montáži meracieho prevodníka v skriňovom rozvádzači treba zabezpečiť dostatočné chladenie.
- Pri prístrojoch s delenou konštrukciou a presnosťou merania 0,2 % z meranej hodnoty musíte dbať na korektné priradenie snímača nameraných hodnôt a meracieho prevodníka. Prístroje, ktoré patria k sebe, sú na typovom štítku označené rovnakými koncovými číslami, napr. X001 a Y001 alebo X002 a Y002.

4.1.1 Podpery pri menovitej svetlosti väčšej ako DN 400

POZOR - poškodenie prístroja!

Pri nesprávnom podopretí sa môže teleso stlačiť a magnetické cievky, ktoré ležia vo vnútri, sa môžu poškodiť.
Podpery položte na okraj telesa (pozri šípky na obrázku).

Prístroje s menovitou svetlosťou väčšou ako DN 400 sa musia postaviť na základy s dostatočnou nosnosťou a s podperou.



Obr. 5: Podpera pri menovitej svetlosti väčšej ako DN 400

4.1.2 Výber tesnení

Pri montáži tesnení rešpektujte nasledujúce pokyny:

Prístroje s výstelkou z tvrdej/mäkkej gumy alebo z karbidovej keramiky

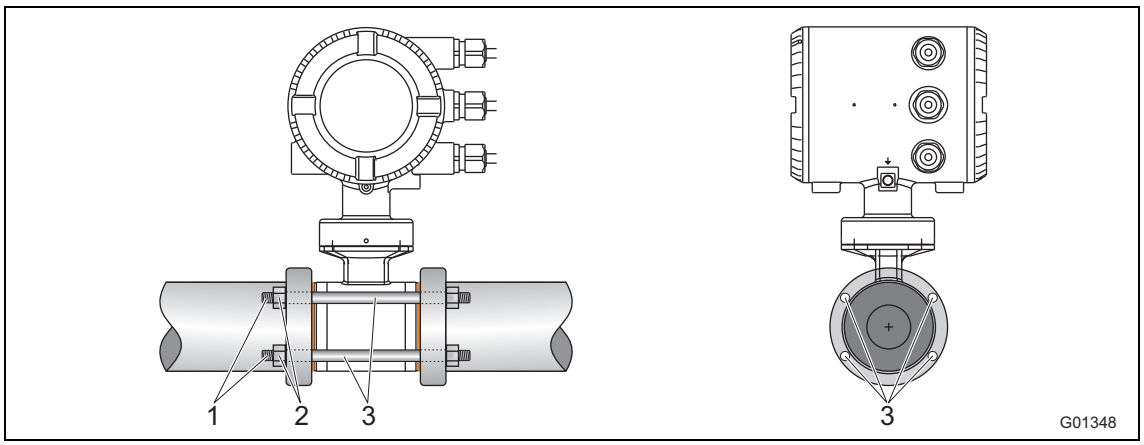
- Na prístrojoch s výstelkou z tvrdej/mäkkej gumy sú vždy potrebné prídavné tesnenia.
- Spoločnosť ABB odporúča použitie tesnení z gumy alebo gume podobných tesniacich materiálov.
- Pri vyberaní tesnení dbajte na to, aby nedošlo k prekročeniu doťahovacích momentov uvedených v kapitole .

Prístroje s výstelkou z PTFE, PFA alebo ETFE

- Na prístrojoch s výstelkou z PTFE, PFA alebo ETFE nie sú v zásade potrebné žiadne prídavné tesnenia.

4.1.3 Prístroje v medziprírubovom vyhotovení

Pre prístroje v medziprírubovom vyhotovení ponúka spoločnosť ABB ako príslušenstvo montážnu súpravu, ktorá obsahuje závitové tyče, matice, podložky a centrovacie puzdrá na montáž.



Obr. 6: Montážna súprava na montáž medzipríruby

1 Závitová tyč
2 Matica s podložkou
3 Centrovacie puzdrá

4.1.4 Zabudovanie meracej rúrky

POZOR – poškodenie prístroja!

Na prírubové tesnenia, resp. tesnenia procesných prípojok sa nesmie používať grafit, nakoľko by sa na vnútornej strane meracej rúrky mohla za istých okolností vytvoriť elektricky vodivá vrstva. Vzhľadom na výstelku treba z technických dôvodov zamedziť vákuovým rázom v potrubí (PTFE výstelka). Mohli by spôsobiť zničenie prístroja.

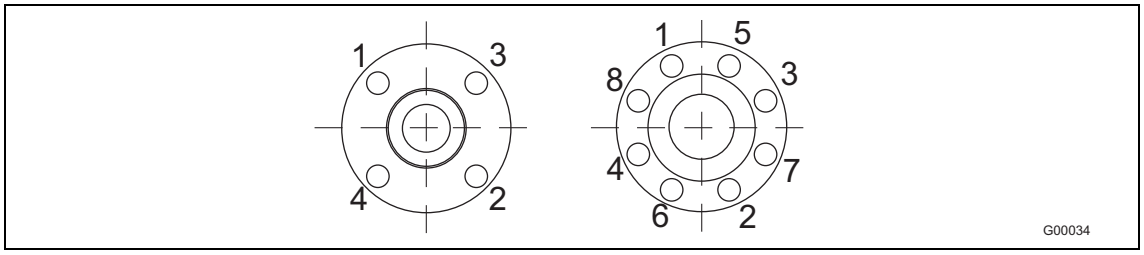
Meracia rúrka sa pri dodržaní všetkých podmienok inštalácie môže zabudovať na ľubovoľnom mieste na potrubí.

1. Ochranné dosky, v prípade že existujú, demontujte z pravej a ľavej časti meracej rúrky. Dbajte pritom na to, aby nedošlo k odrezaniu resp. poškodeniu výstelky na prírube, aby za zamedzilo prípadným netesnostiam.
2. Meraciu rúrku osaďte rovnobežne v rovine a do stredu medzi potrubia.
3. Osaďte tesnenia medzi plochy, rešpektujte kapitolu .

DÔLEŽITÉ (UPOZORNENIE)

Na dosiahnutie optimálnych výsledkov merania musíte dbať na vystredenie tesnení meracej rúrky.

4. Do vyvŕtaných otvorov osaďte vhodné skrutky podľa kapitoly .
5. Čap so závitom zľahka namastite.
6. Maticu utiahnite podľa nasledujúceho obrázku na kríž. Rešpektujte doťahovacie momenty podľa kapitoly !
   Pri prvom prechode je potrebné použiť cca 50 %, pri druhom prechode cca 80 % a až pri treťom prechode maximálny doťahovací moment. Nesmie dôjsť k prekročeniu maximálneho doťahovacieho momentu.



Obr. 7

4.2 Údaje o doťahovacích momentoch

DÔLEŽITÉ (UPOZORNENIE)
Uvádzané doťahovacie momenty platia iba pre namazaný závit a pre potrubia nezaťažené napätím v ťahu.

ProcessMaster v prírubovom vyhotovení a HygienicMaster v prírubovom / medziprírubovom vyhotovení

Menovitá svetlosť [mm (palec)]	Stupeň menovitého tlaku	Maximálny doťahovací moment [Nm]					
		Tvrdá/mäkká guma		PTFE, PFA, ETFE		Karbidová keramika	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 3 ... 101) (1/10 ... 3/8“1))	PN40	–	–	12,43	12,43	–	–
	PN63/100	–	–	12,43	12,43	–	–
	CL150	–	–	12,98	12,98	–	–
	CL300	–	–	4,94	17,38	–	–
	JIS 10K	–	–	12,43	12,43	–	–
DN 15 (1/2“)	PN40	6,74	4,29	14,68	14,68	–	–
	PN63/100	13,19	11,2	22,75	22,75	–	–
	CL150	3,65	3,65	12,98	12,98	–	–
	CL300	4,94	3,86	4,94	17,38	–	–
	CL600	9,73	9,73	–	–	–	–
	JIS 10K	2,84	1,37	14,68	14,68	–	–
DN 20 (3/4“)	PN40	9,78	7,27	20,75	20,75	–	–
	PN63/100	24,57	20,42	42,15	42,15	–	–
	CL150	5,29	5,29	18,49	18,49	–	–
	CL300	9,77	9,77	33,28	33,28	–	–
	CL600	15,99	15,99	–	–	–	–
	JIS 10K	4,1	1,88	20,75	20,75	–	–
DN 25 (1“)	PN40	13,32	8,6	13,32	8,6	13,32	8,6
	PN63/100	32,09	31,42	53,85	53,85	53,85	53,85
	CL150	5,04	2,84	23,98	23,98	23,98	23,98
	CL300	17,31	16,42	65,98	38,91	65,98	38,91
	CL600	22,11	22,11	–	–	–	–
	JIS 10K	8,46	5,56	26,94	26,94	26,94	26,94
DN 32 (1 1/4“)	PN40	27,5	15,01	45,08	45,08	45,08	45,08
	PN63/100	42,85	41,45	74,19	70,07	74,19	70,07
	CL150	4,59	1,98	29,44	29,44	29,44	29,44
	CL300	25,61	14,22	45,52	45,52	45,52	45,52
	CL600	34,09	34,09	–	–	–	–
	JIS 10K	9,62	4,9	45,08	45,08	45,08	45,08
DN 40 (1 1/2“)	PN40	30,44	23,71	56,06	56,06	56,06	56,06
	PN63/100	62,04	51,45	97,08	97,08	97,08	97,08
	CL150	5,82	2,88	36,12	36,12	36,12	36,12
	CL300	33,3	18,41	73,99	73,99	73,99	73,99
	CL600	23,08	23,08	–	–	–	–
	JIS 10K	12,49	6,85	56,06	56,06	56,06	56,06
DN 50 (1 1/2“)	PN40	41,26	27,24	71,45	71,45	71,45	71,45
	PN63	71,62	60,09	109,9	112,6	109,9	112,6
	CL150	22,33	22,33	66,22	66,22	66,22	66,22
	CL300	17,4	22,33	38,46	38,46	38,46	38,46
	CL600	35,03	35,03	–	–	–	–
	JIS 10K	17,27	10,47	71,45	71,45	71,45	71,45

Pokračovanie na nasledujúcej strane

1) Pripojovacia príruba DIN EN 1092-1 = DN 10 (3/8“), pripojovacia príruba ASME = DN 15 (1/2“)
2) Materiál príruby: oceľ
3) Materiál príruby: nehrdzavejúca oceľ

Menovitá svetlosť [mm (palec)]	Stupeň menovitého tlaku	Maximálny doťahovací moment [Nm]					
		Tvrdá/mäkká guma		PTFE, PFA, ETFE		Karbidová keramika	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 65 (2 1/2“)	PN16	14,94	8	37,02	39,1	37,02	39,1
	PN40	30,88	21,11	43,03	44,62	43,03	44,62
	PN63	57,89	51,5	81,66	75,72	81,66	75,72
	CL150	30,96	30,96	89,93	89,93	89,93	89,93
	CL300	38,38	27,04	61,21	61,21	61,21	61,21
	CL600	53,91	53,91	–	–	–	–
	JIS 10K	14,94	8	37,02	39,1	37,02	39,1
DN 80 (3“)	PN40	38,3	26,04	51,9	53,59	51,9	53,59
	PN63	63,15	55,22	64,47	80,57	64,47	80,57
	CL150	19,46	19,46	104,6	104,6	104,6	104,6
	CL300	75,54	26,91	75,54	75,54	75,54	75,54
	CL600	84,63	84,63	–	–	–	–
	JIS 10K	16,26	9,65	45,07	47,16	45,07	47,16
DN 100 (4“)	PN16	20,7	12,22	49,68	78,19	49,68	78,19
	PN40	67,77	47,12	78,24	78,19	78,24	78,19
	PN63	107,4	95,79	148,5	119,2	148,5	119,2
	CL150	17,41	7,82	76,2	76,2	76,2	76,2
	CL300	74,9	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6
	CL600	147,1	147,1	–	–	–	–
	JIS 10K	20,7	12,22	49,68	78,19	49,68	78,19
DN 125 (5“)	PN16	29,12	18,39	61,4	64,14	61,4	64,14
	PN40	108,5	75,81	123,7	109,6	123,7	109,6
	PN63	180,3	164,7	242,6	178,2	242,6	178,2
	CL150	24,96	11,05	98,05	98,05	98,05	98,05
	CL300	81,64	139,4	139,4	139,4	139,4	139,4
	CL600	244,1	244,1	–	–	–	–
DN 150 (6“)	PN16	46,99	23,7	81,23	85,08	81,23	85,08
	PN40	143,5	100,5	162,5	133,5	162,5	133,5
	PN63	288,7	269,3	371,3	243,4	371,3	243,4
	CL150	30,67	13,65	111,4	111,4	111,4	111,4
	CL300	101,4	58,4	123,6	123,6	123,6	123,6
	CL600	218,4	218,4	–	–	–	–
DN 200 (8“)	PN10	45,57	27,4	113	116,9	113	116,9
	PN16	49,38	33,82	70,42	73	70,42	73
	PN25	100,6	69,17	109,9	112,5	109,9	112,5
	PN40	196,6	144,4	208,6	136,8	208,6	136,8
	PN63	350,4	331,8	425,5	282,5	425,5	282,5
	CL150	49,84	23,98	158,1	158,1	158,1	158,1
	CL300	133,9	78,35	224,3	224,3	224,3	224,3
	CL600	391,8	391,8	–	–	–	–
DN 250 (10“)	PN10	23,54	27,31	86,06	89,17	86,06	89,17
	PN16	88,48	61,71	99,42	103,1	99,42	103,1
	PN25	137,4	117,6	166,5	133,9	166,5	133,9
	PN40	359,6	275,9	279,9	241	279,9	241
	CL150	55,18	27,31	146,1	148,3	146,1	148,3
	CL300	202,7	113,2	246,4	246,4	246,4	246,4

Pokračovanie na nasledujúcej strane

2) Materiál príruby: oceľ
3) Materiál príruby: nehrdzavejúca oceľ

Menovitá svetlosť [mm (palec)]	Stupeň menovitého tlaku	Maximálny doťahovací moment [Nm]					
		Tvrdá/mäkká guma		PTFE, PFA, ETFE		Karbidová keramika	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 300 (12“)	PN10	58,79	38,45	91,29	94,65	91,29	94,65
	PN16	122,4	85,64	113,9	114,8	113,9	114,8
	PN25	180,6	130,2	151,1	106,9	151,1	106,9
	PN40	233,4	237,4	254,6	252,7	254,6	252,7
	CL150	90,13	50,37	203,5	198	203,5	198
	CL300	333,3	216,4	421,7	259,1	421,7	259,1
DN 350 (14“)	PN10	69,62	47,56	72,49	75,22	72,49	75,22
	PN16	133,6	93,61	124,9	104,4	124,9	104,4
	PN25	282,3	204,3	226,9	167,9	226,9	167,9
	CL150	144,8	83,9	270,5	263	270,5	263
	CL300	424,1	252,7	463,9	259,4	463,9	259,4
DN 400 (16“)	PN10	108,2	75,61	120,1	113,9	120,1	113,9
	PN16	189	137,2	191,4	153,8	191,4	153,8
	PN25	399,4	366	404	246,7	404	246,7
	CL150	177,6	100	229,3	222,8	229,3	222,8
	CL300	539,5	318,8	635,8	328,1	635,8	328,1
DN 450 (18“)	CL150	218,6	120,5	267,3	192,3	267,3	192,3
	CL300	553,8	327,2	660,9	300	660,9	300
DN 500 (20“)	PN10	141,6	101,4	153,9	103,5	153,9	103,5
	PN16	319,7	245,4	312,1	224,8	312,1	224,8
	PN25	481,9	350,5	477,1	286	477,1	286
	CL150	212,5	116	237,3	230,4	237,3	230,4
	CL300	686,3	411,8	786,8	363,1	786,8	363,1
DN 600 (24“)	PN10	224,7	164,8	238,7	149,1	238,7	149,1
	PN16	515,1	399,9	496,7	365,3	496,7	365,3
	PN25	826,2	600,3	750,7	539,2	750,7	539,2
	CL150	356,6	202,8	451,6	305,8	451,6	305,8
	CL300	1188	719	1376	587,4	1376	587,4
DN 700 (28“)	PN10	267,7	204,9	na požiadanie	na požiadanie	267,7	204,9
	PN16	455,7	353,2	na požiadanie	na požiadanie	455,7	353,2
	PN25	905,9	709,2	na požiadanie	na požiadanie	905,9	709,2
	CL150	364,1	326,2	449,2	432,8	364,1	326,2
	CL300	1241	na požiadanie	na požiadanie	na požiadanie	1241	na požiadanie
DN 750 (30“)	CL150	423,8	380,9	493,3	442	423,8	380,9
	CL300	1886	na požiadanie	na požiadanie	na požiadanie	1886	na požiadanie
DN 800 (32“)	PN10	391,7	304,2	na požiadanie	na požiadanie	391,7	304,2
	PN16	646,4	511,8	na požiadanie	na požiadanie	646,4	511,8
	PN25	1358	1087	na požiadanie	na požiadanie	1358	1087
	CL150	410,8	380,9	493,3	380,9	410,8	380,9
	CL300	2187	na požiadanie	na požiadanie	na požiadanie	2187	na požiadanie
DN 900 (36“)	PN10	387,7	296,3	na požiadanie	na požiadanie	387,7	296,3
	PN16	680,8	537,3	na požiadanie	na požiadanie	680,8	537,3
	PN25	1399	1119	na požiadanie	na požiadanie	1399	1119
	CL150	336,2	394,6	511	458,5	336,2	394,6
	CL300	1972	na požiadanie	na požiadanie	na požiadanie	1972	na požiadanie

Pokračovanie na nasledujúcej strane

2) Materiál príruby: oceľ
3) Materiál príruby: nehrdzavejúca oceľ

Menovitá svetlosť [mm (palec)]	Stupeň menovitého tlaku	Maximálny doťahovací moment [Nm]					
		Tvrdá/mäkká guma		PTFE, PFA, ETFE		Karbidová keramika	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 1000 (40“)	PN10	541,3	419,2	na požiadanie	na požiadanie	541,3	419,2
	PN16	955,5	756,1	na požiadanie	na požiadanie	955,5	756,1
	PN25	2006	1612	na požiadanie	na požiadanie	2006	1612
	CL150	654,2	598,8	650,6	385,1	654,2	598,8
	CL300	2181	na požiadanie	na požiadanie	na požiadanie	2181	na požiadanie
DN 1100 (44“)	CL150	749,1	682,6	741,3	345,9	–	–
	CL300	2607	na požiadanie	na požiadanie	na požiadanie	–	–
DN 1200 (48“)	PN 6	363,5	na požiadanie	–	–	–	–
	PN10	705,9	na požiadanie	–	–	–	–
	PN16	1464	na požiadanie	–	–	–	–
	CL150	815,3	731,6	–	–	–	–
	CL300	3300	na požiadanie	–	–	–	–
DN 1350 (54“)	CL150	1036	983,7	–	–	–	–
	CL300	5624	na požiadanie	–	–	–	–
DN 1400 (56“)	PN 6	515	na požiadanie	–	–	–	–
	PN10	956,3	na požiadanie	–	–	–	–
	PN16	1558	na požiadanie	–	–	–	–
DN 1500 (60“)	CL150	1284	1166	–	–	–	–
	CL300	6139	na požiadanie	–	–	–	–
DN 1600 (64“)	PN 6	570,7	na požiadanie	–	–	–	–
	PN10	1215	na požiadanie	–	–	–	–
	PN16	2171	na požiadanie	–	–	–	–
DN 1800 (72“)	PN 6	708,2	na požiadanie	–	–	–	–
	PN10	1492	na požiadanie	–	–	–	–
	PN16	2398	na požiadanie	–	–	–	–
DN 2000 (80“)	PN 6	857,9	na požiadanie	–	–	–	–
	PN10	1840	na požiadanie	–	–	–	–
	PN16	2860	na požiadanie	–	–	–	–

Pokračovanie na nasledujúcej strane

2) Materiál príruby: oceľ
3) Materiál príruby: nehrdzavejúca oceľ

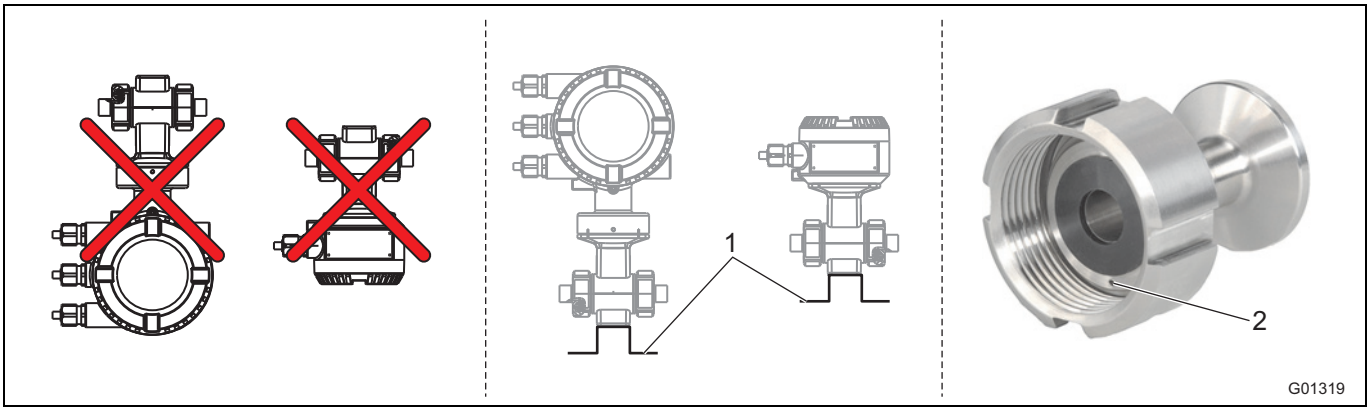
Variabilné procesné prípojky HygienicMaster

Menovitá svetlosť		Max. doťahovací moment
[mm]	[palce]	[Nm]
DN 1 ... 2	1/25 ... 3/32“	PVC/POM: 0,2 Mosadz/1.4571: 3
DN 3 ... 10	3/8“	8
DN 15	1/2“	10
DN 20	3/4“	21
DN 25	1	31
DN 32	1 1/4“	60
DN 40	1 1/2“	80
DN 50	2	5
DN 65	2 1/2“	5
DN 80	3	15
DN 100	4	14

4.3 Pokyny ku konformite 3A

DÔLEŽITÉ (UPOZORNENIE)

Ak na prístroji nainštalujete sústredné redukčné tvarovky, musíte ho zabudovať vo zvislej polohe.



Obr. 8

1 Upevňovací uholník

2 Drenážny otvor

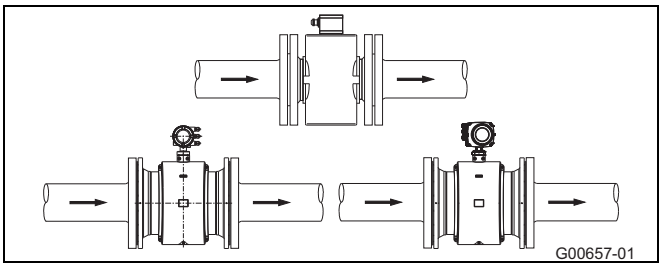
Rešpektujte nasledovné pokyny:

- Prístroj sa nesmie namontovať pripájacou skrinkou resp. telesom meracieho prevodníka orientovaným zvislo nadol.
- Možnosť „upevňovací uholník“ odpadá.
- Zabezpečte, aby sa drenážny otvor procesnej prípojky nachádzal v najnižšom bode zabudovaného prístroja.
- Len prístroje s meracím prevodníkom v dvojkomorovej schránke zodpovedajú kategórii 3A.

4.4 Podmienky montáže

4.4.1 Smer prietoku

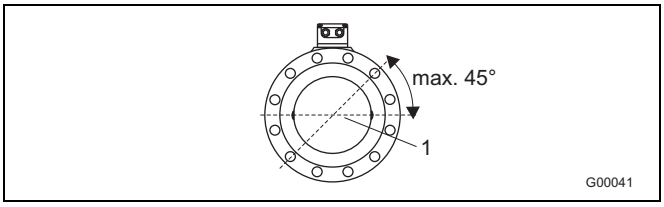
Prístroj meria prietok v oboch smeroch. Výrobcom definovaný smer prietoku je dopredný prietok, ako je znázornené na Obr. 9 .



Obr. 9

4.4.2 Os elektród

Os elektród (1) má byť podľa možnosti vodorovne alebo otočená max. o 45°.



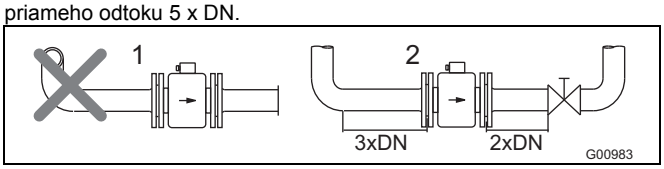
Obr. 10

4.4.3 Dĺžka prítoku a odtoku

Princíp merania je nezávislý od profilu prúdenia, pokiaľ do zóny tvorby meranej hodnoty nezasahujú stacionárne víry, napr. po oblúkoch (1), pri tangenciálnom vtoku, pri polootvorenom šupátku pred meracím snímačom.
V takýchto prípadoch sú potrebné opatrenia na normalizáciu profilu prúdenia.

- Armatúry, oblúky, ventily, atď., neinštalujte priamo pred merací snímač (1).
- Klapky musia byť nainštalované tak, aby list klapky nezasahoval do meracieho snímača.
- Ventily, prípadne iné vypínacie orgány by mali byť namontované v odtoku (2).

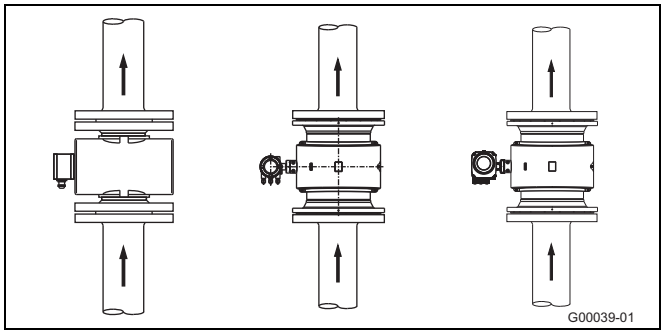
Skúsenosti ukázali, že vo väčšine prípadov je postačujúca priamy prítok s dĺžkou 3 x DN a priamy odtok s dĺžkou 2 x DN (DN = menovitá svetlosť snímača Obr. 11).
Pri meracích stanovištiach treba v súlade s EN 29104 / ISO 9104 zabezpečiť referenčné podmienky priameho prítoku 10 x DN a priameho odtoku 5 x DN.



Obr. 11

4.4.4 Zvislé potrubie

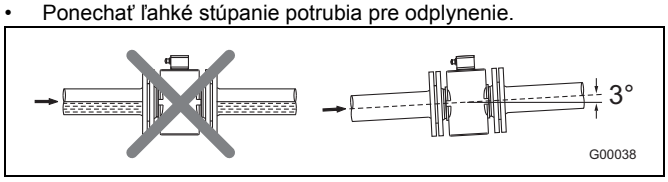
Vertikálna inštalácia pri meraní abrazívnych látok, prietok prioritne zdola nahor.



Obr. 12

4.4.5 Horizontálne potrubia

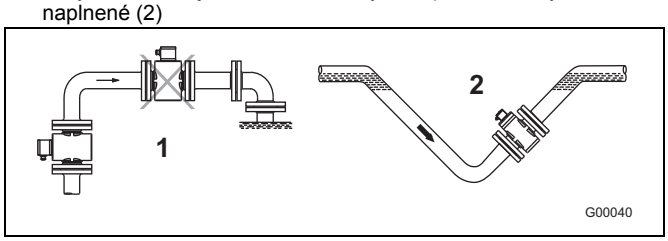
- Meracia rúrka musí byť stále celkom naplnená.
- Ponechať ľahké stúpanie potrubia pre odplynenie.



Obr. 13

4.4.6 Voľný vstup, prípadne výstup

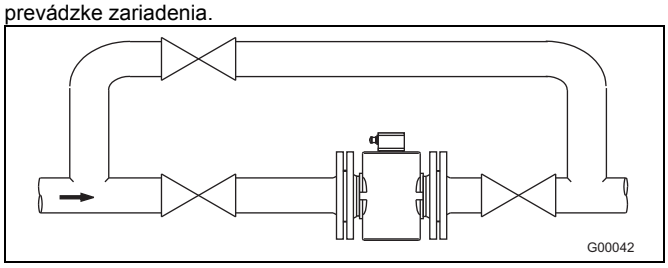
- Pri voľnom výstupe nemontujte merací prístroj na najvyššom mieste, prípadne na odtokovej strane potrubia, meracia rúrka bude bežať naprázdno a môžu sa vytvárať vzduchové bubliny (1).
- Pri voľnom vstupe alebo výstupe treba zariadenie zaopatriť záhybkou, ktorá je určená nato, aby bolo potrubie vždy naplnené (2)



Obr. 14

4.4.7 Silne znečistené merané médiá

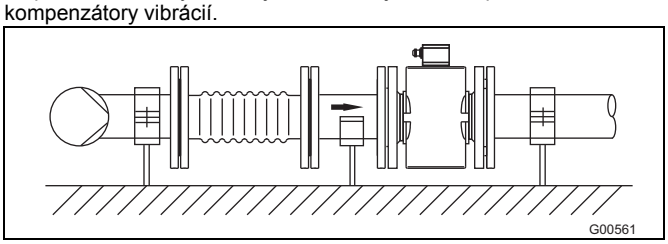
Pri silne znečistených meraných médiách sa odporúča použiť obtokové potrubie podľa znázornenia na obrázku tak, aby počas mechanického čistenia bolo možné bez prerušenia pokračovať v prevádzke zariadenia.



Obr. 15

4.4.8 Montáž v blízkosti čerpadiel

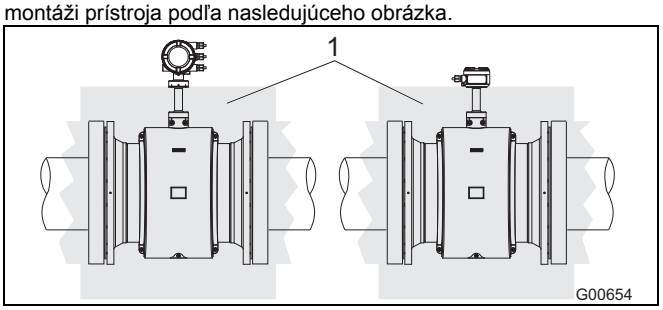
Pri snímačoch nameraných hodnôt, ktoré sú inštalované v blízkosti čerpadiel alebo iných zdrojov vibrácií, je účelné použiť mechanické kompenzátory vibrácií.



Obr. 16

4.4.9 Montáž vyhotovenia pre vysokú teplotu

Pri vyhotovení pre vysokú teplotu je možná úplná tepelná izolácia časti snímača. Izolácia potrubia a snímača sa musí vykonať po montáži prístroja podľa nasledujúceho obrázka.



Obr. 17

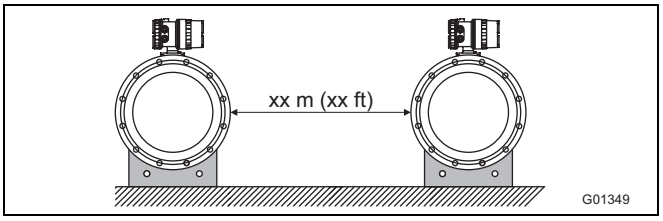
1 Izolácia

4.4.10 Prístroje s rozšírenými diagnostickými funkciami

Pre prístroje s rozšírenými diagnostickými funkciami platia prípadne odlišné podmienky pre inštaláciu.
Pre ďalšie informácie venujte pozornosť kapitole Všeobecne.

4.4.11 Minimálna vzdialenosť

Na eliminovanie vzájomného ovplyvňovania prístrojov dodržiavajte minimálnu vzdialenosť medzi prístrojmi 0,7 m (2,3 ft).

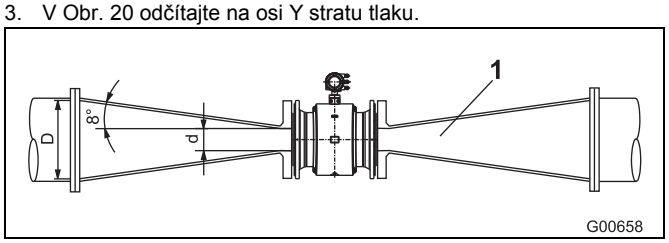


Obr. 18

4.4.12 Inštalácia v potrubí s väčšou menovitou svetlosťou

Stanovenie vznikajúcej straty tlaku pri použití redukčných kusov (1):

1. Stanovte pomer priemerov d/D.
2. Zistite rýchlosť toku z nomogramu prietoku (Obr. 20).
3. V Obr. 20 odčítajte na osi Y stratu tlaku.

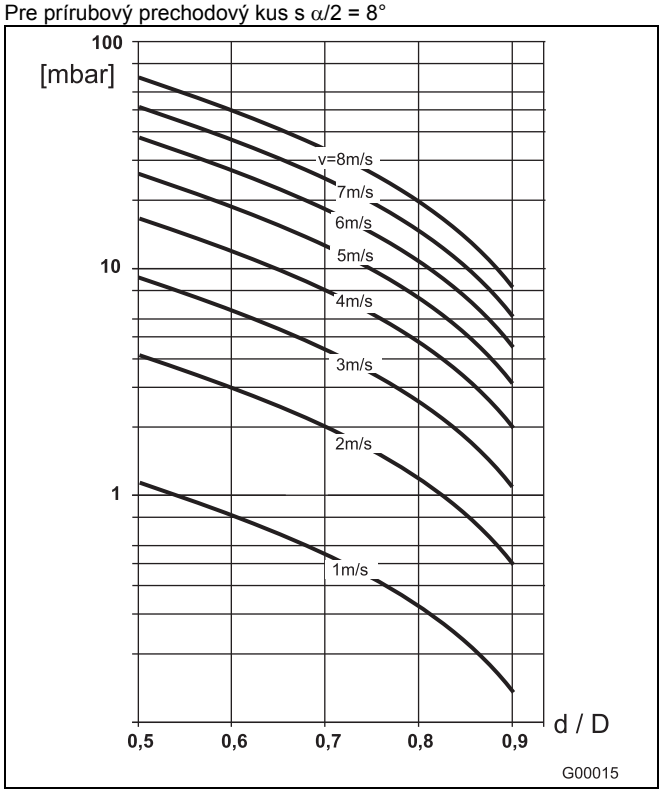


Obr. 19

1	Prírubový prechodový kus	Δp	Strata tlaku [mbar]
d	Vnútorný priemer prietokomera	D	Vnútorný priemer potrubia
V	Rýchlosť toku [m/s]		

Nomogram na výpočet straty tlaku

Pre prírubový prechodový kus s $\alpha/2 = 8°$



Obr. 20

4.5 Uzemnenie

4.5.1 Všeobecné informácie k uzemneniu

Pri uzemnení dbajte na nasledovné body:

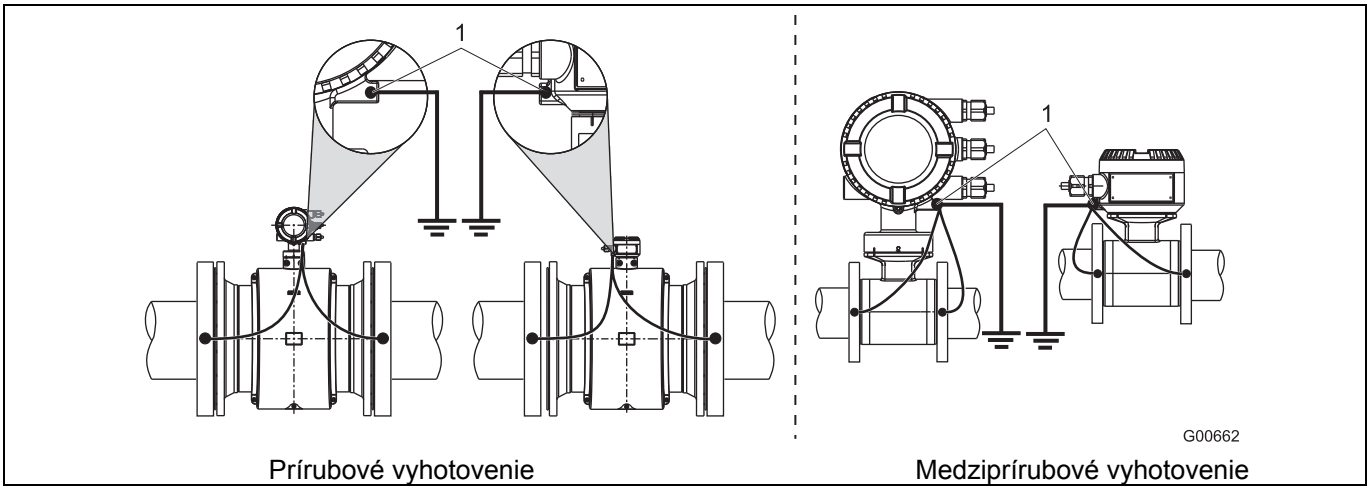
- Pri plastových vedeniach resp. pri potrubiach s izolačnou výstelkou sa uzemnenie realizuje prostredníctvom uzemňovacej podložky alebo uzemňovacích elektród.
- Pri vznikajúcich cudzích rušivých napätiach zabudujte jednu izolačnú podložku pred a jednu za merací snímač.
- Z metrologických dôvodov by mal byť potenciál prevádzkovej zemi podľa možnosti identický s potenciálom potrubia.
- Dodatočné uzemnenie cez pripojovacie svorky nie je potrebné.

DÔLEŽITÉ (INFORMÁCIA)

Ak sa merací snímač zabuduje do plastových, kameninových alebo do potrubí s izolačnou výstelkou, môže v špeciálnych prípadoch (napr. pri korozívnych médiách, kyselinách a lúhoch) dôjsť k vyrovnávacím prúdom cez uzemňovaciu elektródu. Pri dlhodobejšom pôsobení môže takýmto spôsobom dôjsť k zničeniu meracieho snímača, nakoľko dochádza k elektrochemickému rozkladu uzemňovacej elektródy. V týchto prípadoch sa uzemnenie musí zrealizovať pomocou uzemňovacích podložiek. Pritom treba jednu uzemňovaciu podložku nainštalovať pred a jednu za prístrojom.

4.5.2 Kovová rúrka s tuhými prírubami

Vytvorte spojenie medzi uzemňovacou prípojkou (1) snímača nameraných hodnôt, prírub potrubia a vhodným uzemňovacím bodom s medeným vedením (minimálne 2,5 mm² (14 AWG)) podľa obrázku.



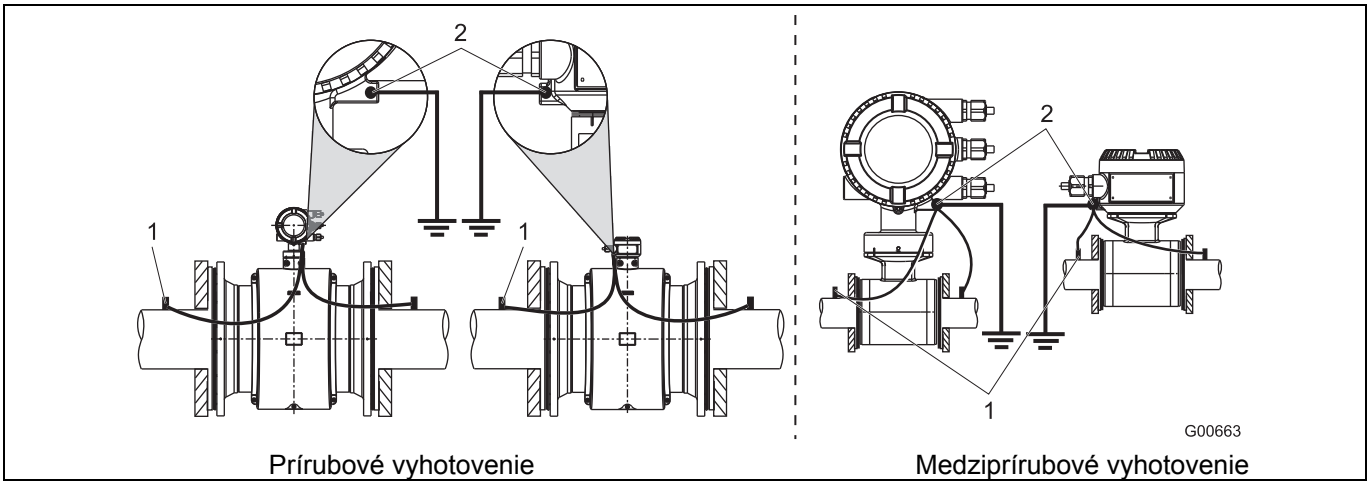
Obr. 21: Kovová rúra, bez výstelky (príklad)

DÔLEŽITÉ (UPOZORNENIE)

- Uzemnenie je znázornené na príklade dvojkomorového krytu meracieho prevodníka, v prípade meracích prevodníkov v jednokomorovom kryte treba uzemnenie zrealizovať analogicky podľa obrázku.

4.5.3 Kovová rúrka s otočnými prírubami

1. Svorník so závitom M6 (1) privarte na potrubie a vytvorte uzemňovacie spojenie podľa obrázku.
2. Vytvorte spojenie medzi uzemňovacou prípojkou (2) snímača nameraných hodnôt a vhodným uzemňovacím bodom s medeným vedením (minimálne 2,5 mm² (14 AWG)) podľa obrázku.



Obr. 22: Kovová rúra, bez výstelky (príklad)

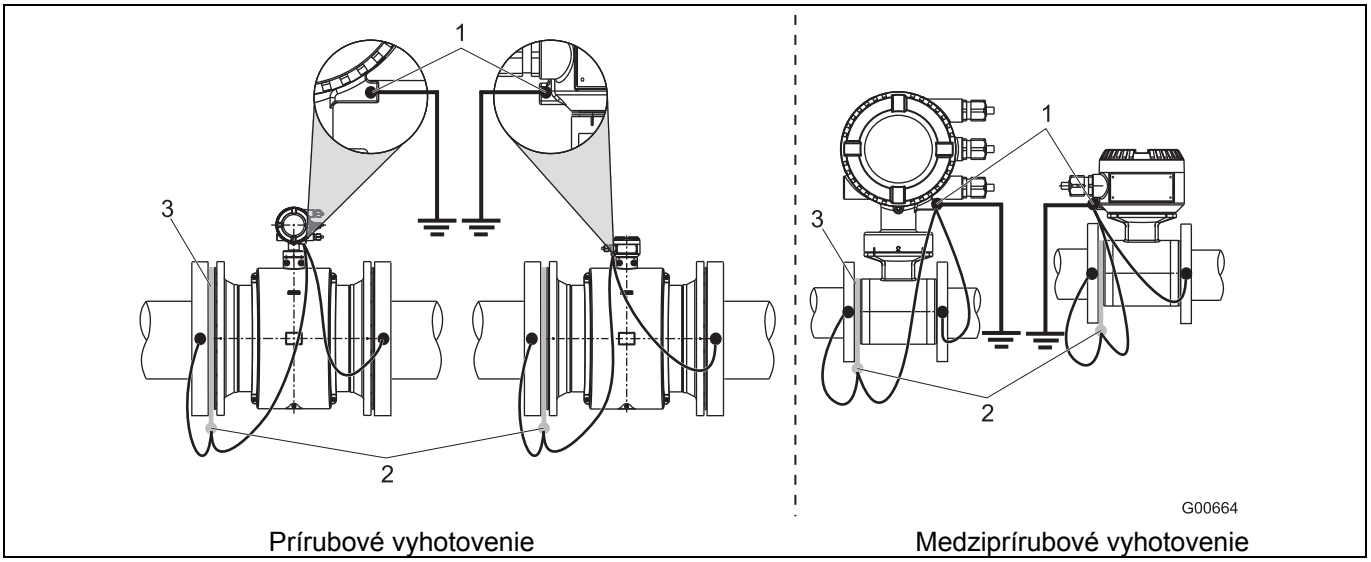
DÔLEŽITÉ (UPOZORNENIE)

- Uzemnenie je znázornené na príklade dvojkomorového krytu meracieho prevodníka, v prípade meracích prevodníkov v jednokomorovom kryte treba uzemnenie zrealizovať analogicky podľa obrázku.

4.5.4 Plastové rúry, nekovové rúry resp. rúry s izolačnou výstelkou

Pri plastových potrubiach resp. potrubiach s izolačnou výstelkou sa uzemnenie meraného média uskutoční prostredníctvom uzemňovacej podložky, ako je znázornené na obrázku dolu, alebo prostredníctvom uzemňovacích elektród, ktoré musia byť zabudované v prístroji (voliteľné). Ak sa použijú uzemňovacie elektródy, nie je nutné použiť uzemňovaciu podložku.

1. Merací snímač s uzemňovacou podložkou (3) zabudujte do potrubia.
2. Pripájací jazýček (2) uzemňovacej podložky (3) a uzemňovaciu prípojku (1) na meracom snímači spojte s uzemňovacím pásom.
3. Pomocou medeného vedenia (minimálne 2,5 mm² (14 AWG)) vytvorte spojenie medzi uzemňovacou prípojkou (1) a vhodným uzemňovacím bodom.



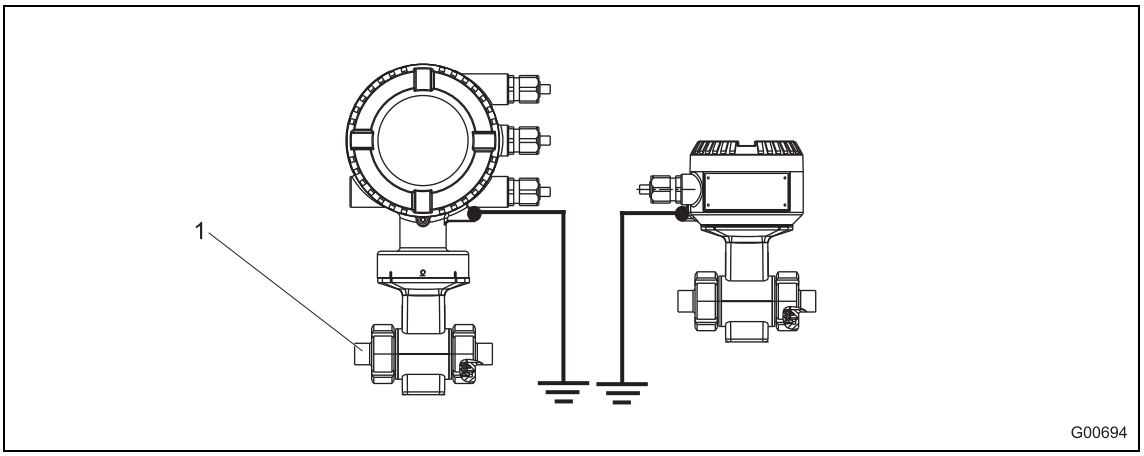
Obr. 23: Plastové rúry, nekovové rúry alebo rúry s izolačnou výstelkou

DÔLEŽITÉ (UPOZORNENIE)

- Uzemnenie je znázornené na príklade dvojkomorového krytu meracieho prevodníka, v prípade meracích prevodníkov v jednokomorovom kryte treba uzemnenie zrealizovať analogicky podľa obrázku.

4.5.5 Snímač nameraných hodnôt typ HygienicMaster

Uzemnenie sa uskutoční, ako je zobrazené na obrázku. Merané médium je uzemnené cez adaptér (1) tak, aby nebolo potrebné dodatočné uzemnenie.



Obr. 24

4.5.6 Uzemnenie pri prístrojoch s ochrannými podložkami

Ochranné podložky slúžia ako ochrana hrán pre vystlanie meracej rúrky, napríklad pri abrazívnych médiách. Okrem toho spĺňajú funkciu uzemňovacej podložky.

- Ochrannú podložku pri plastoch alebo izoláciou vystlaných potrubiach elektricky napojte tak ako uzemňovaciu podložku.

4.5.7 Uzemnenie pomocou vodivej uzemňovacej podložky z PTFE

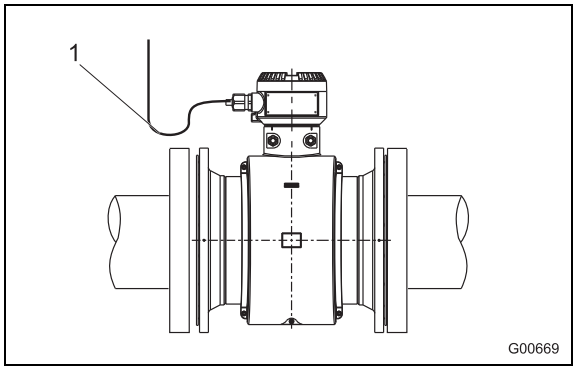
Pre rozsah menovitej svetlosti DN 10 ... 250 sú ako voliteľné príslušenstvo k dostaniu uzemňovacie podložky z vodivého PTFE. Montáž sa uskutočňuje ako pri bežných uzemňovacích podložkách.

5 Elektrické prípojky

5.1 Inštalácia signálneho kábla a kábla cievky elektromagnetu

Pri pokladaní dbajte na nasledovné:

- Súbežne so signálnymi vedeniami (fialová a modrá) sa vedie kábel cievky elektromagnetu (červená a hnedá), takže medzi meracím snímačom a meracím prevodníkom je potrebný len jeden kábel. Kábel neveďte cez krabicové odbočnice alebo svorkovnice.
- Signálny kábel vedie napäťový signál s veľkosťou len niekoľkých milivoltov a preto musí byť uložený v čo najkratšej vzdialenosti. Maximálna prípustná dĺžka signálneho kábla bez predzosilňovača je 50 m (164 ft) a s predzosilňovačom 200 m (656 ft).
- Zabezpečte, aby sa v blízkosti nenachádzali väčšie elektrické stroje a spínacie prvky, ktoré by spôsobovali vznik rozptylových polí, spínacích impulzov a indukcií. Pokiaľ to nie je možné, uložte signálne káble a kábel cievky elektromagnetu do kovovej rúrky a pripojte ju na prevádzkovú zem.
- Vedenia uložte tienené a pripojte ich na potenciál prevádzkovej zeme.
- Na odtienenie magnetického rozptylu je kábel vybavený vonkajším tienením. Toto tienenie pripojte na svorku SE.
- Súbežne vedený oceľový vodič pripojte taktiež na svorku SE.
- Plášť kábla sa nesmie pri pokládke poškodiť.
- Pri inštalácii dbajte na to, aby bol kábel uložený pomocou vodného vaku (1). Pri zvislej montáži nasmerujte káblové vývodky smerom nadol.



Obr. 25

5.2 Úprava signálneho kábla a kábla cievky elektromagnetu pri meracích prevodníkoch v dvojkomorovej schránke

5.2.1 Kábel s číslom dielca D173D027U01

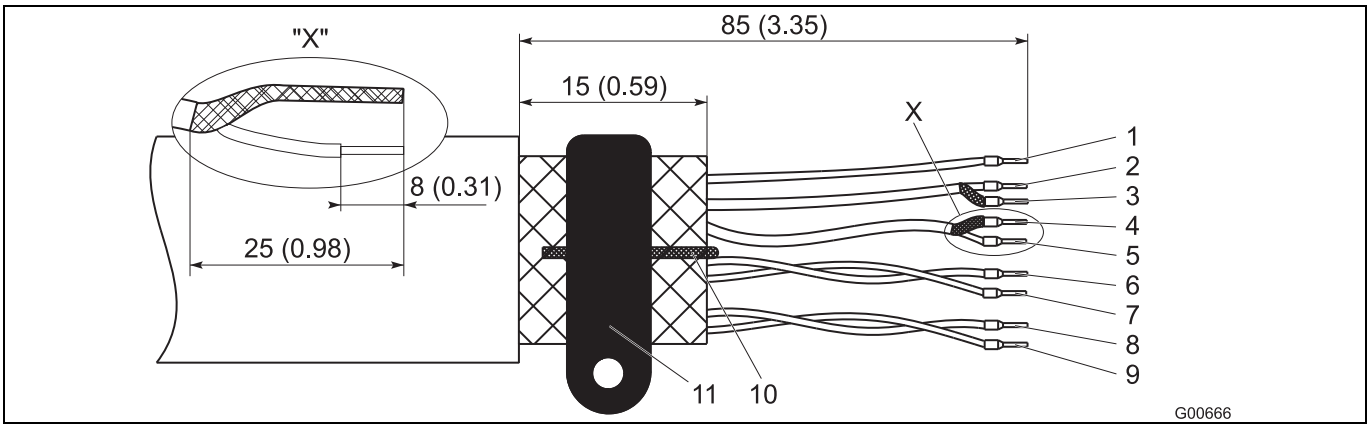
Upravte oba konce kábla podľa znázornenia na obrázku.

DÔLEŽITÉ (INFORMÁCIA)

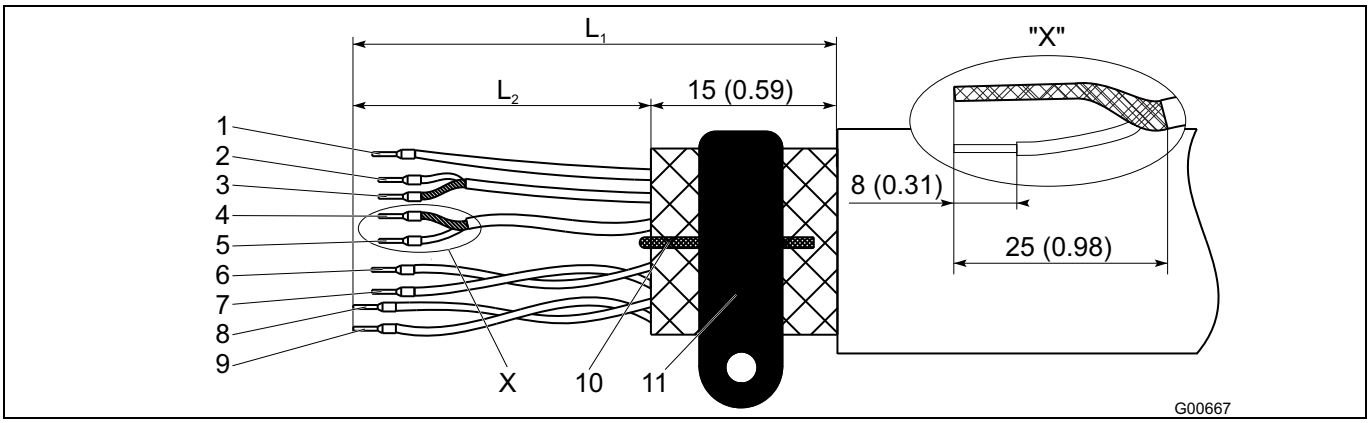
Použite dutinky na konce žíl!

- Dutinky na konce žíl 0,75 mm^2 (AWG 19), pre tienenie (1S, 2S).
- Dutinky na konce žíl 0,5 mm^2 (AWG 20), pre všetky ostatné žily.

Tienenia sa nesmú dotýkať, nakoľko by inak mohlo dôjsť ku skratu signálu.



Obr. 26: Strana meracieho snímača, rozmery v mm (inch)



Obr. 27: Strana meracieho prevodníka, rozmery v mm (inch)

L_1 maximálna odizolovaná dĺžka = 105 (4,10)

1	Merací potenciál 3, zelená	L2 = 70 (2,76)	7	Dátové vedenie D1, oranžová	L2 = 70 (2,76)
2	Signálne vedenie E1, fialová	L2 = 60 (2,36)	8	Cievka elektromagnetu M2, červená	L2 = 90 (3,54)
3	Tienenie 1S	L2 = 60 (2,36)	9	Cievka elektromagnetu M1, hnedá	L2 = 90 (3,54)
4	Tienenie 2S	L2 = 60 (2,36)	10	Uzemňovací vodič, oceľ	
5	Signálne vedenie E2, modrá	L2 = 60 (2,36)	11	Svorka SE	
6	Dátové vedenie D2, žltá	L2 = 70 (2,76)			

5.2.2 Kábel s číslom dielca D173D031U01

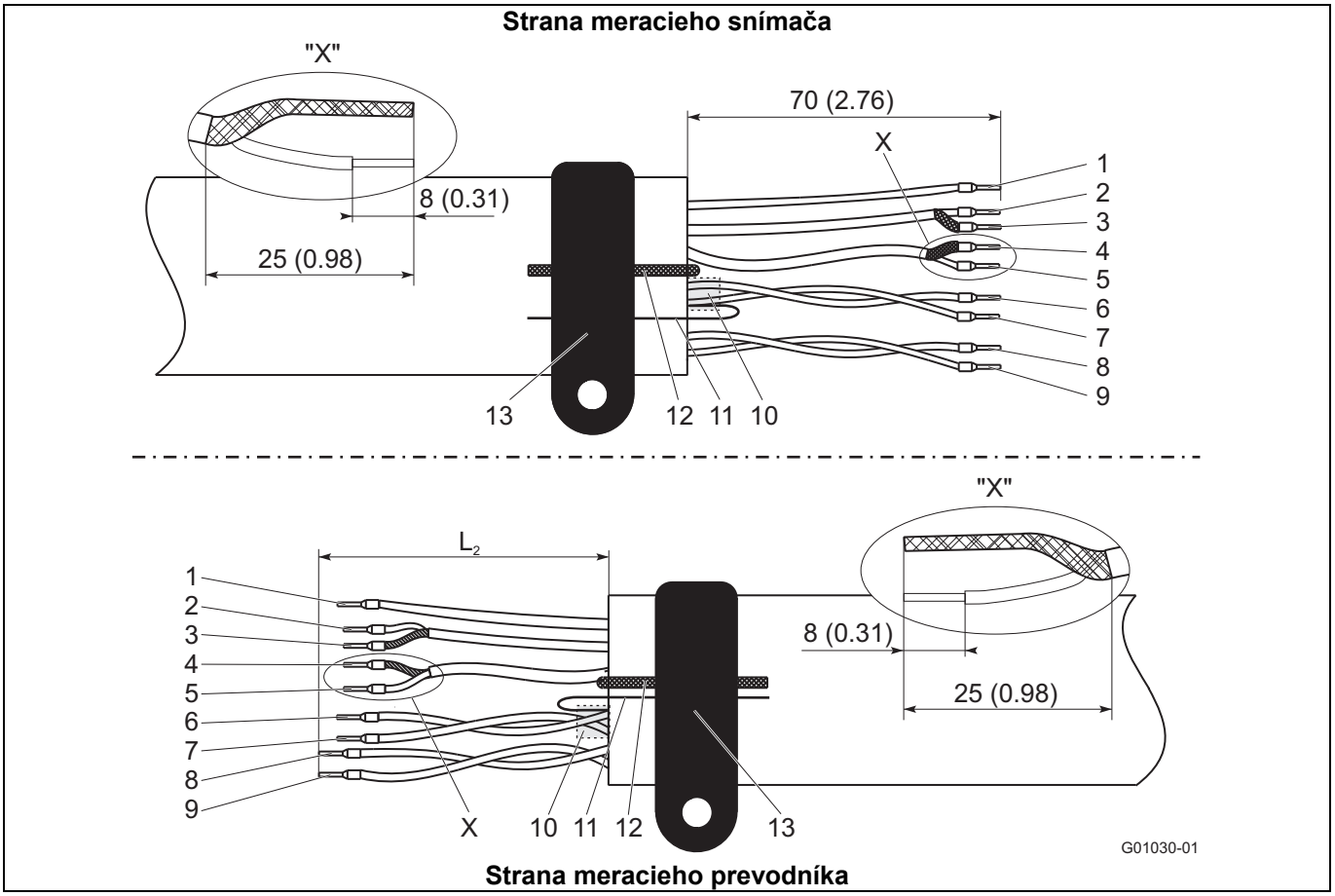
Upravte oba konce kábla podľa znázornenia na obrázku.

DÔLEŽITÉ (INFORMÁCIA)

Použite dutinky na konce žíl!

- Dutinky na konce žíl 0,75 mm^2 (AWG 19), pre tienenie (1S, 2S).
- Dutinky na konce žíl 0,5 mm^2 (AWG 20), pre všetky ostatné žily.

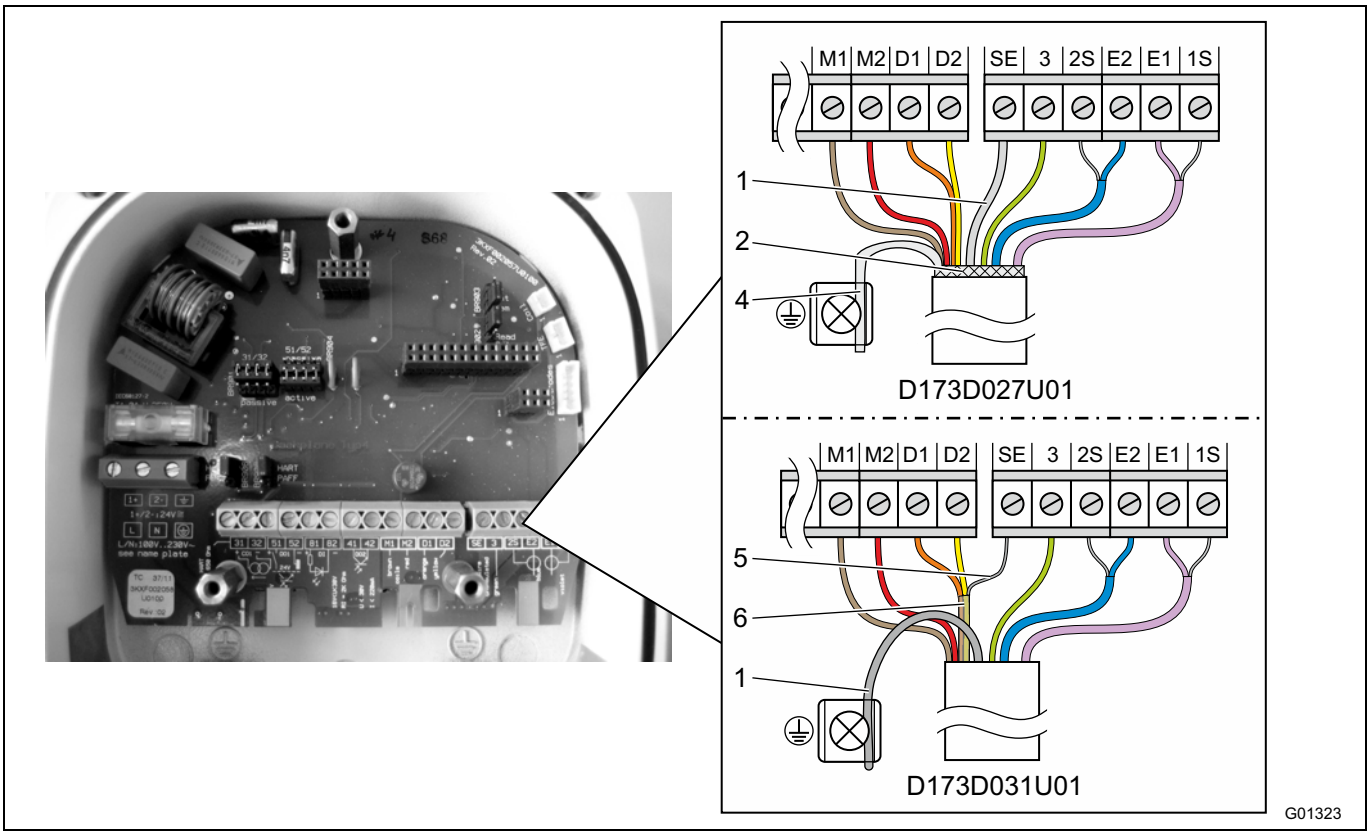
Tienenia sa nesmú dotýkať, nakoľko by inak mohlo dôjsť ku skratu signálu.



Obr. 28: Strana meracieho snímača, rozmery v mm (inch)

1	Merací potenciál 3, zelená	L2 = 70 (2,76)	8	Cievka elektromagnetu M2, červená	L2 = 90 (3,54)
2	Signálne vedenie E1, fialová	L2 = 60 (2,36)	9	Cievka elektromagnetu M1, hnedá	L2 = 90 (3,54)
3	Tienenie 1S	L2 = 60 (2,36)	10	Fóliové tienenie (D1, D2)	
4	Tienenie 2S	L2 = 60 (2,36)	11	Pomocný vodič fóliového tienenia (D1, D2)	
5	Signálne vedenie E2, modrá	L2 = 60 (2,36)	12	Uzemňovací vodič, oceľ	
6	Dátové vedenie D2, žltá	L2 = 70 (2,76)	13	Svorka SE	
7	Dátové vedenie D1, oranžová	L2 = 70 (2,76)			

5.3 Úprava signálneho kábla a kábla cievky elektromagnetu pri meracích prevodníkoch v jednokomorovej schránke



Obr. 29: Strana meracieho prevodníka, rozmery v mm (inch)

1 Uzemňovací vodič
2 Tieniaci oplet (len D173D027U01)
4 Tieniaci oplet skrútený (len D173D027U01)
5 Pomocný vodič fóliového tienenia D1, D2 (len D173D031U01)
6 Fóliové tienenie D1, D2 (len D173D031U01)

Svorka	Opis, farba žily	Dĺžka v mm (inch)
M1	Cievka elektromagnetu, hnedá	70 (2,76)
M2	Cievka elektromagnetu, červená	70 (2,76)
D1	Dátové vedenie, oranžová	70 (2,76)
D2	Dátové vedenie, žltá	70 (2,76)
SE	Tienenie	-
3	Merací potenciál, zelená	70 (2,76)
2S	Tienenie vedenia E2	60 (2,36)
E2	Signálne vedenie, modrá	60 (2,36)
E1	Signálne vedenie, fialová	60 (2,36)
1S	Tienenie vedenia E1	60 (2,36)

DÔLEŽITÉ (INFORMÁCIA)

- Použite dutinky na konce žíl!
  - Dutinky na konce žíl 0,75 mm^2 (AWG 19), pre tienenie (1S, 2S).
  - Dutinky na konce žíl 0,5 mm^2 (AWG 20), pre všetky ostatné žily.
- Tienenia sa nesmú dotýkať, nakoľko by inak mohlo dôjsť ku skratu signálu.

Koniec kábla na strane meracieho prevodníka upravte podľa znázornenia na Obr. 29.

5.3.1 Kábel s číslom dielca D173D027U01

- Tieniaci oplet kábla skrúťte a pripojte na uzemňovaciu svorku.
- Uzemňovací vodič kábla pripojte na svorku SE svorkovnice.
- Všetky ostatné žily pripojte podľa znázornenia na Obr. 29.

5.3.2 Kábel s číslom dielca D173D031U01

- Uzemňovací vodič kábla pripojte spolu s pomocným vodičom fóliového tienenia vedení D1, D2 na svorku SE svorkovnice.
- Pri použití meracieho snímača v zariadeniach s katodickou ochranou proti korózii (KKS) pripojte uzemňovací vodič kábla spolu s pomocným vodičom fóliového tienenia vedení D1, D2 na svorku SE svorkovnice.
- Všetky ostatné žily pripojte podľa znázornenia na Obr. 29.

5.4 Pripojenie meracieho prevodníka

DÔLEŽITÉ (INFORMÁCIA)

K meracím systémom, ktoré sa používajú v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu, je priložený prídavný dokument s bezpečnostnými pokynmi pre výbušné prostredie. Údaje uvedené v tomto dokumente sa musia taktiež dôsledne dodržiavať!

5.4.1 Pripojenie napájania

Na typovom štítku meracieho prevodníka je uvedené pripájacie napätie a odber prúdu.

Do napájacieho vedenia k meraciemu prevodníku nainštalujte ochranný vypínač s maximálnym menovitým prúdom **16 A**.

Prierez napájacieho vedenia a použitý ochranný vypínač vedenia musia byť vyhotovené v súlade s VDE 0100 a nadimenzované na odber prúdu prietokomerného systému. Vedenia musia vyhovovať požiadavkám IEC 227 resp. IEC 245.

Ochranný vypínač vedenia by sa mal nachádzať v blízkosti meracieho prevodníka a mal by byť označený tak, aby bola zjavná jeho príslušnosť k prístroju.

Pripojenie na elektrickú sieť sa uskutočňuje podľa údajov na typovom štítku na svorkách L (fáza), N (nulový vodič) alebo 1+, 2- a PE.

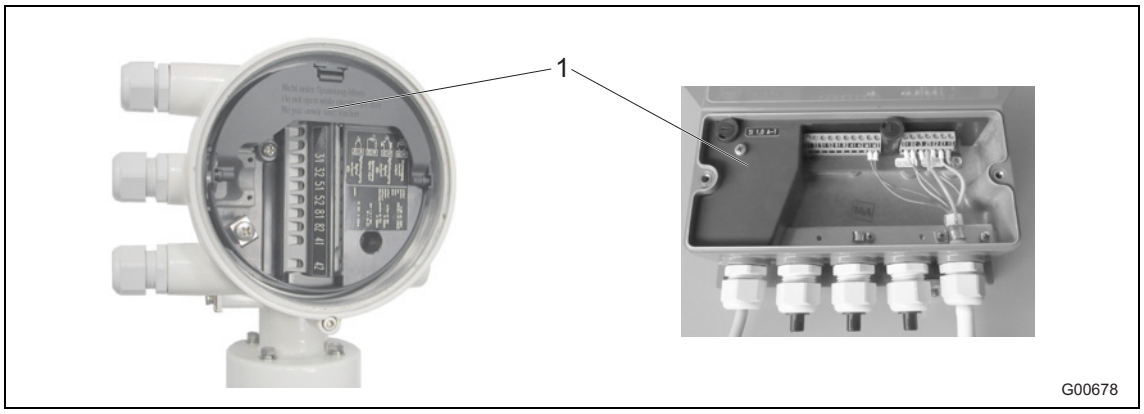
Merací prevodník a merací snímač spojte s funkčnou zemou.

Dôležité (upozornenie)

- Treba dodržiavať medzné hodnoty napájania pomocnou energiou podľa špecifikácií v liste s technickými údajmi a v návode na obsluhu.
- Pri väčších dĺžkach a menších prierezoch kábla treba zohľadniť pokles napätia. Napätie privedené na svorky prístroja nesmie klesnúť pod minimálnu požadovanú hodnotu.
- Elektrické pripojenie vykonajte podľa schém zapojenia.

5.4.2 Merací prevodník v dvojkomorovej schránke

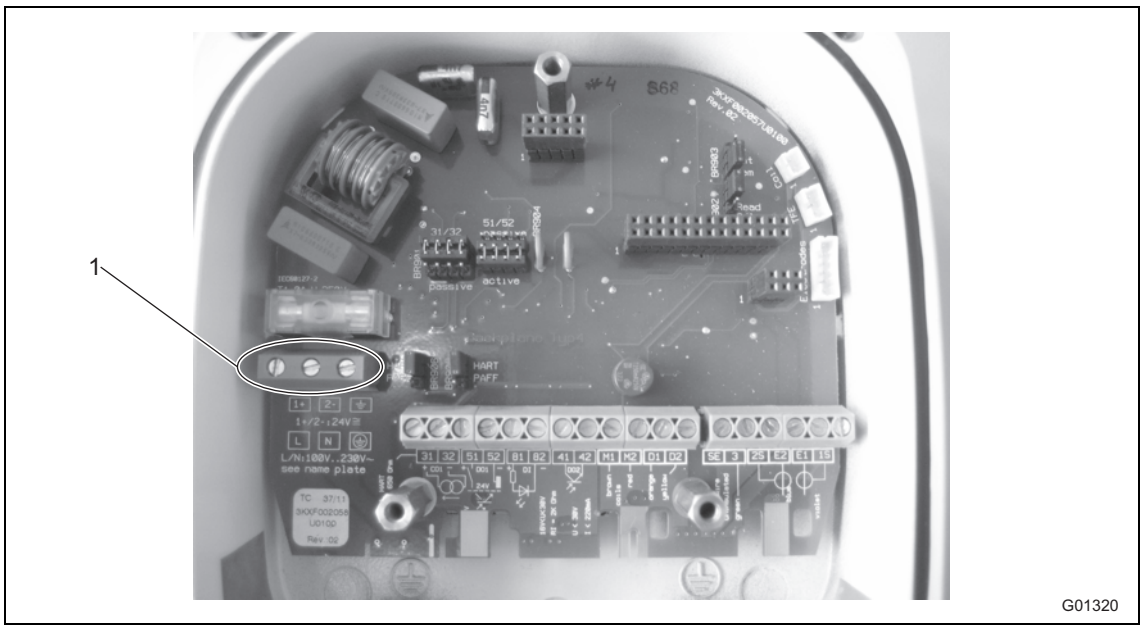
Pripájacie svorky pre napájanie elektrickou energiou sa nachádzajú pod krytom svoriek (1).



Obr. 30

1 Kryt svoriek

5.4.3 Merací prevodník v jednokomorovej schránke



Obr. 31

1 Pripájacie svorky (napájanie elektrickou energiou)

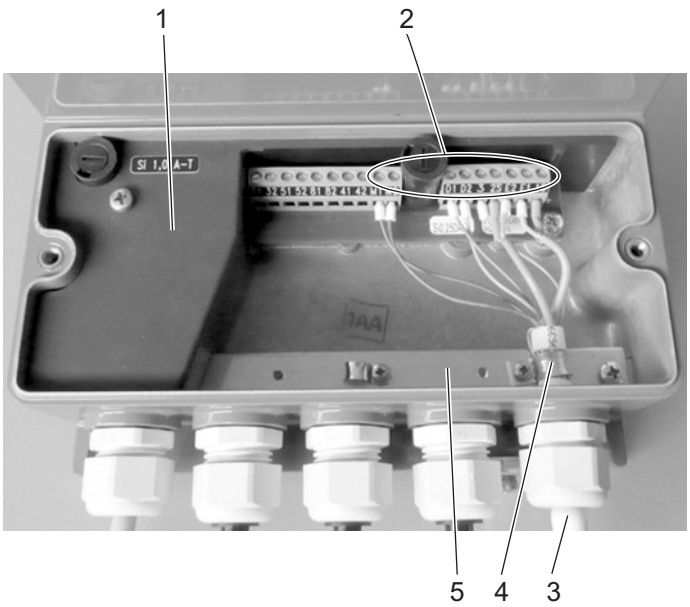
5.4.4 Pripojenie signálneho kábla a kábla magnetickej cievky

Vonkajšie tienenie signálneho kábla a kábla cievky elektromagnetu sa pomocou objímky (4) (z príbalového vrecka v priestore pripojenia) pripojí na prípojnicu (len v prípade dvojkomorovej schránky meracieho prevodníka).

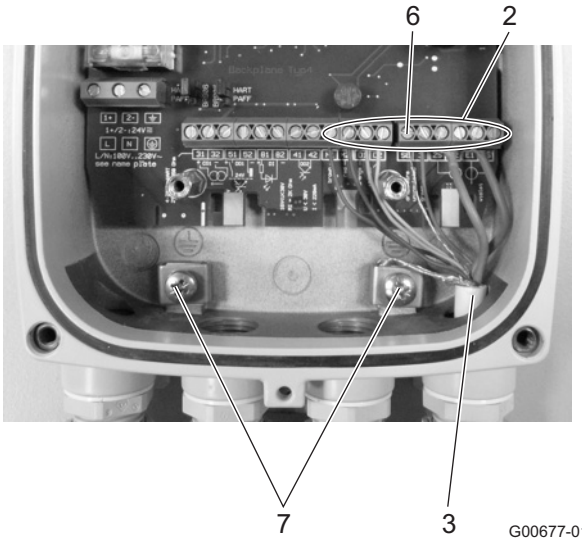
Pri jednokomorovej schránke meracieho prevodníka sa vonkajšie tienenie signálneho kábla a kábla cievky elektromagnetu pripojí na príslušné pripájacie svorky signálneho kábla a kábla cievky elektromagnetu.

Tienenia signálnych žíl slúžia ako „Driven Shield" pre prenos meracieho signálu.

Kábel sa podľa schémy zapojenia pripojí na merací snímač a merací prevodník.



Dvojkomorová schránka meracieho prevodníka



Jednokomorová schránka meracieho prevodníka

Obr. 32

1 Kryt svoriek
2 Pripájacie svorky pre signálny kábel a kábel cievky elektromagnetu
3 Signálny kábel a kábel cievky elektromagnetu
4 Objímka
5 Prípojnica (SE)
6 Pripájacia svorka SE pre tienenie signálneho kábla a kábla cievky elektromagnetu
7 Pripájacie svorky pre tienenie káblov

DÔLEŽITÉ (INFORMÁCIA)

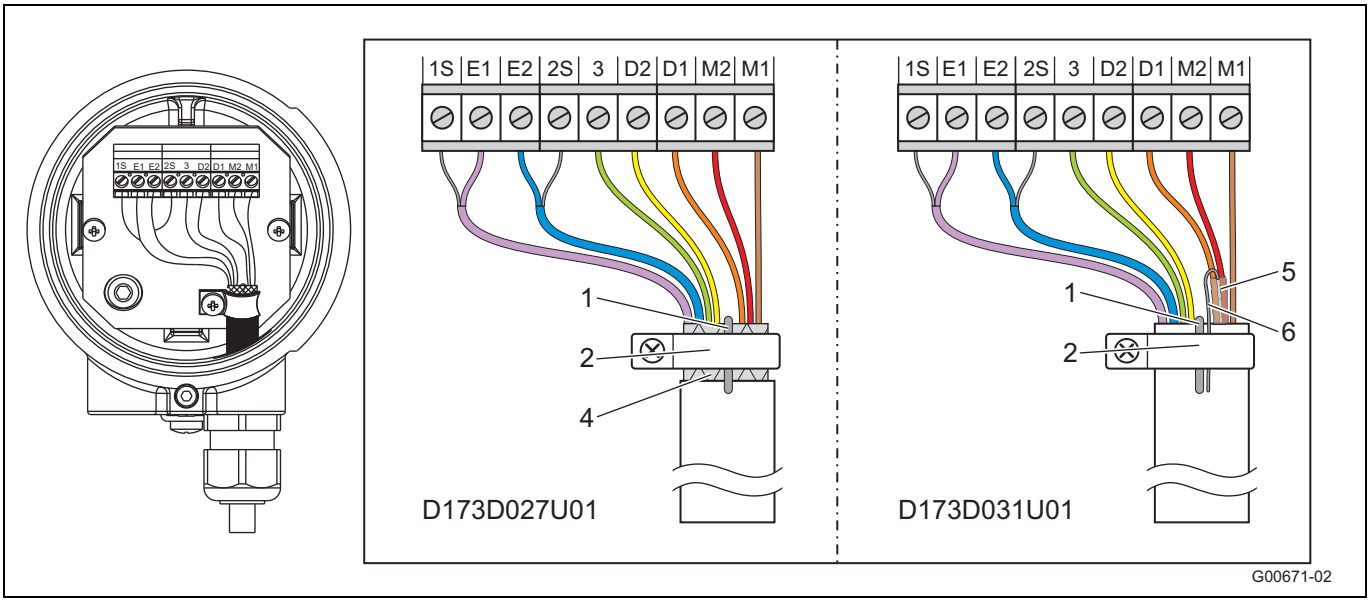
Napájanie voliteľného predzosilňovača napätím sa uskutočňuje cez svorky 1S a 2S.
Merací prevodník automaticky rozpozná predzosilňovač nachádzajúci sa v meracom snímači a prepne potrebné napájacie napätie na svorky 1S a 2S.

5.5 Pripojenie snímača nameraných hodnôt

5.5.1 Kovová pripájacia skrinka pri ProcessMaster a HygienicMaster

Pripojenie možno vykonať len pri vypnutom napájaní.

Prístroj musí byť uzemnený podľa predpisov. Snímač nameraných hodnôt spojte s meracím prevodníkom prostredníctvom signálneho kábla/kábla cievky elektromagnetu (číslo dielca D173D027U01 alebo D173D031U01).



Obr. 33

1 Uzemňovací vodič
2 Uzemňovacia objímka
4 Tieniaci oplet (len D173D027U01)
5 Fóliové tienenie D1, D2 (len D173D031U01)
6 Pomocný vodič fóliového tienenia D1, D2 (len D173D031U01)

Svorka	Opis, farba žily
M1	Cievka elektromagnetu, hnedá
M2	Cievka elektromagnetu, červená
D1	Dátové vedenie, oranžová
D2	Dátové vedenie, žltá
PE	Tienenie
3	Merací potenciál, zelená
2S	Tienenie vedenia E2
E2	Signálne vedenie, modrá
E1	Signálne vedenie, fialová
1S	Tienenie vedenia E1

DÔLEŽITÉ (UPOZORNENIE)

Kábel s číslom dielca D173D027U01 je možné použiť pre všetky vyhotovenia prístroja.
Kábel s číslom dielca D173D031U01 je možné použiť pre nasledujúce vyhotovenia prístroja:

- Snímač nameraných hodnôt bez ochrany proti výbuchu od menovitej svetlosti DN15 (modely FEP321, FEH321, FEP521, FEH521).
- Snímač nameraných hodnôt na použitie v zóne 2/div. 2 od menovitej svetlosti DN15 (modely FEP325, FEH325, FEP525, FEH525).

DÔLEŽITÉ (UPOZORNENIE)

Použite dutinky na konce žíl!

- Dutinky na konce žíl 0,75 mm^2 (AWG 19), pre tienenie (1S, 2S).
- Dutinky na konce žíl 0,5 mm^2 (AWG 20), pre všetky ostatné žily.

Tienenia sa nesmú dotýkať, nakoľko by inak mohlo dôjsť ku skratu signálu.

Kábel s číslom dielca D173D027U01

- Obnažte tieniaci oplet kábla a spolu s uzemňovacím vodičom ho pripojte na uzemňovaciu objímku.
- Všetky ostatné žily pripojte podľa znázornenia na Obr. 33.

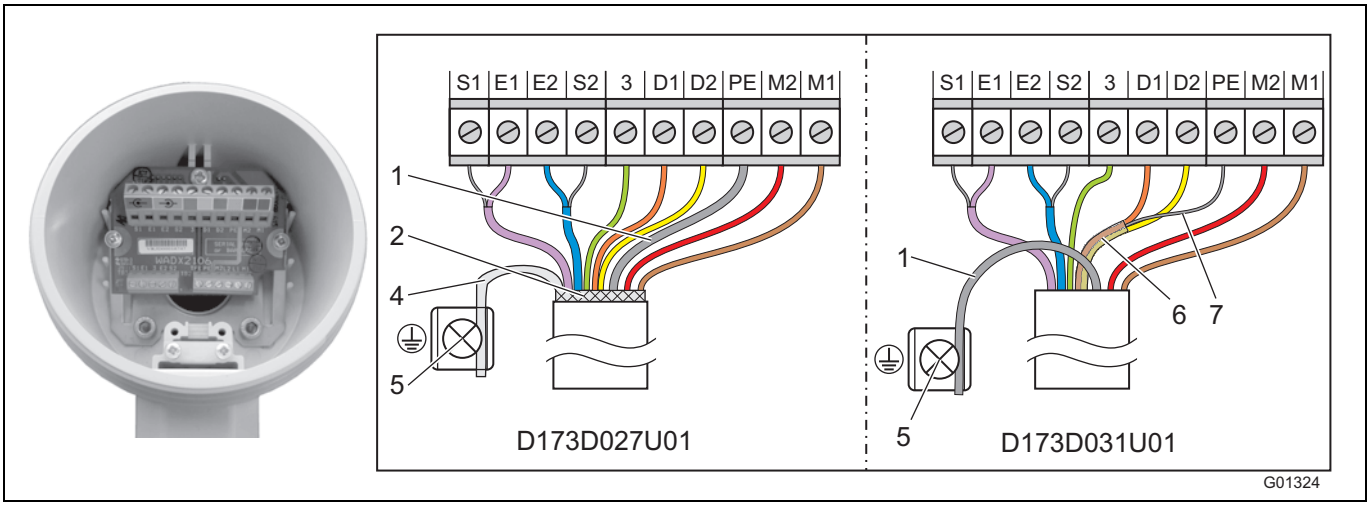
Kábel s číslom dielca D173D031U01

- Uzemňovací vodič kábla pripojte spolu s pomocným vodičom fóliového tienenia vedení D1, D2 na uzemňovaciu objímku.
- Všetky ostatné žily pripojte podľa znázornenia na Obr. 33.

5.5.2 Plastová pripájacia skrinka pri ProcessMaster

Pripojenie možno vykonať len pri vypnutom napájaní.

Prístroj musí byť uzemnený podľa predpisov. Merací snímač spojte s meracím prevodníkom prostredníctvom signálneho kábla / kábla cievky elektromagnetu.



Obr. 34

1 Uzemňovací vodič
2 Tieniaci oplet (len D173D027U01)
4 Tieniaci oplet skrútený (len D173D027U01)
5 Uzemňovacia svorka
6 Fóliové tienenie D1, D2 (len D173D031U01)
7 Pomocný vodič fóliového tienenia D1, D2 (len D173D031U01)

Svorka	Opis, farba žily
M1	Cievka elektromagnetu, hnedá
M2	Cievka elektromagnetu, červená
D1	Dátové vedenie, oranžová
D2	Dátové vedenie, žltá
PE	Tienenie
3	Merací potenciál, zelená
S2	Tienenie vedenia E2
E2	Signálne vedenie, modrá
E1	Signálne vedenie, fialová
S1	Tienenie vedenia E1

DÔLEŽITÉ (INFORMÁCIA)

- Použite dutinky na konce žíl!
  - Dutinky na konce žíl 0,75 mm^2 (AWG 19), pre tienenie (S1, S2).
  - Dutinky na konce žíl 0,5 mm^2 (AWG 20), pre všetky ostatné žily.
- Tienenia sa nesmú dotýkať, nakoľko by inak mohlo dôjsť ku skratu signálu.

Koniec kábla na strane meracieho prevodníka pripojte podľa znázornenia na Obr. 34.

Kábel s číslom dielca D173D027U01

- Tieniaci oplet kábla skrúťte a pripojte na uzemňovaciu svorku.
- Uzemňovací vodič kábla pripojte na svorku SE svorkovnice.
- Všetky ostatné žily pripojte podľa znázornenia na Obr. 34.

Kábel s číslom dielca D173D031U01

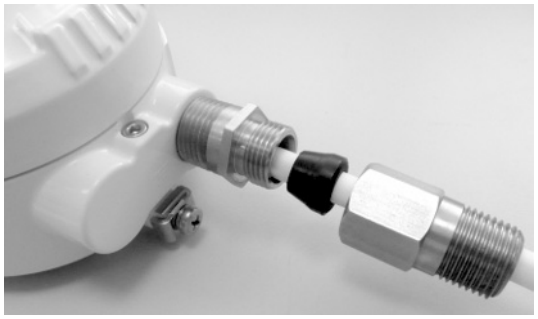
- Uzemňovací vodič kábla pripojte spolu s pomocným vodičom fóliového tienenia vedení D1, D2 na svorku SE svorkovnice.
- Pri použití meracieho snímača v zariadeniach s katodickou ochranou proti korózii (KKS) pripojte uzemňovací vodič kábla spolu s pomocným vodičom fóliového tienenia vedení D1, D2 na svorku PE svorkovnice.
- Všetky ostatné žily pripojte podľa znázornenia na Obr. 34.

5.5.3 Pripojenie pomocou káblových chráničiek

POZOR - tvorba kondenzátu v pripájacej skrinke!

Ak sa merací snímač pevne spojí s káblovými chráničkami, môže v dôsledku vytvárajúceho sa kondenzátu v chráničke vniknúť vlhkosť do pripájacej skrinky.

Zabezpečte utesnenie pripájacej skrinky v miestach zavedenia káblov.



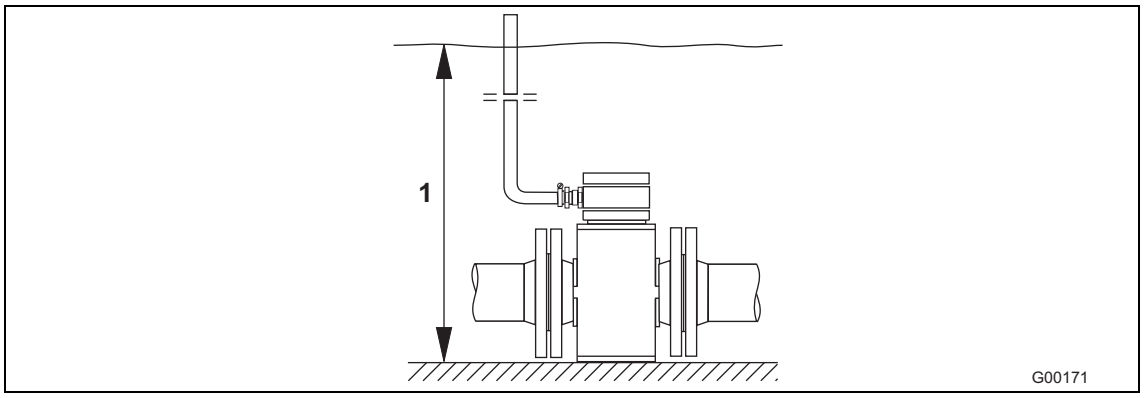
G01312

Obr. 35: Montážna súprava pre káblovú chráničku

Pod objednávacím číslom 3KXF081300L0001 je dostupná montážna súprava na utesnenie káblovej chráničky (Conduit).

5.5.4 Krytie IP 68

Pri snímačoch nameraných hodnôt s krytím IP68 môže byť maximálna výška zaplavenia 5 m (16,4 ft). Kábel (TN D173D027U01 alebo D173D031U01), ktorý je súčasťou dodávky, spĺňa požiadavky na ponoriteľnosť.



Obr. 36

1 Maximálna výška zaplavenia 5 m (16,4 ft)

Snímač nameraných hodnôt bol podrobený typovej skúške podľa EN 60529. Skúšobné podmienky: 14 dní pri výške zaplavenia 5 m (16,4 ft).

5.5.4.1 Pripojenie

1. Na spojenie snímača nameraných hodnôt a meracieho prevodníka použite dodávaný kábel.
2. Kábel pripojte v pripájacej skrinke snímača nameraných hodnôt.
3. Kábel z pripájacej skrinky veďte až ponad maximálnu úroveň zaplavenia 5 m (16,4 ft).
4. Káblovú vývodku pevne pritiahnite.
5. Pripájaciu skrinku starostlivo uzavrite. Dbajte na správnu polohu tesnenia krytu.

POZOR – obmedzenie krytia IP 68!

Obmedzenie krytia snímača nameraných hodnôt IP 68 v dôsledku poškodenia signálneho kábla.
Plášť signálneho kábla sa nesmie poškodiť. Len v takomto prípade ostane zachované krytie snímača nameraných hodnôt IP 68.

DÔLEŽITÉ (UPOZORNENIE)

Alternatívne je možné snímač nameraných hodnôt objednať s už pripojeným signálnym káblom a so zaliatou pripájacou skrinkou.

5.5.4.2 Zaliatie pripájacej skrinky

V prípade snímačov nameraných hodnôt bez ochrany proti výbuchu resp. s ochranou do zóny 2 / Div 2 je možné dodatočne zaliať pripájaciu skrinku.

Na dodatočné zaliatie pripájacej skrinky na mieste inštalácie je k dispozícii dvojzložková zalievacia hmota, ktorú je potrebné osobitne objednať (objednávacie číslo D141B038U01). Zaliatie je možné vykonať len pri vodorovne namontovanom snímači nameraných hodnôt. Pri spracovaní je potrebné dodržať nasledovné pokyny.

VAROVANIE – všeobecné nebezpečenstvá!

Dvojzložková zalievacia hmota je jedovatá – dodržiavajte príslušné ochranné opatrenia!
Výstražné upozornenia: R20, R36/37/38, R42/43
Zdraviu škodlivý pri vdýchnutí, zabráňte priamemu kontaktu s pokožkou, dráždi oči!
Bezpečnostné odporúčania: P4, S23-A, S24/25, S26, S37, S38
Noste vhodné ochranné rukavice, zabezpečte dostatočné vetranie.

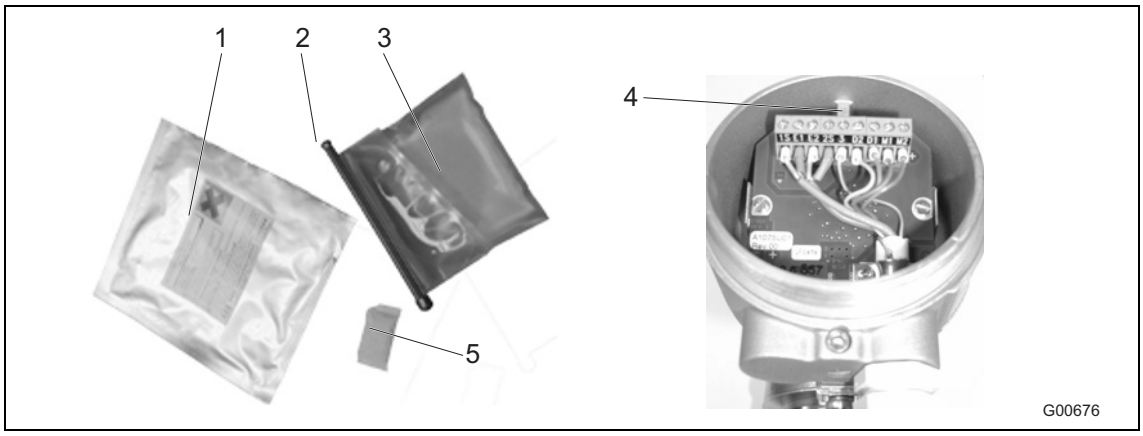
Skôr, ako začnete s prípravou, prečítajte si inštrukcie výrobcu.

Príprava

- Zalievajte až po vykonanej inštalácii, aby ste zamedzili vniknutiu vlhkosti. Skontrolujte najprv správnu polohu a pevnosť všetkých prípojov.
- Pripájaciu skrinku nenaplňte príliš vysoko – zalievacia hmota nesmie prísť do styku s O-krúžkom a tesnením/drážkou (pozri obrázok Obr. 37).
- Zabráňte vniknutiu dvojzložkovej zalievacej hmoty do káblovej chráničky pri inštalácii NPT 1/2“ (ak je použitá).

Postup

1. Narežte ochranný obal dvojzložkovej zalievacej hmoty (pozri obal).
2. Odstráňte spojovaciu sponu zalievacej hmoty.
3. Obidva komponenty premiešajte až do úplného zmiešania.
4. Vrecko narežte na jednom rohu. Obsah spracujte v priebehu 30 minút.
5. Dvojzložkovú zalievaciu hmotu opatrne nalejte do pripájacej skrinky až nad spojovací kábel.
6. Pred dôkladným uzavretím krytu treba počkať niekoľko hodín, aby sa zabezpečilo odplynenie a vyschnutie.
7. Baliaci materiál a vrecko ekologicky zlikvidujte do odpadu .



Obr. 37

1 Obalové vrecko
2 Spojovacia spona
3 Dvojzložková zalievacia hmota
4 Max. výška naplnenia
5 Suché vrecko

5.6 Schémy zapojenia

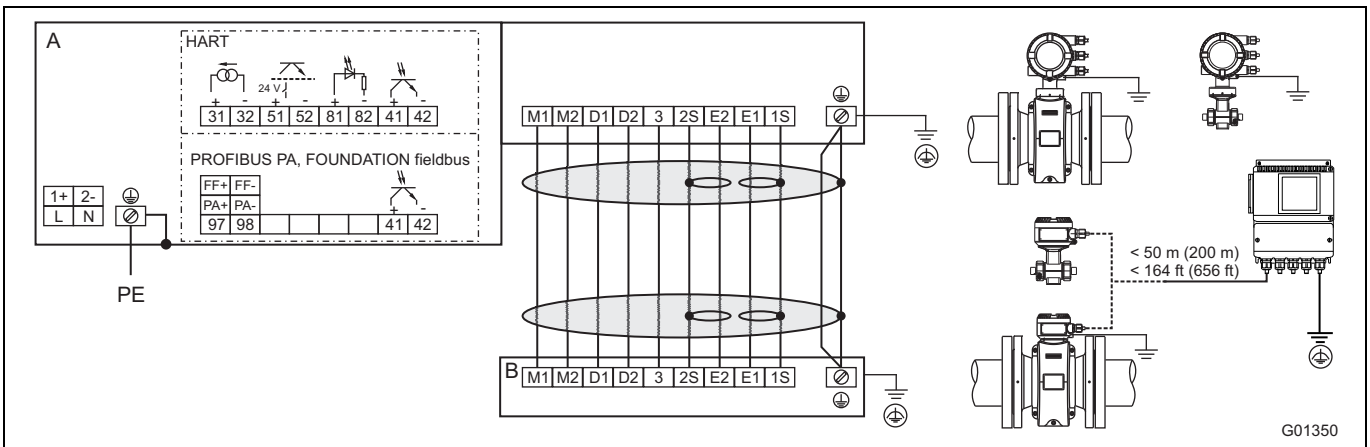
5.6.1 Protokol HART, PROFIBUS PA a FOUNDATION fieldbus

DÔLEŽITÉ (INFORMÁCIA)

K meracím systémom, ktoré sa používajú v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu, je priložený prídavný dokument s bezpečnostnými pokynmi pre výbušné prostredie. Údaje uvedené v tomto dokumente sa musia taktiež dôsledne dodržiavať!

Dôležité (upozornenie)

Podrobné informácie o uzemnení meracieho prevodníka a snímača nameraných hodnôt nájdete v kapitole 4.5 "Uzemnenie" na strane 24!



A = merací prevodník, B = snímač nameraných hodnôt

Obr. 38

Pripojenie napájania

Napájanie striedavým napätím (AC)	
Svorka	**Funkcia**
L	Fáza
N	Nulový vodič
PE / ⏚	Ochranný vodič (PE)

Napájanie jednosmerným napätím (DC)	
Svorka	**Funkcia**
1+	+
2-	-
PE / ⏚	Ochranný vodič (PE)

Pripojenie signálneho kábla

Len pri oddelenom konštrukčnom vyhotovení.

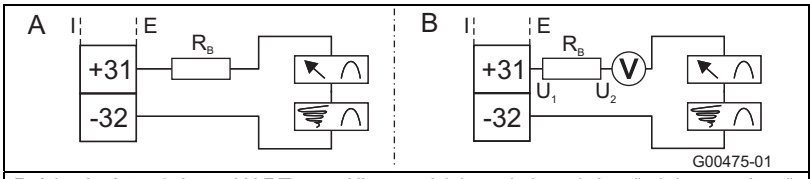
Svorka	Funkcia	Farba žily
M1	Magnetická cievka	Hnedá
M2	Magnetická cievka	Červená
D1	Dátový vodič	Oranžová
D2	Dátový vodič	Žltá
⏚ / SE	Tienenie	-
E1	Siganlizačné vedenie	Fialová
1S	Tienenie vedenia E1	-
E2	Siganlizačné vedenie	Modrá
2S	Tienenie vedenia E2	-
3	Potenciál merania	Zelená

Pripojenie vstupov a výstupov

Svorka	Funkcia/pokyny
31 / 32	**Prúdový výstup/výstup HART** Prúdový výstup sa môže prevádzkovať ako „aktívny" alebo „pasívny".
97 / 98	**Digitálna komunikácia** PROFIBUS PA (PA+/PA-) alebo FOUNDATION fieldbus (FF+/FF-) podľa IEC 61158-2.
51 / 52	**Digitálny výstup DO1 aktívny/pasívny** Funkcia je prostredníctvom softvéru na mieste nastaviteľná ako „impulzný výstup" alebo ako „binárny výstup". Prednastavenie výrobcu je „impulzný výstup".
81 / 82	**Digitálny vstup/kontaktný vstup** Funkcia je pomocou softvéru na mieste nastaviteľná ako „externé vypnutie výstupu", „externý reset merača", „externé zastavenie merača" a „iné".
41 / 42	**Pasívny digitálny výstup DO2** Funkcia je prostredníctvom softvéru na mieste nastaviteľná ako „impulzný výstup" alebo ako „binárny výstup". Prednastavenie z výroby je „binárny výstup", signalizácia smeru prietoku.
⏚	**Funkčná zem**

5.7 Elektrické údaje

5.7.1 Prúdový výstup/výstup HART

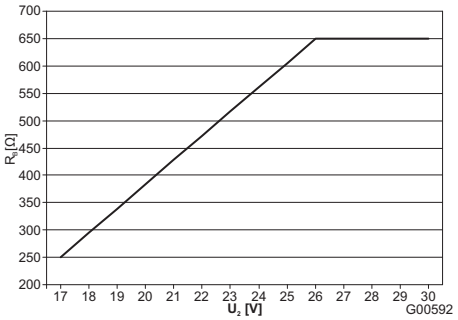


Prúdový výstup/výstup HART sa môže prevádzkovať ako „aktívny“ alebo „pasívny“.

A **Aktívny:** 4 … 20 mA, protokol HART (štandard), záťaž: 250 Ω ≤ R ≤ 650 Ω

B **Pasívny:** 4 … 20 mA, protokol HART (štandard), záťaž: 250 Ω ≤ R ≤ 650 Ω
Napájacie napätie pre prúdový výstup: minimálne 11 V, maximálne 30 V.

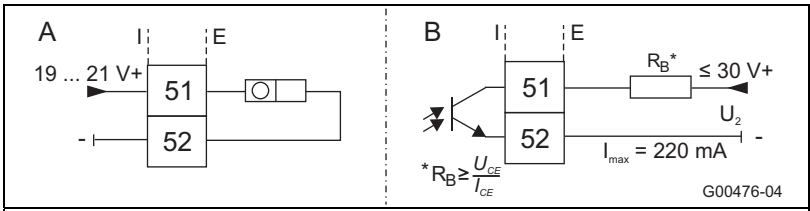
Na prevádzku v oblasti s nebezpečenstvom výbuchu v zóne 1/div 1 je hodnota maximálnej záťaže 300 Ω.



Max. dovolená záťaž (R_B) v závislosti od zdrojového napätia (U_2)

Obr. 39: (I = interný, E = externý)

5.7.2 Digitálny výstup DO1



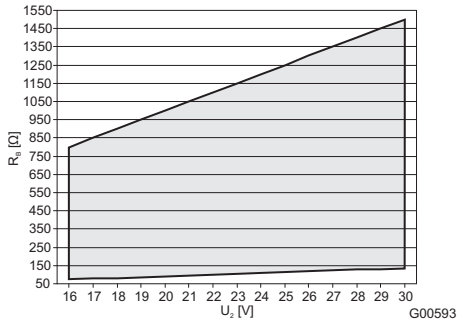
Výstup možno nakonfigurovať ako „aktívny“ alebo „pasívny“ (konfigurácia sa vykonáva pri meracom prevodníku v dvojkomorovom kryte prostredníctvom softvéru, pri meracom prevodníku v jednokomorovom kryte pomocou nástrčných mostíkov na zadnom paneli meracieho prevodníka).

Konfigurácia ako „aktívny“ výstup:
- U = 19 … 21 V, Imax = 220 mA , fmax ≤ 5 250 Hz

Konfigurácia ako „pasívny“ výstup:
- Umax = 30 V, Imax = 220 mA, fmax ≤ 5 250 Hz

Konfigurácia ako impulzný výstup:
- Max. frekvencia impulzov: 5 250 Hz.
- Šírka impulzu: 0,1 … 2 000 ms
- Hodnota impulzu a šírka impulzu sú od seba závislé a vypočítajú sa dynamicky.

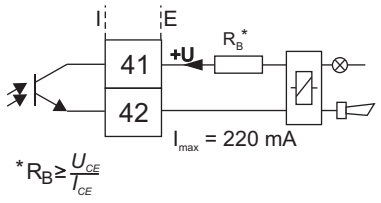
Konfigurácia ako spínací výstup:
- Funkcia: systémový alarm, alarm prázdnej trubice, alarm max./min., signalizácia smeru prietoku, iné



Max. dovolená záťaž (RB) v závislosti od zdrojového napätia (U2). = dovolený rozsah

Obr. 40: (I = interný, E = externý)

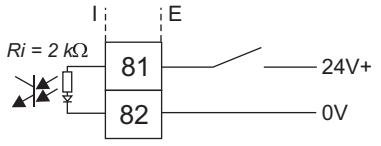
5.7.3 Digitálny výstup DO2



Výstup je vždy „pasívny” (optoelektronický spojovací člen).
Údaje optoelektronického spojovacieho člena:
Umax = 30 V, Imax = 220 mA, fmax ≤ 5 250 Hz
Z hľadiska maximálnej prípustnej záťaže rešpektujte diagram na Obr. 40.

Obr. 41: (I = interný, E = externý)

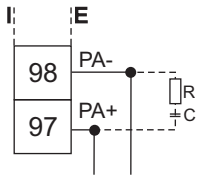
5.7.4 Digitálny vstup DI1

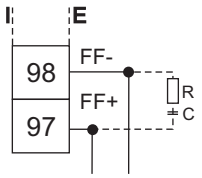


Údaje optoelektronického spojovacieho člena:
16 V ≤ U ≤ 30 V, Ri = 2 kΩ

Obr. 42: (I = interný, E = externý)

5.7.5 Digitálna komunikácia





G00248-01

PROFIBUS PA (PA+/PA-)
U = 9 … 32 V, I = 10 mA (normálna prevádzka),
I = 13 mA (v prípade chyby/FDE)
Pripojenie zbernice s integrovanou ochranou proti prepólovaniu.
Adresu zbernice je možné nastaviť prostredníctvom DIP prepínačov v prístroji (len pri dvojkomorovom kryte meracieho prevodníka), displeja meracieho prevodníka alebo prostredníctvom prevádzkovej zbernice.

FOUNDATION fieldbus (FF+/FF-)
U = 9 … 32 V, I = 10 mA (normálna prevádzka),
I = 13 mA (v prípade chyby/FDE)
Pripojenie zbernice s integrovanou ochranou proti prepólovaniu.

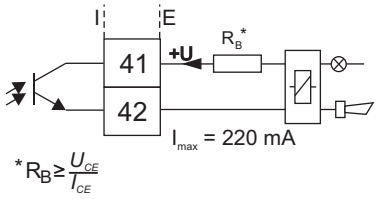
Odpor R a kondenzátor C tvoria ukončenie zbernice. Musia sa nainštalovať v prípade, ak je prístroj pripojený na konci celkového zbernicového kábla. R = 100 Ω; C = 1 µF

Obr. 43: (I = interný, E = externý)

5.8 Príklady pripojenia

5.8.1 Digitálny výstup DO2

B. B. na monitorovanie systému, alarm max. a min., prázdna meracia rúrka alebo signalizácia dopredného/spätného prietoku alebo počítacie impulzy (funkcia nastaviteľná cez softvér)

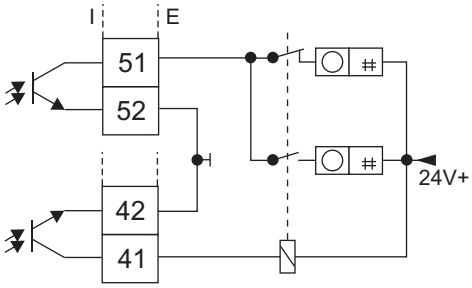


G00792-01

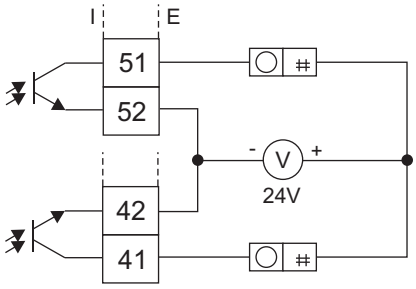
Obr. 44: (I = interný, E = externý)

5.8.2 Digitálne výstupy DO1 a DO2

Oddelené dopredné a spätné impulzy



Oddelené dopredné a spätné impulzy (variant pripojenia)

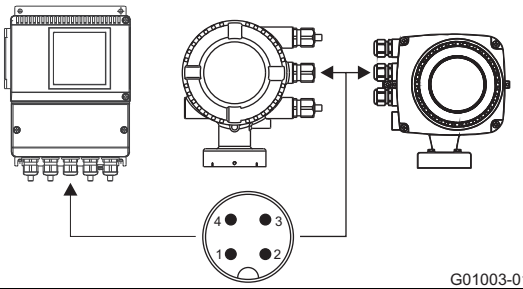


G00791

Obr. 45: (I = interný, E = externý)

5.8.3 Digitálna komunikácia PROFIBUS PA

Pripojenie cez konektor M12 (len v prostredí bez nebezpečenstva výbuchu)



G01003-01

Obsadenie konektora
(pohľad spredu na kolíkovú vložku a kolíky)
PIN 1 = PA+
PIN 2 = nc
PIN 3 = PA-
PIN 4 = tienenie

Obr. 46

6 Uvedenie do prevádzky

DÔLEŽITÉ (INFORMÁCIA)

K meracím systémom, ktoré sa používajú v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu, je priložený prídavný dokument s bezpečnostnými pokynmi pre výbušné prostredie. Údaje uvedené v tomto dokumente sa musia taktiež dôsledne dodržiavať!

6.1 Kontrola pred uvedením do prevádzky

Pred uvedením do prevádzky skontrolujte nasledovné:

- Napájanie musí byť vypnuté.
- Napájanie sa musí zhodovať s údajom na typovom štítku.
- Obsadenie prípojok musí byť zrealizované podľa schémy zapojenia.
- Merací snímač a merací prevodník musia byť správne uzemnené.
- Musia byť dodržané medzné hodnoty teploty.
- Merací prevodník musí byť namontovaný na mieste, ktoré je čo najviac bez vibrácií.
- Kryty prístrojov a poistku krytu treba pred zapnutím napájania zatvoriť.
- Pri prístrojoch v oddelenom vyhotovení s presnosťou 0,2 % meranej hodnoty treba dbať na správne priradenie meracieho snímača a meracieho prevodníka.
  Za týmto účelom je na typovom štítku meracieho snímača vytlačené koncové číselné označenie X1, X2, atď. Meracie prevodníky majú vytlačené koncové číselné označenie Y1, Y2.
  Prístroje s koncovým označením X1 / Y1 alebo X2 / Y2 patria k sebe.

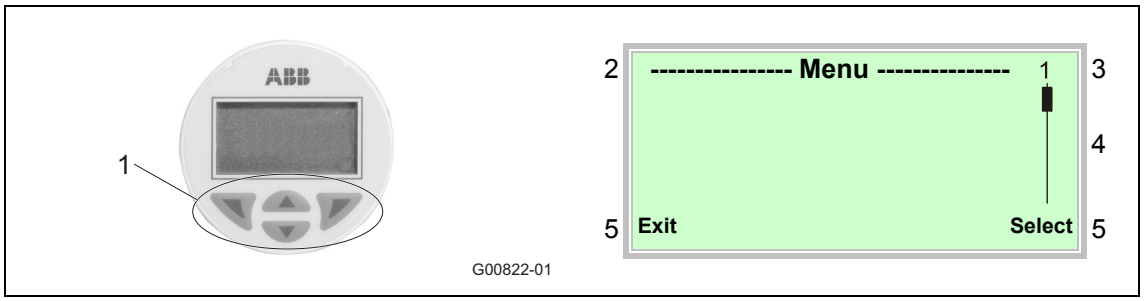
6.2 Ovládanie

LCD displej je vybavený kapacitnými ovládacími tlačidlami. Tieto umožňujú obsluhu prístroja cez zatvorený kryt.

DÔLEŽITÉ (INFORMÁCIA)

Merací prevodník vykonáva pravidelne automatickú kalibráciu kapacitných tlačidiel. Ak dôjde k otvoreniu krytu počas prevádzky, zvýši sa spočiatku citlivosť tlačidiel, čím môže dôjsť k chybám v obsluhe. Pri nasledujúcej automatickej kalibrácii sa citlivosť tlačidiel opäť znormalizuje.

6.2.1 Navigácia v menu



Obr. 47: LCD displej

1 Tlačidlá na navigáciu v menu
2 Zobrazenie označenia menu
3 Zobrazenie čísla menu
4 Značka na zobrazenie relatívnej polohy v menu
5 Zobrazenie aktuálnej funkcie ovládacích tlačidiel a

Pomocou ovládacích tlačidiel alebo môžete listovať v menu alebo zvoliť číslo resp. znak v rámci hodnoty parametru.

Ovládacie tlačidlá a majú premenné funkcie. Aktuálna funkcia (5) sa zobrazuje na displeji.

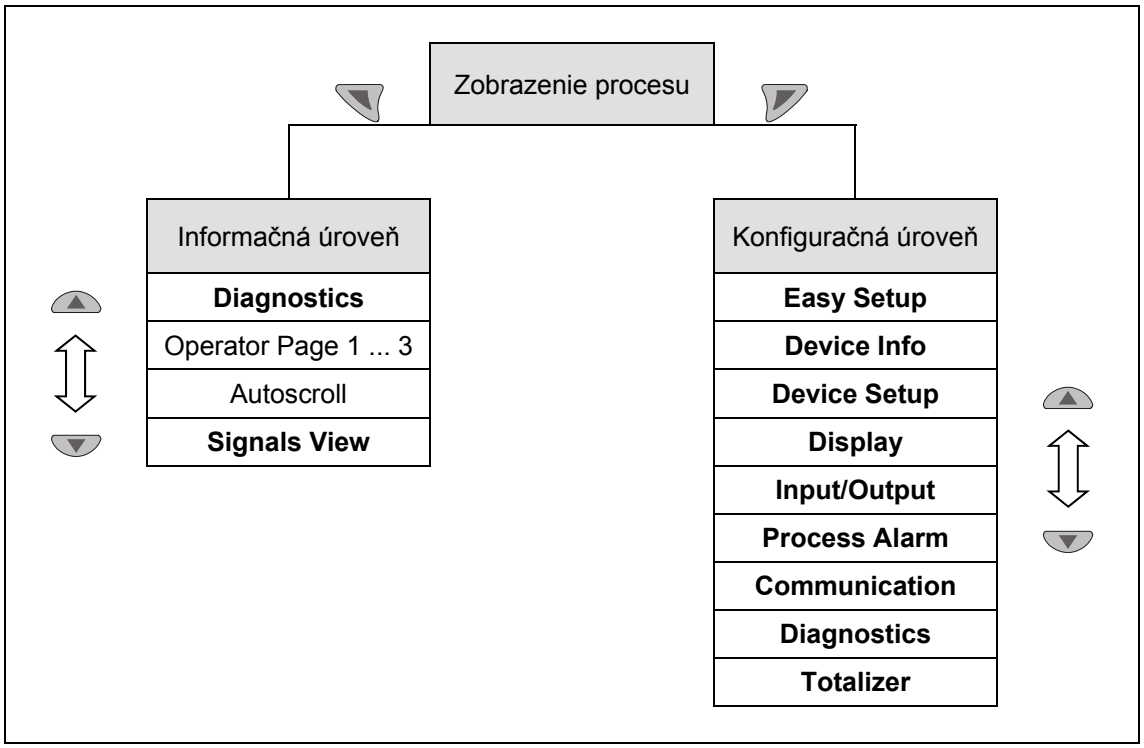
6.2.1.1 Funkcie ovládacích tlačidiel

	Význam
Exit	Opustiť menu.
Back	Jedno submenu späť.
Cancel	Zrušiť vstup parametrov
Next	Voľba nasledujúceho miesta pre zadanie numerických a alfanumerických hodnôt

	Význam
Select	Voľba submenu/parametra
Edit	Upraviť parameter
OK	Uložiť zadaný parameter

6.3 Úrovne menu

Pod zobrazením procesu existujú dve úrovne.



Obr. 48: Úrovne menu

Zobrazenie procesu

V zobrazení procesu sa zobrazujú aktuálne procesné hodnoty.

Informačná úroveň

Informačná úroveň obsahuje parametre a informácie relevantné pre obsluhu. Na tejto úrovni nie je možné zmeniť konfiguráciu prístroja.

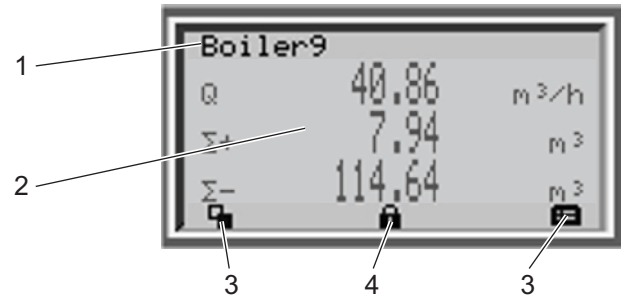
Konfiguračná úroveň

Konfiguračná úroveň obsahuje všetky parametre, ktoré sú potrebné na uvedenie prístroja do prevádzky a jeho nakonfigurovanie. Na tejto úrovni je možné zmeniť konfiguráciu prístroja.

Upozornenie

Podrobný opis jednotlivých parametrov a menu konfiguračnej úrovne nájdete v kapitole „Parametrizácia“ v príslušnom návode na obsluhu.

6.3.1 Zobrazenie procesu



Obr. 49: Zobrazenie procesu (príklad)

1 Zobrazenie označenia miesta merania
2 Zobrazenie aktuálnych hodnôt procesu
3 Symbol na zobrazenie funkcie tlačidiel
4 Symbol na zobrazenie „parametrizácia chránená“

Po zapnutí prístroja sa na LCD displeji zobrazí obrazovka proces. Tu sa zobrazujú informácie o prístroji a aktuálne procesné hodnoty.

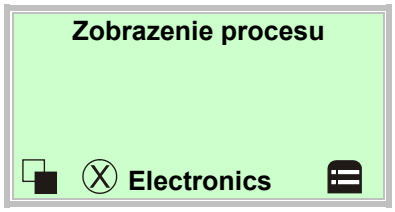
Zobrazenie aktuálnych procesných hodnôt (2) je možné upraviť na konfiguračnej úrovni.

6.3.1.1 Popis symbolu

Symbol	Popis
	Vyvolajte informačnú úroveň. Pri aktivovanom režime automatického rolovania sa tu zobrazí symbol ↻ a strany pre obsluhovateľa sa zobrazia automaticky po sebe.
	Vyvolanie konfiguračnej úrovne.
	Prístroj je chránený proti zmenám parametrizácie.
Q	Zobrazenie aktuálneho prietočného množstva
Σ+	Stav merača v smere prívodu
Σ-	Stav merača v smere spiatočky

6.3.1.2 Chybové hlásenia na LCD displeji

V prípade poruchy sa na spodnej strane zobrazenia procesu zobrazí hlásenie pozostávajúce zo symbolu a textu (napr. elektronika). Zobrazovaný text poukazuje na oblasť, v ktorej sa porucha vyskytla.



Chybové hlásenia sú v súlade s klasifikáciou NAMUR zaradené do štyroch skupín:

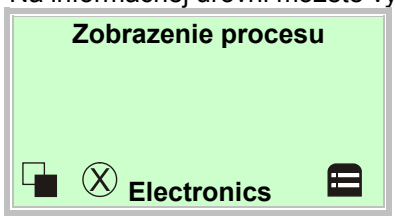
Symbol	Popis
	Chyba/výpadok
	Kontrola funkcie
	Mimo špecifikácie
	Potreba vykonania údržby

Okrem toho sú chybové hlásenia zatriedené do nasledujúcich oblastí:

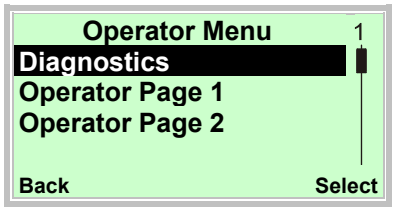
Oblasť	Popis
Elektronika	Chyba / alarm z oblasti elektroniky.
Snímač	Chyba / alarm meracieho snímača.
Stav	Alarm z dôvodu aktuálneho stavu prístroja.
Prevádzka	Chyba / alarm z dôvodu aktuálnych prevádzkových podmienok.

6.3.1.3 Vyvolanie opisu chyby

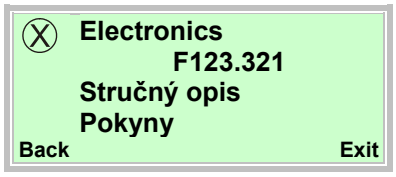
Na informačnej úrovni môžete vyvolať ďalšie informácie o vzniknutej chybe.



1. Pomocou prejdite na informačnú úroveň.



2. Pomocou alebo zvoľte submenu „Diagnostics“.
3. Pomocou výber potvrďte.



V prvom riadku sa zobrazuje oblasť, v ktorej sa chyba vyskytla.

V druhom riadku sa zobrazuje jednoznačné číslo chyby.

V nasledujúcich riadkoch sa zobrazuje stručný opis chyby a pokyny na jej odstránenie.

Upozornenie

Podrobný opis chýb a pokynov na ich odstránenie nájdete v kapitole „Chybové hlásenia“ v príslušnom návode na obsluhu.

6.4 Nakonfigurovanie prúdového výstupu

Prúdový výstup je výrobcom nastavený na 4 ... 20 mA.

Pre prístroje bez ochrany proti výbuchu alebo pre prevádzku v zóne 2 / Div. 2 platí:

Signál môže byť nakonfigurovaný ako „aktívny“ alebo „pasívny“. Aktuálne nastavenie je zrejmé z potvrdenia objednávky.

Pre prístroje určené pre prevádzku v zóne 1 / Div. 1 platí:

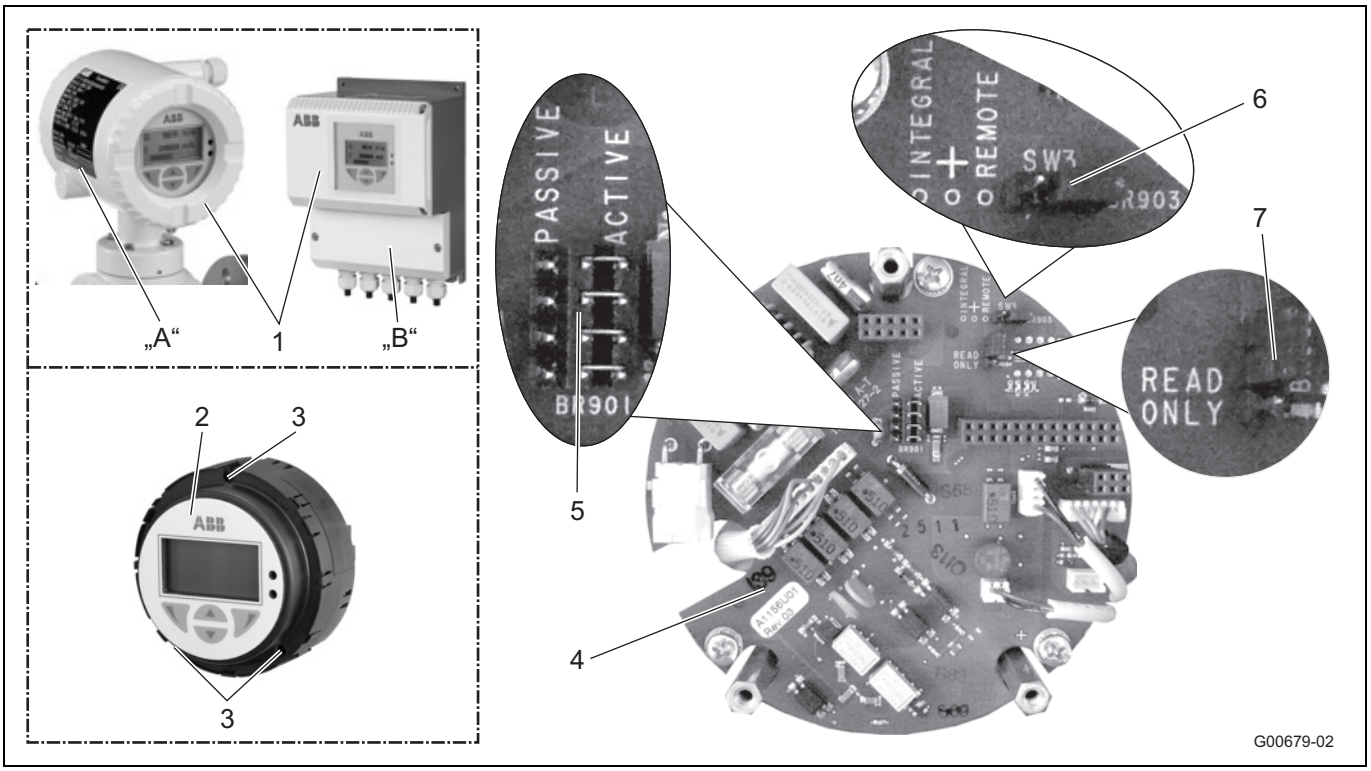
Pri vyhotovení prístroja pre prevádzku v zóne s nebezpečenstvom výbuchu 1 / Div.1 nie je možné konfiguráciu prúdového výstupu dodatočne zmeniť. Požadovanú konfiguráciu prúdového výstupu (aktívny / pasívny) je nutné uviesť pri objednávaní.

Vyhotovenie prúdového výstupu (aktívny / pasívny) je zrejmé z označenia v pripájacom priestore prístroja.

Ak je signál nakonfigurovaný ako „aktívny“, nesmie byť prúdový výstup externe napájaný.

Ak je signál nakonfigurovaný ako „pasívny“, je potrebné externé napájanie prúdového výstupu, ako je známe pri meracích prevodníkoch tlaku a teploty.

6.4.1 Merací prevodník v dvojkomorovej schránke



Obr. 50

A Kompaktné vyhotovenie (integral)
B Oddelené vyhotovenie (remote)
1 Kryt prístroja
2 Zásuvný modul meracieho prevodníka
3 Upevňovacie skrutky
4 Zadný panel (v telese meracieho prevodníka)
5 Nástrčný mostík (BR901) pre prúdový výstup aktívny / pasívny
6 Nástrčný mostík (BR903) pre konštrukčné vyhotovenie integral / remote
7 Nástrčný mostík (BR902) na ochranu hardvéru proti zapisovaniu

DÔLEŽITÉ (INFORMÁCIA)

Zadný panel nie je namontovaný v zásuvnom module, ale v telese meracieho prevodníka.

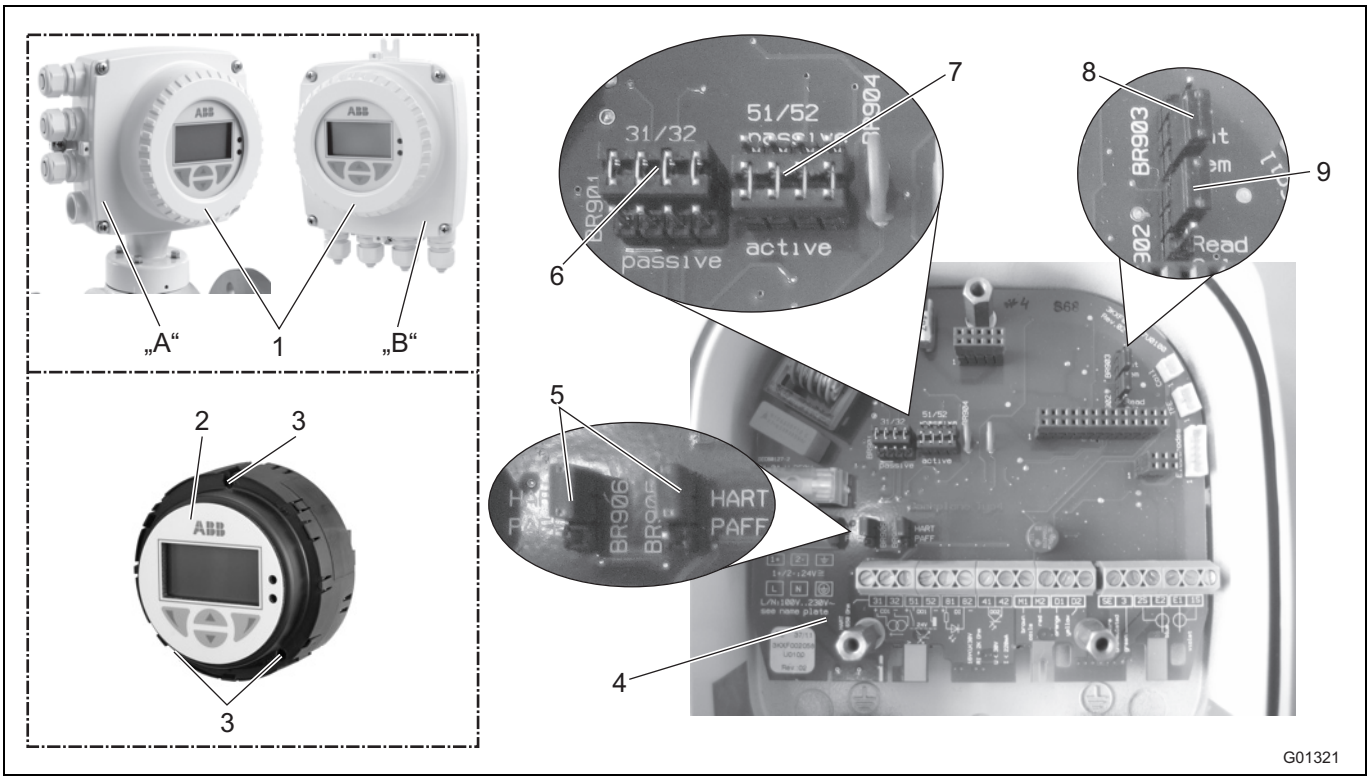
Pri konfigurovaní výstupov postupujte nasledovne:

1. Vypnite napájanie.
2. Otvorte kryt prístroja.
3. Uvoľnite upevňovacie skrutky na elektronike meracieho prevodníka.
4. Vyberte elektroniku meracieho prevodníka.
5. Osaďte nástrčné mostíky na zadnom paneli podľa nasledujúcej tabuľky.

Nástrčný mostík	Poloha	Funkcia
BR901	active	Prúdový výstup 31 / 32 aktívny
	passive	Prúdový výstup 31 / 32 pasívny
BR902	Read only	Ochrana hardvéru proti zapisovaniu aktívna
BR903	integral	Merací prevodník v kompaktnom vyhotovení
	remote	Merací prevodník v oddelenom vyhotovení

6. Namontujte opäť elektroniku meracieho prevodníka v opačnom poradí.

6.4.2 Merací prevodník v jednokomorovej schránke



Obr. 51: Nástrčné mostíky v jednokomorovej schránke

A Kompaktné vyhotovenie (integral)
B Oddelené vyhotovenie (remote)
1 Kryt prístroja
2 Zásuvný modul meracieho prevodníka
3 Upevňovacie skrutky
4 Zadný panel (v telese meracieho prevodníka)
5 Nástrčné mostíky (BR905, BR906) pre komunikáciu
6 Nástrčný mostík (BR901) pre prúdový výstup aktívny / pasívny
7 Nástrčný mostík (BR904) pre impulzný výstup aktívny / pasívny
8 Nástrčný mostík (BR903) pre konštrukčné vyhotovenie integral / remote
9 Nástrčný mostík (BR902) na ochranu hardvéru proti zapisovaniu

DÔLEŽITÉ (INFORMÁCIA)

Zadný panel nie je namontovaný v zásuvnom module, ale v telese meracieho prevodníka.

Pri konfigurovaní výstupov postupujte nasledovne:

1. Vypnite napájanie.
2. Otvorte kryt prístroja.
3. Uvoľnite upevňovacie skrutky na elektronike meracieho prevodníka.
4. Vyberte elektroniku meracieho prevodníka.
5. Osaďte nástrčné mostíky na zadnom paneli podľa nasledujúcej tabuľky.

Nástrčný mostík	Poloha	Funkcia
BR901	active	Prúdový výstup 31 / 32 aktívny
	passive	Prúdový výstup 31 / 32 pasívny
BR902	Read only	Ochrana hardvéru proti zapisovaniu aktívna
BR903	integral	Merací prevodník v kompaktnom vyhotovení
	remote	Merací prevodník v oddelenom vyhotovení
BR904	active	Impulzný výstup 51 / 52 aktívny
	passive	Impulzný výstup 51 / 52 pasívny
BR905, BR906	HART	Digitálna komunikácia prostredníctvom protokolu HART
	PA/FF	Digitálna komunikácia prostredníctvom PROFIBUS PA alebo FOUNDATION fieldbus

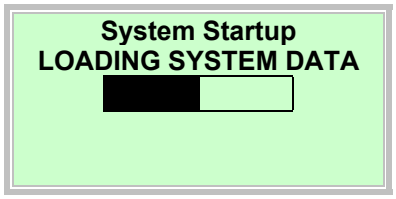
6.. Namontujte merací prevodník v opačnom poradí.

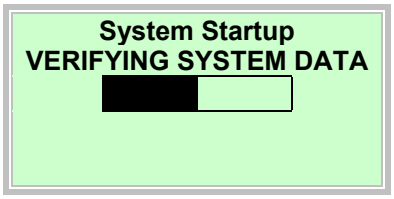
6.5 Realizácia uvedenia do prevádzky

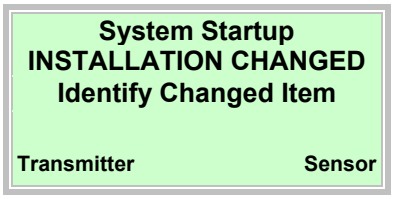
DÔLEŽITÉ (INFORMÁCIA)
Podrobné informácie k obsluhe a vedeniu menu prístroja sa nachádzajú v návode na obsluhu.

6.5.1 Zavedenie systémových údajov

1. Zapnite napájanie. Po zapnutí napájania sa na LCD displeji zobrazia za sebou nasledujúce hlásenia:







2. Zavedenie systémových údajov vykonajte podľa nasledujúceho popisu:

Pri úplne novom systéme resp. pri prvom uvedení do prevádzky

- Kalibračné údaje snímača nameraných hodnôt a nastavenia meracieho prevodníka sa z pamäte SensorMemory[1)] zavedú do meracieho prevodníka.

Po výmene kompletného meracieho prevodníka alebo elektroniky meracieho prevodníka

- Pomocou zvoľte „Transmitter“ Kalibračné údaje snímača nameraných hodnôt a nastavenia meracieho prevodníka sa z pamäte SensorMemory[1)] zavedú do meracieho prevodníka.

Po výmene snímača nameraných hodnôt (senzor)

- Pomocou zvoľte „Sensor“. Kalibračné údaje snímača nameraných hodnôt sa z pamäte SensorMemory[1)] zavedú do meracieho prevodníka. Nastavenia meracieho prevodníka sa uložia do SensorMemory[1)]. Ak má nový snímač inú menovitú svetlosť, treba skontrolovať nastavenie meracieho rozsahu.

3. Prietokomer je teraz pripravený na prevádzku a pracuje v závislosti od objednávky s nastaveniami výrobcu alebo s prednastavenou konfiguráciou objednanou zákazníkom. Na zmenu nastavení výrobcu pozri kapitolu „Parametrizácia“ v návode na obsluhu.

1) SensorMemory je dátová pamäť zabudovaná v snímači nameraných hodnôt.

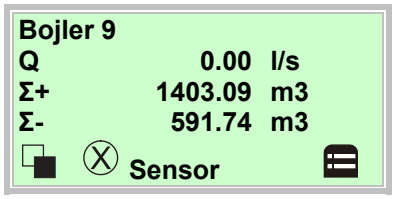
DÔLEŽITÉ (UPOZORNENIE)
Zavedenie systémových údajov je potrebné len pri prvom uvedení do prevádzky. Ak dôjde neskôr k vypnutiu napájania, merací prevodník po opätovnom zapnutí napájania zavedie všetky údaje automaticky.
Voľba, ako je popísaná pod 1. až 3., nie je potrebná.

6.5.1.1 Chybové hlásenie „inkompatibilný snímač“

DÔLEŽITÉ (INFORMÁCIA)

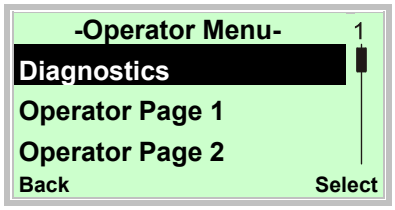
Pri uvedení do prevádzky dbajte na správne priradenie meracieho prevodníka a meracieho snímača. Zmiešaná prevádzka meracieho snímača typového radu 300 s meracím prevodníkom typového radu 500 nie je možná.

Ak sa merací prevodník prevádzkuje spolu s meracím snímačom iného typového radu, zobrazuje sa na displeji meracieho prevodníka nasledujúce chybové hlásenie:

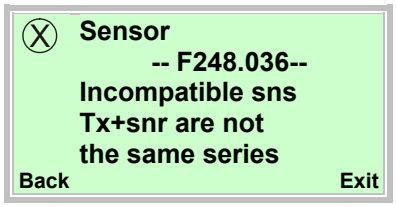


V zobrazení procesu sa zobrazuje NULOVÝ prietok, prietok sa nemeria.

1. Pomocou prejdite na informačnú úroveň.



2. Pomocou alebo zvoľte submenu „Diagnostics“.
3. Pomocou výber potvrďte.



Pri uvedení zmiešanej inštalácie do prevádzky sa zobrazí vedľa uvedené chybové hlásenie.

Prístroj nemôže merať.

Pre momentálny prietok sa zobrazuje hodnota NULA.

Prúdový výstup prejde na predkonfigurovaný stav (Iout pri alarme).

Zabezpečte, aby merací snímač a merací prevodník zodpovedali rovnakému typovému radu.

(napr. merací snímač ProcessMaster 300, merací prevodník ProcessMaster 300)

6.5.2 Parametrizovanie s funkciou menu „Uvedenie do prevádzky“

Na požiadanie sa prístroj parametrizuje u výrobcu podľa požiadaviek zákazníka.

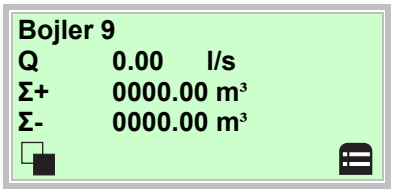
Ak nebudú predložené žiadne údaje, prístroj sa dodá s prednastavenými hodnotami výrobcu.

Nastavenie najpoužívanejších parametrov je zhrnuté v menu „uvedenie do prevádzky“. Toto menu predstavuje najrýchlejšiu procedúru, ako prístroj nastaviť.

K menu uvedenie do prevádzky patria jazyk, fyzikálna jednotka prietoku, merací rozsah, jednotka merača, prevádzkový režim impulz/frekvencia, počet impulzov na jednotku, dĺžka impulzu, tlmenie, stav prúdového výstupu v prípade poruchy (Iout pri alarme, Iout Low alarm, Iout High alarm).

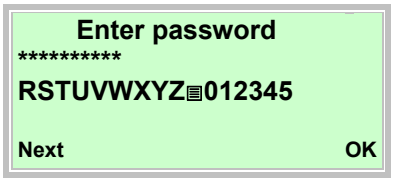
Podrobný popis všetkých menu / parametrov sa nachádza v kapitole „Prehľad parametrov“.

V nasledujúcej časti je opísaný postup pri parametrizovaní pomocou funkcie menu „Easy Setup“.

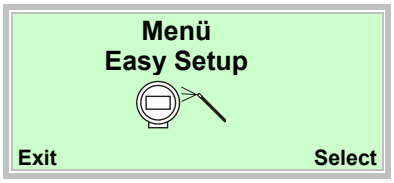


4. Pomocou prejdite na konfiguračnú úroveň.

5. Pomocou alebo zvoľte „štandard“.
6. Pomocou potvrďte výber.

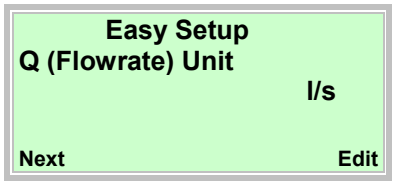


7. Pomocou potvrďte heslo. Z výroby nie je zadefinované žiadne heslo, môžete pokračovať bez zadania hesla.

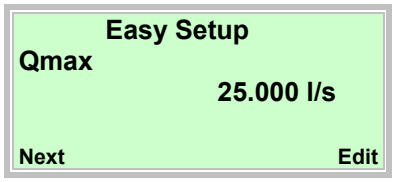


8. Pomocou alebo „Uvedenie do prevádzky“.
9. Pomocou potvrďte výber.

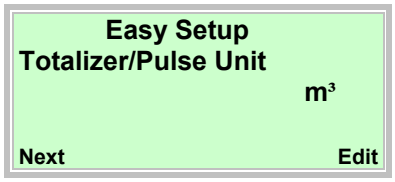
10. Pomocou vyvolajte režim úprav.
11. Pomocou alebo zvoľte požadovaný jazyk.
12. Pomocou potvrďte výber.



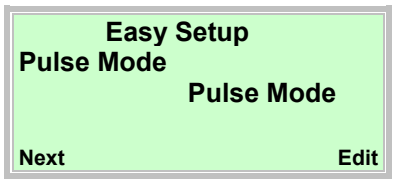
13. Pomocou vyvolajte režim úprav.
14. Pomocou alebo zvoľte požadovanú jednotku.
15. Pomocou potvrďte výber.



16. Pomocou vyvolajte režim úprav.
17. Pomocou alebo zvoľte požadovanú koncovú hodnotu meracieho rozsahu.
18. Pomocou potvrďte nastavenie.



19. Pomocou vyvolajte režim úprav.
20. Pomocou alebo zvoľte požadovanú jednotku.
21. Pomocou potvrďte výber.

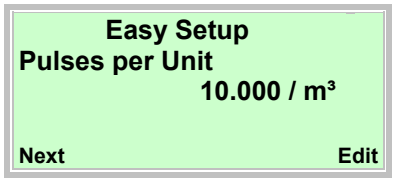


22. Pomocou vyvolajte režim úprav.
23. Pomocou alebo zvoľte požadovaný režim prevádzky.

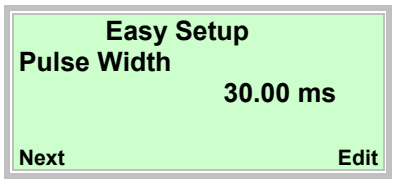
- „Pulse Mode“: V impulzovom režime sa generuje počet impulzov na jednotku. Príslušné nastavenia sa vykonajú v nasledujúcom menu.
- „Fullscale Frequency“: Vo frekvenčnom režime sa generuje frekvencia úmerná prietoku. Maximálna frekvencia zodpovedajúca meraciemu rozsahu prietoku je nastaviteľná.

Výrobcom prednastavený režim prevádzky je „Pulse Mode“.

24. Pomocou potvrďte výber.



25. Pomocou vyvolajte režim úprav.
26. Pomocou alebo nastavte požadovanú hodnotu.
27. Pomocou potvrďte nastavenie.



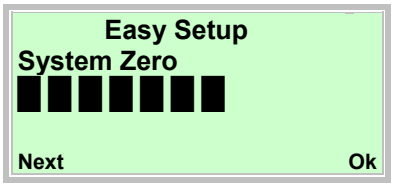
28. Pomocou vyvolajte režim úprav.
29. Pomocou alebo nastavte požadovanú šírku impulzu.
30. Pomocou potvrďte nastavenie.

31. Pomocou vyvolajte režim úprav.
32. Pomocou alebo nastavte požadované tlmenie.
33. Pomocou potvrďte nastavenie.

34. Pomocou vyvolajte režim úprav.
35. Pomocou alebo zvoľte požadovaný režim alarmu.
36. Pomocou potvrďte výber.

37. Pomocou vyvolajte režim úprav.
38. Pomocou alebo nastavte požadovaný prúd pre Low Alarm.
39. Pomocou potvrďte výber.

40. Pomocou vyvolajte režim úprav.
41. Pomocou alebo nastavte požadovaný prúd pre High Alarm.
42. Pomocou potvrďte výber.

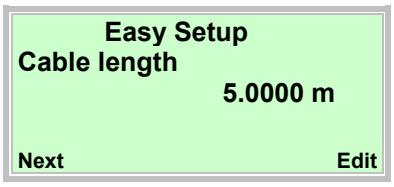


43. Pomocou spustite automatické vyrovnávanie nulového bodu systému.

DÔLEŽITÉ (UPOZORNENIE)

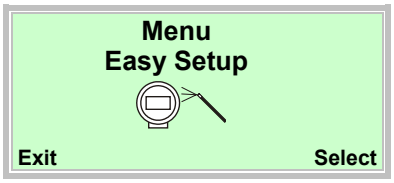
Pred spustením zrovnávania nulového bodu zabezpečte nasledovné:

- Cez snímač nameraných hodnôt nesmie prechádzať žiaden prietok (uzavrite ventily, uzavieracie orgány atď.).
- Snímač nameraných hodnôt musí byť úplne naplnený meraným médiom.



Zadanie dĺžky signálneho kábla medzi meracím prevodníkom a snímačom nameraných hodnôt. Pri prístrojoch v kompaktnom vyhotovení zadajte 0,01 m.

44. Pomocou vyvolajte režim úprav.
45. Pomocou alebo nastavte dĺžku signálneho kábla.
46. Pomocou potvrďte výber.



Po nastavení všetkých parametrov sa znova zobrazí hlavné menu. Najdôležitejšie parametre sú teraz nastavené.

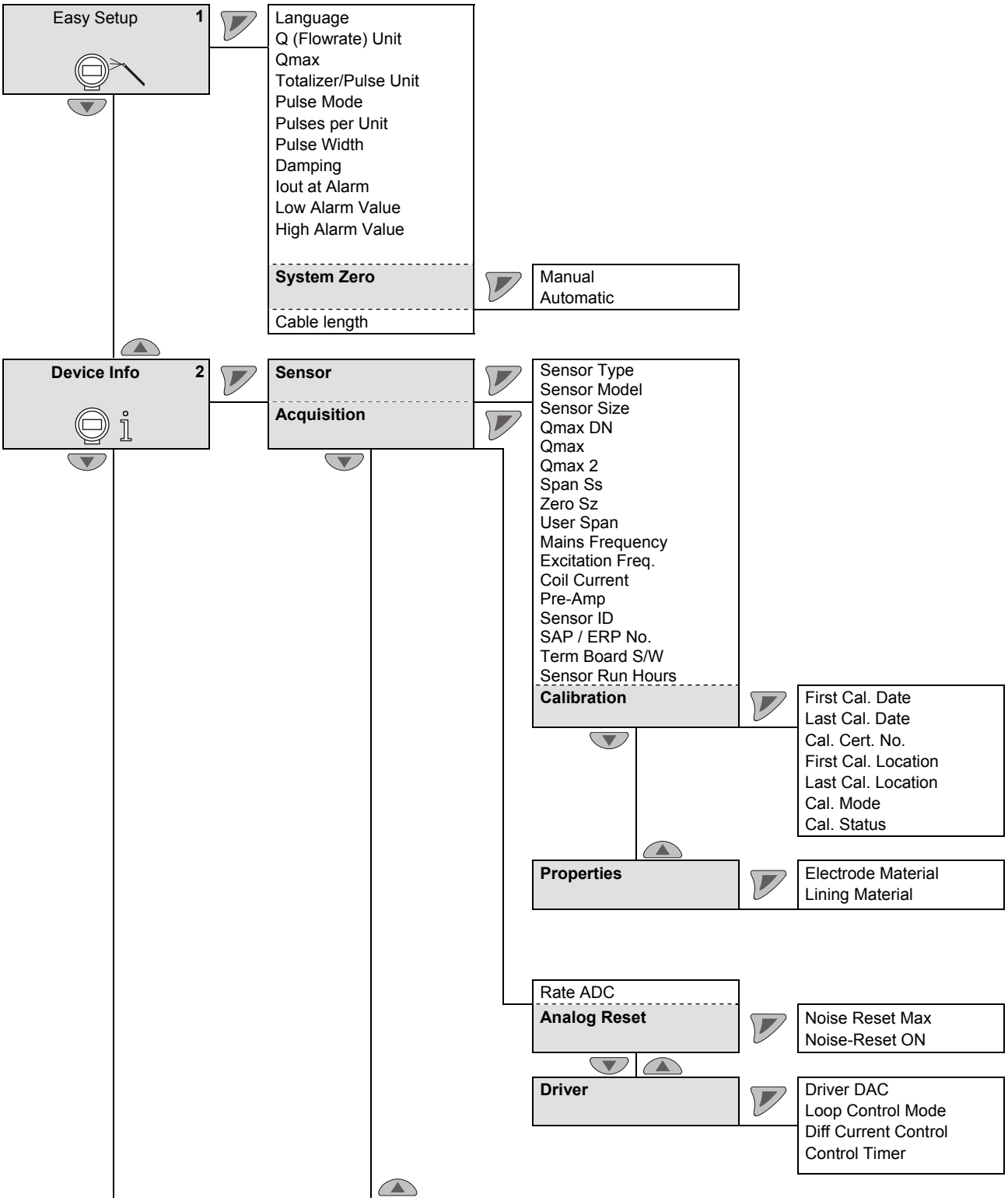
47. Pomocou prejdite na zobrazenie procesu.

DÔLEŽITÉ (INFORMÁCIA)

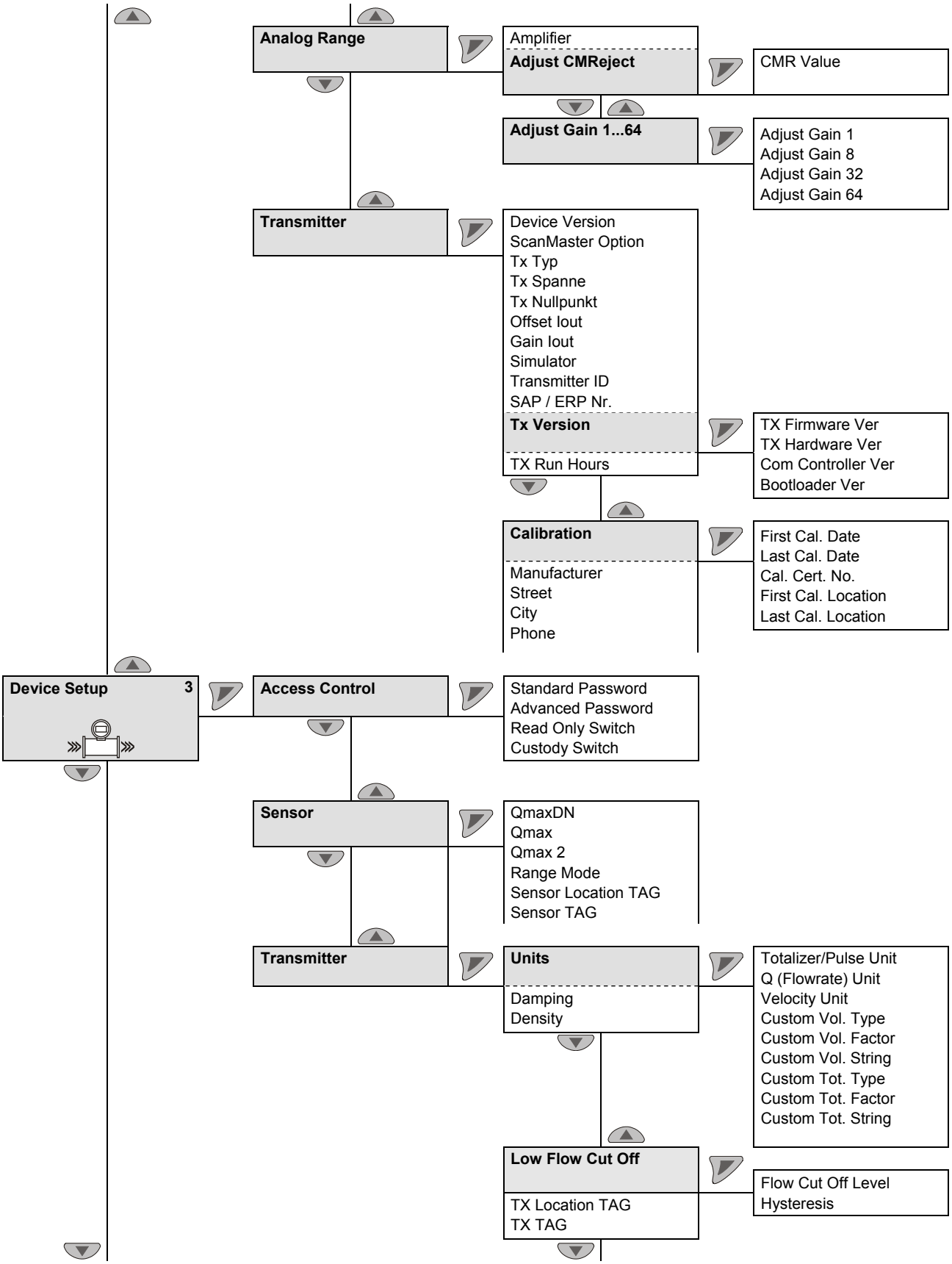
- Pre podrobné informácie k ovládaniu LCD-displeja dodržiavajte kapitolu „Ovládanie“.
- Pre detailný popis všetkých menu a parametrov dodržiavajte kapitolu „Parametrizovanie“ v návode na obsluhu.

7 Prehľad parametrov

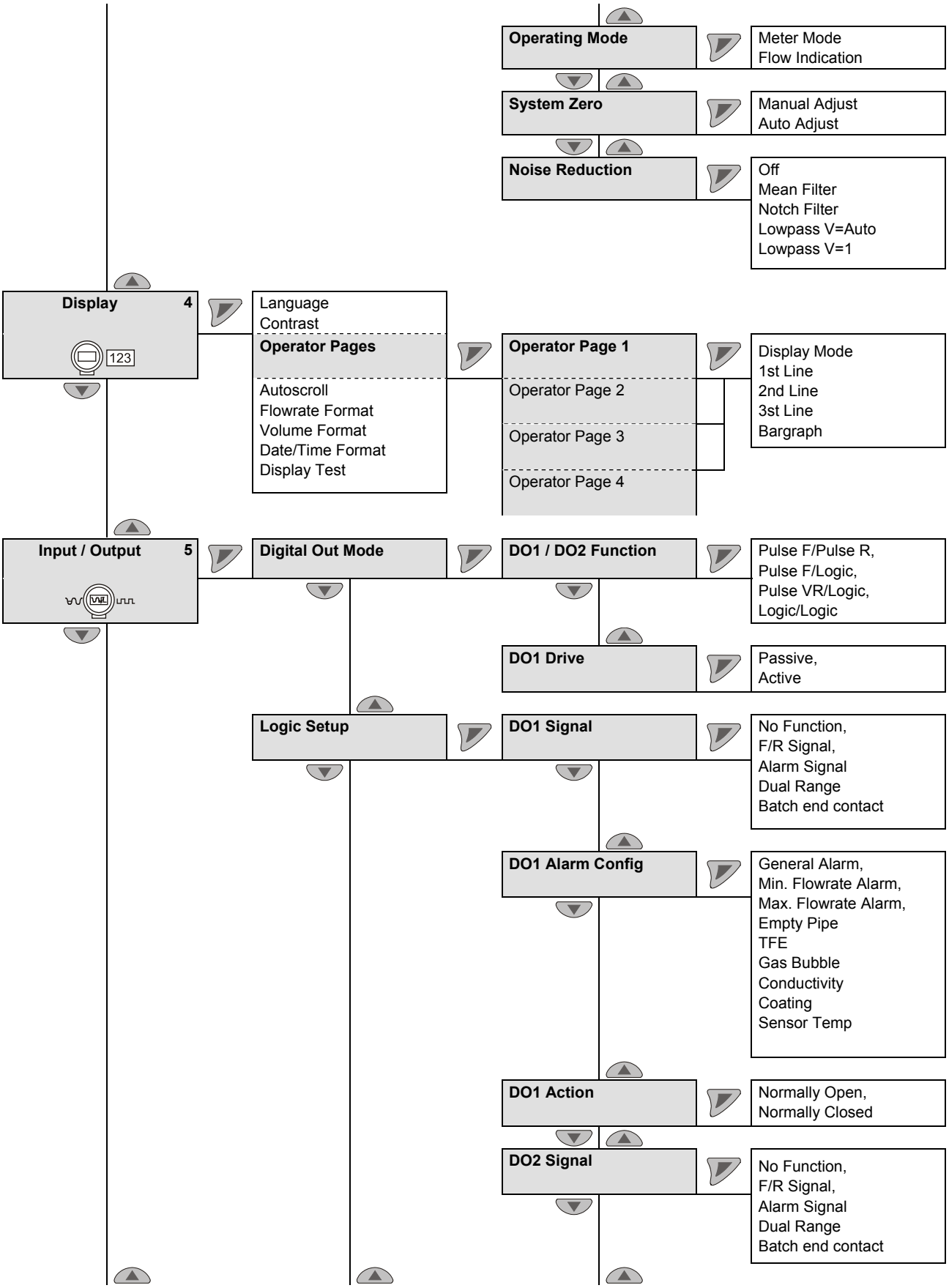
DÔLEŽITÉ (INFORMÁCIA)
Tento prehľad parametrov predstavuje všetky menu a parametre, ktoré sú dostupné v prístroji. V závislosti od vybavenia a konfigurácie prístroja sa nemusia zobrazovať všetky menu a parametre.



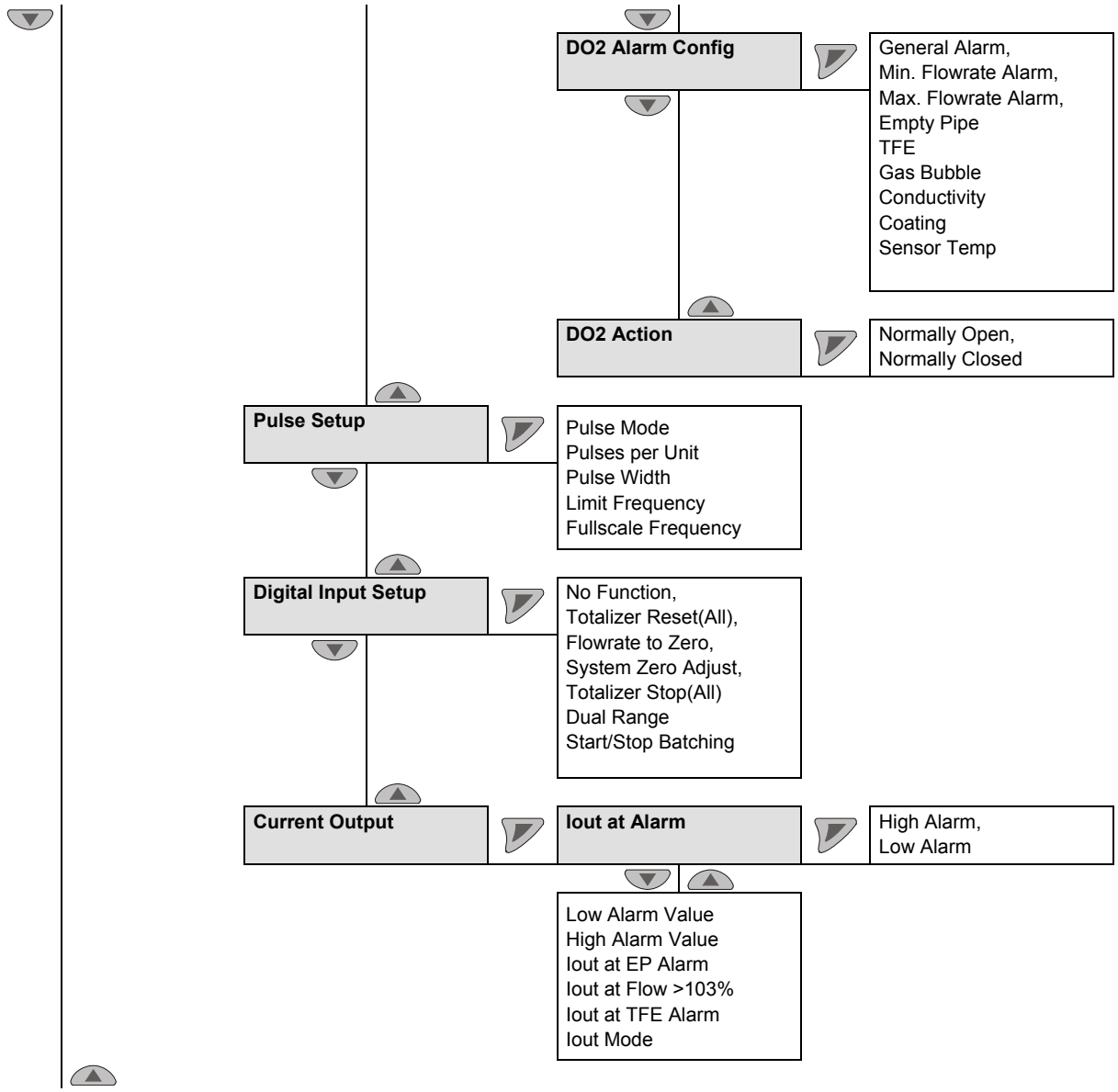
kurzíva = parameter je možné zmeniť len na úrovni hesla „advanced“.



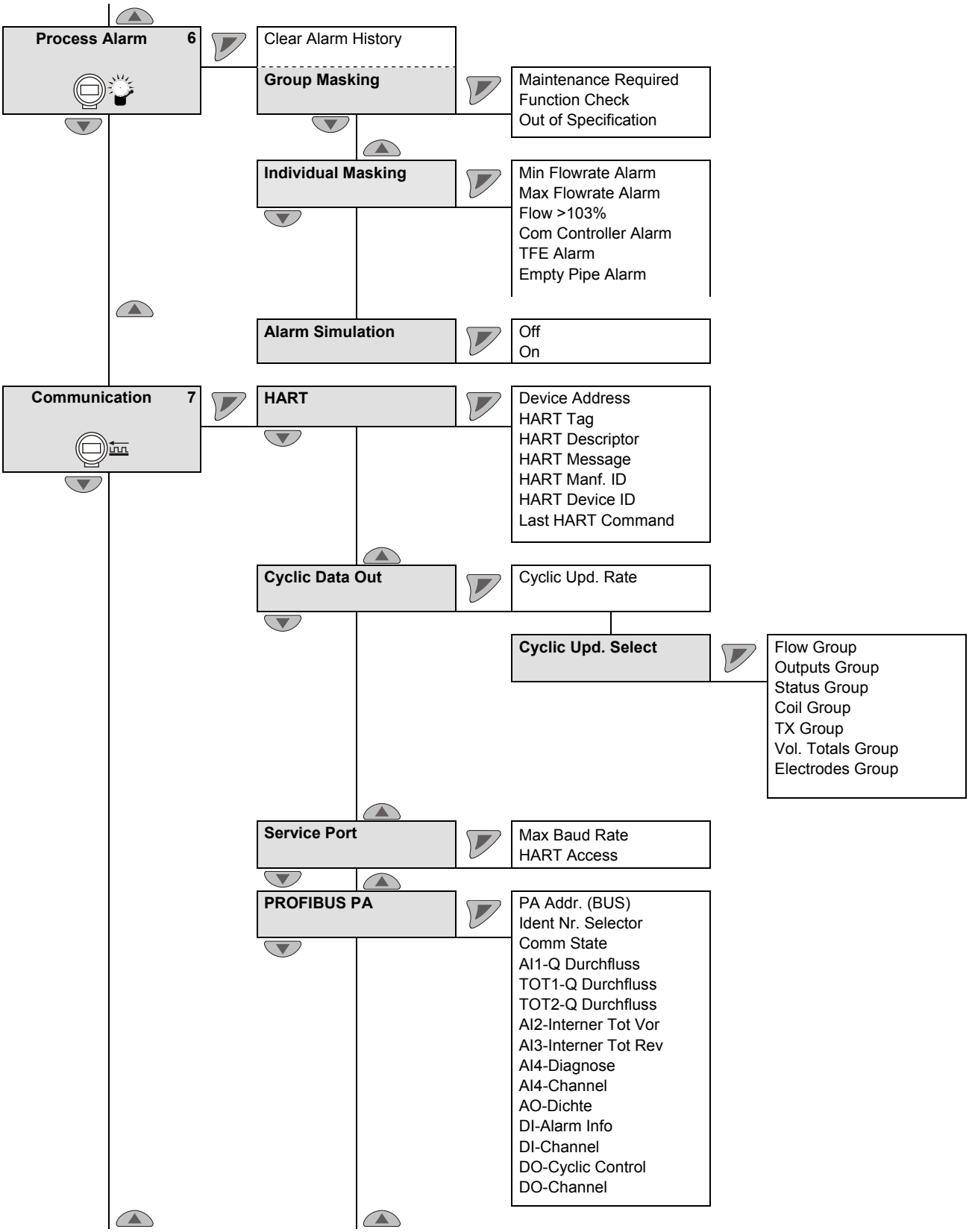
kurzíva = parameter je možné zmeniť len na úrovni hesla „advanced“.



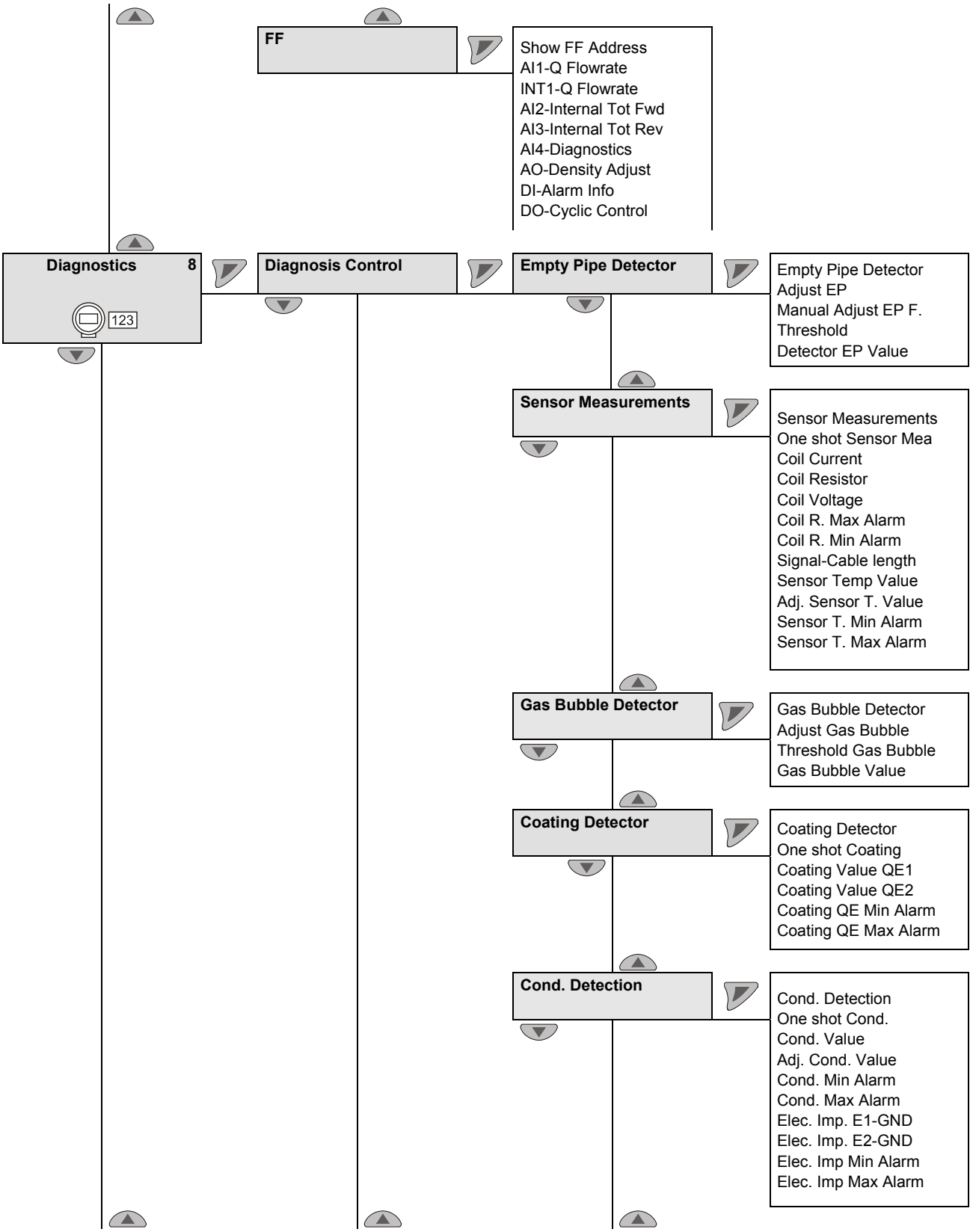
kurzíva = parameter je možné zmeniť len na úrovni hesla „advanced“.



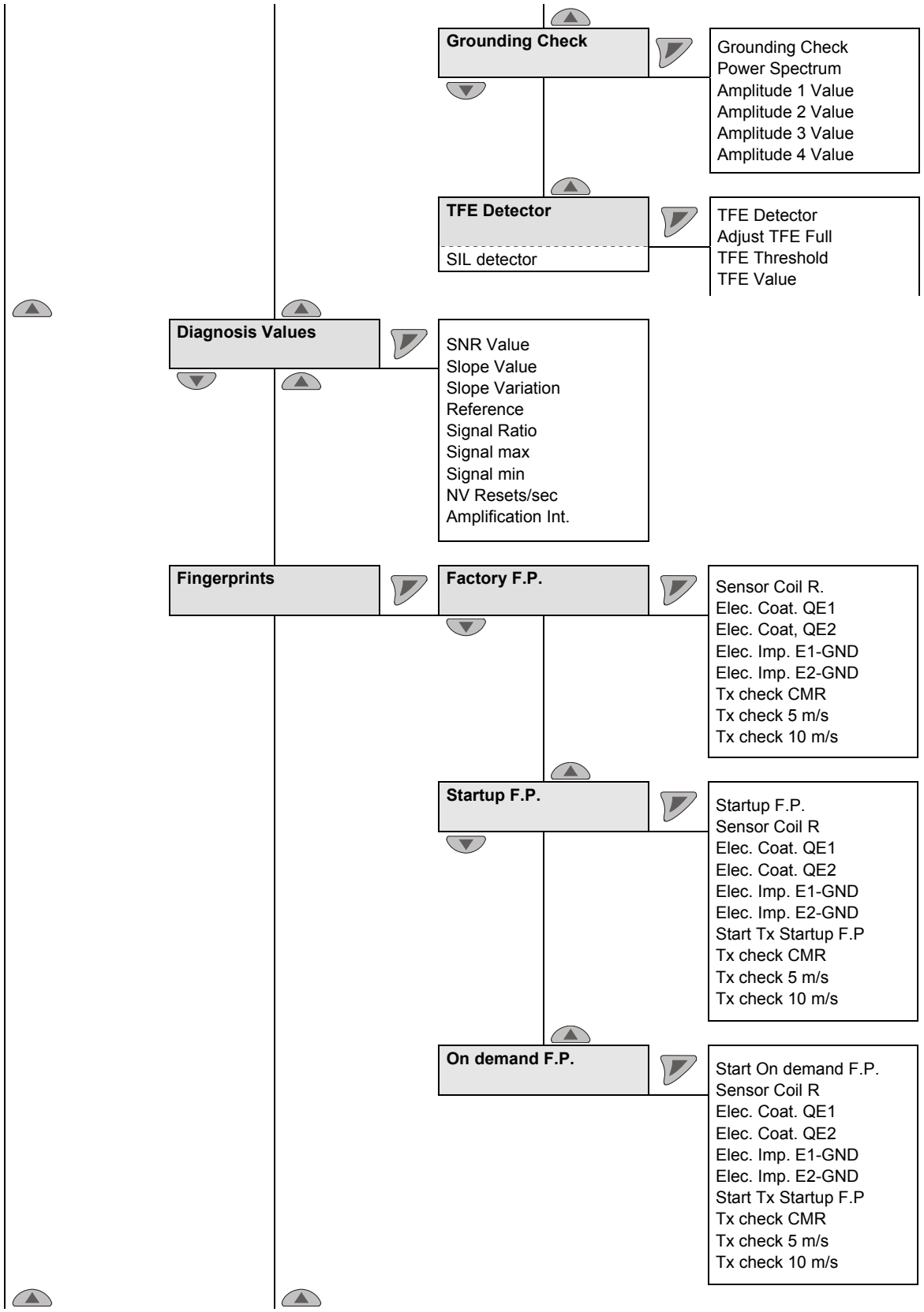
kurzíva = parameter je možné zmeniť len na úrovni hesla „advanced“.



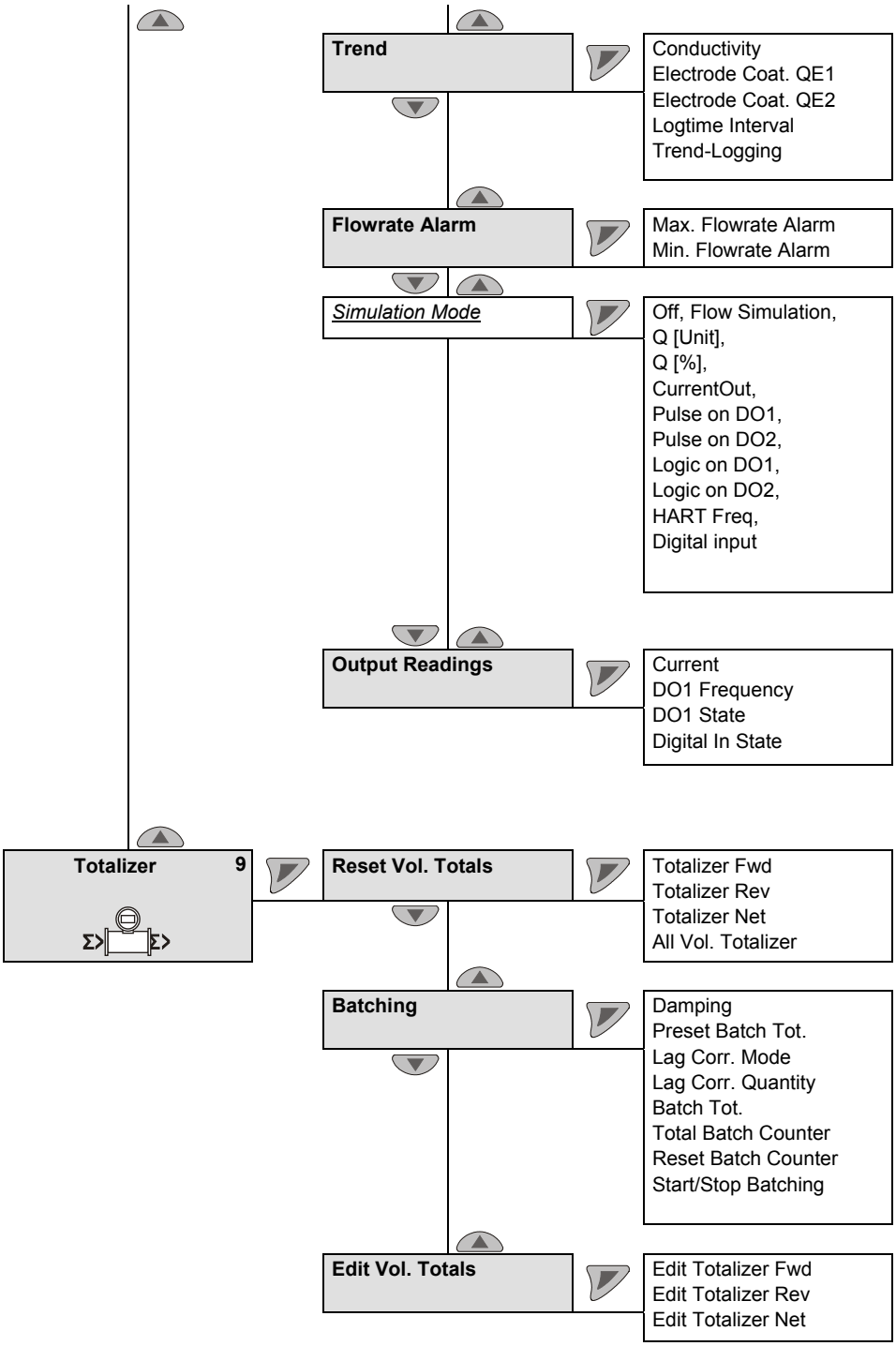
kurzíva = parameter je možné zmeniť len na úrovni hesla „advanced“.



kurzíva = parameter je možné zmeniť len na úrovni hesla „advanced“.



kurzíva = parameter je možné zmeniť len na úrovni hesla „advanced“.



kurzíva = parameter je možné zmeniť len na úrovni hesla „advanced“.

8 Rozšírené diagnostické funkcie

8.1 Všeobecne

DÔLEŽITÉ (INFORMÁCIA)

- Rozšírené diagnostické funkcie sú k dispozícii len pri modeli ProcessMaster 500 a HygienicMaster 500.
- Funkcia „rozpoznávanie čiastočného naplnenia“ **nie** je k dispozícii pri modeli HygienicMaster 500.
- Pri používaní rozšírených diagnostických funkcií nesmie byť v externom meracom prevodníku použitý predzosilňovač.
- Aby sa uľahčilo prvé uvedenie prístroja do prevádzky, sú rozšírené diagnostické funkcie výrobcom deaktivované.
- Pre používanie rozšírených diagnostických funkcií treba pri uvedení prietokomeru do prevádzky vytvoriť „fingerprint pri uvedení do prevádzky“.
- Každú diagnostickú funkciu (napr. rozpoznávanie bubliniek plynu alebo rozpoznávanie povlaku na elektródach) je možné samostatne aktivovať. Po aktivácii treba vykonať zladenie na miestne podmienky resp. nastaviť medzné hodnoty.

8.1.1 Rozpoznávanie čiastočného naplnenia

Ako voliteľné príslušenstvo je dostupná meracia elektróda (TFE) na rozpoznávanie čiastočného naplnenia meracieho snímača. Alarm pri čiastočnom naplnení sa vyvoláva prostredníctvom programovateľného digitálneho výstupu.

Podmienky pre používanie funkcie:

- Menovitá svetlosť od DN 50 (2“) pri snímači nameraných hodnôt Design Level „B“
- Maximálna dĺžka signálneho kábla pri vyhotovení s externým meracím prevodníkom: 200 m (656 ft).
- Vodivosť meraného média pre túto funkciu musí ležať v rozsahu 20 µS/cm … 20 000 µS/cm.
- Táto funkcia je k dispozícii len pre prietokomer ProcessMaster 300/500 bez ochrany proti výbuchu alebo s ochranou proti výbuchu pre zónu 2/div 2.

Dodatočné podmienky pre inštaláciu:

- Merací snímač sa musí namontovať vo vodorovnej polohe s pripájacou skrinkou orientovanou nahor.

8.1.2 Rozpoznávanie plynových bublín

Plynové bubliny v meranom médiu sa rozpoznajú prostredníctvom nastaviteľnej maximálnej medznej hodnoty. Prekročenie medznej hodnoty vyvolá v závislosti od konfigurácie alarm prostredníctvom programovateľného digitálneho výstupu.

Podmienky pre používanie funkcie:

- Funkcia je k dispozícii v rozsahu menovitej svetlosti [1] DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Dĺžka signálneho kábla pri externom meracom prevodníku môže dosahovať maximálne 50 m (164 ft).
- Vodivosť meraného média musí pre túto funkciu ležať v rozmedzí 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm.

Dodatočné podmienky pre inštaláciu:

- Merací snímač možno namontovať vo vodorovnej alebo zvislej polohe. Treba uprednostniť zvislú montáž.

1) Uvedený rozsah menovitej svetlosti platí len pre ProcessMaster, pre HygienicMaster platí rozsah menovitej svetlosti DN 10 … 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.3 Rozpoznávanie povlakov na meracích elektródach

Táto funkcia umožňuje rozpoznávať povlaky na meracích elektródach prostredníctvom nastaviteľnej maximálnej medznej hodnoty.

Prekročenie nastavenej medznej hodnoty vyvolá v závislosti od konfigurácie alarm prostredníctvom programovateľného digitálneho výstupu.

Podmienky pre používanie funkcie:

- Funkcia je k dispozícii v rozsahu menovitej svetlosti [1] DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Dĺžka signálneho kábla pri externom meracom prevodníku môže dosahovať maximálne 50 m (164 ft).
- Vodivosť meraného média pre túto funkciu musí ležať v rozmedzí 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm.

Dodatočné podmienky pre inštaláciu:

- Pri plastových potrubiach treba pred a za prístroj osadiť uzemňovaciu skrutku.

8.1.4 Monitorovanie vodivosti

Vodivosť média sa monitoruje prostredníctvom nastaviteľnej minimálnej / maximálnej medznej hodnoty.

Prekročenie resp. podkročenie nastavených medzných hodnôt vyvolá v závislosti od konfigurácie alarm prostredníctvom programovateľného digitálneho výstupu.

Podmienky pre používanie funkcie:

- Funkcia je k dispozícii v rozsahu menovitej svetlosti [1] DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Dĺžka signálneho kábla pri externom meracom prevodníku môže dosahovať maximálne 50 m (164 ft).
- Vodivosť meraného média pre túto funkciu musí ležať v rozmedzí 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm.

Dodatočné podmienky pre inštaláciu:

- Pri plastových potrubiach treba pred a za prístroj osadiť uzemňovaciu skrutku.
- Na meracích elektródach nesmú byť žiadne povlaky.

1) Uvedený rozsah menovitej svetlosti platí len pre ProcessMaster, pre HygienicMaster platí rozsah menovitej svetlosti DN 10 … 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.5 Monitorovanie impedancie elektród

Impedancia medzi elektródou a zemou sa monitoruje prostredníctvom minimálnej / maximálnej medznej hodnoty. Takto dokáže merací prevodník rozpoznať uzavreninu alebo netesnosť elektródy.

Prekročenie resp. podkročenie nastavených medzných hodnôt vyvolá v závislosti od konfigurácie alarm prostredníctvom programovateľného digitálneho výstupu.

Podmienky pre používanie funkcie:

- Funkcia je k dispozícii v rozsahu menovitej svetlosti [1] DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Dĺžka signálneho kábla pri externom meracom prevodníku môže dosahovať maximálne 50 m (164 ft).
- Vodivosť meraného média pre túto funkciu musí ležať v rozmedzí 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm.

Dodatočné podmienky pre inštaláciu:

- Pri plastových potrubiach treba pred a za prístroj osadiť uzemňovaciu skrutku.
- Na meracích elektródach nesmú byť žiadne povlaky.
- Meracia trubica musí byť vždy úplne naplnená a merané médium môže vykazovať len malé výkyvy vodivosti.

8.1.6 Merania snímačov

Táto funkcia zahŕňa monitorovanie teploty snímača a monitorovanie odporu cievok v meracom snímači.

8.1.6.1 Monitorovanie teploty v meracom snímači (teplota snímača)

Teplotu cievok v meracom snímači (senzor) je možné monitorovať prostredníctvom nastaviteľnej minimálnej / maximálnej medznej hodnoty. Prekročenie nastavenej medznej hodnoty vyvolá v závislosti od konfigurácie alarm prostredníctvom programovateľného digitálneho výstupu.

Teplota cievky je závislá od teploty prostredia a teploty média. Meranie možno použiť na monitorovanie nadmernej teploty vyvolanej médiom. Meranie teploty cievky sa uskutočňuje nepriamo prostredníctvom jednosmerného odporu cievky.

8.1.6.2 Monitorovanie odporu cievky v meracom snímači

Odpor cievok v meracom snímači (senzor) je možné monitorovať prostredníctvom nastaviteľnej minimálnej / maximálnej medznej hodnoty. Prekročenie nastavenej medznej hodnoty vyvolá v závislosti od konfigurácie alarm prostredníctvom programovateľného digitálneho výstupu.

1) Uvedený rozsah menovitej svetlosti platí len pre ProcessMaster, pre HygienicMaster platí rozsah menovitej svetlosti DN 10 … 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.7 Trend

Prístroj je vybavený internou pamäťou, v ktorej sa s nastaviteľným časom (1 min ... 45000 min) cyklicky ukladá nameraná hodnota povlaku elektródy a vodivosti. Maximálne sa uloží 12 takýchto záznamov. Počnúc 13 meraním sa najstarší záznam automaticky prepíše.

Pomocou externého diagnostického nástroja (ScanMaster) je možné tieto záznamy odčítať a analyzovať ako trend.

8.1.8 Fingerprint

Pomocou databázy „odtlačkov prstov“ (fingerprint) integrovanej v meracom prevodníku je možné porovnávať hodnoty k okamihu kalibrácie vo výrobe alebo uvedenia do prevádzky s aktuálne meranými hodnotami.

8.1.9 Kontrola uzemnenia

Táto funkcia umožňuje skontrolovať kvalitu elektrického uzemnenia prístroja.

Počas kontroly nie je možné merať prietok.

Podmienky pre používanie funkcie:

- Meracia trubica musí byť úplne naplnená.
- Cez merací snímač nesmie pretekať médium.

Dodatočné podmienky pre inštaláciu:

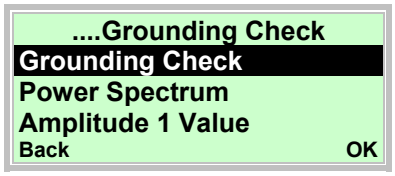
- V meracom snímači nesmie byť zabudovaný predzosilňovač.

8.2 Vykonanie kontroly uzemnenia

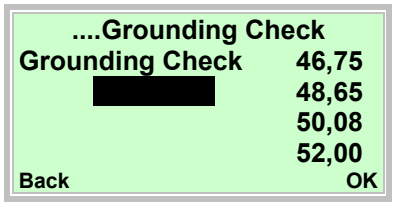
... / Diagnostics / ....Diagnosis Control / **....Grounding Check** [1]		
Grounding Check		Spustenie funkcie „Grounding Check“.
Power Spectrum	Len zobrazenie	Aktuálne výkonové spektrum.
Amplitude 1 Value	Len zobrazenie	Zobrazenie štyroch najsilnejších amplitúd vo výkonovom spektre.
Amplitude 2 Value	Len zobrazenie	
Amplitude 3 Value	Len zobrazenie	
Amplitude 4 Value	Len zobrazenie	

kurzíva = parameter je možné vidieť len na úrovni hesla „rozšírené“.

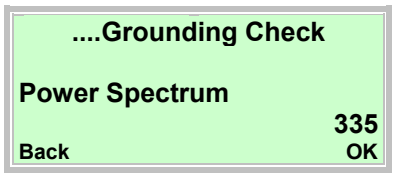
1) Parameter/menu je k dispozícii len pri FEP500/FEH500.



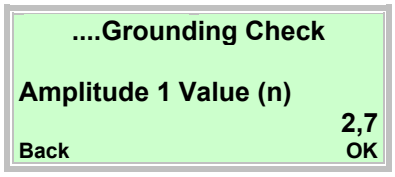
48. Pomocou alebo zvoľte položku „Grounding Check“.
49. Pomocou spustite funkciu „Grounding Check“.



Po spustení kontroly uzemnenia sa zmeria frekvenčný rozsah do 250 Hz. Na pravej strane displeja sa zobrazujú 4 najsilnejšie frekvencie zo spektra.
Prislúchajúce amplitúdy a výkonové spektrum vo frekvenčnom rozsahu možno zobrazovať pomocou nasledujúcich parametrov.



50. Pomocou alebo zvoľte položku „Power Spectrum“.
51. Pomocou zobrazte parameter.



52. Pomocou alebo zvoľte položku „Amplitude 1 Value (n)“.
53. Pomocou zobrazte parameter.

Namerané hodnoty poskytujú informácie o možných poruchách na uzemňovacom vedení prístroja v čase vykonávania tohto testu.

Žiadne alebo malé rušivé vplyvy:

- Ak je výkonové spektrum nižšie ako 1 000.
- Ak sú namerané hodnoty štyroch amplitúd vyššie ako 10.

Skontrolujte uzemnenie prístroja (!):

- Ak je výkonové spektrum vyššie ako 1 000.
- Ak sú namerané hodnoty štyroch amplitúd vyššie ako 10.

8.3 Odporúčané nastavenia pre diagnostické medzné hodnoty

V menu „Diagnostics / Diagnosis Control / ...“ môžete zadať medzné hodnoty pre diagnostické merania.

Na uľahčenie nastavenia uvádzame odporúčané nastavenia pre jednotlivé medzné hodnoty.

Uvedené hodnoty treba chápať len ako orientačné a v prípade potreby sa musia upraviť na miestne podmienky.

8.3.1 Medzné hodnoty pre odpor cievky

Monitorovanie odporu cievky je výrobcom deaktivované.

Monitorovanie môžete aktivovať v menu **„Diagnostics / Diagnosis Control / Sensor Measurements“**.

Parameter	Nastavenie výrobcu
Coil R. Min Alarm	0 ohm
Coil R. Max Alarm	1000 ohm

Odpor cievky je závislý od teploty meraného média T_{medium} a teploty prostredia.

	Parameter	
T_{medium}	R coil min alarm	R coil max alarm
-40 °C (-40 °F)	Fingerprint z výroby (odpor cievky) x 0,71	Fingerprint z výroby (odpor cievky) x 0,79
-20 °C (-4 °F)	Fingerprint z výroby (odpor cievky) x 0,81	Fingerprint z výroby (odpor cievky) x 0,89
0 °C (32 °F)	Fingerprint z výroby (odpor cievky) x 0,9	Fingerprint z výroby (odpor cievky) x 1,0
20 °C (68 °F)	Fingerprint z výroby (odpor cievky) x 0,95	Fingerprint z výroby (odpor cievky) x 1,05
60 °C (140 °F)	Fingerprint z výroby (odpor cievky) x 1,19	Fingerprint z výroby (odpor cievky) x 1,31
90 °C (194 °F)	Fingerprint z výroby (odpor cievky) x 1,28	Fingerprint z výroby (odpor cievky) x 1,42
130 °C (266 °F)	Fingerprint z výroby (odpor cievky) x 1,43	Fingerprint z výroby (odpor cievky) x 1,58
180 °C (356 °F)	Fingerprint z výroby (odpor cievky) x 1,62	Fingerprint z výroby (odpor cievky) x 1,79

8.3.2 Medzné hodnoty pre povlak elektród

Monitorovanie povlaku elektród je výrobcom deaktivované. Monitorovanie môžete aktivovať v menu **„Diagnostics / Diagnosis Control / Coating Detector“**.

Parameter	Nastavenie výrobcu
Coating QE Min Alarm	0 ohm
Coating QE Max Alarm	100.000 ohm

Odporúčané nastavenie v menu „Diagnostics / Diagnosis Control / Coating Detector“

- Coating QE Min Alarm = 0.5 x coating value QE
- Coating QE Max Alarm = 2.0 x coating value QE

DÔLEŽITÉ (INFORMÁCIA)

Hodnota povlaku QE je priemernou hodnotou fingerprintu pri uvádzaní do prevádzky QE1 a QE2. Hodnota sa vypočíta pomocou nasledujúceho vzorca:

QE = (fingerprint pri uvádzaní do prevádzky QE1 + fingerprint pri uvádzaní do prevádzky QE2) / 2

8.3.3 Medzné hodnoty pre impedanciu elektród

Monitorovanie impedancie elektród je výrobcom deaktivované. Monitorovanie môžete aktivovať v menu **„Diagnostics / Diagnosis Control / Cond. Detection“**.

Parameter	Nastavenie výrobcu
Elec.Imp.Min Alarm	0 ohm
Elec.Imp.Max Alarm	20.000 ohm

Medzné hodnoty parametrov **„Elec.Imp.Min Alarm“** a **„Elec.Imp.Max Alarm“** sú závislé od vodivosti meraného média a musia sa stanoviť na mieste.

Odporúčané nastavenie

- Elec.Imp.Min Alarm = 0,2 x stredná hodnota impedancie
- Elec.Imp.Max Alarm = 3,0 x stredná hodnota impedancie

DÔLEŽITÉ (INFORMÁCIA)

Stredná hodnota impedancie je hodnota vypočítaná z fingerprintu pri uvedení do prevádzky „Elec. Imp. E1-GND“ a „Elec. Imp. E2-GND“. Hodnota sa vypočíta pomocou nasledujúceho vzorca:

Stredná hodnota impedancie = (fingerprpint pri uvedení do prevádzky „Elec. Imp. E1-GND“ + fingerprpint pri uvedení do prevádzky „Elec. Imp. E2-GND“) / 2

8.3.4 Odporučené nastavenie Trend Logger

Menu „Diagnostics / Trend“

- Logtime Interval = 43.200 minút

Magnetni induktivni merilnik pretoka ProcessMaster, HygienicMaster FEX300, FEX500

Navodila za zagon - SL

CI/FEX300/FEX500-X2

02.2019
Rev. H

Prevod originalnih navodil za uporabo

Proizvajalec:

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Dransfelder Straße 2
D-37079 Göttingen
Germany
Tel.: +49 551 905-0
Fax: +49 551 905-777

Servis centra za stranke
Tel.: +49 180 5 222 580
Faks: +49 621 381 931-29031
automation.service@de.abb.com

ABB Inc.
Measurement & Analytics
125 E. County Line Road
Warminster, PA 18974
USA
Tel.: +1 215 674 6000
Fax: +1 215 674 7183

ABB Engineering (Shanghai) Ltd.
Measurement & Analytics
No. 4528, Kangxin Highway,
Pudong New District
Shanghai, 201319,
P.R. China
Tel: +86(0) 21 6105 6666
Fax: +86(0) 21 6105 6677
Mail: china.instrumentation@cn.abb.com

ABB Limited
Measurement & Analytics
Oldends Lane, Stonehouse
Gloucestershire, GL10 3TA
Tel: +44 (0)1453 826 661
Fax: +44 (0)1453 829 671
Email: instrumentation@gb.abb.com

© Copyright 2019 , ABB Automation Products GmbH
Pridržujemo si pravico do sprememb.

Ta dokument je avtorsko zaščiten. Uporabniku pomaga pri varni in učinkoviti uporabi naprave. Vsebine ni dovoljeno reproducirati ali razmnoževati niti v celoti niti v delih brez vnaprejšnjega dovoljenja imetnika avtorskih pravic.

1 Varnost ... 5
1.1 Splošno in napotki za branje ... 5
1.2 Namenska uporaba ... 6
1.3 Nedovoljeni način uporabe ... 6
1.4 Ciljne skupine in kvalifikacije ... 6
1.5 Znaki in simboli ... 7
1.5.1 Varnostni simboli, opozorilni simboli, opombe ... 7
1.6 Varnostna navodila za transport ... 8
1.7 Varnostni napotki za montažo ... 8
1.8 Varnostna navodila za električno instalacijo ... 8
1.9 Varnostna navodila za delovanje ... 9
1.10 Tehnične mejne vrednosti ... 9
1.11 Dovoljene merilne snovi ... 9
1.12 Vračanje naprav ... 10
1.13 Odstranjevanje/odlaganje ... 10
1.13.1 Opomba glede Direktive OEEO 2012/19/EU (odpadna električna in elektronska oprema) ... 10
2 Modeli naprav ... 11
2.1.1 Kompaktna izvedba ... 11
2.1.2 Ločena izvedba ... 12
3 Transport ... 13
3.1 Pregled ... 13
3.2 Transport naprav s prirobnicami majhne DN 450 ... 13
3.3 Transport prirobnih naprav, večjih od DN 400 ... 13
4 Montaža ... 14
4.1 Splošni napotki za namestitev ... 14
4.1.1 Podpore pri nazivnih širinah, večjih kot DN 400 ... 14
4.1.2 Izbira tesnil ... 15
4.1.3 Naprave v izvedbi z vmesno prirobnico ... 15
4.1.4 Vgradnja merilne cevi ... 16
4.2 Vrtilni momenti ... 17
4.3 Napotki k skladnosti 3A ... 21
4.4 Pogoji za vgradnjo ... 22
4.4.1 Smer toka ... 22
4.4.2 Os elektrod ... 22
4.4.3 Vhodna in izhodna pot ... 22
4.4.4 Navpični vodi ... 22
4.4.5 Vodoravni vodi ... 22
4.4.6 Prosti dotok oz. odtok ... 22
4.4.7 Močno onesnažene merilne snovi ... 22
4.4.8 Namestitev v bližini črpalk ... 23
4.4.9 Vgradnja izvedbe za visoke temperature ... 23
4.4.10 Naprave z razširjenimi diagnostičnimi funkcijami ... 23
4.4.11 Najmanjša razdalja ... 23
4.4.12 Vgradnja v cevovode večjih nazivnih širin ... 23
4.5 Ozemljitev ... 24
4.5.1 Splošne informacije o ozemljitvi ... 24
4.5.2 Kovinska cev s togimi prirobnicami ... 24
4.5.3 Kovinska cev s premičnimi prirobnicami ... 25
4.5.4 Plastične cevi, nekovinske cevi oz. cevi z izolirno prevleko ... 26
4.5.5 Merilnik tipa HygienicMaster ... 27
4.5.6 Ozemljitev pri napravah z zaščitnimi ploščami ... 27

4.5.7 Ozemljitev s prevodno PTFE-ozemljitveno podložko 27
5 Električni priključki 28
5.1 Napeljava signalnega kabla in kabla magnetne tuljave 28
5.2 Konfekcioniranje signalnega kabla in kabla magnetne tuljave pri merilnih pretvornikih v dvokomornem ohišju 29
5.2.1 Kabel s številko dela D173D027U01 29
5.2.2 Kabel s številko dela D173D031U01 30
5.3 Konfekcioniranje signalnega kabla in kabla magnetne tuljave pri merilnih pretvornikih v enokomornem ohišju 31
5.3.1 Kabel s številko dela D173D027U01 32
5.3.2 Kabel s številko dela D173D031U01 32
5.4 Priklop merilnega pretvornika 32
5.4.1 Priključitev električnega napajanja 32
5.4.2 Merilni pretvornik z dvokomornim ohišjem 33
5.4.3 Merilni pretvornik v enokomornem ohišju 33
5.4.4 Priklop signalnega kabla in kabla magnetne tuljave 34
5.5 Priklop merilnika 35
5.5.1 Priključna omarica iz kovine pri ProcessMaster in HygienicMaster 35
5.5.2 Priključne omarice iz umetne snovi pri ProcessMaster 37
5.5.3 Priključitev preko zaščitnih cevi za kabel 38
5.5.4 Vrsta zaščite IP 68 39
5.6 Priključne sheme 41
5.6.1 Protokol HART, protokol področnega vodila PROFIBUS PA in FOUNDATION 41
5.7 Električni podatki 42
5.7.1 Električni izhod/Izhod HART 42
5.7.2 Digitalni izhod DO1 42
5.7.3 Digitalni izhod DO2 42
5.7.4 Digitalni vhod DI1 42
5.7.5 Digitalna komunikacija 43
5.8 Primeri priključitev 43
5.8.1 Digitalni izhod DO2 43
5.8.2 Digitalna izhoda DO1 in DO2 43
5.8.3 Digitalna komunikacija PROFIBUS PA 43
6 Zagon 44
6.1 Pregled pred zagonom 44
6.2 Upravljanje 44
6.2.1 Navigiranje po menijih 45
6.3 Menijske ravni 46
6.3.1 Prikaz procesa 47
6.4 Konfiguracija tokovnega izhoda 49
6.4.1 Merilni pretvornik z dvokomornim ohišjem 50
6.4.2 Merilni pretvornik v enokomornem ohišju 51
6.5 Zagon 52
6.5.1 Nalaganje sistemskih podatkov 52
6.5.2 Nastavitev parametrov z menijsko funkcijo „Zagon“ 54
7 Pregled parametrov 58
8 Razširjene diagnostične funkcije 66
8.1 Splošno 66
8.1.1 Prepoznavanje delne polnitve 66
8.1.2 Prepoznavanje plinskih mehurčkov 66
8.1.3 Prepoznavanje oblog na merilnih elektrodah 67

8.1.4 Nadzor prevodnosti 67
8.1.5 Nadzor upornosti elektrod 67
8.1.6 Meritve tipal 68
8.1.7 Trend 68
8.1.8 Fingerprint 68
8.1.9 Preverjanje ozemljitve 68
8.2 Preverjanje ozemljitve 69
8.3 Priporočljive nastavitve za diagnostične mejne vrednosti 70
8.3.1 Mejne vrednosti za upor tuljave 70
8.3.2 Mejne vrednosti za obloge elektrode 71
8.3.3 Mejne vrednosti za upor elektrod 71
8.3.4 Priporočena nastavitev dnevnika trendov 71

1 Varnost

1.1 Splošno in napotki za branje

Pred namestitvijo in pred zagonom pozorno preberite naslednja navodila!

Ta navodila so pomemben del izdelka, zato jih ustrezno hranite za morebitno rabo v prihodnje.

Zavoljo preglednosti, ta navodila vsebujejo podrobne in natančne podatke o vseh izvedbah izdelka in so koristna zbirka napotkov ob vseh primerih vgradnje, obratovanja ali vzdrževanja.

Za dodatne informacije ali v primeru težav, ki niso obravnavane v teh navodilih, vam je na voljo pomoč pristojnega oddelka proizvajalca.

Vsebina teh navodil je samostojno besedilo, ki ni v nikakršni povezavi z morebitnimi predhodnimi ali obstoječimi dogovori, privolitvami ali pravnimi razmerji.

Naprava, obravnavana v teh navodilih, je izdelana v skladu s trenutno veljavnimi tehničnimi predpisi in je varna za uporabo. Naprava je ustrezno preizkušena in je iz kraja izdelave izšla v varnostno-tehnično neoporečnem stanju. Zavoljo ohranjanja varnostno-tehnično neoporečnega stanja v času delovanja, natančno upoštevajte in sledite vsebini teh navodil.

Spremembe na napravi in popravila naprave je dovoljeno izvršiti izključno v primerih, ko ta navodila slednje izrecno dopuščajo.

Najvišjo stopnjo varnosti oseb in okolja ter nemoteno delovanje in varno uporabo naprave zagotavlja izključno natančno upoštevanje in sledenje varnostnim napotkom ter upoštevanje vseh varnostnih in opozorilnih znakov, ki so del teh navodil.

Nujno upoštevajte vse napotke in oznake, ki se nahajajo neposredno na napravi. Nikakor ne odstranjujte teh napotkov in oznak ter poskrbite za to, da bodo zmeraj v berljivem in neoporečnem stanju.

POMEMBNO (OPOMBA)

- Merilnim sistemom, ki se uporabljajo na območjih, kjer obstaja nevarnost eksplozije, je priložen še dodaten dokument s protieksplozijskimi varnostnimi napotki.
- Protieksplozijski varnostni napotki so sestavni del teh navodil. Inštalacijski napotki in priključne vrednosti v njih je treba dosledno upoštevati!

Simbol na tipski tablici nakazuje:

1.2 Namenska uporaba

Ta naprava je namenjena naslednjemu:

- za posredovanje tekočih, kašnatih ali pastastih snovi z električno prevodnostjo;
- za merjenje pretoka obratovalne količine ali merilnih enot (pri konstantnem tlaku/temperaturi), če je izbrana fizikalna merilna enota.

Pri namenski uporabi je pomembno tudi naslednje:

- Treba je upoštevati napotke v teh navodilih.
- Treba se je držati tehničnih mejnih vrednosti, glejte poglavje 1.10 „Tehnične mejne vrednosti“.
- Upoštevati je treba merilne snovi, glejte poglavje 1.11 „Dovoljene merilne snovi“.

1.3 Nedovoljeni način uporabe

Naslednji načini uporabe naprave so nedopustni:

- uporaba naprave kot elastični uravnalni element v ceveh, npr. v vlogi nadomestnega elementa v primeru zamika cevi, tresenja cevi ali širjenja cevi itd.
- uporaba kot pripomoček pri plezanju, npr. pri vzdrževalnih ali servisnih delih
- uporaba kot držalo za velika bremena, npr. kot držalo za cevne vode itd.
- nanašanje ali nameščanje materiala na napravo, npr. prekrivanje tipske ploščice z barvo ali privaritev oz. prilotanje elementov na napravo
- nepredpisano odstranjevanje npr. z vrtanjem lukenj v ohišje

1.4 Ciljne skupine in kvalifikacije

Namestitev, zagon in vzdrževanje naprave smejo izvesti samo ustrezno kvalificirani strokovnjaki, ki jih je za to pooblastil uporabnik naprave. Strokovnjaki morajo prebrati in razumeti navodila in upoštevati v njih navedene napotke.

Pred uporabo korozivnih in abrazivnih merilnih snovi, mora uporabnik preizkusiti obstojnost sestavnih delov naprave, ki bodo prišli v stik z merilno snovjo. Podjetje ABB Automation Products GmbH vam je z veseljem pripravljeno nuditi podporo pri izbiri, vendar ob tem ne prevzema nobene odgovornosti.

Uporabnik mora brez izjeme upoštevati veljavne predpise svoje države o vgradnji, o preizkušanju delovanja, o postopkih popravljanja in o vzdrževanju električnih naprav.

1.5 Znaki in simboli

1.5.1 Varnostni simboli, opozorilni simboli, opombe

NEVARNOST– < težke telesne poškodbe / življenjska nevarnost>

Ta simbol v povezavi z opozorilom „nevarnost“ označuje neposredno pretečo nevarnost. Neupoštevanje tega varnostnega opozorila lahko privede do smrti ali do težkih telesnih poškodb.

NEVARNOST– < težke telesne poškodbe / življenjska nevarnost>

Ta simbol v povezavi z opozorilom „nevarnost“ označuje neposredno pretečo nevarnost, ki izhaja iz prisotnosti električnega toka. Neupoštevanje tega varnostnega opozorila lahko privede do smrti ali do težkih telesnih poškodb.

OPOZORILO – <Osebne poškodbe>

Ta simbol v povezavi z opombo „opozorilo“ označuje morebiti pretečo nevarnost. Neupoštevanje tega varnostnega opozorila lahko privede do smrti ali do težkih telesnih poškodb.

OPOZORILO – <Osebne poškodbe>

Ta simbol v povezavi z opombo „opozorilo“ označuje morebiti pretečo nevarnost, ki izhaja iz prisotnosti električnega toka. Neupoštevanje tega varnostnega opozorila lahko privede do smrti ali do težkih telesnih poškodb.

PREVIDNO – <Lažje poškodbe>

Ta simbol v povezavi z opozorilom „previdno“ označuje morebiti pretečo nevarnost. Neupoštevanje tega varnostnega opozorila lahko privede do lažjih telesnih poškodb ali do telesnih poškodb manjšega obsega. Opomba se lahko uporablja tudi kot opozorilo pred nevarnostjo nastanka stvarne škode.

POZOR – <Stvarna škoda>!

Ta simbol opozarja pred lastnostmi situacije, ki bi lahko botrovale nastanku stvarne poškode.

Neupoštevanje tega varnostnega opozorila lahko privede do poškodbe ali do uničenja naprave in / ali drugih sestavnih delov.

POMEMBNO (OPOMBA)

Ta simbol označuje koristne napotke za pravilno uporabo, in sicer predvsem koristne ali pomembne podatke o napravi ali njenih dodatnih namembnostih oz. načinih uporabe. V tem primeru ne gre za opozorilo pred nevarnostjo ali pred situacijo, v okviru katere bi lahko prišlo do nastanka škode.

1.6 Varnostna navodila za transport

- Od vrste naprave je odvisno ali se položaj težišča nahaja izven središča.
- Šele neposredno pred namestitvijo lahko odstranimo zaščitne plošče ali pokrovčke nameščene na procesnih priključkih naprav prevlečenih s polimeri PTFE/PFA, pri tem pa se prepričajte, da ne boste odrezali oz. poškodovali prevleke prirobnice, saj boste tako preprečili nastajanje morebitnih lukenj.

Pred namestitvijo preverite, če je na napravah zaradi nepravilnega transporta prišlo do škode. Škodo nastalo med transportom je treba zabeležiti na tovornih dokumentih. Vse odškodninske zahtevke je treba nemudoma in še pred namestitvijo uveljavljati pri špediterju.

1.7 Varnostni napotki za montažo

Upoštevajte naslednje napotke:

- Smer pretoka se mora ujemati z oznako na napravi, če ta obstaja.
- Pri vseh vijakih prirobnice je treba upoštevati največji vrtilni moment.
- Napravo vstavite brez mehanske napetosti (vzvoj, upogib).
- Naprave s prirobnico/vmesno prirobnico montirajte s plosko vzporedno protiprirobnico.
- Naprave montirajte le za predvidene obratovalne pogoje in z ustreznimi tesnili.
- Pri vibracijah cevovodov zavarujte vijake prirobnice in matice.

1.8 Varnostna navodila za električno instalacijo

Električno priključitev sme opraviti samo pooblaščeni strokovnjak v skladu z električnimi načrti.

Upoštevajte napotke za električno priključitev, ki jih najdete v navodilih, v nasprotnem primeru lahko odločilno znižate stopnjo električne zaščite.

Merilni sistem pretoka in ohišje merilnega pretvornika je treba ozemljiti.

Dovod električnega napajanja je treba napeljati v skladu z veljavnimi nacionalnimi in mednarodnimi standardi. Vsaka naprava mora imeti ločeno varovalko, ki mora biti v bližini naprave in ustrezno označena. Nazivni tok zaščitnega stikala ne sme presegati 16 A.

Razred zaščite naprave je I, prenapetostna kategorija pa II (IEC664).

Napajanje in tokokrog za tuljave merilnika sta nevarna na dotik.

Tokokrog tuljave in signala je dovoljeno priključiti le na pripadajoče merilnike podjetja ABB. Pri tem je treba uporabiti priložen kabel.

Na preostale vhode/izhode signalov je dovoljeno priklopiti le tokokroge, ki niso oz. ne morejo postati nevarni na dotik.

1.9 Varnostna navodila za delovanje

Če se površine dotaknemo ob pretakanju vročih tekočin, lahko utrpimo hude opekline.

Agresivne ali korozivne tekočine oz. fluidi lahko povzročijo poškodbe sestavnih delov, ki se dotikajo medija. Tako lahko predčasno iztečejo tekočine, ki so pod tlakom.

Zaradi obrabe prirobnice ali tesnil procesnih priključkov (npr. aseptično privitje cevi, tri-clamp-spojke itd.) lahko izstopi medij, ki je pod tlakom.

Če uporabljamo ploska tesnila, lahko ta zaradi postopkov CIP/SIP postanejo krhka.

Če se med delovanjem nenehno pojavljajo sunki tlaka nad dovoljenim nazivnim tlakom naprave, lahko to vpliva na življenjsko dobo naprave.

1.10 Tehnične mejne vrednosti

Naprava je namenjena izključno za uporabo v okviru vrednosti, ki so navedene na oznaki tipa in v okviru tehničnih mejnih vrednostih, ki so navedene na podatkovnih listih.

Upoštevati je treba naslednje tehnične mejne vrednosti:

- Dovoljen delovni tlak (PS) in dovoljena temperatura merilne snovi (TS) ne smeta presegati vrednosti tlaka in temperature (p/T-ocena).
- Preseči ne smete maksimalne obratovalne temperature.
- Preseči ne smete dovoljene temperature okolice.
- Pri uporabi morate upoštevati vrsto zaščite ohišja.
- Merilnika ne smete uporabljati v bližini močnih elektromagnetnih polj, ki jih proizvajajo npr. motorji, črpalke, transformatorji itd. Ohranjati je treba minimalno razdaljo pribl. 1 m (3,28 ft). Pri montaži na jeklene dele (npr. jekleni nosilci) je treba ohranjati minimalno razdaljo 100 mm (3,94 inch) (te vrednosti so bile izmerjene upoštevajoč IEC801-2 oz. IECTC77B).

1.11 Dovoljene merilne snovi

Ob uporabi merilnih medijev je treba upoštevati naslednja navodila:

- Uporabljate lahko samo tiste merilne medije (tekočine), pri katerih je glede na stanje tehnike ali izkušnje upravljalca zagotovljeno, da kemijske in fizikalne lastnosti materialov, ki so potrebni za operativno zanesljivost, med trajanjem delovanja ne poškodujejo delov merilnega pretvornika, ki se dotikajo medija (merilna elektroda, elektroda za ozemljitev, prevleka, priključni del, zaščitna ploščica in zaščitna prirobnica).
- Merilne medije z neznanimi lastnostmi ali abrazivne merilne medije je dovoljeno uporabiti izključno takrat, ko lahko upravljalec na podlagi rednega in ustreznega preizkusa zagotovi varno stanje naprave.
- Upoštevajte navedbe na tipski ploščici.

1.12 Vračanje naprav

Za vračanje naprav zaradi popravil ali ponovnega kalibriranja uporabite originalno embalažo ali primeren varen transportni kontejner. K napravi priložite izpolnjen formular o vračilu (glej dodatek).

V skladu z EU-direktivo za nevarne snovi so lastniki posebnih odpadkov odgovorni za njihovo odstranjevanje oz. morajo pri pošiljanju upoštevati naslednje predpise:

Vse na ABB Automation Products GmbH poslane naprave morajo biti brez vsebnosti katerih koli nevarnihsnovi (kislin, lugov, raztopin, itn.).

Pri tem je treba iz votlih prostorov, kot npr. med merilno cevjo in ohišjem, izprati nevarne snovi in jih nevtralizirati. Pri merilnikih, večjih od DN 400, je treba na spodnji točki ohišja odpreti kontrolni vijak (za izpihovanje kondenzata), da odstranite nevarne snovi oz. nevtralizirate izpiralni in elektrodni prostor. Te ukrepe je treba pisno potrditi v obrazcu za vračilo.

Obrnite se na službo za pomoč strankam (naslov je na 1. strani) in prosite za lokacijo naslednjega servisa.

1.13 Odstranjevanje/odlaganje

Obravnavan proizvod se sestoji iz materialov, ki jih je mogoče ponovno uporabiti v za to specializiranih reciklažnih obratih.

1.13.1 Opomba glede Direktive OEEO 2012/19/EU (odpadna električna in elektronska oprema)

Za zadevni izdelek Direktiva OEEO 2012/19/EU in pripadajoči nacionalni zakoni (v Nemčiji npr. elektro zakonodaja) ne veljajo.

Izdelek je treba vrniti specializiranim obratom za recikliranje. Ne sodi na komunalna zbirališča odpadkov. Komunalna zbirna mesta je dovoljeno uporabljati le za privatno uporabljene proizvode v skladu z WEEE-direktivo 2012/19/EU. Strokovno odstranjevanje preprečuje negativne vplive na človeka in okolje in omogoča ponovno uporabo dragočenih surovin.

Če imate možnost za strokovno odstranitev stare naprave, lahko naš servis le-to prevzame in odstrani proti nadomestilu stroškov.

2 Modeli naprav

POMEMBNO (OPOMBA)

Merilnim sistemom, ki se uporabljajo na območjih, kjer obstaja nevarnost eksplozije, je priložen še dodaten dokument s protieksplozijskimi varnostnimi napotki. Navodila in podatke v njih je treba dosledno upoštevati!

2.1.1 Kompaktna izvedba

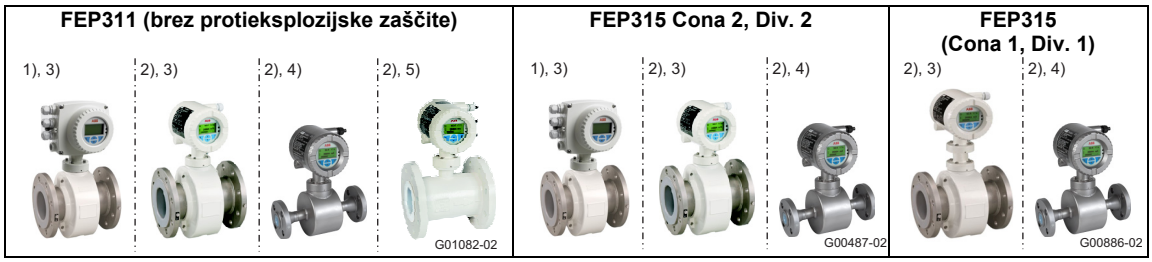
Pri napravah v kompaktni izvedbi tvorita merilni pretvornik in merilnik eno mehansko enoto.

Merilni pretvornik je na voljo v dveh izvedbah ohišja:

- **Enokomorno ohišje:**
  Pri enokomornem ohišju prostora z elektroniko in priključki v merilnem pretvorniku med seboj nista ločena.
- **Dvokomorno ohišje:**
  Pri dvokomornem ohišju sta prostora z elektroniko in priključki v merilnem pretvorniku ločena.

ProcessMaster

Merilnik pri ProcessMaster je na voljo v dveh izvedbah in se razlikuje po Design Level.



Slika 1: Izvedbe ProcessMaster (primer)

1) Enokomorno ohišje
2) Dvokomorno ohišje
3) Merilnik s Design Level „B“
4) Merilnik s Design Level „B“, različice iz nerjavečega jekla
5) Merilnik s Design Level „C“, nazivne širine DN 25 ... 600

HygienicMaster

Slika 2: Izvedbe HygienicMaster (primer)

1) Enokomorno ohišje
2) Dvokomorno ohišje

2.1.2 Ločena izvedba

Pri napravah v ločeni izvedbi sta merilni pretvornik in merilnik nameščena prostorsko ločeno. Električna povezava med merilnem pretvornikom in merilnikom se izvede s signalnim kablom.

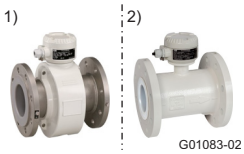
Pri najmanjši prevodnosti merilnega medija 5 µS/cm je največja dolžina signalnega kabla lahko 50 m (164 čevljev), brez dodatnega predojačevalnika v merilniku. Ob uporabi predojačevalnika lahko največja dolžina signalnega kabla znaša do 200 m (656 čevljev).

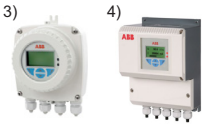
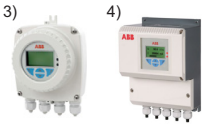
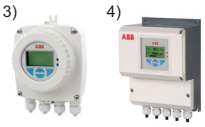
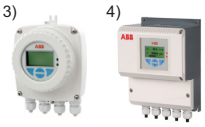
Merilni pretvornik je na voljo v dveh izvedbah ohišja:

- **Enokomorno ohišje:**
  Pri enokomornem ohišju prostora z elektroniko in priključki v merilnem pretvorniku med seboj nista ločena.
- **Dvokomorno ohišje:**
  Pri dvokomornem ohišju sta prostora z elektroniko in priključki v merilnem pretvorniku ločena.

ProcessMaster

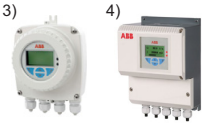
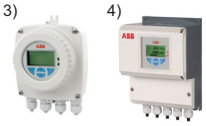
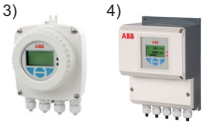
Merilnik pri ProcessMaster je na voljo v dveh izvedbah in se razlikuje po Design Level.

Merilnik		
FEP321/FEP521 (brez protieksplozijske zaščite)	**FEP325/FEP525 (Cona 2, Div. 2)**	**FEP325/FEP525 (Cona 1, Div. 1)**
1) 2)  G01083-02	1) G00489-01	1) G00489-01

Merilni pretvornik					
FET321/FET521 (brez protieksplozijske zaščite)	**FET325/FET525 (Cona 2, Div. 2)**	**FET321/FET521 (brez protieksplozijske zaščite)**	**FET325/FET525 (Cona 1, Div. 1)**	**FET325/FET525 (Cona 2, Div. 2)**	**FET321/FET521 (brez protieksplozijske zaščite)**
3) 4) G01084-02	3) 4)  G01084-02	3) 4)  G01084-02	4) G00863-02	3) 4)  G01084-02	3) 4)  G01084-02

HygienicMaster

Merilnik	
FEH321/FEH521 (brez protieksplozijske zaščite)	**FEH325/FEH525 (Cona 2/Div. 2)**
G00576	G00576

Merilni pretvornik		
FET321/FET521 (brez protieksplozijske zaščite)	**FET325/FET525 (Cona 2, Div. 2)**	**FET321/FET521 (brez protieksplozijske zaščite)**
3) 4)  G01084-02	3) 4)  G01084-02	3) 4)  G01084-02

1) Merilnik s Design Level „B“
2) Merilnik s Design Level „C“, DN 25 ... 600
3) Enokomorno ohišje
4) Dvokomorno ohišje

3 Transport

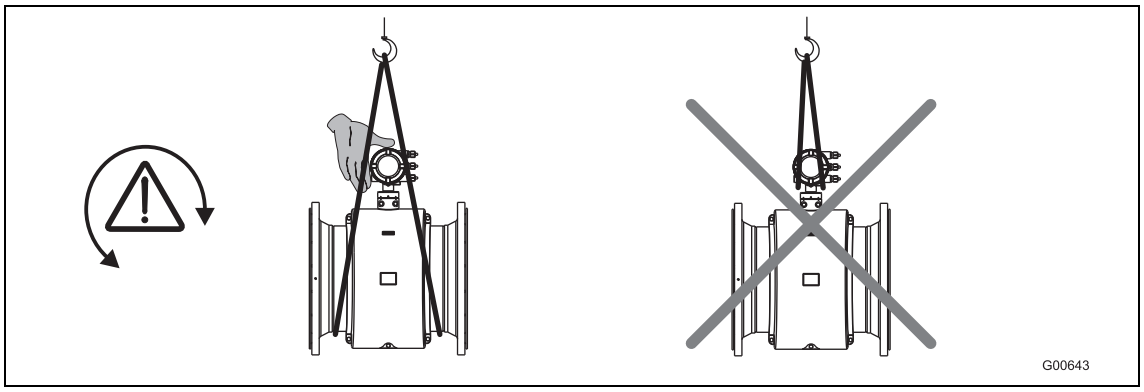
3.1 Pregled

Pred namestitvijo preglejte, ali se je naprava med transportom morda poškodovala. Transportne poškodbe je treba zabeležiti na tovorni list. Pred namestitvijo naprave lahko pri transportnem podjetju uveljavljate vse zahtevke za nadomestilo škode.

3.2 Transport naprav s prirobnicami majhne DN 450

OPOZORILO – nevarnost poškodbe zaradi zdrsa merilne naprave!
Težišče celotne merilne naprave je lahko višje kot obe obešalni točki nosilnega jermena. Pazite, da se naprava med transportom ne obrača ali zdrsne. Merilno napravo stransko podprite.

Za transport naprave s prirobnico majhne DN450 uporabite nosilni jermen. Nosilni jermen za dviganje naprave položite okrog obeh procesnih priključkov. Ne uporabljajte verig, ker lahko poškodujejo ohišje.

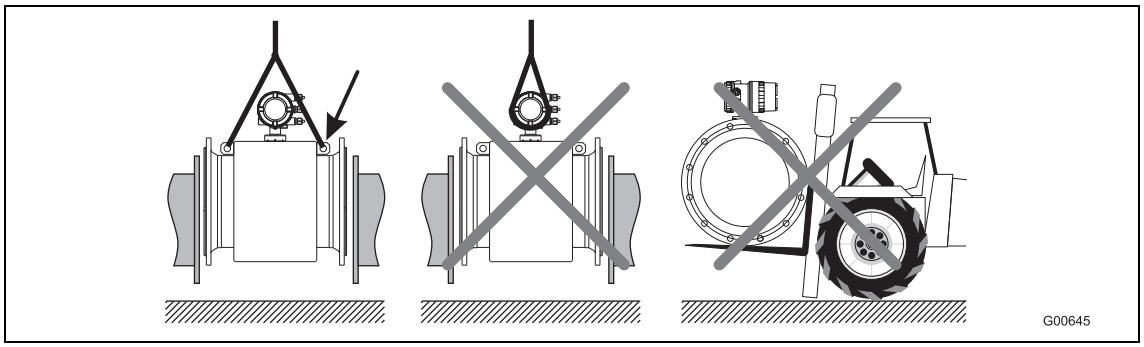


Sl. 3: Transport prirobnih naprav, manjših od DN 450

3.3 Transport prirobnih naprav, večjih od DN 400

POZOR- Poškodba naprave!
Pri transportu z viličarjem se lahko ohišje stisne in magnetne tuljave v notranjosti se lahko poškodujejo.
Prirobne naprave pri transportu z viličarjem ne smete dvigniti na sredini ohišja.

Prirobnih naprav ne smete dvigati za priključno omarico ali na sredini ohišja. Za dviganje in vstavljanje naprave v cevovod uporabite izključno transportna ušesca na napravi.



Sl. 4: Transport prirobnih naprav, večjih od DN 400

4 Montaža

POMEMBNO (OPOMBA)

Merilnim sistemom, ki se uporabljajo na območjih, kjer obstaja nevarnost eksplozije, je priložen še dodaten dokument s protieksplozijskimi varnostnimi napotki. Navodila in podatke v njih je treba dosledno upoštevati!

4.1 Splošni napotki za namestitev

Pri namestitvi naprave je treba upoštevati naslednje točke:

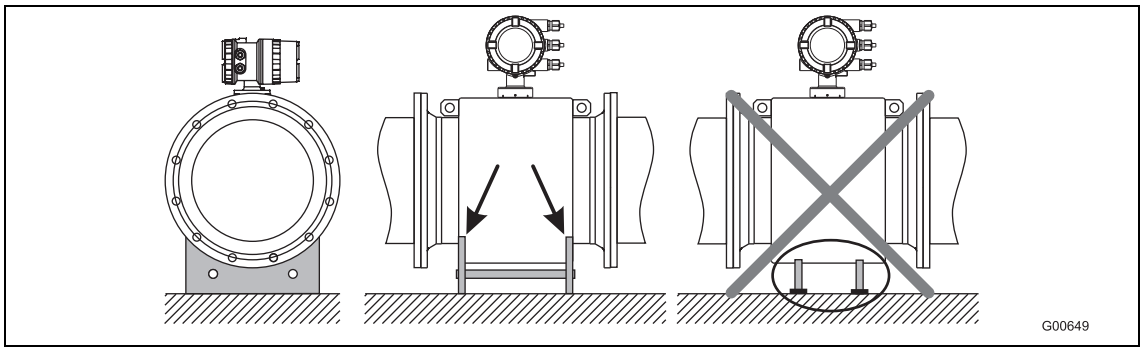
- Smer pretoka mora ustrezati oznaki, če le-ta obstaja.
- Pri vseh vijakih prirobnice upoštevajte največji vrtilni moment.
- Naprave vgradite brez mehanske napetosti (torzija, upogibanje).
- Prirobne naprave/naprave z vmesno prirobnico vgradite z vzporedno usmerjenimi nasprotnimi prirobnicami in samo z ustreznimi tesnili.
- Uporabljajte tesnilo iz materiala, ki prenaša merilni medij in temperaturo merilnega medija.
- Tesnila ne smejo segati v območje pretoka, saj lahko morebitno zvrtinčenje vpliva na natančnost naprave.
- Cevovod ne sme vplivati na napravo z nikakršnimi nedovoljenimi silami ali momenti.
- Zapiralne čepe v kabelskih navojnih spojih odstranite šele pri montaži električnih kablov.
- Preverite, če so tesnila pokrova ohišja pravilno nameščena. Pokrov skrbno zaprite. Tesno privijte zvijačenja pokrova.
- Namestite merilni pretvornik v ločeni izvedbi na mestu, ki je v veliki meri brez vibracij.
- Merilnega pretvornika in merilnika ne izpostavljajte neposrednemu sončnemu sevanju; po potrebi poskrbite za zaščito pred soncem.
- Pri namestitvi merilnega pretvornika v stikalno omaro je treba poskrbeti za zadostno hlajenje.
- Pri napravah v ločeni izvedbi in merilno natančnostjo 0,2 % izmerjene vrednosti je treba poskrbeti za pravilno dodelitev merilnika in merilnega pretvornika. Naprave, ki sodijo skupaj, so na tipskih ploščicah označene z enakimi končnimi številkami, npr. X001 in Y001 ali X002 in Y002.

4.1.1 Podpore pri nazivnih širinah, večjih kot DN 400

POZOR- Poškodba naprave!

Pri napačni podpori se lahko ohišje stisne in magnetne tuljave v notranjosti se lahko poškodujejo.
Podpore namestite na rob ohišja (glejte puščice na sliki).

Naprave z nazivno širino, večjo od DN 400, je treba postaviti na ustrezno nosilne temelje s podporo.



Sl. 5: Podpora pri nazivnih širinah, večjih kot DN 400

4.1.2 Izbira tesnil

Pri namestitvi tesnil je treba upoštevati naslednje napotke:

Naprave s prevleko iz trde gume, mehke gume ali karbidne keramike

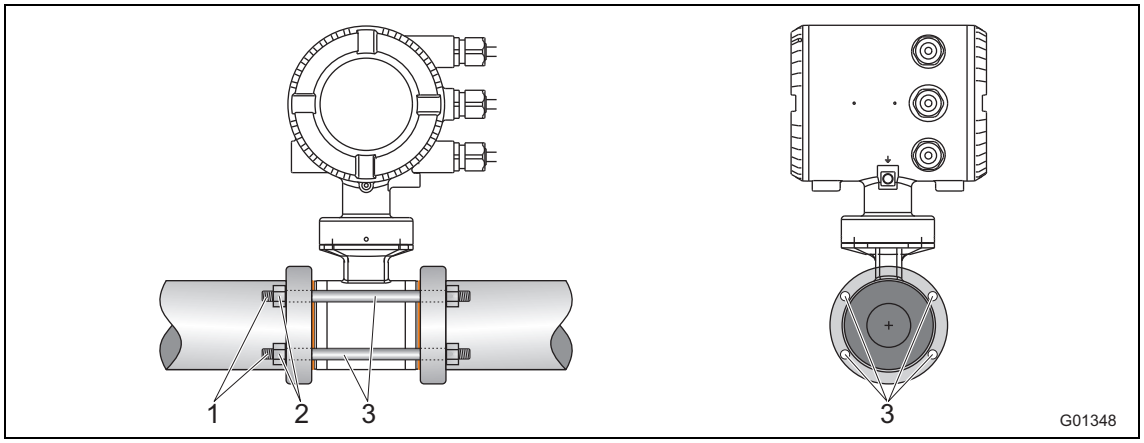
- Pri napravah s prevleko iz trde/mehke gume so vedno potrebna dodatna tesnila.
- ABB priporoča uporabo tesnil iz gume ali gumi podobnim tesnilnim materialom.
- Pri izbiri tesnil poskrbite, da vrtilni momenti, navedeni v poglavju , niso preseženi.

Naprave s prevleko iz PTFE, PFA ali ETFE

- Pri napravah s prevleko iz PTFE, PFA ali ETFE načeloma ne potrebujete dodatnih tesnil.

4.1.3 Naprave v izvedbi z vmesno prirobnico

Za naprave v izvedbi z vmesno prirobnico ponuja ABB kot opremo namestitveni komplet, ki vsebuje palice z navojem, matice, okrogle ploščice in središčne puše za namestitev.



Slika 6: namestitveni komplet za namestitev z vmesno prirobnico

1 Palice z navojem
2 Matice z okroglimi ploščicami
3 Središčne puše

4.1.4 Vgradnja merilne cevi

POZOR – poškodba naprave.

Za prirobnice oz. tesnila procesnih priključkov ni dovoljeno uporabljati grafita, saj lahko v nasprotnem primeru na notranji strani merilne cevi nastane plast, ki prevaja elektriko. Vakuumskih udarcev v cevovodih ni dovoljeno uporabljati zaradi tehničnih razlogov glede prevlek (prevleka PTFE). Ti lahko uničijo napravo.

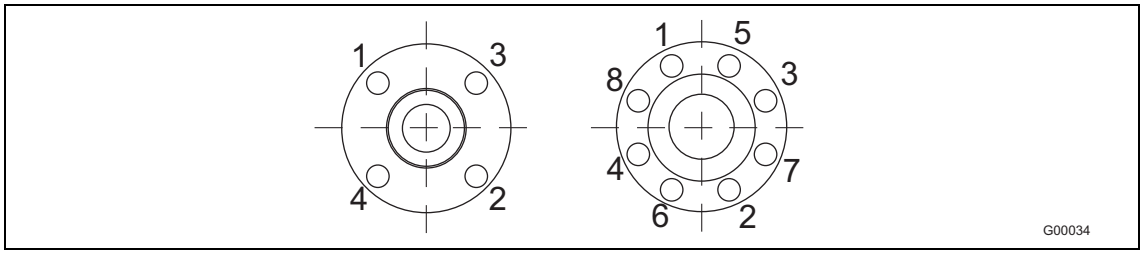
Merilno cev lahko z upoštevanjem pogojev vgradnje vgradimo na poljubno mesto v cevovodu.

1. Če obstajajo varovalne plošče, jih odstranite z desne in leve strani merilne cevi. Prepričajte se, da ne boste odrezali oz. poškodovali prevleke prirobnice, saj boste tako preprečili nastajanje morebitnih lukenj.
2. Merilno cev namestite med cevovode vzporedno in v središčni legi.
3. Med prirobnice namestite tesnila. Upoštevajte poglavje .

POMEMBNO (NAPOTEK)

Za dosego optimalnih rezultatov merjenja morate zagotoviti središčno lego tesnil in merilne cevi.

4. V izvrtine vstavite primerne vijake v skladu s poglavjem .
5. Rahlo namastite sornik z navojem.
6. Matice privijte križno, kot kaže slika. Upoštevajte vrtilne momente v poglavju .
   Pri prvem obratu privijte za pribl. 50 %, pri drugem za pribl. 80 % in šele pri tretjem obratu nato z največjim vrtilnim momentom. Ne smete preseči največjega vrtilnega momenta.



Slika 7

4.2 Vrtilni momenti

POMEMBNO (NAPOTEK)
Navedeni vrtilni momenti veljajo samo za namaščene navoje in samo za cevovode, ki niso pod nateznimi napetostmi.

ProcessMaster v izvedbi s prirobnico in HygienicMaster v izvedbi s prirobnico/vmesno prirobnico

Nazivna širina [mm]	Nazivna tlačna stopnja	Največji vrtilni moment [Nm]					
		Trda/mehka guma		PTFE, PFA, ETFE		Karbidna keramika	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 3 ... 101) (1/10 ... 3/8“1))	PN40	–	–	12,43	12,43	–	–
	PN63/100	–	–	12,43	12,43	–	–
	CL150	–	–	12,98	12,98	–	–
	CL300	–	–	4,94	17,38	–	–
	JIS 10K	–	–	12,43	12,43	–	–
DN 15 (1/2“)	PN40	6,74	4,29	14,68	14,68	–	–
	PN63/100	13,19	11,2	22,75	22,75	–	–
	CL150	3,65	3,65	12,98	12,98	–	–
	CL300	4,94	3,86	4,94	17,38	–	–
	CL600	9,73	9,73	–	–	–	–
	JIS 10K	2,84	1,37	14,68	14,68	–	–
DN 20 (3/4“)	PN40	9,78	7,27	20,75	20,75	–	–
	PN63/100	24,57	20,42	42,15	42,15	–	–
	CL150	5,29	5,29	18,49	18,49	–	–
	CL300	9,77	9,77	33,28	33,28	–	–
	CL600	15,99	15,99	–	–	–	–
	JIS 10K	4,1	1,88	20,75	20,75	–	–
DN 25 (1“)	PN40	13,32	8,6	13,32	8,6	13,32	8,6
	PN63/100	32,09	31,42	53,85	53,85	53,85	53,85
	CL150	5,04	2,84	23,98	23,98	23,98	23,98
	CL300	17,31	16,42	65,98	38,91	65,98	38,91
	CL600	22,11	22,11	–	–	–	–
	JIS 10K	8,46	5,56	26,94	26,94	26,94	26,94
DN 32 (1 1/4“)	PN40	27,5	15,01	45,08	45,08	45,08	45,08
	PN63/100	42,85	41,45	74,19	70,07	74,19	70,07
	CL150	4,59	1,98	29,44	29,44	29,44	29,44
	CL300	25,61	14,22	45,52	45,52	45,52	45,52
	CL600	34,09	34,09	–	–	–	–
	JIS 10K	9,62	4,9	45,08	45,08	45,08	45,08
DN 40 (1 1/2“)	PN40	30,44	23,71	56,06	56,06	56,06	56,06
	PN63/100	62,04	51,45	97,08	97,08	97,08	97,08
	CL150	5,82	2,88	36,12	36,12	36,12	36,12
	CL300	33,3	18,41	73,99	73,99	73,99	73,99
	CL600	23,08	23,08	–	–	–	–
	JIS 10K	12,49	6,85	56,06	56,06	56,06	56,06
DN 50 (1 1/2“)	PN40	41,26	27,24	71,45	71,45	71,45	71,45
	PN63	71,62	60,09	109,9	112,6	109,9	112,6
	CL150	22,33	22,33	66,22	66,22	66,22	66,22
	CL300	17,4	22,33	38,46	38,46	38,46	38,46
	CL600	35,03	35,03	–	–	–	–
	JIS 10K	17,27	10,47	71,45	71,45	71,45	71,45

Nadaljevanje na naslednji strani

1) Priključna prirobnica DIN/EN1092-1 = DN 10 (3/8“), priključna prirobnica ASME = DN 15 (1/2“)
2) Material prirobnice: jeklo
3) Material prirobnice: nerjaveče jeklo

Nazivna širina [mm]	Nazivna tlačna stopnja	Največji vrtilni moment [Nm]					
		Trda/mehka guma		PTFE, PFA, ETFE		Karbidna keramika	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 65 (2 1/2“)	PN16	14,94	8	37,02	39,1	37,02	39,1
	PN40	30,88	21,11	43,03	44,62	43,03	44,62
	PN63	57,89	51,5	81,66	75,72	81,66	75,72
	CL150	30,96	30,96	89,93	89,93	89,93	89,93
	CL300	38,38	27,04	61,21	61,21	61,21	61,21
	CL600	53,91	53,91	–	–	–	–
	JIS 10K	14,94	8	37,02	39,1	37,02	39,1
DN 80 (3“)	PN40	38,3	26,04	51,9	53,59	51,9	53,59
	PN63	63,15	55,22	64,47	80,57	64,47	80,57
	CL150	19,46	19,46	104,6	104,6	104,6	104,6
	CL300	75,54	26,91	75,54	75,54	75,54	75,54
	CL600	84,63	84,63	–	–	–	–
	JIS 10K	16,26	9,65	45,07	47,16	45,07	47,16
DN 100 (4“)	PN16	20,7	12,22	49,68	78,19	49,68	78,19
	PN40	67,77	47,12	78,24	78,19	78,24	78,19
	PN63	107,4	95,79	148,5	119,2	148,5	119,2
	CL150	17,41	7,82	76,2	76,2	76,2	76,2
	CL300	74,9	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6
	CL600	147,1	147,1	–	–	–	–
	JIS 10K	20,7	12,22	49,68	78,19	49,68	78,19
DN 125 (5“)	PN16	29,12	18,39	61,4	64,14	61,4	64,14
	PN40	108,5	75,81	123,7	109,6	123,7	109,6
	PN63	180,3	164,7	242,6	178,2	242,6	178,2
	CL150	24,96	11,05	98,05	98,05	98,05	98,05
	CL300	81,64	139,4	139,4	139,4	139,4	139,4
	CL600	244,1	244,1	–	–	–	–
DN 150 (6“)	PN16	46,99	23,7	81,23	85,08	81,23	85,08
	PN40	143,5	100,5	162,5	133,5	162,5	133,5
	PN63	288,7	269,3	371,3	243,4	371,3	243,4
	CL150	30,67	13,65	111,4	111,4	111,4	111,4
	CL300	101,4	58,4	123,6	123,6	123,6	123,6
	CL600	218,4	218,4	–	–	–	–
DN 200 (8“)	PN10	45,57	27,4	113	116,9	113	116,9
	PN16	49,38	33,82	70,42	73	70,42	73
	PN25	100,6	69,17	109,9	112,5	109,9	112,5
	PN40	196,6	144,4	208,6	136,8	208,6	136,8
	PN63	350,4	331,8	425,5	282,5	425,5	282,5
	CL150	49,84	23,98	158,1	158,1	158,1	158,1
	CL300	133,9	78,35	224,3	224,3	224,3	224,3
	CL600	391,8	391,8	–	–	–	–
DN 250 (10“)	PN10	23,54	27,31	86,06	89,17	86,06	89,17
	PN16	88,48	61,71	99,42	103,1	99,42	103,1
	PN25	137,4	117,6	166,5	133,9	166,5	133,9
	PN40	359,6	275,9	279,9	241	279,9	241
	CL150	55,18	27,31	146,1	148,3	146,1	148,3
	CL300	202,7	113,2	246,4	246,4	246,4	246,4

Nadaljevanje na naslednji strani

2) Material prirobnice: jeklo
3) Material prirobnice: nerjaveče jeklo

Nazivna širina [mm]	Nazivna tlačna stopnja	Največji vrtilni moment [Nm]					
		Trda/mehka guma		PTFE, PFA, ETFE		Karbidna keramika	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 300 (12“)	PN10	58,79	38,45	91,29	94,65	91,29	94,65
	PN16	122,4	85,64	113,9	114,8	113,9	114,8
	PN25	180,6	130,2	151,1	106,9	151,1	106,9
	PN40	233,4	237,4	254,6	252,7	254,6	252,7
	CL150	90,13	50,37	203,5	198	203,5	198
	CL300	333,3	216,4	421,7	259,1	421,7	259,1
DN 350 (14“)	PN10	69,62	47,56	72,49	75,22	72,49	75,22
	PN16	133,6	93,61	124,9	104,4	124,9	104,4
	PN25	282,3	204,3	226,9	167,9	226,9	167,9
	CL150	144,8	83,9	270,5	263	270,5	263
	CL300	424,1	252,7	463,9	259,4	463,9	259,4
DN 400 (16“)	PN10	108,2	75,61	120,1	113,9	120,1	113,9
	PN16	189	137,2	191,4	153,8	191,4	153,8
	PN25	399,4	366	404	246,7	404	246,7
	CL150	177,6	100	229,3	222,8	229,3	222,8
	CL300	539,5	318,8	635,8	328,1	635,8	328,1
DN 450 (18“)	CL150	218,6	120,5	267,3	192,3	267,3	192,3
	CL300	553,8	327,2	660,9	300	660,9	300
DN 500 (20“)	PN10	141,6	101,4	153,9	103,5	153,9	103,5
	PN16	319,7	245,4	312,1	224,8	312,1	224,8
	PN25	481,9	350,5	477,1	286	477,1	286
	CL150	212,5	116	237,3	230,4	237,3	230,4
	CL300	686,3	411,8	786,8	363,1	786,8	363,1
DN 600 (24“)	PN10	224,7	164,8	238,7	149,1	238,7	149,1
	PN16	515,1	399,9	496,7	365,3	496,7	365,3
	PN25	826,2	600,3	750,7	539,2	750,7	539,2
	CL150	356,6	202,8	451,6	305,8	451,6	305,8
	CL300	1188	719	1376	587,4	1376	587,4
DN 700 (28“)	PN10	267,7	204,9	Po povpraševanju	Po povpraševanju	267,7	204,9
	PN16	455,7	353,2	Po povpraševanju	Po povpraševanju	455,7	353,2
	PN25	905,9	709,2	Po povpraševanju	Po povpraševanju	905,9	709,2
	CL150	364,1	326,2	449,2	432,8	364,1	326,2
	CL300	1241	Po povpraševanju	Po povpraševanju	Po povpraševanju	1241	Po povpraševanju
DN 750 (30“)	CL150	423,8	380,9	493,3	442	423,8	380,9
	CL300	1886	Po povpraševanju	Po povpraševanju	Po povpraševanju	1886	Po povpraševanju
DN 800 (32“)	PN10	391,7	304,2	Po povpraševanju	Po povpraševanju	391,7	304,2
	PN16	646,4	511,8	Po povpraševanju	Po povpraševanju	646,4	511,8
	PN25	1358	1087	Po povpraševanju	Po povpraševanju	1358	1087
	CL150	410,8	380,9	493,3	380,9	410,8	380,9
	CL300	2187	Po povpraševanju	Po povpraševanju	Po povpraševanju	2187	Po povpraševanju
DN 900 (36“)	PN10	387,7	296,3	Po povpraševanju	Po povpraševanju	387,7	296,3
	PN16	680,8	537,3	Po povpraševanju	Po povpraševanju	680,8	537,3
	PN25	1399	1119	Po povpraševanju	Po povpraševanju	1399	1119
	CL150	336,2	394,6	511	458,5	336,2	394,6
	CL300	1972	Po povpraševanju	Po povpraševanju	Po povpraševanju	1972	Po povpraševanju

Nadaljevanje na naslednji strani

2) Material prirobnice: jeklo
3) Material prirobnice: nerjaveče jeklo

Nazivna širina [mm]	Nazivna tlačna stopnja	Največji vrtilni moment [Nm]					
		Trda/mehka guma		PTFE, PFA, ETFE		Karbidna keramika	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 1000 (40“)	PN10	541,3	419,2	Po povpraševanju	Po povpraševanju	541,3	419,2
	PN16	955,5	756,1	Po povpraševanju	Po povpraševanju	955,5	756,1
	PN25	2006	1612	Po povpraševanju	Po povpraševanju	2006	1612
	CL150	654,2	598,8	650,6	385,1	654,2	598,8
	CL300	2181	Po povpraševanju	Po povpraševanju	Po povpraševanju	2181	Po povpraševanju
DN 1100 (44“)	CL150	749,1	682,6	741,3	345,9	–	–
	CL300	2607	Po povpraševanju	Po povpraševanju	Po povpraševanju	–	–
DN 1200 (48“)	PN 6	363,5	Po povpraševanju	–	–	–	–
	PN10	705,9	Po povpraševanju	–	–	–	–
	PN16	1464	Po povpraševanju	–	–	–	–
	CL150	815,3	731,6	–	–	–	–
	CL300	3300	Po povpraševanju	–	–	–	–
DN 1350 (54“)	CL150	1036	983,7	–	–	–	–
	CL300	5624	Po povpraševanju	–	–	–	–
DN 1400 (56“)	PN 6	515	Po povpraševanju	–	–	–	–
	PN10	956,3	Po povpraševanju	–	–	–	–
	PN16	1558	Po povpraševanju	–	–	–	–
DN 1500 (60“)	CL150	1284	1166	–	–	–	–
	CL300	6139	Po povpraševanju	–	–	–	–
DN 1600 (64“)	PN 6	570,7	Po povpraševanju	–	–	–	–
	PN10	1215	Po povpraševanju	–	–	–	–
	PN16	2171	Po povpraševanju	–	–	–	–
DN 1800 (72“)	PN 6	708,2	Po povpraševanju	–	–	–	–
	PN10	1492	Po povpraševanju	–	–	–	–
	PN16	2398	Po povpraševanju	–	–	–	–
DN 2000 (80“)	PN 6	857,9	Po povpraševanju	–	–	–	–
	PN10	1840	Po povpraševanju	–	–	–	–
	PN16	2860	Po povpraševanju	–	–	–	–

Nadaljevanje na naslednji strani

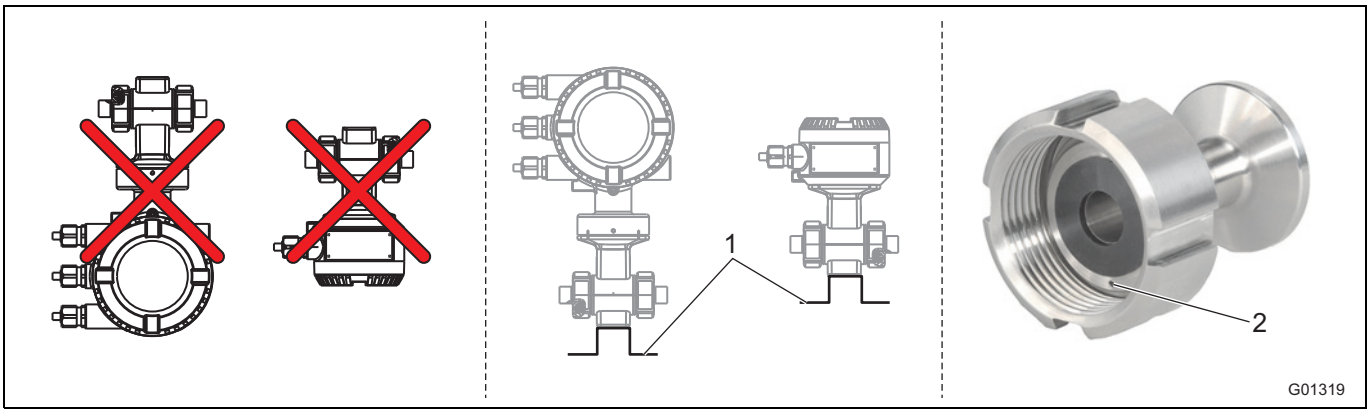
2) Material prirobnice: jeklo
3) Material prirobnice: nerjaveče jeklo

Spremenljivi procesni priključki HygienicMaster

Nazivna širina DN		Najv. vrtilni moment
[mm]	[palec]	[Nm]
DN 1 ... 2	1/25 ... 3/32“	PVC / POM: 0,2 Messing/1.4571: 3
DN 3 ... 10	3/8“	8
DN 15	1/2“	10
DN 20	3/4“	21
DN 25	1	31
DN 32	1 1/4“	60
DN 40	1 1/2“	80
DN 50	2	5
DN 65	2 1/2“	5
DN 80	3	15
DN 100	4	14

4.3 Napotki k skladnosti 3A

POMEMBNO (OPOMBA)
Če na napravo namestite koncentrične reducirne elemente, jih je treba montirati navpično.



Slika 8

1 Pritrdilni kot
2 Izpustna izvrtina

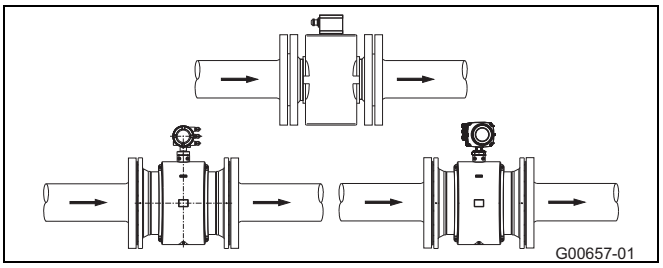
Upoštevajte naslednje točke:

- Naprave ne smete montirati tako, da je priključna omarica oz. ohišje merilnega pretvornika usmerjeno navpično navzdol.
- Možnost "pritrdilni kot" odpade.
- Zagotovite, da so izpustne izvrtine procesnega priključka na najnižji točki vgrajenega ohišja.
- S 3A so skladne samo naprave z merilnim pretvornikom v dvokomornem ohišju.

4.4 Pogoji za vgradnjo

4.4.1 Smer toka

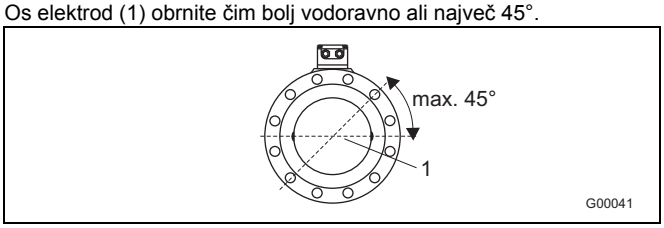
Naprava zajema pretok v obe smeri. Tovarniško je nastavljena smer pretoka naprej, kot je prikazano na Sl. 9.



Sl. 9

4.4.2 Os elektrod

Os elektrod (1) obrnite čim bolj vodoravno ali največ 45°.



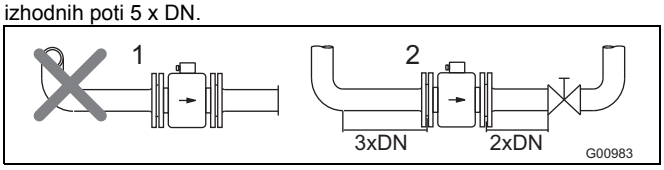
Sl. 10

4.4.3 Vhodna in izhodna pot

Princip merjenja ni odvisen od profil pretoka, če premikajoči se valovi ne segajo na območje meritve, npr. za prostorskimi rahljalniki (1), pri tangencialni inkluziji, pri na pol odprtem pomikalu pred merilnikom.
V teh primerih so potrebni ukrepi za normalizacijo profila pretoka.

- Armatur, kolen, ventilov itd. ne inštalirajte neposredno pred merilnik (1).
- Lopute je treba namestiti tako, da ne bodo segale v merilnik.
- Ventile oz. druge izklopne priprave je treba montirati na izhodno pot (2).

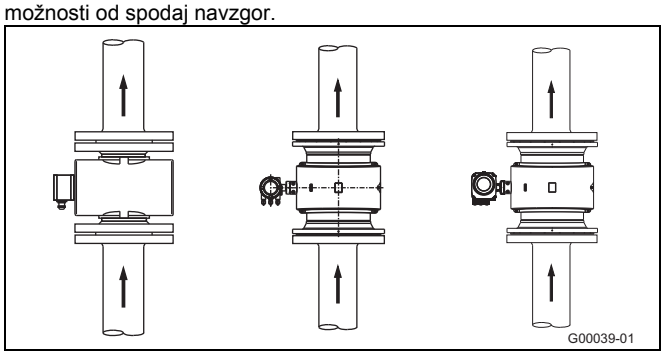
Izkušnje so pokazale, da v večini primerov zadoščata ena ravna vhodna pod 3 x DN in ena ravna izhodna pot 2 x DN (DN = nazivna širina merilnika Sl. 11).
Pri kontrolnih stanjih je treba skladno z EN 29104 / ISO 9104 predvideti referenčne pogoje ravnih vhodnih poti 10 x DN in ravnih izhodnih poti 5 x DN.



Sl. 11

4.4.4 Navpični vodi

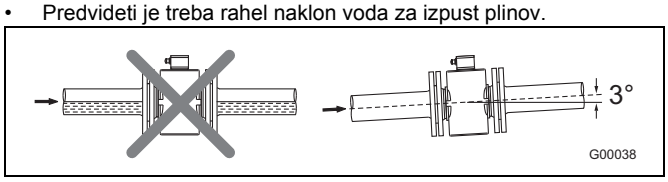
Navpična namestitev pri merjenju abrazivnih snovi; pretok naj bo po možnosti od spodaj navzgor.



Slika 12

4.4.5 Vodoravni vodi

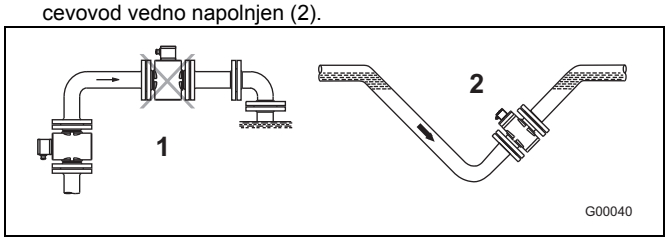
- Merilna cevo mora biti vedno napolnjena.
- Predvideti je treba rahel naklon voda za izpust plinov.



Sl. 13

4.4.6 Prosti dotok oz. odtok

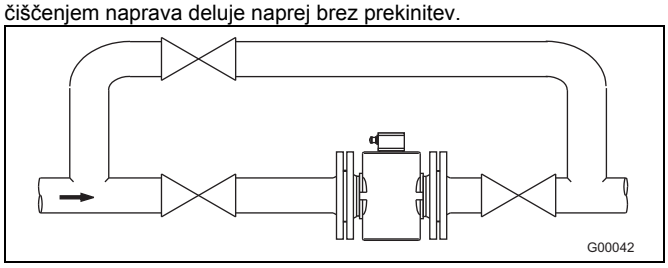
- Pri prostem odtoku merilne naprave ne vgradite na najvišjo točko oz. na odtočno stran cevovoda, ker se lahko merilna cev izprazni in nastanejo lahko zračni mehurčki (1).
- Pri prostem dotoku ali odtoku je treba montirati izliv, tako da bo cevovod vedno napolnjen (2).



Sl. 14

4.4.7 Močno onesnažene merilne snovi

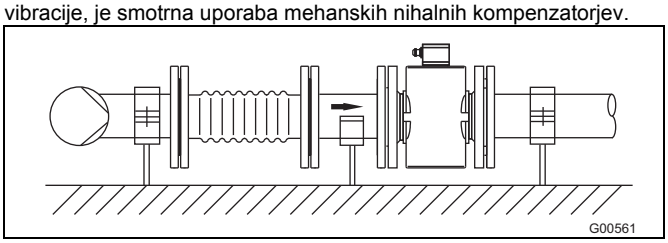
Pri močno onesnaženih merilnih snoveh je priporočljiva obvodna napeljava, kot je prikazano na sliki, tako da lahko med mehanskim čiščenjem naprava deluje naprej brez prekinitev.



Slika 15

4.4.8 Namestitev v bližini črpalk

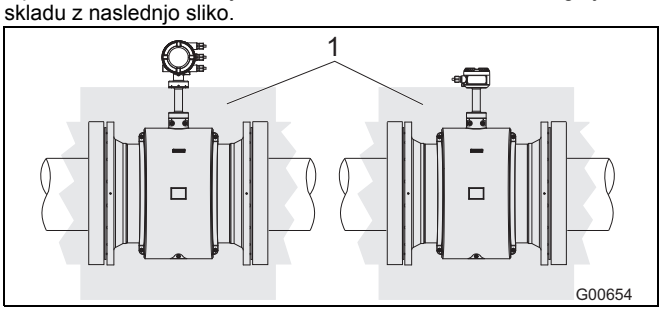
Pri merilnikih, nameščenih v bližini črpalk ali enot, ki povzročajo vibracije, je smotrna uporaba mehanskih nihalnih kompenzatorjev.



Slika 16

4.4.9 Vgradnja izvedbe za visoke temperature

Pri izvedbi za visoke temperature je možno merilnik popolnoma toplotno izolirani. Izolacija cevovoda in merilnika mora biti vgrajena v skladu z naslednjo sliko.



Sl. 17

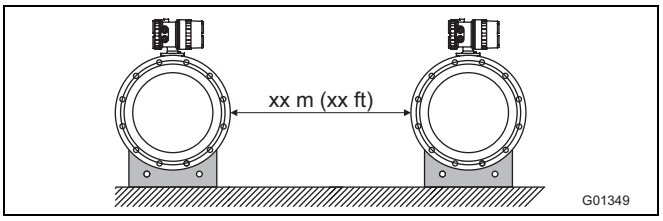
1 Izolacija

4.4.10 Naprave z razširjenimi diagnostičnimi funkcijami

Za naprave z razširjenimi diagnostičnimi funkcijami lahko veljajo drugačni vgradni pogoji.
Za nadaljnje informacije glejte poglavje Splošno.

4.4.11 Najmanjša razdalja

Da preprečite vplivanje ene naprave na drugo, mora biti najmanjšo razdaljo med napravami 0,7 m (2,3 čevlja).

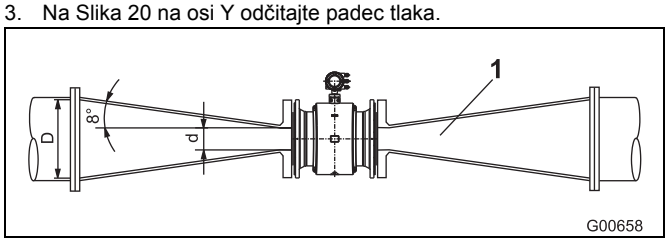


Slika 18

4.4.12 Vgradnja v cevovode večjih nazivnih širin

Določanje nastalega padca tlaka pri uporabi reducirnih elementov (1):

1. Določitev razmerja premerov d/D.
2. Hitrost pretoka odčitajte na nomogramu pretoka (Slika 20).
3. Na Slika 20 na osi Y odčitajte padec tlaka.

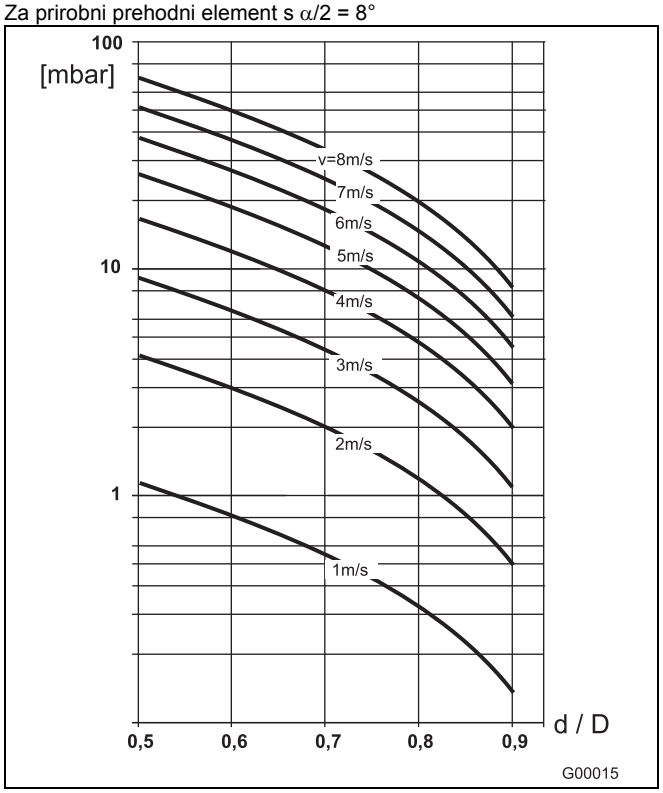


Slika 19

1	Prirobni prehodni element	Δp	Padec tlaka [mbar]
d	Notranji premer merilnika pretoka	D	Notranji premer cevovoda
V	Hitrost pretoka [m/s]		

Nomogram za izračun padca tlaka

Za prirobni prehodni element s $\alpha/2 = 8°$



Slika 20

4.5 Ozemljitev

4.5.1 Splošne informacije o ozemljitvi

Pri ozemljitvi upoštevajte naslednje točke:

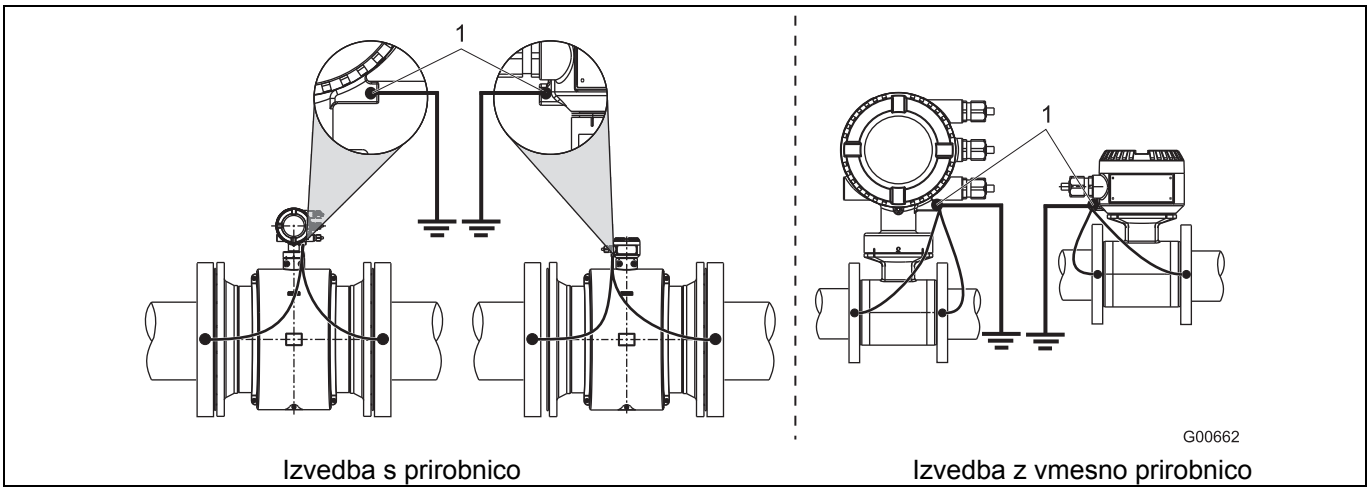
- Pri plastičnih vodih oz. izoliranih cevovodih je treba ozemljitev izvesti preko ozemljitvenega vijaka ali ozemljitvenih elektrod.
- V primeru tuje, motilne napetosti je treba pred merilnik in za njega montirati po en ozemljitveni vijak.
- Zaradi mersko-tehničnih razlogov mora biti potencial delovne ozemljitve identičen potencialu cevovoda.
- Dodatna ozemljitev preko priključnih sponk ni potrebna.

POMEMBNO (OPOMBA)

Če merilnik vgradite v plastične vode, vode za kamenine ali cevovode z izolacijo, lahko v posebnih primerih (npr. pri korozivnih medijih, kislinah in lužinah) preko ozemljitvenih elektrod pride do izravnalnih tokov. Dolgoročno se lahko merilnik zaradi tega uniči, ker se ozemljitvene elektrode elektrokemično razgrajujejo. V teh primerih je treba merilnik ozemljiti preko ozemljitvenih vijakov. Pri tem je treba pred napravo in za napravo montirati po eno ozemljitveno ploščo.

4.5.2 Kovinska cev s togimi prirobnicami

Povezavo med ozemljitvenim priključkom (1) merilnika, prirobnicami cevovoda in ustrezno ozemljitveno točko z bakrenim vodom (najmanj 2,5 mm² (14 AWG)) vzpostavite v skladu s sliko.



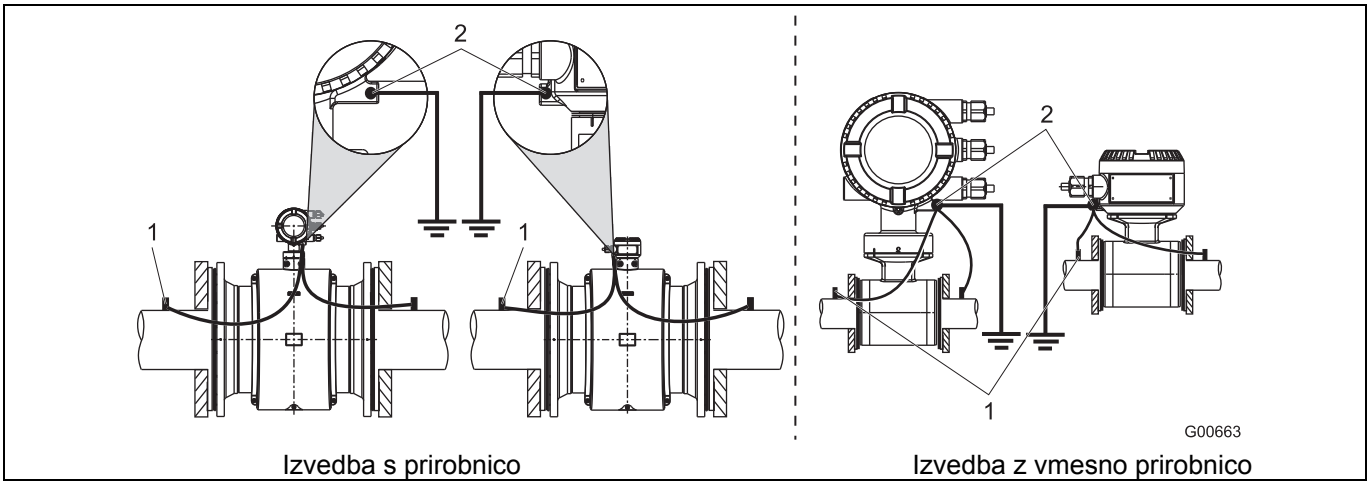
Slika 21: kovinska cev, brez prevleke (primer)

POMEMBNO (NAPOTEK)

- Ozemljitev je prikazana na primeru dvokomornega ohišja merilnega pretvornika. Pri merilnih pretvornikih v enokomornem ohišju je ozemljitev treba napeljati smiselno, kot je prikazano.

4.5.3 Kovinska cev s premičnimi prirobnicami

1. Navorni sornik M6 (1) privarite na cevovod in vzpostavite ozemljitveno povezavo v skladu s sliko.
2. Povezavo med ozemljitvenim priključkom (2) merilnika in ustrezno ozemljitveno točko z bakrenim vodom (najmanj 2,5 mm² (14 AWG)) vzpostavite v skladu s sliko.



Slika 22: kovinska cev, brez prevleke (primer)

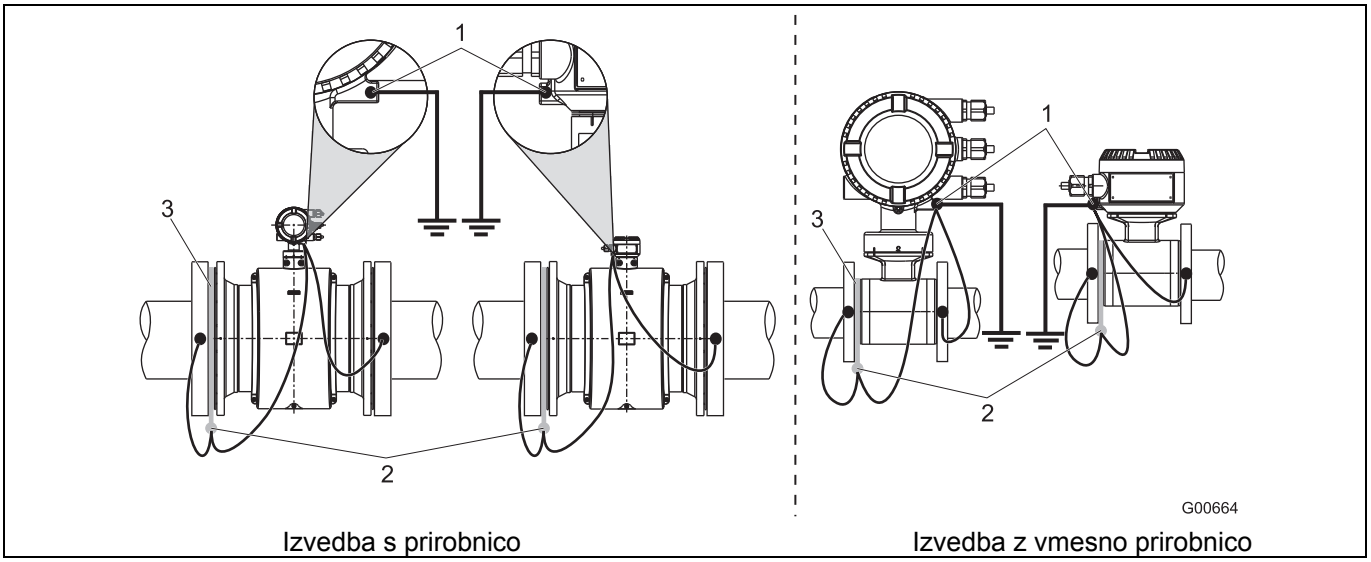
POMEMBNO (NAPOTEK)

- Ozemljitev je prikazana na primeru dvokomornega ohišja merilnega pretvornika. Pri merilnih pretvornikih v enokomornem ohišju je ozemljitev treba napeljati smiselno, kot je prikazano.

4.5.4 Plastične cevi, nekovinske cevi oz. cevi z izolirno prevleko

Pri plastičnih vodih oz. cevovodih z izolirno oblogo je treba ozemljitev merilne snovi vzpostaviti preko ozemljitvene podložke, kot je prikazano na spodnji sliki, ali preko ozemljitvenih elektrod, ki morajo biti vgrajene v napravi (opcija). Če uporabljate ozemljitvene elektrode, ozemljitvene podložke ne potrebujete.

1. Merilnik vgradite v cevovod z ozemljitveno podložko (3).
2. Priključni jeziček (2) ozemljitvene podložke (3) in ozemljitvenega priključka (1) na merilniku povežite z ozemljitvenim trakom.
3. Vzpostavite povezavo z bakrenim vodom (najmanj 2,5 mm² (14 AWG)) med ozemljitvenim priključkom (1) in dobro ozemljitveno točko.



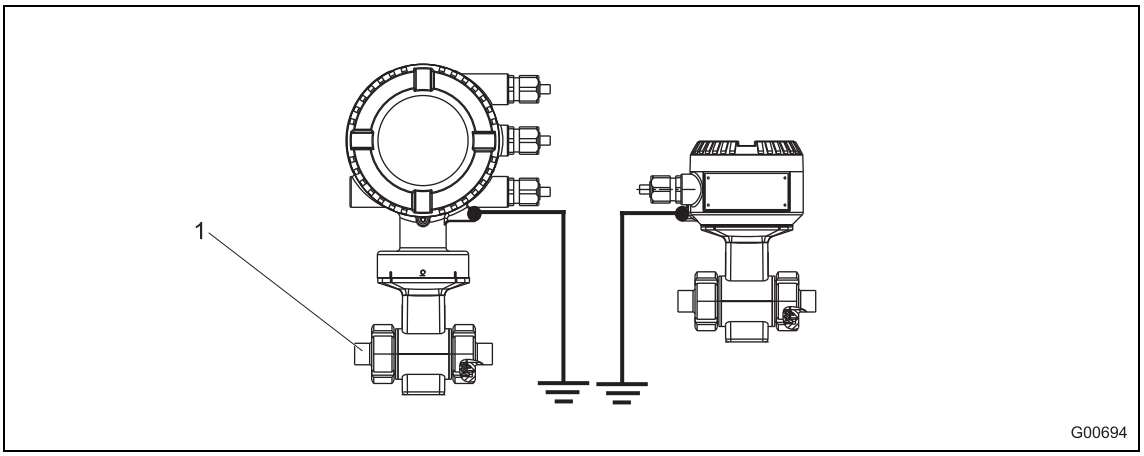
Slika 23: plastične cevi, nekovinske cevi ali cevi z izolirno prevleko

POMEMBNO (NAPOTEK)

- Ozemljitev je prikazana na primeru dvokomornega ohišja merilnega pretvornika. Pri merilnih pretvornikih v enokomornem ohišju je ozemljitev treba napeljati smiselno, kot je prikazano.

4.5.5 Merilnik tipa HygienicMaster

Ozemljitev je treba izvesti, kot je prikazano na sliki. Merilna snov je ozemljena preko prilagojevalnega elementa (1), tako da dodatna ozemljitev ni potrebna.



Sl. 24

4.5.6 Ozemljitev pri napravah z zaščitnimi ploščami

Zaščitne plošče se uporabljajo kot robni ščitnik za obloge merilne cevi, npr. pri jedkih medijih. Poleg tega opravljajo funkcijo ozemljitvenega vijaka.

- Pri cevovodih iz umetne mase ali z izolacijo zaščitne plošče električno priključite kot ozemljitveni vijak.

4.5.7 Ozemljitev s prevodno PTFE-ozemljitveno podložko

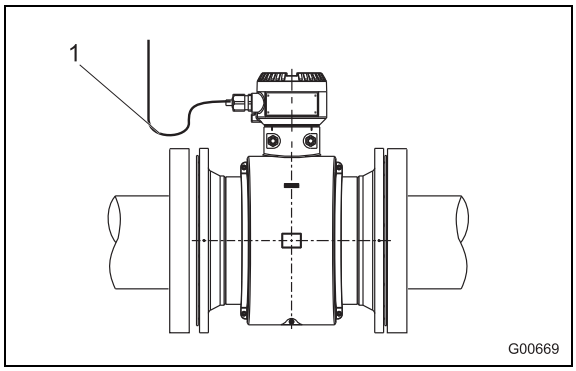
Dodatno so v nazivnem območju širine DN 10 ... 250 na voljo ozemljitvene podložke iz prevodnega PTFE-ja. Montaža je enaka kot pri običajnih ozemljitvenih podložkah.

5 Električni priključki

5.1 Napeljava signalnega kabla in kabla magnetne tuljave

Pri polaganju upoštevajte naslednje točke:

- Vzporedno s signalnima vodoma (vijoličen ali moder) napeljite kabel magnetne tuljave, tako da bo med merilnikom in merilnim pretvornikom potreben le en kabel. Kabla ne napeljite prek razdelilne vtičnice ali letve s sponkami.
- Po signalnem kablu se pretaka napetostni signal v višini le nekaj minivoltov, zaradi česar mora ta kabel biti čim krajši. Največja dovoljena dolžina signalnega kabla je 50 m (164 ft) oz. 200 m (656 ft), če je merilnik opremljen s predojačevalnikom.
- Kablov ne polagajte v bližino večjih električnih strojev in stikalnih elementov, ki povzročajo razsejana polja, preklopne impulze in indukcije. Če to ni možno, signalni kabel in kabel magnetne tuljave položite v kovinsko cev in to priključite na ozemljitev.
- Vode položite izolirane in na ozemljitveni potecial.
- Za izolacijo pred magnetnimi razsipanjem ima kabel zunanji oklop. Tega je treba priključiti na SE-sponko.
- Priloženo jekleno pramenko je treba prav tako priključiti na SE-sponko.
- Plašč kabla pri polaganju ne smete poškodovati.
- Pri namestitvi pazite, da kabel položite z vodno vrečo (1). Pri navpični vgradnji morajo biti zvijačenja kablov usmerjena navzdol.



Slika 25

5.2 Konfekcioniranje signalnega kabla in kabla magnetne tuljave pri merilnih pretvornikih v dvokomornem ohišju

5.2.1 Kabel s številko dela D173D027U01

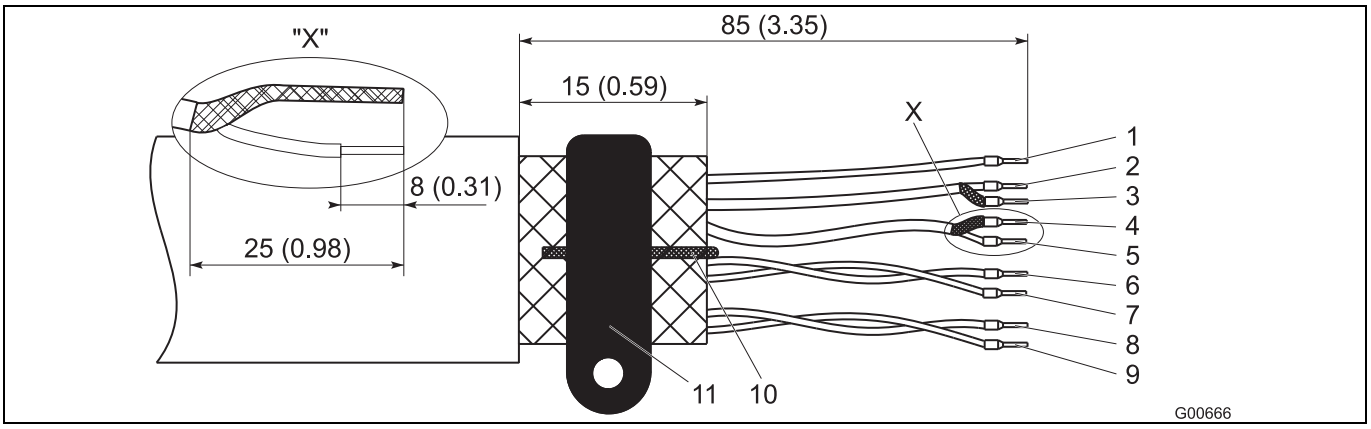
Oba konca kabla konfekcionirajte, kot je prikazano na sliki.

POMEMBNO (OPOMBA)

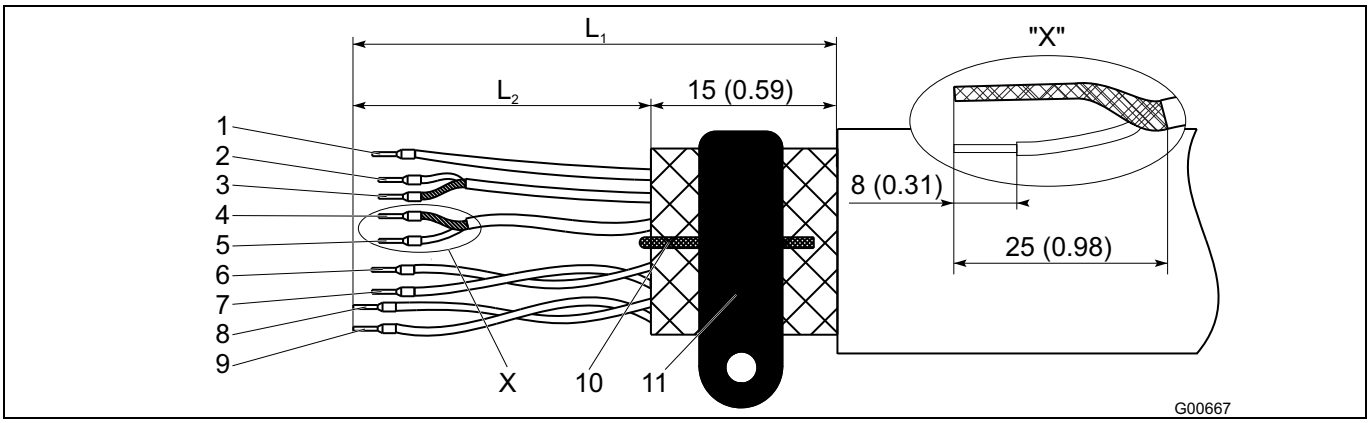
Na konce žil namestite cevke!

- Končne puše za žile 0,75 mm^2 (AWG 19), za izolacije (1S, 2S)
- Končne puše za žile 0,5 mm^2 (AWG 20), za vse ostale žile

Izolacije se ne smejo dotikati, ker lahko pride do kratkega stika signala.



Sl. 26: Stran merilnika, mera v mm (palci)



Sl. 27: Stran merilnega pretvornika, mera v mm (palci)

L_1 maks. izolirana dolžina = 105 (4,10)

1	Merilni potencial 3, zelena	L2 = 70 (2,76)	7	Podatkovni vod D1, oranžna	L2 = 70 (2,76)
2	Signalni vod E1, vijoličen	L2 = 60 (2,36)	8	Magnetna tuljava M2, rdeča	L2 = 90 (3,54)
3	Izolacija 1S	L2 = 60 (2,36)	9	Magnetna tuljava M1, rjava	L2 = 90 (3,54)
4	Izolacija 2S	L2 = 60 (2,36)	10	Ozemljitvena pramenka, jeklo	
5	Signalni vod E2, modra	L2 = 60 (2,36)	11	SE-sponka	
6	Podatkovni vod D2, rumena	L2 = 70 (2,76)			

5.2.2 Kabel s številko dela D173D031U01

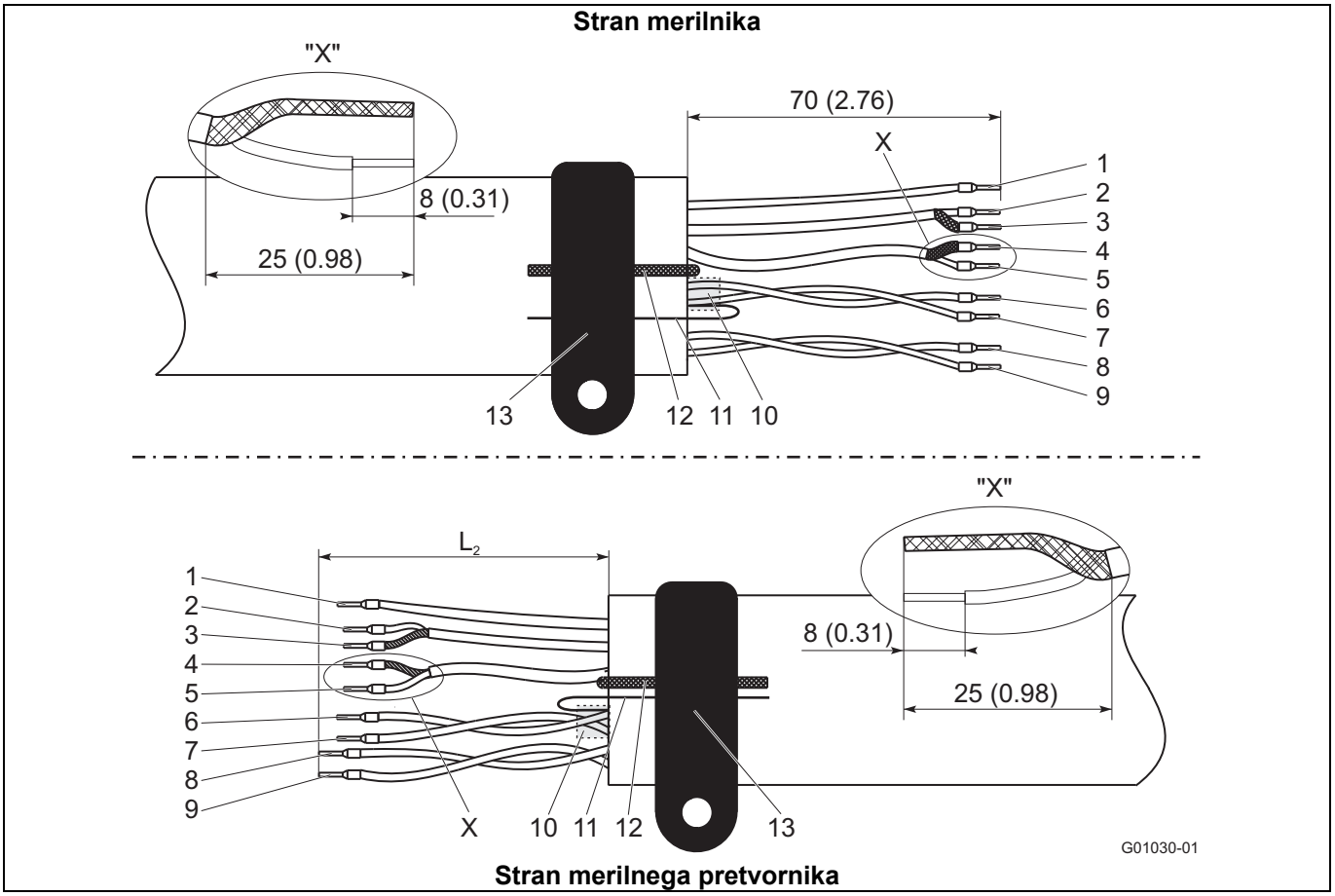
Oba konca kabla konfekcionirajte, kot je prikazano na sliki.

POMEMBNO (OPOMBA)

Na konce žil namestite cevke!

- Končne puše za žile 0,75 mm^2 (AWG 19), za izolacije (1S, 2S)
- Končne puše za žile 0,5 mm^2 (AWG 20), za vse ostale žile

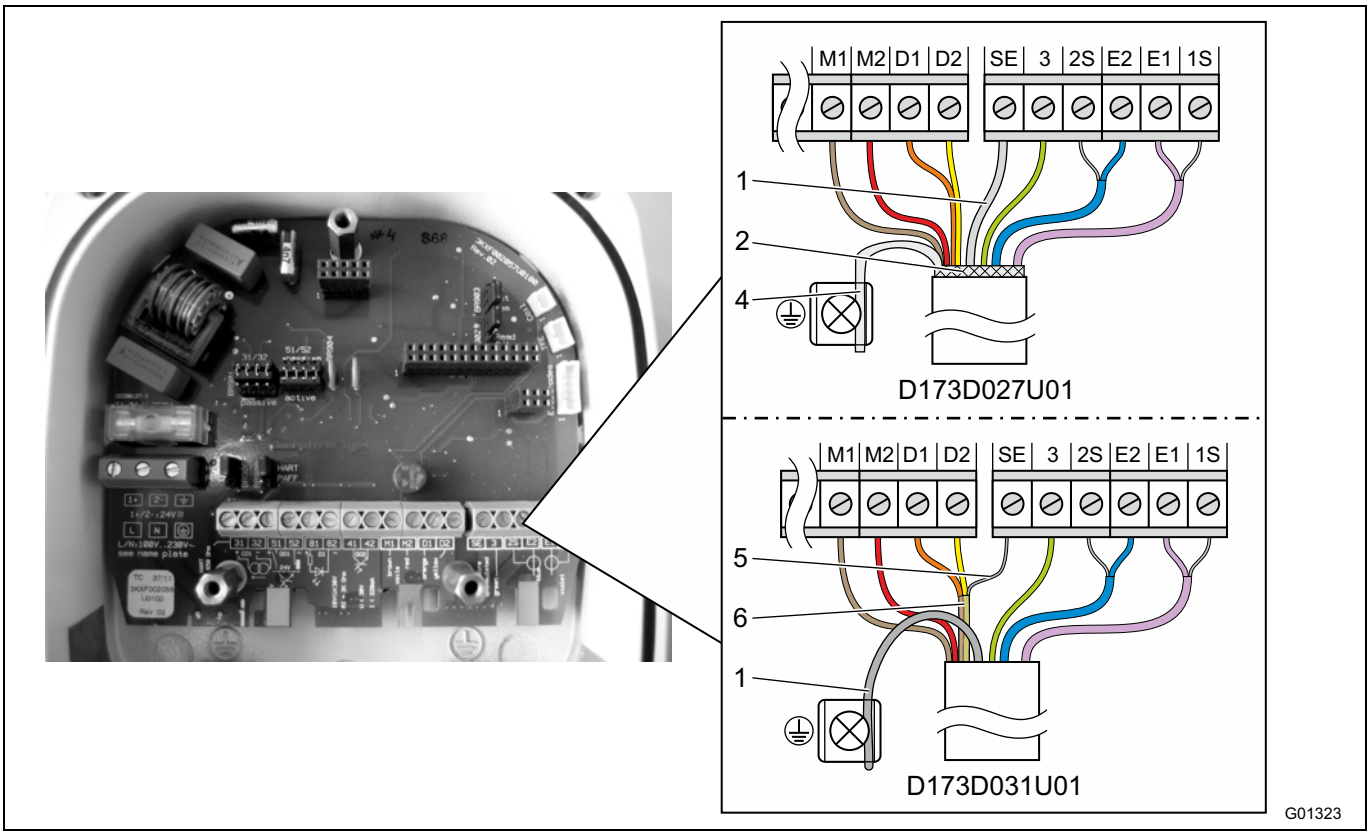
Izolacije se ne smejo dotikati, ker lahko pride do kratkega stika signala.



Sl. 28: Stran merilnika, mera v mm (palci)

1	Merilni potencial 3, zelena	L2 = 70 (2,76)	8	Magnetna tuljava M2, rdeča	L2 = 90 (3,54)
2	Signalni vod E1, vijoličen	L2 = 60 (2,36)	9	Magnetna tuljava M1, rjava	L2 = 90 (3,54)
3	Izolacija 1S	L2 = 60 (2,36)	10	Folijska izolacija (D1, D2)	
4	Izolacija 2S	L2 = 60 (2,36)	11	Folijska izolacija z dodatno žico (D1, D2)	
5	Signalni vod E2, modra	L2 = 60 (2,36)	12	Ozemljitvena pramenka, jeklo	
6	Podatkovni vod D2, rumena	L2 = 70 (2,76)	13	SE-sponka	
7	Podatkovni vod D1, oranžna	L2 = 70 (2,76)			

5.3 Konfekcioniranje signalnega kabla in kabla magnetne tuljave pri merilnih pretvornikih v enokomornem ohišju



Slika 29: Stran merilnega pretvornika, mera v mm (palci)

1 Ozemljitvena pramenka
2 Zaslojen splet kablov (samo D173D027U01)
4 Zaslojen splet kablov, prepleten (samo D173D027U01)
5 Folijska izolacija z dodatno žico D1, D2 (samo D173D031U01)
6 Folijska izolacija D1, D2 (samo D173D031U01)

Sponka	Napis, barva žile	Dolžina v mm (inch)
M1	Magnetna tuljava, rjava	70 (2,76)
M2	Magnetna tuljava, rdeča	70 (2,76)
D1	Podatkovni vod, oranžen	70 (2,76)
D2	Podatkovni vod, rumen	70 (2,76)
SE	Oklop	-
3	Merilni potencial, zelena	70 (2,76)
2S	Oklop od E2	60 (2,36)
E2	Signalni vod, modra	60 (2,36)
E1	Signalni vod, vijolična	60 (2,36)
1S	Odklop od E1	60 (2,36)

POMEMBNO (OPOMBA)

- Na konce žil namestite cevke!
  - Končne puše za žile 0,75 mm^2 (AWG 19), za izolacije (1S, 2S)
  - Končne puše za žile 0,5 mm^2 (AWG 20), za vse ostale žile
- Izolacije se ne smejo dotikati, ker lahko pride do kratkega stika signala.

Konec kabla na strani merilnega pretvornika konfekcionirajte, kot je prikazano na Slika 29.

5.3.1 Kabel s številko dela D173D027U01

- Zaslojen splet kabla prepletite in priključite na ozemljitveno sponko.
- Ozemljitveno pramenko kabla priključite na SE-sponko spončnice.
- Vse druge žile priključite, kot je prikazano na Slika 29.

5.3.2 Kabel s številko dela D173D031U01

- Ozemljitveno pramenko kabla skupaj z dodatno žico folijske izolacije od D1, D2 priključite na SE-sponko spončnice.
- Pri uporabi merilnika v napravah s katodno zaščito proti koriziji (KKS) je treba ozemljitveno pramenko kabla priključiti na SE-sponko spončnice skupaj z dodatno žico folijske izolacije od D1, D2.
- Vse druge žile priključite, kot je prikazano na Slika 29.

5.4 Priklop merilnega pretvornika

POMEMBNO (OPOMBA)

Merilnim sistemom, ki se uporabljajo na območjih, kjer obstaja nevarnost eksplozije, je priložen še dodaten dokument s protieksplozijskimi varnostnimi napotki. Navodila in podatke v njih je treba dosledno upoštevati!

5.4.1 Priključitev električnega napajanja

Na tipski tablici merilnega pretvornika sta navedena priključna napetost in napajanje.

V električno napajalni vod do merilnega pretvornika je treba namestiti zaščitno stikalo z največjim nazivnim tokom **16 A**.

Presek voda za električno napajanje in uporabljeno zaščitno stikalo morata biti v skladu z VDE 0100 in primerna za sprejem toka merilnega sistema pretoka. Vodi morajo ustrezati IEC 227 oz. IEC 245.

Zaščitno stikalo mora biti v bližini merilnega pretvornika in označeno, da pripada k napravi.

Napajanje je treba priklopiti v skladu z navedbami na tipski tablici in sicer na sponke L (faza), N (nič) ali 1+, 2- in PE.

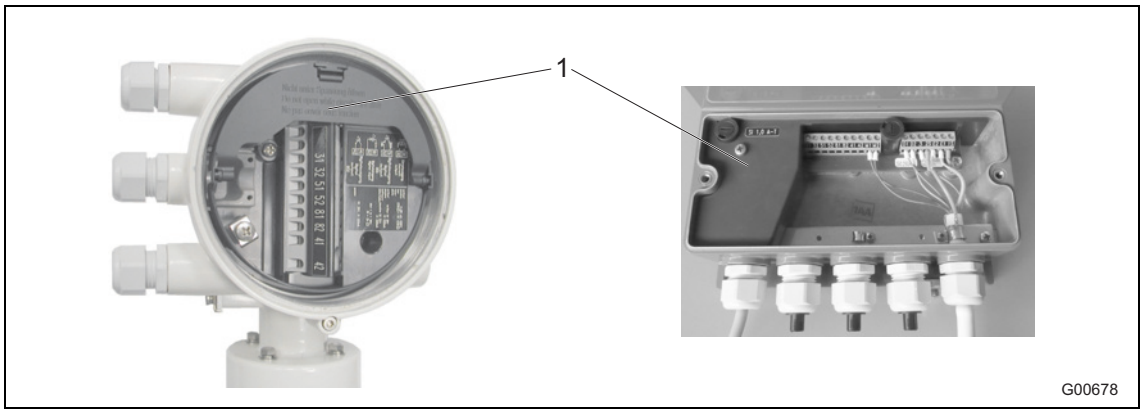
Merilni pretvornik in merilnik je treba povezati s funkcijsko ozemljitvijo.

Pomembno (napotek)

- Upoštevati je treba mejne vrednosti za pomožno napajanje, navedene na podatkovnem listu in v navodilih za uporabo.
- Pri daljših kablih in manjših presekih vodov je treba upoštevati padec napetosti. Napetost na sponkah naprave ne sme podkoračiti minimalne potrebne vrednosti.
- Izvedite električno priključitev v skladu s priključitvenimi načrti.

5.4.2 Merilni pretvornik z dvokomornim ohišjem

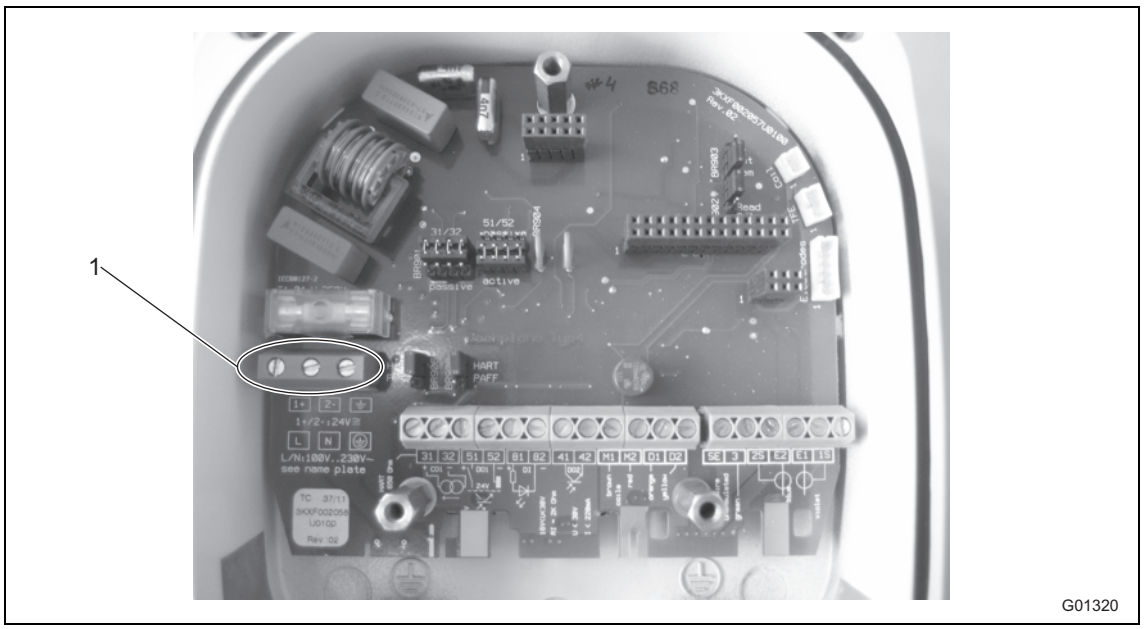
Priključne sponke za napajanje so pod pokrovom sponk (1).



Slika 30

1 Pokrov sponk

5.4.3 Merilni pretvornik v enokomornem ohišju



Slika 31

1 Priključne sponke (električno napajanje)

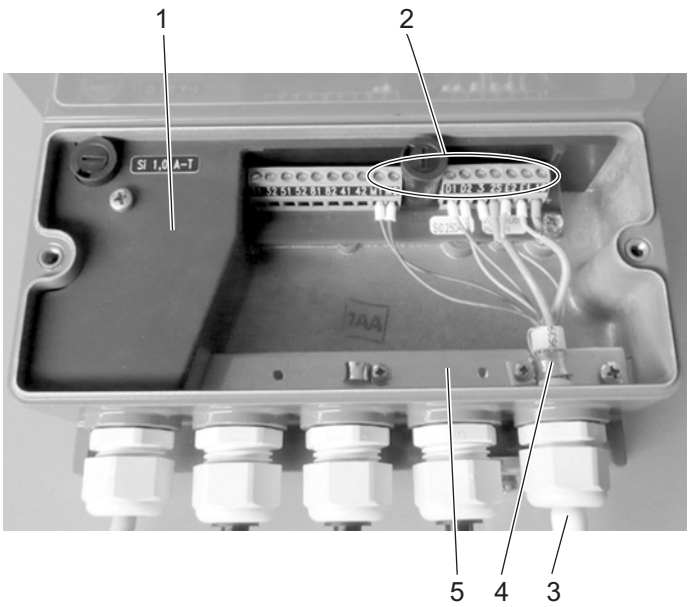
5.4.4 Priklop signalnega kabla in kabla magnetne tuljave

Zunanjo izolacijo signalnega kabla in kabla magnetne tuljave priključite na zbirno tirnico z objemko (4) (iz vrečke z dodatki v priključnem prostoru) (samo pri dvokomornem ohišju merilnega pretvornika).

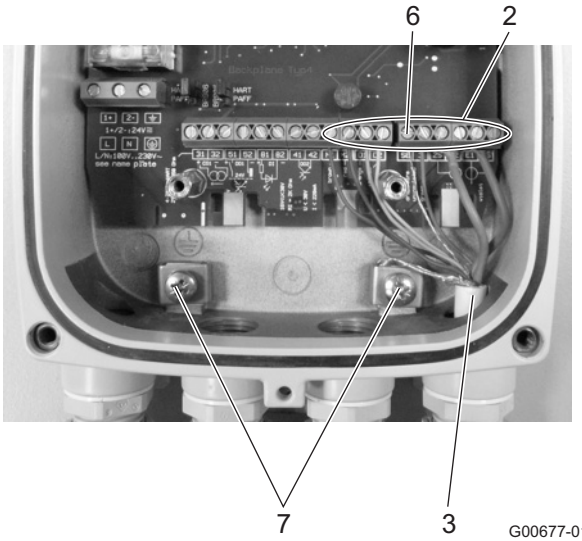
Pri enokomornem ohišju merilnega pretvornika je treba zunanjo izolacijo signalnega kabla in kabla magnetne tuljave priključiti na ustrezno priključno sponko za signalni kabel in kabel magnetne tuljave.

Izolacija signalnih žil se uporablja kot t.i. "Driven Shield" za prenos merilnega signala.

Kabel je treba priklopiti na merilnik in merilni pretvornik v skladu s priključnim načrtom.



Dvokomorno ohišje merilnega pretvornika



Enokomorno ohišje merilnega pretvornika

Slika 32

1 Pokrov sponk
2 Priključne sponke za signalni kabel in kabel magnetne tuljave
3 Signalni kabel in kabel magnetne tuljave
4 Objemka
5 Zbirna tirnica (SE)
6 Priključna sponka SE za izolacijo signalnega kabla in kabla magnetne tuljave
7 Priključne sponke za oklope kablov

POMEMBNO (OPOMBA)

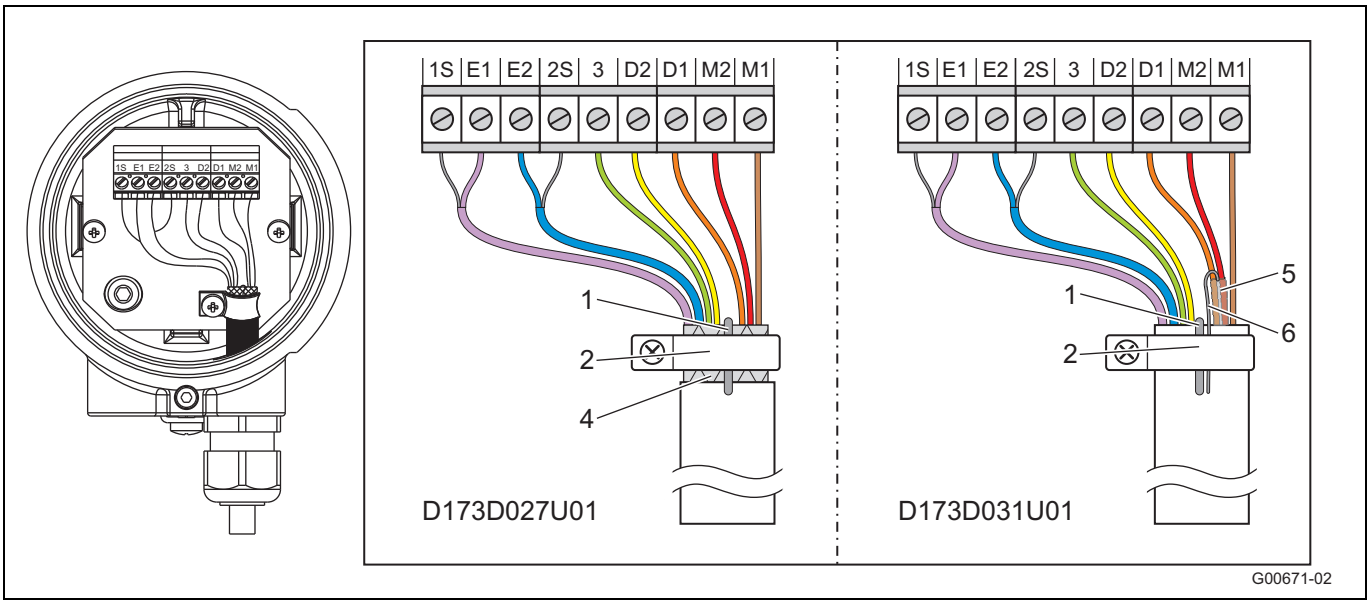
Napajanje opcijskega predojačevalnika poteka preko sponke 1S in 2S.
Merilni pretvornik samodejno prepozna predojačevalnik v merilniku in preklopi potrebno napajanje na sponko 1S in 2S.

5.5 Priklop merilnika

5.5.1 Priključna omarica iz kovine pri ProcessMaster in HygienicMaster

Priključitev je dovoljena le pri izključenem električnem napajanju.

Naprava mora biti ozemljena skladno s predpisi. Merilnik je povezan z merilnim pretvornikom prek signalnega kabla/kabla magnetne tuljave (številka dela: D173D027U01 ali D173D031U01).



Slika 33

1 Ozemljitvena pramenka
2 Ozemljitvena objemka
4 Zaslojen splet (samo D173D027U01)
5 Folijska izolacija D1, D2 (samo D173D031U01)
6 Folijska izolacija z dodatno žico D1, D2 (samo D173D031U01)

Objemka	Opis, barva žile
M1	Magnetna tuljava, rjava
M2	Magnetna tuljava, rdeča
D1	Podatkovni vod, oranžen
D2	Podatkovni vod, rumen
PE	Zaslon
3	Merilni potencial, zelen
2S	Zaslon E2
E2	Signalni vod, moder
E1	Signalni vod, vijoličen
1S	Zaslon E1

POMEMBNO (NAPOTEK)

Kabel s številko dela D173D027U01 lahko uporabite za vse izvedbe naprave.
Kabel s številko dela D173D031U01 lahko uporabite za naslednje izvedbe naprave:

- merilnik brez protieksplozijske zaščite od nazivne širine DN15 (modeli FEP321, FEH321, FEP521, FEH521),
- merilnik za uporabo v coni 2/div. 2 od nazivne širine DN15 (modeli FEP325, FEH325, FEP525, FEH525).

POMEMBNO (NAPOTEK)

Na konce žil namestite cevke.

- Končne puše za žile 0,75 mm^2 (AWG 19), za zaslone (1S, 2S)
- Končne puše za žile 0,5 mm^2 (AWG 20), za vse druge žile

Zasloni se ne smejo dotikati, ker lahko pride do kratkega stika signala.

Kabel s številko dela D173D027U01

- Razkrite zaslojen splet kablov in ga skupaj z ozemljitveno pramenko priključite na ozemljitveno objemko.
- Vse druge žile priključite, kot je prikazano na Slika 33.

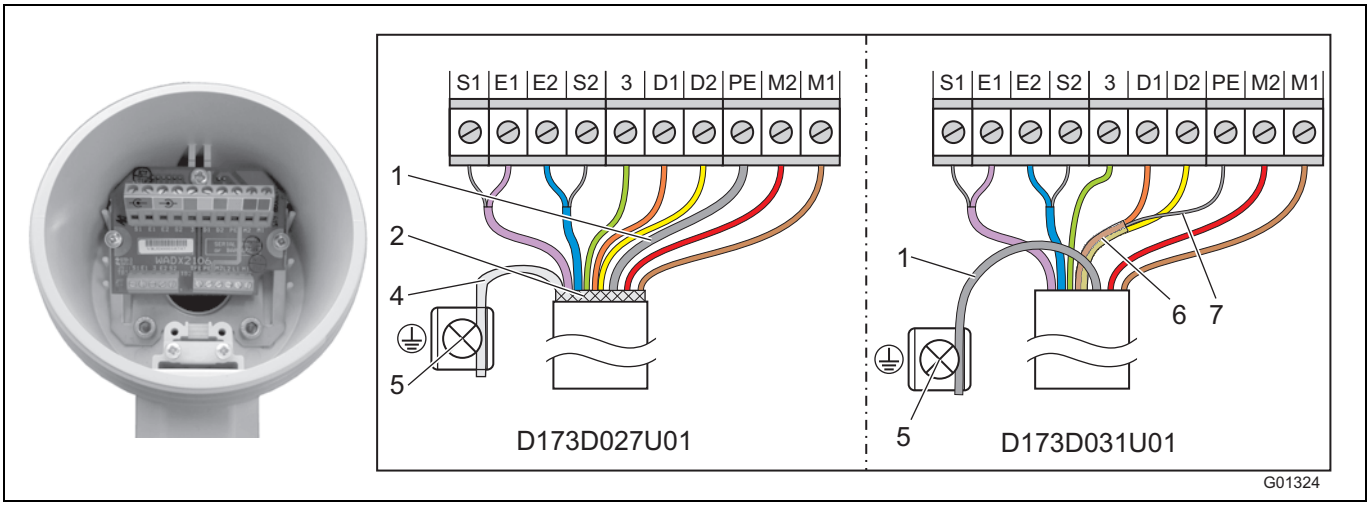
Kabel s številko dela D173D031U01

- Ozemljitveno pramenko kabla skupaj z dodatno žico folijske izolacije D1, D2 priključite na ozemljitveno objemko.
- Vse druge žile priključite, kot je prikazano na Slika 33.

5.5.2 Priključne omarice iz umetne snovi pri ProcessMaster

Priključitev je dovoljena le pri izključenem električnem napajanju.

Naprava mora biti pravilno ozemljena. Merilnik preko signalnega kabla/kabla magnetne tuljave povežite z merilnim pretvornikom.



Slika 34

1 Ozemljitvena pramenka
2 Zaslojen splet kablov (samo D173D027U01)
4 Zaslojen splet kablov, prepleten (samo D173D027U01)
5 Ozemljitvena sponka
6 Folijska izolacija D1, D2 (samo D173D031U01)
7 Folijska izolacija z dodatno žico D1, D2 (samo D173D031U01)

Sponka	Napis, barva žile
M1	Magnetna tuljava, rjava
M2	Magnetna tuljava, rdeča
D1	Podatkovni vod, oranžen
D2	Podatkovni vod, rumen
PE	Oklop
3	Merilni potencial, zelena
S2	Oklop od E2
E2	Signalni vod, modra
E1	Signalni vod, vijolična
S1	Odklop od E1

POMEMBNO (OPOMBA)

- Na konce žil namestite cevke!
  - Končne puše za žile 0,75 mm^2 (AWG 19), za izolacije (S1, S2)
  - Končne puše za žile 0,5 mm^2 (AWG 20), za vse ostale žile
- Izolacije se ne smejo dotikati, ker lahko pride do kratkega stika signala.

Konec kabla na strani merilnika priključite, kot je prikazano na Slika 34.

Kabel s številko dela D173D027U01

- Zaslojen splet kabla prepletite in priključite na ozemljitveno sponko.
- Ozemljitveno pramenko kabla priključite na SE-sponko spončnice.
- Vse druge žile priključite, kot je prikazano na Slika 34.

Kabel s številko dela D173D031U01

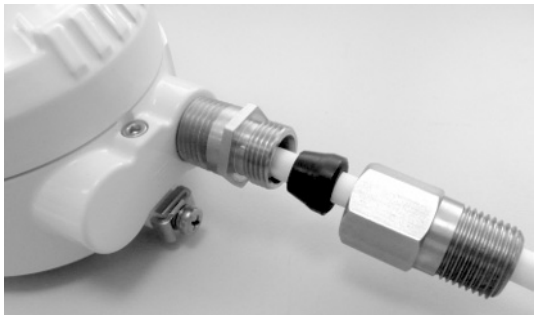
- Ozemljitveno pramenko kabla skupaj z dodatno žico folijske izolacije od D1, D2 priključite na SE-sponko spončnice.
- Pri uporabi merilnika v napravah s katodno zaščito proti koriziji (KKS) je treba ozemljitveno pramenko kabla priključiti na PE-sponko spončnice skupaj z dodatno žico folijske izolacije od D1, D2.
- Vse druge žile priključite, kot je prikazano na Slika 34.

5.5.3 Priključitev preko zaščitnih cevi za kabel

POZOR - nastanek kondenzata v priključni omarici!

Če merilnik fiksno priključite z zaščitnimi cevmi kabla, lahko zaradi kondenzata v zaščitni cevi kabla v priključno omarico pride vlaga.

Zagotoviti je treba, da je kabelski skoznjik na priključni omarici zatesnjen.



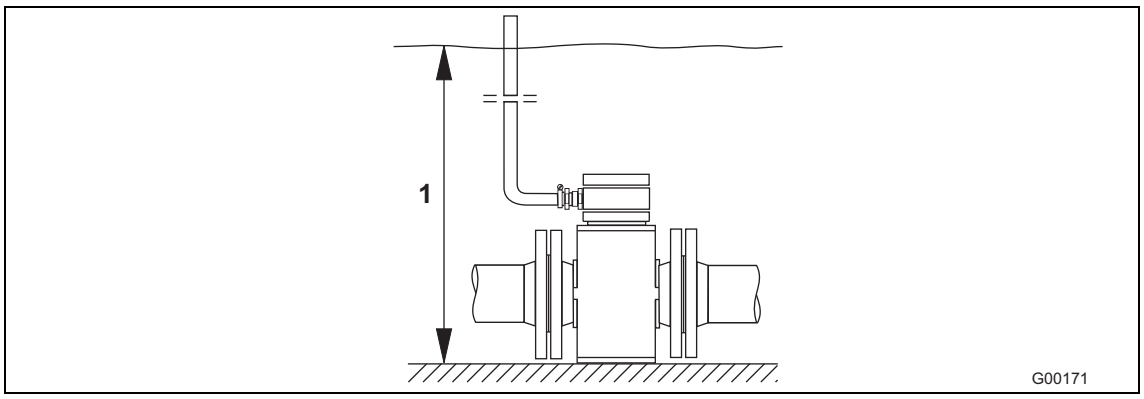
G01312

Slika 35: Montažni komplet za zaščitno cev za kabel

Pod naročilno številko 3KXF081300L0001 lahko naročite montažni komplet za zatesnitev zaščitne cevi kabla (Conduit).

5.5.4 Vrsta zaščite IP 68

Pri merilnikih z vrsto zaščite IP 68 je lahko največja poplavna višina 5 m (16,4 čevlja). Priloženi kabli (št. dela: D173D027U01 ali D173D031U01) ustrezajo zahtevam za potopitev pod vodo.



Slika 36

1 Največja poplavna višina 5 m (16,4 čevlja)

Merilnik ustreza standardu EN60529. Pogoji preizkusa: 14 dni pri poplavni višini 5 m (16,4 čevlja).

5.5.4.1 Priklop

1. Za povezavo merilnika in merilnega pretvornika uporabite priložen kabel.
2. Kabel priključite v priključno omarico merilnika.
3. Kabel priključne omarice napeljite nad največjo poplavno višino 5 m (16,4 čevlja).
4. Tesno privijte zvijačenja kablov.
5. Priključno omarico skrbno zaprite. Preverite, ali je tesnilo pokrova pravilno nameščeno.

POZOR – ogrožanje vrste zaščite IP 68.

Ogrožanje vrste zaščite IP 68 merilnika zaradi poškodbe signalnega kabla.
Plašč signalnega kabla ne sme biti poškodovan. Le tako je zagotovljena vrsta zaščite IP 68 merilnika.

POMEMBNO (NAPOTEK)

Po želji lahko naročite merilnik, ki ima signalni kabel že priključen v merilnik in zalito priključno omarico.

5.5.4.2 Zalivanje priključne omarice

Pri merilnikih brez protieksplozijske zaščite oz. s protieksplozijsko zaščito za cono 2/div. 2 je mogoče priključno omarico naknadno zaliti.

Za naknadno zalivanje priključne omarice na kraju uporabe je na voljo dvokomponentna masa za zalivanje (naročilna številka D141B038U01), ki jo lahko naročite posebej. Zalivanje je možno le pri vodoravno montiranem merilniku. Pri obdelavi je treba upoštevati naslednje napotke.

OPOZORILO – splošne nevarnosti

Dvokomponentna masa za zalivanje je strupena – upoštevajte ustrezne zaščitne ukrepe.
Obvestila o nevarnosti: R20, R36/37/38, R42/43
Zdravju škodljivo pri vdihavanju, izogibajte se neposrednemu stiku s kožo, draži oči.
Varnostni nasvetu: P4, S23-A, S24/25, S26, S37, S38
Nosite primerne zaščitne rokavice, poskrbite za zadostno zračenje.

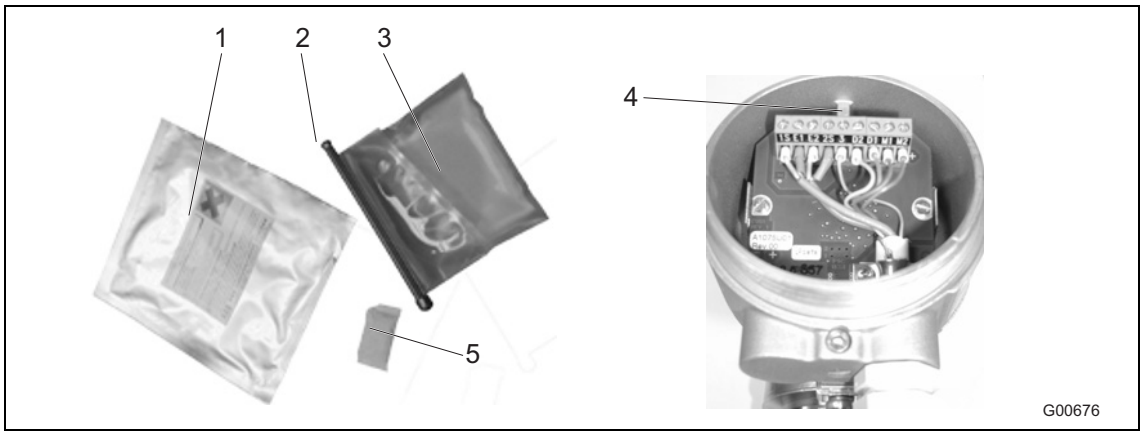
Pred začetkom priprave preberite navodila proizvajalca.

Priprava

- Zalivajte le po končani namestitvi, da preprečite vdor vlage. Pred tem preverite, ali so vsi priključki pravilno in čvrsto pritrjeni.
- Priključne omarice ne napolnite previsoko – masa za zalivanje ne sme priti v bližino O-obroča in tesnila/utora (glejte sliko Slika 37).
- Preprečiti je treba, da bi dvokomponentna masa za zalivanje vdrla v zaščitno cev kabla pri namestitvi NPT 1/2“ (če se uporablja).

Potek

1. Razrežite zaščitni ovoj dvokomponentne mase za zalivanje (glejte embalažo).
2. Odstranite povezovalno sponko mase za zalivanje.
3. Obe komponenti zgnetite skupaj, da se popolnoma pomešata.
4. Vrečko odrežite na enem kotu. Vsebino nato pripravite v roku 30 minut.
5. Dvokomponentno maso za zalivanje previdno nalijte v priključno omarico tako, da bo prekrila priključni kabel.
6. Preden skrbno zaprete pokrov omarice, počakajte nekaj ur, da se masa strdi in da izhlapijo plini.
7. Embalažo in sušilno vrečko na okolju prijazen način odložite med odpadke.



Slika 37

1 Embalaža
2 Povezovalna sponka
3 Dvokomponentna masa za zalivanje
4 Najv. polnilna višina
5 Sušilna vrečka

5.6 Priključne sheme

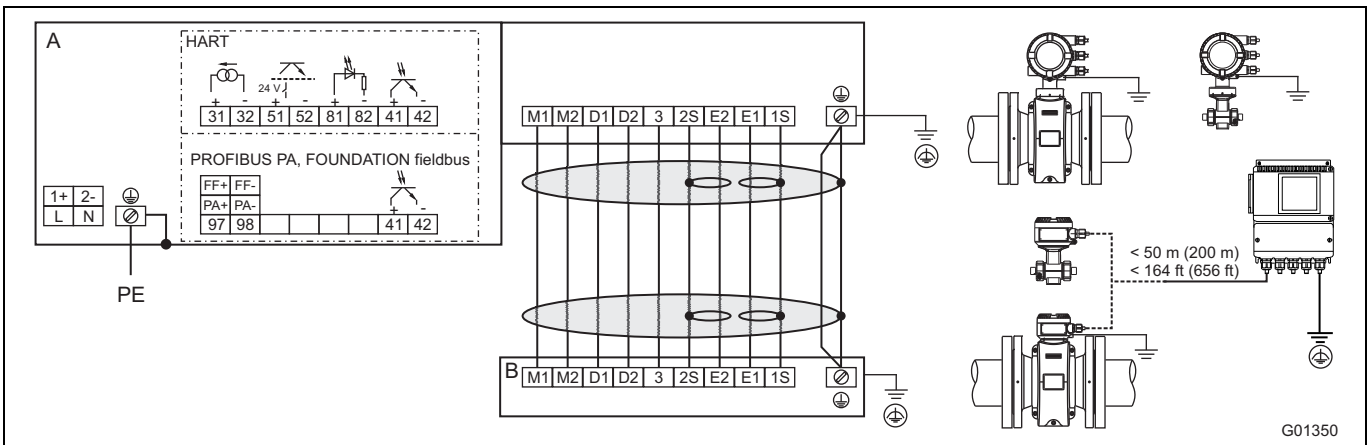
5.6.1 Protokol HART, protokol področnega vodila PROFIBUS PA in FOUNDATION

POMEMBNO (OPOMBA)

Merilnim sistemom, ki se uporabljajo na območjih, kjer obstaja nevarnost eksplozije, je priložen še dodaten dokument s protieksplozijskimi varnostnimi napotki. Navodila in podatke v njih je treba dosledno upoštevati!

Pomembno (Napotek)

Podrobne informacije o ozemljitvi merilnega pretvornika in merilnika najdete v poglavju 4.5 "Ozemljitev " na 24. strani 24.



A = merilni pretvornik, B = merilnik

Slika 38

Priključitev električnega napajanja

Napajanje z izmenično napetostjo (AC)	
Objemka	**Delovanje**
L	Faza
N	Nevtralni vod
PE / ⏚	Zaščitni vod (PE)

Napajanje z enosmerno napetostjo (DC)	
Objemka	**Delovanje**
1+	+
2-	-
PE / ⏚	Zaščitni vod (PE)

Priključitev signalnega kabla
Samo pri ločeni izvedbi.

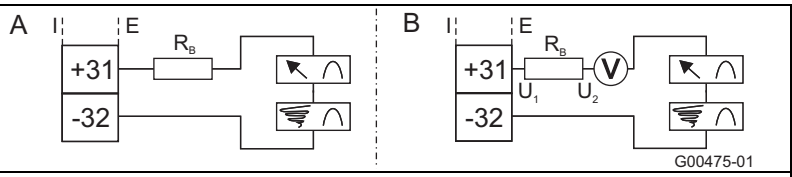
Objemka	Delovanje	Barva žile
M1	Magnetna tuljava	Rjava
M2	Magnetna tuljava	Rdeča
D1	Podatkovni vod	Oranžna
D2	Podatkovni vod	Rumena
⏚ / SE	Zaslon	-
E1	Signalni vod	Vijolična
1S	Zaslon E1	-
E2	Signalni vod	Modra
2S	Zaslon od E2	-
3	Merilni potencial	Zelena

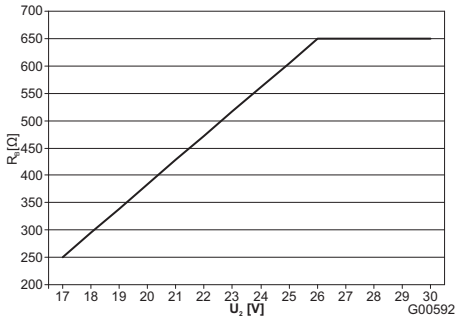
Priklop vhodov in izhodov

Objemka	Funkcija/napotki
31 / 32	**Električni izhod/izhod HART** Električni izhod lahko uporabljate "aktivno" ali "pasivno".
97 / 98	**Digitalna komunikacija** PROFIBUS PA (PA+/PA-) ali področno vodilo FOUNDATION (FF+/FF-) v skladu z IEC 61158-2.
51 / 52	**Digitalni izhod DO1 aktiven/pasiven** Funkcijo lahko na mestu postavitve s programsko opremo nastavite kot "impulzni izhod" ali kot "binarni izhod". Tovarniška nastavitev je "impulzni izhod".
81 / 82	**Digitalni vhod/kontaktni vhod** Funkcijo lahko na mestu postavitve s programsko opremo nastavite kot "zunanji izklop izhoda", "zunanja ponastavitev števca", "zunanja zaustavitev števca" in "drugo".
41 / 42	Digitalni izhod DO2 **pasiven** Funkcijo lahko na mestu postavitve s programsko opremo nastavite kot "impulzni izhod" ali kot "binarni izhod". Tovarniška nastavitev je "binarni izhod", signalizacija smeri pretoka.
⏚	**Funkcijska ozemljitev**

5.7 Električni podatki

5.7.1 Električni izhod/Izhod HART





Največja dovoljena impedanca (R_B) v odvisnosti od izhodiščne napetosti (U_2)

Električni izhod/Izhod HART lahko uporabljate „aktivno” ali „pasivno”.

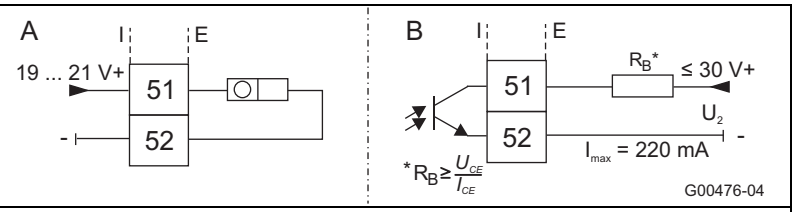
A **Aktivno:** 4 ... 20 mA, Protokol HART (standardno), Impedanca: 250 Ω ≤ R ≤ 650 Ω

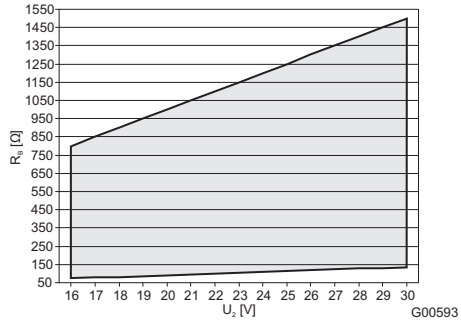
A **Aktivno:** 4 ... 20 mA, Protokol HART (standardno), Impedanca: 250 Ω ≤ R ≤ 650 Ω
Napajalna napetost za električni izhod: najmanj 11 V, največ 30 V.

Za uporabo v eksplozijsko ogroženem coni 1 / div. 1 znaša največja impedanca 300 Ω.

Slika 39: (I = notranje, E = zunanje)

5.7.2 Digitalni izhod DO1





Največja dovoljena impedanca (RB) v odvisnosti od izhodiščne napetosti (U2). = dopustno območje

Izhod lahko konfigurirate kot „aktivni” ali „pasivni” izhod (konfiguracija pri merilnem pretvorniku v dvokomornem ohišju prek programske opreme, pri merilnem pretvorniku v enokomornem ohišju prek vtičnih mostov na hrbtni plošči merilnega pretvornika).

Konfiguracija kot „aktivni” izhod:
- U = 19 ... 21 V, Imax = 220 mA , fmax ≤ 5250 Hz

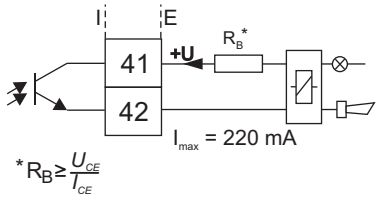
Konfiguracija kot „pasivni” izhod:
- Umax = 30 V, Imax = 220 mA, fmax ≤ 5250 Hz

Konfiguracija kot impulzni izhod:
- Najv. impulzna frekvenca 5250 Hz.
- Impulzna širina: 0,1 … 2000 ms
- Impulzna valenca in impulzna širina sta medsebojno odvisni in se računata dinamično.

Konfiguracija kot stikalni izhod:
- Funkcija: alarm sistema, alarm zaradi prazne cevi, najv./najm. alarm, signalizacija smeri pretoka, drugo

Slika 40: (I = notranje, E = zunanje)

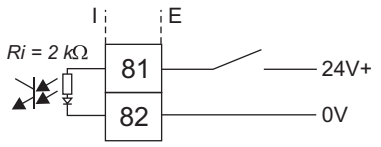
5.7.3 Digitalni izhod DO2



Izhod je vedno „pasiven” (optični priključek).
Podatki optičnega priključka:
Umax = 30 V, Imax = 220 mA, fmax ≤ 5250 H
Za največjo dovoljeno impedanco upoštevajte diagram v Slika 40.

Slika 41: (I = notranje, E = zunanje)

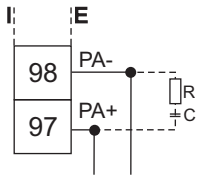
5.7.4 Digitalni vhod DI1

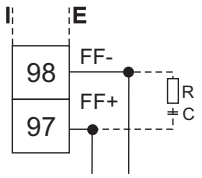


Podatki optičnega priključka:
16 V ≤ U ≤ 30 V, Ri = 2 kΩ

Slika 42: (I = notranje, E = zunanje)

5.7.5 Digitalna komunikacija





G00248-01

PROFIBUS PA (PA+ / PA-)
U = 9 ... 32 v, I = 10 mA (normalno delovanje),
I = 13 mA (v primeru napake/FDE)
Priključek vodila z integrirano zaščito pred napačno polarizacijo.
Naslov vodila je mogoče nastaviti s stikalom DIP v napravi (samo pri dvokomornem ohišju merilnega pretvornika), prek zaslona merilnega pretvornika ali področnega vodila.

Področno vodilo FOUNDATION (FF+ / FF-)
U = 9 ... 32 v, I = 10 mA (normalno delovanje),
I = 13 mA (v primeru napake/FDE)
Priključek vodila z integrirano zaščito pred napačno polarizacijo.

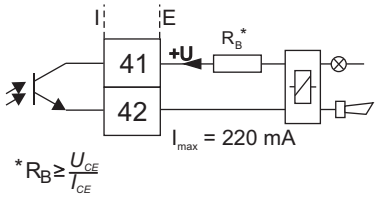
Upor R in kondenzator C sestavljata zaključek vodila. Namestiti ju je treba, ko napravo priključite na konec skupnega kabla vodila. R = 100 Ω; C = 1 µF

Slika 43: (I = notranje, E = zunanje)

5.8 Primeri priključitev

5.8.1 Digitalni izhod DO2

B. B. za nadzor sistema, najv. in najm. alarm, prazno merilno cev ali signalizacijo predteka/povratnega teka ali impulzov števca (funkcijo lahko nastavite s programsko opremo)

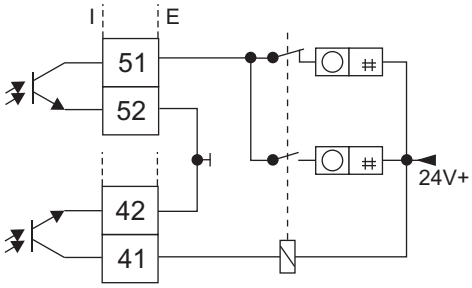


G00792-01

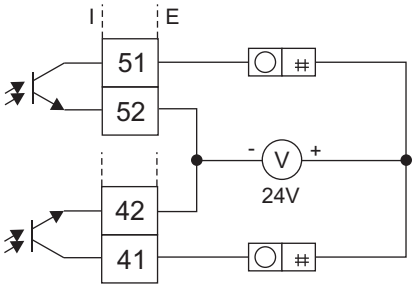
Slika 44: (I = notranje, E = zunanje)

5.8.2 Digitalna izhoda DO1 in DO2

Ločeni impulzi predteka in povratnega tega



Ločeni impulzi predteka in povratnega tega (priključne možnosti)

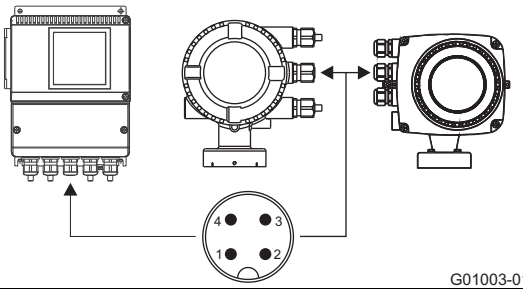


G00791

Slika 45: (I = notranje, E = zunanje)

5.8.3 Digitalna komunikacija PROFIBUS PA

Priključek prek stikala M12 (samo v eksplozijsko neogroženem območju)



G01003-01

Zasedenost z vtiči
(pogled s sprednje strani za zatični vstavek in zatiče)
PIN 1 = PA+
PIN 2 = nc
PIN 3 = PA-
PIN 4 = zaslon

Slika 46

6 Zagon

POMEMBNO (OPOMBA)

Merilnim sistemom, ki se uporabljajo na območjih, kjer obstaja nevarnost eksplozije, je priložen še dodaten dokument s protieksplozijskimi varnostnimi napotki. Navodila in podatke v njih je treba dosledno upoštevati!

6.1 Pregled pred zagonom

Pred prvo uporabo je treba preveriti naslednje točke:

- Električno napajanje mora biti izključeno.
- Električno napajanje mora ustrezati podatkom na tipski ploščici.
- Zasedenost in obremenitev priključkov morata ustrezati priloženemu načrtu.
- Merilnik in merilni pretvornik morata biti pravilno ozemljena.
- Upoštevati je treba mejne vrednosti temperature.
- Merilni pretvornik je treba montirati na mesto, kjer ne bo izpostavljen vibracijam.
- Preden vklopite električno napajanje, morate zapreti pokrove ohišja.
- Pri napravah v deljeni konstrukciji in z natančnostjo 0,2 % od merske vrednosti, je treba paziti na pravilno dodelitev merilnika in merilnega pretvornika.
  V ta namen imajo merilniki na tipskih ploščicah natisnjene končne številke X1, X2 itd. Merilni pretvorniki imajo natisnjene končne številke Y1, Y2 itd.
  Naprave s končnimi številkami X1 / Y1 ali X2 / Y2 sodijo skupaj.

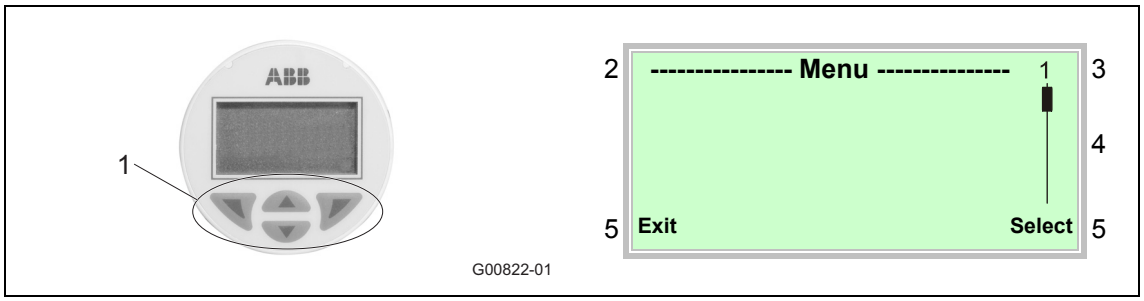
6.2 Upravljanje

LCD-prikaz nudi kapacitivne tipke za upravljanje. Le-te omogočajo upravljanje naprave skozi zaprt pokrov ohišja.

POMEMBNO (OPOMBA)

Merilni pretvornik redno opravi samodejno kalibriranje kapacitivnih tipk. Če med delovanjem naprave odprete pokrov, se sprva poveča občutljivost tipk, tako da lahko nastopi nepravilno delovanje. Pri naslednji samodejni kalibraciji se občutljivost tipk znova normalizira.

6.2.1 Navigiranje po menijih



Sl. 47: LCD prikaz

1 Tipke za navigiranje po menijih
2 Prikaz oznake menija
3 Prikaz številke menija
4 Oznaka za prikaz zadevnega položaja v meniju
5 Prikaz trenutne funkcije tipk in

S tipkama ali lahko listate po meniju ali izberete številko oz. znak znotraj vrednosti parametra.

Tipki in imate različne funkcije. Trenutno aktualna funkcija (5) je prikazana na zaslonu.

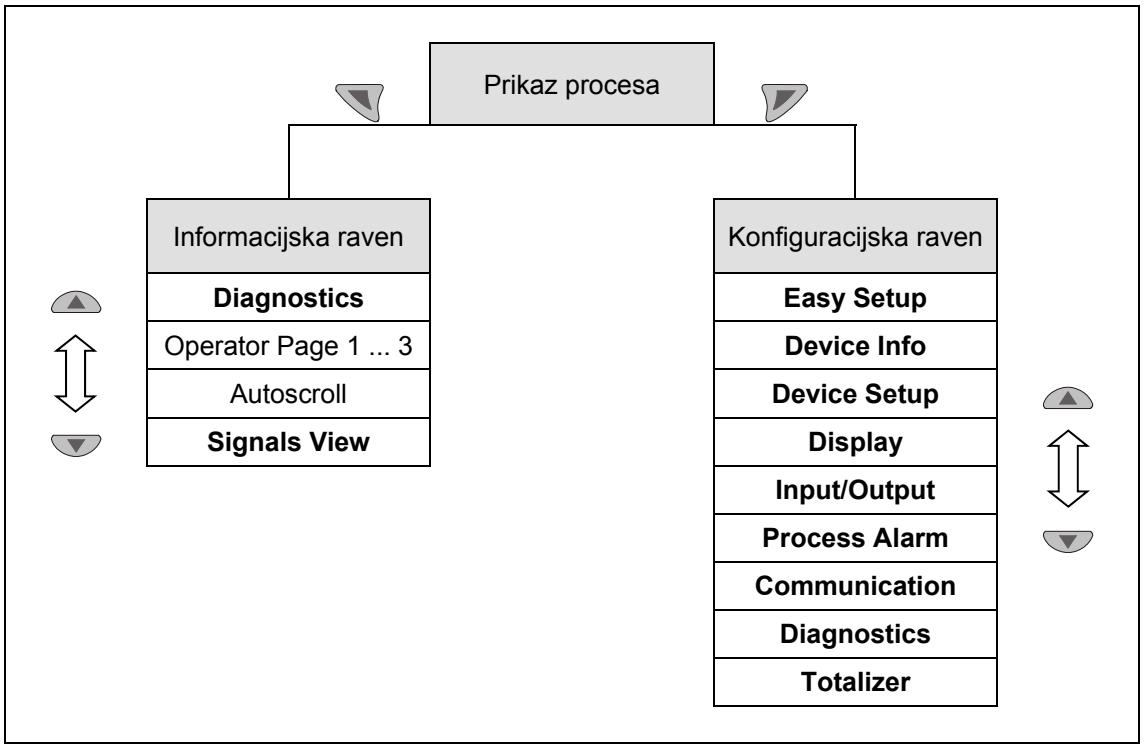
6.2.1.1 Funkcije upravljalnih tipk

	Pomen
Exit	Izhod iz menija
Back	En podmeni nazaj.
Cancel	Prekinitev vnosa parametrov.
Next	Izbor naslednjega mesta za vnos številnih in alfanumeričnih vrednosti.

	Pomen
Select	Izbor podmenija/parametra.
Edit	Obdelava parametra.
OK	Shranjevanje vnesenih parametrov.

6.3 Menijske ravni

Pod prikazom procesa sta dve ravni.



Sl. 48: Menijske ravni

Prikaz procesa

Prikaz procesa prikazuje trenutne procesne vrednosti.

Informacijska raven

Informacijska raven vsebuje parametre in informacije, ki so pomembne za upravljavca. Tukaj ni mogoče spremeniti konfiguracije naprave.

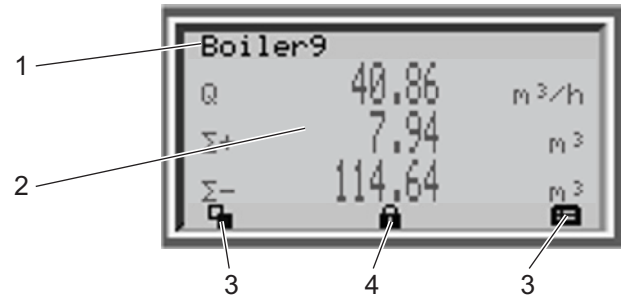
Konfiguracijska raven

Konfiguracijska raven vsebuje vse parametre, potrebne za zagon in konfiguracijo naprave. Tukaj je mogoče spremeniti konfiguracije naprave.

Napotek

Podroben opis posameznih parametrov in menijev konfiguracijske ravni najdete v poglavju "Parametriranje" v pripadajočih navodilih za uporabo.

6.3.1 Prikaz procesa



Sl. 49: Prikaz procesa (primer)

1 Prikaz oznake merilnega mesta
2 Prikaz trenutnih procesnih vrednosti
3 Simbol za prikaz funkcij tipk
4 Simbol za prikaz "Zaščiteno parametriranje"

Po vklopu naprave se na LCD-zaslonu prikaže procesni prikaz. Na njem so prikazane informacije o napravi in trenutne procesne vrednosti.

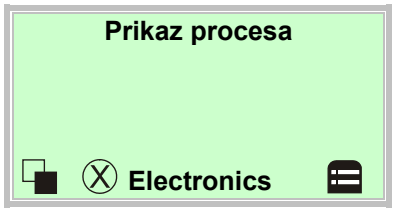
Prikaz trenutnih procesnih vrednosti (2) je mogoče prilagoditi na konfiguracijski ravni.

6.3.1.1 Opis simbolov

Simbol	Opis
	Prikličite informacijsko raven. Pri aktiviranem načinu Autoscroll se tukaj prikaže simbol ↻ in upravljalne strani se samodejno prikažejo ena za drugo.
	Prikličite konfiguracijsko raven.
	Naprava je zaščitena tako, da parametrov ni mogoče spreminjati.
Q	Prikaz aktualne količine pretoka
Σ+	Stanje števca v smeri teka naprej
Σ-	Stanje števca v povratni smeri teka

6.3.1.2 Sporočila o napakah na LCD-zaslonu

V primeru napake se v spodnjem delu procesnega prikaza prikaže sporočilo, ki ga sestavljata simbol in besedilo (npr. elektronika). Prikazano besedilo navaja območje, kjer je prišlo do napake.



Sporočila o napakah so v skladu s klasifikacijo NAMUR razdeljena v štiri skupine:

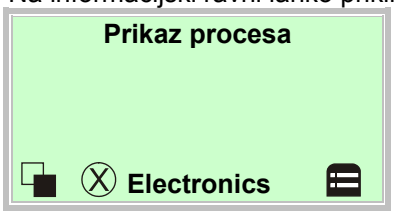
Simbol	Opis
	Napaka/izpad
	Funkcijska kontrola
	Izven specifikacije
	Potrebe po vzdrževanju

Dodatno so sporočila o napakah razdeljena na naslednja področja:

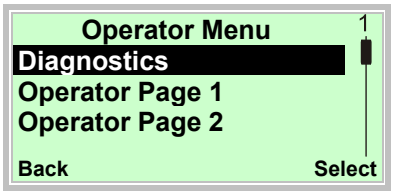
Področja	Opis
Elektronika	Napaka / alarm na področju elektronike.
Tipalo	Napaka / alarm na merilniku.
Status	Alarm zaradi trenutnega stanja naprave.
Obratovanje	Napaka / alarm zaradi trenutnih obratovalnih pogojev.

6.3.1.3 Priklic opisa napake

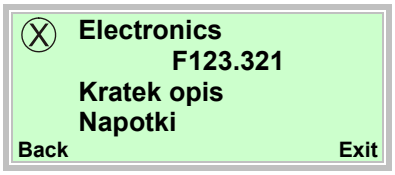
Na informacijski ravni lahko prikličete nadaljnje informacije o nastalih napakah.



1. S tipko preklopite v informacijsko raven.



2. S tipko ali izberite podmeni „Diagnostics“.
3. S tipko potrdite izbor.



V prvi vrstici je prikazano področje, kjer je prišlo do napake.

Druga vrstica prikazuje številko napake.

Naslednje vrstice prikazujejo kratki opis napake in napotke, kako odpraviti napako.

Napotek

Podroben opis napak in napotkov o odpravljanju napak najdete v poglavju "Sporočila o napakah" v pripadajočih navodilih za uporabo.

6.4 Konfiguracija tokovnega izhoda

V tovarniških nastavitvah je tokovni izhod nastavljen na 4 ... 20 mA.

Pri napravah brez protieksplozijske zaščite ali za uporabo v coni 2 / div. 2 velja:

Signal lahko konfigurirate kot „aktiven“ ali „pasiven.“ Trenutna nastavitev je razvidna v potrditvi naročila.

Pri napravah za uporabo v coni 1 / div. 1 velja:

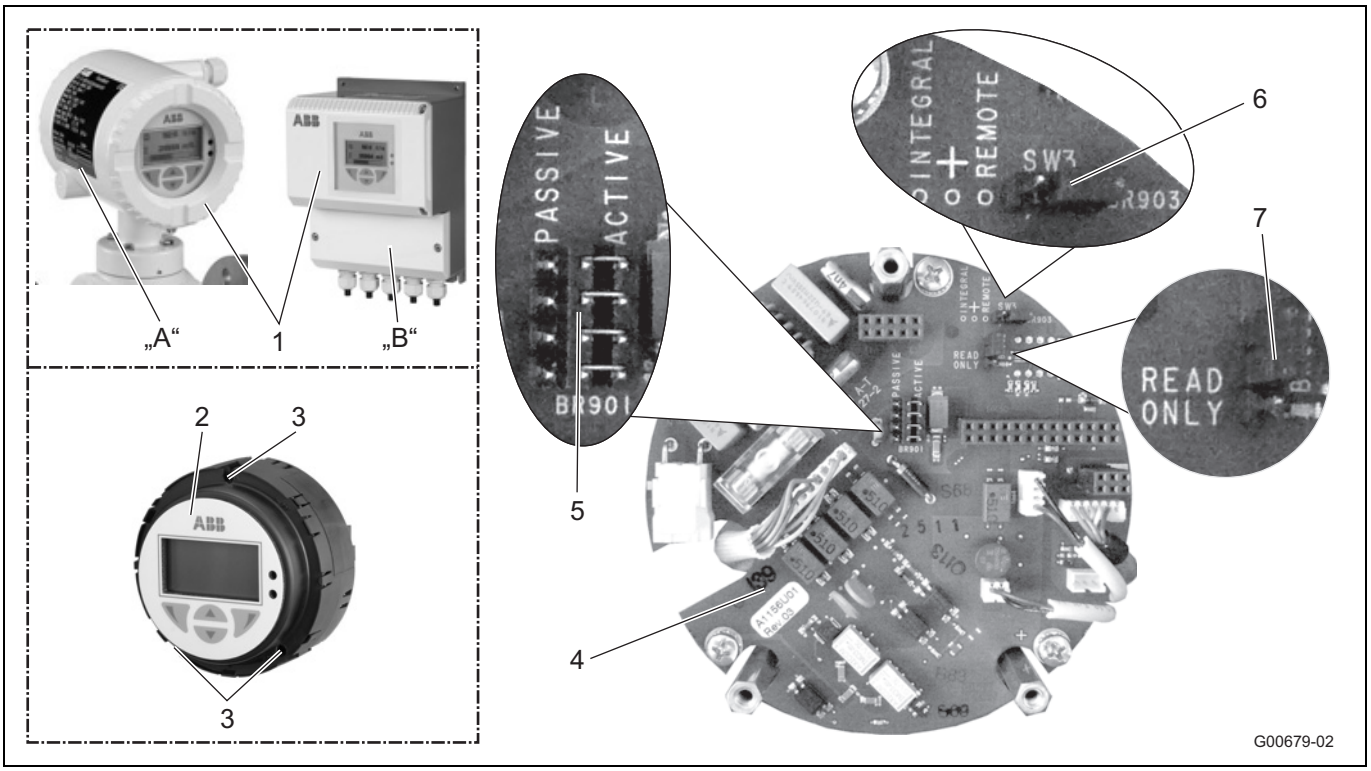
Pri izvedbi naprave za obratovanje v eksplozivni coni 1 / div. 1 konfiguracije električnega izhoda ni mogoče naknadno spremeniti. Želeno konfiguracijo električnega izhoda (aktivna / pasivna) je treba navesti ob naročilu.

Izvedba električnega izhoda (aktivni / pasivni) je razvidna na osnovi oznake v priključni omarici naprave.

Če je signal konfiguriran kot „aktiven,“ je prepovedano zunanje napajanje tokovnega izhoda.

Če je signal konfiguriran kot „pasiven,“ je potrebno zunanje napajanj tokovnega izhoda, kot je znano iz pretvornikov tlaka in merilnih pretvornikov temperature.

6.4.1 Merilni pretvornik z dvokomornim ohišjem



Slika 50

A Kompaktna izvedba (integral)
B Ločena izvedba (remote)
1 Pokrov ohišja
2 Vstavek za merilni pretvornik
3 Pritrdilni vijak
4 Hrbtna plošča (v ohišju merilnega pretvornika)
5 Vtični most (BR901) za električni izhod aktiven/pasiven
6 Vtični most (BR903) za izvedbo integral / remote
7 Vtični most (BR902) za zaščito strojne opreme proti pisanju

POMEMBNO (OPOMBA)

Hrbtne plošče ne montirajte v vstavek merilnega pretvornika, temveč v ohišje merilnega pretvornika.

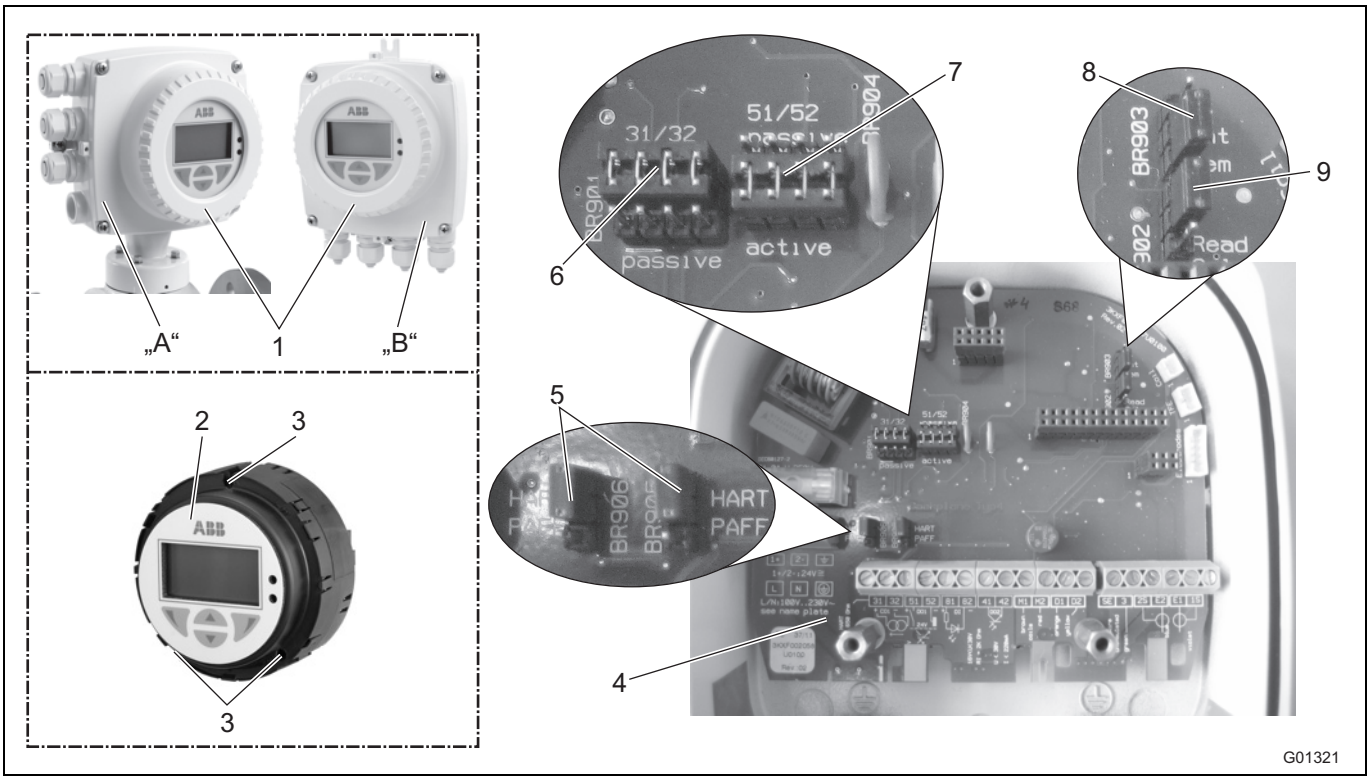
Izhode konfigurirajte, kot je opisano v nadaljevanju:

1. Izključite električno napajanje.
2. Odprite pokrov ohišja.
3. Odvijte pritrdilni vijaki elektronike merilnega pretvornika.
4. Izvlecite elektroniko merilnega pretvornika.
5. Vtične moste namestite na hrbtno ploščo v skladu z naslednjo tabelo.

Vtični most	Postavka	Funkcija
BR901	active	Električni izhod 31 / 32 aktiven
	passive	Električni izhod 31 / 32 pasiven
BR902	Read only	Aktivna zaščita strojne opreme proti pisanju
BR903	integral	Merilni pretvornik v kompaktni izvedbi
	remote	Merilni pretvornik v ločeni izvedbi

6. Montaža elektronike merilnega pretvornika poteka v obratnem vrstnem redu.

6.4.2 Merilni pretvornik v enokomornem ohišju



Sl. 51: Vtični mostovi v enokomornem ohišju

A Kompaktna izvedba (integralna)
B Ločena izvedba (remote)
1 Pokrov ohišja
2 Vstavek za merilni pretvornik
3 Pritrdilni vijak
4 Hrbtna plošča (v ohišju merilnega pretvornika)
5 Vtični mostovi (BR905, BR906) za komunikacijo
6 Vtični most (BR901) za električni izhod aktiven/pasiven
7 Vtični most (BR904) za impulzni izhod aktiven/pasiven
8 Vtični most (BR903) za izvedbo integral / remote
9 Vtični most (BR902) za zaščito strojne opreme proti pisanju

POMEMBNO (OPOMBA)

Hrbtne plošče ne montirajte v vstavek merilnega pretvornika, temveč v ohišje merilnega pretvornika.

Izhode konfigurirajte, kot je opisano v nadaljevanju:
1. Izključite električno napajanje.
2. Odprite pokrov ohišja.
3. Odvijte pritrdilni vijaki elektronike merilnega pretvornika.
4. Izvlecite elektroniko merilnega pretvornika.
5. Vtične moste namestite na hrbtno ploščo v skladu z naslednjo tabelo.

Vtični most	Postavka	Funkcija
BR901	active	Električni izhod 31 / 32 aktiven
	passive	Električni izhod 31 / 32 pasiven
BR902	Read only	Aktivna zaščita strojne opreme proti pisanju
BR903	integral	Merilni pretvornik v kompaktni izvedbi
	remote	Merilni pretvornik v ločeni izvedbi
BR904	active	Impulzni izhod 51 / 52 aktiven
	passive	Impulzni izhod 51 / 52 pasiven
BR905, BR906	HART	Digitalna komunikacija preko protokola HART
	PA/FF	Digitalna komunikacija preko vodila ROFIBUS PA ali FOUNDATION

6. Merilni pretvornik montirajte v obratnem vrstnem redu.

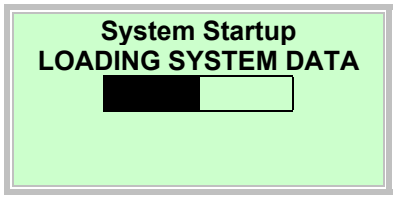
6.5 Zagon

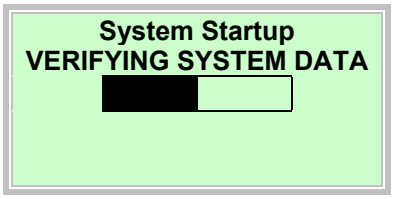
POMEMBNO (OPOMBA)

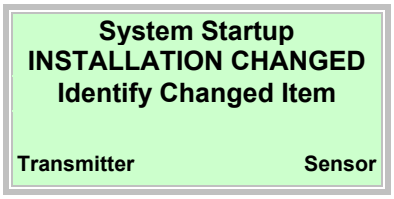
Podrobne informacije o upravljanju in menijskem krmiljenju naprave najdete v navodilih za uporabo.

6.5.1 Nalaganje sistemskih podatkov

1. Vključite električno napajanje. Po vklopu električnega napajanja se na LCD-zaslonu zaporedoma prikažejo naslednja sporočila:







2. Sistemske podatke naložite, kot je opisano v nadaljevanju:

Pri popolnoma novem sistemu oz. pri prvem zagonu

- Kalibrirni podatki merilnika in nastavitve merilnega pretvornika se naložijo iz SensorMemory[1)] v merilni pretvornik.

Po menjavi celotnega merilnega pretvornika ali elektronike merilnega pretvornika

- S tipko izberite „Transmitter (Mer. pretv.)“. Podatki umerjanja merilnika in nastavitve merilnega pretvornika se naložijo iz pomnilnika SensorMemory[1)] v merilni pretvornik.

Po menjavi merilnika (tipalo)

- S tipko izberite „Sensor (Tipalo)“. Podatki umerjanja merilnika se iz pomnilnika SensorMemory[1)] naložijo v merilni pretvornik. Nastavitve merilnega pretvornika se shranijo v pomnilnik SensorMemory[1)]. Če ima novo tipalo drugačno nazivno širino, je treba preveriti nastavitev merilnega območja.

3. Merilnik pretoka je sedaj pripravljen na uporabo in deluje na dva načina – s tovarniškimi nastavitvami ali predkonfiguracijo, ki jo je naročil kupec. Če želite spremeniti tovarniške nastavitve, glejte poglavje „Nastavitev parametrov“ v navodilih za uporabo.

1) SensorMemory je podatkovni pomnilnik, ki je vgrajen v merilniku.

POMEMBNO (NAPOTEK)

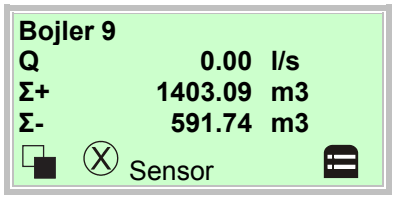
Nalaganje sistemskih podatkov je potrebno le ob prvem zagonu. Če kdaj pozneje izklopite električno napajanje, bo merilni pretvornik po ponovnem vklopu napajanja samodejno naložil vse podatke.
Izbor, kot je opisan v točkah 1 do 3, ni potreben.

6.5.1.1 Sporočilo o napaki "Nezdružljivo tipalo"

POMEMBNO (OPOMBA)

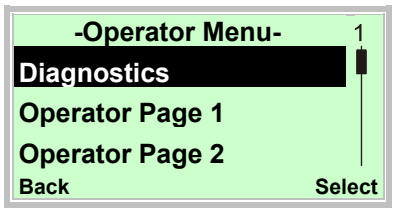
Pri zagonu morate biti pozorni na pravilno dodelitev merilnega pretvornika in merilnika. Mešano obratovanje merilnika serije 300 ni mogoče z merilnim pretvornikom serije 500.

Če merilni pretvornik uporabljate z merilnikom druge serije, se na zaslonu merilnega pretvornika prikaže naslednje sporočilo o napaki:

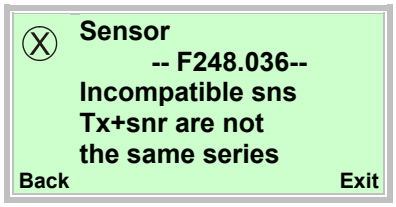


Na prikazu procesa je prikazan pretok NIČ, kar pomeni, da meritev pretoka ne poteka.

1. S tipko preklopite v informacijsko raven.



2. S tipko ali izberite podmeni „Diagnostics“.
3. S tipko potrdite izbor.



Pri zagonu mešane namestitve se prikaže sosednje sporočilo o napaki.

Naprava ne more meriti.

Prikaz za trenutni pretok je NIČ.

Tokovni izhod se preklopi na vnaprej konfigurirano stanje (Iout pri alarmu).

Zagotovite, da sta merilnik in merilni pretvornik enake serije.

(Npr. merilnik ProcessMaster 300, merilni pretvornik ProcessMaster 300.)

6.5.2 Nastavitev parametrov z menijsko funkcijo „Zagon“

Na željo lahko v tovarni nastavimo napravo s parametri po želji kupca.

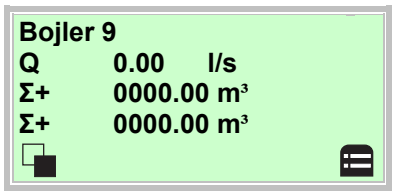
Če kupec ne izrazi te želje, bo naprava dostavljena s tovarniškimi nastavitvami.

Nastavitev najpogosteje uporabljenih parametrov je opisana v meniju „Zagon“. S tem menijem lahko na najhitrejši možni način izberete nastavitve naprave.

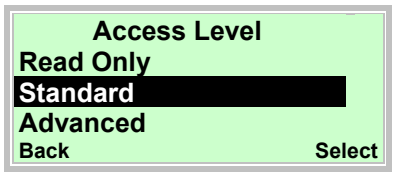
K zagonskem meniju sodijo jezik, fizikalna enota pretoka, merilno območje, enota števca, pulz/frekvenčno delovanje, impulzi na enoto, dolžina impulza, parjenje, stanje električnega izhoda v primeru alarma (Iout pri alarmu, Iout pri nizkem stanju, Iout pri visokem stanju).

Podroben opis vseh menijev/parametrov najdete v poglavju „Pregled parametrov“.

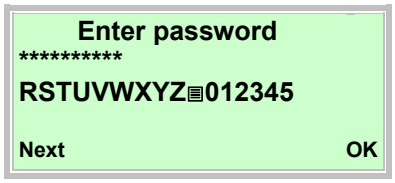
V nadaljevanju je opisana nastavitev parametrov z menijsko funkcijo „Easy Setup“.



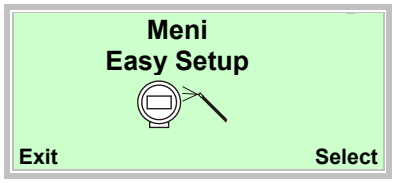
4. S tipko se premaknite na konfiguracijsko raven.



5. S tipkama ali izberite „Standard“.
6. S tipko potrdite izbor.

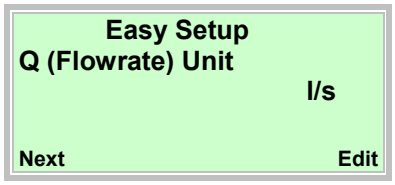


7. S tipko potrdite geslo. Tovarniško ni nastavljeno nobeno geslo, zato lahko nadaljujete tudi brez vnosa gesla.

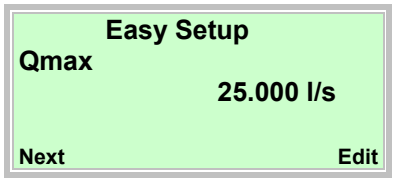


8. S tipkama ali izberite „Zagon“.
9. S tipko potrdite izbor.

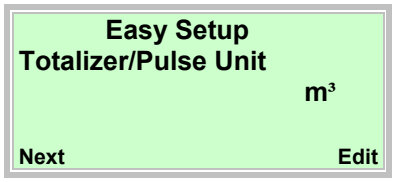
10. S tipko prikličite način za urejanje.
11. S tipkama ali izberite želeni jezik.
12. S tipko potrdite izbor.



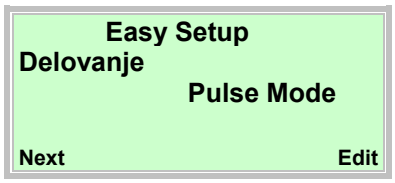
13. S tipko prikličite način za urejanje.
14. S tipkama ali izberite želeno enoto.
15. S tipko potrdite izbor.



16. S tipko prikličite način za urejanje.
17. S tipko ali nastavite želeno končno vrednost merilnega območja.
18. S tipko potrdite nastavitev.



19. S tipko prikličite način za urejanje.
20. S tipkama ali izberite želeno enoto.
21. S tipko potrdite izbor.

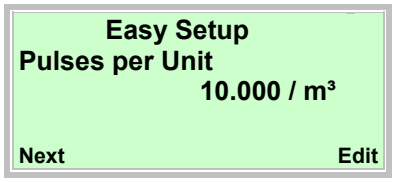


22. S tipko prikličite način za urejanje.
23. S tipkama ali izberite želeni način delovanja.

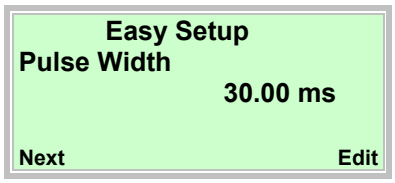
- „Pulse Mode“: V pulznem načinu so impulzi podani na enoto. Te nastavitve opravite v naslednjem meniju.
- „Fullscale Frequency“: V frekvenčnem načinu je podana frekvenca s sorazmernim pretokom. Največjo frekvenco, ki ustreza merilnemu območju pretoka, je mogoče nastaviti.

Tovarniško je nastavljen obratovalni način „Pulse Mode“.

24. S tipko potrdite izbor.



25. S tipko prikličite način za urejanje.
26. S tipkama ali nastavite želeno vrednost.
27. S tipko potrdite nastavitev.



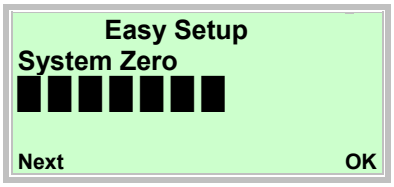
28. S tipko prikličite način za urejanje.
29. S tipkama ali nastavite želeno širino impulza.
30. S tipko potrdite nastavitev.

31. S tipko prikličite način za urejanje.
32. S tipkama ali nastavite želeno parjenje.
33. S tipko potrdite nastavitev.

34. S tipko prikličite način za urejanje.
35. S tipkama ali izberite želeni alarmni način.
36. S tipko potrdite izbor.

37. S tipko prikličite način za urejanje.
38. S tipkama ali nastavite želeni tok za alarm za nizko stanje.
39. S tipko potrdite izbor.

40. S tipko prikličite način za urejanje.
41. S tipkama ali nastavite želeni tok za alarm za visoko stanje.
42. S tipko potrdite izbor.



43. S tipko zaženite samodejno izravnavo sistemske ničelne točke.

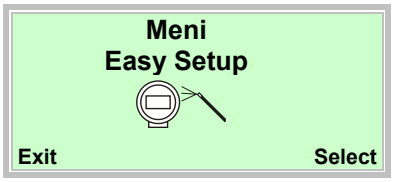
POMEMBNO (NAPOTEK)

Pred zagonom izravnave ničelne točke zagotovite, da so izpolnjene naslednje točke:

- Skozi merilnik ne sme biti pretoka (zaprite ventile, zaporne elemente itd.).
- Merilnik mora biti popolnoma napolnjen z medijem, ki ga boste merili.

Vnos dolžine signalnega kabla med merilnim pretvornikom in merilnikom. Pri napravah v kompaktni izvedbi je treba vnesti 0,01 m.

44. S tipko prikličite način za urejanje.
45. S tipkama ali nastavite dolžino signalnega kabla.
46. S tipko potrdite izbor.



Po nastavitvi vseh parametrov se ponovno prikaže glavni meni. Najpomembnejši parametri so sedaj nastavljeni.

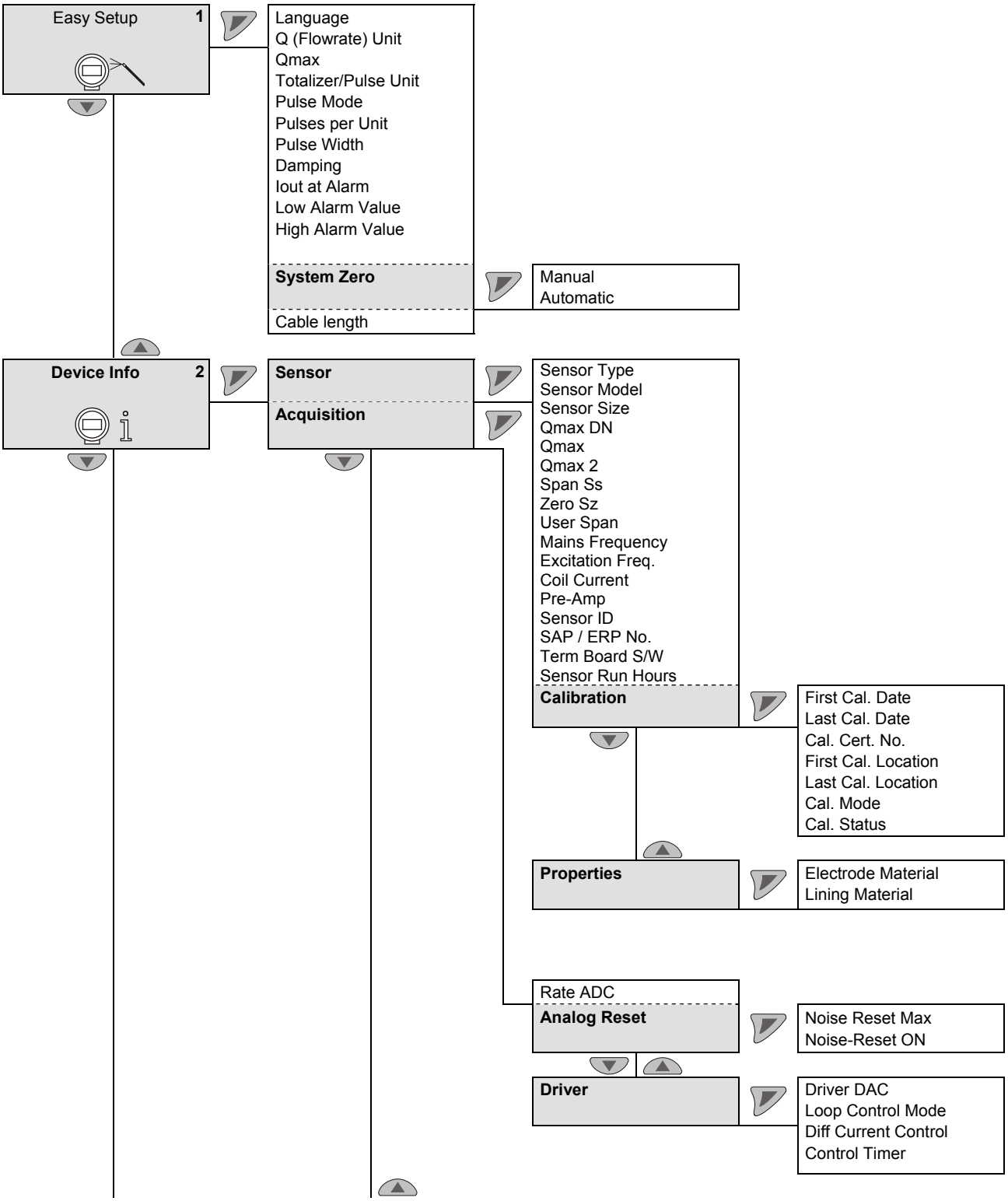
47. S tipko se premaknite na procesni prikaz.

POMEMBNO (OPOMBA)

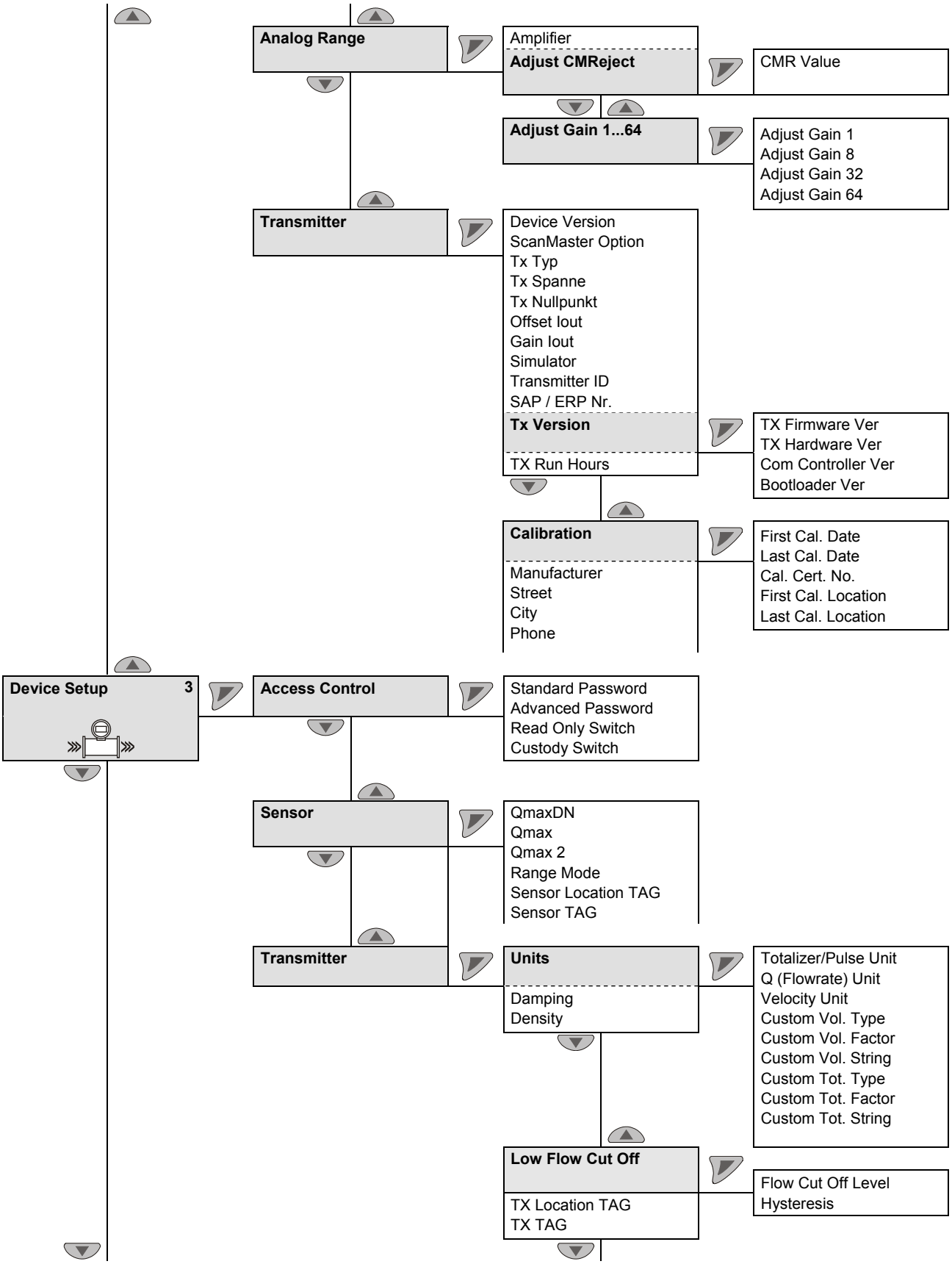
- Za podrobne informacije o uporabi LCD-prikaza upoštevajte poglavje „Upravljanje“.
- Za podroben opis vseh menijev in parametrov upoštevajte poglavje "Nastavitev parametrov" v navodilih za uporabo.

7 Pregled parametrov

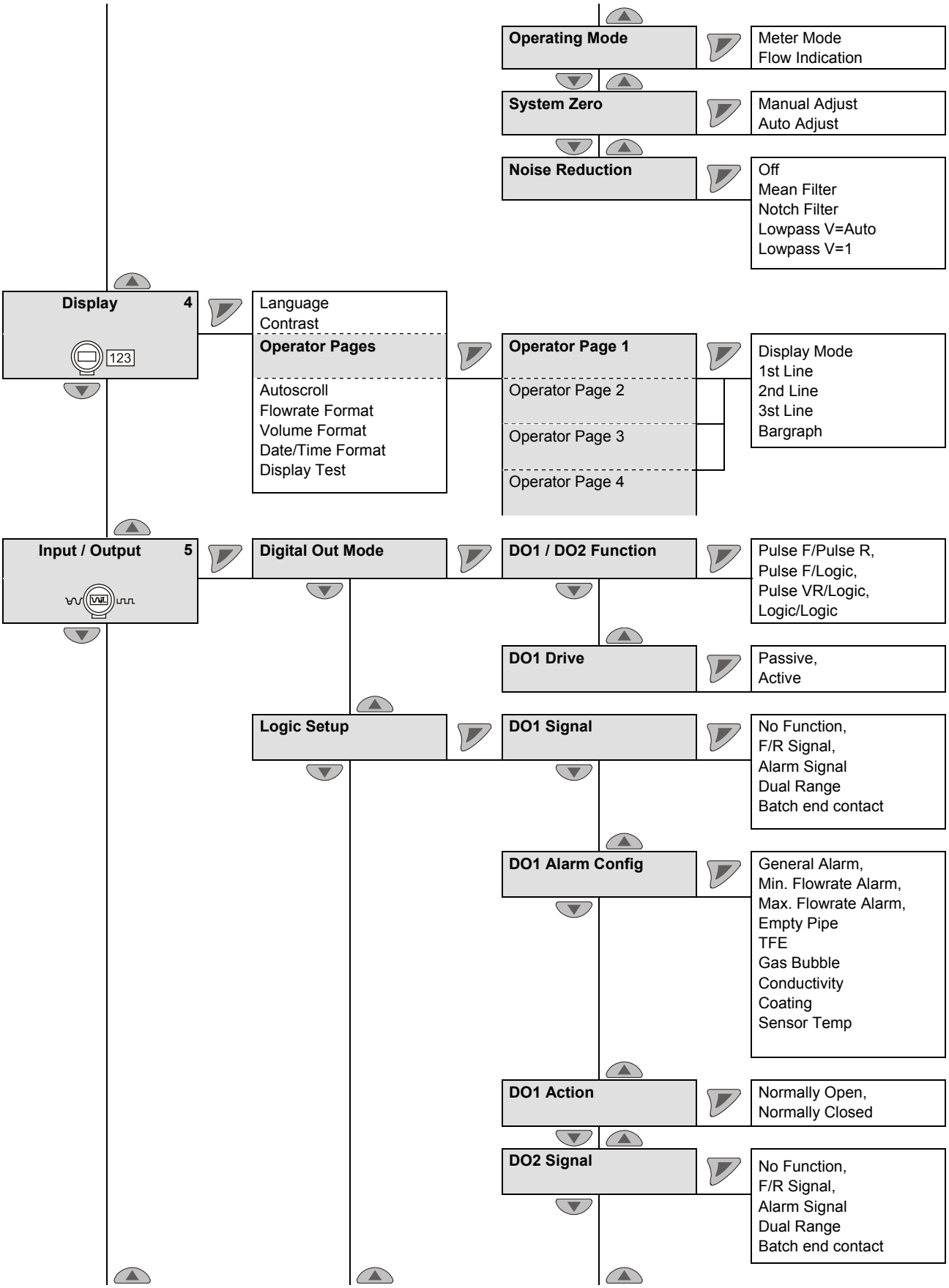
POMEMBNO (OPOMBA)
Pregled parametrov prikazuje vse menije in parametre, ki so na voljo v napravi. Glede na opremo in konfiguracijo naprave na napravi morda niso vidni vsi meniji in parametri.



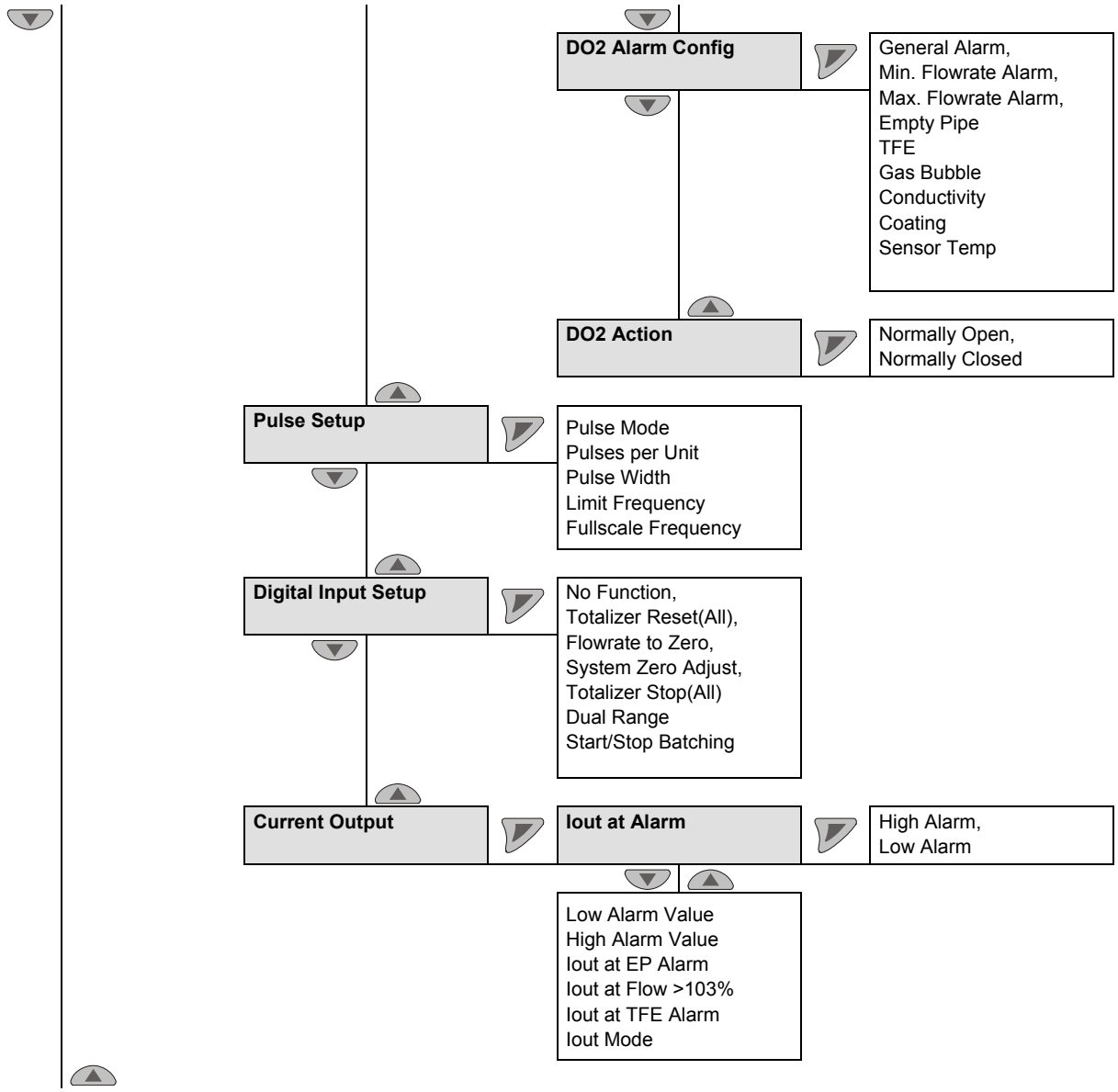
ležeče = Parameter lahko spremenite samo v ravni gesla „advanced“



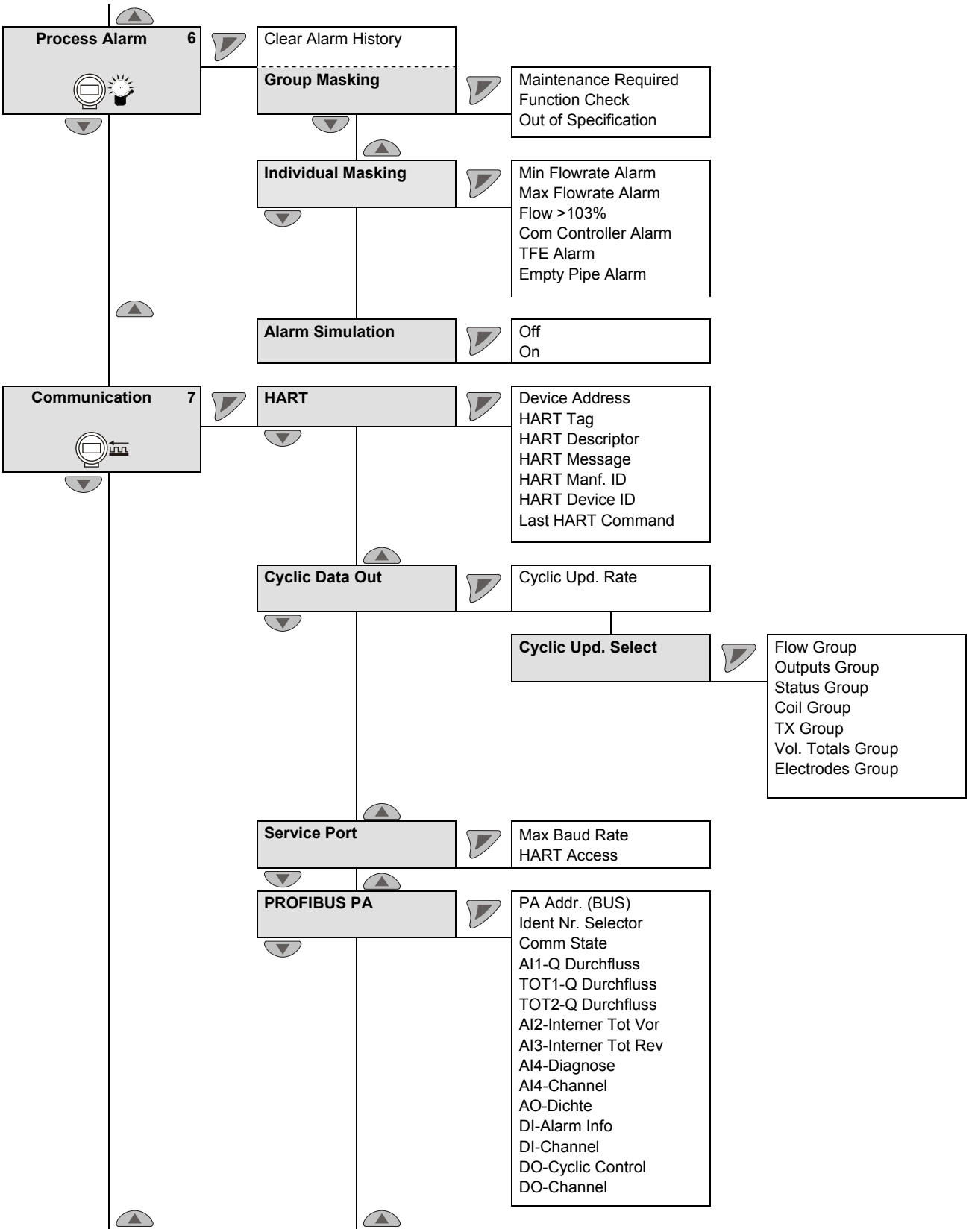
ležeče = Parameter lahko spremenite samo v ravni gesla „advanced“



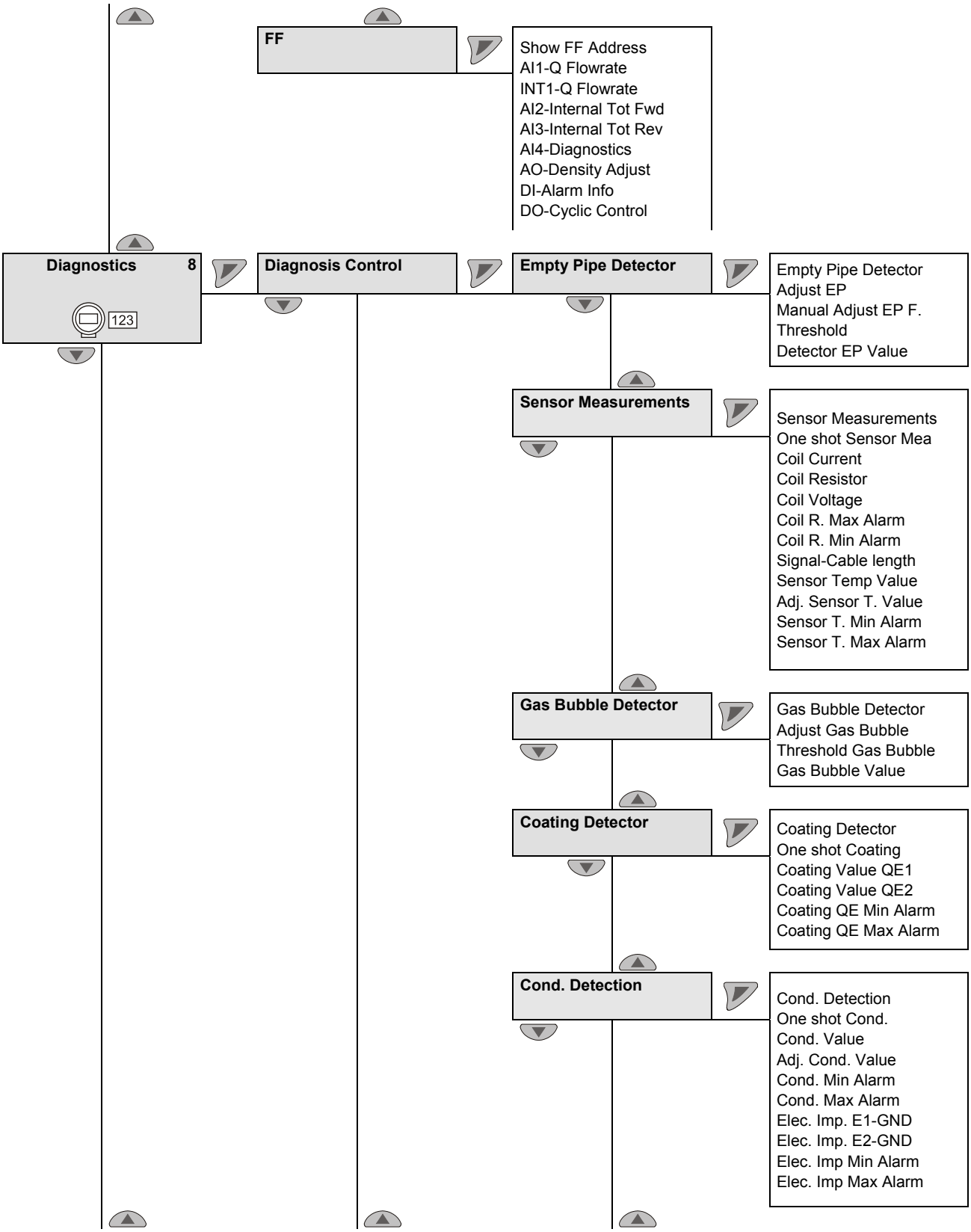
ležeče = Parameter lahko spremenite samo v ravni gesla „advanced“



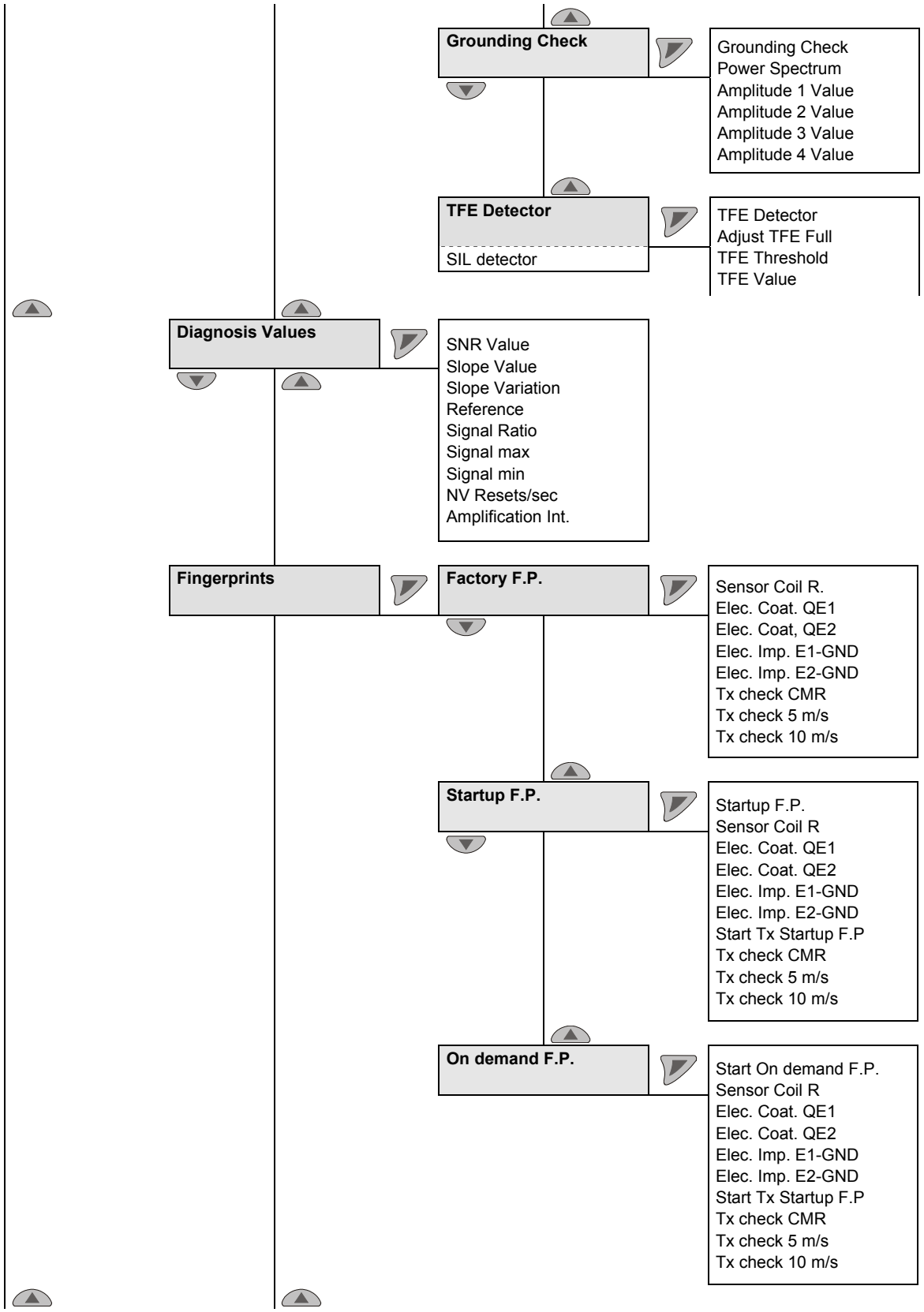
ležeče = Parameter lahko spremenite samo v ravni gesla „advanced“



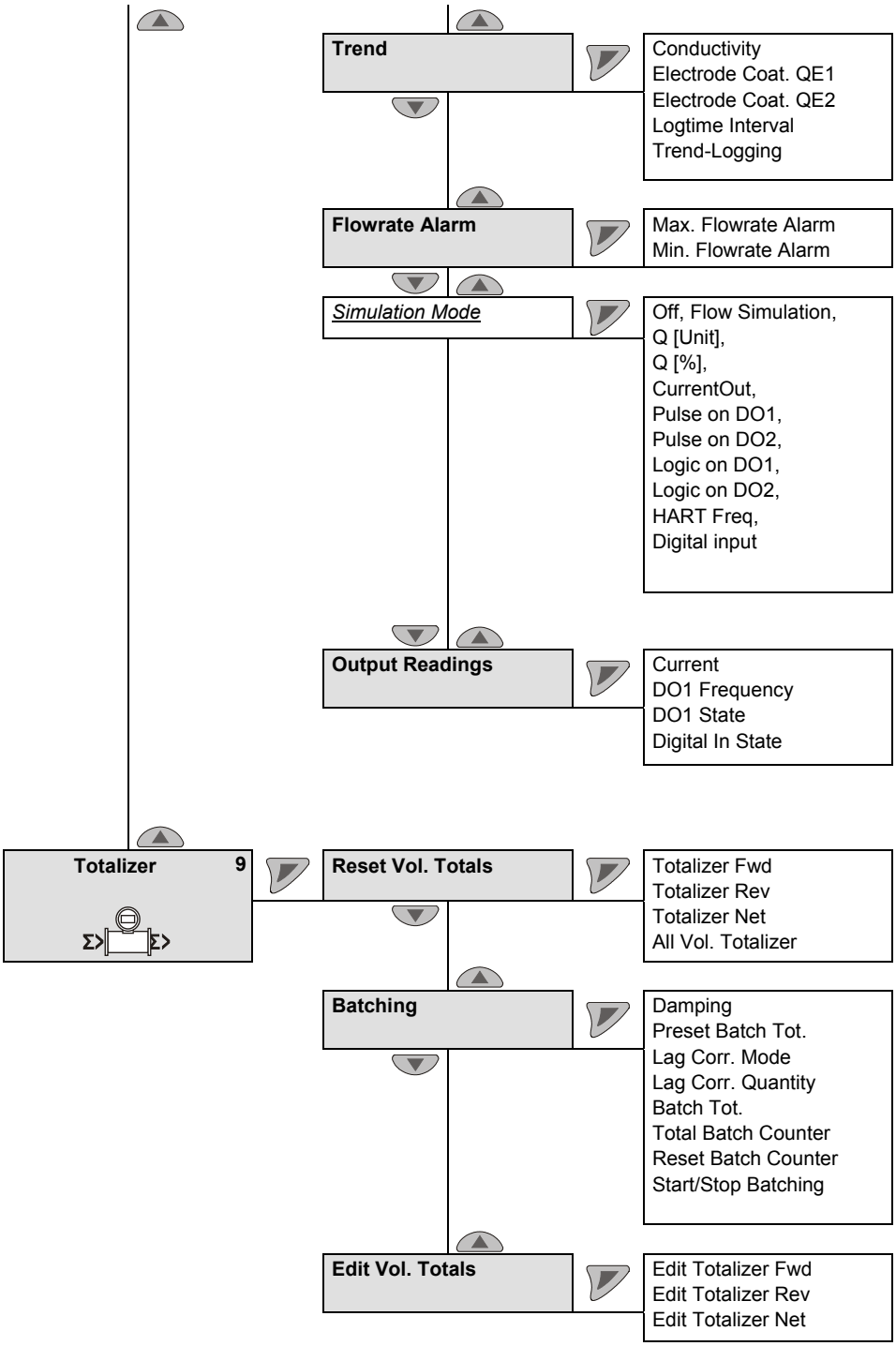
ležeče = Parameter lahko spremenite samo v ravni gesla „advanced“



ležeče = Parameter lahko spremenite samo v ravni gesla „advanced“



ležeče = Parameter lahko spremenite samo v ravni gesla „advanced“



ležeče = Parameter lahko spremenite samo v ravni gesla „advanced“

8 Razširjene diagnostične funkcije

8.1 Splošno

POMEMBNO (OPOMBA)

- Razširjene diagnostične funkcije so na voljo samo pri ProcessMaster 500 in HygienicMaster 500.
- Funkcija „Prepoznavanje delne polnitve“ **ni** na voljo pri HygienicMaster 500.
- Pri uporabi razširjene diagnostične funkcije v zunanjem merilniku ne sme biti predojačevalnika.
- Za lažji zagon morajo biti razširjene diagnostične funkcije tovarniško izključene.
- Za uporabo razširjenih diagnostičnih funkcij je treba ob zagonu merilnika pretvornika naložiti "Zagon Fingerprinta".
- Vsako diagnostično funkcijo (npr. prepoznavanje plinskih mehurčkov ali obloge na elektrodah) lahko aktivirate posebej. Po vklopu je treba prilagoditi nastavitve na krajevne danosti oz. nastaviti mejne vrednosti.

8.1.1 Prepoznavanje delne polnitve

Kot dodatna oprema je na voljo merilna elektroda (elektroda TFE) za prepoznavanje delne polnitve merilnika. Alarm se pri delni polnitvi sproži prek digitalnega izhoda, ki ga lahko programirate.

Pogoji za uporabo funkcije:

- Nazivna širina od DN 50 (2“) pri merilniku s stopnje zasnove "B".
- Največja dolžina signalnega kabla pri različici z zunanjim merilnim pretvornikom: 200 m (656 čevljev).
- Prevodnost merilne snovi mora biti za to funkcijo med 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm.
- Funkcija je na voljo samo pri ProcessMaster 300/500 brez protieksplozijske zaščite ali z njo za cono 2/div. 2.

Dodatni pogoji za vgradnjo:

- Merilnik je treba montirati vodoravno s priključno omarico zgoraj.

8.1.2 Prepoznavanje plinskih mehurčkov

Plinski mehučrki v merski snovi se prepoznajo z nastavljivo največjo mejno vrednostjo. Pri prekoračitvi mejne vrednosti se glede na konfiguracijo prek programirljivega digitalnega izhoda sproži alarm.

Pogoji za uporabo funkcije:

- Funkcija je na voljo v območju nazivne širine [1] od DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Dolžina signalnega kabla pri zunanjem merilnem pretvorniku je lahko največ 50 m (164 ft).
- Prevodnost merilne snovi mora biti za to funkcijo med 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm.

Dodatni pogoji za vgradnjo:

- Merilni pretvornik lahko montirate vodoravno ali navično. Priporočljiva je navpična montaža.

1) Navedeno nazivno območje širine velja samo za ProcessMaster, za HygienicMaster velja nazivno območje širine DN 10 … 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.3 Prepoznavanje oblog na merilnih elektrodah

Ta funkcija omogoča, da s pomočjo nastavljive največje mejne vrednosti prepoznate obloge na merskih elektrodah.

Pri prekoračitvi nastavljene mejne vrednosti se glede na konfiguracijo prek programirljivega digitalnega izhoda sproži alarm.

Pogoji za uporabo funkcije:

- Funkcija je na voljo v območju nazivne širine [1] od DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Dolžina signalnega kabla pri zunanjem merilnem pretvorniku je lahko največ 50 m (164 ft).
- Prevodnost merilne snovi mora biti za to funkcijo med 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm.

Dodatni pogoji za vgradnjo:

- Pri plastičnih cevovodih je treba pred napravo in za njo namestiti ozemljitveno ploščo.

8.1.4 Nadzor prevodnosti

Prevodnost medija se nadzira s pomočjo nastavljive najmanjše/največje mejne vrednosti.

Pri prekoračitvi oz. podkoračitvi nastavljene mejne vrednosti se glede na konfiguracijo prek programirljivega digitalnega izhoda sproži alarm.

Pogoji za uporabo funkcije:

- Funkcija je na voljo v območju nazivne širine [1] od DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Dolžina signalnega kabla pri zunanjem merilnem pretvorniku je lahko največ 50 m (164 ft).
- Prevodnost merilne snovi mora biti za to funkcijo med 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm.

Dodatni pogoji za vgradnjo:

- Pri plastičnih cevovodih je treba pred napravo in za njo namestiti ozemljitveno ploščo.
- Na merilnih elektrodah ne sme biti oblog.

1) Navedeno nazivno območje širine velja samo za ProcessMaster, za HygienicMaster velja nazivno območje širine DN 10 … 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.5 Nadzor upornosti elektrod

Upornost med elektrodo in ozemljitvijo se nadzira s pomočjo najmanjše/največje mejne vrednosti. Tako lahko merilni pretvornik prepozna kratki stik ali lekažo elektrode.

Pri prekoračitvi oz. podkoračitvi nastavljene mejne vrednosti se glede na konfiguracijo prek programirljivega digitalnega izhoda sproži alarm.

Pogoji za uporabo funkcije:

- Funkcija je na voljo v območju nazivne širine [1] od DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Dolžina signalnega kabla pri zunanjem merilnem pretvorniku je lahko največ 50 m (164 ft).
- Prevodnost merilne snovi mora biti za to funkcijo med 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm.

Dodatni pogoji za vgradnjo:

- Pri plastičnih cevovodih je treba pred napravo in za njo namestiti ozemljitveno ploščo.
- Na merilnih elektrodah ne sme biti oblog.
- Merilna cev mora biti vedno popolnoma napolnjena, merska snov pa ima lahko le majhna nihanja v prevodnosti.

8.1.6 Meritve tipal

Ta funkcija vključuje nadzor temperature tipala ter nadzor upora tuljav v merilniku.

8.1.6.1 Nadzor temperature v merilniku (temperatura tipala)

Temperaturo tuljav v merilniku (tipalu) lahko nadzirate s pomočjo nastavljive najmanjše/največje mejne vrednosti. Pri prekoračitvi nastavljene mejne vrednosti se glede na konfiguracijo prek programirljivega digitalnega izhoda sproži alarm.

Temperatura tuljave je odvisna od temperature okolice in medija. Meritev je mogoče uporabiti npr. za nadzor prekomerne temperature z medijem. Ugotavljanje temperature tuljave poteka neposredno prek upora enosmernega toka tuljave.

8.1.6.2 Nadzor upora tuljave v merilniku

S pomočjo nastavljive najmanjše/največje mejne vrednosti lahko nadzirate upor tuljave v merilniku (tipalu). Pri prekoračitvi nastavljene mejne vrednosti se glede na konfiguracijo prek programirljivega digitalnega izhoda sproži alarm.

1) Navedeno nazivno območje širine velja samo za ProcessMaster, za HygienicMaster velja nazivno območje širine DN 10 … 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.7 Trend

V notranjosti naprave je pomnilnik, v katerega se ciklično z nastavljivim časom (1 min ... 45000 min) kot podatkovni zapis shrani merska vrednost za oblogo elektrode in prevodnost. Shrani se lahko največ 12 tovrstnih podatkovnih zapisov. Po 13. meritvi se samodejno prepiše najstarejši podatkovni zapis.

S pomočjo zunanjega diagnostičnega orodja (ScanMaster) lahko odčitate podatkovne zapise in jih analizirate kot trend.

8.1.8 Fingerprint

S pomočjo zbirke podatkov "Fingerprint", integrirane v merilnem pretvorniku, lahko primerjate vrednosti v času tovarniške umeritve ali zagona s trenutno zajetimi vrednostmi.

8.1.9 Preverjanje ozemljitve

S to funkcijo lahko preverite, ali ima naprava dobro električno ozemljitev.

Med preverjanjem merjenje pretoka ni mogoče.

Pogoji za uporabo funkcije:

- Merilna cev mora biti čisto polna.
- Skozi merilnik ne sme biti nobenega pretoka.

Dodatni pogoji za vgradnjo:

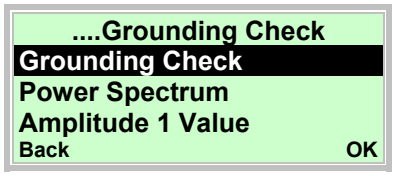
- V merilniku ne sme biti vgrajen predojačevalnik.

8.2 Preverjanje ozemljitve

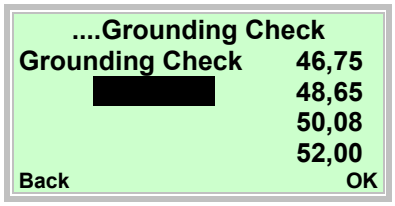
... / Diagnostics / ....Diagnosis Control / **....Grounding Check** [1]		
Grounding Check		Zagon funkcije „Grounding Check“.
Power Spectrum	Samo prikaz	Trenutni spekter moči.
Amplitude 1 Value	Samo prikaz	Prikaz štirih najmočnejših amplitud v spektru moči
Amplitude 2 Value	Samo prikaz	
Amplitude 3 Value	Samo prikaz	
Amplitude 4 Value	Samo prikaz	

ležeče = parameter je viden samo na ravni gesla „Razširjeno“.

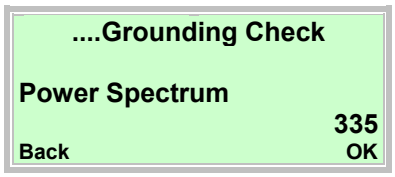
1) Parameter/meni je na voljo samo pri FEP500/FEH500.



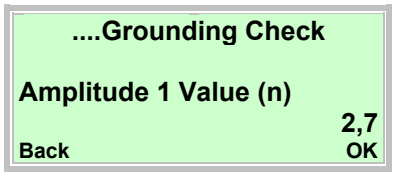
48. S tipkama ali izberite vnos „Grounding Check“.
49. S tipko zaženite funkcijo „Grounding Check“.



Po zagonu pregleda ozemljitve se izmeri frekvenčno območje do 250 Hz. Na desnem robu zaslona so prikazane 4 najmočnejše frekvence iz spektra. Pripadajoče amplitude in spekter moči nad frekvenčnim območjem lahko prikažete z naslednjimi parametri.



50. S tipkama ali izberite vnos „Power Spectrum“.
51. S tipko prikažite parameter.



52. S tipkama ali izberite vnos „Amplitude 1 Value (n)“.
53. S tipko prikažite parameter.

Izmerjene vrednosti so znak možnih motenj na ozemljitvenem vodu naprave v času tega preizkusa.

Nobenih ali malo motečih vplivov:

- ko je spekter moči pod 1000;
- ko so štiri merske vrednosti amplitud nad 10.

Preverite ozemljitev naprave (!):

- ko je spekter moči nad 1000;
- ko so štiri merske vrednosti amplitud nad 10.

8.3 Priporočljive nastavitve za diagnostične mejne vrednosti

V meniju „Diagnostics / Diagnosis Control / ...“ lahko vnesete mejne vrednosti za diagnostične merske vrednosti.

Za olajšanje nastavitve so tukaj navedene priporočljive nastavitve za posamezne mejne vrednosti.

Navedene vrednosti so predvidene zgolj kot grobe orientacijske vrednosti in jih je treba po potrebi prilagoditi krajevnim danostim.

8.3.1 Mejne vrednosti za upor tuljave

Nadzor upora tuljave je tovarniško izključen.

Nadzor lahko vklopite v meniju **„Diagnostics / Diagnosis Control / Sensor Measurements“**.

Parametri	Tovarniška nastavitev
Coil R. Min Alarm	0 ohm
Coil R. Max Alarm	1000 ohm

Upor tuljave je odvisen od temperature merske snovi T_{medium} in okoljske temperature.

	Parametri	
T_{medium}	R coil min alarm	R coil max alarm
-40 °C (-40 °F)	Tovarniški Fingerprint (upor tuljave) x 0,71	Tovarniški Fingerprint (upor tuljave) x 0,79
-20 °C (-4 °F)	Tovarniški Fingerprint (upor tuljave) x 0,81	Tovarniški Fingerprint (upor tuljave) x 0,89
0 °C (32 °F)	Tovarniški Fingerprint (upor tuljave) x 0,9	Tovarniški Fingerprint (upor tuljave) x 1,0
20 °C (68 °F)	Tovarniški Fingerprint (upor tuljave) x 0,95	Tovarniški Fingerprint (upor tuljave) x 1,05
60 °C (140 °F)	Tovarniški Fingerprint (upor tuljave) x 1,19	Tovarniški Fingerprint (upor tuljave) x 1,31
90 °C (194 °F)	Tovarniški Fingerprint (upor tuljave) x 1,28	Tovarniški Fingerprint (upor tuljave) x 1,42
130 °C (266 °F)	Tovarniški Fingerprint (upor tuljave) x 1,43	Tovarniški Fingerprint (upor tuljave) x 1,58
180 °C (356 °F)	Tovarniški Fingerprint (upor tuljave) x 1,62	Tovarniški Fingerprint (upor tuljave) x 1,79

8.3.2 Mejne vrednosti za obloge elektrode

Nadzor obloge elektrode je tovarniško izključen. Nadzor lahko vklopite v meniju **„Diagnostics / Diagnosis Control / Coating Detector“**.

Parametri	Tovarniška nastavitev
Coating QE Min Alarm	0 ohm
Coating QE Max Alarm	100.000 ohm

Priporočena nastavitev v meniju "Diagnostics / Diagnosis Control / Coating Detector"

- Coating QE Min Alarm = 0.5 x coating value QE
- Coating QE Max Alarm = 2.0 x coating value QE

POMEMBNO (OPOMBA)

Vrednost obloge QE je povprečna vrednost zagonskega Fingerprinta QE1 in QE2. Vrednost izračunate z naslednjo formulo:

QE = (zagonski Fingerprint QE1 + zagonski Fingerprint QE2) / 2

8.3.3 Mejne vrednosti za upor elektrod

Nadzor upora elektrode je tovarniško izključen. Nadzor lahko vklopite v meniju **„Diagnostics / Diagnosis Control / Cond. Detection“**.

Parametri	Tovarniška nastavitev
Elec.Imp.Min Alarm	0 ohm
Elec.Imp.Max Alarm	20.000 ohm

Mejne vrednosti za parametra **„Elec.Imp.Min Alarm“** in **„Elec.Imp.Max Alarm“** so odvisne od prevodnosti merske snovi in jih je treba določiti na kraju uporabe.

Priporočena nastavitev

- Elec.Imp.Min Alarm = 0,2 x srednja vrednost upora
- Elec.Imp.Max Alarm = 3,0 x srednja vrednost upora

POMEMBNO (OPOMBA)

Srednja vrednost upora je vrednost zagonskega Fingerprinta "Elec. Imp. E1-GND" in "Elec. Imp. E2-GND". Vrednost izračunate z naslednjo formulo:

Srednja vrednost upora = (zagonski Fingerprint „Elec. Imp. E1-GND“ + zagonski Fingerprint „Elec. Imp. E2-GND“) / 2

8.3.4 Priporočena nastavitev dnevnika trendov

Meni "Diagnostics / Trend"

- Logtime Interval = 43.200 minut

Debitmetru magnetic-inductiv ProcessMaster, HygienicMaster FEX300, FEX500

Manual de funcţionare - RO

CI/FEX300/FEX500-X2

02.2019
Rev. H

Traducerea instrucţiunilor originale

Producător:

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Dransfelder Straße 2
D-37079 Göttingen
Germany
Tel.: +49 551 905-0
Fax: +49 551 905-777

Service centru clienţi
Tel.: +49 180 5 222 580
Fax: +49 621 381 931-29031
automation.service@de.abb.com

ABB Inc.
Measurement & Analytics
125 E. County Line Road
Warminster, PA 18974
USA
Tel.: +1 215 674 6000
Fax: +1 215 674 7183

ABB Engineering (Shanghai) Ltd.
Measurement & Analytics
No. 4528, Kangxin Highway,
Pudong New District
Shanghai, 201319,
P.R. China
Tel: +86(0) 21 6105 6666
Fax: +86(0) 21 6105 6677
Mail: china.instrumentation@cn.abb.com

ABB Limited
Measurement & Analytics
Oldends Lane, Stonehouse
Gloucestershire, GL10 3TA
Tel: +44 (0)1453 826 661
Fax: +44 (0)1453 829 671
Email: instrumentation@gb.abb.com

© Copyright 2019 by ABB Automation Products GmbH
Ne rezervăm dreptul de a aduce modificări

Acest document este protejat de legea drepturilor de autor. Acesta susţine utilizatorul în vederea utilizării sigure şi eficiente a aparatului. Este interzisă multiplicarea sau reproducerea totală sau parţială a acestui document fără aprobarea prealabilă a deţinătorului drepturilor.

1 Siguranţă 5
1.1 Informaţii generale şi indicaţii privind citirea documentaţiei 5
1.2 Utilizarea conformă 6
1.3 Utilizarea neconformă 6
1.4 Grupurile ţintă şi calificările necesare 6
1.5 Panouri şi simboluri 7
1.5.1 Simboluri de siguranţă / avertisment, simboluri indicaţii 7
1.6 Indicaţii legate de siguranţă pentru transport 8
1.7 Indicaţii de siguranţă privind montajul 8
1.8 Indicaţii de siguranţă pentru instalaţia electrică 8
1.9 Indicaţii de siguranţă pentru exploatare 9
1.10 Valori tehnice critice 9
1.11 Substanţe de măsurare admise 9
1.12 Returnarea aparatelor 10
1.13 Evacuare 10
1.13.1 Indicaţii asupra directivei WEEE 2012/19/EU (Deşeuri electrice şi echipament electronic) 10
2 Modelele de aparate 11
2.1.1 Structură compactă 11
2.1.2 Structură modulară 12
3 Transport 13
3.1 Verificare 13
3.2 Transportul aparatelor mai mici de DN 450 13
3.3 Transportul aparatelor cu flanşe mai mari de DN 400 13
4 Montaj 14
4.1 Indicaţii generale privind montajul 14
4.1.1 Susţinerile la diametre nominale mai mari de DN 400 14
4.1.2 Selectarea garniturilor 15
4.1.3 Cu execuţie cu flanşe intermediare 15
4.1.4 Montarea conductei de măsurare 16
4.2 Date despre cuplul de torsiune 17
4.3 Indicaţii privind conformitatea 3A 21
4.4 Condiţii de montaj 22
4.4.1 Direcţia fluxului 22
4.4.2 Axul electrozilor 22
4.4.3 Traseul de alimentare şi evacuare 22
4.4.4 Conducte verticale 22
4.4.5 Conducte orizontale 22
4.4.6 Alimentare şi evacuare libere 22
4.4.7 Substanţe de măsurare puternic impurificate 22
4.4.8 Montajul în apropierea pompelor 23
4.4.9 Montajul modelului rezistent la temperatură înaltă 23
4.4.10 Aparate cu funcţii de diagnosticare extinse 23
4.4.11 Distanţă minimă 23
4.4.12 Montajul în conducte cu diametre nominale mai mari 23
4.5 Împământare 24
4.5.1 Informaţii generale referitoare la împământare 24
4.5.2 Conductă metalică prevăzută cu flanşe rigide 24
4.5.3 Conductă metalică prevăzută cu flanşe flexibile 25
4.5.4 Conducte din plastic, nemetalice sau conducte cu îmbrăcăminte izolantă 26
4.5.5 Senzor de măsurare tip HygienicMaster 27
4.5.6 Împământarea la aparate cu şaibe de protecţie 27

4.5.7 Împământare cu şaibă de împământare din PTFE conductiv 27
5 Racordurile electrice 28
5.1 Pozarea cablului de semnal şi a cablului pentru bobinele electromagnetice 28
5.2 Confecţionarea cablului de semnal şi pentru bobine electromagnetice la transductoarele de măsură cu carcasă bicamerală 29
5.2.1 Cablu cu numărul de articol D173D027U01 29
5.2.2 Cablu cu numărul de articol D173D031U01 30
5.3 Confecţionarea cablului de semnal şi pentru bobine electromagnetice la transductoarele de măsură cu carcasă unicamerală 31
5.3.1 Cablu cu numărul de articol D173D027U01 32
5.3.2 Cablu cu numărul de articol D173D031U01 32
5.4 Conexiunea transductorului de măsură 32
5.4.1 Conectarea alimentării cu energie 32
5.4.2 Transductorul de măsură cu carcasă bicamerală 33
5.4.3 Transductor de măsură cu carcasă monocamerală 33
5.4.4 Racordarea cablului de semnal şi al bobinei magnetice 34
5.5 Racordarea senzorului de măsurare 35
5.5.1 Cutia de distribuţie din metal la ProcessMaster şi HygienicMaster 35
5.5.2 Panou de branşamente din plastic la ProcessMaster 37
5.5.3 Racord prin tuburile de protecţie a cablurilor 38
5.5.4 Tip de protecţie IP 68 39
5.6 Planuri de conexiune 41
5.6.1 Protocolul HART, PROFIBUS PA şi FOUNDATION fieldbus 41
5.7 Date electrice 42
5.7.1 Ieşire de curent/ieşire HART 42
5.7.2 Ieşire digitală DO1 42
5.7.3 Ieşire digitală DO2 42
5.7.4 Intrare digitală DI1 42
5.7.5 Comunicare digitală 43
5.8 Exemple de conexiune 43
5.8.1 Ieşire digitală DO2 43
5.8.2 Ieşiri digitale DO1 şi DO2 43
5.8.3 Comunicare digitală PROFIBUS PA 43
6 Punerea în funcţiune 44
6.1 Controlul înainte de punerea în funcţiune 44
6.2 Operare 44
6.2.1 Navigarea în meniuri 45
6.3 Nivelurile meniurilor 46
6.3.1 Afişajul procesului 47
6.4 Configuraţia ieşirii de curent 49
6.4.1 Transductorul de măsură cu carcasă bicamerală 50
6.4.2 Transductor de măsură cu carcasă monocamerală 51
6.5 Derularea punerii în funcţiune 52
6.5.1 Încărcarea datelor de sistem 52
6.5.2 Parametrizarea cu funcţia din meniu „Punerea în funcţiune” 54
7 Imagine de ansamblu asupra parametrilor 58
8 Funcţii de diagnosticare extinse 66
8.1 Generalităţi 66
8.1.1 Recunoaşterea umplerii parţiale 66
8.1.2 Recunoaşterea bulelor de gaz 66
8.1.3 Recunoaşterea depunerilor pe electrozii de măsurare 67

8.1.4 Supravegherea conductivităţii 67
8.1.5 Supravegherea impedanţei electrozilor 67
8.1.6 Măsurători ale senzorilor 68
8.1.7 Tendinţa 68
8.1.8 Amprentă 68
8.1.9 Verificarea împământării 68
8.2 Executarea verificării împământării 69
8.3 Recomandări de setare pentru valori limită de diagnostic 70
8.3.1 Valori limită pentru rezistenţa bobinei 70
8.3.2 Valori limită pentru depunerile de pe electrod 71
8.3.3 Valori limită pentru impedanţa electrodului 71
8.3.4 Recomandare de setare Trend Logger 71

1 Siguranţă

1.1 Informaţii generale şi indicaţii privind citirea documentaţiei

Inainte de montaj şi de punerea în funcţiune citiţi cu atenţie acest manual!

Acest manual reprezintă o componentă importantă a produsului şi trebuie păstrat pentru utilizarea ulterioară.

Pentru a păstra imaginea de ansamblu, manualul nu cuprinde toate informaţiile detaliate referitoare la toate modelele produsului şi nu poate ţine cont de toate variantele posibile de montaj, de exploatare sau de întreţinere.

În cazul în care aveţi nevoie de alte informaţii sau în cazul în care apar probleme care nu sunt tratate în manual, informaţiile necesare pot fi obţinute de la producător.

Conţinutul acestui manual nu reprezintă o parte sau o modificare a unui acord, a unei promisiuni sau a unui raport juridic anterior sau existent.

Produsul a fost construit în conformitate cu regulamentele tehnice în vigoare şi poate fi utilizat în siguranţă. Acesta a fost verificat şi a părăsit fabrica într-o stare ireproşabilă în ceea ce priveşte siguranţa. Pentru a menţine această stare pe durata exploatării, trebuie respectate şi urmate indicaţiile din acest manual.

Modificările şi reparaţiile produsului pot fi efectuate numai dacă acest lucru este stipulat în mod expres în manual.

Respectarea indicaţiilor de siguranţă şi a tuturo simbolurilor de securitate şi de avertizare cuprinse în acest manual asigură protecţia optimă a personalului şi a mediului precum şi funcţionarea sigură şi fără defecţiuni a produsului.

Indicaţiile şi simbolurile aplicate direct pe produs trebuie respectate în mod obligatoriu. Acestea nu pot fi îndepărtate şi se vor menţine în stare perfect lizibilă.

IMPORTANT (INDICAŢIE)

- Pentru sistemele de măsurare folosite în zone cu pericol de explozie, există un document suplimentar cu indicaţii de siguranţă cu privire la explozii.
- Instrucţiunile de siguranţă cu privire la explozii sunt parte integrantă a acestor instrucţiuni De asemenea, trebuie respectate în mod consecvent prevederile de instalare prezentate şi valorile de racord!

Simbolul de pe placa de construcţie vă indică acest lucru:

1.2 Utilizarea conformă

Acest aparat serveşte următoarelor scopuri:

- Pentru transportul substanţelor de măsurare lichide, vâscoase sau păstoase cu conductivitate electrică.
- Pentru măsurarea fluxului volumului de exploatare sau a unităţilor de masă (la presiune/temperatură constante) atunci când este aleasă o unitate fizică de masă.

Din utilizarea conformă fac parte şi următoarele puncte:

- Instrucţiunile din acest manual de utilizare trebuie respectate şi urmate.
- Valorile limită trebuie respectate, vezi capitolul 1.10 „Valori tehnice critice“.
- Substanţele de măsurare permise trebuie respectate, vezi capitolul 1.11 „Substanţe de măsurare admise“.

1.3 Utilizarea neconformă

Următoarele utilizări ale aparatului sunt nepermise:

- Exploatare ca element elastic de compensare în conducte, de ex. pentru compensarea deplasărilor, înclinărilor, dilatărilor conductelor etc.
- Utilizarea ca ajutor de urcare, de ex. pentru montaj
- Utilizarea ca suport pentru sarcini externe, de ex. ca suport pentru conducte etc.
- Aplicarea de material de ex. prin lăcuirea plăcuţei de identificare respectiv sudarea sau lipirea componentelor
- Eliminarea de material de ex. prin perforarea carcasei

1.4 Grupurile ţintă şi calificările necesare

Instalarea, punerea în funcţiune şi întreţinerea produsului pot fi realizate numai de către personalul calificat pentru aceasta, care a fost autorizat în acest sens de către exploatatorul instalaţiei. Personalul de specialitate trebuie să citească şi să înţeleagă manualul şi să urmeze instrucţiunile conţinute în acesta.

Înainte de utilizarea substanţelor de măsurare exploatatorul trebuie să clarifice rezistenţa tuturor pieselor care vin în contact cu aceste substanţe. ABB Automation Products GmbH poate oferi consultanţă în ceea ce priveşte selectarea produselor, dar nu îşi poate asuma nicio răspundere.

Exploatatorul trebuie să respecte în principiu prevederile naţionale valabile în ţara sa în ceea ce priveşte instalarea, verificarea funcţionării, reparaţiile şi întreţinerea produselor electrice.

1.5 Panouri şi simboluri

1.5.1 Simboluri de siguranţă / avertisment, simboluri indicaţii

PERICOL – <Răniri grave / Pericol de moarte>

Acest simbol în legătură cu cuvântul de semnalizare „Pericol“ indică un pericol iminent. Nerespectarea acestei indicaţii de siguranţă duce la deces sau la vătămări corporale foarte grave.

PERICOL – <Răniri grave / Pericol de moarte>

Acest simbol în legătură cu cuvântul de semnalizare „Pericol“ indică un pericol iminent cauzat de curentul electric. Nerespectarea acestei indicaţii de siguranţă duce la deces sau la vătămări corporale foarte grave.

AVERTISMENT – <Vătămări corporale>

Simbolul în legătură cu cuvântul de semnalizare „Avertisment“ indică o situaţie posibil periculoasă. Nerespectarea acestei indicaţii de siguranţă poate duce la deces sau la vătămări corporale foarte grave.

AVERTISMENT – <Vătămări corporale>

Acest simbol în legătură cu cuvântul de semnalizare „Avertisment“ indică o situaţie posibil periculpasă cauzată de curentul electric. Nerespectarea acestei indicaţii de siguranţă poate duce la deces sau la vătămări corporale foarte grave.

ATENŢIE – <Răniri uşoare>

Simbolul în legătură cu cuvântul de semnalizare „Atenţie“ indică o situaţie posibil periculoasă. Nerespectarea acestei indicaţii de siguranţă poate duce la vătămări corporale uşoare sau minore. Poate fi utilizat şi pentru avertismente în legătură cu daunele materiale.

AVIZ – <Daune materiale>!

Simbolul indică o situaţie posibil dăunătoare.

Nerespectarea indicaţiei de siguranţă poate avea ca şi consecinţă deteriorarea sau distrugerea produsului şi/sau a altor componente ale instalaţiei.

IMPORTANT (INDICAŢIE)

Simbolum marchează sfaturi pentru utilizatori, informaţii extrem de utile sau importante referitoare la produs sau la avantajele sale suplimentare. Acesta nu este un cuvânt de semnalizare pentru o situaţie periculoasă sau dăunătoare.

1.6 Indicaţii legate de siguranţă pentru transport

- În funcţie de aparat, poziţia centrului de greutate al acestuia poate fi descentrat.
- Şaibele de protecţie montate sau capacele de protecţie de la racordurile de proces la aparate îmbrăcate în PTFE / PFA trebuie îndepărtate imediat înainte de instalare, având grijă ca învelişul de pe flanşă să nu fie secţionat sau deteriorat, pentru a evita posibilele scurgeri.

Înainte de instalare verificaţi aparatele pentru a nu prezenta eventuale deteriorări apărute din cauza transportului incorect. Daunele rezultate în timpul transportului trebuie înscrise în documentele de transport. Toate pretenţiile la despăgubiri trebuie validate imediat şi înainte de instalare faţă de expeditor.

1.7 Indicaţii de siguranţă privind montajul

Trebuie respectate următoarele indicaţii:

- Direcţia fluxului trebuie să corespundă indicaţiilor de pe aparat, în cazul în care există.
- La toate şuruburile cu flanşe respectaţi cuplul de torsiune maximă.
- Montaţi aparate fără tensiune mecanică (torsiune, îndoire).
- Montaţi aparate cu flanşe/cu flanşe intermediare cu contraflanşe paralele în plan.
- Montaţi aparate numai pentru condiţiile de exploatare prevăzute şi cu garnituri adecvate.
- La vibraţiile conductelor asiguraţi şuruburile cu flanşe şi piuliţele.

1.8 Indicaţii de siguranţă pentru instalaţia electrică

Conexiunea electrică poate fi realizată numai de către personalul de specialitate în conformitate cu planurile electrice.

Respectaţi indicaţiile privind conexiunea electrică din manual, în caz contrar poate fi afectată protecţia electrică.

Sistemul de măsurare al debitului şi carcasa transformatorului de măsură trebuie împământate.

Conectarea alimentării cu energie se realizează în conformitate cu normele naţionale şi internaţionale în vigoare. Fiecare aparat trebuie precedat de o siguranţă separată, care trebuie să se afle în apropierea aparatului şi trebuie marcată în mod corespunzător. Curentul nominal al comutatorului de protecţie nu trebuie să depăşească 16 A.

Clasa de protecţie a aparatului este I, categoria de supratensiune este II (IEC664).

Alimentarea cu tensiune şi circuitul electric pentru bobinele ale senzorului de măsurare sunt circuite electrice periculoase la contact.

Circuitul electric al bobinelor şi de semnalizare poate fi conectat numai împreună cu senzorii de măsurare aferenţi de la ABB. Trebuie utilizat cablul furnizat.

Toate celelalte intrări şi ieşiri de semnal pot fi conectate numai la circuitele electrice care nu sunt periculoase şi nu pot deveni periculoase la contact.

1.9 Indicaţii de siguranţă pentru exploatare

La fluxul fluidelor fierbinţi atingerea suprafeţei poate duce la arsuri.

Fluidele agresive sau corozive pot duce la deteriorarea pieselor care intră în contact cu mediul respectiv. Fluidele sub presiune pot ieşi violent.

Prin topirea garniturii flanşei sau a garniturilor de racordare (de ex. îmbinarea aseptică a conductei, Tri-Clamp etc.) mediul aflat sub presiune poate ieşi violent.

La utilizarea garniturilor plate interne, acestea se pot uza din cauza proceselor CIP / SIP.

Dacă în timpul funcţionării intervin în permanenţă şocuri de presiune peste presiunea nominală admisă a aparatului, aceasta poate afecta durata de viaţă a aparatului.

1.10 Valori tehnice critice

Aparatul a fost conceput exclusiv pentru utilizarea în cadrul valorilor tehnice critice afişate pe plăcuţa de identificare şi cuprinse în fişele de date tehnice.

Următoarele valori tehnice critice trebuie respectate:

- Presiunea de lucru admisă (PS) şi temperatura admisă a materialului de măsurat (TS) nu pot depăşi valorile de presiune/temperatură (p/T-Ratings).
- Este interzisă depăşirea presiunii maxime de temperatură.
- Este interzisă depăşirea temperaturii permise a mediului.
- Tipul de protecţie al carcasei trebuie respectat la utilizare.
- Senzorul de măsurare nu poate fi utilizat în apropierea câmpurilor electromagnetice puternice, de ex. motoare, pompe, transformatoare etc. Trebuie respectată o distanţă minimă de circa 1 m (3,28 ft). La montajul pe sau la piese din oţel (de ex. suporturi din oţel) trebuie respectată o distanţă minimă de 100 mm (3,94 inch) (Aceste valori au fost determinate pe baza IEC801-2 resp. IECTC77B).

1.11 Substanţe de măsurare admise

La utilizarea materialelor de măsurare trebuie respectate următoarele puncte:

- Pot fi folosite numai acele substanţe de măsurare (fluide), la care este asigurat conform nivelului tehnic respectiv din experienţa de exploatare a utilizatorului că proprietăţile tehnice şi fizice necesare pentru siguranţa de exploatare ale materialelor componentelor care vin în contact cu substanţele de măsurare cum ar fi electrodul de măsurare, respectiv electrodul de împământare, îmbrăcămintea, piesa de racord, şaiba de protecţie sau flanşa de protecţie nu sunt afectate în timpul exploatării.
- Substanţele de măsurare cu proprietăţi necunoscute sau substanţele de măsurare abrazive pot fi utilizate numai atunci când exploatatorul poate garanta starea sigură a aparatului printr-o verificare regulată şi adecvată a acestuia.
- Datele de pe plăcuţa de identificare trebuie respectate.

1.12 Returnarea aparatelor

Pentru returnarea aparatelor în vederea reparaţiilor sau a calibrării vă rugăm să utilizaţi ambalajul original sau un recipient de transport adecvat, sigur. Ataşaţi la aparat formularul de returnare (vezi anexa) completat.

În conformitate cu directiva UE privind substanţele periculoase, deţinătorii de deşeuri speciale sunt responsabili pentru evacuare respectiv trebuie să respecte la expediere următoarele prevederi:

Toate aparatele livrate către ABB Automation Products GmbH trebuie să nu conţină substanţe periculoase (acizi, baze, soluţii, etc.).

Pentru aceasta, trebuie spălate şi neutralizate substanţele periculoase din toate spaţiile goale, ca de ex. dintre conducta de măsurare şi carcasă. În cazul senzorilor de măsurare mai mari de DN 400, trebuie deschis şurubul de inspecţie (pentru evacuarea condensului), pentru a elimina substanţele periculoase, respectiv pentru a neutraliza spaţiul pentru bobine şi electrozi. Aceste măsuri trebuie confirmate în scris în formularul de returnare.

Vă rugăm să contactaţi centrul de service pentru clienţi (adresa pe pagina 1) şi să solicitaţi informaţii despre cea mai apropiată unitate service.

1.13 Evacuare

Prezentul produs constă din materiale care pot fi valorificate în centrele specializate de reciclare.

1.13.1 Indicaţii asupra directivei WEEE 2012/19/EU (Deşeuri electrice şi echipament electronic)

Prezentul produs nu se supune directivei WEEE 2012/19/EU şi legilor naţionale corespunzătoare (în Germania de ex. ElektroG).

Produsul trebuie trimis unei unităţi de reciclare specializate. Nu trebuie aruncat la centrele de colectare locale. Acestea trebuie utilizate numai pentru produse de uz casnic în sensul directivei WEEE 2002/96/EG. Evacuarea corectă evită efectele negative asupra oamenilor şi mediului şi favorizează valorificarea materiilor prime refolosibile.

Dacă nu există nici o posibilitate de a evacua în mod corespunzător aparatul, departamentul nostru de service este pregătit să preia contra cost colectarea şi evacuarea aparatelor vechi.

2 Modelele de aparate

IMPORTANT (INDICAŢIE)

Pentru sistemele de măsurare folosite în zone cu pericol de explozie, există un document suplimentar cu indicaţii de siguranţă cu privire la explozii. De asemenea trebuie respectate în mod consecvent informaţiile şi datele prezentate!

2.1.1 Structură compactă

La aparatele cu construcţie compactă transductorul de măsură şi senzorul de măsurare formează o unitate mecanică.

Transductorul de măsură este disponibil în două variante de construcţie a carcasei:

- **Carcasa monocamerală:**
  La carcasa monocamerală, camera blocului electronic şi camera racordurilor în transductorul de măsură nu sunt separate una de cealaltă.
- **Carcasă bicamerală:**
  La carcasa bicamerală, camera blocului electronic şi camera racordurilor în transductorul de măsură sunt separate una de cealaltă.

ProcessMaster

Senzorul de măsurare al ProcessMaster este disponibil în două forme de construcţie şi se deosebeşte prin Design Level.

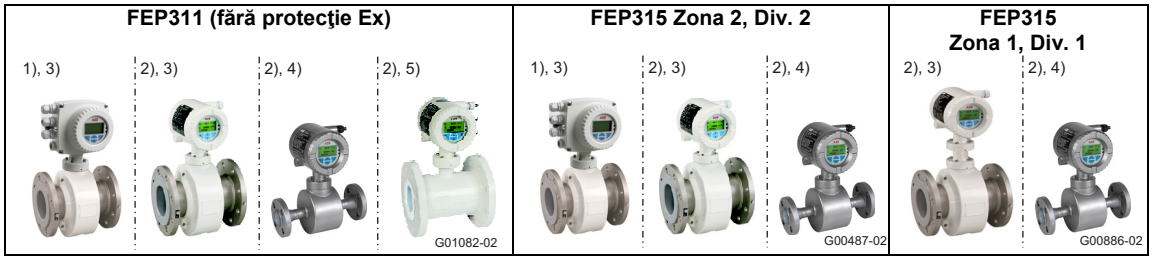


Fig. 1: Variante ProcessMaster (Exemplu)

1) Carcasă monocamerală
2) Carcasă bicamerală
3) Senzor de măsurare Design Level „B”
4) Senzor de măsurare Design Level ”B”, variante din oţel inoxidabil
5) Senzor de măsurare Design Level ”C”, diametre nominale DN 25...600

HygienicMaster

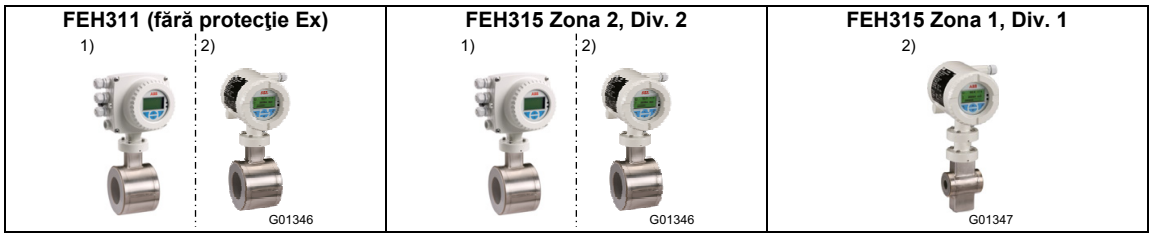


Fig. 2: Variante HygienicMaster (Exemplu)

1) Carcasă monocamerală
2) Carcasă bicamerală

2.1.2 Structură modulară

La aparatele cu construcţie modulară transductorul de măsură şi senzorul de măsurare sunt montate în spaţii separate. Conexiunea electrică între transductorul de măsură şi senzorul de măsurare se realizează cu ajutorul unui cablu de semnal.

La o conductivitate minimă a mediului de măsurare de 5 µS/cm este posibilă o lungime maximă a cablului de semnal de 50 m (164 ft), fără preamplificare suplimentară în senzorul de măsurare. Cu preamplificator lungimea cablului de semnalizare poate fi de maxim 200 m (656 ft).

Transductorul de măsură este disponibil în două variante de construcţie a carcasei:

- **Carcasa monocamerală:**

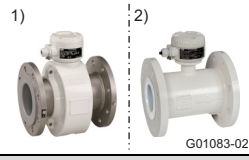
  La carcasa monocamerală, camera blocului electronic şi camera racordurilor în transductorul de măsură nu sunt separate una de cealaltă.

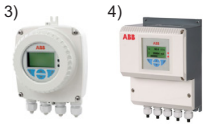
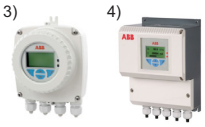
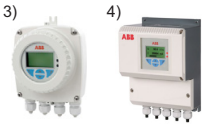
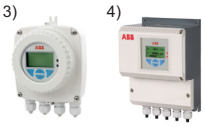
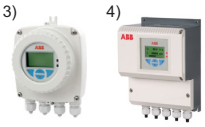
- **Carcasă bicamerală:**

  La carcasa bicamerală, camera blocului electronic şi camera racordurilor în transductorul de măsură sunt separate una de cealaltă.

ProcessMaster

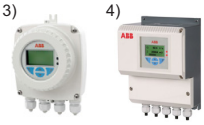
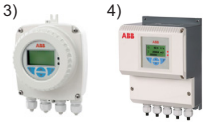
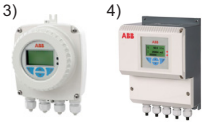
Senzorul de măsurare al ProcessMaster este disponibil în două forme de construcţie şi se deosebeşte prin Design Level.

Senzor măsurare		
FEP321 / FEP521 (fără protecţie Ex)	**FEP325 / FEP525 (Zona 2 / Div. 2)**	**FEP325 / FEP525 (Zona 1 / Div. 1)**
1) 2)  G01083-02	1) G00489-01	1) G00489-01

Transductor de măsură					
FET321 / FET521 (fără protecţie Ex)	**FET325 / FET525 (Zona 2, Div. 2)**	**FET321 / FET521 (fără protecţie Ex)**	**FET325 / FET525 (Zona 1, Div. 1)**	**FET325 / FET525 (Zona 2, Div. 2)**	**FET321 / FET521 (fără protecţie Ex)**
3) 4)  G01084-02	3) 4)  G01084-02	3) 4)  G01084-02	4) G00863-02	3) 4)  G01084-02	3) 4)  G01084-02

HygienicMaster

Senzor măsurare	
FEH321 / FEH521 (fără protecţie Ex)	**FEH325 / FEH525 (Zona 2 / Div. 2)**
G00576	G00576

Transductor de măsură		
FET321 / FET521 (fără protecţie Ex)	**FET325 / FET525 (Zona 2, Div. 2)**	**FET321 / FET521 (fără protecţie Ex)**
3) 4)  G01084-02	3) 4)  G01084-02	3) 4)  G01084-02

1) Senzor de măsurare Design Level „B”
2) Senzor de măsurare Design Level ”C”, DN 25...600
3) Carcasă monocamerală
4) Carcasă bicamerală

3 Transport

3.1 Verificare

Înainte de instalare verificaţi aparatele pentru a nu prezenta eventuale deteriorări apărute din cauza transportului incorect. Daunele rezultate în timpul transportului trebuie înscrise în documentele de transport. Toate pretenţiile la despăgubiri trebuie validate imediat şi înainte de instalare faţă de expeditor.

3.2 Transportul aparatelor mai mici de DN 450

AVERTISMENT - Pericol de accidentare din cauza alunecării aparatului de măsurare!

Centrul de greutate al întregului aparat de măsurare se poate afla mai sus decât cele două puncte de agăţare a chingilor de transport.
Aveţi grijă ca aparatul să nu se rotească sau să alunece accidental în timpul transportului.
Susţineţi lateral aparatul de măsurare.

Pentru transportul aparatelor cu flanşe mai mici de DN 450 utilizaţi chingi pentru transport. Pentru ridicarea aparatului aşezaţi chingile în jurul celor două racorduri de proces. Evitaţi lanţurile, deoarece acestea pot deteriora carcasa.

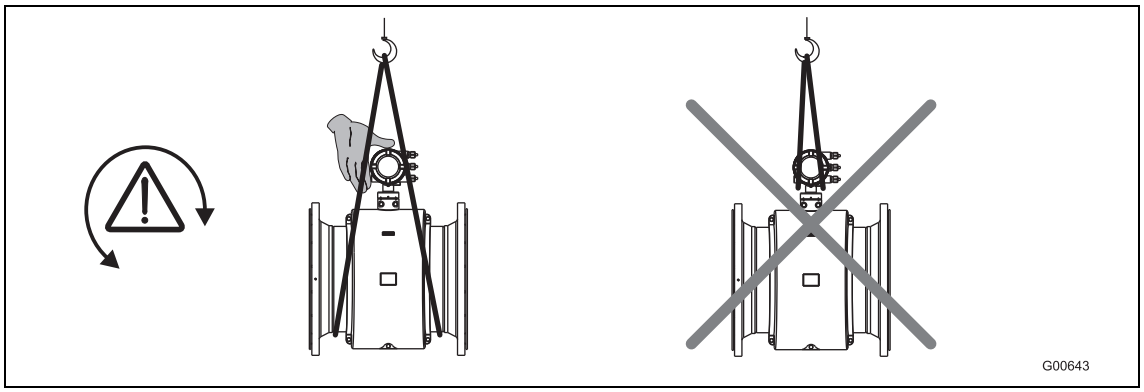


Fig. 3: Transportul aparatelor cu flanşe mai mici de DN 450

3.3 Transportul aparatelor cu flanşe mai mari de DN 400

AVIZ - Deteriorarea aparatului!

La transportul cu un motostivuitor cu furci carcasa poate fi înfundată şi bobinele magnetice din interior pot fi deteriorate.
Aparatul cu flanşe nu poate fi ridicat pentru transportul cu un motostivuitor la mijlocul carcasei.

Aparatele cu flanşe nu pot fi ridicate la cutia de distribuţie respectiv la mijlocul carcasei. Pentru ridicarea şi aşezarea aparatului în conductă trebuie folosiţi exclusiv ocheţii de transport montaţi pe aparat.

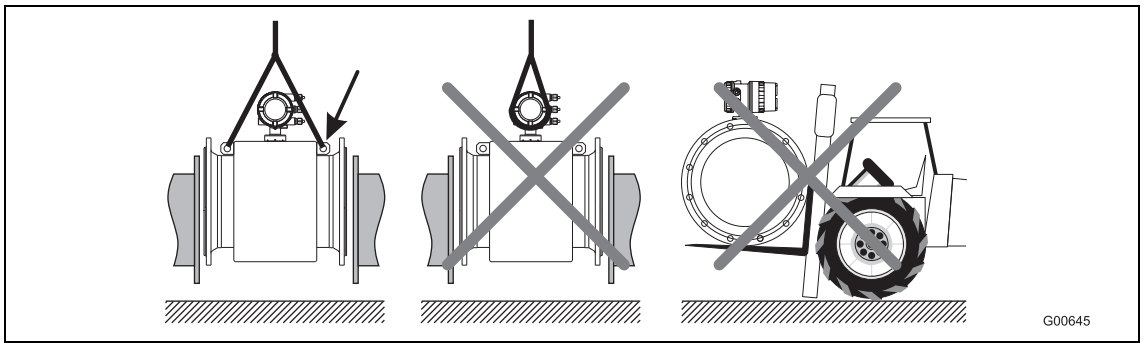


Fig. 4: Transportul aparatelor cu flanşe mai mari de DN 400

4 Montaj

IMPORTANT (INDICAŢIE)

Pentru sistemele de măsurare folosite în zone cu pericol de explozie, există un document suplimentar cu indicaţii de siguranţă cu privire la explozii. De asemenea trebuie respectate în mod consecvent informaţiile şi datele prezentate!

4.1 Indicaţii generale privind montajul

Următoarele puncte trebuie respectate la montaj:

- Direcţia fluxului trebuie să corespundă indicaţiilor de pe aparat, în cazul în care există.
- La toate şuruburile cu flanşe trebuie respectat cuplul de torsiune maxim.
- Montaţi aparatele fără tensiune mecanică (torsiune, îndoire).
- Montaţi aparatele cu flanşă/cu flanşă intermediară cu contraflanşe în plan paralel şi numai cu garnituri adecvate.
- Utilizaţi garnituri dintr-un material compatibil cu substanţa de măsurare şi cu temperatura substanţei de măsurare.
- Garniturile nu trebuie să ajungă în zona fluxului, deoarece eventualele turbioane pot influenţa precizia aparatului.
- Conducta nu are voie să exercite forţe şi momente nepermise asupra aparatului.
- Capacul de închidere din îmbinările înşurubate ale cablului se vor îndepărta abia la montajul cablului electric.
- Aveţi grijă la poziţia corectă a garniturii capacului carcasei. Închideţi cu atenţie capacul. Strângeţi ferm şuruburile capacului.
- Instalaţi transductorul separat de măsură într-un punct îndepărtat fără vibraţii.
- Nu expuneţi transductorul de măsură şi senzorul de măsurare razelor directe ale soarelui, eventual trebuie prevăzută o protecţie împotriva soarelui.
- La montajul transductorului de măsură într-un dulap de comandă se va asigura răcirea suficientă.
- La aparatele cu structură modulară şi o precizie de 0,2 % a valorii de măsurare, trebuie să se respecte dispunerea corectă a senzorului de măsurare şi a transductorului la modelul. Aparatele care aparţin unui subansamblu comun sunt indicate pe plăcuţa tipologică având aceleaşi date finale, de ex. X001 şi Y001 sau X002 şi Y002.

4.1.1 Susţinerile la diametre nominale mai mari de DN 400

AVIZ - Deteriorarea aparatului!

La susţinerea greşită carcasa poate fi înfundată şi bobinele magnetice din interior pot fi deteriorate.
Susţinerile se vor poziţiona pe marginea carcasei (vezi săgeţile din figură).

Aparatele cu diametre nominale mai mari de DN 400 trebuie aşezate pe o fundaţie suficient de puternică folosind o proptea.

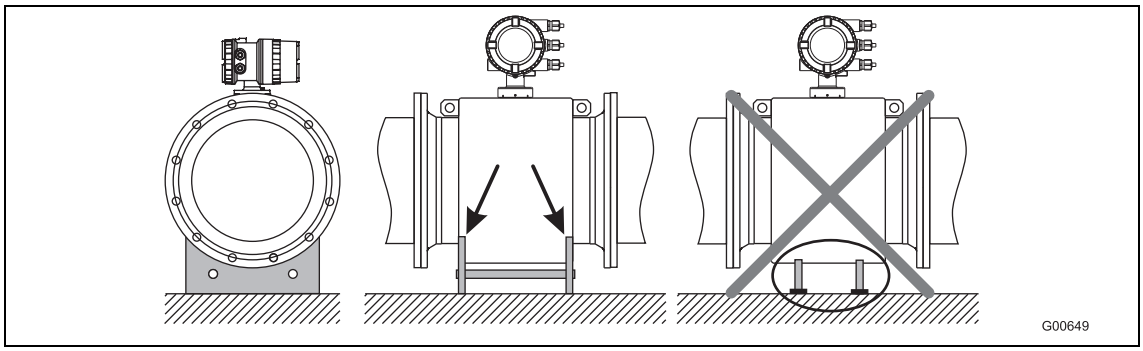


Fig. 5: Susţinerea la diametre nominale mai mari de DN 400

4.1.2 Selectarea garniturilor

La montarea garniturilor se vor avea în vedere următoarele instrucţiuni:

Aparatele cu carcasă din ebonită, cauciuc sau carbură ceramică

- La aparatele cu carcasă din ebonită sau cauciuc moale sunt întotdeauna necesare garnituri suplimentare.
- ABB recomandă utilizarea de garnituri din cauciuc sau materiale similare de etanşare.
- La selectarea garniturilor trebuie să vă asiguraţi că momentele de strângere din capitolul nu sunt depăşite.

Aparate cu îmbrăcăminte PTFE, PFA sau ETFE

- La aparatele cu carcasă din PTFE, PFA sau ETFE nu sunt necesare garnituri suplimentare.

4.1.3 Cu execuţie cu flanşe intermediare

Pentru aparate cu execuţie cu flanşe intermediare ABB oferă un set de montaj ca accesoriu. Acesta este compus din tije filetate, şaibe şi manşoane de centrare pentru montaj.

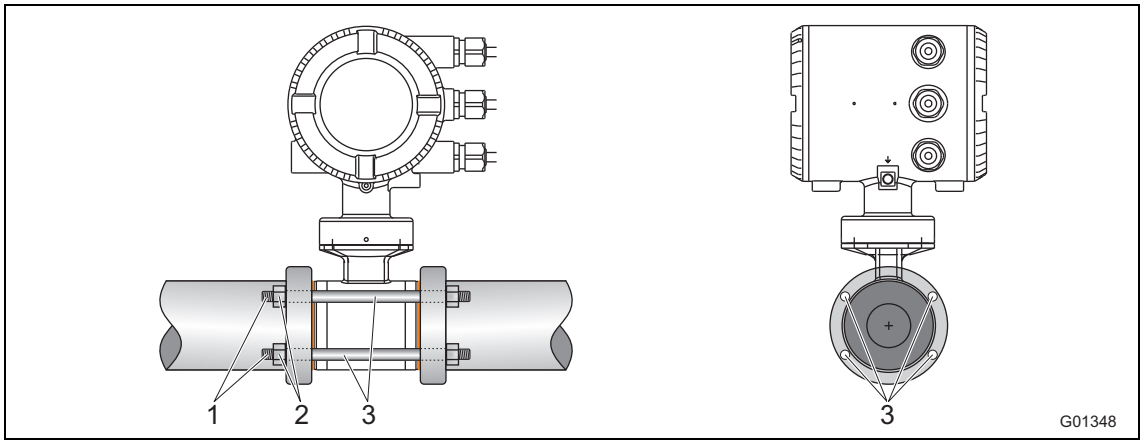


Fig. 6: Set montat pentru montarea flanşelor intermediare

1 Tijă filetată
2 Piuliţă cu şaibă
3 Manşoane de centrare

4.1.4 Montarea conductei de măsurare

ATENŢIE - Deteriorarea aparatului!

Pentru garniturile flanşelor sau garniturile racordurilor de proces nu este permis să fie folosit grafit, deoarece în anumite condiţii se poate forma un strat electro-conductiv pe partea interioară a conductei de măsurare. Şocurile de vid din interiorul conductelor trebuie evitate din motive tehnice privind îmbrăcămintea (Îmbrăcăminte PTFE). Acestea pot duce la distrugerea aparatului.

Conducta de măsurare poate fi montată în orice punct al unei conducte ţinând cont de condiţiile de montaj.

1. Plăcile de protecţie, dacă există, trebuie demontate în dreapta şi în stânga conductei de măsurare. La aceasta se va avea în vedere ca îmbrăcămintea în zona flanşei să nu fie secţionată sau deteriorată, pentru a evita posibilele scurgeri.
2. Aşezaţi conducta de măsurare paralel în plan şi centrată între conducte.
3. Montaţi garnituri între suprafeţe, consultaţi capitolul .

IMPORTANT (INDICAŢIE)

Pentru a obţine rezultate optime de măsurare, se va avea grijă la poziţionarea centrată a garniturilor şi a conductei de măsurare.

4. Montaţi şuruburi adecvate cf. capitolului în alezaje.
5. Lubrifiaţi uşor bolţurile filetate.
6. Strângeţi piuliţele cf. figurii de mai jos, în cruce. Respectaţi momentele de strângere cf. capitolului !
   La prima trecere se va aplica 50 %, la al doilea circa 80 % şi abia la a treia trecere se va aplica momentul maxim de torsiune. Momentul maxim de torsiune nu este permis să fie depăşit.

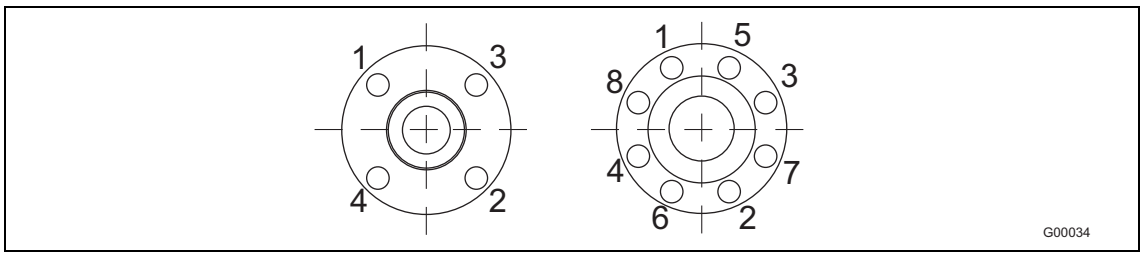


Fig. 7

4.2 Date despre cuplul de torsiune

IMPORTANT (INDICAŢIE)
Momentele de torsiune indicate se aplică doar pentru filete unse şi pentru conducte netensionate prin tracţiune.

ProcessMaster în execuţia cu flanşe şi HygienicMaster în execuţia cu flanşe/flanşe intermediare

Diametru nominal [mm (Inch)]	Nivel presiune nominală	Cuplul maxim de strângere [Nm]					
		Ebonită / cauciuc moale		PTFE, PFA, ETFE		Carbură ceramică	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 3 ... 101) (1/10 ... 3/8“1))	PN40	–	–	12,43	12,43	–	–
	PN63/100	–	–	12,43	12,43	–	–
	CL150	–	–	12,98	12,98	–	–
	CL300	–	–	4,94	17,38	–	–
	JIS 10K	–	–	12,43	12,43	–	–
DN 15 (1/2“)	PN40	6,74	4,29	14,68	14,68	–	–
	PN63/100	13,19	11,2	22,75	22,75	–	–
	CL150	3,65	3,65	12,98	12,98	–	–
	CL300	4,94	3,86	4,94	17,38	–	–
	CL600	9,73	9,73	–	–	–	–
	JIS 10K	2,84	1,37	14,68	14,68	–	–
DN 20 (3/4“)	PN40	9,78	7,27	20,75	20,75	–	–
	PN63/100	24,57	20,42	42,15	42,15	–	–
	CL150	5,29	5,29	18,49	18,49	–	–
	CL300	9,77	9,77	33,28	33,28	–	–
	CL600	15,99	15,99	–	–	–	–
	JIS 10K	4,1	1,88	20,75	20,75	–	–
DN 25 (1“)	PN40	13,32	8,6	13,32	8,6	13,32	8,6
	PN63/100	32,09	31,42	53,85	53,85	53,85	53,85
	CL150	5,04	2,84	23,98	23,98	23,98	23,98
	CL300	17,31	16,42	65,98	38,91	65,98	38,91
	CL600	22,11	22,11	–	–	–	–
	JIS 10K	8,46	5,56	26,94	26,94	26,94	26,94
DN 32 (1 1/4“)	PN40	27,5	15,01	45,08	45,08	45,08	45,08
	PN63/100	42,85	41,45	74,19	70,07	74,19	70,07
	CL150	4,59	1,98	29,44	29,44	29,44	29,44
	CL300	25,61	14,22	45,52	45,52	45,52	45,52
	CL600	34,09	34,09	–	–	–	–
	JIS 10K	9,62	4,9	45,08	45,08	45,08	45,08
DN 40 (1 1/2“)	PN40	30,44	23,71	56,06	56,06	56,06	56,06
	PN63/100	62,04	51,45	97,08	97,08	97,08	97,08
	CL150	5,82	2,88	36,12	36,12	36,12	36,12
	CL300	33,3	18,41	73,99	73,99	73,99	73,99
	CL600	23,08	23,08	–	–	–	–
	JIS 10K	12,49	6,85	56,06	56,06	56,06	56,06
DN 50 (1 1/2“)	PN40	41,26	27,24	71,45	71,45	71,45	71,45
	PN63	71,62	60,09	109,9	112,6	109,9	112,6
	CL150	22,33	22,33	66,22	66,22	66,22	66,22
	CL300	17,4	22,33	38,46	38,46	38,46	38,46
	CL600	35,03	35,03	–	–	–	–
	JIS 10K	17,27	10,47	71,45	71,45	71,45	71,45

Continuare pe pagina următoare

1) Flanşă de racordare DIN EN1092-1 = DN 10 (3/8”), Flanşă de racordare ASME = DN 15 (1/2”)
2) Material flanşă: oţel
3) Material flanşă: oţel inoxidabil

Diametru nominal [mm (Inch)]	Nivel presiune nominală	Cuplul maxim de strângere [Nm]					
		Ebonită / cauciuc moale		PTFE, PFA, ETFE		Carbură ceramică	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 65 (2 1/2“)	PN16	14,94	8	37,02	39,1	37,02	39,1
	PN40	30,88	21,11	43,03	44,62	43,03	44,62
	PN63	57,89	51,5	81,66	75,72	81,66	75,72
	CL150	30,96	30,96	89,93	89,93	89,93	89,93
	CL300	38,38	27,04	61,21	61,21	61,21	61,21
	CL600	53,91	53,91	–	–	–	–
	JIS 10K	14,94	8	37,02	39,1	37,02	39,1
DN 80 (3“)	PN40	38,3	26,04	51,9	53,59	51,9	53,59
	PN63	63,15	55,22	64,47	80,57	64,47	80,57
	CL150	19,46	19,46	104,6	104,6	104,6	104,6
	CL300	75,54	26,91	75,54	75,54	75,54	75,54
	CL600	84,63	84,63	–	–	–	–
	JIS 10K	16,26	9,65	45,07	47,16	45,07	47,16
DN 100 (4“)	PN16	20,7	12,22	49,68	78,19	49,68	78,19
	PN40	67,77	47,12	78,24	78,19	78,24	78,19
	PN63	107,4	95,79	148,5	119,2	148,5	119,2
	CL150	17,41	7,82	76,2	76,2	76,2	76,2
	CL300	74,9	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6
	CL600	147,1	147,1	–	–	–	–
	JIS 10K	20,7	12,22	49,68	78,19	49,68	78,19
DN 125 (5“)	PN16	29,12	18,39	61,4	64,14	61,4	64,14
	PN40	108,5	75,81	123,7	109,6	123,7	109,6
	PN63	180,3	164,7	242,6	178,2	242,6	178,2
	CL150	24,96	11,05	98,05	98,05	98,05	98,05
	CL300	81,64	139,4	139,4	139,4	139,4	139,4
	CL600	244,1	244,1	–	–	–	–
DN 150 (6“)	PN16	46,99	23,7	81,23	85,08	81,23	85,08
	PN40	143,5	100,5	162,5	133,5	162,5	133,5
	PN63	288,7	269,3	371,3	243,4	371,3	243,4
	CL150	30,67	13,65	111,4	111,4	111,4	111,4
	CL300	101,4	58,4	123,6	123,6	123,6	123,6
	CL600	218,4	218,4	–	–	–	–
DN 200 (8“)	PN10	45,57	27,4	113	116,9	113	116,9
	PN16	49,38	33,82	70,42	73	70,42	73
	PN25	100,6	69,17	109,9	112,5	109,9	112,5
	PN40	196,6	144,4	208,6	136,8	208,6	136,8
	PN63	350,4	331,8	425,5	282,5	425,5	282,5
	CL150	49,84	23,98	158,1	158,1	158,1	158,1
	CL300	133,9	78,35	224,3	224,3	224,3	224,3
	CL600	391,8	391,8	–	–	–	–
DN 250 (10“)	PN10	23,54	27,31	86,06	89,17	86,06	89,17
	PN16	88,48	61,71	99,42	103,1	99,42	103,1
	PN25	137,4	117,6	166,5	133,9	166,5	133,9
	PN40	359,6	275,9	279,9	241	279,9	241
	CL150	55,18	27,31	146,1	148,3	146,1	148,3
	CL300	202,7	113,2	246,4	246,4	246,4	246,4

Continuare pe pagina următoare

2) Material flanşă: oţel
3) Material flanşă: oţel inoxidabil

Diametru nominal [mm (Inch)]	Nivel presiune nominală	Cuplul maxim de strângere [Nm]					
		Ebonită / cauciuc moale		PTFE, PFA, ETFE		Carbură ceramică	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 300 (12“)	PN10	58,79	38,45	91,29	94,65	91,29	94,65
	PN16	122,4	85,64	113,9	114,8	113,9	114,8
	PN25	180,6	130,2	151,1	106,9	151,1	106,9
	PN40	233,4	237,4	254,6	252,7	254,6	252,7
	CL150	90,13	50,37	203,5	198	203,5	198
	CL300	333,3	216,4	421,7	259,1	421,7	259,1
DN 350 (14“)	PN10	69,62	47,56	72,49	75,22	72,49	75,22
	PN16	133,6	93,61	124,9	104,4	124,9	104,4
	PN25	282,3	204,3	226,9	167,9	226,9	167,9
	CL150	144,8	83,9	270,5	263	270,5	263
	CL300	424,1	252,7	463,9	259,4	463,9	259,4
DN 400 (16“)	PN10	108,2	75,61	120,1	113,9	120,1	113,9
	PN16	189	137,2	191,4	153,8	191,4	153,8
	PN25	399,4	366	404	246,7	404	246,7
	CL150	177,6	100	229,3	222,8	229,3	222,8
	CL300	539,5	318,8	635,8	328,1	635,8	328,1
DN 450 (18“)	CL150	218,6	120,5	267,3	192,3	267,3	192,3
	CL300	553,8	327,2	660,9	300	660,9	300
DN 500 (20“)	PN10	141,6	101,4	153,9	103,5	153,9	103,5
	PN16	319,7	245,4	312,1	224,8	312,1	224,8
	PN25	481,9	350,5	477,1	286	477,1	286
	CL150	212,5	116	237,3	230,4	237,3	230,4
	CL300	686,3	411,8	786,8	363,1	786,8	363,1
DN 600 (24“)	PN10	224,7	164,8	238,7	149,1	238,7	149,1
	PN16	515,1	399,9	496,7	365,3	496,7	365,3
	PN25	826,2	600,3	750,7	539,2	750,7	539,2
	CL150	356,6	202,8	451,6	305,8	451,6	305,8
	CL300	1188	719	1376	587,4	1376	587,4
DN 700 (28“)	PN10	267,7	204,9	la cerere	la cerere	267,7	204,9
	PN16	455,7	353,2	la cerere	la cerere	455,7	353,2
	PN25	905,9	709,2	la cerere	la cerere	905,9	709,2
	CL150	364,1	326,2	449,2	432,8	364,1	326,2
	CL300	1241	la cerere	la cerere	la cerere	1241	la cerere
DN 750 (30“)	CL150	423,8	380,9	493,3	442	423,8	380,9
	CL300	1886	la cerere	la cerere	la cerere	1886	la cerere
DN 800 (32“)	PN10	391,7	304,2	la cerere	la cerere	391,7	304,2
	PN16	646,4	511,8	la cerere	la cerere	646,4	511,8
	PN25	1358	1087	la cerere	la cerere	1358	1087
	CL150	410,8	380,9	493,3	380,9	410,8	380,9
	CL300	2187	la cerere	la cerere	la cerere	2187	la cerere
DN 900 (36“)	PN10	387,7	296,3	la cerere	la cerere	387,7	296,3
	PN16	680,8	537,3	la cerere	la cerere	680,8	537,3
	PN25	1399	1119	la cerere	la cerere	1399	1119
	CL150	336,2	394,6	511	458,5	336,2	394,6
	CL300	1972	la cerere	la cerere	la cerere	1972	la cerere

Continuare pe pagina următoare

2) Material flanşă: oţel
3) Material flanşă: oţel inoxidabil

Diametru nominal [mm (Inch)]	Nivel presiune nominală	Cuplul maxim de strângere [Nm]					
		Ebonită / cauciuc moale		PTFE, PFA, ETFE		Carbură ceramică	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 1000 (40“)	PN10	541,3	419,2	la cerere	la cerere	541,3	419,2
	PN16	955,5	756,1	la cerere	la cerere	955,5	756,1
	PN25	2006	1612	la cerere	la cerere	2006	1612
	CL150	654,2	598,8	650,6	385,1	654,2	598,8
	CL300	2181	la cerere	la cerere	la cerere	2181	la cerere
DN 1100 (44“)	CL150	749,1	682,6	741,3	345,9	–	–
	CL300	2607	la cerere	la cerere	la cerere	–	–
DN 1200 (48“)	PN 6	363,5	la cerere	–	–	–	–
	PN10	705,9	la cerere	–	–	–	–
	PN16	1464	la cerere	–	–	–	–
	CL150	815,3	731,6	–	–	–	–
	CL300	3300	la cerere	–	–	–	–
DN 1350 (54“)	CL150	1036	983,7	–	–	–	–
	CL300	5624	la cerere	–	–	–	–
DN 1400 (56“)	PN 6	515	la cerere	–	–	–	–
	PN10	956,3	la cerere	–	–	–	–
	PN16	1558	la cerere	–	–	–	–
DN 1500 (60“)	CL150	1284	1166	–	–	–	–
	CL300	6139	la cerere	–	–	–	–
DN 1600 (64“)	PN 6	570,7	la cerere	–	–	–	–
	PN10	1215	la cerere	–	–	–	–
	PN16	2171	la cerere	–	–	–	–
DN 1800 (72“)	PN 6	708,2	la cerere	–	–	–	–
	PN10	1492	la cerere	–	–	–	–
	PN16	2398	la cerere	–	–	–	–
DN 2000 (80“)	PN 6	857,9	la cerere	–	–	–	–
	PN10	1840	la cerere	–	–	–	–
	PN16	2860	la cerere	–	–	–	–

Continuare pe pagina următoare

2) Material flanşă: oţel
3) Material flanşă: oţel inoxidabil

Racorduri variabile de proces HygienicMaster

Diametru nominal		Cuplul maxim de strângere
[mm]	[inch]	[Nm]
DN 1 ... 2	1/25 ... 3/32“	PVC / POM: 0,2 Alamă/1.4571: 3
DN 3 ... 10	3/8“	8
DN 15	1/2“	10
DN 20	3/4“	21
DN 25	1	31
DN 32	1 1/4“	60
DN 40	1 1/2“	80
DN 50	2	5
DN 65	2 1/2“	5
DN 80	3	15
DN 100	4	14

4.3 Indicaţii privind conformitatea 3A

IMPORTANT (INDICAŢIE)

Dacă la aparat se montează reductoare concentrice, acesta trebuie să fie montat vertical.

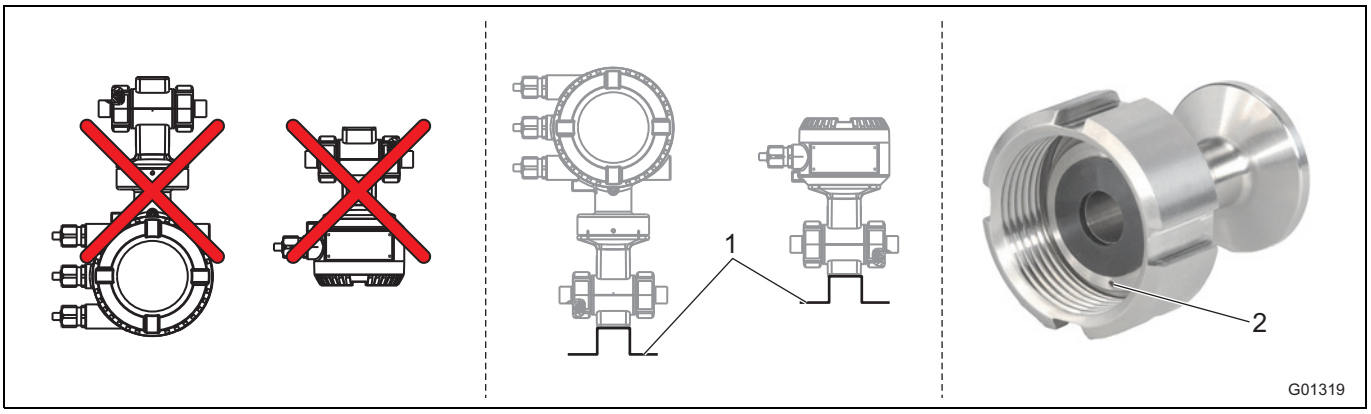


Fig. 8

1 Colţar de ranforsare

2 Alezaj pentru scurgere

A se respecta urrmătoarele puncte:

- Nu montaţi aparatul cu panoul de branşamente respectiv cu carcasa transductorului de măsură orientate perpendicular în jos.
- Opţiunea „Colţar de ranforsare“ lipseşte.
- Aveţi grijă ca alezajul pentru scurgere al racordului de proces să se afle în punctul maxim inferior al aparatului montat.
- Numai aparatele cu transductor de măsură în carcasă bicamerală sunt conforme cu 3A.

4.4 Condiţii de montaj

4.4.1 Direcţia fluxului

Aparatul captează fluxul în ambele direcţii. Din fabrică este definită direcţia de flux înainte aşa cum este indicat în Fig. 9.

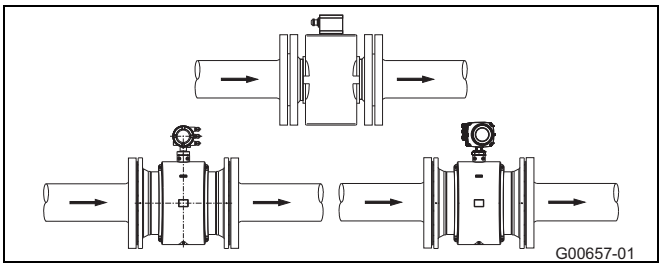


Fig. 9

4.4.2 Axul electrozilor

Axul electrozilor (1) trebuie să fie pe cât posibil orizontal sau rotit cu maxim 45°.

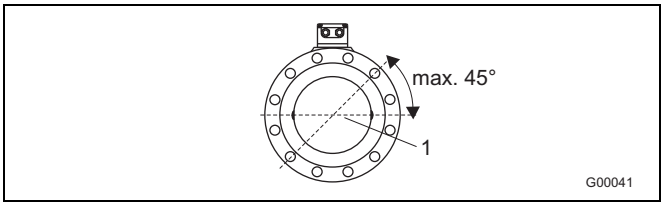


Fig. 10

4.4.3 Traseul de alimentare şi evacuare

Principiul de măsurare este independent de profilul fluxului, atât timp cât fluxul turbionar staţionar nu ajunge în zona formării valorilor de măsurare, de ex. după coturi (1), la injecţia tangenţială, la pistonul semi-deschis în faţa senzorului de măsurare.
În aceste cazuri sunt necesare măsurile pentru normalizarea profilului fluxului.

- Armături, coturi, ventile etc. nu pot fi instalate direct înainte de senzorul de măsurare (1).
- Clapetele trebuie instalate în aşa fel încât placa acestora să nu pătrundă în senzorul de măsurare.
- Supapele respectiv alte organe de blocare trebuie montate pe traseul de evacuare (2).

Experienţa a demonstrat că în majoritatea cazurilor sunt suficiente un traseu de alimentare drept de 3 x DN şi un traseu de evacuare drept de 2 x DN (DN = diametrul nominal al senzorului Fig. 11).
La bancurile de testare se vor prevedea condiţiile de referinţă ale admisiei drepte 10 x DN şi ale evacuării drepte 5 x DN conform EN 29104 / ISO 9104.

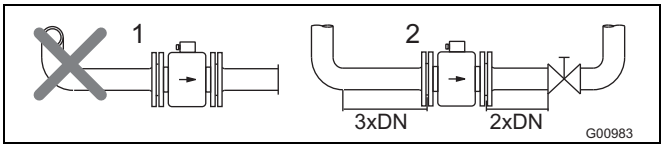


Fig. 11

4.4.4 Conducte verticale

Instalarea verticală la măsurarea substanţelor abrazive, flux preferabil de jos în sus.

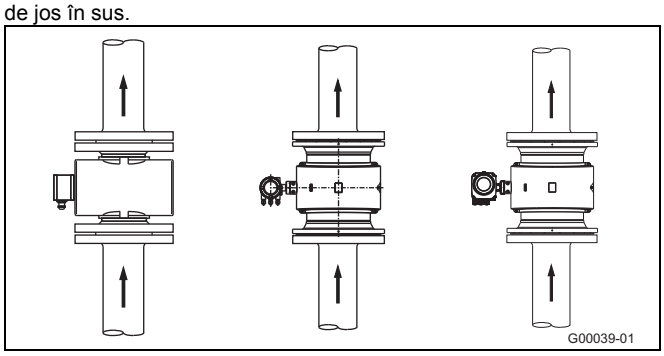


Fig. 12

4.4.5 Conducte orizontale

- Ţeava de măsurare trebuie să fie umplută întotdeauna în totalitate.
- Este prevăzut montajul uşor ascendent al conductei, pentru eliminarea gazelor.

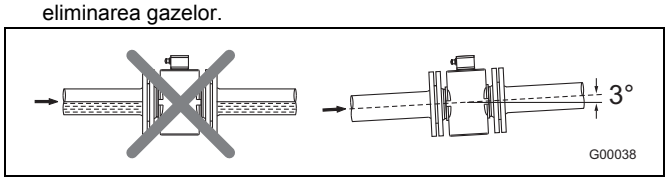


Fig. 13

4.4.6 Alimentare şi evacuare libere

- La evacuarea liberă nu montaţi aparatul de măsură în punctul cel mai de sus sau pe partea de evacuare a conductei, ţeava de măsurare se goleşte, se pot forma bule de aer (1).
- La alimentarea sau evacuarea libere este prevăzută sifonarea pentru a menţine conducta mereu umplută (2).

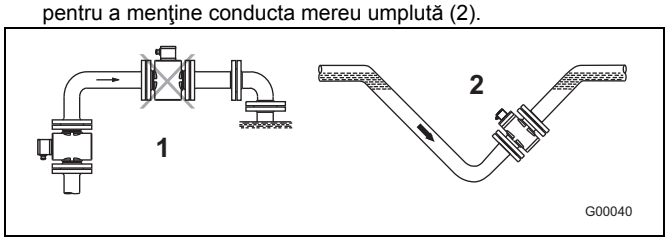


Fig. 14

4.4.7 Substanţe de măsurare puternic impurificate

La substanţele de măsurare puternic impurificate se recomandă o conductă ocolitoare conform figurii, astfel încât în timpul curăţării funcţionarea instalaţiei să poată fi continuată fără întrerupere.

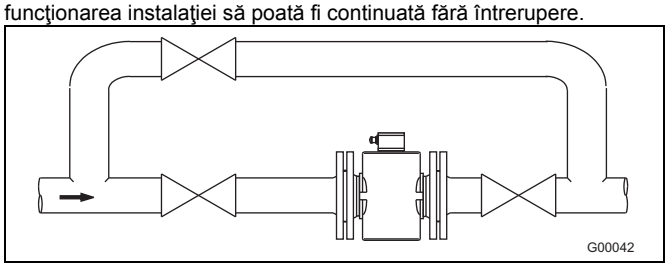


Fig. 15

4.4.8 Montajul în apropierea pompelor

La senzorii de măsurare care sunt instalaţi în apropierea pompelor sau în alte zone expuse la vibraţii, instalarea compensatorilor mecanici de oscilaţie este obligatorie.

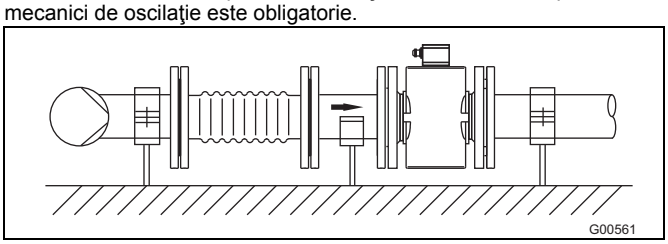


Fig. 16

4.4.9 Montajul modelului rezistent la temperatură înaltă

La modelul rezistent la temperatură înaltă este posibilă o izolare termică integrală a componentei senzorului. Izolaţia conductei şi senzorului trebuie realizată după montarea aparatului în conformitate cu schema de mai jos.

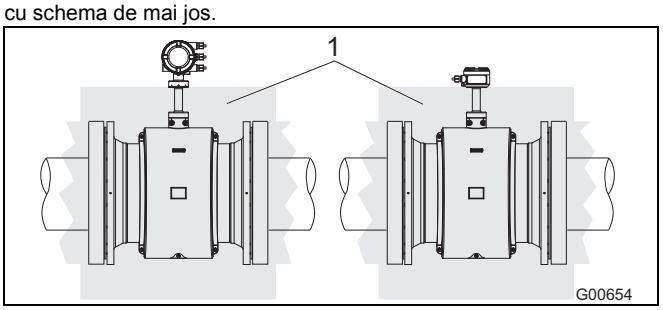


Fig. 17

1 Izolaţie

4.4.10 Aparate cu funcţii de diagnosticare extinse

Pentru aparatele cu funcţii de diagnosticare extinse sunt valabile, dacă este cazul, condiţii de montaj diferite.
Pentru informaţii suplimentare, respectaţi capitolul Generalităţi.

4.4.11 Distanţă minimă

Pentru a evita influenţarea reciprocă a aparatelor se va păstra o distanţă minimă de 0,7 m (2.3 ft) între acestea.

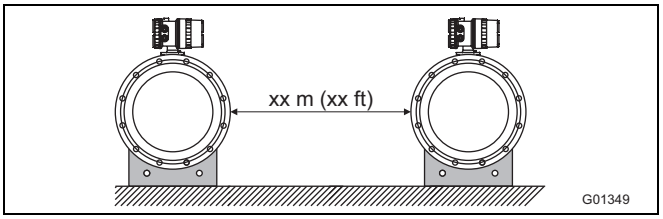


Fig. 18

4.4.12 Montajul în conducte cu diametre nominale mai mari

Determinarea pierderii de presiune rezultate la utilizarea reducţiilor (1):

1. Stabiliţi raportul între diametre d/D.
2. Luaţi viteza de curgere din nomograma fluxului (Fig. 20).
3. În Fig. 20 citiţi pe axa Y pierderea de presiune.

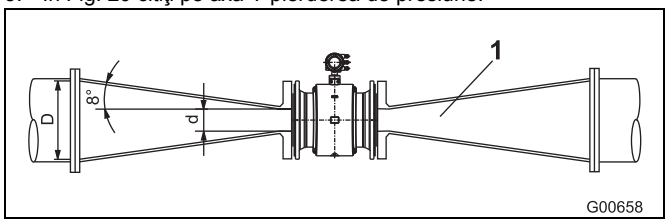


Fig. 19

1	Piesă de tranziţie flanşă	Δp	Pierderea de presiune [mbar]
d	diametru interior debitmetru	D	Diametrul interior al conductei
V	Viteza de curgere [m/s]		

Nomograma pentru calculul pierderii de presiune

Pentru piesa de reducţie flanşă cu $\alpha/2 = 8°$

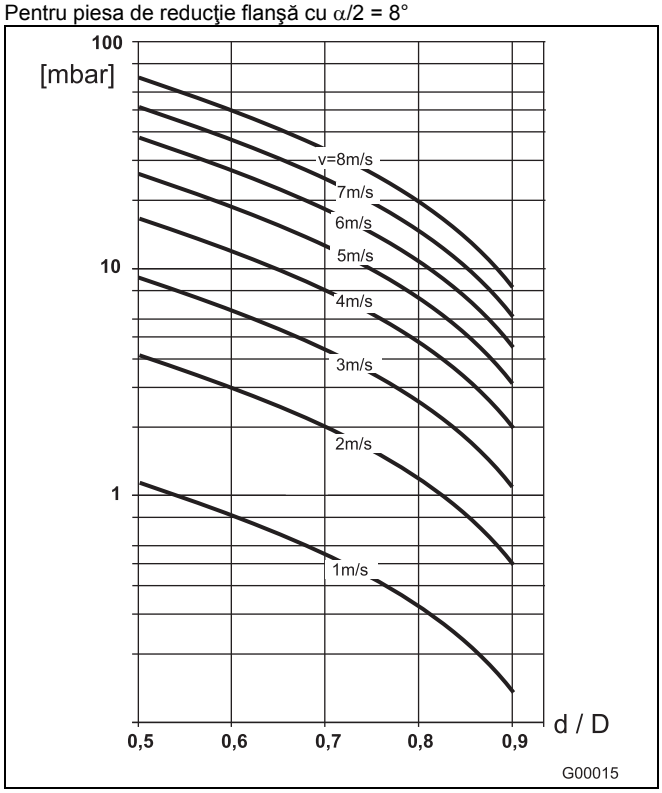


Fig. 20

4.5 Împământare

4.5.1 Informaţii generale referitoare la împământare

Următoarele puncte trebuie respectate la împământare:

- La conductele din plastic respectiv la conductele îmbrăcate cu un strat izolant împământarea se realizează prin şaiba de împământare sau electrozii de împământare.
- La tensiunile externe perturbatoare degajate se va monta câte o şaibă de împământare în faţa şi în spatele senzorului de măsurare.
- Din motive metrologice potenţialul masei de exploatare trebuie să fie identic cu potenţialul conductei.
- Nu este necesară o împământare suplimentară cu borne de conexiune.

IMPORTANT (INDICAŢIE)

Dacă senzorul de măsurare este montat în conducte de plastic, piatră sau conducte metalice cu îmbrăcăminte izolantă, în cazuri speciale (de ex. în medii corozive, acizi şi baze) se ajunge la curenţi de compensare prin electrodul de împământare. Pe termen mai lung senzorul de măsurare se poate deteriora, deoarece electrodul de împământare se descompune electrochimic. În aceste cazuri împământarea se realizează prin intermediul şaibelor de împământare. Atunci trebuie montată o şaibă de împământare în faţa şi o şaibă în spatele aparatului.

4.5.2 Conductă metalică prevăzută cu flanşe rigide

Realizaţi legătura între racordul de împământare (1) al senzorului de măsurare, flanşele conductei şi un punct de împământare adecvat cu un conductor de Cu (minim 2,5 mm² (14 AWG)) aşa cum este ilustrat în figură.

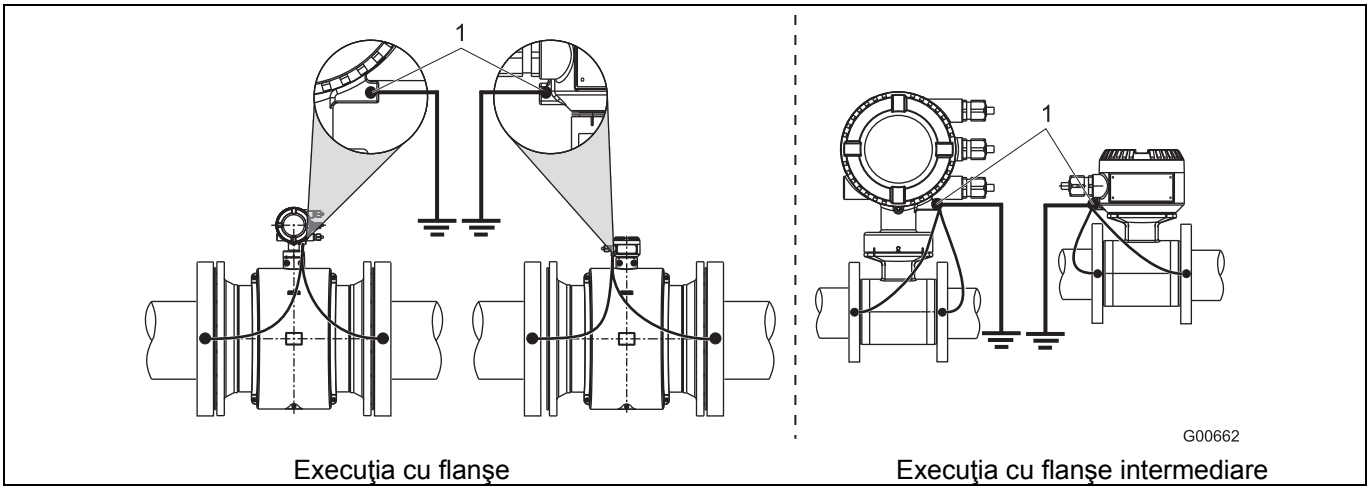


Fig. 21: Tub metalic, fără înveliş (exemplu)

IMPORTANT (INDICAŢIE)

- Împământarea este reprezentată prin exemplificare pe o carcasă bicameralăa transductorului de măsură, la transductoarele de măsură cu carcasă monocamerală realizaţi împământarea in mod similar cu reprezentarea.

4.5.3 Conductă metalică prevăzută cu flanşe flexibile

1. Sudaţi bolţurile filetate M6 (1) la conductă şi realizaţi legătura de împământare aşa cum este ilustrat în figură.
2. Realizaţi legătura între racordul de împământare (2) al senzorului de măsurare şi un punct de împământare adecvat cu un conductor de Cu (minim 2,5 mm² (14 AWG)) aşa cum este ilustrat în figură.

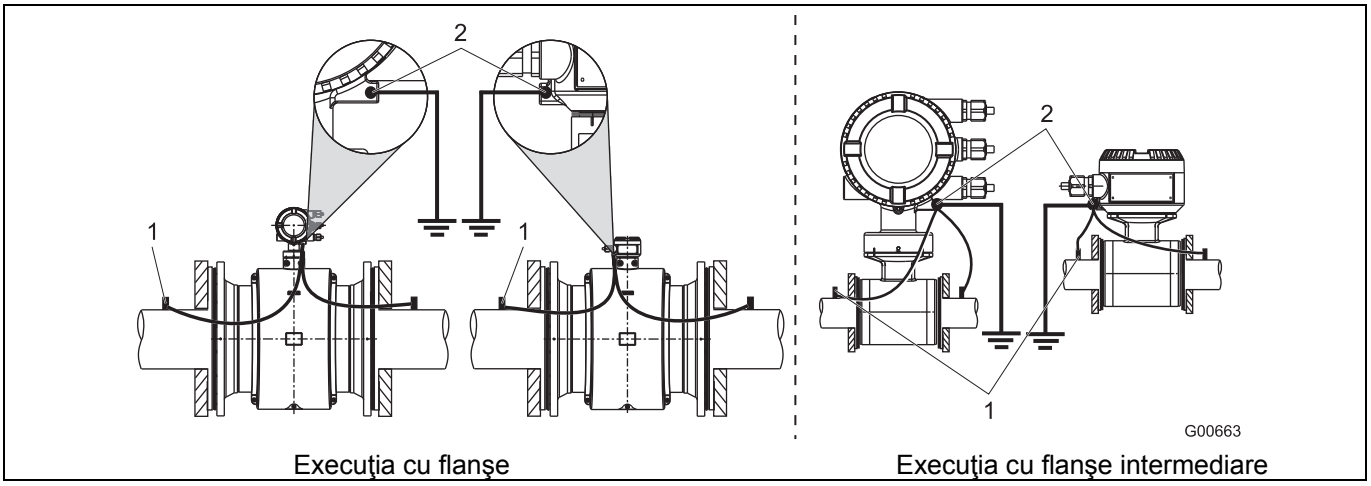


Fig. 22: Tub metalic, fără înveliş (exemplu)

IMPORTANT (INDICAŢIE)

- Împământarea este reprezentată prin exemplificare pe o carcasă bicameralăa transductorului de măsură, la transductoarele de măsură cu carcasă monocamerală realizaţi împământarea in mod similar cu reprezentarea.

4.5.4 Conducte din plastic, nemetalice sau conducte cu îmbrăcăminte izolantă

La conductele din plastic respectiv conducte cu îmbrăcăminte izolantă împământarea substanţei de măsurare se realizează cu ajutorul şaibei de împământare aşa cum este ilustrat în figura de mai jos sau cu electrozi de împământare, care trebuie montaţi în aparat (opţional). Dacă se utilizează electrozi de împământare, atunci se renunţă la şaiba de împământare.

1. Montaţi senzorul de măsurare cu şaiba de împământare (3) în conductă.
2. Legaţi ştiftul de conexiune (2) al şaibei de împământare (3) şi racordul de împământare (1) de la senzorul de măsurare cu banda de împământare.
3. Realizaţi legătura cu un conductor de Cu (minim 2,5 mm² (14 AWG)) între racordul de împământare (1) şi un punct de împământare adecvat.

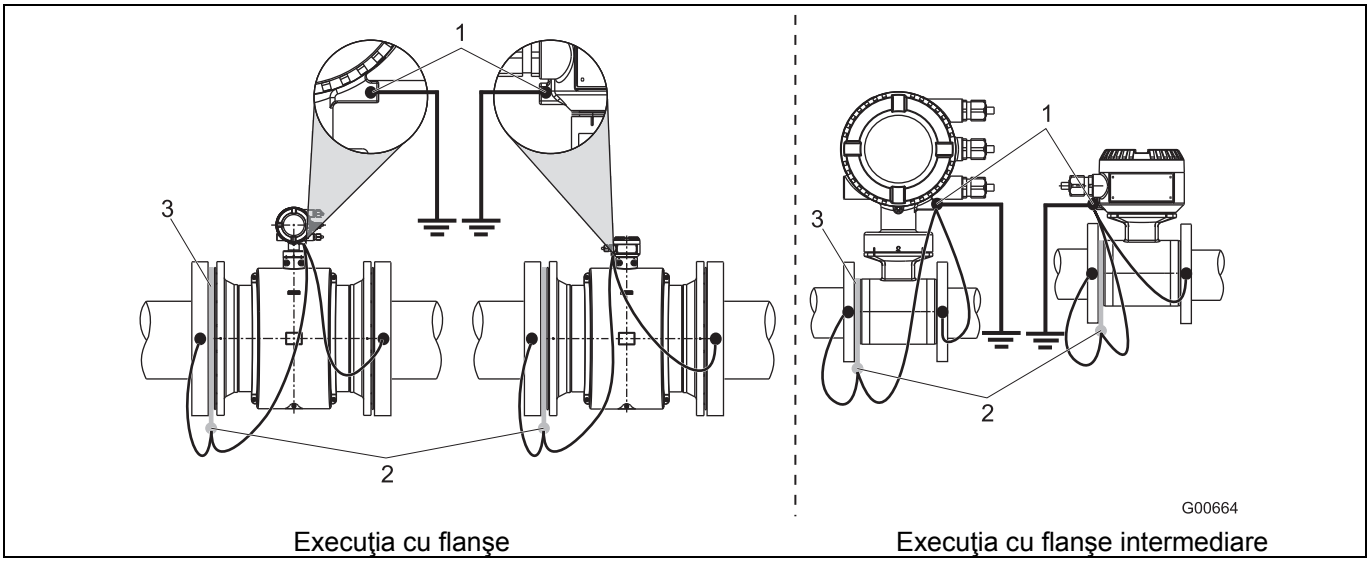


Fig. 23: Conducte din plastic, nemetalice sau conducte cu îmbrăcăminte izolantă

IMPORTANT (INDICAŢIE)

- Împământarea este reprezentată prin exemplificare pe o carcasă bicameralăa transductorului de măsură, la transductoarele de măsură cu carcasă monocamerală realizaţi împământarea in mod similar cu reprezentarea.

4.5.5 Senzor de măsurare tip HygienicMaster

Împământarea se realizează conform reprezentării din figură. Substanţa de măsurare este împământată prin adaptor (1) astfel încât nu este nevoie de o împământare suplimentară.

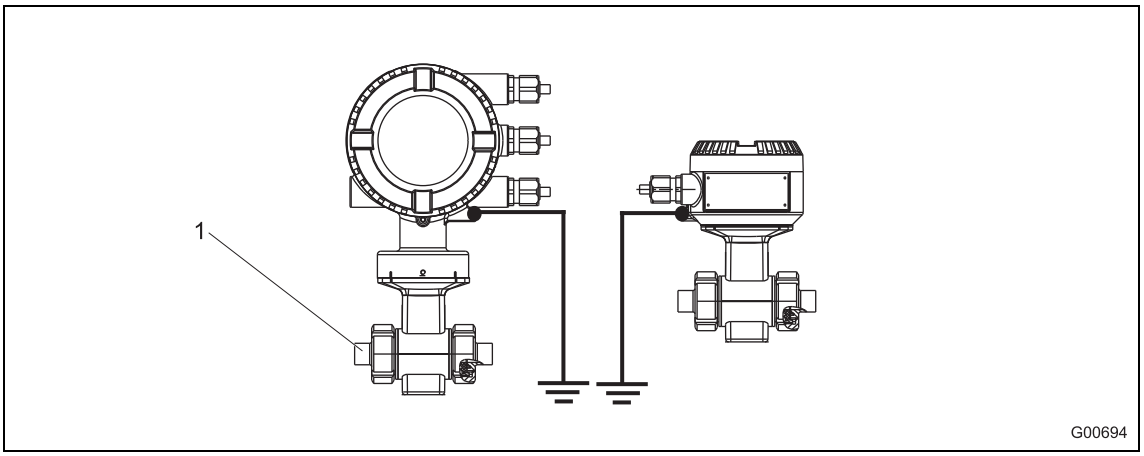


Fig. 24

4.5.6 Împământarea la aparate cu şaibe de protecţie

Şaibele de protecţie au rol de protecţie a muchiilor pentru îmbrăcămintea conductei de măsurare, de exemplu la medii abrazive. Acestea îndeplinesc în plus şi rolul de şaibe de împământare.

- La conductele din plastic sau îmbrăcate într-un strat izolant şaiba de protecţie se va conecta electric la fel ca o şaibă de împământare.

4.5.7 Împământare cu şaibă de împământare din PTFE conductiv

Opţional, la intervalul de diametre nominale DN 10 ... 250 sunt disponibile şi şaibe de împământare din PTFE conductibil. Montajul se realizează ca la şaibele obişnuite de împământare.

5 Racordurile electrice

5.1 Pozarea cablului de semnal şi a cablului pentru bobinele electromagnetice

Respectaţi următoarele puncte la pozare:

- Paralel cu conductorii de semnal (violet şi albastru) se va poza un cablu al bobinei magnetice (roşu şi maro), astfel încât între senzor şi transductor este necesar un singur cablu. Nu treceţi cablul prin doze de derivaţie sau bare de borne.
- Cablul de semnal transmite un semnal de tensiune de numai câţiva milivolţi şi trebuie pozat pe cel mai scurt traseu. Lungimea maxim admisă a cablului de semnal este, fără preamplificator, de 50 m (164 ft) şi cu preamplificator de 200 m (656 ft).
- Evitaţi apropierea de dispozitive electrice mari şi elemente de contact care cauzează câmpuri de dispersie, impulsuri de contact şi inducţii. Dacă acest lucru nu este posibil, pozaţi cablurile de semnal şi al bobinei magnetice într-o conductă metalică racordată la firul de împământare.
- Pozaţi conductorii ecranat şi pe potenţialul de împământare de lucru.
- Pentru ecranarea împotriva difuziunii magnetice, cablul conţine un ecran exterior. Acesta se racordează la borna SE.
- Liţa de oţel pozată împreună cu cablul trebuie racordată la borna SE.
- Se va evita deteriorarea mantalei cablului în timpul pozării.
- La instalare aveţi grijă ca acest cablu să fie pozat cu un sac de apă (1). La montajul vertical aveţi grijă ca îmbinările cu şurub ale cablului să fie orientate în jos.

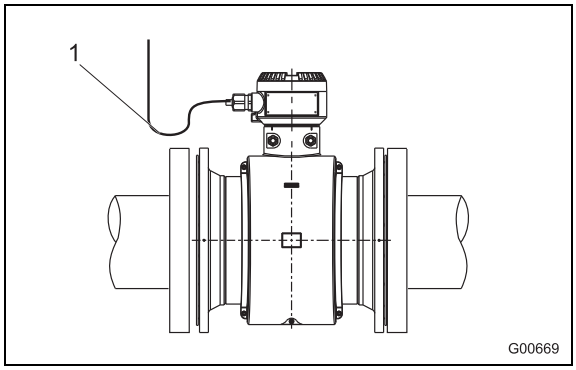


Fig. 25

5.2 Confecţionarea cablului de semnal şi pentru bobine electromagnetice la transductoarele de măsură cu carcasă bicamerală

5.2.1 Cablu cu numărul de articol D173D027U01

Confecţionaţi ambele capete de cablu ca în figură.

IMPORTANT (INDICAŢIE)

Utilizaţi bucşe pentru capetele firelor!

- Bucşe pentru capetele firelor 0,75 mm^2 (AWG 19), pentru ecranări (1S, 2S)
- Bucşe pentru capetele firelor 0,5 mm^2 (AWG 20), pentru toate celelalte fire

Ecranările nu au voie să se atingă, deoarece poate rezulta un scurtcircuit de semnal.

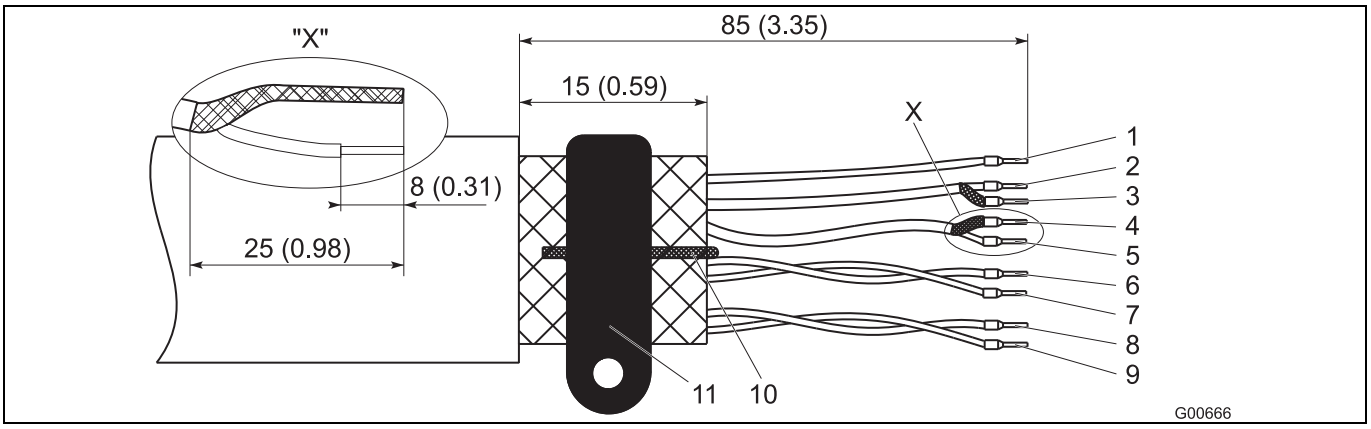


Fig. 26: Partea senzorului de măsurare, dimensiuni în mm (inch)

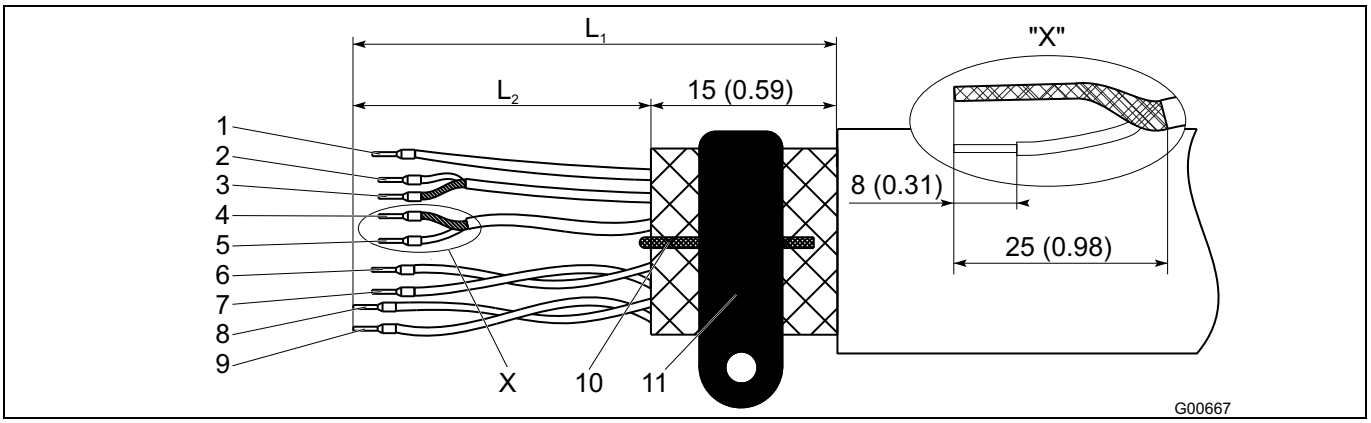


Fig. 27: Partea senzorului de măsurare, dimensiuni în mm (inch)

L_1 lungime izolată maximă = 105 (4,10)

1	Potenţial de măsurare 3, verde	L2 = 70 (2,76)	7	Cablu de date D1, oranj	L2 = 70 (2,76)
2	Conductor de semnal E1, violet	L2 = 60 (2,36)	8	Bobină magnetică M2, roşie	L2 = 90 (3,54)
3	Ecran 1S	L2 = 60 (2,36)	9	Bobină magnetică M1, maro	L2 = 90 (3,54)
4	Ecran 2S	L2 = 60 (2,36)	10	Liţă împământare, oţel	
5	Conductor de semnal E2, albastru	L2 = 60 (2,36)	11	Bornă SE	
6	Cablu de date D2, galben	L2 = 70 (2,76)			

5.2.2 Cablu cu numărul de articol D173D031U01

Confecţionaţi ambele capete de cablu ca în figură.

IMPORTANT (INDICAŢIE)

Utilizaţi bucşe pentru capetele firelor!

- Bucşe pentru capetele firelor 0,75 mm^2 (AWG 19), pentru ecranări (1S, 2S)
- Bucşe pentru capetele firelor 0,5 mm^2 (AWG 20), pentru toate celelalte fire

Ecranările nu au voie să se atingă, deoarece poate rezulta un scurtcircuit de semnal.

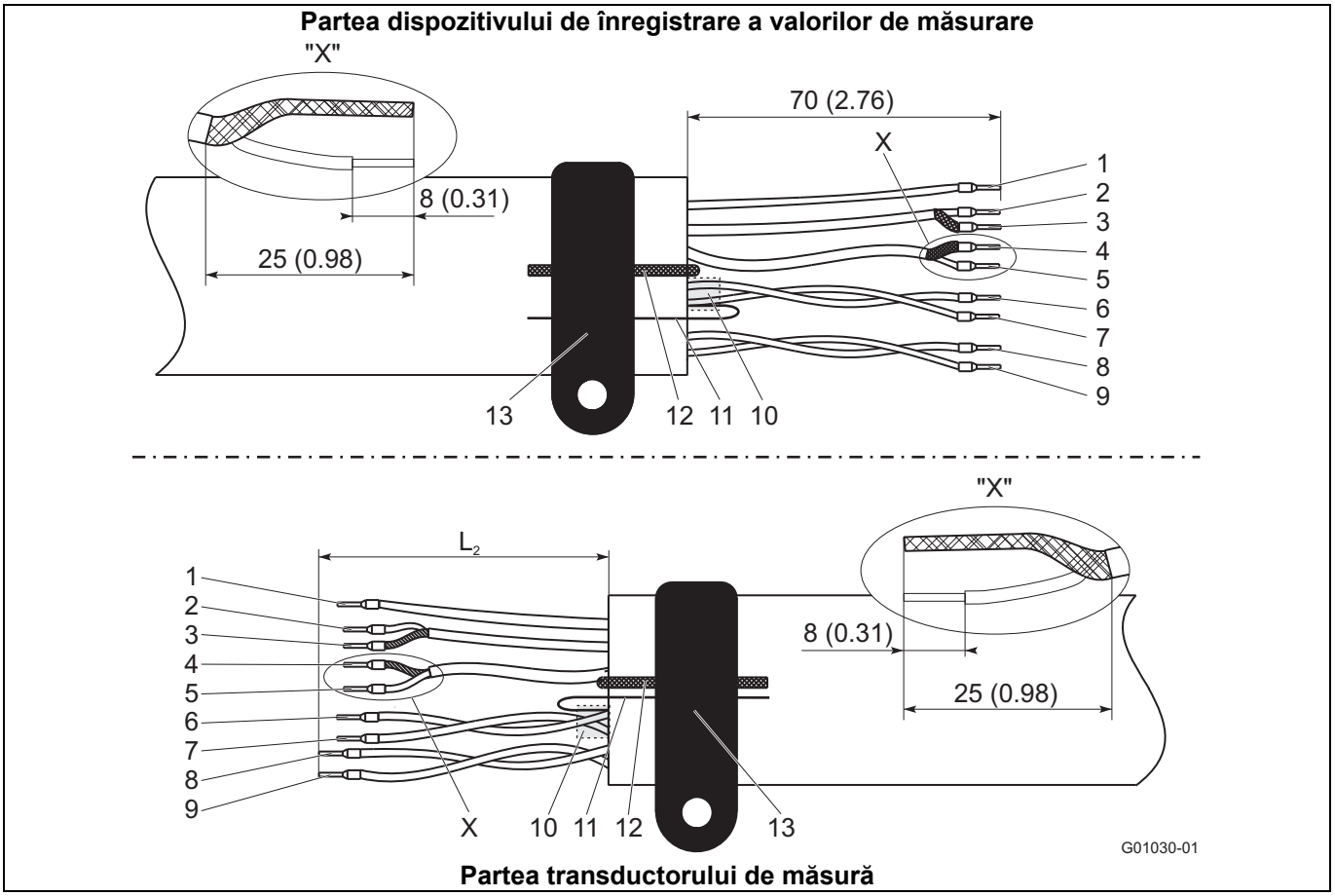


Fig. 28: Partea senzorului de măsurare, dimensiuni în mm (inch)

1	Potenţial de măsurare 3, verde	L2 = 70 (2,76)	8	Bobină magnetică M2, roşie	L2 = 90 (3,54)
2	Conductor de semnal E1, violet	L2 = 60 (2,36)	9	Bobină magnetică M1, maro	L2 = 90 (3,54)
3	Ecran 1S	L2 = 60 (2,36)	10	Ecranare folie (D1, D2)	
4	Ecran 2S	L2 = 60 (2,36)	11	Cablu auxiliar din sârmă ecranare folie (D1, D2)	
5	Conductor de semnal E2, albastru	L2 = 60 (2,36)	12	Liţă împământare, oţel	
6	Cablu de date D2, galben	L2 = 70 (2,76)	13	Bornă SE	
7	Cablu de date D1, oranj	L2 = 70 (2,76)			

5.3 Confecţionarea cablului de semnal şi pentru bobine electromagnetice la transductoarele de măsură cu carcasă unicamerală

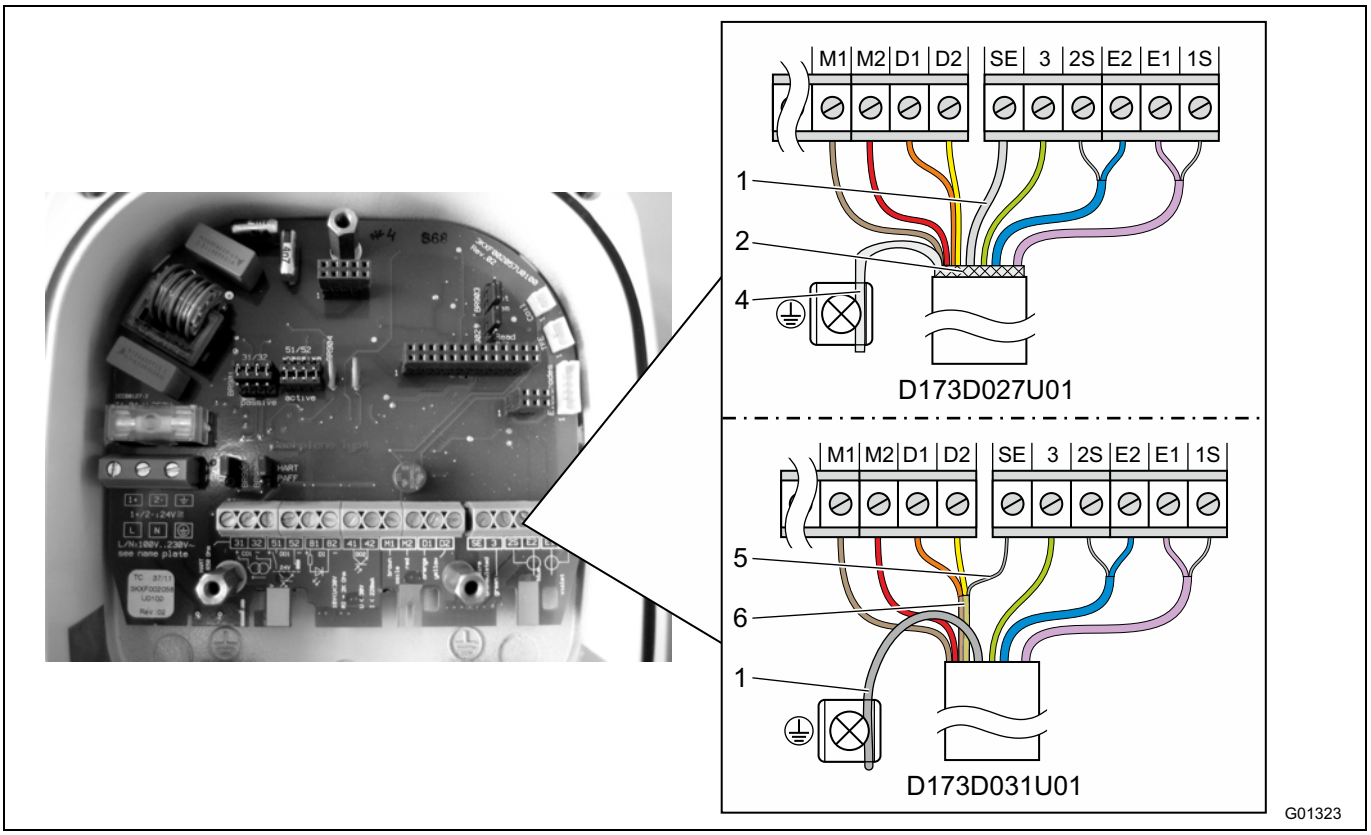


Fig. 29: Partea senzorului de măsurare, dimensiuni în mm (inch)

1 Liţă de împământare
2 Împletitură de ecranare (numai D173D027U01)
4 Împletitură de ecranare torsadată (numai D173D027U01)
5 Cablu auxiliar de sârmă pentru ecranare folie D1, D2 (numai D173D031U01)
6 Ecranare folie D1, D2 (numai D173D031U01)

Bornă	Descriere, culoare conductori	Lungime în mm (inch)
M1	Bobină electromagnetică, maro	70 (2,76)
M2	Bobină electromagnetică, roşu	70 (2,76)
D1	Cablu de date, oranj	70 (2,76)
D2	Cablu de date, galben	70 (2,76)
SE	Ecranare	-
3	Potenţial de măsurare, verde	70 (2,76)
2S	Ecran de la E2	60 (2,36)
E2	Cablu de semnal, albastru	60 (2,36)
E1	Cablu de semnal, violet	60 (2,36)
1S	Ecran de la E1	60 (2,36)

IMPORTANT (INDICAŢIE)

- Utilizaţi bucşe pentru capetele firelor!
  - Bucşe pentru capetele firelor 0,75 mm^2 (AWG 19), pentru ecranări (1S, 2S)
  - Bucşe pentru capetele firelor 0,5 mm^2 (AWG 20), pentru toate celelalte fire
- Ecranările nu au voie să se atingă, deoarece poate rezulta un scurtcircuit de semnal.

Capătul de cablu de pe partea transductorului de măsură trebuie confecţionat ca în Fig. 29.

5.3.1 Cablu cu numărul de articol D173D027U01

- Torsadaţi împletitura de ecranare a cablului şi racordaţi-o la borna de împământare.
- Racordaţi liţa de împământare a cablului la borna SE de pe bara de borne.
- Racordaţi toate celelalte fire conform reprezentării din Fig. 29.

5.3.2 Cablu cu numărul de articol D173D031U01

- Racordaţi liţa de împământare a cablului împreună cu cablul auxiliar din sârmă al ecranării cu folie de la D1, D2 la borna SE de pe bara de borne.
- La utilizarea dispozitivului de înregistrare a valorilor de măsurare în instalaţii cu protecţie catodică împotriva coroziuni (KKS) racordaţi liţa de împământare a cablului împreună cu cablul auxiliar din sârmă al ecranării cu folie de la D1, D2 la borna SE de pe bara de borne.
- Racordaţi toate celelalte fire conform reprezentării din Fig. 29.

5.4 Conexiunea transductorului de măsură

IMPORTANT (INDICAŢIE)

Pentru sistemele de măsurare folosite în zone cu pericol de explozie, există un document suplimentar cu indicaţii de siguranţă cu privire la explozii. De asemenea trebuie respectate în mod consecvent informaţiile şi datele prezentate!

5.4.1 Conectarea alimentării cu energie

Pe plăcuţa indicatoare a tipului de pe transductorul de măsură sunt indicate tensiunea de conectare şi consumul de energie.

În cablul de alimentare cu energie către transductorul de măsură, se montează un comutator de protecţie cu un curent nominal maxim de **16 A**.

Secţiunea cablului de alimentare cu energie şi a comutatorului de protecţie utilizat trebuie să fie executate conform VDE 0100 şi să fie configurate pentru consumul de curent al sistemului de măsurare a debitului. Conductorii trebuie să corespundă standardelor IEC 227 resp. IEC 245.

Comutatorul de protecţie trebuie să se afle în apropierea transductorului de măsură şi să fie marcat ca aparţinând aparatului.

Conexiunea sursei de energie se realizează în conformitate cu datele de pe plăcuţa indicatoare, la bornele L (fază), N (nul) sau 1+, 2- şi PE.

Transductorul de măsură şi senzorul de măsurare trebuie legaţi la împământarea funcţională.

Important (Indicaţie)

- Se vor respecta valorile limită ale alimentării cu energie suplimentară în conformitate cu datele din fişa tehnică şi din manualul de utilizare.
- La cabluri cu lungimi mari şi secţiuni reduse se va respecta căderea de tensiune. Tensiunea măsurată la bornele aparatului nu poate fi mai mică decât valoarea minimă necesară.
- Realizaţi conexiunea electrică în conformitate cu planurile de conexiune.

5.4.2 Transductorul de măsură cu carcasă bicamerală

Bornele de conexiune pentru alimentarea cu energie se află sub capacul bornelor (1).

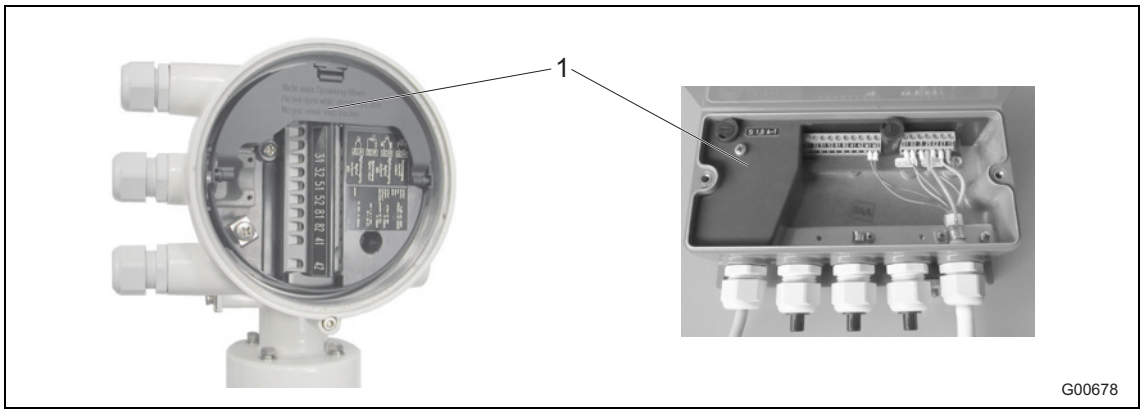


Fig. 30

1 Capacul bornelor

5.4.3 Transductor de măsură cu carcasă monocamerală

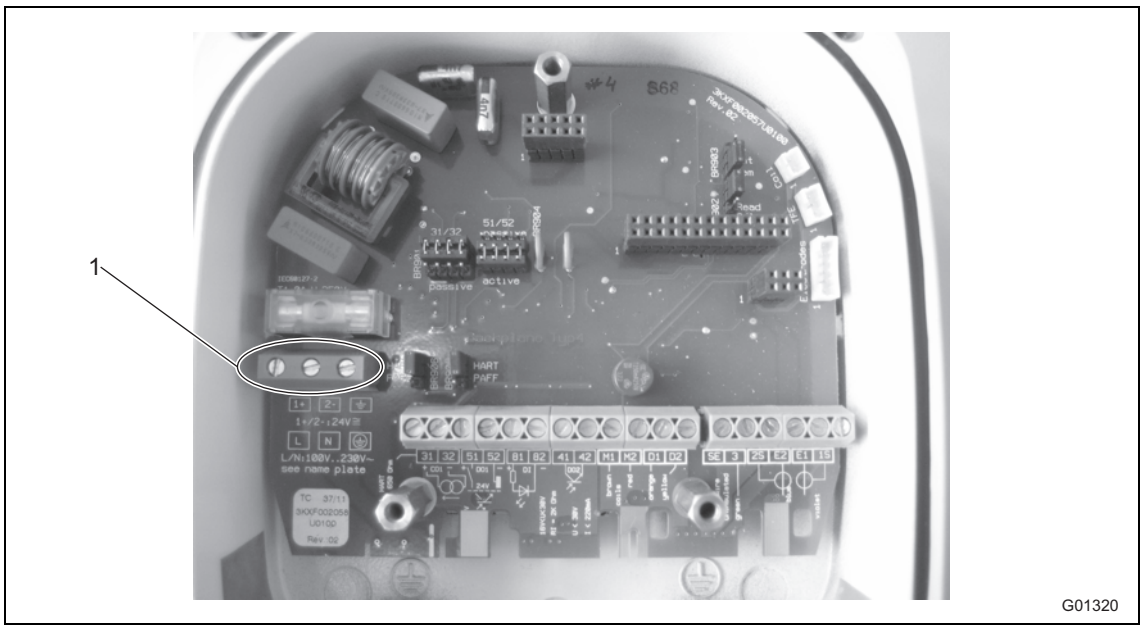


Fig. 31

1 Borne de conexiune (alimentare cu energie)

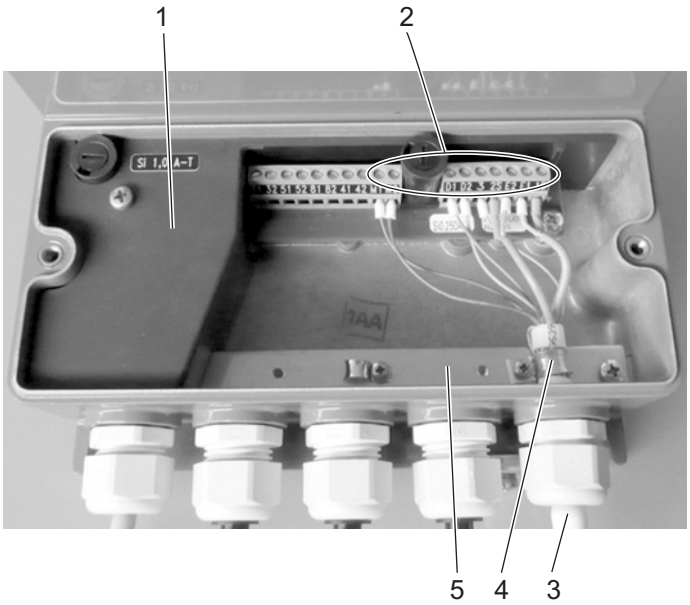
5.4.4 Racordarea cablului de semnal şi al bobinei magnetice

Ecranarea exterioară a cablului de semnal şi a cablului bobinei electromagnetice este poziţionată cu colierul (4) (din punga ataşată în camera de conexiune) pe şina de colectare (Numai la carcasa bicamerală a transductorului de măsură).

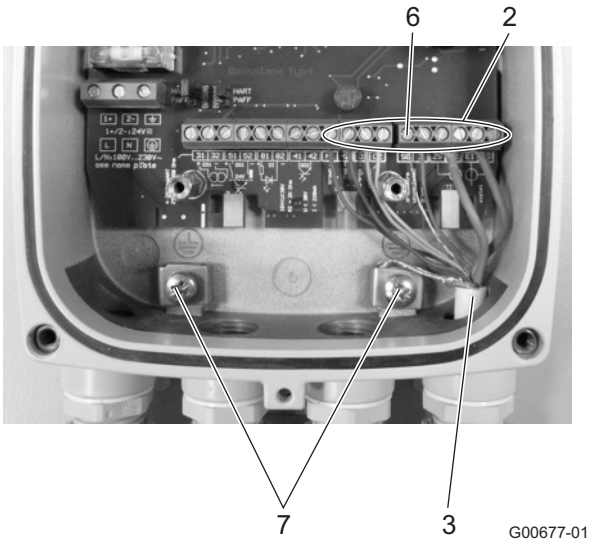
La carcasa monocamerală a transductorului de măsură, ecranarea exterioară a cablului de semnal şi al bobinei electromagnetice este racordată la borna de racordare corespunzătoare pentru cablul de semnal şi al bobinei electromagnetice.

Ecranările cablurilor de semnal servesc drept “Driven Shield” pentru transmiterea semnalului de măsurare.

Cablul este conectat în conformitate cu planul de conexiuni la dispozitivul de înregistrare a valorilor de măsurare şi transductor.



Carcasă bicamerală a transductorului de măsură



Carcasă monocamerală a transductorului de măsură

Fig. 32

1 Capacul bornelor
2 Borne de conexiune pentru cablul de semnal şi al bobinei electromagnetice
3 Cablu de semnal şi al bobinei magnetice
4 Colier
5 Şina de colectare (SE)
6 Bornă de racordare SE pentru ecranul cablului de semnal şi al bobinei electromagnetice
7 Borne de racordare pentru ecranele cablurilor

IMPORTANT (INDICAŢIE)

Alimentarea cu tensiune a preamplificatorului opţional se realizează prin intermediul bornelor 1S şi 2S.
Transductorul de măsură recunoaşte automat preamplificatorul existent în senzorul de măsurare şi conectează tensiunea de alimentare necesară pe bornele 1S şi 2S.

5.5 Racordarea senzorului de măsurare

5.5.1 Cutia de distribuţie din metal la ProcessMaster şi HygienicMaster

Racordul este permis să fie realizat numai după deconectarea alimentării cu energie.

Aparatul trebuie să fie împământat în conformitate cu normele. Senzorul de măsurare trebuie legat prin intermediul cablului de semnal şi al cablului bobinei electromagnetice (Număr articol: D173D027U01 sau D173D031U01) cu transductorul de măsură.

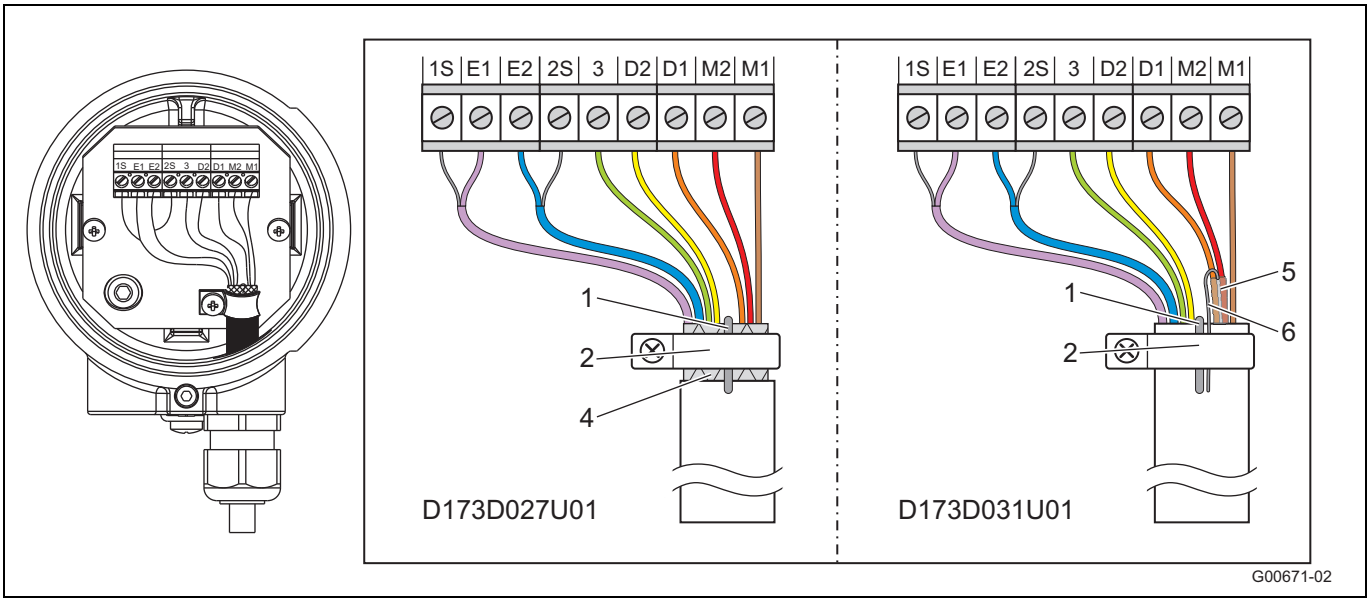


Fig. 33

1 Conductor de împământare
2 Colier de împământare
4 Împletitură de ecranare (numai D173D027U01)
5 Ecranare folie D1, D2 (numai D173D031U01)
6 Cablu auxiliar din sârmă ecranare folie D1, D2 (numai D173D031U01)

Bornă	Descriere, culoare conductori
M1	Bobină electromagnetică, maro
M2	Bobină electromagnetică, roşu
D1	Cablu de date, oranj
D2	Cablu de date, galben
PE	Ecranare
3	Potenţial de măsurare, verde
2S	Ecran de la E2
E2	Cablu de semnal, albastru
E1	Cablu de semnal, violet
1S	Ecran de la E1

IMPORTANT (INDICAŢIE)

Cablul cu numărul de articol D173D027U01 poate fi utilizat pentru toate modelele de aparate. Cablul cu numărul de articol D173D031U01 poate fi utilizat pentru următoarele modele de aparate:

- Dispozitivul de înregistrare fără protecţie împotriva exploziei de la o lăţime nominală de DN15 (model FEP321, FEH321, FEP521, FEH521).
- Senzor de măsurare pentru utilizarea în zona 2 / div. 2 de la o lăţime nominală de DN15 (model FEP325, FEH325, FEP525, FEH525).

IMPORTANT (INDICAŢIE)

Utilizaţi bucşe pentru capetele firelor!

- Bucşe pentru capetele firelor 0,75 mm^2 (AWG 19), pentru ecranări (1S, 2S)
- Bucşe pentru capetele firelor 0,5 mm^2 (AWG 20), pentru toate celelalte fire

Ecranările nu au voie să se atingă, deoarece poate rezulta un scurtcircuit de semnal.

Cablu cu numărul de articol D173D027U01

- Dezveliţi împletitura de ecranare a cablului şi racordaţi la colierul de împământare împreună cu conductorul de împământare.
- Racordaţi toate celelalte fire conform reprezentării din Fig. 33.

Cablu cu numărul de articol D173D031U01

- Racordaţi conductorul de împământare al cablului împreună cu cablul auxiliar din sârmă al ecranării cu folie de la D1, D2 la colierul de împământare.
- Racordaţi toate celelalte fire conform reprezentării din Fig. 33.

5.5.2 Panou de branşamente din plastic la ProcessMaster

Racordul se poate realiza numai după deconectarea alimentării cu energie.

Aparatul trebuie să fie împământat în conformitate cu normele. Senzorul de măsurare trebuie legat prin intermediul cablului de semnal şi al cablului bobinei electromagnetice cu transductorul de măsură.

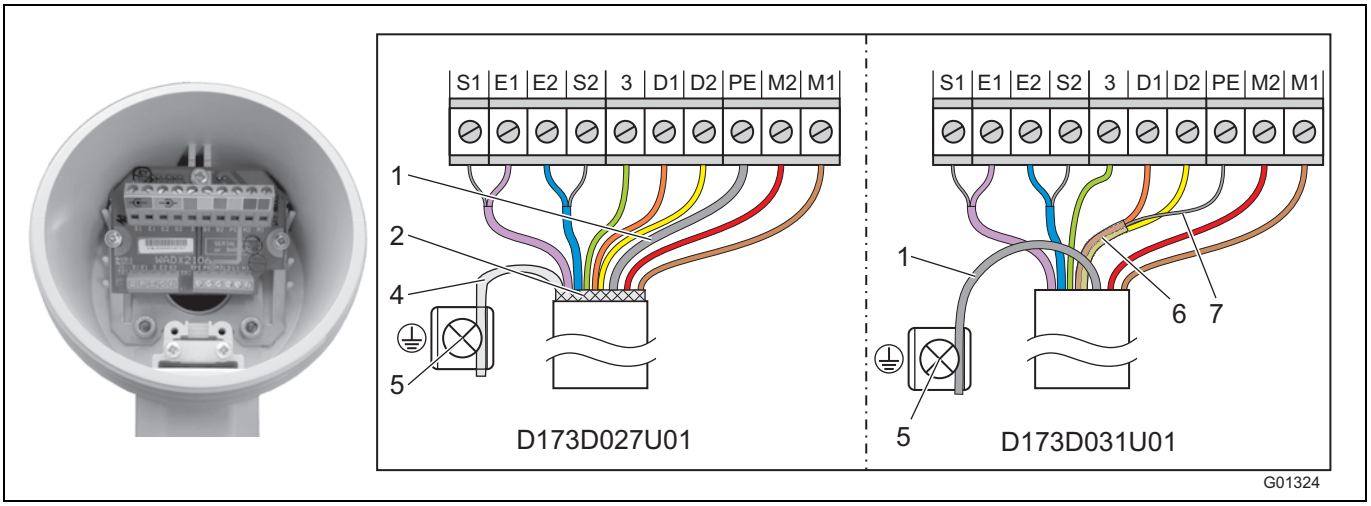


Fig. 34

1 Liţă de împământare
2 Împletitură de ecranare (numai D173D027U01)
4 Împletitură de ecranare torsadată (numai D173D027U01)
5 Bornă de împământare
6 Ecranare folie D1, D2 (numai D173D031U01)
7 Cablu auxiliar de sârmă pentru ecranare folie D1, D2 (numai D173D031U01)

Bornă	Descriere, culoare conductori
M1	Bobină electromagnetică, maro
M2	Bobină electromagnetică, roşu
D1	Cablu de date, oranj
D2	Cablu de date, galben
PE	Ecranare
3	Potenţial de măsurare, verde
S2	Ecran de la E2
E2	Cablu de semnal, albastru
E1	Cablu de semnal, violet
S1	Ecran de la E1

IMPORTANT (INDICAŢIE)

- Utilizaţi bucşe pentru capetele firelor!
  - Bucşe pentru capetele firelor 0,75 mm^2 (AWG 19), pentru ecranări (S1, S2)
  - Bucşe pentru capetele firelor 0,5 mm^2 (AWG 20), pentru toate celelalte fire
- Ecranările nu au voie să se atingă, deoarece poate rezulta un scurtcircuit de semnal.

Capătul de cablu de pe partea dispozitivului de înregistrare a valorilor de măsurare trebuie confecţionat ca în Fig. 34.

Cablu cu numărul de articol D173D027U01

- Torsadaţi împletitura de ecranare a cablului şi racordaţi-o la borna de împământare.
- Racordaţi liţa de împământare a cablului la borna SE de pe bara de borne.
- Racordaţi toate celelalte fire conform reprezentării din Fig. 34.

Cablu cu numărul de articol D173D031U01

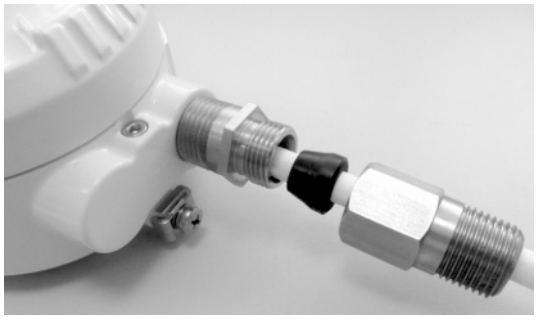
- Racordaţi liţa de împământare a cablului împreună cu cablul auxiliar din sârmă al ecranării cu folie de la D1, D2 la borna SE de pe bara de borne.
- La utilizarea dispozitivului de înregistrare a valorilor de măsurare în instalaţii cu protecţie catodică împotriva coroziuni (KKS) racordaţi liţa de împământare a cablului împreună cu cablul auxiliar din sârmă al ecranării cu folie de la D1, D2 la borna PE de pe bara de borne.
- Racordaţi toate celelalte fire conform reprezentării din Fig. 34.

5.5.3 Racord prin tuburile de protecţie a cablurilor

AVIZ - formare de condens în panoul de branşamente!

Dacă dispozitivul de înregistrare a valorilor de măsurare este legat fix cu tuburile de protecţie a cablurilor, prin formarea de condens în tubul de protecţie a cablurilor poate pătrunde umiditate în panoul de branşamente.

Asiguraţi etanşeitatea intrărilor de cabluri la panoul de branşamente.



G01312

Fig. 35: Set de montaj pentru tubul de protecţie a cablurilor.

La numărul de articol 3KXF081300L0001 este disponibil un set de montaj pentru etanşarea tubului de protecţie a cablurilor (Conduit).

5.5.4 Tip de protecţie IP 68

La senzorii de măsurare cu protecţie IP 68 înălţimea maximă de inundare este permis să ajungă la 5 m (16.4 ft). Cablul cuprins în pachetul de livrare (TN: D173D027U01 sau D173D031U01) îndeplineşte cerinţele privind capacitatea de submersiune.

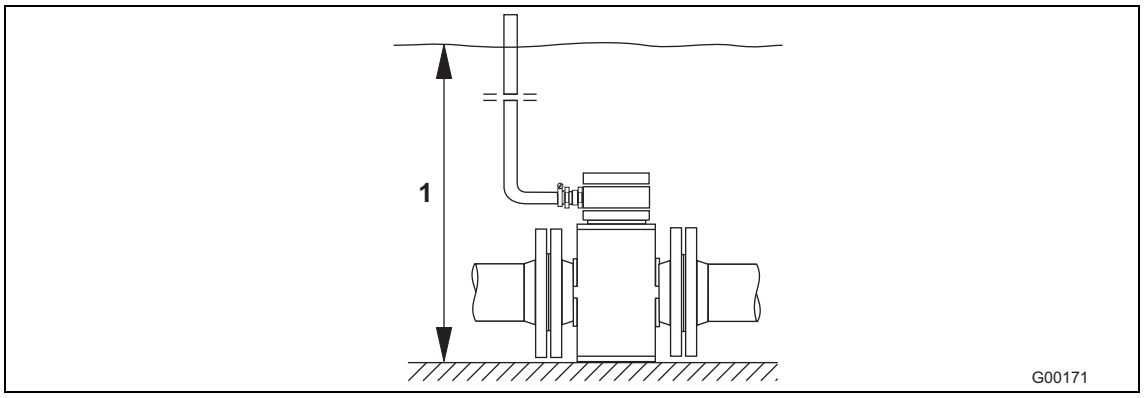


Fig. 36

1 Înălţimea maximă de inundare 5 m (16,4 ft)

Senzorul de măsurare este verificat conform EN60529. Condiţii de verificare: 14 zile la o înălţime a inundaţiei de 5 m (16,4 ft).

5.5.4.1 Conexiune

1. Pentru legarea senzorului de măsurare şi a transductorului de măsură utilizaţi cablul inclus în volumul livrării.
2. Conectaţi cablul în cutia de distribuţie a senzorului de măsurare.
3. Cablul de la cutia de distribuţie poate fi condus până peste limita maximă de inundare de 5 m (16,4 ft).
4. Strângeţi bine îmbinarea cu şurub a cablului.
5. Închideţi cu grijă cutia de distribuţie. Aveţi grijă la poziţia corectă a garniturii capacului.

ATENŢIE - Afectarea tipului de protecţie IP 68!

Afectarea tipului de protecţie IP 68 al senzorului de măsurare prin deteriorarea cablului de semnal.
Mantaua cablului de semnal nu este permis să fie deteriorată. Numai astfel se garantează protecţia IP 68 pentru senzorul de măsurare.

IMPORTANT (INDICAŢIE)

Opţional senzorul de măsurare poate fi comandat astfel încât cablul de semnal să fie deja racordat în senzorul de măsură şi cutia de distribuţie să fie turnată.

5.5.4.2 Turnarea cutiei de distribuţie

La senzorii de măsurare fără protecţie împotriva exploziilor, respectiv protecţie împotriva exploziilor pentru Zona 2 / Div 2, cutia de distribuţie poate fi turnată ulterior.

Pentru turnarea ulterioară a cutiei de distribuţie la faţa locului este disponibilă o masă de turnare bicomponentă care se comandă separat (cod de comandă D141B038U01). Turnarea este posibilă numai la senzorul de măsurare montat orizontal. Respectaţi următoarele indicaţii la prelucrare.

AVERTISMENT - Pericole generale!

Masa de turnare cu două componente este toxică - respectaţi măsurile adecvate de protecţie!
Avertismente pericol: R20, R36/37/38, R42/43
Dăunător pentru sănătate în caz de inhalare, evitaţi contactul direct cu pielea, irită ochii!
Recomandări de siguranţă: P4, S23-A, S24/25, S26, S37, S38
Purtaţi mănuşi de protecţie adecvate, asiguraţi ventilarea suficientă.

Respectaţi instrucţiunile producătorului înainte de a începe pregătirile.

Pregătire

- Turnarea se realizează abia după terminarea instalării, pentru a evita pătrunderea umezelii. Verificaţi mai întâi toate conexiunile pentru a fi stabile şi aşezate corect.
- Nu umpleţi prea sus cutia de distribuţie – masa de turnare trebuie ţinută la distanţă de garnitura inelară şi de garnitură/canelură(vezi figura Fig. 37).
- Pătrunderea masei de turnare cu două componente în ţeava de protecţie a cablului la instalarea NPT 1/2” (în cazul în care se utilizează) trebuie evitată.

Derulare

1. Tăiaţi învelişul de protecţie al masei de turnare cu două componente (vezi ambalaj).
2. Îndepărtaţi bridele de legătură ale masei turnate.
3. Amestecaţi cele două componente până la omogenizare.
4. Tăiaţi punga la un colţ. Prelucraţi conţinutul în interval de 30 minute.
5. Turnaţi masa de turnare cu două componente cu atenţie în cutia de distribuţie până peste cablul de conexiune.
6. Înainte de închiderea cu grijă a capacului de conexiune este necesar un interval de câteva ore pentru evaporare şi uscare.
7. Evacuaţi materialul de ambalaj şi punga uscată în conformitate cu normele ecologice.

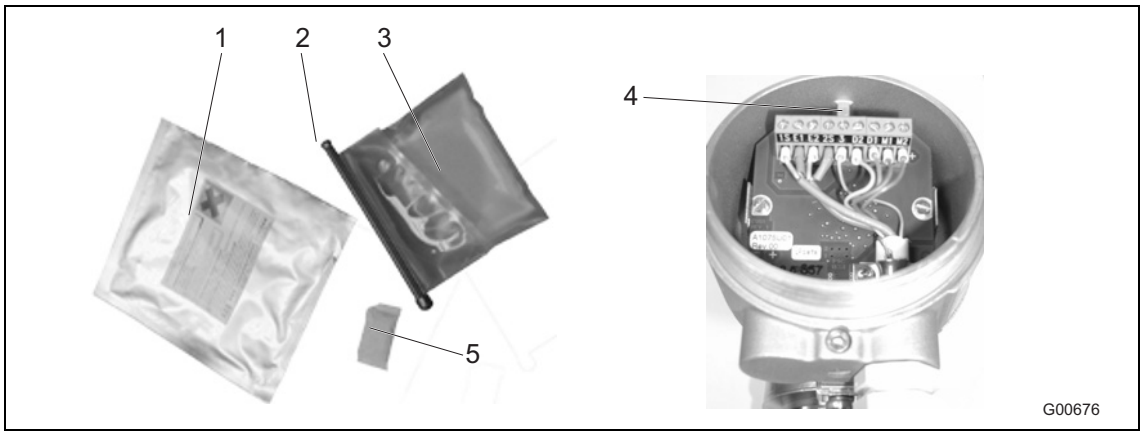


Fig. 37

1 Punga de ambalare
2 Bridă de legătură
3 Masă de turnare cu două componente
4 înălţimea maximă de umplere
5 Punga uscată

5.6 Planuri de conexiune

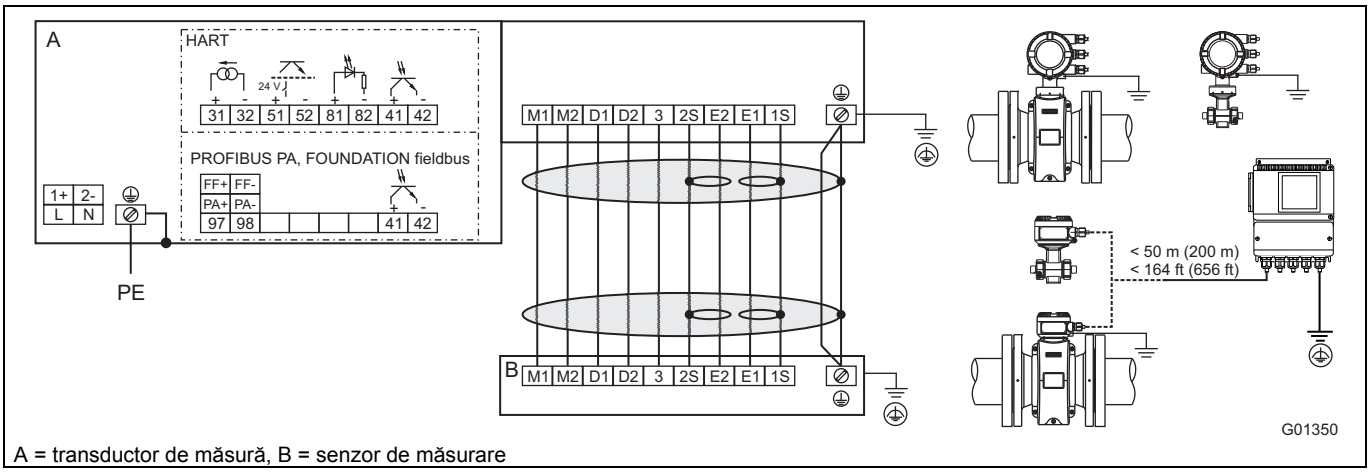
5.6.1 Protocolul HART, PROFIBUS PA şi FOUNDATION fieldbus

IMPORTANT (INDICAŢIE)

Pentru sistemele de măsurare folosite în zone cu pericol de explozie, există un document suplimentar cu indicaţii de siguranţă cu privire la explozii. De asemenea trebuie respectate în mod consecvent informaţiile şi datele prezentate!

Important (Indicaţie)

Informaţii detaliate privind împământarea transductorului de măsură şi a dispozitivului de înregistrare a valorilor de măsurare sunt disponibile în capitolul 4.5 "Împământare" pe pagina 24!



A = transductor de măsură, B = senzor de măsurare

Fig. 38

Conectarea alimentării cu energie

Alimentare cu curent alternativ (CA)	
Bornă	**Funcţie**
L	Fază
N	Conductor neutru
PE / ⏚	Conductor de protecţie (PE)

Alimentare cu curent continuu (CC)	
Bornă	**Funcţie**
1+	+
2-	-
PE / ⏚	Conductor de protecţie (PE)

Conectarea cablului de semnal

Numai la structura modulară.

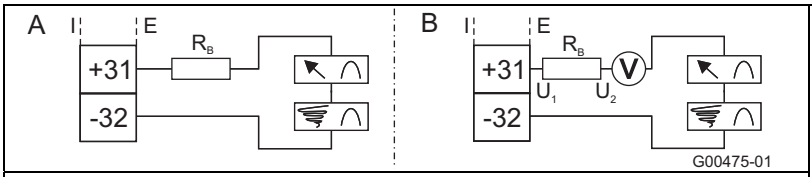
Bornă	Funcţie	Culoare conductor
M1	Bobină magnetică	Maro
M2	Bobină magnetică	Roşu
D1	Cablu de date	Oranj
D2	Cablu de date	Galben
⏚ / SE	Ecranare	-
E1	Cablu de semnal	Violet
1S	Ecran de la E1	-
E2	Cablu de semnal	Albastru
2S	Ecran de la E2	-
3	Potenţial de măsurare	Verde

Conectarea intrărilor şi ieşirilor

Bornă	Funcţie / Instrucţiuni
31 / 32	**Ieşire de curent/ieşire HART** Ieşirea de curent poate fi exploatată „activ” sau „pasiv”.
97 / 98	**Comunicare digitală** PROFIBUS PA (PA+/PA-) sau FOUNDATION fieldbus (FF+ / FF-) conform IEC 61158-2.
51 / 52	**Ieşire digitală DO1 activă/pasivă** Funcţia poate fi setată prin software la faţa locului ca şi „Ieşire de impulsuri” sau ca „Ieşire binară”. Presetarea din fabrică este „Ieşire de impulsuri”.
81 / 82	**Intrare digitală/intrare contact** Funcţia poate fi setată prin software la faţa locului ca „Deconectare externă a ieşirii”, „Resetare externă a contorului”, „Oprire externă a contorului” şi „Altele”.
41 / 42	**Ieşire digitală DO2 pasivă** funcţia poate fi setată prin software la faţa locului ca şi „Ieşire de impulsuri” sau ca „Ieşire binară”. Presetarea din fabrică este „Ieşire binară”, semnalizarea direcţiei de curgere.
⏚	**Împământare funcţională**

5.7 Date electrice

5.7.1 Ieşire de curent/ieşire HART

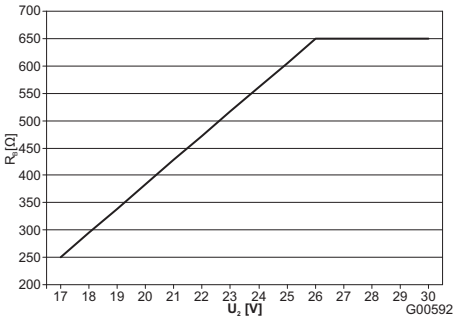


Ieşirea de curent/HART poate fi exploatată în regim „activ” sau „pasiv”.

A Activ : 4 ... 20 mA, Protocol HART (Standard), sarcină: 250 Ω ≤ R ≤ 650 Ω

A Pasiv: 4 ... 20 mA, Protocol HART (Standard), sarcină: 250 Ω ≤ R ≤ 650 Ω
Tensiunea de alimentare pentru ieşirea de curent: Minim 11 V, maxim 30 V.

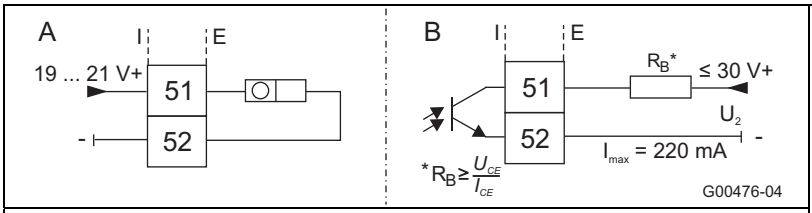
Pentru operarea în zona Ex în zona 1/div 1 sarcina maximă este de 300 Ω.



Sarcina max. admisă (R_B) în funcţie de tensiunea sursă (U_2)

Fig. 39: (I = intern, E = extern)

5.7.2 Ieşire digitală DO1



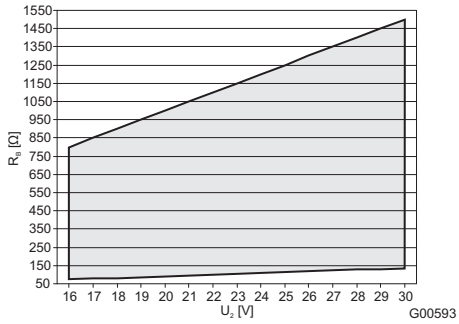
Ieşirea poate fi configurată ca ieşire „activă” sau „pasivă” (Configuraţia se realizează la transductorul de măsură în carcasa bicamerală prin software, la transductorul de măsură în carcasa monocamerală prin intermediul punţilor de pe placa posterioară a transductorului).

Configurarea ca şi ieşire „activă”:
- U = 19 ... 21 V, Imax = 220 mA, fmax ≤ 5250 Hz

Configurarea ca şi ieşire „pasivă”:
- Umax = 30 V, Imax = 220 mA, fmax ≤ 5250 Hz

Configurarea ca şi ieşire de impulsuri:
- frecvenţa maximă a impulsului: 5250 Hz.
- Lăţimea impulsului: 0,1 … 2000 ms
- Frecvenţa impulsurilor şi lăţimea impulsului depind unele de celelalte şi sunt calculate dinamic.

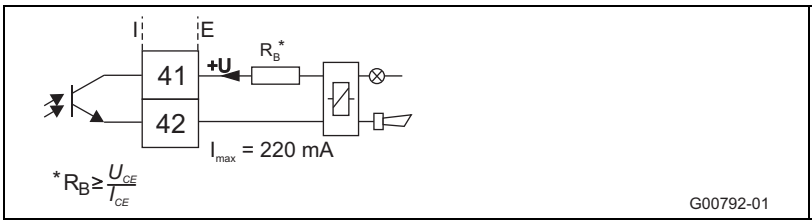
Configurarea ca şi ieşire de contact:
- Alarmă sistem, alarmă conductă goală, alarmă max./min., semnalizare direcţie de curgere, altele



Sarcina max. admisă (RB) în funcţie de tensiunea sursă (U2). = intervalul admis

Fig. 40: (I = intern, E = extern)

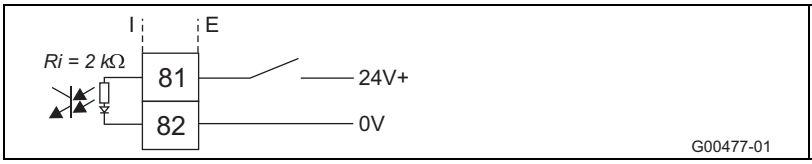
5.7.3 Ieşire digitală DO2



Ieşirea este întotdeauna o ieşire „pasivă” (fotocuplă).
Datele fotocuplei:
Umax = 30 V, Imax = 220 mA, fmax ≤ 5250 Hz
Pentru sarcina maximă vă rugăm să consultaţi diagrama de la Fig. 40: .

Fig. 41: (I = intern, E = extern)

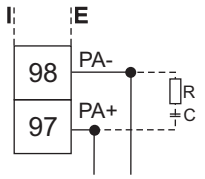
5.7.4 Intrare digitală DI1

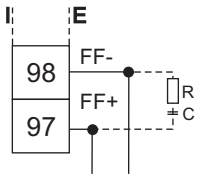


Datele fotocuplei:
16 V ≤ U ≤ 30 V, Ri = 2 kΩ

Fig. 42: (I = intern, E = extern)

5.7.5 Comunicare digitală





G00248-01

PROFIBUS PA (PA+ / PA-)
U = 9 ... 32 V, I = 10 mA (funcţionare normală),
I = 13 mA (în caz de eroare / FDE)
Conexiune bus cu protecţie antipolarizare integrată.
Adresa magistralei poate fi setată prin comutatorul DIP din aparat (numai la carcasa bicamerală a transductorului de măsură), prin afişajul transductorului de măsură sau prin magistrala de câmp.

FOUNDATION fieldbus (FF+ / FF-)
U = 9 ... 32 V, I = 10 mA (funcţionare normală),
I = 13 mA (în caz de eroare / FDE)
Conexiune bus cu protecţie antipolarizare integrată.

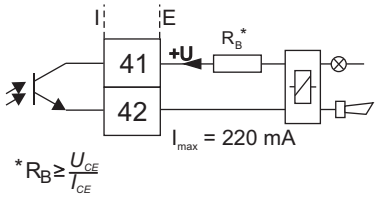
Rezistenţa R şi condensatorul C formează închiderea magistralei. Acestea trebuie instalate atunci când aparatul este conectat la capătul întregului cablu de magistrală. R = 100 Ω; C = 1 µF

Fig. 43: (I = intern, E = extern)

5.8 Exemple de conexiune

5.8.1 Ieşire digitală DO2

B. B. pentru supravegherea sistemului, alarmă Max.- Min., conductă de măsurare goală sau semnalizare tur/retur sau impulsuri numărate (funcţie setabilă prin software)

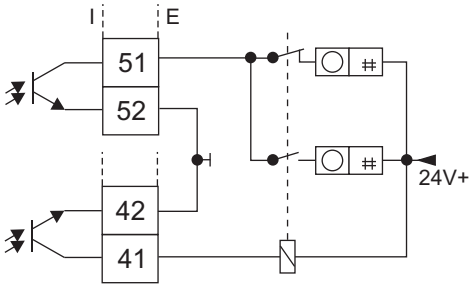


G00792-01

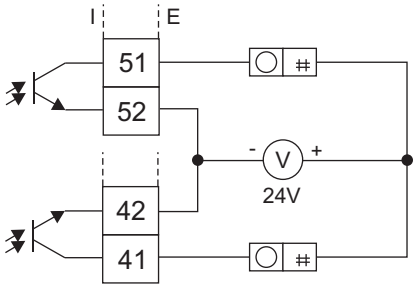
Fig. 44: (I = intern, E = extern)

5.8.2 Ieşiri digitale DO1 şi DO2

impulsuri separate de tur şi retur



Impulsuri separate de tur şi retur (variante de conexiune)

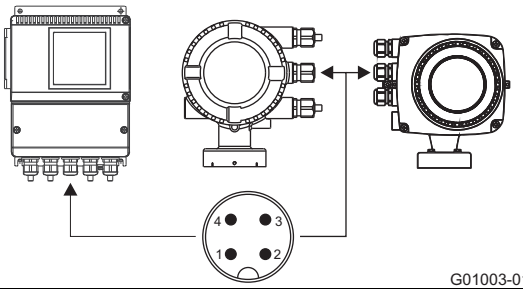


G00791

Fig. 45: (I = intern, E = extern)

5.8.3 Comunicare digitală PROFIBUS PA

Conectarea prin fişa M12 (numai în zonele fără pericol de explozie)



G01003-01

Poziţiile de alocare pe fişă
(privire din faţă asupra locaşurilor ştifturilor şi asupra ştifturilor)
PIN 1 = PA+
PIN 2 = nc
PIN 3 = PA-
PIN 4 = ecran

Fig. 46

6 Punerea în funcţiune

IMPORTANT (INDICAŢIE)

Pentru sistemele de măsurare folosite în zone cu pericol de explozie, există un document suplimentar cu indicaţii de siguranţă cu privire la explozii. De asemenea trebuie respectate în mod consecvent informaţiile şi datele prezentate!

6.1 Controlul înainte de punerea în funcţiune

Înainte de punerea în funcţiune trebuie verificate următoarele puncte:

- Alimentarea cu energie trebuie deconectată.
- Alimentarea cu energie trebuie să corespundă datelor de pe plăcuţa de identificare.
- Conexiunea trebuie să fie realizată conform planului de conexiuni.
- Senzorul de măsurare şi transductorul de măsură trebuie împământaţi corect.
- Limitele de temperatură trebuie respectate.
- Transductorul de măsură trebuie să fie montat într-un loc fără vibraţii.
- Capacele carcasei şi siguranţa carcasei trebuie închise înainte de conectarea alimentării cu energie.
- La aparatele cu structură modulară şi o precizie de 0,2 % a valorii de măsurare, trebuie să se respecte dispunerea corectă a senzorului de măsurare şi a transductorului la modelul. Pentru aceasta, senzorii de măsurare au cifrele finale X1, X2 etc. ştanţate pe plăcuţele de identificare. Transductoarele de măsură au ştanţate cifrele finale Y1, Y2 etc.
  Aparatele cu cifrele finale X1 / Y1 sau X2 / Y2 sunt adecvate reciproc.

6.2 Operare

Afişajul LCD dispune de taste capacitive de operare. Acestea permit o operare a aparatului prin capacul închis al carcasei.

IMPORTANT (INDICAŢIE)

Transductorul de măsurare efectuează periodic o calibrare automată a tastelor capacitive. Dacă deschideţi capacul în timpul funcţionării, sensibilitatea tastelor este brusc mărită, astfel încât pot rezulta erori de operare. La următoarea calibrare automată se normalizează din nou sensibilitatea tastelor.

6.2.1 Navigarea în meniuri

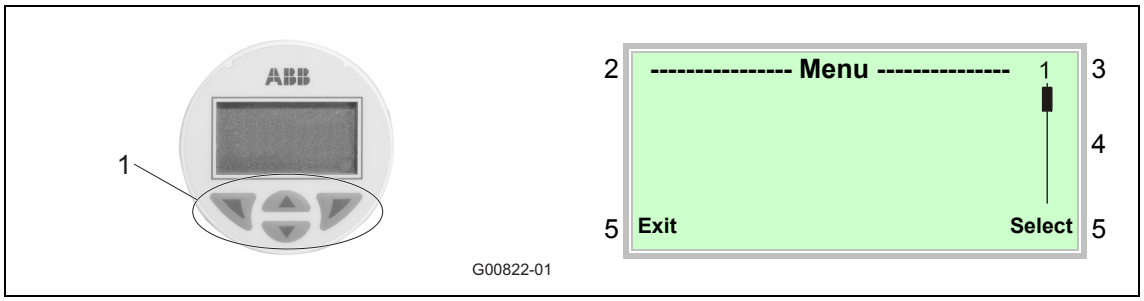


Fig. 47: Afişaj LCD

1 Taste de operare în meniuri
2 Afişarea denumirii meniului
3 Afişarea denumirea numărului meniului
4 Marcarea pentru afişarea poziţiei relative din cadrul meniului
5 Afişarea funcţiilor actuale ale tastelor de operare şi

Cu tastele de operare sau se navighează prin meniu sau se selectează o cifră, respectiv un caracter dintr-o valoare a parametrului.

Tastele de operare şi au funcţii variabile. Funcţia actuală (5) este afişată pe afişaj.

6.2.1.1 Funcţiile tastelor de operare

	Semnificaţie
Exit	Părăsire meniu
Back	Un submeniu înapoi
Cancel	Întrerupere introducere de parametri
Next	Selectarea următoarei poziţii pentru introducerea valorilor numerice şi alfanumerice

	Semnificaţie
Select	Selectare Submeniu/Parametri
Edit	Editare parametri
OK	Salvare parametri introduşi

6.3 Nivelurile meniurilor

Sub afişajul procesului se află două câmpuri.

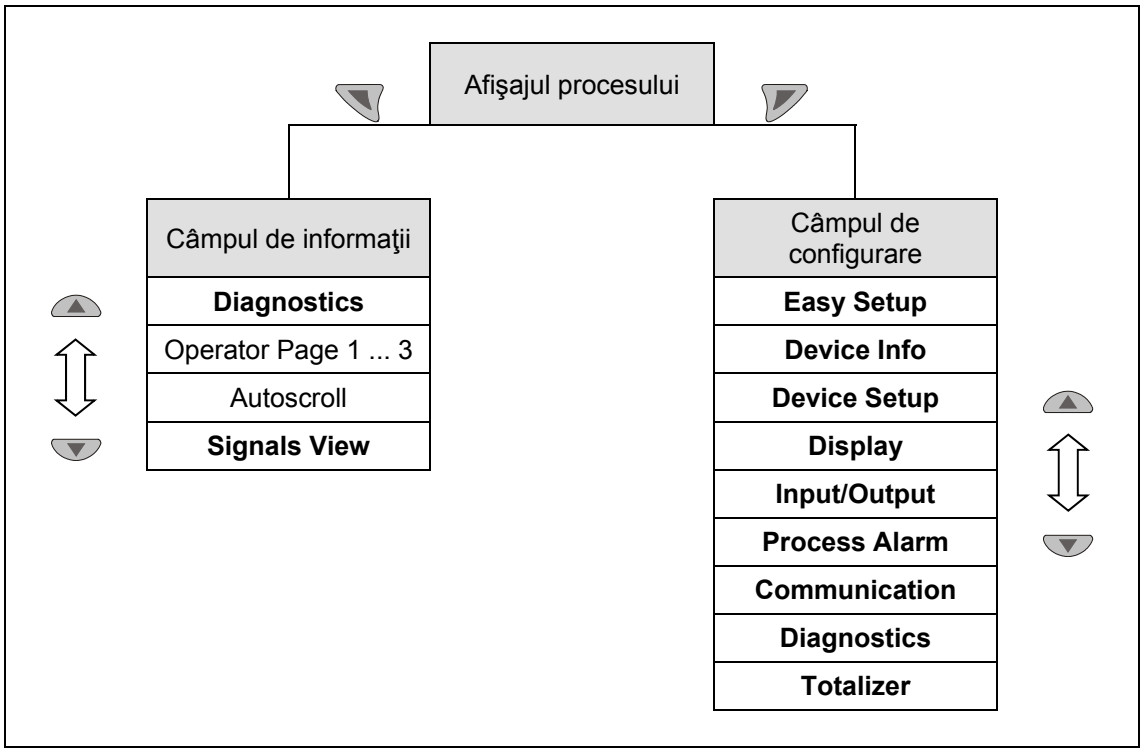


Fig. 48: Nivelurile meniurilor

Afişajul procesului

Afişajul procesului afişează valorile de proces actuale.

Câmpul de informaţii

Câmpul de informaţii conţine parametrii şi informaţiile relevante pentru operator. Configuraţia aparatului nu poate fi modificată aici.

Câmpul de configurare

Câmpul de configurare conţine toţi parametrii necesari pentru punerea în funcţiune şi configurarea aparatului. Configuraţia aparatului poate fi modificată aici

Indicaţie

O descriere detaliată a parametrilor şi meniurilor din câmpul de configurare se găseşte în capitolul „Parametrizare” din manualul de operare aferent.

6.3.1 Afişajul procesului

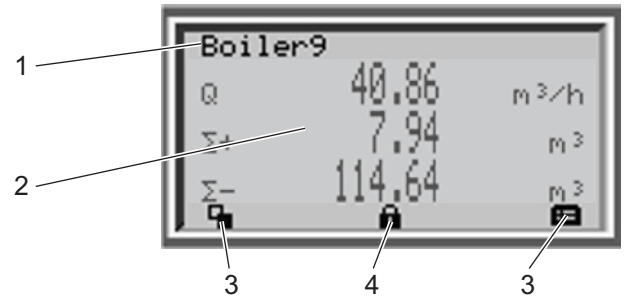


Fig. 49: Afişajul procesului (exemplu)

1 Afişarea denumirea punctului de măsurare
2 Afişarea valorilor de proces actuale
3 Simbol pentru afişarea funcţiilor tastelor
4 Simbol pentru afişarea „Parametrizării protejate“

După pornirea aparatului, pe afişajul LCD apare afişajul procesului. Acolo se afişează informaţii despre aparat şi valorile de proces actuale.

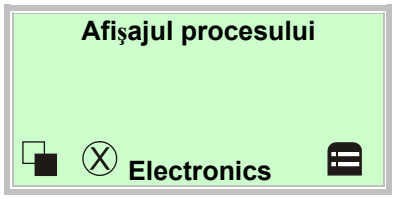
Reprezentarea valorilor de proces actuale (2) poate fi adaptată în câmpul de configurare.

6.3.1.1 Descrierea simbolurilor

Simbol	Descriere
	Apelarea câmpului de informaţii. La activarea modului Autoscroll, apare aici un simbol ↻ şi paginile operatorului sunt afişate automat consecutiv.
	Apelaţi câmpul de configurare.
	Aparatul este protejat împotriva modificărilor parametrizării.
Q	Afişarea debitului actual
Σ+	Nivelul contorului în direcţia de tur
Σ-	Nivelul contorului în direcţia de retur

6.3.1.2 Mesaje de eroare pe afişajul LCD

În caz de eroare, sub afişajul procesului apare un mesaj constând dintr-un simbol şi text (de ex. sistemul electronic). Textul afişat oferă indicaţii cu privire la domeniul în care a apărut eroarea.



Mesajele de eroare sunt împărţite în patru grupe conform clasificării NAMUR:

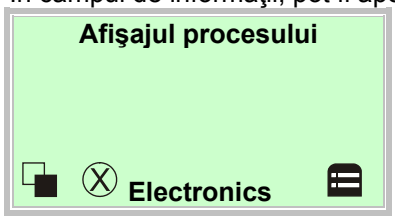
Simbol	Descriere
	Eroare / Pană
	Controlul funcţiilor
	În afara specificaţiei
	Necesar întreţinere

Suplimentar, mesajele de eroare sunt împărţite în următoarele domenii:

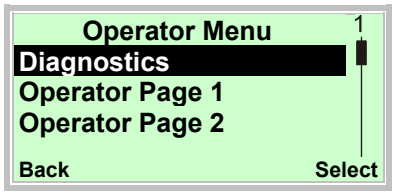
Domeniu	Descriere
Sistem electronic	Eroare/alarmă din domeniul sistemului electronic.
Senzor	Eroare/alarmă de la senzorul de măsurare.
Statut	Alarmă din cauza stării actuale a aparatului.
Funcţionare	Eroare/alarmă din cauza condiţiilor de operare actuale.

6.3.1.3 Apelarea descrierii erorii

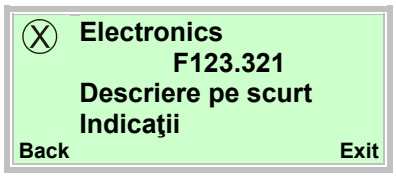
În câmpul de informaţii, pot fi apelate informaţii suplimentare despre eroarea apărută.



1. Înlocuiţi cu în câmpul de informaţii.



2. Cu sau , selectaţi submeniul „Diagnostics“.
3. Cu confirmaţi selecţia.



Pe primul rând se afişează domeniul în care a apărut eroarea.
Al doilea rând indică numărul clar al erorii.
Următoarele rânduri afişează descrierea pe scurt a erorii şi indicaţii despre remedierea erorii.

Indicaţie

O descriere detaliată a erorii şi indicaţii pentru remedierea erorii se găsesc în capitolul „Mesaje de eroare” din manualul de operare aferent.

6.4 Configuraţia ieşirii de curent

În setarea din fabrică, ieşirea de curent este setată la 4 ... 20 mA.

La aparatele fără protecţie împotriva exploziilor sau pentru utilizarea în Zona 2/Div. 2 este valabil:

Semnalul poate fi configurat ca „activ“ sau „pasiv“. Setarea actuală este indicată în comanda fermă.

La aparatele pentru utilizarea în zona 1 / Div. 1 este valabil:

În cazul modelului de aparat pentru utilizarea în zona explozivă 1 / Div.1 configuraţia ieşirii de curent nu poate fi modificată ulterior. Configuraţia dorită a ieşirii de curent (activ / pasiv) se va indica la comandă.

Modelul ieşirii de curent (activ / pasiv) este indicată în marcajul din camera de racordare a aparatului.

Dacă semnalul este configurat „activ“, nu poate avea loc o alimentare externă a ieşirii de curent.

Dacă semnalul este configurat „pasiv“, este necesară alimentarea externă a ieşirii de curent, aşa cum este cunoscută de transductoarele de presiune şi temperatură.

6.4.1 Transductorul de măsură cu carcasă bicamerală

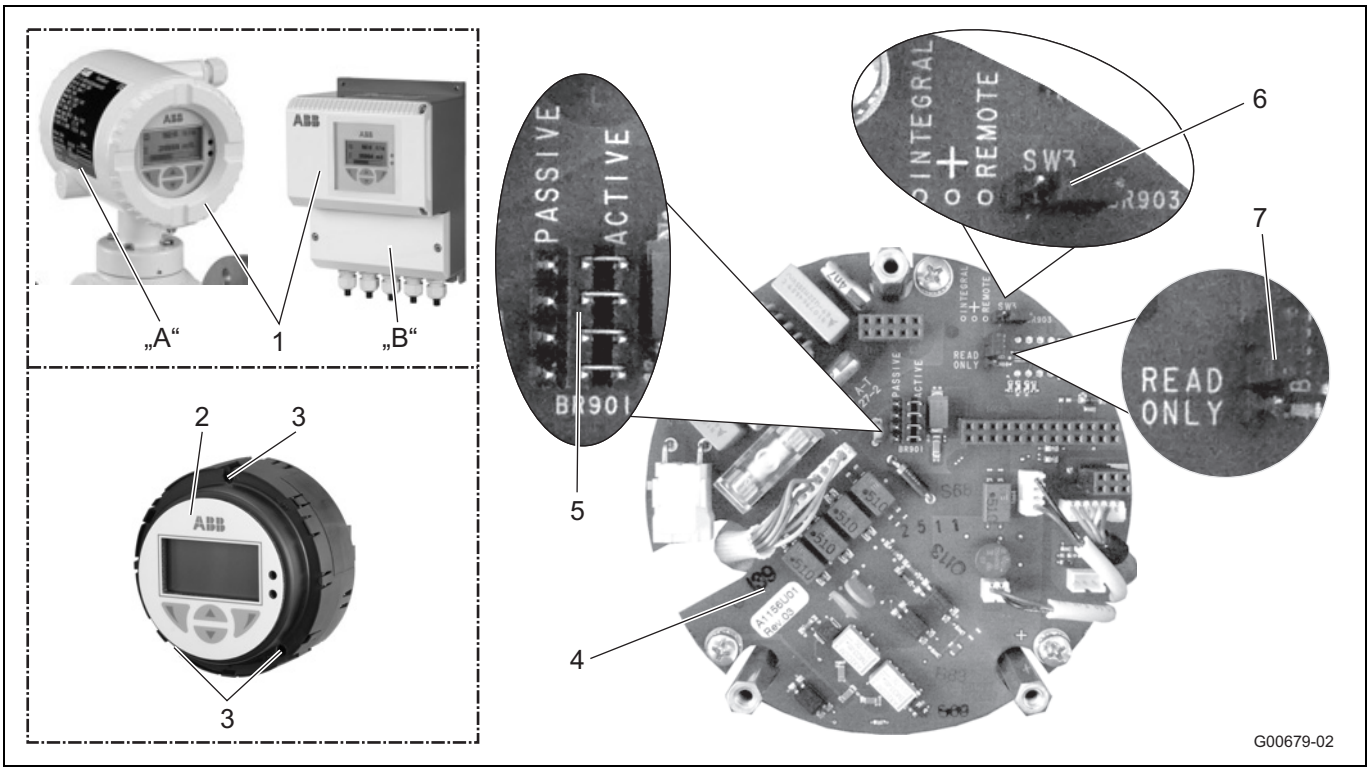


Fig. 50

A Formă compactă (integral)
B Formă separată (remote)
1 Capacul carcasei
2 Intercalarea transductorului de măsură
3 Şuruburi de fixare
4 Panoul dorsal (în carcasa transductorului)
5 Punte (BR901) pentru ieşire de curent activă / pasivă
6 Punte (BR903) pentru forma integral / remote
7 Punte (BR902) pentru protecţia la scriere a hardware-ului

IMPORTANT (INDICAŢIE)

Placa posterioară nu este montată în sertarul pentru transductorul de măsură ci în carcasa transductorului de măsură.

Configuraţia ieşirilor se va efectua conform descrierii:

1. Deconectaţi alimentarea cu energie.
2. Deschideţi capacul carcasei.
3. Desfaceţi şuruburile de prindere ale dispozitivelor electronice ale transductorului.
4. Extrageţi sistemul electronic al transductorului.
5. Poziţionaţi punţile pe placa posterioară conform tabelului de mai jos.

Punte	Poziţie	Funcţie
BR901	active	Ieşire curent 31 / 32 activ
	passive	Ieşire curent 31 / 32 pasiv
BR902	Read only	Protecţie la scriere hardware activă
BR903	integral	Transductor de măsură cu structură compactă
	remote	Transductor de măsură cu structură separată

6. Montaţi la loc sistemul electronic al transductorului, în ordine inversă.

6.4.2 Transductor de măsură cu carcasă monocamerală

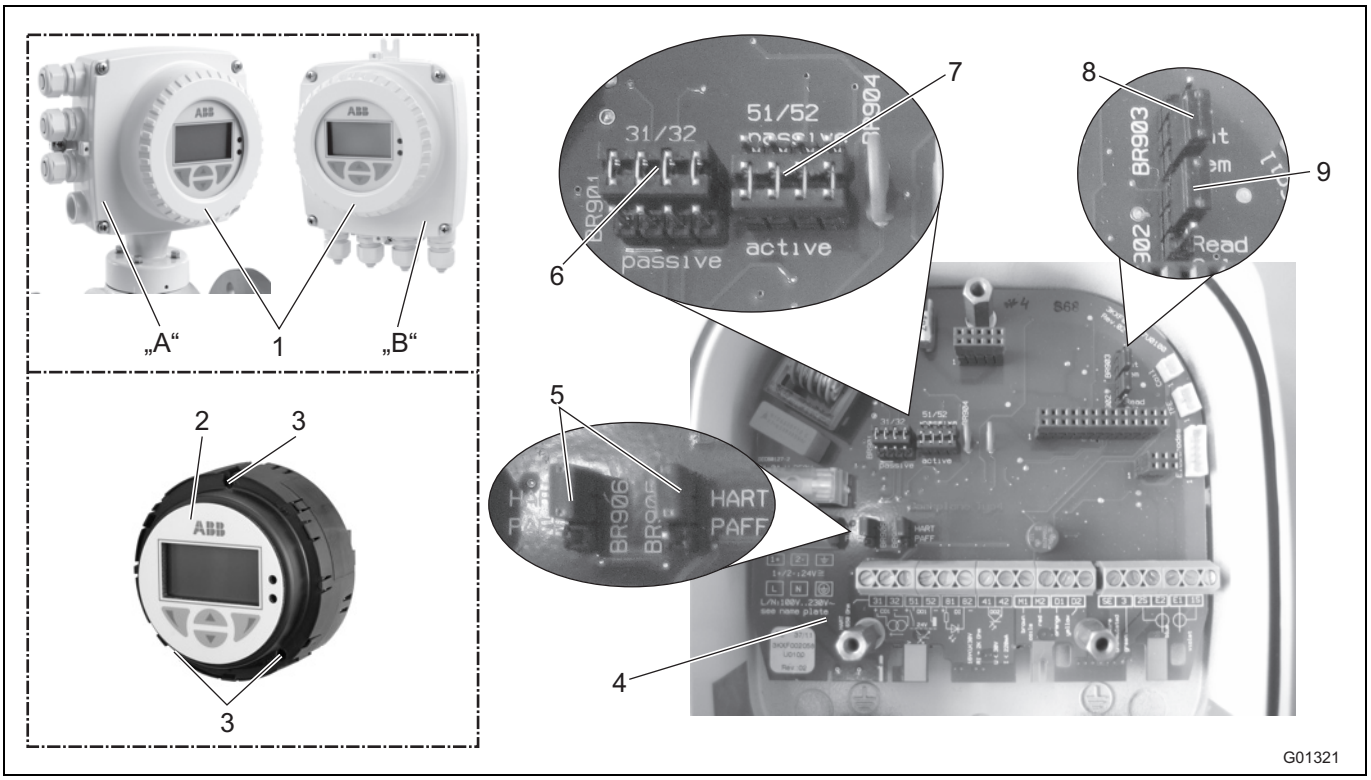


Fig. 51: Punţi în carcasa monocamerală

A Formă compactă (integral)
B Formă separată (remote)
1 Capacul carcasei
2 Intercalarea transductorului de măsură
3 Şuruburi de fixare
4 Panoul dorsal (în carcasa transductorului)
5 Punţi (BR905, BR906) pentru comunicaţii
6 Punte (BR901) pentru ieşire de curent activă / pasivă
7 Punte (BR904) pentru ieşire a impulsului activă / pasivă
8 Punte (BR903) pentru forma integral / remote
9 Punte (BR902) pentru protecţia la scriere a hardware-ului

IMPORTANT (INDICAŢIE)

Placa posterioară nu este montată în sertarul pentru transductorul de măsură ci în carcasa transductorului de măsură.

Configuraţia ieşirilor se va efectua conform descrierii:

1. Deconectaţi alimentarea cu energie.
2. Deschideţi capacul carcasei.
3. Desfaceţi şuruburile de prindere ale dispozitivelor electronice ale transductorului.
4. Extrageţi sistemul electronic al transductorului.
5. Poziţionaţi punţile pe placa posterioară conform tabelului de mai jos.

Punte	Poziţie	Funcţie
BR901	active	Ieşire curent 31 / 32 activ
	passive	Ieşire curent 31 / 32 pasiv
BR902	Read only	Protecţie la scriere hardware activă
BR903	integral	Transductor de măsură cu structură compactă
	remote	Transductor de măsură cu structură separată
BR904	active	Ieşire a impulsului 51 / 52 aktiv
	passive	Ieşire a impulsului 51 / 52 pasivă
BR905, BR906	HART	Comunicarea digitală prin protocol HART
	PA/FF	Comunicare digitală prin PROFIBUS PA sau magistrala de câmp FOUNDATION

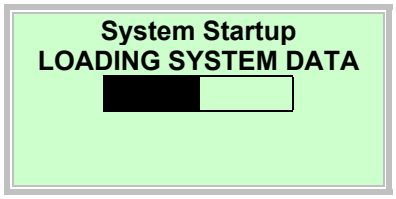
6. Montaţi transductorul de măsură, în ordine inversă..

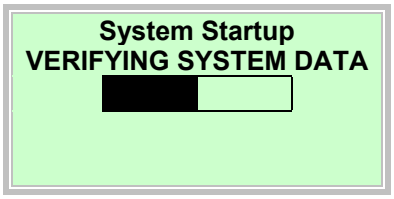
6.5 Derularea punerii în funcţiune

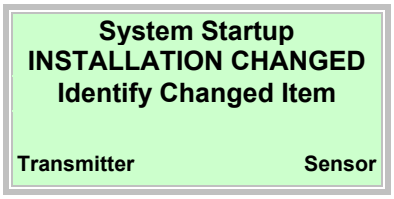
IMPORTANT (INDICAŢIE)
Informaţii detaliate privind operarea şi meniul aparatului sunt prezentate în manualul de utilizare.

6.5.1 Încărcarea datelor de sistem

1. Conectaţi alimentarea cu energie. După conectarea alimentării cu energie pe afişajul LCD apar consecutiv următoarele mesaje:







2. Efectuaţi încărcarea datelor de sistem după cum urmează:

La un sistem complet nou resp. la prima punere în funcţiune
- Datele de calibrare ale senzorului de măsurare şi setările transductorului de măsură sunt încărcate din SensorMemory[1)] în transductor.

După înlocuirea completă a transductorului sau a electronicii transductorului
- Cu selectaţi „Transmitter” (Transductor). Datele de calibrare ale senzorului de măsurare şi setările transductorului de măsură sunt încărcate din SensorMemory[1)] în transductor.

După înlocuirea senzorului de măsurare (Sensor)
- Cu selectaţi „Sensor”. Datele de calibrare ale dispozitivului de înregistrare a valorilor de măsurare sunt încărcate din SensorMemory[1)] în transductorul de măsură. Setările transductorului sunt salvate în SensorMemory[1)]. Dacă senzorul are altă rază nominală de acţiune, se va controla setarea intervalului de măsurare.

3. Debitmetrul este acum gata de utilizare şi lucrează, conform comenzii, cu setările din fabrică sau cu preconfigurarea comandată de client. Pentru modificarea presetărilor din fabrică vezi capitolul „Parametrizare”.

1) SensorMemory este o memorie de date încorporată în senzorul de măsurare.

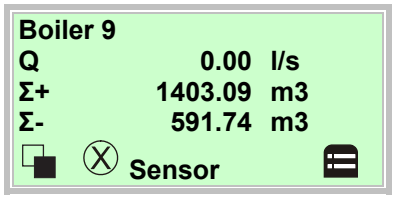
IMPORTANT (INDICAŢIE)
Încărcarea datelor de sistem este necesară numai la prima punere în funcţiune. Dacă la un moment ulterior este deconectată alimentarea cu energie, după reconectarea alimentării cu energie transductorul încarcă în mod independent toate datele.
O selecţie conform descrierii de la punctele 1. până la 3. nu este necesară.

6.5.1.1 Mesaj de eroare „Senzor incompatibil”

IMPORTANT (INDICAŢIE)

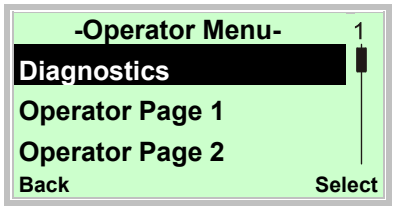
La punerea în funcţiune, trebuie să respectaţi dispunerea corectă a transductorului de măsură şi a senzorului de măsurare. Funcţionarea combinată a unui senzor de măsurare din seria 300 cu un transductor de măsură din seria 500 nu este posibilă.

Dacă transductorul de măsură funcţionează cu un senzor de măsurare din altă serie, afişajul transductorului de măsură afişează următorul mesaj de eroare:

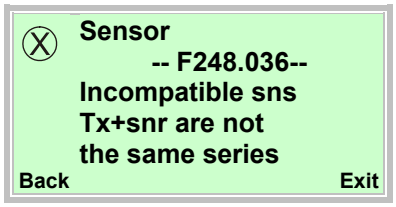


Pe afişajul procesului se afişează un flux de ZERO şi nu se realizează nicio măsurare a fluxului.

1. Înlocuiţi cu în câmpul de informaţii.



2. Cu sau , selectaţi submeniul „Diagnostics“.
3. Cu confirmaţi selecţia.



La punerea în funcţiune a unei instalaţii mixte, apare mesajul de eroare alăturat.

Aparatul nu poate măsura.

Afişajul pentru fluxul momentan este ZERO.

Ieşirea curentului trece la starea preconfigurată (Iout la alarmă).

Asiguraţi-vă că senzorul de măsurare şi transductorul de măsură sunt din aceeaşi serie.

(de ex. senzor de măsurare ProcessMaster 300, transductor de măsură ProcessMaster 300)

6.5.2 Parametrizarea cu funcţia din meniu „Punerea în funcţiune”

La cerere aparatul poate fi parametrizat din fabrică în conformitate cu indicaţiile clientului.

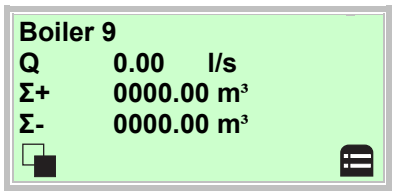
Dacă nu sunt transmise date de setare, aparatul este livrat cu setările prealabile din fabrică.

Setarea celor mai frecvenţi parametri este prezentată pe scurt în meniul „Punerea în funcţiune”. Acest meniu reprezintă cea mai rapidă procedură de setare a aparatului.

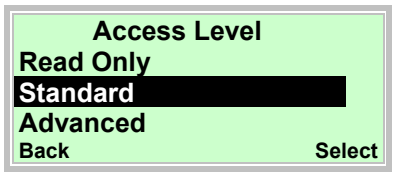
Din meniul de punere în funcţiune fac parte limba, unitatea fizică a fluxului, intervalul de măsurare, unitatea contorului, tipul de funcţionare pe bază de impulsuri/frecvenţă, impulsurile per unitate, lungimea impulsurilor, atenuarea, intensitatea curenţilor de ieşire în caz de alarmă (Iout Alarmă, Iout Low Alarm, Iout High Alarm).

O descriere detaliată a tuturor meniurilor / parametrilor este prezentată în capitolul „Privire de ansamblu asupra parametrilor”.

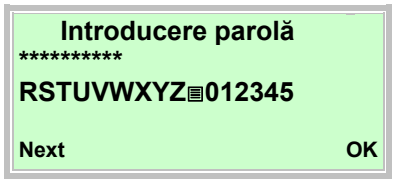
În cele ce urmează este descrisă parametrizarea cu ajutorul funcţiei din meniu „Easy Setup”.



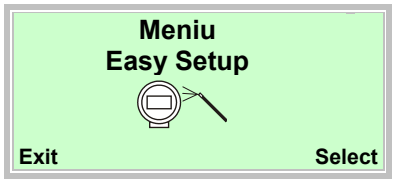
4. Înlocuiţi cu în câmpul de configurare.



5. Cu sau selectaţi „Standard”.
6. Cu confirmaţi selecţia.

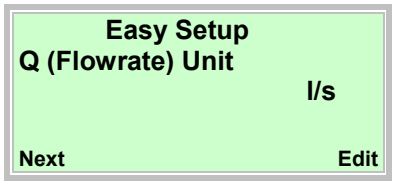


7. Cu confirmaţi parola. Din fabrică nu este definită nicio parolă, se poate continua fără introducerea unei parole.

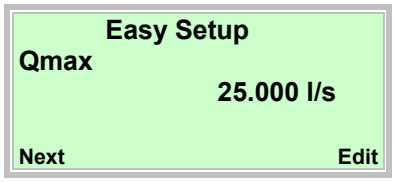


8. Cu sau selectaţi „Punere în funcţiune”.
9. Cu confirmaţi selecţia.

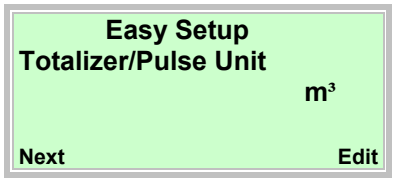
10.Cu apelaţi modul de operare.
11.Cu sau selectaţi limba dorită.
12.Cu confirmaţi selecţia.



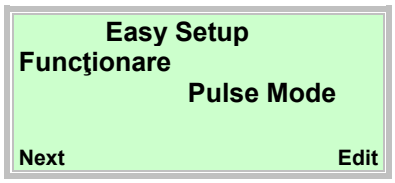
13.Cu apelaţi modul de operare.
14.Cu sau selectaţi unitatea dorită.
15.Cu confirmaţi selecţia.



16.Cu apelaţi modul de operare.
17.Cu sau selectaţi valoarea finală a intervalului dorită.
18.Cu confirmaţi setarea.



19.Cu apelaţi modul de operare.
20.Cu sau selectaţi unitatea dorită.
21.Cu confirmaţi selecţia.

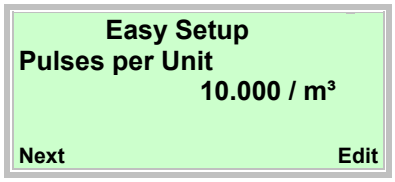


22.Cu apelaţi modul de operare.
23.Cu sau selectaţi regimul de funcţionare dorit.

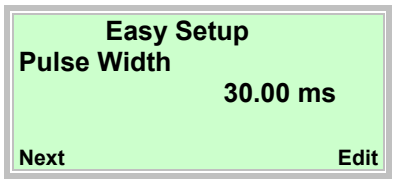
- „Pulse Mode”: În modul impuls sunt indicate impulsurile pe unitate. Setările aferente se realizează în meniul următor.
- „Fullscale Frequency”: În modul frecvenţă este indicată o frecvenţă proporţională cu fluxul. Frecvenţa maximă corespunzătoare intervalului de măsurare a fluxului este setabilă.

Din fabrică este presetat regimul de funcţionare cu „Pulse Mode”.

24.Cu confirmaţi selecţia.



25.Cu apelaţi modul de operare.
26.Cu sau setaţi valoarea dorită.
27.Cu confirmaţi setarea.



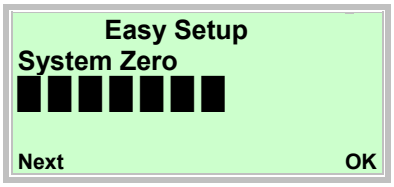
28.Cu apelaţi modul de operare.
29.Cu sau setaţi lăţimea de impuls dorită.
30.Cu confirmaţi setarea.

31.Cu apelaţi modul de operare.
32.Cu sau setaţi atenuarea dorită.
33.Cu confirmaţi setarea.

34.Cu apelaţi modul de operare.
35.Cu sau selectaţi modul de alarmă dorit.
36.Cu confirmaţi selecţia.

37.Cu apelaţi modul de operare.
38.Cu sau setaţi curentul dorit pentru alarmă Low.
39.Cu confirmaţi selecţia.

40.Cu apelaţi modul de operare.
41.Cu sau setaţi curentul dorit pentru alarmă High.
42.Cu confirmaţi selecţia.

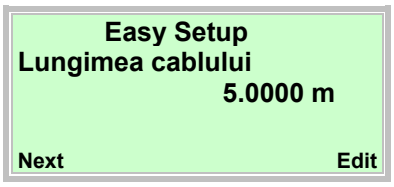


43. Cu porniţi echilibrarea automată a punctului zero al sistemului.

IMPORTANT (INDICAŢIE)

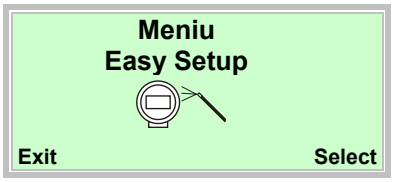
Înaintea pornirii echilibrării punctului zero, asiguraţi următoarele puncte:

- Nu este permis să existe debit prin senzorul de măsurare (închideţi supapele, organele de blocare etc.).
- Senzorul de măsurare trebuie să fie umplut complet cu mediul de măsurat.



Introducerea lungimii cablului de semnal dintre transductorul de măsură şi senzorul de măsurare. La aparatele cu structură compactă se introduce 0,01 m.

44. Cu apelaţi modul de operare.
45. Cu sau setaţi lungimea cablului de semnal.
46. Cu confirmaţi selecţia.



După setarea tuturor parametrilor, se afişează din nou meniul principal. Parametrii cei mai importanţi sunt acum setaţi.

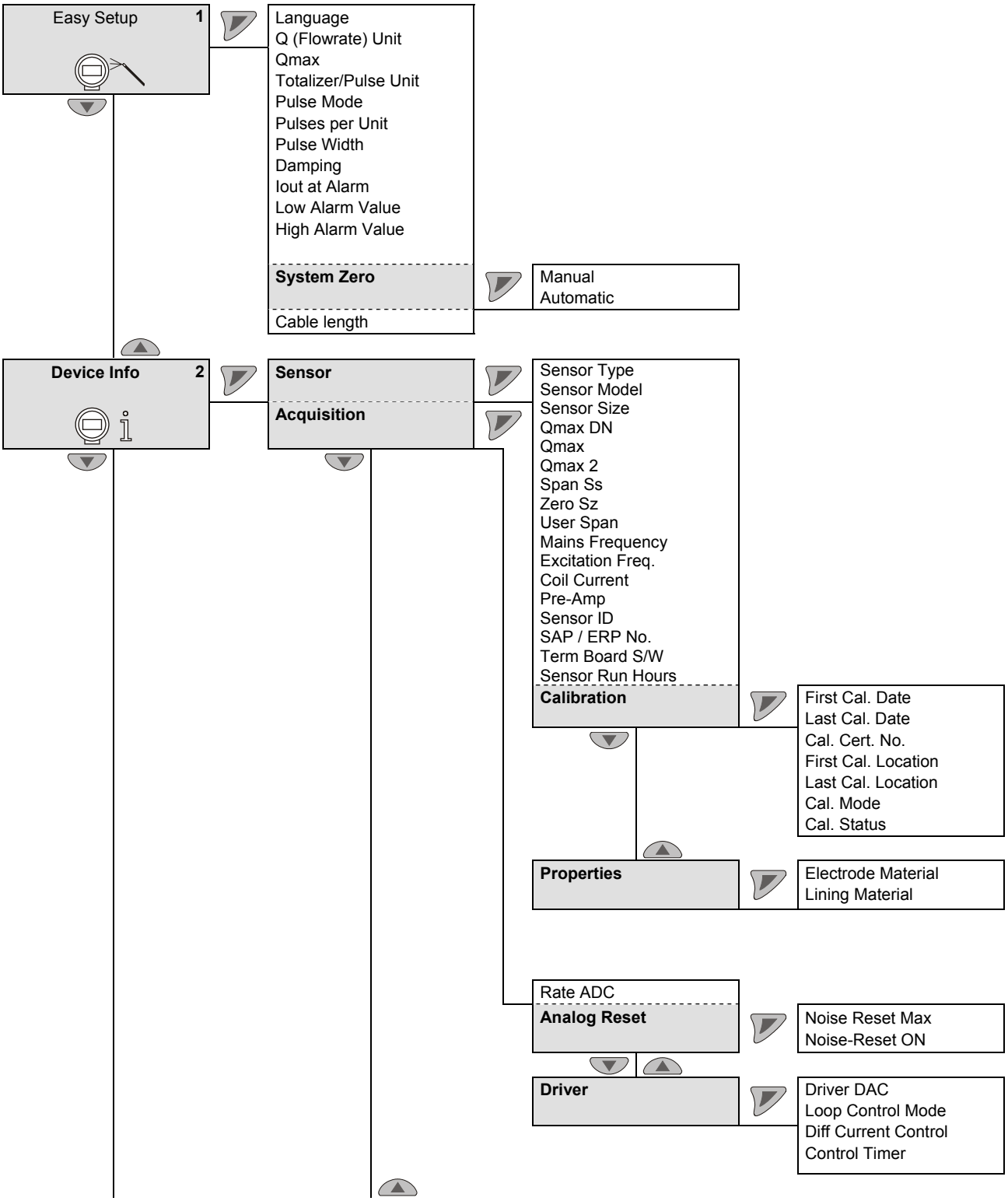
47. Înlocuiţi cu în afişajul procesului.

IMPORTANT (INDICAŢIE)

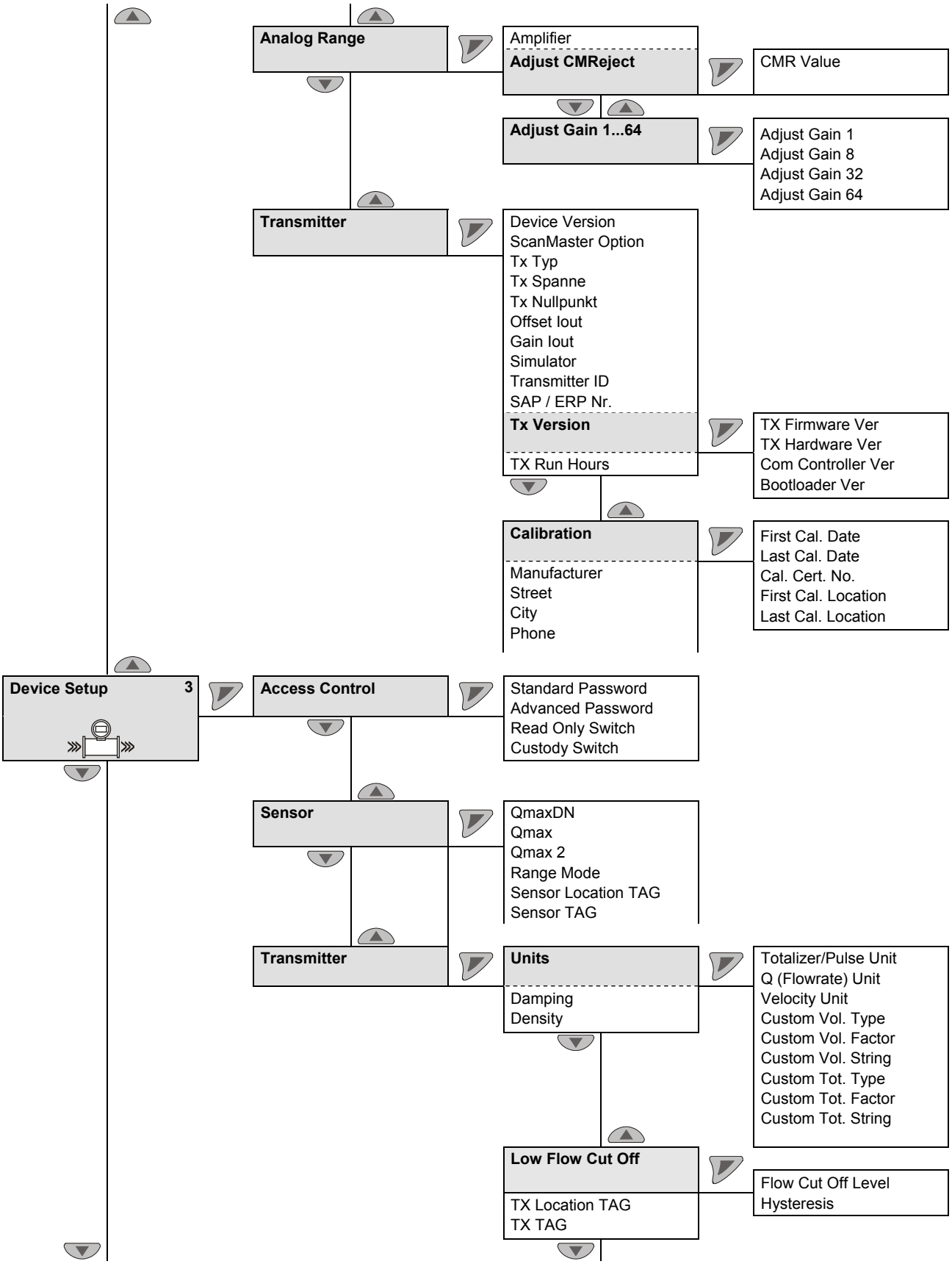
- Pentru informaţii detaliate privind operarea afişajului LCD consultaţi capitolul „Operare“.
- Pentru o descriere detaliată a tuturor meniurilor şi parametrilor consultaţi capitolul „Parametrizare“ în manualul de utilizare.

7 Imagine de ansamblu asupra parametrilor

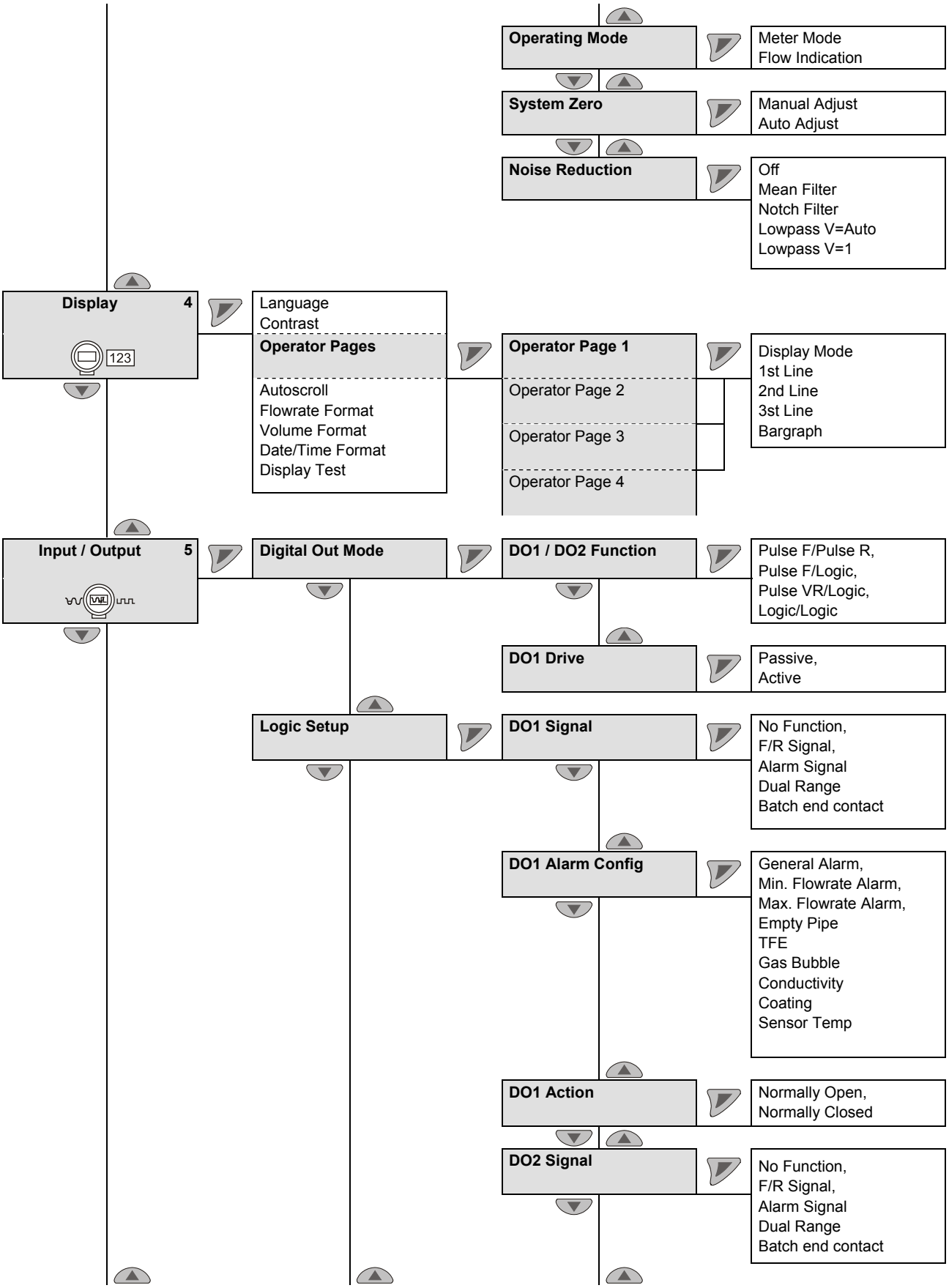
IMPORTANT (INDICAŢIE)
Această privire de ansamblu asupra parametrilor indică toate meniurile şi toţi parametrii disponibili în aparat. În funcţie de echiparea şi configuraţia aparatului, dacă este cazul, nu sunt vizibile toate meniurile şi toţi parametrii pe aparat.



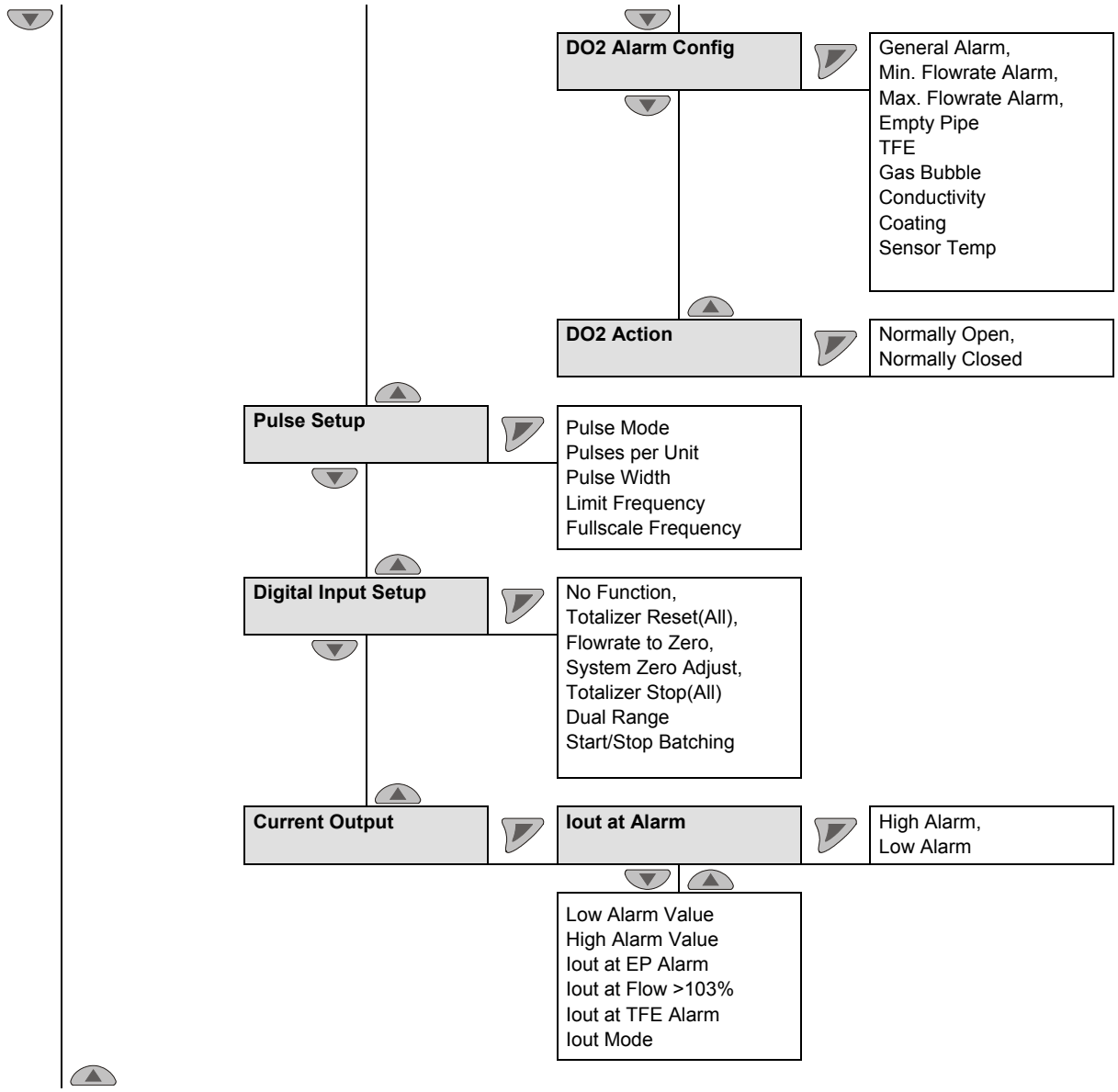
cursiv = Parametrul este modificabil numai în câmpul de parolă „advanced“.



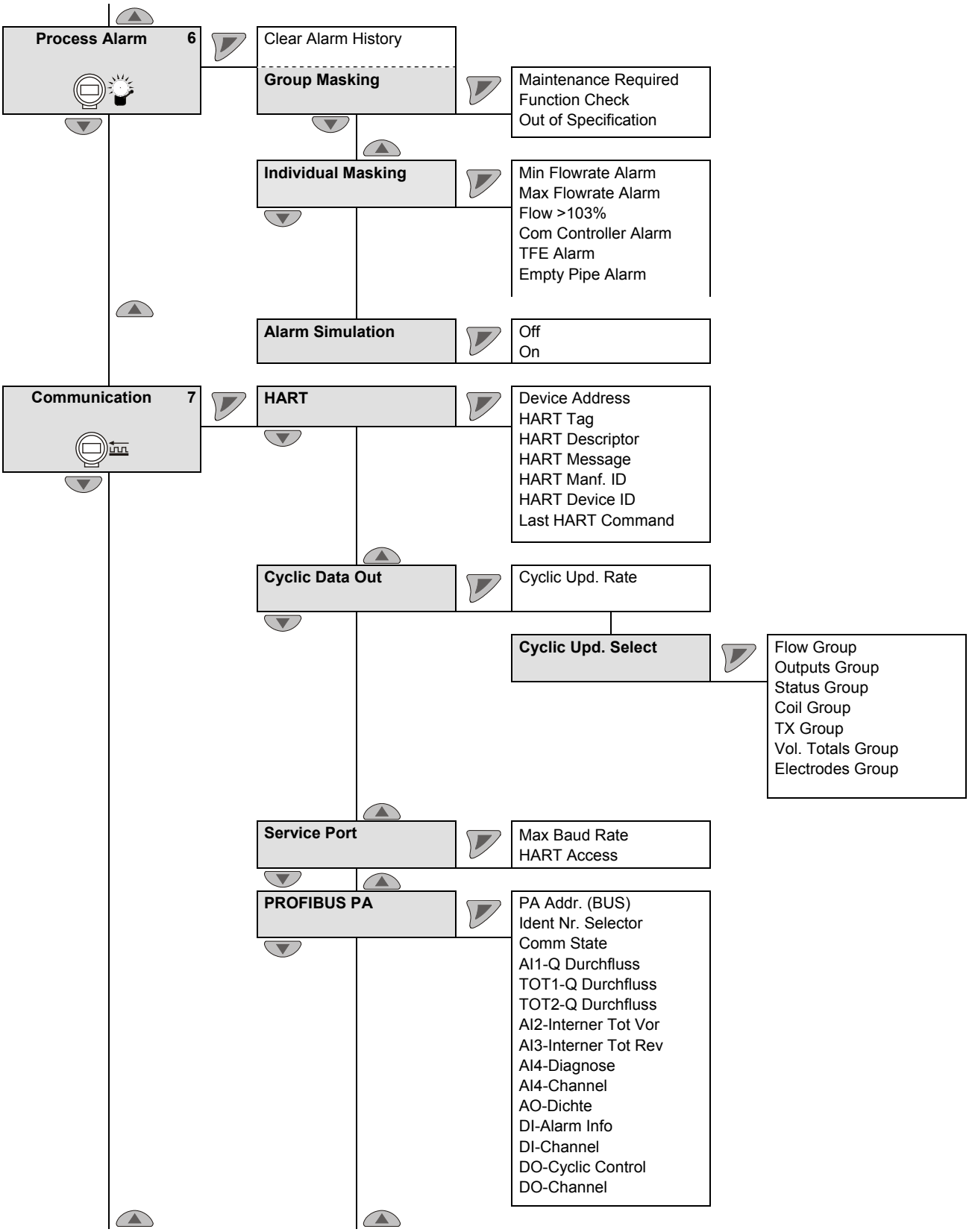
cursiv = Parametrul este modificabil numai în câmpul de parolă „advanced“.



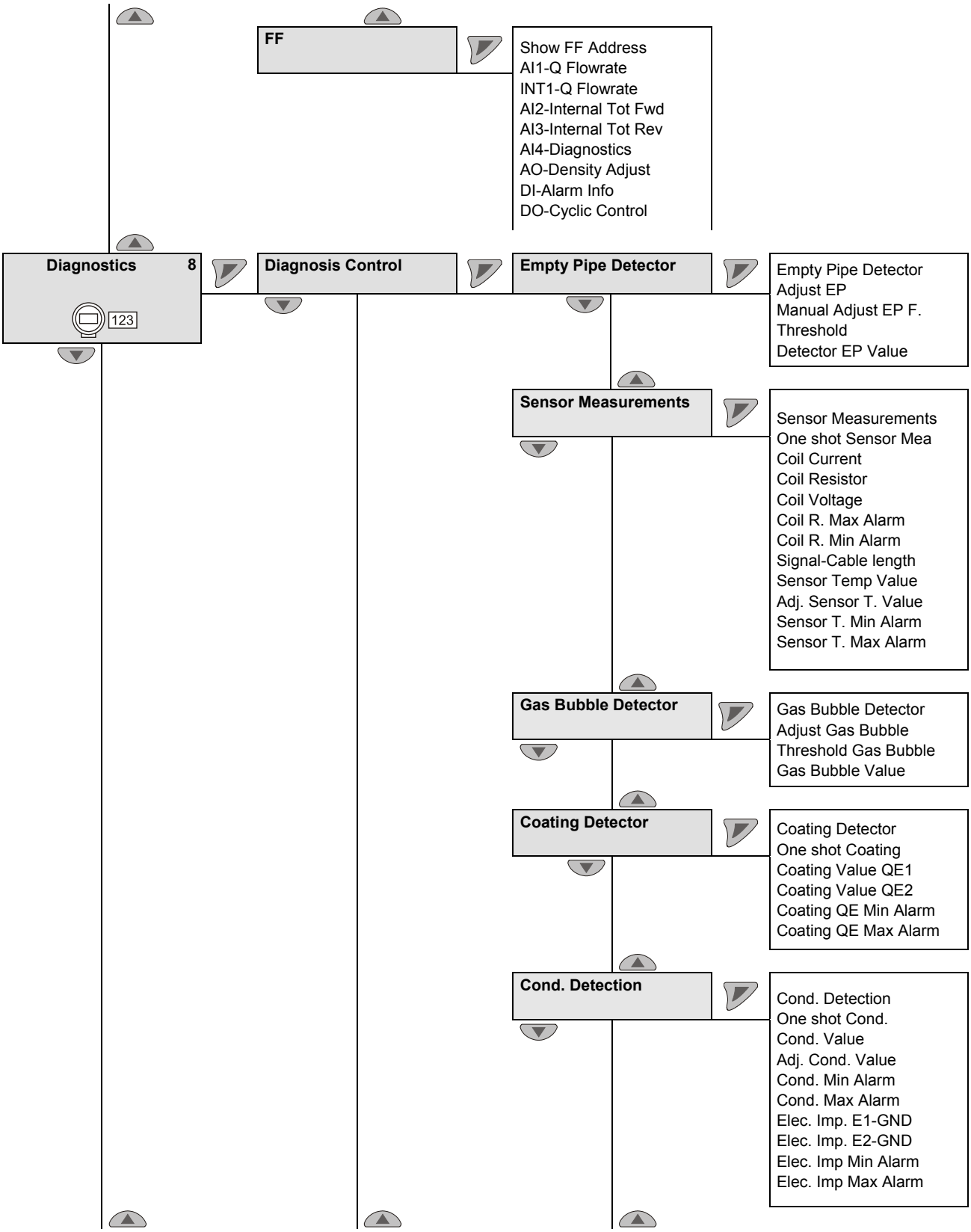
cursiv = Parametrul este modificabil numai în câmpul de parolă „advanced“.



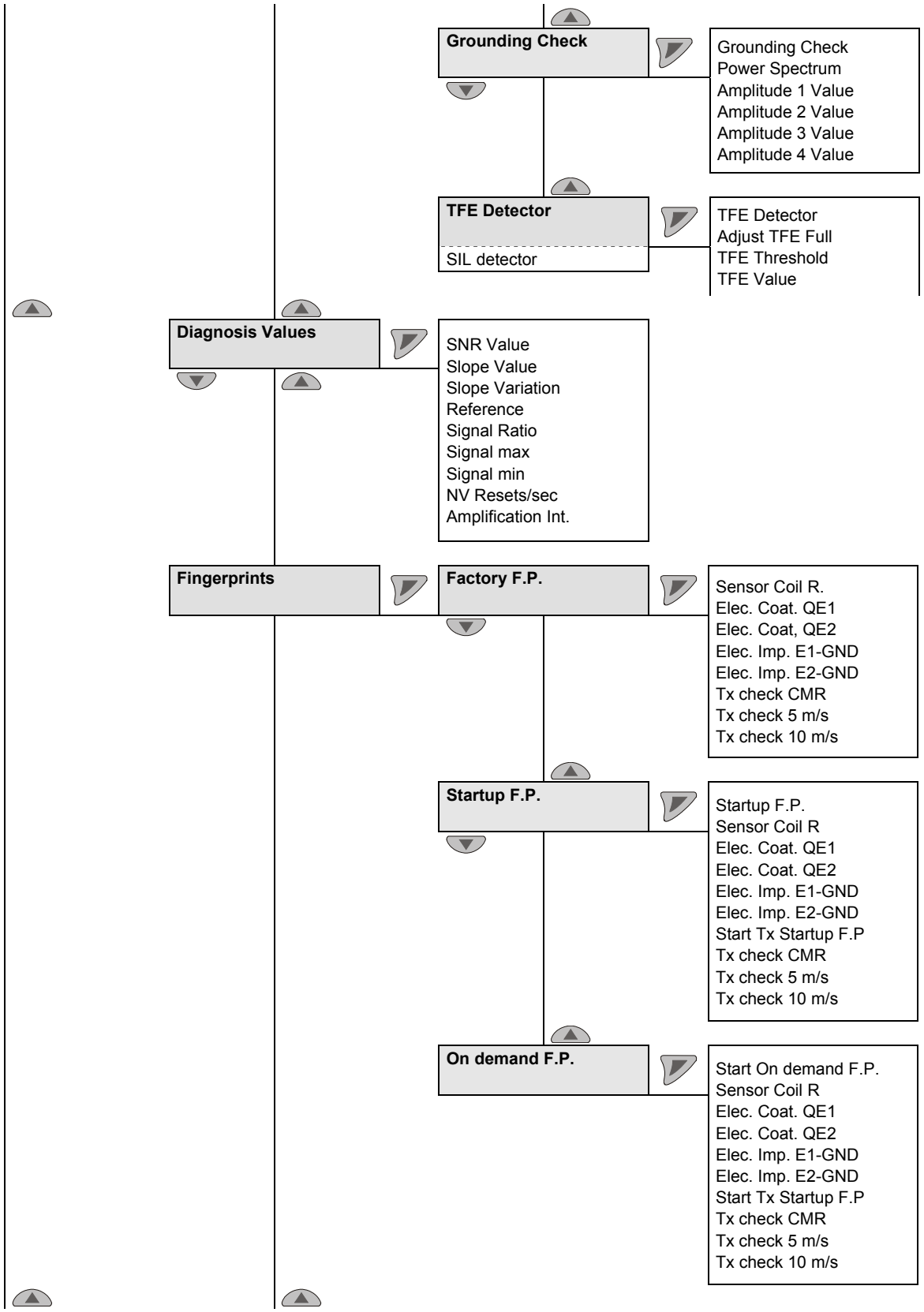
cursiv = Parametrul este modificabil numai în câmpul de parolă „advanced“.



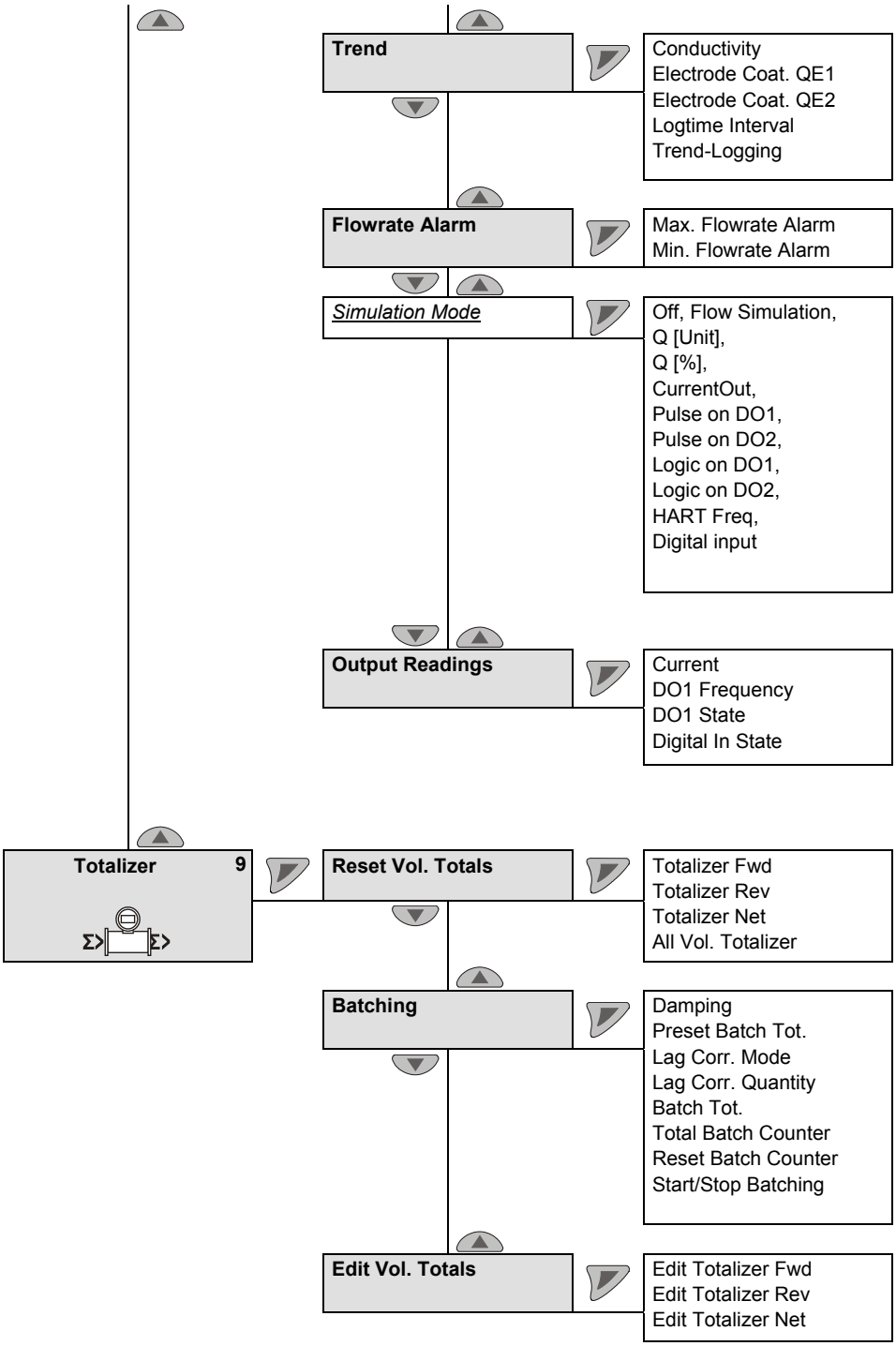
cursiv = Parametrul este modificabil numai în câmpul de parolă „advanced“.



cursiv = Parametrul este modificabil numai în câmpul de parolă „advanced“.



cursiv = Parametrul este modificabil numai în câmpul de parolă „advanced“.



cursiv = Parametrul este modificabil numai în câmpul de parolă „advanced“.

8 Funcţii de diagnosticare extinse

8.1 Generalităţi

IMPORTANT (INDICAŢIE)

- Funcţiile de diagnostic extinse sunt disponibile numai la ProcessMaster 500 şi HygienicMaster 500.
- Funcţia „Recunoaşterea umplerii parţiale“ **nu** este disponibilă la HygienicMaster 500.
- În cazul utilizării funcţiilor de diagnostic extinse, în dispozitivul extern de înregistrare a valorilor de măsurare este interzisă prezenţa unui preamplificator.
- Pentru a simplifica prima punere în funcţiune, funcţiile extinse de diagnostic sunt dezactivate din fabrică.
- Pentru utilizarea funcţiilor de diagnostic extinse, la punerea în funcţiune a debitmetrului trebuie setată o "amprentă pentru punerea în funcţiune“.
- Fiecare funcţie de diagnostic (de ex. recunoaşterea bulelor de gaz sau recunoaşterea depunerilor pe electrozi) poate fi activată individual. După activare se va efectua o adaptare la particularităţile locale şi se vor seta valorile limită.

8.1.1 Recunoaşterea umplerii parţiale

Opţional este cuprins un electrod de măsurare (electrod TFE) pentru recunoaşterea unei umpleri parţiale a dispozitivului de înregistrare a valorilor măsurate. Alarma în cazul umplerii parţiale este transmisă prin ieşirea digitală programabilă.

Condiţii pentru utilizarea funcţiei:

- Lăţime nominală de la DN 50 (2”) pentru senzorul de măsurare nivel design „B”
- Lungimea maximă a cablului de semnal la modelul cu transductor de măsură extern: 200 m (656 ft).
- Pentru această funcţie, conductivitatea substanţei măsurate trebuie să se situeze între 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm.
- Funcţia este disponibilă numai pentru ProcessMaster 300 / 500 fără protecţie la explozie sau cu protecţie la explozie pentru Zona 2 / Div 2.

Condiţii suplimentare de montaj:

- Dispozitivul de înregistrare a valorilor de măsurare trebuie montat orizontal cu cutia de distribuţie orientată în sus.

8.1.2 Recunoaşterea bulelor de gaz

Bulele de gaz în substanţa măsurată sunt recunoscute pe baza unei valori limită maxime reglabile. Depăşirea valorii limită declanşează, în funcţie de configuraţie, o alarmă prin ieşirea digitală programabilă.

Condiţii pentru utilizarea funcţiei:

- Funcţia este disponibilă în intervalul de lăţimi nominale [1] de la DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Lungimea cablului de semnal la transformatorul de măsurare poate măsura maxim 50 m (164 ft).
- Pentru această funcţie, conductivitatea substanţei măsurate trebuie să se situeze între 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm.

Condiţii suplimentare de montaj:

- Dispozitivul de înregistrare a valorii de măsurare poate fi montat orizontal sau vertical. Este de preferat montajul vertical.

1) Intervalul de lăţimi nominale indicat este valabil numai pentru ProcessMaster, pentru HygienicMaster este valabil intervalul de lăţimi nominale de la DN 10 … 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.3 Recunoaşterea depunerilor pe electrozii de măsurare

Această funcţie oferă posibilitatea de a recunoaşte depunerile pe electrozii de măsurare cu ajutorul unei valori limită maxime reglabile.

Depăşirea valorii limită setate declanşează, în funcţie de configuraţie, o alarmă prin ieşirea digitală programabilă.

Condiţii pentru utilizarea funcţiei:

- Funcţia este disponibilă în intervalul de lăţimi nominale [1] de la DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Lungimea cablului de semnal la transformatorul de măsurare poate măsura maxim 50 m (164 ft).
- Pentru această funcţie, conductivitatea substanţei măsurate trebuie să se situeze între 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm.

Condiţii suplimentare de montaj:

- La conductele din tuburi de plastic trebuie montat un disc de împământare în faţa şi în spatele aparatului.

8.1.4 Supravegherea conductivităţii

Conductivitatea mediului este supravegheată printr-o valoare limită minimă / maximă reglabilă.

Depăşirea valorii limită maxime şi minime setate declanşează, în funcţie de configuraţie, o alarmă prin ieşirea digitală programabilă.

Condiţii pentru utilizarea funcţiei:

- Funcţia este disponibilă în intervalul de lăţimi nominale [1] de la DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Lungimea cablului de semnal la transformatorul de măsurare poate măsura maxim 50 m (164 ft).
- Pentru această funcţie, conductivitatea substanţei măsurate trebuie să se situeze între 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm.

Condiţii suplimentare de montaj:

- La conductele din tuburi de plastic trebuie montat un disc de împământare în faţa şi în spatele aparatului.
- Este interzisă prezenţa depunerilor pe electrozii de măsurare.

1) Intervalul de lăţimi nominale indicat este valabil numai pentru ProcessMaster, pentru HygienicMaster este valabil intervalul de lăţimi nominale de la DN 10 … 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.5 Supravegherea impedanţei electrozilor

Impedanţa între electrod şi masă sunt supravegheate cu ajutorul unei valori limită minime / maxime. Astfel, transductorul poate recunoaşte un circuit cu impedanţă redusă la nivelul electrozilor sau o scurgere din electrozi.

Depăşirea valorii limită maxime şi minime setate declanşează, în funcţie de configuraţie, o alarmă prin ieşirea digitală programabilă.

Condiţii pentru utilizarea funcţiei:

- Funcţia este disponibilă în intervalul de lăţimi nominale [1] de la DN 10 … 300 (3/8 “ ... 12 “).
- Lungimea cablului de semnal la transformatorul de măsurare poate măsura maxim 50 m (164 ft).
- Pentru această funcţie, conductivitatea substanţei măsurate trebuie să se situeze între 20 µS/cm ... 20.000 µS/cm.

Condiţii suplimentare de montaj:

- La conductele din tuburi de plastic trebuie montat un disc de împământare în faţa şi în spatele aparatului.
- Este interzisă prezenţa depunerilor pe electrozii de măsurare.
- Tubul de măsură trebuie să fie umplut complet şi substanţa de măsurat poate prezenta doar oscilaţii minore ale conductivităţii.

8.1.6 Măsurători ale senzorilor

Această funcţie cuprinde supravegherea temperaturii senzorului şi supravegherea rezistenţei bobinelor dispozitivului de înregistrare a valorilor de măsurare.

8.1.6.1 Supravegherea temperaturii în dispozitivele de înregistrare a valorilor de măsurare (temperatura senzorului)

Temperatura bobinelor în dispozitivul de înregistrare a valorilor de măsurare (senzor) poate fi supravegheată prin intermediul unei valori limită maxime / minime reglabile. Depăşirea valorii limită setate declanşează, în funcţie de configuraţie, o alarmă prin ieşirea digitală programabilă.

Temperatura bobinelor depinde de temperatura ambiantă şi a mediului. Măsurarea poate fi utilizată de exemplu pentru supravegerea depăşirilor de temperatură la nivelul mediului. Determinarea temperaturii bobinei se realizează indirect prin rezistenţa de curent continuu a bobinei.

8.1.6.2 Supravegherea rezistenţei bobinei în dispozitivul de înregistrare a valorilor de măsurare.

Bobinele în dispozitivul de înregistrare a valorilor de măsurare (senzor) pot fi supravegheate prin intermediul unei valori limită maxime / minime reglabile pentru rezistenţa bobinei. Depăşirea valorii limită setate declanşează, în funcţie de configuraţie, o alarmă prin ieşirea digitală programabilă.

1) Intervalul de lăţimi nominale indicat este valabil numai pentru ProcessMaster, pentru HygienicMaster este valabil intervalul de lăţimi nominale de la DN 10 … 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.7 Tendinţa

În interiorul aparatului există un modul de memorie în care este salvată ciclic valoarea de măsurare a stratului de depuneri de pe electrod şi conductivitatea cu o frecvenţă reglabilă (1 min ... 45000 min) sub forma unor seturi de date. Maxim sunt salvate 12 astfel de seturi de date. De la a 13-a măsurare, cel mai vechi set de date este suprascris automat.

Prin instrumentul de diagnostic extern (ScanMaster) este posibilă citirea seturilor de date şi analizarea acestora pentru determinarea tendinţei.

8.1.8 Amprentă

Prin intermediul bazei de date de tip "amprentă digitală" integrate în transductorul de măsură este posibilă o comparaţie a valorilor la momentul calibrării în fabrică sau la momentul punerii în funcţiune cu valori înregistrate actual.

8.1.9 Verificarea împământării

Această funcţie oferă posibilitatea de a verifica nivelul de calitate al împământării electrice a aparatului.

În timpul verificării este interzisă măsurarea fluxului.

Condiţii pentru utilizarea funcţiei:

- Ţeava de măsurare trebuie să fie umplută întotdeauna în totalitate.
- Este interzisă scurgerea prin dispozitivul de înregistrare a valorilor de măsurare.

Condiţii suplimentare de montaj:

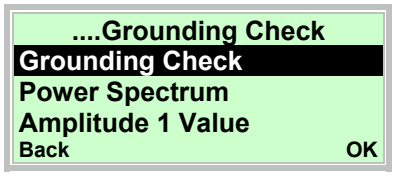
- Este interzisă montarea unui preamplificator în dispozitivul de înregistrare a valorilor de măsurare.

8.2 Executarea verificării împământării

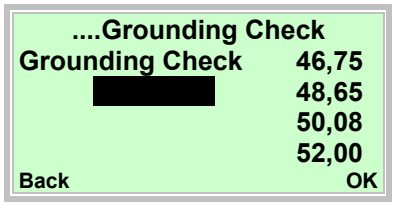
... / Diagnostics / ....Diagnosis Control / **....Grounding Check** [1]		
Grounding Check		Pornire funcţie „Grounding Check”.
Power Spectrum	Doar afişare	Spectrul de putere actual.
Amplitude 1 Value	Doar afişare	Afişarea celor mai puternice patru amplitudini în spectrul de putere
Amplitude 2 Value	Doar afişare	
Amplitude 3 Value	Doar afişare	
Amplitude 4 Value	Doar afişare	

cursiv = Parametrul este vizibil numai în câmpul de parolă „Extins”.

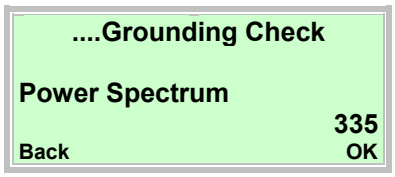
1) Parametru / Meniu existent numai la FEP500 / FEH500.



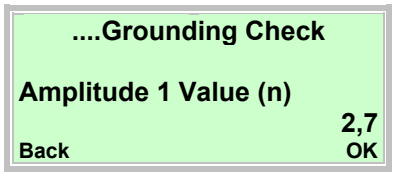
48. Cu ▲ sau ▼ selectaţi intrarea „Grounding Check”.
49. Cu ◤ porniţi funcţia „Grounding Check”.



După pornirea verificării împământării este măsurat intervalul de frecvenţă până la 250 Hz. Pe marginea din dreapta a afişajului sunt afişate primele 4 cele mai puternice frecvenţe din spectru.
Amplitudinile aferente şi spectrul de putere din intervalul de frecvenţă pot fi afişate prin intermediul următorilor parametri.



50. Cu ▲ sau ▼ selectaţi intrarea „Power Spectrum”.
51. Cu ◤ afişaţi parametrul.



52. Cu ▲ sau ▼ selectaţi intrarea „Amplitude 1 Value (n)”.
53. Cu ◤ afişaţi parametrul.

Valorile măsurate indică posibilele perturbaţii în cablul de împământare al aparatului în momentul testării.

Influenţe perturbatoare lipse sau reduse:

- Când spectrul de putere se situează sub 1000.
- Când cele patru valori de măsurare a amplitudinii se situează peste 10.

Verificaţi împământarea aparatului (!):

- Când spectrul de putere se situează peste 1000.
- Când cele patru valori de măsurare a amplitudinii se situează peste 10.

8.3 Recomandări de setare pentru valori limită de diagnostic

În meniul „Diagnostics / Diagnosis Control / ...“ pot fi introduse valori limită pentru valorile de măsurare de diagnostic.

Pentru a simplifica setarea, aici sunt prezentate recomandări de setare pentru valorile limită individuale.

Valorile indicate trebuie înţelese ca valori orientative brute, eventual este necesară o adaptare la particularităţile locale.

8.3.1 Valori limită pentru rezistenţa bobinei

Supravegherea rezistenţei bobinei este deconectată din fabrică.

Supravegherea poate fi conectată în meniul **„Diagnostics / Diagnosis Control / Sensor Measurements“**.

Parametru	Setare din fabrică
Coil R. Min Alarm	0 Ohm
Coil R. Max Alarm	1000 Ohm

Rezistenţa bobinei depinde de temperatura substanţei de măsurat T_{medium} şi de temperatura ambiantă.

	Parametru	
T_{medium}	R coil min alarm	R coil max alarm
-40 °C (-40 °F)	Amprentă digitală din fabrică (Rezistenţa bobinei) x 0,71	Amprentă digitală din fabrică (Rezistenţa bobinei) x 0,79
-20 °C (-4 °F)	Amprentă digitală din fabrică (Rezistenţa bobinei) x 0,81	Amprentă digitală din fabrică (Rezistenţa bobinei) x 0,89
0 °C (32 °F)	Amprentă digitală din fabrică (Rezistenţa bobinei) x 0,9	Amprentă digitală din fabrică (Rezistenţa bobinei) x 1,0
20 °C (68 °F)	Amprentă digitală din fabrică (Rezistenţa bobinei) x 0,95	Amprentă digitală din fabrică (Rezistenţa bobinei) x 1,05
60 °C (140 °F)	Amprentă digitală din fabrică (Rezistenţa bobinei) x 1,19	Amprentă digitală din fabrică (Rezistenţa bobinei) x 1,31
90 °C (194 °F)	Amprentă digitală din fabrică (Rezistenţa bobinei) x 1,28	Amprentă digitală din fabrică (Rezistenţa bobinei) x 1,42
130 °C (266 °F)	Amprentă digitală din fabrică (Rezistenţa bobinei) x 1,43	Amprentă digitală din fabrică (Rezistenţa bobinei) x 1,58
180 °C (356 °F)	Amprentă digitală din fabrică (Rezistenţa bobinei) x 1,62	Amprentă digitală din fabrică (Rezistenţa bobinei) x 1,79

8.3.2 Valori limită pentru depunerile de pe electrod

Supravegherea depunerii de pe electrod este deconectată din fabrică. Supravegherea poate fi conectată în meniul **„Diagnostics / Diagnosis Control / Coating Detector“**.

Parametru	Setare din fabrică
Coating QE Min Alarm	0 Ohm
Coating QE Max Alarm	100.000 Ohm

Recomandare de setare în meniul „Diagnostics / Diagnosis Control / Coating Detector“

- Coating QE Min Alarm = 0.5 x coating value QE
- Coating QE Max Alarm = 2.0 x coating value QE

IMPORTANT (INDICAŢIE)

Valoarea depunerii QE este valoarea medie a amprentelor la punerea în funcţiune QE1 şi QE2. Valoarea este determinată după următoarea formulă:

QE = (amprentă la punerea în funcţiune QE1 + amprentă la punerea în funcţiune QE2) / 2

8.3.3 Valori limită pentru impedanţa electrodului

Supravegherea impedanţei electrodului este deconectată din fabrică. Supravegherea poate fi conectată în meniul **„Diagnostics / Diagnosis Control / Cond. Detection“**.

Parametru	Setare din fabrică
Elec.Imp.Min Alarm	0 Ohm
Elec.Imp.Max Alarm	20.000 Ohm

Valorile limită pentru parametrii **„Elec.Imp.Min Alarm“** şi **„Elec.Imp.Max Alarm“** depind de conductivitatea substanţei de măsurat şi trebuie determinate la faţa locului.

Recomandare de setare

- Elec.Imp.Min Alarm = 0,2 x valoarea medie a impedanţei
- Elec.Imp.Max Alarm = 3,0 x valoarea medie a impedanţei

IMPORTANT (INDICAŢIE)

Valoarea medie a impedanţei este media între amprentele la punerea în funcţiune „Elec. Imp. E1-GND“ şi „Elec. Imp. E2-GND“. Valoarea este determinată după următoarea formulă:

Valoarea medie a impedanţei = (amprenta la punerea în funcţiune „Elec. Imp. E1-GND“ + amprenta la punerea în funcţiune „Elec. Imp. E2-GND“) / 2

8.3.4 Recomandare de setare Trend Logger

Meniu „Diagnostics / Trend“

- Logtime Interval = 43.200 minute

Магнитно индуктивен измервател на преминаването ProcessMaster, HygienicMaster FEX300, FEX500

Упътване за пускане в експлоатация - BG

CI/FEX300/FEX500-X2

02.2019
Rev. H

Превод на оригиналното ръководство

Производител:

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Dransfelder Straße 2
D-37079 Göttingen
Germany
Tel.: +49 551 905-0
Fax: +49 551 905-777

Клиентски сервизен център
Тел.: +49 180 5 222 580
Факс: +49 621 381 931-29031
automation.service@de.abb.com

ABB Inc.
Measurement & Analytics
125 E. County Line Road
Warminster, PA 18974
USA
Tel.: +1 215 674 6000
Fax: +1 215 674 7183

ABB Engineering (Shanghai) Ltd.
Measurement & Analytics
No. 4528, Kangxin Highway,
Pudong New District
Shanghai, 201319,
P.R. China
Tel: +86(0) 21 6105 6666
Fax: +86(0) 21 6105 6677
Mail: china.instrumentation@cn.abb.com

ABB Limited
Measurement & Analytics
Oldends Lane, Stonehouse
Gloucestershire, GL10 3TA
Tel: +44 (0)1453 826 661
Fax: +44 (0)1453 829 671
Email: instrumentation@gb.abb.com

© Copyright 2019 by ABB Automation Products GmbH
Запазваме си правото на промени

Този документ е със запазени авторски права. Той е в подкрепа на потребителя при безопасната и ефективна употреба на уреда. Съдържанието не бива да се размножава или възпроизвежда нито изцяло нито частично без предварителното разрешение на собственика на правата.

1 Безопасност ... 5
1.1 Общи указания и упътвания ... 5
1.2 Употреба по предназначение ... 6
1.3 Неправилна употреба ... 6
1.4 Целеви групи и квалификации ... 6
1.5 Табели и символи ... 7
1.5.1 Знаци за безопасност / предупреждение, указателни знаци ... 7
1.6 Указания за безопасност при транспорт ... 8
1.7 Инструкции за безопасност за монтаж ... 8
1.8 Инструкции за безопасност при електрическата инсталация ... 8
1.9 Указания за безопасност при пускане в експлоатация ... 9
1.10 Технически гранични стойности ... 9
1.11 Допустими измервани вещества ... 9
1.12 Обратно изпращане на уредите ... 10
1.13 Подсигуряване ... 10
1.13.1 Указание за Директива WEEE- 2012/19/EU (Waste Electrical and Electronic Equipment) ... 10
2 Изпълнения на уреда ... 11
2.1.1 Компактна конструкция ... 11
2.1.2 Отделена конструкция ... 12
3 Транспорт ... 13
3.1 Проверка ... 13
3.2 Транспортиране на уреди с фланец по-малки от DN 450 ... 13
3.3 Транспортиране на уреди с фланец по-големи от DN 400 ... 13
4 Монтаж ... 14
4.1 Общи инструкции за монтаж ... 14
4.1.1 Опори при номинални ширини по-големи от DN 400 ... 14
4.1.2 Избор на уплътнения ... 15
4.1.3 Уреди, изпълнени с междинен фланец ... 15
4.1.4 Монтаж на измервателната тръба ... 16
4.2 Данни за въртящия момент ... 17
4.3 Указания за 3A съгласуваност ... 21
4.4 Условия за монтаж ... 22
4.4.1 Посока на протичане ... 22
4.4.2 Електродна ос ... 22
4.4.3 Входящ и изходящ сектор ... 22
4.4.4 Вертикални тръбопроводи ... 22
4.4.5 Хоризонтални тръбопроводи ... 22
4.4.6 Свободен вход и изход ... 22
4.4.7 Силно замърсени протичащи среди ... 22
4.4.8 Монтаж в близост до помпи ... 23
4.4.9 Монтаж при изпълнение за висока температура ... 23
4.4.10 Уреди с разширени функции за диагностика ... 23
4.4.11 Минимално разстояние ... 23
4.4.12 Монтаж в тръбопроводи с по-големи номинални широчини ... 23
4.5 Заземяване ... 24
4.5.1 Общи информации за заземяването ... 24
4.5.2 Метална тръба с неподвижни фланци ... 24
4.5.3 Метална тръба с подвижни фланци ... 25
4.5.4 Пластмасови тръби, неметални тръби, съотв. тръби с изолираща обшивка ... 26
4.5.5 Измервателен датчик тип HygienicMaster ... 27
4.5.6 Заземяване при уреди със защитни шайби ... 27

4.5.7 Заземяване с проводима PTFE-заземяваща шайба 27
5 Електрически връзки 28
5.1 Разполагане на кабела за сигнали и електромагнитни намотки 28
5.2 Комплектовка на кабела за сигнали и електромагнитни намотки при измервателни преобразуватели в двукамерен корпус 29
5.2.1 Кабел с номер на частта D173D027U01 29
5.2.2 Кабел с номер на частта D173D031U01 30
5.3 Комплектовка на кабела за сигнали и електромагнитни намотки при измервателни преобразуватели в еднокамерен корпус 31
5.3.1 Кабел с номер на частта D173D027U01 32
5.3.2 Кабел с номер на частта D173D031U01 32
5.4 Свързване измервателен датчик 32
5.4.1 Свързване на електрозахранването 32
5.4.2 Измерителен преобразувател в двукамерен корпус 33
5.4.3 Измерителен преобразувател в еднокамерен корпус 33
5.4.4 Сигнални кабелни връзки и кабелни връзки на намотките на електромагнита 34
5.5 Свързване на измервателен датчик 35
5.5.1 Клемна кутия от метал при ProcessMaster и HygienicMaster 35
5.5.2 Клемна кутия от пластмаса при ProcessMaster 37
5.5.3 Свързване чрез защитни тръби за кабели 38
5.5.4 Вид на защита IP 68 39
5.6 Планове на свързване 41
5.6.1 Протокол HART, PROFIBUS PA и FOUNDATION fieldbus 41
5.7 Електрически данни 42
5.7.1 Токов/HART изход 42
5.7.2 Цифров изход DO1 42
5.7.3 Дигитален изход DO2 42
5.7.4 Дигитален вход DI1 42
5.7.5 Дигитална комуникация 43
5.8 Примери на свързване 43
5.8.1 Цифров изход DO2 43
5.8.2 Дигитални изходи DO1 и DO2 43
5.8.3 Дигитална комуникация PROFIBUS PA 43
6 Пускане в експлоатация 44
6.1 Проверката преди пускане в експлоатация 44
6.2 Обслужване 44
6.2.1 Навигация в менюто 45
6.3 Нива в менюто 46
6.3.1 Екран на технологичния процес 47
6.4 Конфигурация на токовия изход 49
6.4.1 Измерителен преобразувател в двукамерен корпус 50
6.4.2 Измерителен преобразувател в еднокамерен корпус 51
6.5 Извършване на пускането в експлоатация 53
6.5.1 Зареждане на системните данни 53
6.5.2 Задаване на параметри с функцията на менюто „Пускане в експлоатация“ 55
7 Преглед на параметрите 59
8 Разширени функции за диагностика 67
8.1 Общи положения 67
8.1.1 Разпознаване на частично напълване 67
8.1.2 Разпознаване на газови мехури 67
8.1.3 Разпознаване на наслоявания върху измерителните електроди 68

8.1.4 Контрол върху проводимостта 68
8.1.5 Контрол върху импеданса на електродите 68
8.1.6 Сензорни измерения 69
8.1.7 Ход 69
8.1.8 Fingerprint (сигнатура) 69
8.1.9 Контрол на заземяването 69
8.2 Извършване на контрол върху заземяването 70
8.3 Препоръки за настройка за граничните стойности на диагностика 71
8.3.1 Гранични стойности за съпротивлението на намотките 71
8.3.2 Гранични стойности за наслояване на електрода 72
8.3.3 Гранични стойности за импеданс на електрода 72
8.3.4 Препоръка за настройка на Trend Logger (дневник на тренда) 72

1 Безопасност

1.1 Общи указания и упътвания

Това упътване да се прочете внимателно преди монтажа и въвеждането в експлоатация!

Упътването е важна съставна част от продукта и трябва да се пази за последваща употреба.

Упътването не съдържа всички детайлизирани информации за всички варианти на изпълнение на продукта с цел да бъде прегледно и може и да не отчита всеки евентуален случай на монтаж, експлоатация или сервизна поддръжка и ремонт.

Ако искате повече информация или се появят специални проблеми, които не се третират достатъчно подробно в упътването, можете да направите необходимата справка при производителя.

Съдържанието на това упътване не нито част, нито изменение на предишно или съществуващо споразумение, даване на гаранции или на правно отношение.

Уредът е конструиран и обезопасен за експлоатация според действащите понастоящем технологични правила. Той е изпитан и е напуснал завода в техническа безопасност и безупречно състояние. За да го запазите в това състояние, трябва да съблюдавате и следвате внимателно данните от това упътване.

Изменения е поправки по продукта трябва да се предприемат само, ако упътването изрично го позволява.

Стриктното спазване на указанията за сигурност и всички символи за внимание и предупреждения в това упътване осигуряват оптималната защита на персонала и околната среда, както и сигурната и безупречна работа на продукта.

Непременно да се съблюдават указанията и символите, монтирани върху продукта. Те не бива да се демонтират и трябва да са изцяло четливи.

ВАЖНО (УКАЗАНИЕ)

- За системи за измерване, които се използват в зони с повишена експлозивна опасност, е приложен допълнителен документ със специални указания за безопасност в зони с повишена експлозивна опасност.
- Специалните указания за безопасност в експлозивни райони са неразделна част от тази инструкция. Съдържащите се в тях разпоредби за инсталация и стойности за свързване трябва също да се спазват последователно!

Символът върху фабричната табелка обръща внимание на следното:

1.2 Употреба по предназначение

Уредът служи за следните цели:

- За предаване на течни, кашести или пастообразни измервателни материали с електрическа проводимост.
- За измерване на преминаващия работния обем или единици за маса (при постоянно налягане / температура), ако е избрана физична единица за маса.

Към правилната употреба спадат също следните точки:

- Указанията в настоящото ръководство трябва да се спазват и следват.
- Техническите гранични стойности трябва да се спазват, виж глава 1.10 „Технически гранични стойности“.
- Трябва да се спазват разрешените измервателни материали, виж глава 1.11 „Допустими измервани вещества“.

1.3 Неправилна употреба

Не се допуска следната употреба на уреда:

- Експлоатация като еластичен изравнителен детайл в тръбопроводи, например за компенсация на разместването на тръби, вибрации на тръби, въртене на тръби и др.
- Употреба като помощ при качване, например за монтажни нужди.
- Употреба като опора за външни товари, например като поставка за тръбопроводи и др.
- Нанасяне на материал, например чрез лакиране на табелката на производителя или заваряване или запояване на части.
- Снемане на материал, например чрез пробиване на корпуса.

1.4 Целеви групи и квалификации

Инсталацията, пускането в експлоатация и техническата поддръжка на уреда могат да се извършват само от образован специализиран персонал, оторизиран за това от ползвателя на съоръжението. Специалистите трябва да са прочели и разбрали упътването и да следват инструкциите в него.

Преди употреба на корозивни и абразивни вещества за измерване, ползвателят трябва да изясни устойчивостта на всички части, които са в контакт с тях. ABB Automation Products GmbH предлага помощ при избора, но не поема отговорност.

По принцип потребителят трябва да спазва действащите в страната му национални предписания относно инсталацията, функционалната проверка, ремонта и поддръжката на електрическите уреди.

1.5 Табели и символи

1.5.1 Знаци за безопасност / предупреждение, указателни знаци

ОПАСНОСТ – <Тежки здравословни увреждания / опасност за живота>

Този символ, свързан с предупредителната дума „Опасност“, обозначава непосредствено предстояща опасност. Неспазването на указанието за безопасност ще доведе до смърт или особено тежки наранявания.

ОПАСНОСТ – <Тежки здравословни увреждания / опасност за живота>

Този символ, свързан с предупредителната дума „Опасност“, обозначава непосредствено предстояща опасност чрез електрическо напрежение. Неспазването на указанието за безопасност ще доведе до смърт или особено тежки наранявания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – <Наранявания на хора>

Този символ, свързан с предупредителната дума „Опасност“, обозначава възможна опасна ситуация. Неспазването на указанието за безопасност може да доведе до смърт или особено тежки наранявания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – <Наранявания на хора>

Този символ, свързан с предупредителната дума „Опасност“, обозначава непосредствено възможна опасна ситуация чрез електрическо напрежение. Неспазването на указанието за безопасност може да доведе до смърт или особено тежки наранявания.

ПРЕДПАЗЛИВОСТ – <Леки наранявания>

Този символ, свързан с предупредителната дума „Предпазливост“, обозначава възможна опасна ситуация. Неспазването на указанието за безопасност може да доведе до леки или незначителни наранявания. Може да се използва също и за предупреждения за материални щети.

ВНИМАНИЕ – <Материални щети>!

Този символ обозначава възможна опасна ситуация.

Неспазването на указанието за безопасност може да доведе до повреждане или унищожаване на продукта и/или други части на съоръжението.

ВАЖНО (УКАЗАНИЕ)

Символът обозначава съвети за потребителя, особено полезна и важна информация за продукта и неговото допълнително приложение. Това не е сигнална дума за опасна или вредяща ситуация.

1.6 Указания за безопасност при транспорт

- В зависимост от уреда центърът на тежестта може да е разположен извън средата.
- Монтираните защитни шайби или защитни капачки на процесорните връзки при уредите с обшивка PTFE / PFA трябва да се отстранят непосредствено преди инсталацията, като при това се внимава, дали обшивката към фланеца не е разрязана, съотв. повредена, за да избегнат евентуални течове.

Преди инсталация уредите трябва да се проверяват за възможни повреди в резултат на неправилно транспортиране. Повредите при транспорта трябва да се отразят в транспортните документи. Всички претенции за обезщетение трябва да се предявят към спедитора незабавно и преди инсталацията.

1.7 Инструкции за безопасност за монтаж

Спазвайте следните инструкции:

- Посоката на преминаване трябва да съответства на обозначението върху уреда, ако има такова.
- При всички фланшови болтове да се спазва максималният въртящ момент.
- Уредите да се вграждат без механично напрежение (опън, огъване).
- Уредите с фланец / междинен фланец да се монтират с успоредни насрещни фланци.
- Уредите да се монтират само за предвидените производствени условия и с подходящи уплътнения.
- При вибрации на тръбопровода обезопасете фланцовите болтове и гайки.

1.8 Инструкции за безопасност при електрическата инсталация

Електрическото свързване може да се извършва само от оторизирани специалисти в съответствие с електрическите схеми.

Указанията за електрическото свързване в ръководството трябва да се спазват, в противен случай може да се наруши типа на електрическа защита.

Измервателната система на разходомера и корпусът на измервателния преобразувател трябва да се заземят.

Електрозахранващата линия се реализира съгласно с действащите национални и международни норми. Към всеки уред трябва да се предвиди отделна защита, която трябва да се намира в близост до уреда и да е съответно обозначена. Номиналният ток на автоматичния изключвател не трябва да надхвърля 16 A.

Класата на защита на уреда е I, защитата от импулсни пренапрежения е категория II (IEC664).

Електрозахранването и токовата верига за намотките на измервателния датчик са опасни при допир токови вериги.

Токовата верига на намотките и сигналната токова верига могат да се свържат само със съответните измерителни датчици на ABB. Трябва да се използва доставеният кабел.

На останалите сигнални входове и изходи могат да се включват само токови вериги, които не са опасни или не могат да станат опасни при допир.

1.9 Указания за безопасност при пускане в експлоатация

При поток на горещи флуиди, докосването на повърхността може да предизвика изгаряне.

Агресивните или корозивни флуиди могат да предизвикат повреда на частите, контактуващи с веществото. Поради това намиращите се под налягане флуиди могат да изтекат преждевременно.

Намиращата се под налягане среда може да изтече поради умора на материала на уплътнението на фланеца или на уплътненията на процесовите връзки (например асептични връзки на тръбите с болтове, Tri-Clamp и др.) .

При поставянето на вътрешни плоски уплътнения могат да загубят еластичността си в резултат на CIP/SIP-процесите.

Ако по време на работа настъпят продължителни пикове в налягането над допустимото номинално налягане на уреда, това може да повлияе отрицателно върху живота на уреда.

1.10 Технически гранични стойности

Уредът е предназначен за употреба само в рамките на посочените в информацията с технически данни и върху фирмената табелка технически гранични стойности.

Трябва да се спазват следните технически гранични стойности:

- Допустимото работно налягане (PS) и допустимата температура на измервателните материали (TS) не бива да надвишават стойностите на налягането и температурата (p/T-Ratings).
- Максималната работна температура не трябва да се превишава.
- Допустимата температура на средата не трябва да се превишава.
- Видът на защита на корпуса трябва да се вземе под внимание при употреба.
- Измервателният датчик не трябва да се използва в близост до силни електромагнитни полета, например двигатели, помпи, трансформатори и др. Трябва да се спазва минимално разстояние от около 1 m (3,28 ft). При монтаж върху или на стоманени части (например стоманени трегери) трябва да се спазва минимално разстояние от 100 mm (3,94 inch) (Тези стойности са определени въз основа на IEC801-2, съотв. IECTC77B).

1.11 Допустими измервани вещества

При влагането на измервани среди трябва да се вземе предвид следното:

- Могат да се използват само такива измервани среди (флуиди), при които в съответствие с технологичните стандарти или въз основа на производствения опит на ползвателя е гарантирано, че необходимите за производствената безопасност химични и физични свойства на материалите на детайлите, които са в контакт с измервателните вещества (например измервателни електроди, евентуално заземяващи електроди, обшивка, свързващ детайл, защитна шайба и защитен фланец) няма да бъдат повредени по време на работа.
- Измервани среди с неизвестни свойства или абразивни измервателни вещества могат да се използват само ако ползвателят може да гарантира безопасното състояние на уреда чрез редовни и подходящи проверки.
- Трябва да се спазват данните върху табелката на производителя.

1.12 Обратно изпращане на уредите

За обратно изпращане на уредите за поправка или допълнително калиброване трябва да бъде използвана оригиналната опаковка или специално пригодени за безопасно транспортиране средства. Към уреда трябва да бъде приложен попълнен формуляр за обратно изпращане (вижте приложението).

Съобразно Директивата на ЕС за опасни вещества притежателите на специфични материали, за които носят отговорност, трябва да спазват следните правила:

Всички продукти, произведени от ABB Automation GmbH не трябва да съдържат каквито и да било опасни вещества (соли, разтвори и т. н.).

За тази цел трябва да се изплакнат и неутрализират опасните материали от всички кухини, напр. между измервателната тръба и корпуса. При измервателни датчици по-големи от DN 400 трябва да се отвори инспекционният болт (за изпускане на конденза) от долната точка на корпуса, за да се изхвърлят опасните материали или да се неутрализира гнездото на касетата и електродите. Тези мерки трябва да се потвърдят писмено във формуляр за обратно съобщение.

Моля, свържете се с Центъра за обслужване на клиенти (адресът е на страница 1) и попитайте за най-близкия сервизен център.

1.13 Подсигуряване

Настоящият продукт се състои от материали, които след специално рециклиране отново могат да станат годни за употреба.

1.13.1 Указание за Директива WEEE- 2012/19/EU (Waste Electrical and Electronic Equipment)

Настоящият продукт не се намира под действието на Директива WEEE- 2012/19/EU и съответните национални закони (за Германия - например ElektroG - Закон за рециклиране, обратно изземане и отговорно към околната среда изхвърляне на отпадъци на електрически и електронни уреди).

Продуктът трябва да бъде доставен на специализирано предприятие за рециклиране. Той не принадлежи към центровете за битови отпадъци. Те могат да бъдат използвани само за лично използвани продукти съответно Директива WEEE- 2012/19/EU. Професионалната поддръжка предотвратява негативни влияния върху хората и околната среда и благоприятства възвръщането на стойността на скъпоценни вещества.

Ако не е възможно да се изхвърли остарелият уред технически правилно, нашият сервиз е готов да приеме обратното вземане и изхвърляне срещу възстановяване на разходите за това.

2 Изпълнения на уреда

ВАЖНО (УКАЗАНИЕ)

За системи за измерване, които се използват в зони с повишена експлозивна опасност, е приложен допълнителен документ със специални указания за безопасност в зони с повишена експлозивна опасност. Съдържащите се в него спецификации и данни също така трябва да се спазват последователно!

2.1.1 Компактна конструкция

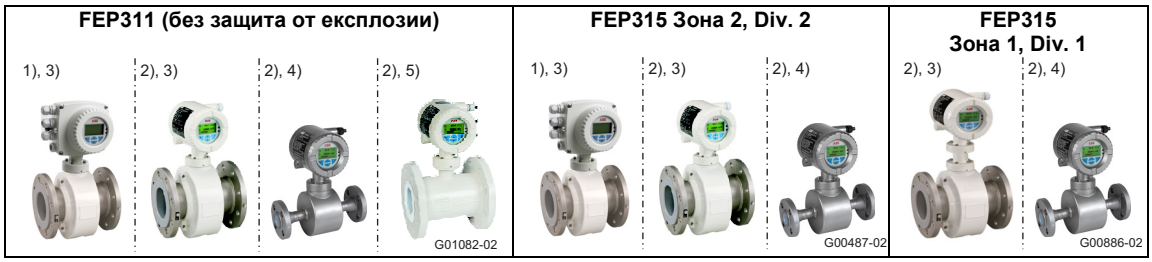
При уреди с компактна конструкция измервателният преобразувател и измервателният датчик образуват един механичен блок.

Измервателният преобразувател е наличен в две конструктивни форми на корпуса:

- **Еднокамерен корпус:**
  При еднокамерния корпус секторите за електрониката и клемни връзки в измервателния преобразувател не са отделени един от друг.
- **Двукамерен корпус:**
  При двукамерния корпус секторите за електрониката и клемни връзки в измервателния преобразувател са отделени един от друг.

ProcessMaster

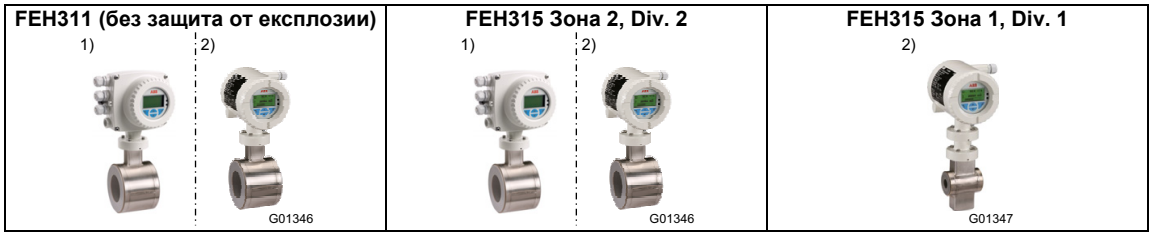
Измервателният датчик на ProcessMasters е наличен в две конструкции и се различава Design Level.



Фиг. 1: Модели на ProcessMaster (пример)

1) Еднокамерен корпус
2) Двукамерен корпус
3) Измервателен Design Level „B“
4) Измервателен Design Level „B“, версии от неръждаема стомана
5) Измервателен Design Level „C“, номинални широчини DN 25 ... 600

HygienicMaster



Фиг. 2: Модели HygienicMaster (пример)

1) Еднокамерен корпус
2) Двукамерен корпус

2.1.2 Отделена конструкция

При уреди в отделна конструкция измервателният преобразувател и датчикът са монтирани пространствено разделени. Електрическото свързване между измервателния преобразувател и датчика се извършва със сигнален кабел.

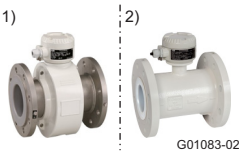
При минимална проводимост на измерващия агент от 5 µS/cm е възможна максимална дължина на сигналния кабел от 50 m (164 ft), без допълнителен предусилвател в датчика. С предусилвател максималната дължина на сигналния кабел може да достигне до 200 m (656 ft).

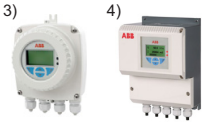
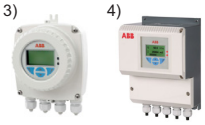
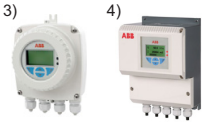
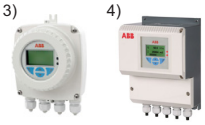
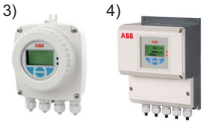
Измервателният преобразувател е наличен в две конструктивни форми на корпуса:

- Еднокамерен корпус:
  При еднокамерния корпус секторите за електрониката и клемни връзки в измервателния преобразувател не са отделени един от друг.
- Двукамерен корпус:
  При двукамерния корпус секторите за електрониката и клемни връзки са отделени един от друг.

ProcessMaster

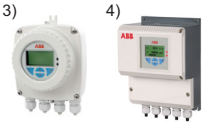
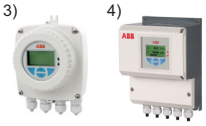
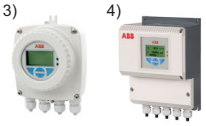
Измервателният датчик на ProcessMasters е наличен в две конструкции и се различава Design Level.

Измервателен датчик		
FEP321/FEP521 (без защита от експлозии)	**FEP325/FEP525 (Зона 2/Div. 2)**	**FEP325/FEP525 (Зона 1/Div. 1)**
1) 2)  G01083-02	1) G00489-01	1) G00489-01

Измервателен преобразувател					
FET321/FET521 (без защита от експлозии)	**FET325/FET525 (Зона 2/Div. 2)**	**FET321/FET521 (без защита от експлозии)**	**FET325/FET525 (Зона 1/Div. 1)**	**FET325/FET525 (Зона 2/Div. 2)**	**FET321/FET521 (без защита от експлозии)**
3) 4)  G01084-02	3) 4)  G01084-02	3) 4)  G01084-02	4) G00863-02	3) 4)  G01084-02	3) 4)  G01084-02

HygienicMaster

Измервателен датчик	
FEH321/FEH521 (без защита от експлозии)	**FEH325/FEH525 (Зона 2/Div. 2)**
G00576	G00576

Измервателен преобразувател		
FET321/FET521 (без защита от експлозии)	**FET325/FET525 (Зона 2/Div. 2)**	**FET321/FET521 (без защита от експлозии)**
3) 4)  G01084-02	3) 4)  G01084-02	3) 4)  G01084-02

1) Измервателен Design Level „B“
2) Измервателен Design Level „C“, DN 25 … 600
3) Еднокамерен корпус
4) Двукамерен корпус

3 Транспорт

3.1 Проверка

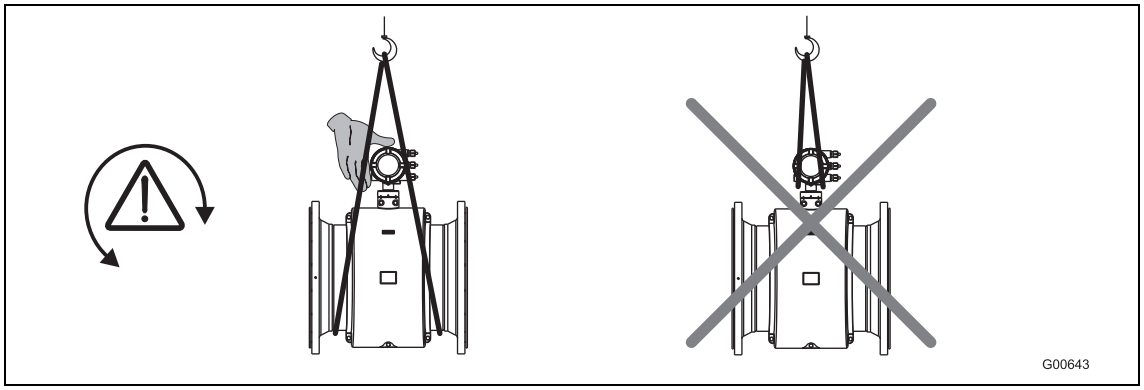
Преди инсталация проверете уредите за евентуални повреди в резултат на неправилно транспортиране. Повредите при транспорта трябва да се отразят в транспортните документи. Всички претенции за обезщетение трябва да се предявят към спедитора незабавно и преди инсталацията.

3.2 Транспортиране на уреди с фланец по-малки от DN 450

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – опасност от нараняване при изплъзване на измервателния уред!

Точката на тежестта на целия измервателен уред може да е раположена по-високо от двете точки за окачване на носещите ремъци.
Внимавайте при транспортиране уредът да не се завърти или плъзне нежелателно.
Укрепете уреда странично.

За транспортиране на уреди с фланец по-малки от DN 450 използвайте носещи ремъци. Поставете носещи ремъци за повдигане на уреда за двете процесни връзки. Избягвайте веригите, тъй като могат да повредят корпуса.



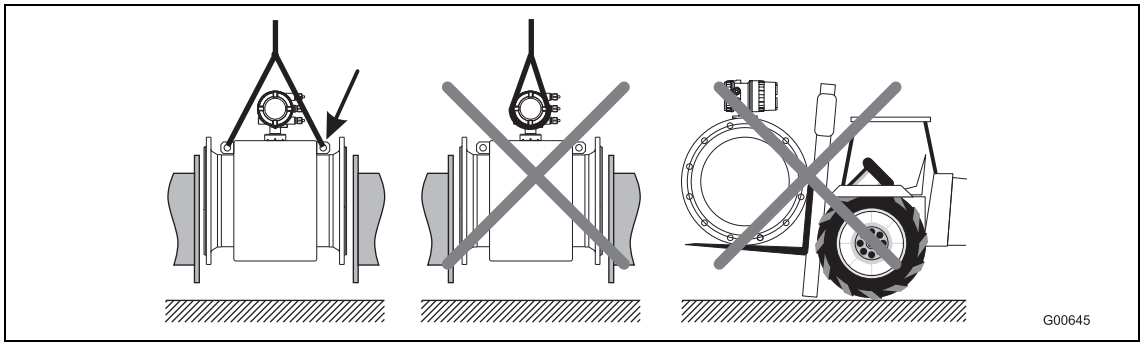
Фиг. 3: Транспортиране на уреди с фланец по-малки от DN 450

3.3 Транспортиране на уреди с фланец по-големи от DN 400

ВНИМАНИЕ - повреждане на уреда!

При транспорт с вилков електрокар, корпусът може да се притисне и намиращите се в него намотки на електромагнита да се повредят.
При транспорт с вилков електрокар уредът с фланец не трябва да се повдига в средата на корпуса.

Уредите с фланец не бива да се вдигат за свързващата кутия или в средата на корпуса. Използвайте изключително монтираните по уреда транспортни халки за повдигане и поставяне на уреда в тръбопровода.



Фиг. 4: Транспортиране на уреди с фланец по-големи от DN 400

4 Монтаж

ВАЖНО (УКАЗАНИЕ)

За системи за измерване, които се използват в зони с повишена експлозивна опасност, е приложен допълнителен документ със специални указания за безопасност в зони с повишена експлозивна опасност. Съдържащите се в него спецификации и данни също така трябва да се спазват последователно!

4.1 Общи инструкции за монтаж

При монтаж трябва да се спазва следното:

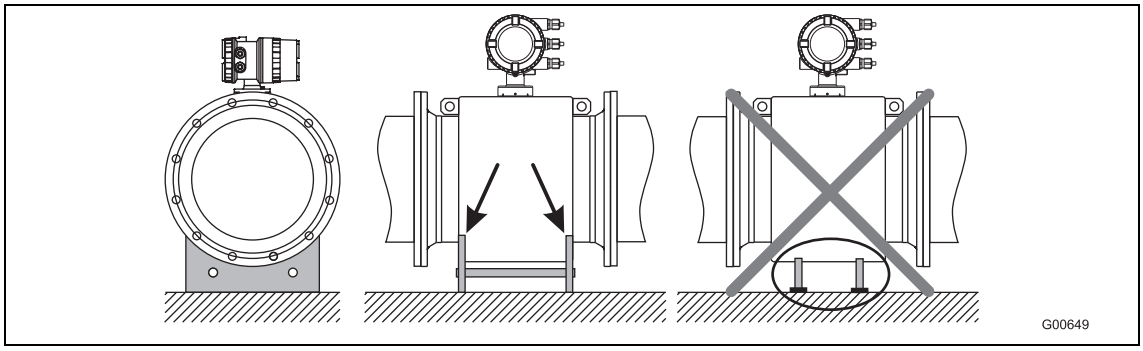
- Посоката на потока трябва да съответства на обозначението, ако има такова.
- При всички фланцови болтове трябва да се спазва максималният въртящ момент.
- Уредите да се вграждат без механично напрежение (усукване, огъване).
- Монтирайте уредите с фланец/междинен фланец с насрещни фланци с успоредни повърхности и само с подходящите уплътнения.
- Използвайте уплътнение от материал, който понася измерващия агент и температурата на измерващия агент.
- Уплътненията не трябва да достигат до участъка на потока, тъй като евентуалните завихряния оказват влияние върху точността на уреда.
- Тръбопроводите не трябва да упражняват недопустими сили и моменти върху уреда.
- Затварящите тапи на кабелните винтови съединения да се отстраняват едва при монтажа на електрическите кабели.
- Внимавайте за правилното положение на уплътнението на капака на корпуса. Затваряйте капака грижливо. Притягайте добре болтовите връзки на капака.
- Инсталирайте измерващия преобразувател отделен, на място без вибрации.
- Измервателният преобразувател и измервателният датчик да не се излагат на пряка слънчева светлина, при нужда да се предвиди защита от слънцето.
- При монтаж на измервателния преобразувател в разпределителния шкаф да се осигури достатъчно охлаждане.
- При уреди в отделна конструкция и точност на измерване от 0,2 % от измерената стойност трябва да се обърне внимание на коректното подреждане на измервателните датчици и измервателния преобразувател. Взаимосвързаните уреди са обозначени с еднакви крайни числа върху фабричната табелка, напр. X001 и Y001 или X002 и Y002.

4.1.1 Опори при номинални ширини по-големи от DN 400

ВНИМАНИЕ - повреждане на уреда!

При неправилно укрепване корпусът може да се притисне и намиращите се в него магнитни намотки да се повредят.
Поставете опорите на ръба на корпуса (виж стрелките на фигурата).

Уреди с номинални ширини, по-големи от DN 400, трябва да се поставят върху фундамент с достатъчна товароносимост с опора.



Фиг. 5: Укрепване при номинални ширини по-големи от DN 400

4.1.2 Избор на уплътнения

При монтажа на уплътненията обърнете внимание на следните указания:

Уреди с облицовка от твърда гума, мека гума или керамично карбидна

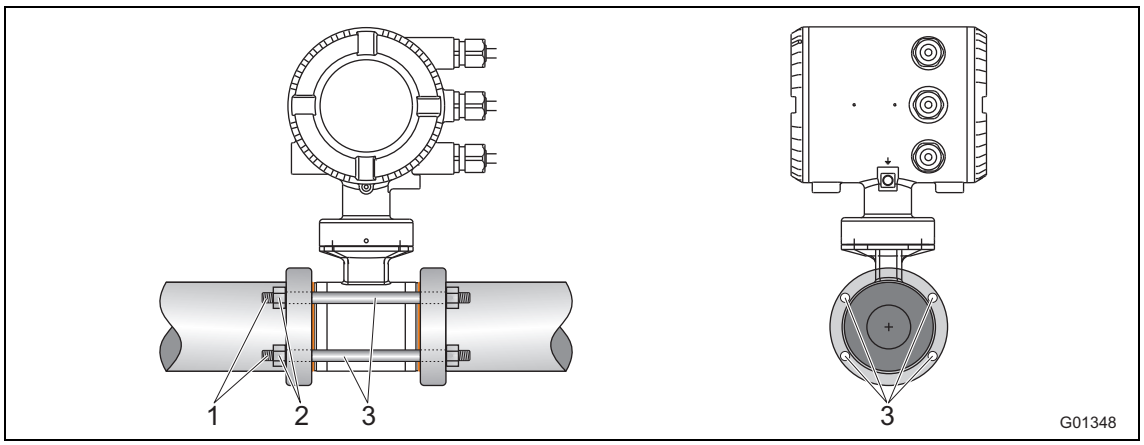
- При уреди с облицовка от твърда и мека гума са необходими винаги допълнителни уплътнения.
- ABB препоръчва използването на уплътнения от гума или подобни на гума уплътняващи материали.
- При избора на уплътнения се уверете, че посочените в глава моменти на затягане не са превишени.

Уреди с облицовка от PTFE, PFA или ETFE

- При уреди с облицовка PTFE, PFA или ETFE основно не са необходими допълнителни уплътнения.

4.1.3 Уреди, изпълнени с междинен фланец

За уреди, изпълнени с междинен фланец, ABB предлага като принадлежност комплект за монтаж, състоящ се от шпилки, гайки, подложни шайби и центриращи втулки за монтаж.



Фиг. 6: Монтажен комплект за монтаж на междинен фланец

1 Шпилка
2 Гайка с подложна шайба
3 Центриращи втулки

4.1.4 Монтаж на измервателната тръба

ВНИМАНИЕ – Повреда на уреда!

За уплътненията на фланеца и технологичното свързване не бива да се използва графит, тъй като по такъв начин от вътрешната страна на измервателната тръба се образува електропроводим слой. Заради техническата обшивка (PTFE-обшивка) трябва да се избягват вакуумни удари в тръбопроводите. Те могат да предизвикат разрушаване на уреда.

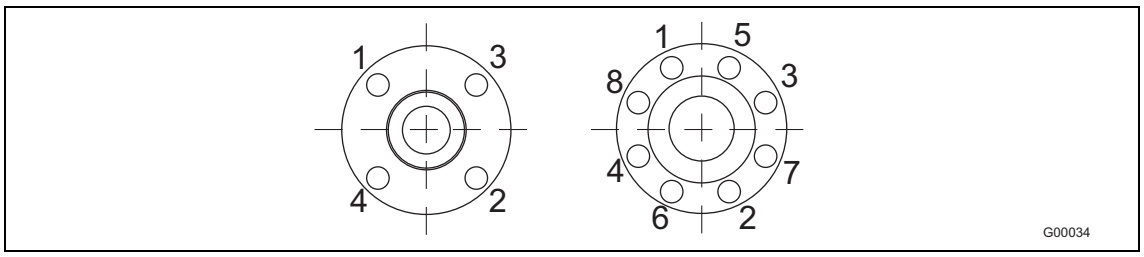
При спазване на условията за монтаж измервателната тръба може да се монтира навсякъде в тръбопровода.

1. Ако отдясно и отляво на измервателната тръба има защитни планки, ги демонтирайте. При това трябва да се внимава обшивката на фланеца да не бъде разрязана и повредена, за да се избегнат евентуални течове.
2. Поставете измервателната тръба успоредно и центрирано между тръбопроводите.
3. Поставете уплътнения между повърхнините, спазвайте глава .

ВАЖНО (УКАЗАНИЕ)

За да се постигнат оптимални резултати от измерването, трябва да се внимава за центрирането на уплътненията и измервателната тръба.

4. Поставете в отворите подходящите болтове съгласно глава .
5. Леко намаслете шпилките.
6. Затегнете гайките на кръст съгласно следващата фигура. Спазвайте моментите на затягане съгласно главата !
   Първия път трябва да се използват около 50 %, втория път около 80 % от макс. въртящ момент и едва на третия път може да се използва макс. въртящ момент. Максималният въртящ момент не бива да се надвишава.



Фиг. 7

4.2 Данни за въртящия момент

ВАЖНО (УКАЗАНИЕ)
Посочените въртящи моменти важат само при намаслена резба и само за тръбопроводи без напрежения на опън.

ProcessMaster в изпълнение с фланец и HygienicMaster в изпълнение с фланец/междинен фланец

Номинална широчина [mm (Inch)]	Номинална степен на налягане	Максимален момент на затягане [Nm]					
		Твърда/мека гума		PTFE, PFA, ETFE		Керамичен карбид	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 3 ... 101) (1/10 ... 3/8“1))	PN40	–	–	12,43	12,43	–	–
	PN63/100	–	–	12,43	12,43	–	–
	CL150	–	–	12,98	12,98	–	–
	CL300	–	–	4,94	17,38	–	–
	JIS 10K	–	–	12,43	12,43	–	–
DN 15 (1/2“)	PN40	6,74	4,29	14,68	14,68	–	–
	PN63/100	13,19	11,2	22,75	22,75	–	–
	CL150	3,65	3,65	12,98	12,98	–	–
	CL300	4,94	3,86	4,94	17,38	–	–
	CL600	9,73	9,73	–	–	–	–
	JIS 10K	2,84	1,37	14,68	14,68	–	–
DN 20 (3/4“)	PN40	9,78	7,27	20,75	20,75	–	–
	PN63/100	24,57	20,42	42,15	42,15	–	–
	CL150	5,29	5,29	18,49	18,49	–	–
	CL300	9,77	9,77	33,28	33,28	–	–
	CL600	15,99	15,99	–	–	–	–
	JIS 10K	4,1	1,88	20,75	20,75	–	–
DN 25 (1“)	PN40	13,32	8,6	13,32	8,6	13,32	8,6
	PN63/100	32,09	31,42	53,85	53,85	53,85	53,85
	CL150	5,04	2,84	23,98	23,98	23,98	23,98
	CL300	17,31	16,42	65,98	38,91	65,98	38,91
	CL600	22,11	22,11	–	–	–	–
	JIS 10K	8,46	5,56	26,94	26,94	26,94	26,94
DN 32 (1 1/4“)	PN40	27,5	15,01	45,08	45,08	45,08	45,08
	PN63/100	42,85	41,45	74,19	70,07	74,19	70,07
	CL150	4,59	1,98	29,44	29,44	29,44	29,44
	CL300	25,61	14,22	45,52	45,52	45,52	45,52
	CL600	34,09	34,09	–	–	–	–
	JIS 10K	9,62	4,9	45,08	45,08	45,08	45,08
DN 40 (1 1/2“)	PN40	30,44	23,71	56,06	56,06	56,06	56,06
	PN63/100	62,04	51,45	97,08	97,08	97,08	97,08
	CL150	5,82	2,88	36,12	36,12	36,12	36,12
	CL300	33,3	18,41	73,99	73,99	73,99	73,99
	CL600	23,08	23,08	–	–	–	–
	JIS 10K	12,49	6,85	56,06	56,06	56,06	56,06
DN 50 (1 1/2“)	PN40	41,26	27,24	71,45	71,45	71,45	71,45
	PN63	71,62	60,09	109,9	112,6	109,9	112,6
	CL150	22,33	22,33	66,22	66,22	66,22	66,22
	CL300	17,4	22,33	38,46	38,46	38,46	38,46
	CL600	35,03	35,03	–	–	–	–
	JIS 10K	17,27	10,47	71,45	71,45	71,45	71,45

Продължение на следващата страница

1) Съединителен фланец DIN/EN1092-1 = DN10 (3/8“), съединителен фланец ASME = DN 15 (1/2“)
2) Материал на фланеца: стомана
3) Материал на фланеца: неръждаема стомана

Номинална широчина [mm (Inch)]	Номинална степен на налягане	Максимален момент на затягане [Nm]					
		Твърда/мека гума		PTFE, PFA, ETFE		Керамичен карбид	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 65 (2 1/2“)	PN16	14,94	8	37,02	39,1	37,02	39,1
	PN40	30,88	21,11	43,03	44,62	43,03	44,62
	PN63	57,89	51,5	81,66	75,72	81,66	75,72
	CL150	30,96	30,96	89,93	89,93	89,93	89,93
	CL300	38,38	27,04	61,21	61,21	61,21	61,21
	CL600	53,91	53,91	–	–	–	–
	JIS 10K	14,94	8	37,02	39,1	37,02	39,1
DN 80 (3“)	PN40	38,3	26,04	51,9	53,59	51,9	53,59
	PN63	63,15	55,22	64,47	80,57	64,47	80,57
	CL150	19,46	19,46	104,6	104,6	104,6	104,6
	CL300	75,54	26,91	75,54	75,54	75,54	75,54
	CL600	84,63	84,63	–	–	–	–
	JIS 10K	16,26	9,65	45,07	47,16	45,07	47,16
DN 100 (4“)	PN16	20,7	12,22	49,68	78,19	49,68	78,19
	PN40	67,77	47,12	78,24	78,19	78,24	78,19
	PN63	107,4	95,79	148,5	119,2	148,5	119,2
	CL150	17,41	7,82	76,2	76,2	76,2	76,2
	CL300	74,9	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6
	CL600	147,1	147,1	–	–	–	–
	JIS 10K	20,7	12,22	49,68	78,19	49,68	78,19
DN 125 (5“)	PN16	29,12	18,39	61,4	64,14	61,4	64,14
	PN40	108,5	75,81	123,7	109,6	123,7	109,6
	PN63	180,3	164,7	242,6	178,2	242,6	178,2
	CL150	24,96	11,05	98,05	98,05	98,05	98,05
	CL300	81,64	139,4	139,4	139,4	139,4	139,4
	CL600	244,1	244,1	–	–	–	–
DN 150 (6“)	PN16	46,99	23,7	81,23	85,08	81,23	85,08
	PN40	143,5	100,5	162,5	133,5	162,5	133,5
	PN63	288,7	269,3	371,3	243,4	371,3	243,4
	CL150	30,67	13,65	111,4	111,4	111,4	111,4
	CL300	101,4	58,4	123,6	123,6	123,6	123,6
	CL600	218,4	218,4	–	–	–	–
DN 200 (8“)	PN10	45,57	27,4	113	116,9	113	116,9
	PN16	49,38	33,82	70,42	73	70,42	73
	PN25	100,6	69,17	109,9	112,5	109,9	112,5
	PN40	196,6	144,4	208,6	136,8	208,6	136,8
	PN63	350,4	331,8	425,5	282,5	425,5	282,5
	CL150	49,84	23,98	158,1	158,1	158,1	158,1
	CL300	133,9	78,35	224,3	224,3	224,3	224,3
	CL600	391,8	391,8	–	–	–	–
DN 250 (10“)	PN10	23,54	27,31	86,06	89,17	86,06	89,17
	PN16	88,48	61,71	99,42	103,1	99,42	103,1
	PN25	137,4	117,6	166,5	133,9	166,5	133,9
	PN40	359,6	275,9	279,9	241	279,9	241
	CL150	55,18	27,31	146,1	148,3	146,1	148,3
	CL300	202,7	113,2	246,4	246,4	246,4	246,4

Продължение на следващата страница

2) Материал на фланеца: стомана
3) Материал на фланеца: неръждаема стомана

Номинална широчина [mm (Inch)]	Номинална степен на налягане	Максимален момент на затягане [Nm]					
		Твърда/мека гума		PTFE, PFA, ETFE		Керамичен карбид	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 300 (12“)	PN10	58,79	38,45	91,29	94,65	91,29	94,65
	PN16	122,4	85,64	113,9	114,8	113,9	114,8
	PN25	180,6	130,2	151,1	106,9	151,1	106,9
	PN40	233,4	237,4	254,6	252,7	254,6	252,7
	CL150	90,13	50,37	203,5	198	203,5	198
	CL300	333,3	216,4	421,7	259,1	421,7	259,1
DN 350 (14“)	PN10	69,62	47,56	72,49	75,22	72,49	75,22
	PN16	133,6	93,61	124,9	104,4	124,9	104,4
	PN25	282,3	204,3	226,9	167,9	226,9	167,9
	CL150	144,8	83,9	270,5	263	270,5	263
	CL300	424,1	252,7	463,9	259,4	463,9	259,4
DN 400 (16“)	PN10	108,2	75,61	120,1	113,9	120,1	113,9
	PN16	189	137,2	191,4	153,8	191,4	153,8
	PN25	399,4	366	404	246,7	404	246,7
	CL150	177,6	100	229,3	222,8	229,3	222,8
	CL300	539,5	318,8	635,8	328,1	635,8	328,1
DN 450 (18“)	CL150	218,6	120,5	267,3	192,3	267,3	192,3
	CL300	553,8	327,2	660,9	300	660,9	300
DN 500 (20“)	PN10	141,6	101,4	153,9	103,5	153,9	103,5
	PN16	319,7	245,4	312,1	224,8	312,1	224,8
	PN25	481,9	350,5	477,1	286	477,1	286
	CL150	212,5	116	237,3	230,4	237,3	230,4
	CL300	686,3	411,8	786,8	363,1	786,8	363,1
DN 600 (24“)	PN10	224,7	164,8	238,7	149,1	238,7	149,1
	PN16	515,1	399,9	496,7	365,3	496,7	365,3
	PN25	826,2	600,3	750,7	539,2	750,7	539,2
	CL150	356,6	202,8	451,6	305,8	451,6	305,8
	CL300	1188	719	1376	587,4	1376	587,4
DN 700 (28“)	PN10	267,7	204,9	по запитване	по запитване	267,7	204,9
	PN16	455,7	353,2	по запитване	по запитване	455,7	353,2
	PN25	905,9	709,2	по запитване	по запитване	905,9	709,2
	CL150	364,1	326,2	449,2	432,8	364,1	326,2
	CL300	1241	по запитване	по запитване	по запитване	1241	по запитване
DN 750 (30“)	CL150	423,8	380,9	493,3	442	423,8	380,9
	CL300	1886	по запитване	по запитване	по запитване	1886	по запитване
DN 800 (32“)	PN10	391,7	304,2	по запитване	по запитване	391,7	304,2
	PN16	646,4	511,8	по запитване	по запитване	646,4	511,8
	PN25	1358	1087	по запитване	по запитване	1358	1087
	CL150	410,8	380,9	493,3	380,9	410,8	380,9
	CL300	2187	по запитване	по запитване	по запитване	2187	по запитване
DN 900 (36“)	PN10	387,7	296,3	по запитване	по запитване	387,7	296,3
	PN16	680,8	537,3	по запитване	по запитване	680,8	537,3
	PN25	1399	1119	по запитване	по запитване	1399	1119
	CL150	336,2	394,6	511	458,5	336,2	394,6
	CL300	1972	по запитване	по запитване	по запитване	1972	по запитване

Продължение на следващата страница

2) Материал на фланеца: стомана
3) Материал на фланеца: неръждаема стомана

Номинална широчина [mm (Inch)]	Номинална степен на налягане	Максимален момент на затягане [Nm]					
		Твърда/мека гума		PTFE, PFA, ETFE		Керамичен карбид	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 1000 (40“)	PN10	541,3	419,2	по запитване	по запитване	541,3	419,2
	PN16	955,5	756,1	по запитване	по запитване	955,5	756,1
	PN25	2006	1612	по запитване	по запитване	2006	1612
	CL150	654,2	598,8	650,6	385,1	654,2	598,8
	CL300	2181	по запитване	по запитване	по запитване	2181	по запитване
DN 1100 (44“)	CL150	749,1	682,6	741,3	345,9	–	–
	CL300	2607	по запитване	по запитване	по запитване	–	–
DN 1200 (48“)	PN 6	363,5	по запитване	–	–	–	–
	PN10	705,9	по запитване	–	–	–	–
	PN16	1464	по запитване	–	–	–	–
	CL150	815,3	731,6	–	–	–	–
	CL300	3300	по запитване	–	–	–	–
DN 1350 (54“)	CL150	1036	983,7	–	–	–	–
	CL300	5624	по запитване	–	–	–	–
DN 1400 (56“)	PN 6	515	по запитване	–	–	–	–
	PN10	956,3	по запитване	–	–	–	–
	PN16	1558	по запитване	–	–	–	–
DN 1500 (60“)	CL150	1284	1166	–	–	–	–
	CL300	6139	по запитване	–	–	–	–
DN 1600 (64“)	PN 6	570,7	по запитване	–	–	–	–
	PN10	1215	по запитване	–	–	–	–
	PN16	2171	по запитване	–	–	–	–
DN 1800 (72“)	PN 6	708,2	по запитване	–	–	–	–
	PN10	1492	по запитване	–	–	–	–
	PN16	2398	по запитване	–	–	–	–
DN 2000 (80“)	PN 6	857,9	по запитване	–	–	–	–
	PN10	1840	по запитване	–	–	–	–
	PN16	2860	по запитване	–	–	–	–

Продължение на следващата страница

2) Материал на фланеца: стомана
3) Материал на фланеца: неръждаема стомана

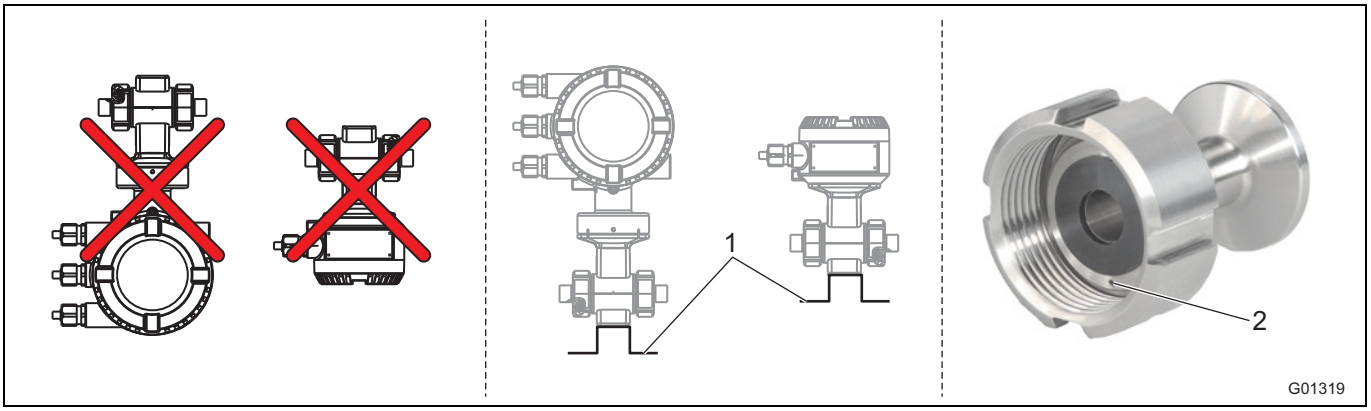
Променливи технологични свързвания на HygienicMaster

Номинална широчина		Макс. момент на затягане
[mm]	[inch]	[Nm]
DN 1 ... 2	1/25 ... 3/32“	PVC/POM: 0,2 месинг/1.4571: 3
DN 3 ... 10	3/8“	8
DN 15	1/2“	10
20	3/4“	21
25	1	31
32	1 1/4“	60
40	1 1/2“	80
50	2	5
65	2 1/2“	5
80	3	15
100	4	14

4.3 Указания за 3А съгласуваност

ВАЖНО (УКАЗАНИЕ)

Ако към уреда се инсталират концентрични преходни щуцери, той трябва да се вгради вертикално.



Фиг. 8

1 Ъгъл на закрепване

2 Отвор за утечки

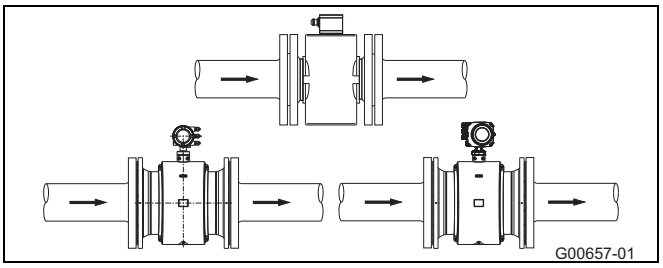
Съблюдавайте следните точки:

- Уредът не трябва да се монтира вертикално с клемната кутия или корпуса на измервателния преобразувател, сочейки надолу.
- Отпада опцията „Ъгъл на закрепване“.
- Уверете се, че отворът за утечки на технологичния извод за свързване се намира на най-долната точка на монтирания уред.
- Само уреди с измервателен преобразувател в двукамерен корпус са съответстващи на 3А.

4.4 Условия за монтаж

4.4.1 Посока на протичане

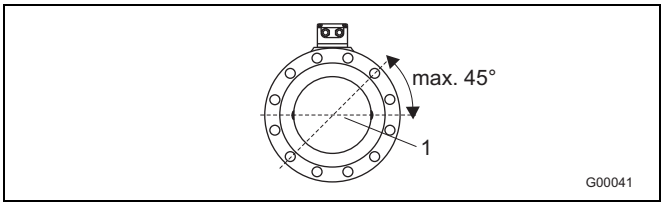
Уредът отчита разхода в двете посоки. Посоката на протичане напред е дефинирана фабрично, както е показано в Фиг. 9 .



Фиг. 9

4.4.2 Електродна ос

Електродна ос (1) завъртяна по възможност хоризонтално или макс на 45°.



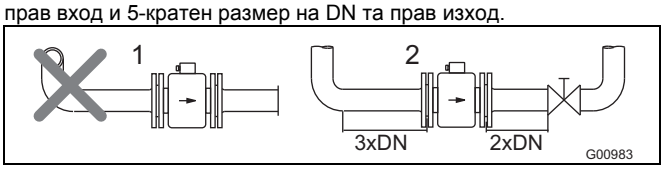
Фиг. 10

4.4.3 Входящ и изходящ сектор

Принципът на измерване е независим от профила на потока, доколкото нестоящият водовъртеж не попада в зоната за образуване на измерителните стойности, напр. след колената (1), при тангенциално попадение, при полуотворен клапан преди измерителния прибор.
В този случай са необходими мерки за нормализиране профила на потока.

- Не инсталирайте арматури, колена, вентили и др. непосредствено пред измервателния прибор (1).
- Клапите трябва да бъдат инсталирани така, че листът на клапата да не навлиза в измервателния датчик.
- Вентили или други изключващи елементи не бива да се монтират на изхода (2).

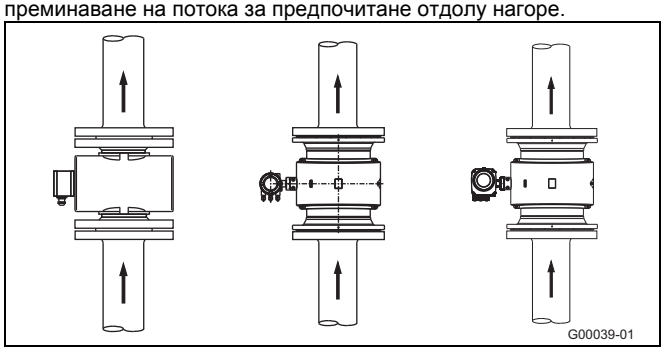
Опитът показва, че в повечето случай е достатъчна права входяща отсечка от 3-кратен размер на DN и права изходяща отсечка от 2-кратен размер на DN (DN = номинална широчина на датчика Фиг. 11).
При изпитвателен стенд, съгласно EN 29104 / ISO 9104, трябва да се предвидят базови условия от 10-кратен размер на DN на прав вход и 5-кратен размер на DN та прав изход.



Фиг. 11

4.4.4 Вертикални тръбопроводи

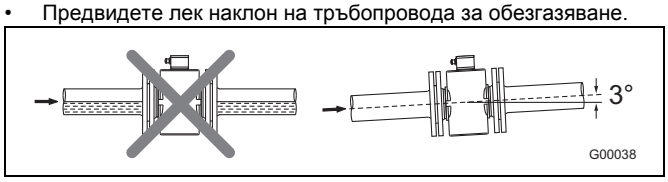
Вертикална инсталация при измерване на абразивни материали, преминаване на потока за предпочитане отдолу нагоре.



Фиг. 12

4.4.5 Хоризонтални тръбопроводи

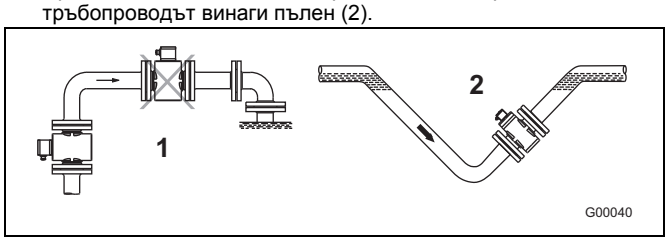
- Измервателната тръба трябва винаги да е напълнена.
- Предвидете лек наклон на тръбопровода за обезгазяване.



Фиг. 13

4.4.6 Свободен вход и изход

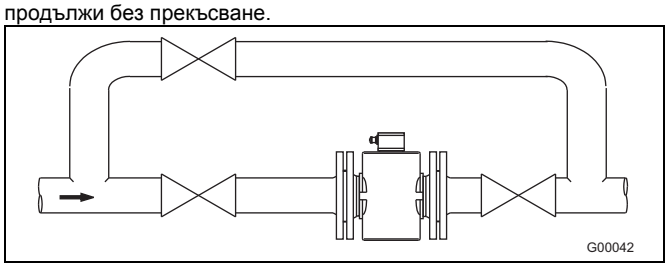
- При свободен изход не монтирайте измервателния уред на най-високата точка, или на изтичащата страна на тръбопровода, измервателната тръба работи на празен ход, могат да се образуват мехурчета въздух (1).
- При свободен вход и изход предвидете дюкер, за да бъде тръбопроводът винаги пълен (2).



Фиг. 14

4.4.7 Силно замърсени протичащи среди

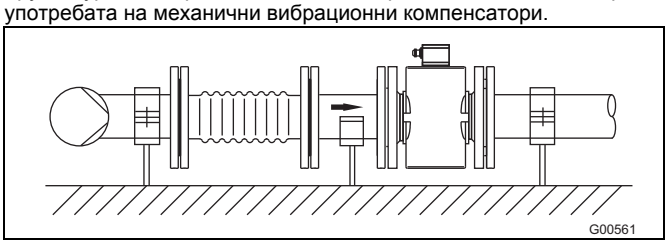
При силно замърсени протичащи среди се препоръчва паралелна линия в съответствие с фигурата така, че по време на механичното почистване работата на системата да може да продължи без прекъсване.



Фиг. 15

4.4.8 Монтаж в близост до помпи

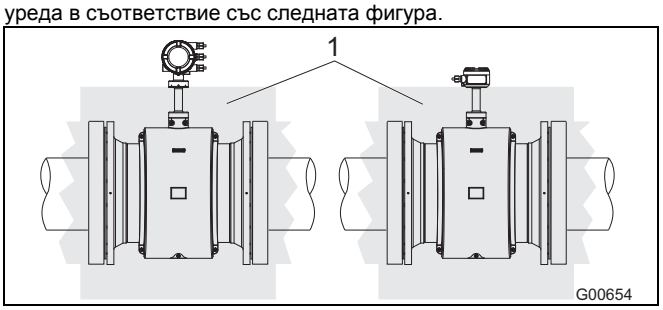
При измервателни датчици, инсталирани в близост до помпи или други уреди, предизвикващи вибрации, е целесъобразна употребата на механични вибрационни компенсатори.



Фиг. 16

4.4.9 Монтаж при изпълнение за висока температура

При изпълнението за висока температура е възможна пълна термична изолация на частта на датчика. Изолацията на тръбопровода и датчика трябва да се направи след монтажа на уреда в съответствие със следната фигура.



Фиг. 17

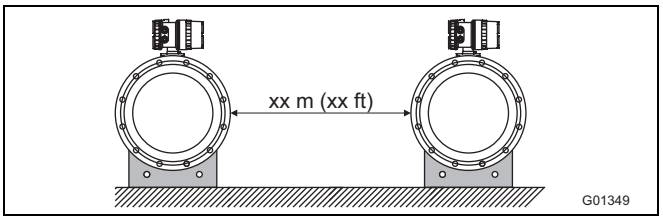
1 Изолация

4.4.10 Уреди с разширени функции за диагностика

За уредите с разширени функции за диагностика важат съответните отличаващи се условия за монтаж.
За повече информация обърнете внимание на глава Общи положения.

4.4.11 Минимално разстояние

За да се избегне взаимно влияние между уредите, трябва да се спазва минимално разстояние между тях минимум 0,7 m (2.3 ft).

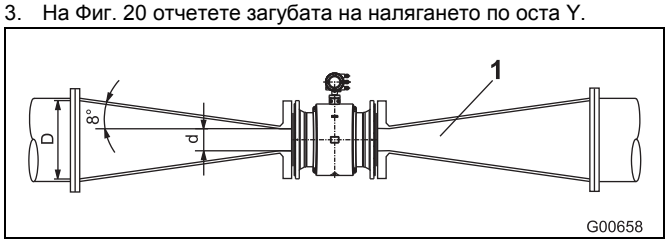


Фиг. 18

4.4.12 Монтаж в тръбопроводи с по-големи номинални широчини

Определяне на появилата се загуба на налягане при използване на редуциращи елементи (1):

1. Определяне на отношението на диаметрите d/D.
2. Вземете скоростта на протичане от номограмата на протичане (Фиг. 20).
3. На Фиг. 20 отчетете загубата на налягането по оста Y.

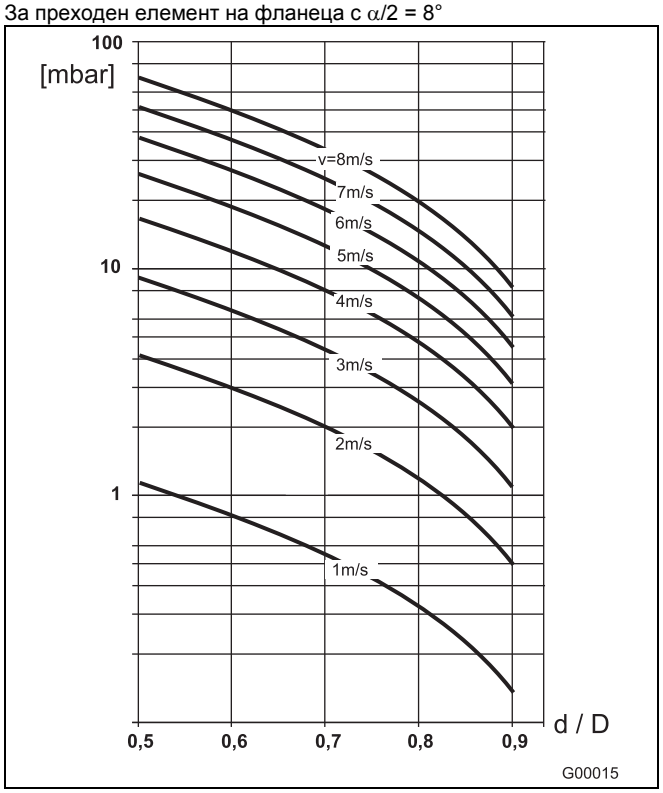


Фиг. 19

1 Преходен елемент на фланеца
d Вътрешен диаметър на разходомера
V Скорост на протичане [m/s]
Δp Загуба на налягане [mbar]
D вътрешен диаметър на тръбопровода

Номограма за изчисляване на загубата на налягането

За преходен елемент на фланеца с $\alpha/2 = 8°$



Фиг. 20

4.5 Заземяване

4.5.1 Общи информации за заземяването

При заземяване трябва да се спазва следното:

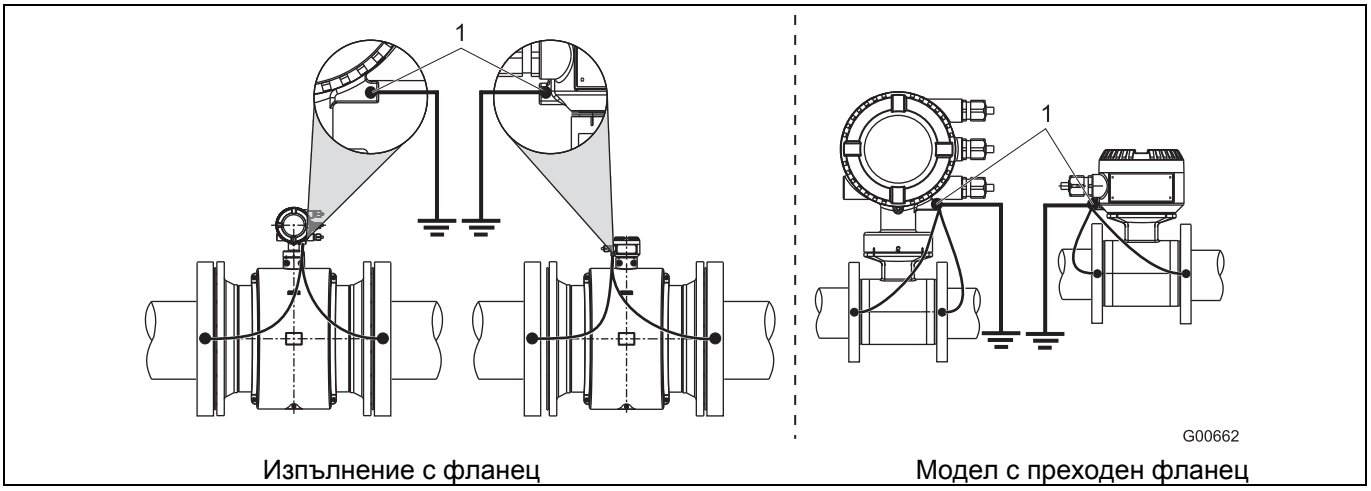
- При пластмасови тръбопроводи и тръбопроводи с изолираща облицовка заземяването се извършва чрез заземяваща шайба или заземяващи електроди.
- При поява на външни смущаващи напрежения трябва да се монтира по една заземяваща шайба пред и зад измервателния датчик.
- По технически причини свързани с измерването, потенциалът на работното заземяване трябва да е идентичен с потенциала на тръбопровода.
- Не е необходимо допълнително заземяване през съединителни клеми.

ВАЖНО (УКАЗАНИЕ)

Ако измервателният датчик се вгражда в пластмасови, каменни или други тръбопроводи с изолираща обшивка, в специални случаи (напр. при корозивна среда, киселини и основи) може да се стигне до изравнителни потоци над заземяващия електрод. В дългосрочен план по такъв начин измервателният датчик може да се разруши, тъй като заземяващият електрод се разгражда електрохимически. В такива случаи заземяването трябва да се извърши със заземяващи шайби. При това трябва да се монтира заземяваща шайба пред и зад уреда.

4.5.2 Метална тръба с неподвижни фланци

С меден проводник (най-малко 2,5 mm² (14 AWG)) направете свързване между извода за заземяване (1) на измервателния датчик, фланците на тръбопровода и подходяща заземителна точка съгласно фигурата.



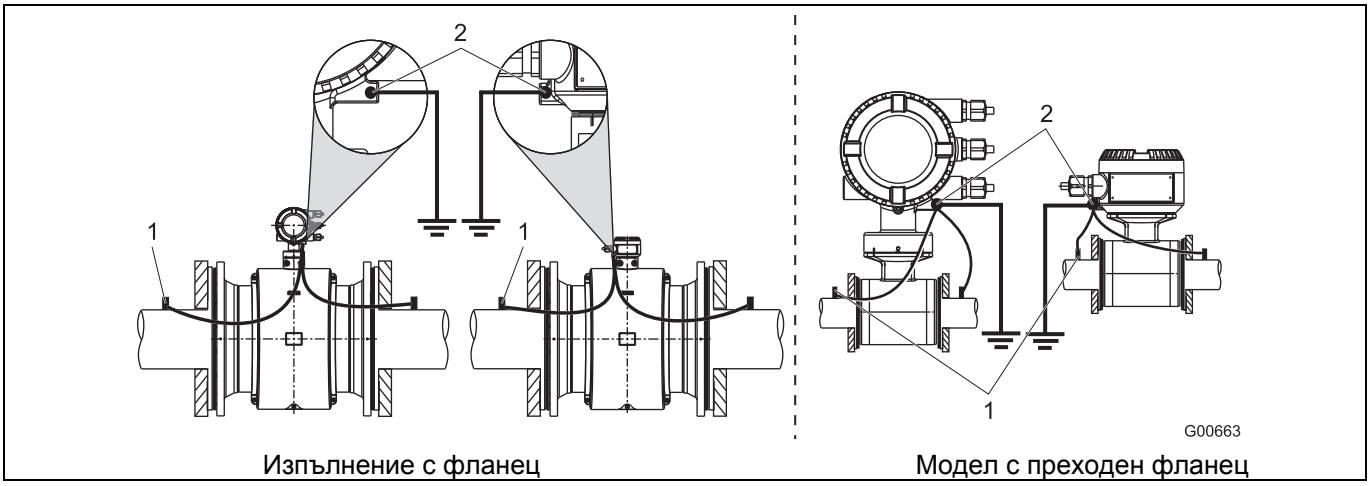
Фиг. 21: Метална тръба без облицовка, (пример)

ВАЖНО (УКАЗАНИЕ)

- Заземяването се представя като пример на двукамерен корпус на измерителен преобразувател при преобразуватели в еднокамерния корпус, които изпълняват заземяването по логиката на представяне.

4.5.3 Метална тръба с подвижни фланци

1. Заварете резбови болтове M6 (1) на тръбопровода и съгласно фигурата направете заземителното свързване.
2. С меден проводник (най-малко 2,5 mm² (14 AWG)) направете свързване между извода за заземяване (2) на приемника на измерваната стойност, и подходяща заземителна точка съгласно фигурата.



Фиг. 22: Метална тръба без облицовка, (пример)

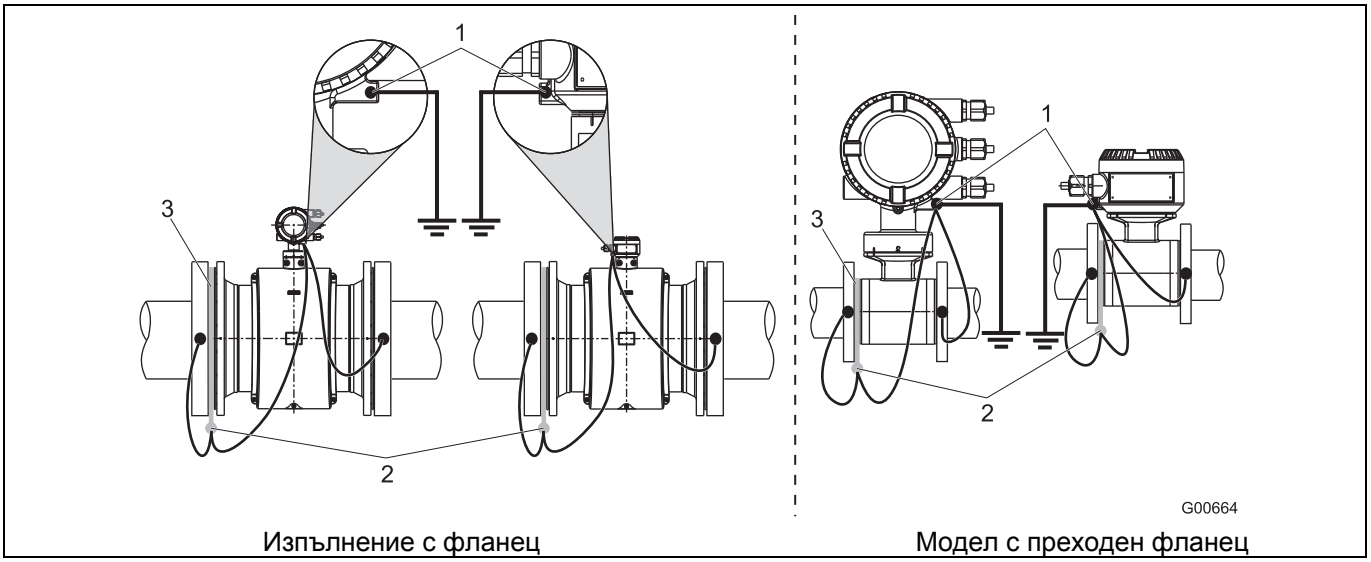
ВАЖНО (УКАЗАНИЕ)

- Заземяването се представя като пример на двукамерен корпус на измерителен преобразувател, при преобразуватели в еднокамерния корпус, които изпълняват заземяването по логиката на представяне.

4.5.4 Пластмасови тръби, неметални тръби, съотв. тръби с изолираща обшивка

При пластмасови тръбопроводи или тръбопроводи с изолираща обшивка заземяването на измерваното вещество се осъществява чрез заземителна шайба, както е показано на фигурата по-долу или през заземителни електроди, които трябва да са вградени в уреда (опция). Ако се използват заземителни електроди, отпада заземителната шайба.

1. Монтирайте измервателния датчик със заземителната шайба (3) в тръбопровода.
2. Свържете съединителната шина (2) на заземителната шайба (3) и заземителния извод (1) с измервателния датчик посредством заземителна лента.
3. Направете свързване с меден проводник (най-малко 2,5 mm² (14 AWG)) между заземителния извод (1) и подходяща заземителна точка.



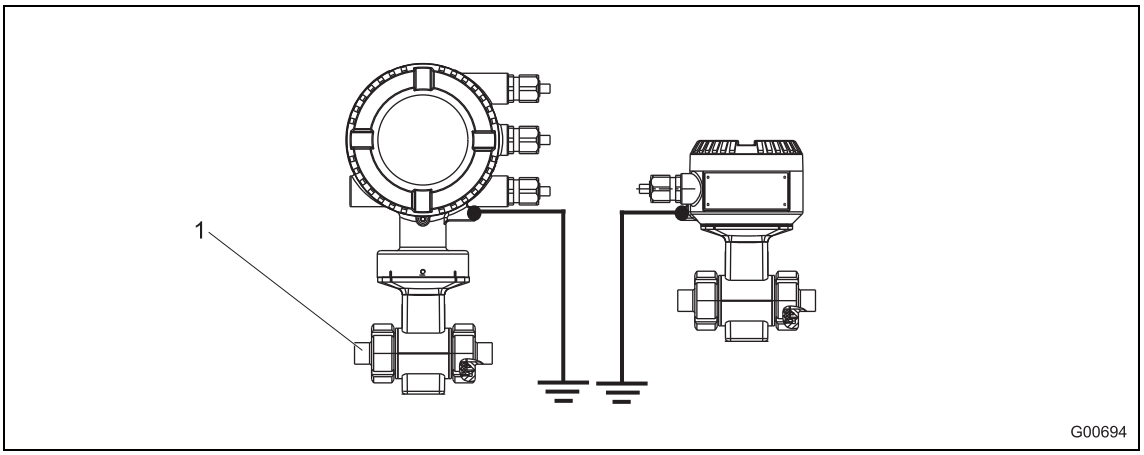
Фиг. 23: Пластмасови тръби, неметални тръби или тръби с изолираща обшивка

ВАЖНО (УКАЗАНИЕ)

- Заземяването се представя като пример на двукамерен корпус на измерителен преобразувател, при преобразуватели в еднокамерния корпус, които изпълняват заземяването по логиката на представяне.

4.5.5 Измервателен датчик тип HygienicMaster

Заземяването става, както е показано на фигурата. Заземете измервания материал посредством адаптерен елемент (1), така че да не е необходимо допълнително заземяване.



Фиг. 24

4.5.6 Заземяване при уреди със защитни шайби

Защитните шайби служат като защита на ръбовете за обшивката на измервателната тръба, например при абразивни материали. Те изпълняват функцията на заземяваща шайба.

- При пластмасови тръбопроводи или тръбопроводи с изолационна обшивка защитната шайба трябва да се свърже електрически като заземяваща шайба.

4.5.7 Заземяване с проводима PTFE-заземяваща шайба

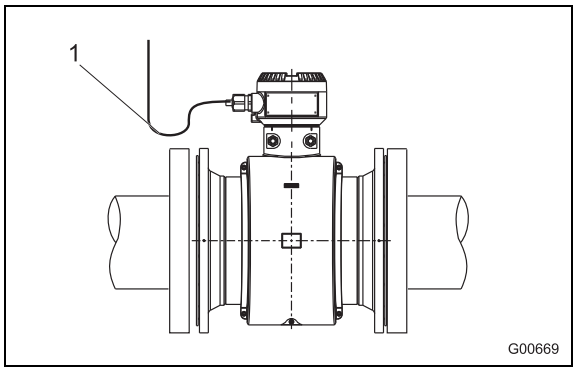
По избор могат да се закупят заземителни шайби от проводим политетрафлуоретилен (PTFE) с номинална широчина DN 10 ... 250. Монтажът се извършва като при обикновените заземяващи шайби.

5 Електрически връзки

5.1 Разполагане на кабела за сигнали и електромагнитни намотки

При полагането трябва да се спазва следното:

- Успоредно на сигналните кабели (виолетов и син) минава кабел на електромагнитната намотка (червен и кафяв), така че между измерителния датчик и измервателния преобразувател е необходим само един кабел. Не прокарвайте кабела през разклонителни кутии или клемореди.
- Сигналният кабел провежда сигнал на напрежението само от няколко миливолта и поради това трябва да бъде положен по най-късия път. Максимално допустимата дължина на сигналния кабел без предварителен усилвател е 50 m (164 ft), а с предварителен усилвател 200 m (656 ft).
- Да се избягва близостта до по-големи електрически машини и електрически елементи, които предизвикват магнитни полета на разсейване и индукция. Ако това е невъзможно, положете сигналния кабел и кабела за възбуждащ ток в метална тръба и я заземете.
- Положете кабелите екранирани и заземени.
- За екраниране срещу магнитни разпръсквания кабелът има външен екран. Той трябва да се свърже към клемата SE.
- Скритото стоманено жило трябва да се свърже също към клемата SE.
- При това полагане обвивката на кабела не трябва да се поврежда.
- При инсталацията да се внимава кабелът да се положи с воден чувал (1). При вертикален монтаж кабелните винтови съединения трябва да сочат надолу.



Фиг. 25

5.2 Комплектовка на кабела за сигнали и електромагнитни намотки при измервателни преобразуватели в двукамерен корпус

5.2.1 Кабел с номер на частта D173D027U01

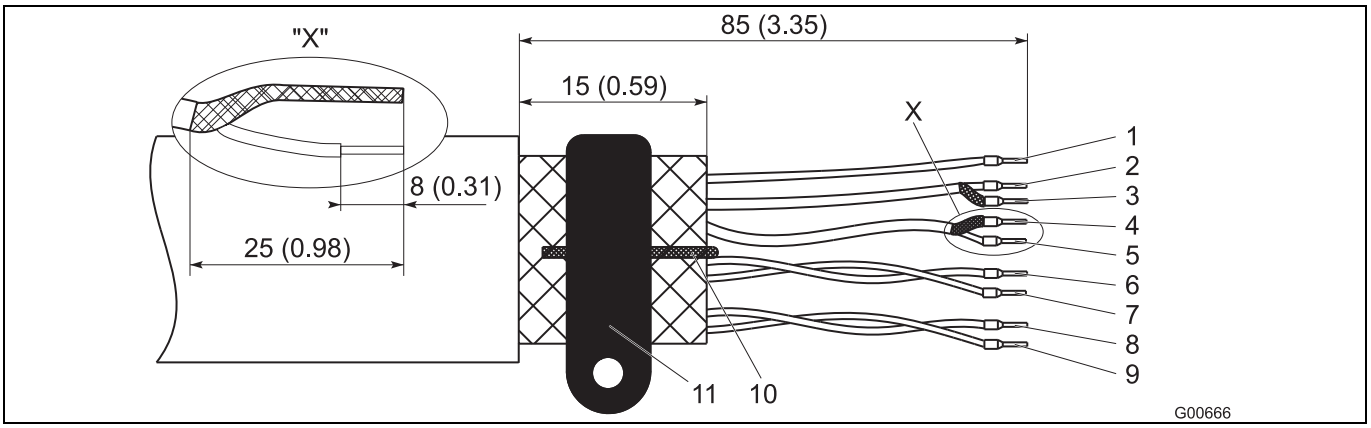
Съберете двата края на кабела, както е показано.

ВАЖНО (УКАЗАНИЕ)

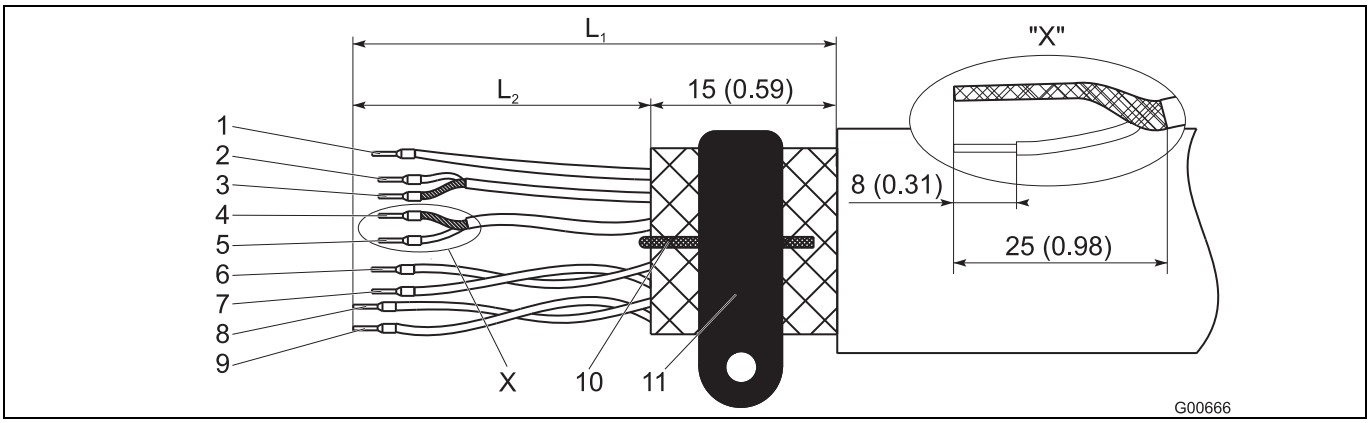
Използвайте накрайници за жилата!

- Накрайници на жилата 0,75 mm^2 (AWG 19), за екраните (1S, 2S)
- Накрайници на жилата 0,5 mm^2 (AWG 20), за всички останали жила

Екраните не бива да се допират, тъй като в противен случай се стига до сигнално късо съединение.



Фиг. 26: Страна откъм измервателния датчик, размери в mm (inch)



Фиг. 27: Страна откъм измервателния преобразувател, размери в mm (inch)

L_1 максимална изолирана дължина = 105 (4,10)

1	Измервателен потенциал 3, зелен	L2 = 70 (2,76)
2	Сигнален проводник E1, виолетов	L2 = 60 (2.36)
3	Екран 1S	L2 = 60 (2.36)
4	Екран 2S	L2 = 60 (2.36)
5	Сигнален проводник E2, син	L2 = 60 (2.36)
6	Информационна линия D2, жълт	L2 = 70 (2,76)
7	Информационна линия D1, оранжев	L2 = 70 (2,76)
8	Магнитна намотка M2, червен	L2 = 90 (3,54)
9	Магнитна намотка M1, кафяв	L2 = 90 (3,54)
10	Заземяващо жило, стомана	
11	SE-клема	

5.2.2 Кабел с номер на частта D173D031U01

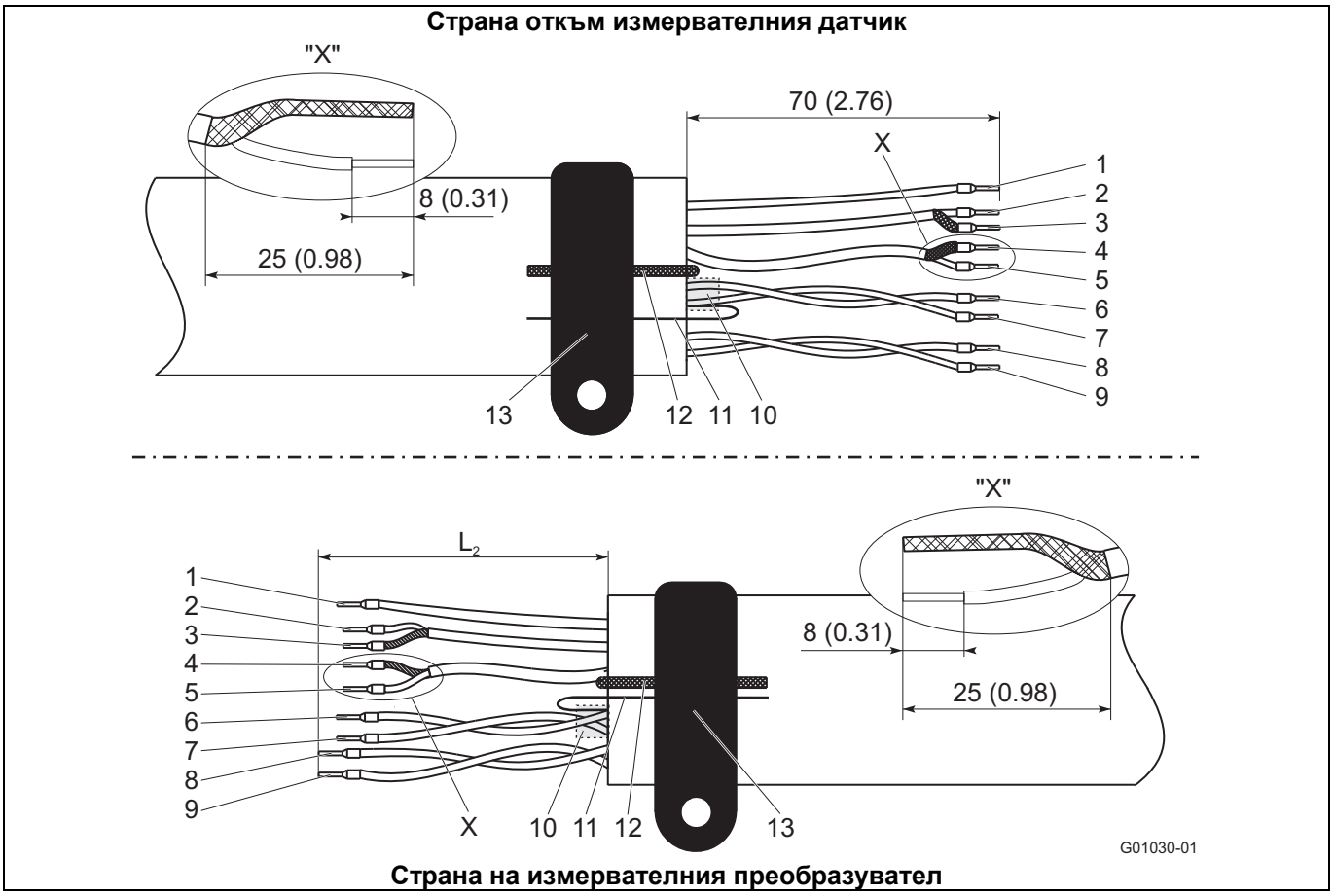
Съберете двата края на кабела, както е показано.

ВАЖНО (УКАЗАНИЕ)

Използвайте накрайници за жилата!

- Накрайници на жилата 0,75 mm^2 (AWG 19), за екраните (1S, 2S)
- Накрайници на жилата 0,5 mm^2 (AWG 20), за всички останали жила

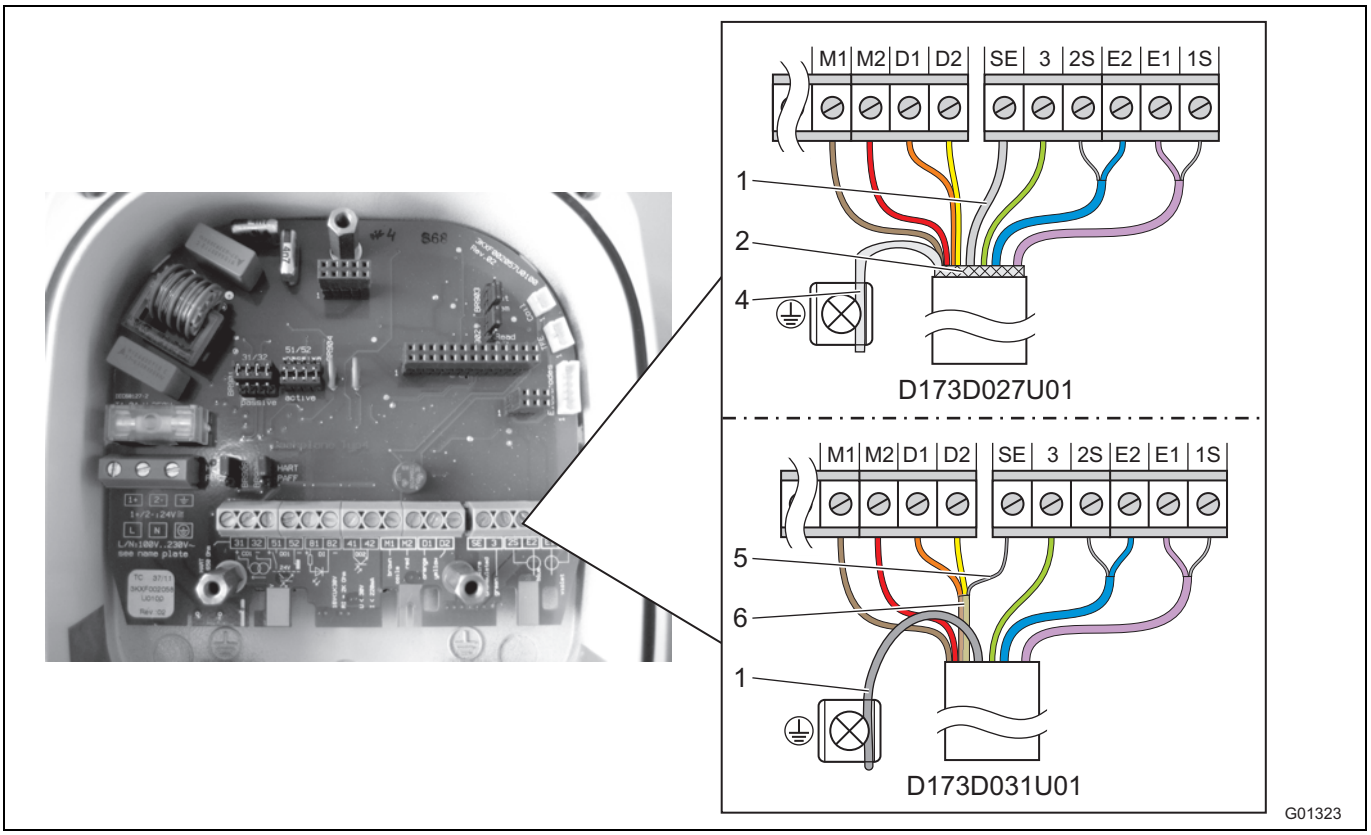
Екраните не бива да се допират, тъй като в противен случай се стига до сигнално късо съединение.



Фиг. 28: Страна откъм измервателния датчик, размери в mm (inch)

1 Измервателен потенциал 3, зелен L2 = 70 (2,76)
2 Сигнален проводник E1, виолетов L2 = 60 (2.36)
3 Екран 1S L2 = 60 (2.36)
4 Екран 2S L2 = 60 (2.36)
5 Сигнален проводник E2, син L2 = 60 (2.36)
6 Информационна линия D2, жълт L2 = 70 (2,76)
7 Информационна линия D1, оранжев L2 = 70 (2,76)
8 Магнитна намотка M2, червен L2 = 90 (3,54)
9 Магнитна намотка M1, кафяв L2 = 90 (3,54)
10 Екранировка от фолио (D1, D2)
11 Спомагателно жило с екранировка от фолио (D1, D2)
12 Заземяващо жило, стомана
13 SE-клема

5.3 Комплектовка на кабела за сигнали и електромагнитни намотки при измервателни преобразуватели в еднокамерен корпус



Фиг. 29: Страна откъм измервателния преобразувател, размери в mm (inch)

1 Заземяващо жило
2 Екраниращa плетка (само D173D027U01)
4 Екраниращa плетка около кабела (само D173D027U01)
5 Спомагателно жило с екранировка от фолио D1, D2 (само D173D031U01)
6 Екранировка от фолио D1, D2 (само D173D031U01)

Клема	Описание, цвят на кабела	Дължина в mm (inch)
M1	Магнитна намотка, кафява	70 (2,76)
M2	Магнитна намотка, червена	70 (2,76)
D1	Канал за данни, оранжев	70 (2,76)
D2	Канал за данни, жълт	70 (2,76)
SE	Екранировка	-
3	Измервателен потенциал, зелено	70 (2,76)
2S	Екран от E2	60 (2,36)
E2	Сигнален проводник, синьо	60 (2,36)
E1	Сигнален проводник, виолетов	60 (2,36)
1S	Екран от E1	60 (2,36)

ВАЖНО (УКАЗАНИЕ)

- Използвайте накрайници за жилата!
  - Накрайници на жилата 0,75 mm^2 (AWG 19), за екраните (1S, 2S)
  - Накрайници на жилата 0,5 mm^2 (AWG 20), за всички останали жила
- Екраните не бива да се допират, тъй като в противен случай се стига до сигнално късо съединение.

Комплектовайте кабелния край от страната на измервателния преобразувател, както е показано в Фиг. 29.

5.3.1 Кабел с номер на частта D173D027U01

- Намотайте екраниращата плетка на кабела и свържете към заземяващата клема.
- Свържете заземяващото жило на кабела към клемата SE от клемореда.
- Свържете всички останали жила, както е показано в Фиг. 29.

5.3.2 Кабел с номер на частта D173D031U01

- Свържете заземяващото жило на кабела заедно със спомагателното жило с екранировка от фолио D1, D2 към клемата SE от клемореда.
- При употреба на измерителен датчик в съоръжения с катодна антикорозионна защита (KKS) свържете заземяващото жило на кабела заедно със спомагателното жило с екранировка от фолио D1, D2 към клемата SE от клемореда.
- Свържете всички останали жила, както е показано в Фиг. 29.

5.4 Свързване измервателен датчик

ВАЖНО (УКАЗАНИЕ)

За системи за измерване, които се използват в зони с повишена експлозивна опасност, е приложен допълнителен документ със специални указания за безопасност в зони с повишена експлозивна опасност. Съдържащите се в него спецификации и данни също така трябва да се спазват последователно!

5.4.1 Свързване на електрозахранването

Върху заводската табелка на измервателния преобразувател са посочени захранващото напрежение и потреблението на ток.

В електрозахранващия проводник към измерителния преобразувател трябва да се инсталира автоматичен изключвател с максимален номинален ток от **16 A**.

Сечението на проводника за електрозахранване и използвания автоматичен изключвател трябва да са изпълнени съгласно VDE 0100 и да са конструирани според консумацията на ток на измерителната система на дебита. Проводниците трябва да съответстват на IEC 227 или IEC 245.

Автоматичният изключвател трябва да се намира в близост до измерителния преобразувател и да бъде обозначен като принадлежащ към уреда.

Свързването на енергийното захранване се извършва съгласно данните върху заводската табелка, към клемите L (фаза), N (нула) или 1+, 2- и PE.

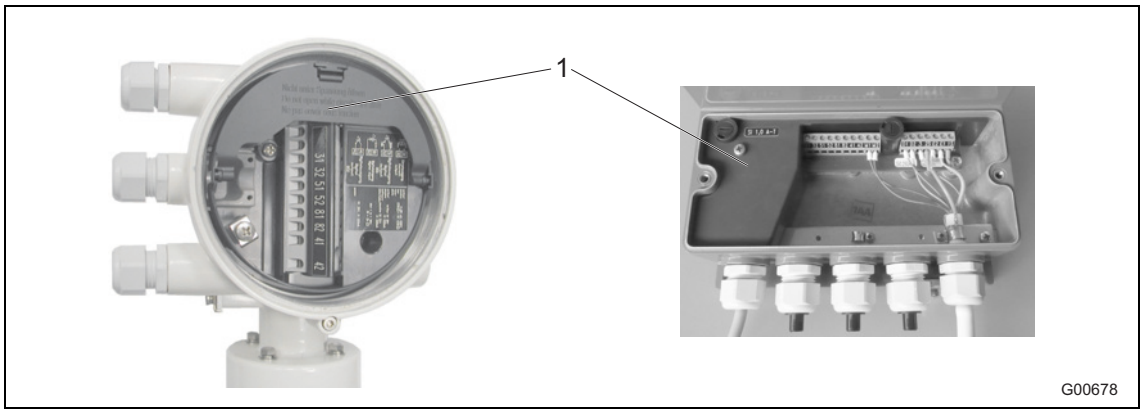
Измервателният преобразувател и измервателният датчик трябва да се свържат с функционалното заземяване.

Важно (Указание)

- Да се спазват граничните стойности на спомагателното захранване съгласно данните в техническия паспорт и работната инструкция.
- При големи дължини на кабела и малки сечения трябва да се спазва падането на напрежението. Напрежението на клемите на уреда не трябва да е по-ниско от минималната необходима стойност.
- Свържете електрическото захранване съгласно електрическата схема.

5.4.2 Измерителен преобразувател в двукамерен корпус

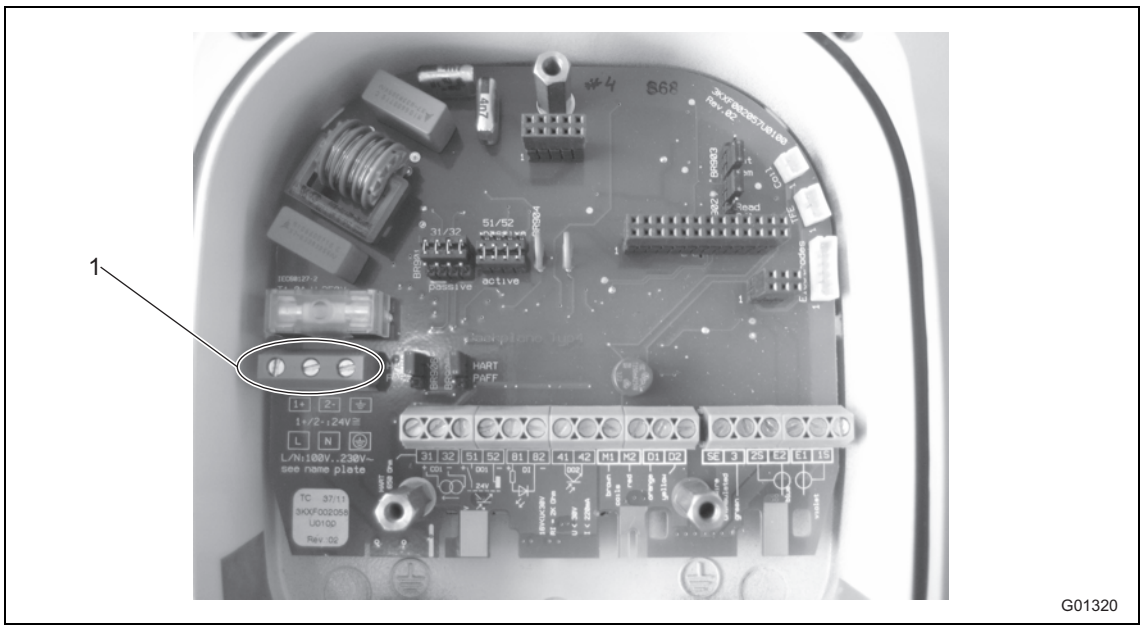
Свързващите клеми за енергийното захранване се намират под капака на клемите (1).



Фиг. 30

1 Капак на клемите

5.4.3 Измерителен преобразувател в еднокамерен корпус



Фиг. 31

1 Съединителни клеми (електрозахранване)

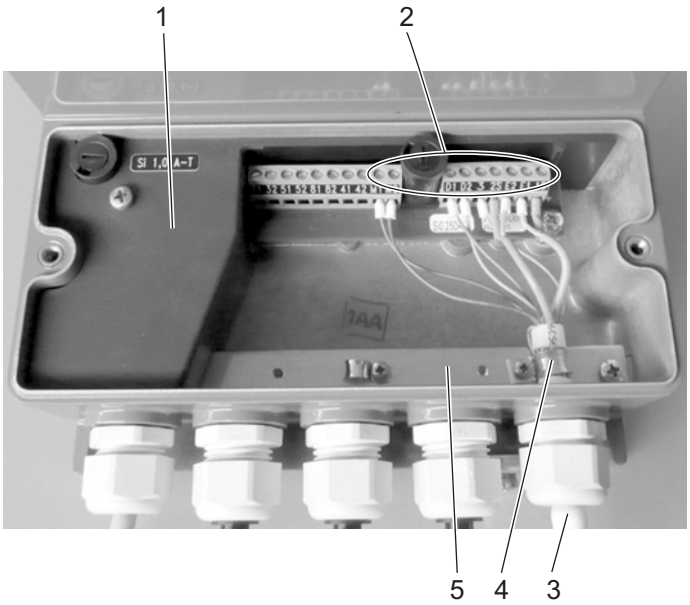
5.4.4 Сигнални кабелни връзки и кабелни връзки на намотките на електромагнита

Външното екраниране на кабела за сигнали и електромагнитни намотки се закрепва със скобата (4) (от торбичката, приложена към опаковката в отделението за включване) върху събирателната шина (Само при двукамерен корпус на измерителния преобразувател).

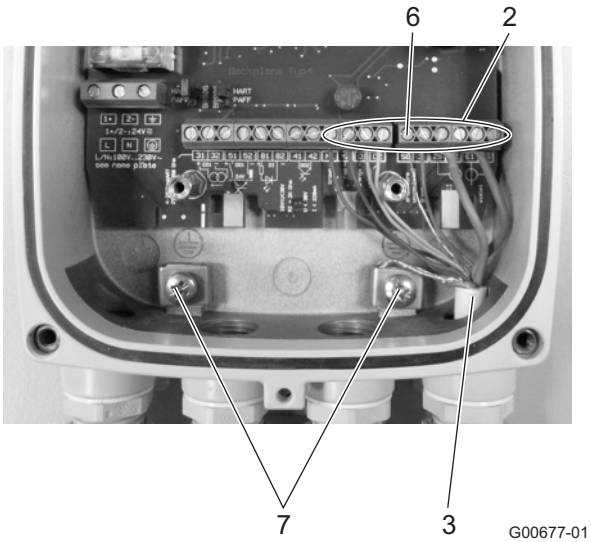
При еднокамерен корпус на измерителния преобразувател външната екранировка на кабела за сигнали и електромагнитни намотки се свързва към съответната клема за кабела.

Екраните на сигналните жила служат като „водещ екран“ за пренасянето на измервателния сигнал.

Кабелът се свързва към измервателния датчик и измервателния преобразувател съгласно схемата на свързване.



Двукамерен корпус на измерителния преобразувател



Еднокамерен корпус на измерителния преобразувател

Фиг. 32

1 Капак на клемите
2 Съединителни клеми за кабел за сигнали и електромагнитната намотка
3 Сигнален кабел и кабел на магнитната намотка
4 Скоба
5 Събирателна шина (SE)
6 Съединителна клема SE за екраниране на кабела за сигнали и електромагнитни намотки
7 Съединителни клеми за кабелната екранировка

ВАЖНО (УКАЗАНИЕ)

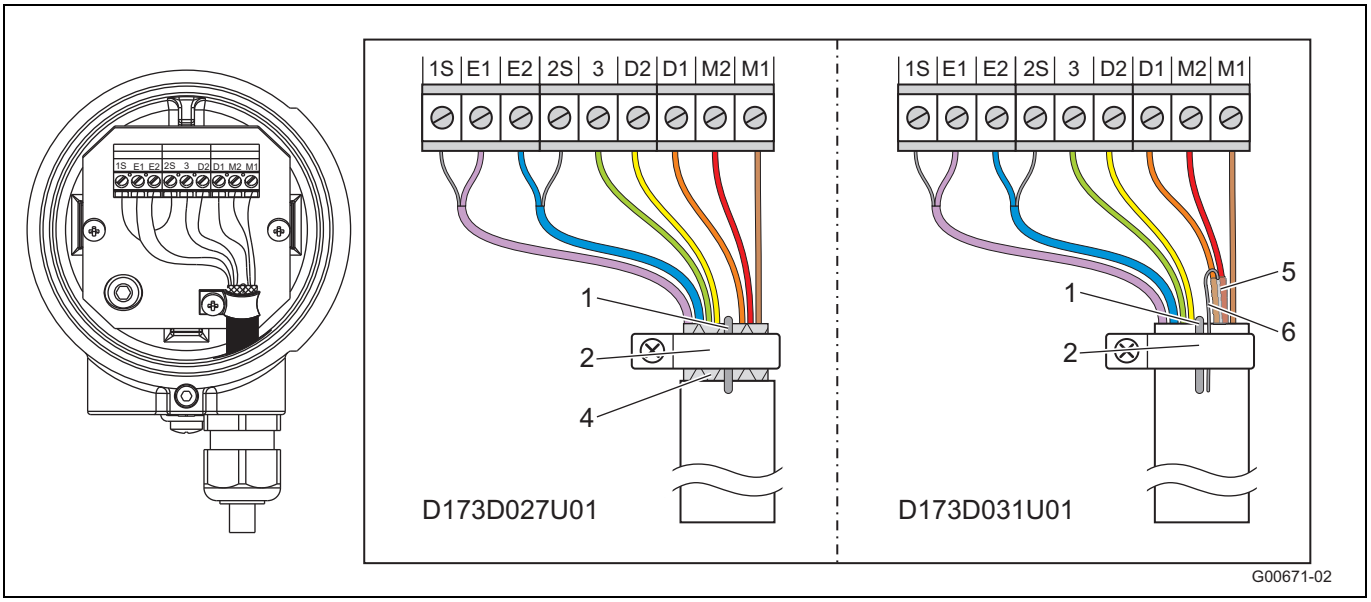
Захранването с напрежение на оптималния предварителен усилвател се осъществява чрез клеми 1S и 2S.
Измервателният преобразувател разпознава автоматично наличния в измервателния датчик предварителен усилвател и включва необходимото захранващо напрежение на клеми 1S и 2S.

5.5 Свързване на измервателен датчик

5.5.1 Клемна кутия от метал при ProcessMaster и HygienicMaster

Свързването трябва да се извършва само при изключено захранване с електроенергия.

Уредът трябва да е заземен според правилата. Измервателният датчик трябва да се свърже с измервателния преобразувател чрез сигнален кабел и кабел с електромагнитна намотка (номер на детайла: D173D027U01 или D173D031U01).



Фиг. 33

1 Заземяващо жило
2 Заземяваща скоба
4 Екраниираща плетка (само D173D027U01)
5 Екранировка от фолио D1, D2 (само D173D031U01)
6 Спомагателно жило с екранировка от фолио D1, D2 (само D173D031U01)

Клема	Описание, цвят на кабела
M1	Магнитна намотка, кафява
M2	Магнитна намотка, червена
D1	Канал за данни, оранжев
D2	Канал за данни, жълт
PE	Екранировка
3	Измервателен потенциал, зелено
2S	Екран от E2
E2	Сигнален проводник, синьо
E1	Сигнален проводник, виолетов
1S	Екран от E1

ВАЖНО (УКАЗАНИЕ)

Кабелът с номер на детайл D173D027U01 може да се използва за всички модели уреди. Кабелът с номер на детайл D173D031U01 може да се използва за следните модели уреди:

- Измервателен датчик без взривозащита над номинална широчина от DN15 (модели FEP321, FEH321, FEP521, FEH521).
- Измерителен датчик за използване в Зона 2/Разд. 2 над номинална широчина от DN15 (модели FEP325, FEH325, FEP525, FEH525).

ВАЖНО (УКАЗАНИЕ)

Използвайте накрайници за жилата!

- Накрайници на жилата 0,75 mm^2 (AWG 19), за екраните (1S, 2S)
- Накрайници на жилата 0,5 mm^2 (AWG 20), за всички останали жила

Екраните не бива да се допират, тъй като в противен случай се стига до сигнално късо съединение.

Кабел с номер на частта D173D027U01

- Разкрийте екраниращата плетка на кабела и свържете към заземителната скоба заедно със заземяващото жило.
- Свържете всички останали жила, както е показано в Фиг. 33.

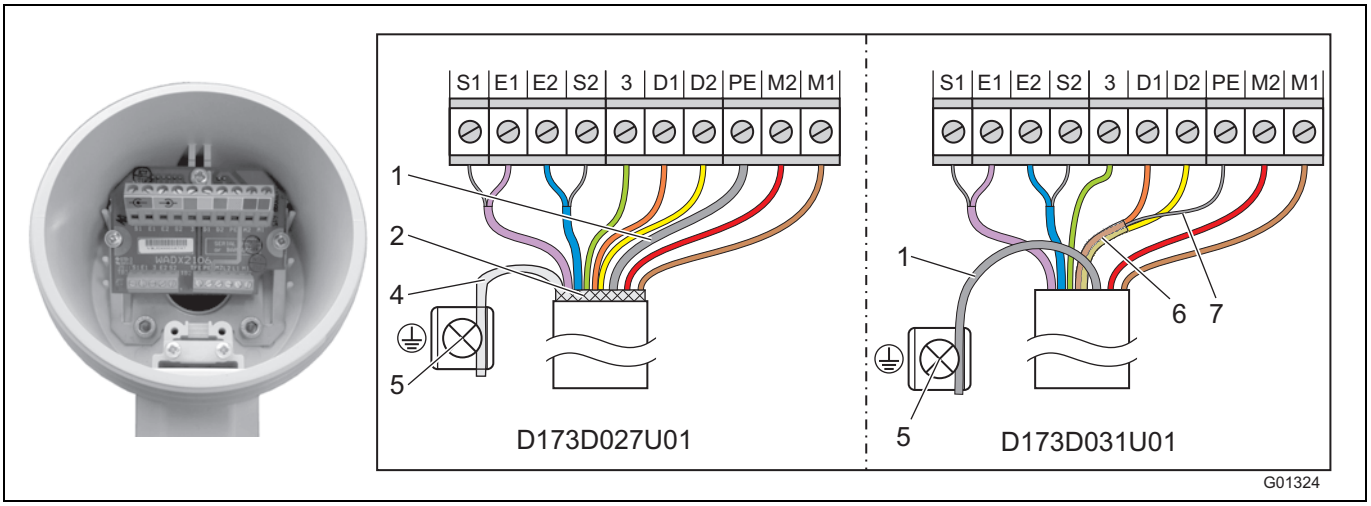
Кабел с номер на частта D173D031U01

- Свържете заземяващото жило на кабела заедно със спомагателното жило с екранировка от фолио D1, D2 към заземителната скоба.
- Свържете всички останали жила, както е показано в Фиг. 33.

5.5.2 Клемна кутия от пластмаса при ProcessMaster

Свързването трябва да се извършва само при изключено захранване с електроенергия.

Уредът трябва да е заземен според правилата. Измерителният прибор трябва да се свърже с измервателния преобразувател чрез сигнален кабел и кабел с електромагнитна намотка.



Фиг. 34

1 Заземяващо жило
2 Екраниираща плетка (само D173D027U01)
4 Екраниираща плетка около кабела (само D173D027U01)
5 Заземяваща клема
6 Екранировка от фолио D1, D2 (само D173D031U01)
7 Спомагателно жило с екранировка от фолио D1, D2 (само D173D031U01)

Клема	Описание, цвят на кабела
M1	Магнитна намотка, кафява
M2	Магнитна намотка, червена
D1	Канал за данни, оранжев
D2	Канал за данни, жълт
PE	Екранировка
3	Измервателен потенциал, зелено
S2	Екран от E2
E2	Сигнален проводник, синьо
E1	Сигнален проводник, виолетов
S1	Екран от E1

ВАЖНО (УКАЗАНИЕ)

- Използвайте накрайници за жилата!
  - Накрайници на жилата 0,75 mm^2 (AWG 19), за екраните (S1, S2)
  - Накрайници на жилата 0,5 mm^2 (AWG 20), за всички останали жила
- Екраните не бива да се допират, тъй като в противен случай се стига до сигнално късо съединение.

Свържете кабелния край от страната на измервателния прибор, както е показано в Фиг. 34.

Кабел с номер на частта D173D027U01

- Намотайте екраниращата плетка на кабела и свържете към заземяващата клема.
- Свържете заземяващото жило на кабела към клемата SE от клемореда.
- Свържете всички останали жила, както е показано в Фиг. 34.

Кабел с номер на частта D173D031U01

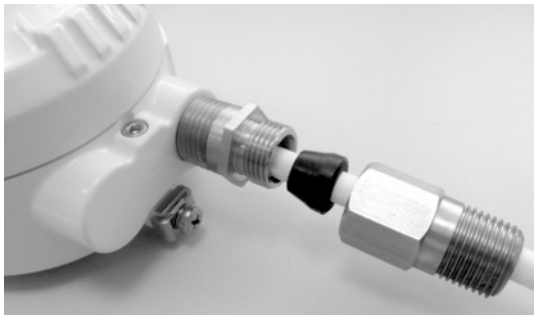
- Свържете заземяващото жило на кабела заедно със спомагателното жило с екранировка от фолио D1, D2 към клемата SE от клемореда.
- При употреба на измерителен датчик в съоръжения с катодна антикорозионна защита (KKS) свържете заземяващото жило на кабела заедно със спомагателното жило с екранировка от фолио D1, D2 към клемата PE от клемореда.
- Свържете всички останали жила, както е показано в Фиг. 34.

5.5.3 Свързване чрез защитни тръби за кабели

ВНИМАНИЕ - образуване на конденз в клемната кутия!

Ако измерителният прибор се свърже здраво със защитните тръби за кабели, в клемната кутия може да проникне влага поради образуване на конденз в тръбите.

Обезпечете кабелните входове на клемната кутия с уплътнение.



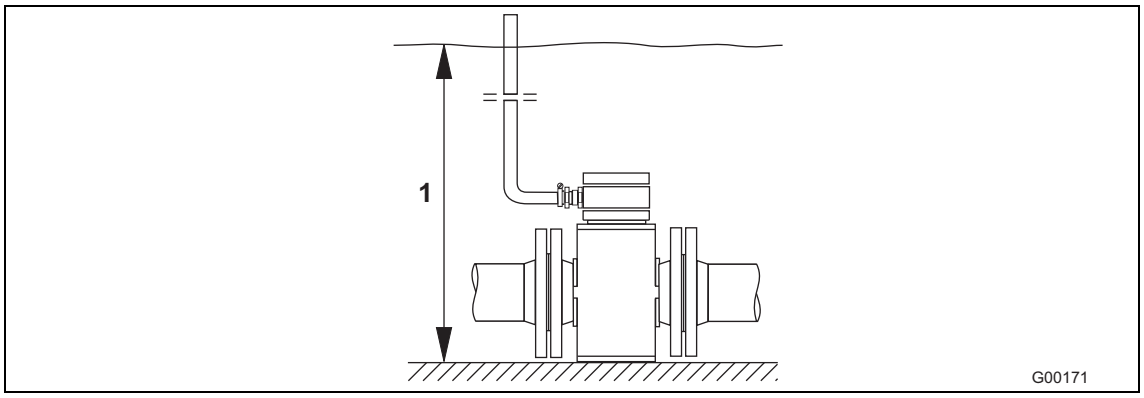
G01312

Фиг. 35: Комплект за монтаж за защитна тръба за кабели

С номер на поръчка 3KXF081300L0001 можете да си купите комплект за монтаж за уплътнение на защитна тръба за кабели (Conduit).

5.5.4 Вид на защита IP 68

При измервателни датчици със защита IP 68 максималната преливна височина може да достигне 5 m (16.4 ft). Включеният в обема на доставката кабел (TN: D173D027U01 или D173D031U01) отговаря на изискванията за потопяемост.



Фиг. 36

1 Максимална преливна височина 5 m (16.4 ft)

Измерителния датчик е типово изпитан съгласно EN60529. Условия на проверка: 14 дни при височина на заливане от 5 m (16.4 ft).

5.5.4.1 Свързване

1. За свързване на измервателния датчик и измервателния преобразувател трябва да се използват включените в доставката кабели.
2. Свържете кабела в клемната кутия на измерителния датчик.
3. Прокарайте кабела от клемната кутия над максималната граница на заливане от 5 m (16,4 ft).
4. Затегнете здраво кабелното съединение.
5. Затворете внимателно клемната кутия. Внимавайте за правилното положение на уплътнението на капака.

ВНИМАНИЕ – Нарушаване на вида защита IP 68!

Нарушаване на вида защита IP 68 на измервателния датчик чрез увреждане на сигналния кабел.
Изолацията на сигналния кабел не бива да се поврежда. Само така се гарантира защитата IP 68 за за измервателния датчик.

ВАЖНО (УКАЗАНИЕ)

Като опция измервателният датчик може да се поръча така, че сигналният кабел да е вече свързан към измервателния датчик и клемната кутията да е херметизирана.

5.5.4.2 Херметизиране на клемната кутия

При измервателни датчици без защита от експлозии или със защита от експлозии Зона 2/Разд. 2 клемната кутия може допълнително да се отлее.

За последваща херметизация на клемната кутия на място е на разположение двукомпонентна заливна маса (артикулен номер D141B038U01), която се поръчва допълнително. Заливането е възможно само при хоризонтално монтиран измервателен датчик. При обработка спазвайте следните инструкции.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – Общи опасности!

Двукомпонентната заливна маса е отровна – спазвайте подходящи защитни мерки!
Указания за опасност: R20, R36/37/38, R42/43
Вредна за здравето при вдишване, да се избягва директният контакт с кожата, дразни очите!
Съвети за безопасност: P4, S23-A, S24/25, S26, S37, S38
Носете подходящи защитни ръкавици, погрижете се за достатъчно проветрение.

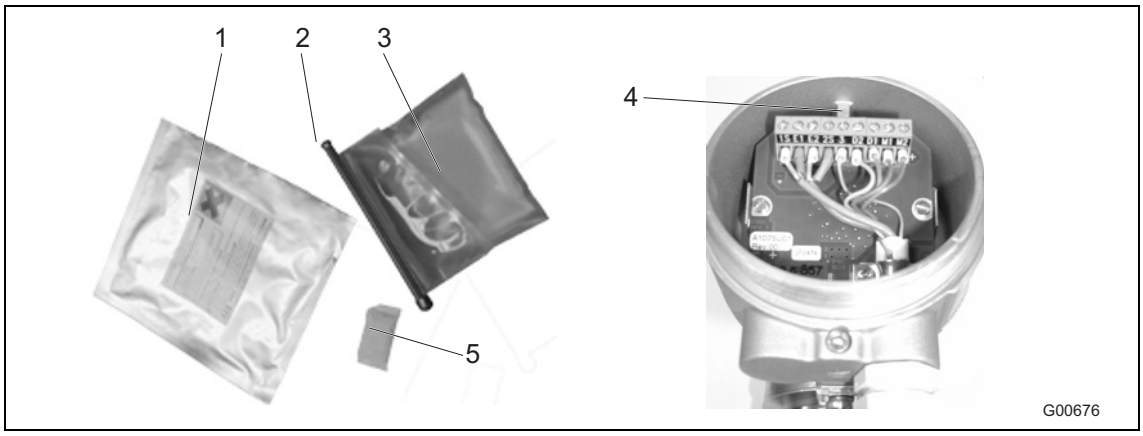
Спазвайте инструкциите на производителя, преди да започнете с подготовката.

Подготовка

- Заливайте едва след извършена инсталация, за да се избегне проникването на влага. Преди това проверете правилното положение и уплътнение на всички връзки.
- Не пълнете много клемната кутия – дръжте заливната маса далече от О-пръстена и уплътнението/канала (виж фигура Фиг. 37).
- Да се избягва проникване на двукомпонентната заливна маса в защитната тръба на кабела при инсталирането на NPT 1/2“ (ако се използва).

Протичане

1. Срежете защитната обвивка на двукомпонентната заливна маса (виж опаковката).
2. Свалете свързващата скоба на заливната маса.
3. Омесете двата компонента до образуването на напълно хомогенна смес.
4. Отрежете ъгъла на торбата. След това използвайте съдържанието в рамките на 30 минути.
5. Внимателно налейте двукомпонентната заливна маса в клемната кутия над свързващия кабел.
6. Преди внимателно да затворите свързващия капак трябва да изчакате няколко часа за газоотделяне и съхнене.
7. Изхвърлете екологично опаковъчния материал и сухата торба.



Фиг. 37

1 Опаковъчна торба
2 Свързваща скоба
3 Двукомпонентна заливна маса
4 максимална височина на напълване
5 Суха торба

5.6 Планове на свързване

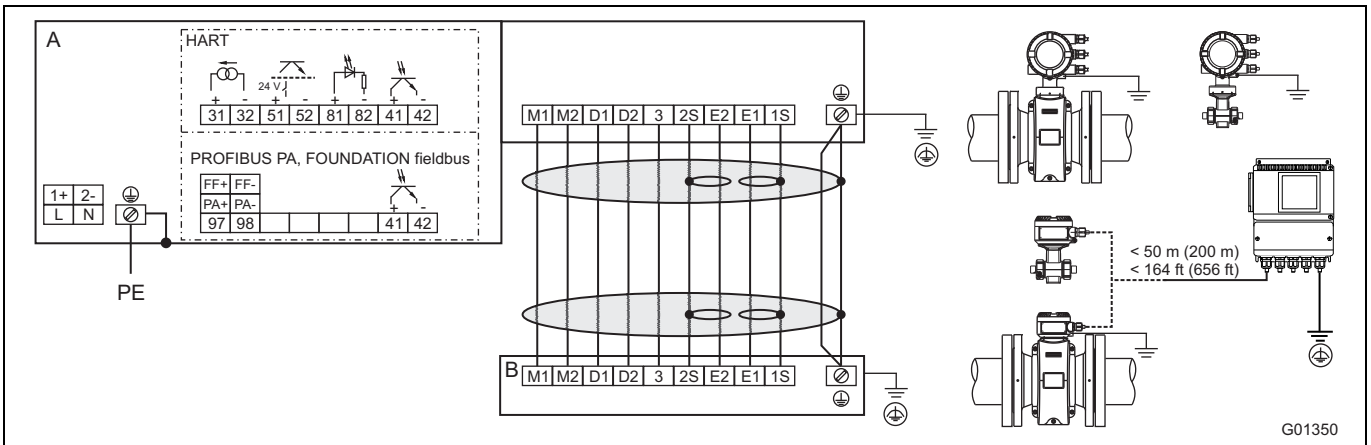
5.6.1 Протокол HART, PROFIBUS PA и FOUNDATION fieldbus

ВАЖНО (УКАЗАНИЕ)

За системи за измерване, които се използват в зони с повишена експлозивна опасност, е приложен допълнителен документ със специални указания за безопасност в зони с повишена експлозивна опасност. Съдържащите се в него спецификации и данни също така трябва да се спазват последователно!

Важно (указание)

За подробна информация за заземяването на измерителния преобразувател и измервателния датчик вижте глава 4.5 "Заземяване" на страница 24!



A = измервателен преобразувател, B = измервателен датчик

Фиг. 38

Свързване на електрозахранването

Захранване с променливо напрежение (AC)	
Клема	**Функция**
L	Фаза
N	Неутрален проводник
PE / ⏚	Защитен проводник (PE)

Захранване с постоянно напрежение (DC)	
Клема	**Функция**
1+	+
2-	-
PE / ⏚	Защитен проводник (PE)

Свързване на сигналния кабел

Само при отделена конструкция.

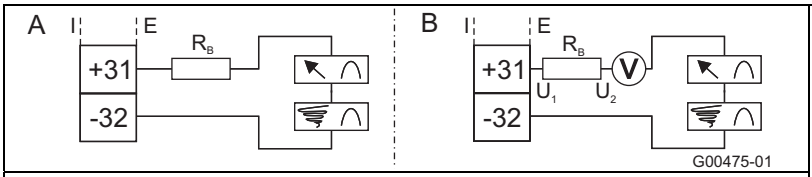
Клема	Функция	Цвят на кабела
M1	Магнитна намотка	Кафяв
M2	Магнитна намотка	Червен
D1	Предаване на данни	Оранжев
D2	Предаване на данни	Жълт
⏚ / SE	Екранировка	-
E1	Линия на сигнала	Виолетов
1S	Екран от E1	-
E2	Линия на сигнала	Син
2S	Екран от E2	-
3	Измервателен потенциал	Зелен

Свързване на входовете и изходите

Клема	Функция/Указания
31 / 32	**Токов/HART изход** Токовият изход може да се използва като „активен“ или „пасивен“.
97 / 98	**Дигитална комуникация** PROFIBUS PA (PA+/PA-) или FOUNDATION fieldbus (FF+/FF-) в съответствие с IEC 61158-2.
51 / 52	**Цифров изход DO1 активен/пасивен** Функция, която може да се настрои на място чрез софтуера като „импулсен изход“ или като „двоичен изход“. От завода е настроен „импулсен изход“.
81 / 82	**Дигитален вход/Контактен вход** Функция, която може да се настрои на място чрез софтуера като „външно изключване на изхода“, „външно спиране на брояча“ и „други“.
41 / 42	**Цифров изход DO2 пасивен** Функция, която може да се настрои на място чрез софтуера като „импулсен изход“ или като „двоичен изход“. Настройката от завода е „двоичен изход“, сигнализация за посоката на движение на потока.
⏚	**Функционално заземяване**

5.7 Електрически данни

5.7.1 Токов/HART изход

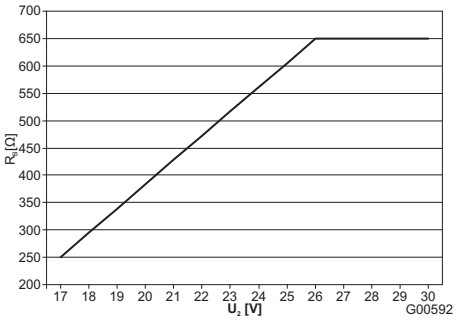


Токовият/HART изход може да се използва „активен” или „пасивен”.

A **Активен:** 4 ... 20 mA, HART протокол (стандартен), съпротивление: 250 Ω ≤ R ≤ 650 Ω

B **Пасивен:** 4 ... 20 mA, HART протокол (стандартен), съпротивление: 250 Ω ≤ R ≤ 650 Ω
Захранващо напрежение за токовия изход: минимално 11 V, максимално 30 V.

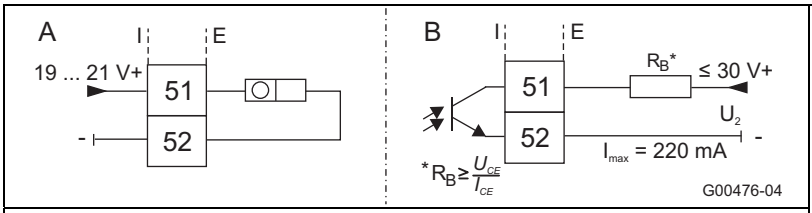
За работата в експлозивен обхват в Зона 1/Разд. 1 максималното съпротивление е 300 Ω.



Макс. допустимото съпротивление (R_B) в зависимост от напрежението на източника (U_2)

Фиг. 39: (I = вътрешно, E = външно)

5.7.2 Цифров изход DO1



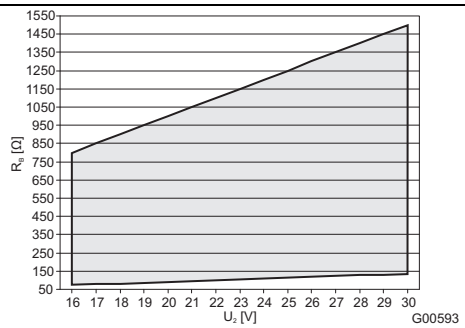
Изходът може да се конфигурира като „активен” или като „пасивен” изход (Конфигурацията при измерителния преобразувател в двукамерен корпус се извършва чрез софтуер, при преобразувател с еднокамерен корпус – чрез щекерни мостове на задния панел на преобразувателя).

Конфигурация като „активен“ изход:
– U = 19 ... 21 V, Imax = 220 mA , fmax ≤ 5250 Hz

Конфигурация като „пасивен“ изход:
– Umax = 30 V, Imax = 220 mA, fmax ≤ 5250 Hz

Конфигурация като импулсен изход:
– макс. импулсна честота: 5250 Hz.
– импулсна широчина: 0,1 … 2000 ms
– Броят на импулсите и ширината на импулса са взаимозависими и се изчисляват динамично.

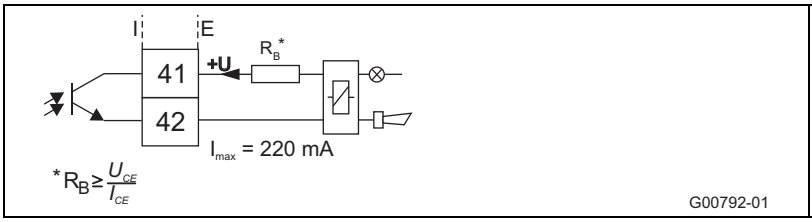
Конфигурация като комутационен изход:
– Функция: системна аларма, аларма празна тръба, аларма макс./мин., сигнализация за посоката на протичане, други



Макс. допустимото съпротивление (RB) в зависимост от напрежението на източника (U2). = допустима област

Фиг. 40: (I = външна, E = вътрешна)

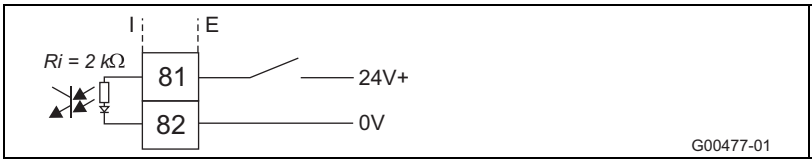
5.7.3 Дигитален изход DO2



Изходът постоянно е „пасивен“ (оптрон).
Данни на оптрона:
Umax = 30 V, Imax = 220 mA, fmax ≤ 5250 Hz
За максимално допустимото съпротивление спазвайте диаграмата в Фиг. 40.

Фиг. 41: (I = вътрешно, E = външно)

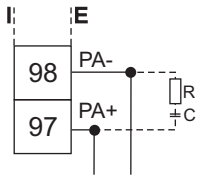
5.7.4 Дигитален вход DI1

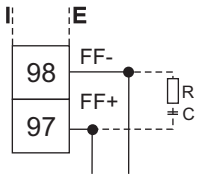


Данни на оптрона:
16 V ≤ U ≤ 30 V, Ri = 2 kΩ

Фиг. 42: (I = вътрешно, E = външно)

5.7.5 Дигитална комуникация





G00248-01

PROFIBUS PA (PA+/PA-)
U = 9 ... 32 V, I = 10 mA (нормален режим на работа)
I = 13 mA (при грешка/FDE)
Свързване на шината с интегрирана защита срещу обръщане на полярността.
Адресът на шината може да се настрои чрез DIP превключвателя в уреда (само при двукамерен корпус на измерващия преобразувател), чрез дисплея на измерващия преобразувател или чрез полевата шина.

FOUNDATION fieldbus (FF+/FF-)
U = 9 ... 32 V, I = 10 mA (нормален режим на работа)
I = 13 mA (при грешка/FDE)
Свързване на шината с интегрирана защита срещу обръщане на полярността.

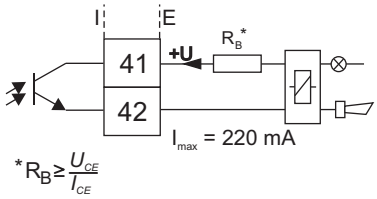
Съпротивлението R и кондензаторът C образуват края на шината. Трябва да се инсталират, ако уредът е свързан в края на общия кабел на шината. R = 100 Ω; C = 1 µF

Фиг. 43: (I = вътрешно, E = външно)

5.8 Примери на свързване

5.8.1 Цифров изход DO2

В. В. за контрол на системата, аларма за максимално/минимално ниво, празна тръба или сигнализиране за движение на потока напред/назад или броячни импулси (функция, която се настройва чрез софтуера)

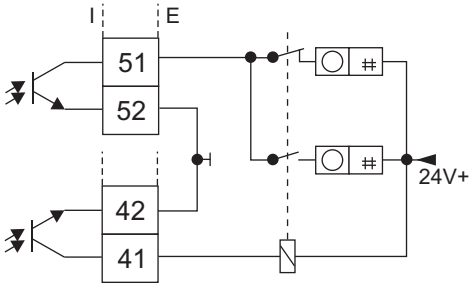


G00792-01

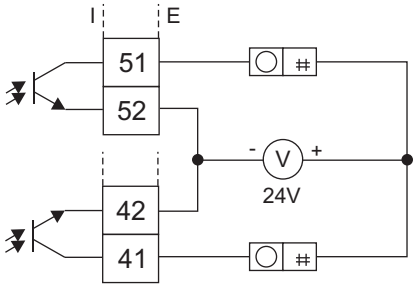
Фиг. 44: (I = вътрешно, E = външно)

5.8.2 Дигитални изходи DO1 и DO2

Отделни предни и задни импулси за движение



Отделни предни и задни импулси за движение (вариант за свързване)

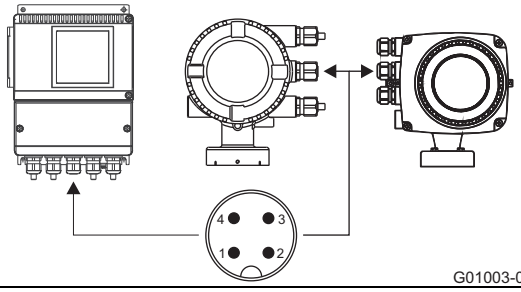


G00791

Фиг. 45: (I = вътрешно, E = външно)

5.8.3 Дигитална комуникация PROFIBUS PA

Свързване чрез M12 щепсел (само не в взривоопасна област)



G01003-01

Разположение на щекер
(Изглед отпред върху щифтове и включващата им част)
PIN 1 = PA+
PIN 2 = nc
PIN 3 = PA-
PIN 4 = Schirm (екран)

Фиг. 46

6 Пускане в експлоатация

ВАЖНО (УКАЗАНИЕ)

За системи за измерване, които се използват в зони с повишена експлозивна опасност, е приложен допълнителен документ със специални указания за безопасност в зони с повишена експлозивна опасност. Съдържащите се в него спецификации и данни също така трябва да се спазват последователно!

6.1 Проверкта преди пускане в експлоатация

Преди пускане в експлоатация трябва да се провери следното:

- Енергийното захранване трябва да е изключено.
- Енергийното захранване трябва да отговаря на данните върху фирмената табелка.
- Свързването трябва да е извършено съгласно монтажната схема.
- Измервателният датчик и измервателният преобразувател трябва да са правилно заземени.
- Граничните температурни стойности трябва да се спазват.
- Измервателният преобразувател трябва да бъде монтиран на място без вибрации.
- Капаците на корпуса и фиксаторът на капака трябва да се затворят преди включването на енергийното захранване.
- При уреди в отделена конструкция и точност от 0,2 % на измерената стойност трябва да се обърне внимание на правилното разположение на измервателния датчик и измерителния преобразувател.
  За целта измервателните датчици имат отпечатани последни цифри X1, X2 и т.н. върху фабричните табелки. Измерителните преобразуватели имат отпечатани крайните цифри Y1, Y2 и др.
  Уредите с крайни цифри X1 / Y1 или X2 / Y2 си принадлежат.

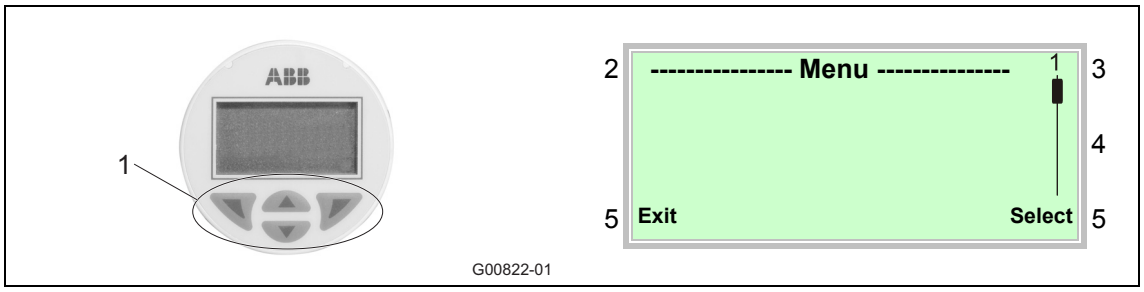
6.2 Обслужване

LCD-указателят разполага с капацитивни бутони за управление. Те осъществяват обслужване на уреда през затворения капак на корпуса.

ВАЖНО (УКАЗАНИЕ)

Измерителният преобразувател изпълнява редовно автоматично калибриране на капацитивните бутони. Ако капакът се отвори по време на работа, първоначално чувствителността на бутоните се повишава, така че може да се стигне до грешно обслужване. При следващото автоматично калибриране отново се нормализира чувствителността на бутоните.

6.2.1 Навигация в менюто



Фиг. 47: LCD-индикатор

1 Управляващи бутони за навигация в менюто
2 Показание за обозначение на менюто
3 Показание на номера на менюто
4 Маркиране за показание на относителното положение в менюто
5 Показание за текущата функция на управляващите бутони ◀ и ▶

С управляващите бутони ▲ или ▼ се прелиства менюто или се избира число или символ между значенията на параметър.

Управляващите бутони ◀ и ▶ имат променливи функции. Текущата валидна функция (5) се показва на екрана.

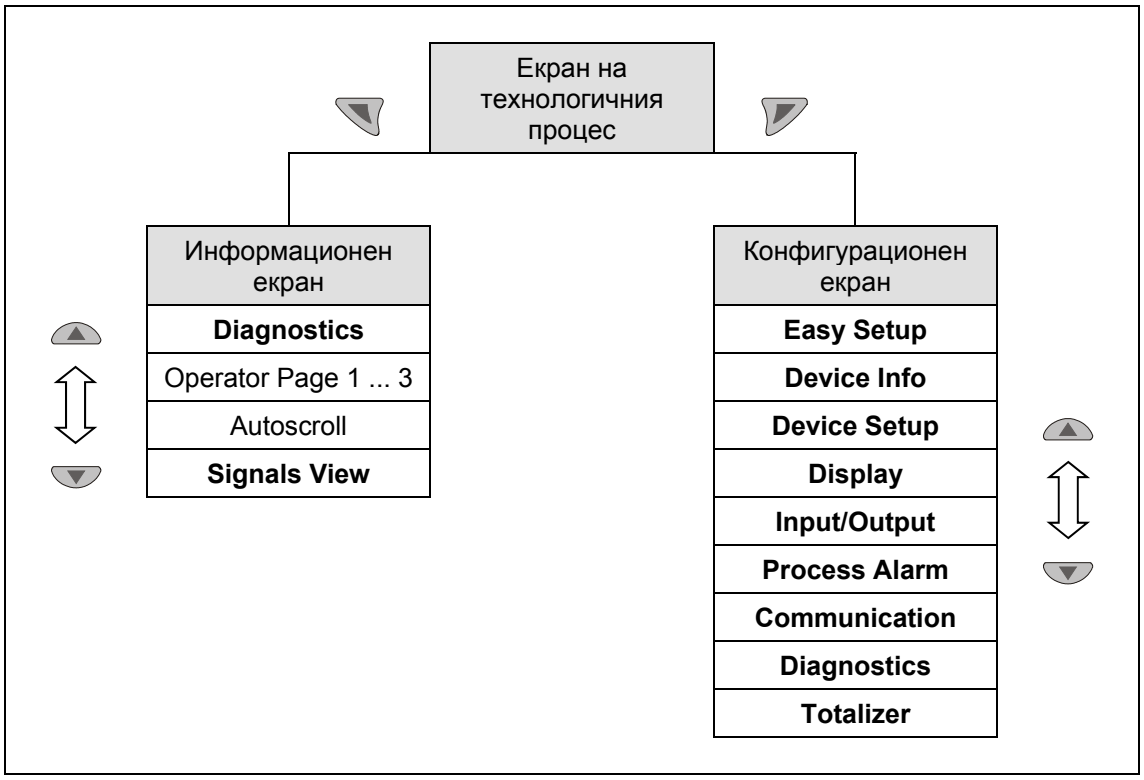
6.2.1.1 Функции на управляващите бутони

◀	Значение
Exit	Напускане на менюто
Back	Назад с едно подменю
Cancel	Прекъсване въвеждането на параметри
Next	Избор на следващата позиция за въвеждане на числени и буквени стойности

▶	Значение
Select	Подменю/ Избор на параметър
Edit	Обработване на параметрите
OK	Съхраняване въведените параметри

6.3 Нива в менюто

Под показанието за технологичния процес има две нива.



Фиг. 48: Нива в менюто

Екран на технологичния процес

Екранът за технологицния процес показва текущите технологични стойности.

Информационен екран

Информационният екран съдържа важните за оператора параметри и данни. Тук не може да се променя конфигурацията на уреда.

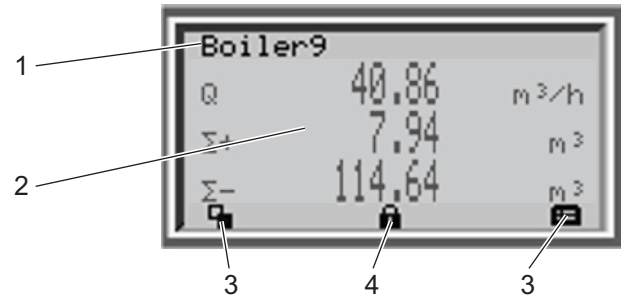
Конфигурационен екран

Конфигурационният екран съдържа всички необходими параметри за пускането в експлоатация и конфигурация на уреда. Тук може да се променя конфигурацията на уреда.

Указание

Подробно описание на отделните параметри и менюта на конфигурационния екран има в Глава „Задаване на параметри“ в принадлежащото ръководство за експлоатация.

6.3.1 Екран на технологичния процес



Фиг. 49: Показание за технологичния процес (пример)

1 Показание на обозначението на мястото на измерване
2 Показание на текущите технологични стойности
3 Символ за показанието на функцията на бутоните
4 Символ на показанието „Задаването на параметри е защитено“

След включването на уреда се появява показание за технологичния процес върху LCD-индикатора. Там се показват данни за уреда и текущите технологични стойности.

Представянето на текущите технологични стойности (2) може да се регулира в конфигурационния екран.

6.3.1.1 Описание на символите

Символ	Описание
	Извикване на информационния екран. При включен режим Autoscroll (автоматично прелистване) се появяв символ ↻ и се показват последователно операторските страници.
	Извикване конфигурационния екран.
	Уредът е защитен срещу промени по задаването на параметри.
Q	Показание на текущия дебит
Σ+	Показание на брояча по посока на правия ход
Σ-	Показание на брояча по посока на обратния ход

6.3.1.2 Съобщения за неизправност върху LCD-индикатора

В аварийни случаи долу, в показанието на технологичния процес се появява съобщение, което се състои от символ и текст (напр. електроника). Показаният текст задава указание върху зоната, в която е настъпила повредата.

Според класификацията NAMUR съобщенията за неизправност се разделят на четири групи:

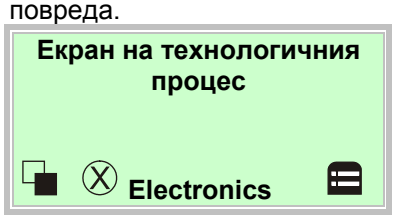
Символ	Описание
	Грешка / авария
	Функционален контрол
	Извън спецификацията
	Необходимост от поддръжка

Допълнително съобщенията за неизправност се разделят на следните зони:

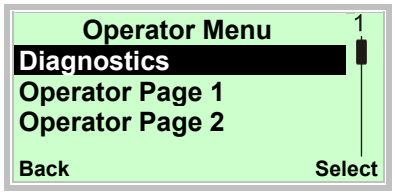
Зона	Описание
Електроника	Повреда / аларма от областта електроника.
Сензор	Повреда / аларма от областта на измервателния датчик.
Състояние	Аларма на базата на текущото състояние на уреда.
Експлоатация	Повреда / аларма на базата на текущите експлоатационни условия.

6.3.1.3 Извикване описанието на повредата

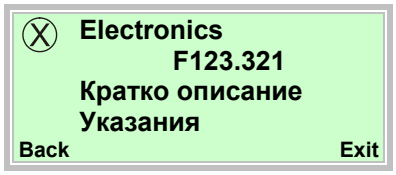
В информационния екран могат да се извикат допълнителни данни за настъпилата повреда.



1. С преминете в информационния екран.



2. С или , изберете подменю „Diagnostics“.
3. С се потвърждава изборът.



На първия ред се показва областта, в която е настъпила повредата.
Вторият ред показва ясния номер на повредата.
Следващите редове показват кратко описание на повредата и указание за отстраняването.

Указание

Подробно описание на повредата и указания за отстраняването има в Глава „Съобщения за неизправности“ в принадлежащото ръководство за експлоатация.

6.4 Конфигурация на токовия изход

В заводските настройки токовия изход е настроен на 4 ... 20 mA.

При уреди без взривозащита или за използване в Зона 2 / Разд. 2 важи:

Сигналът може да бъде конфигуриран като „активен“ или „пасивен“. Актуалната регулация трябва да се види от потвърждението на поръчката.

При уреди за използване в 1 / Разд. 1 важи:

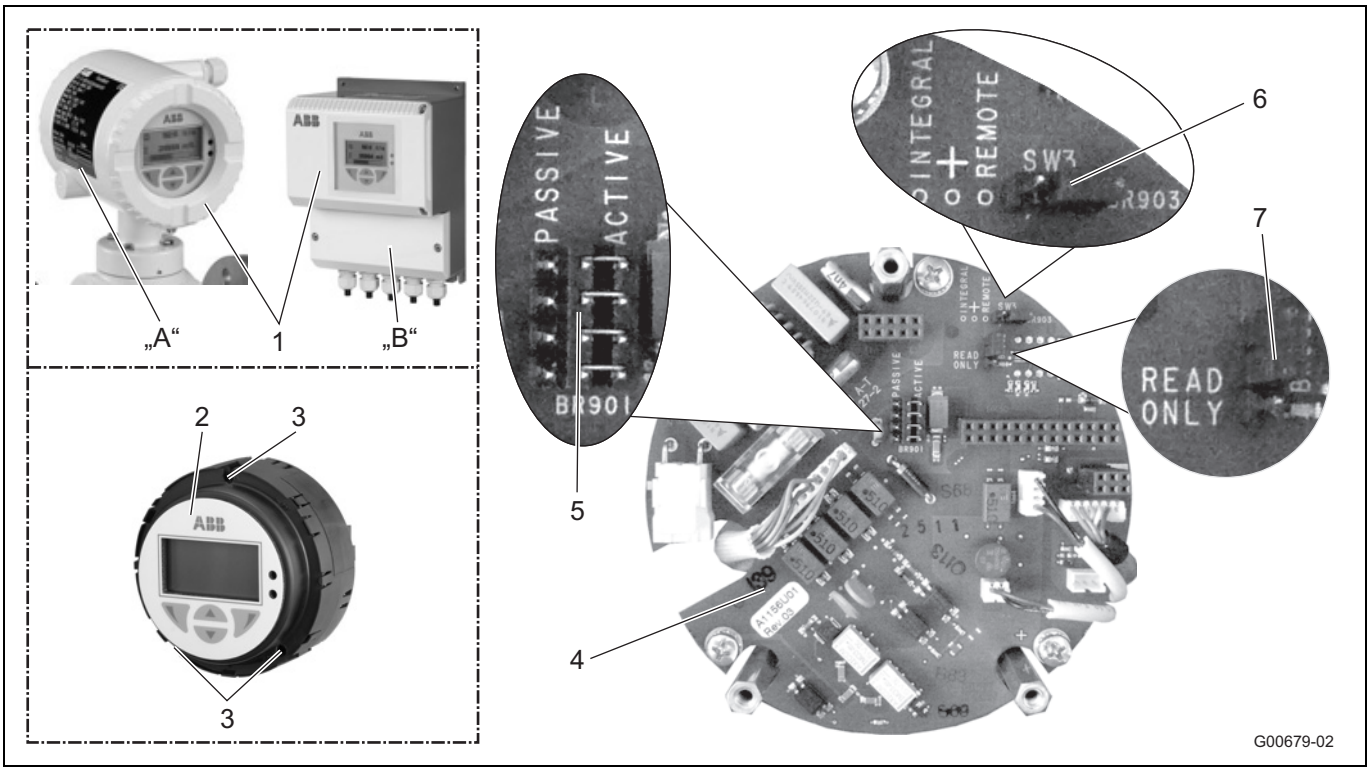
При изпълнението на модела за работа в Ex-Зона 1 / Разд. 1 конфигурацията на токовия изход не може да се променя впоследствие. Желаната конфигурация на токовия изход (активен / пасивен) трябва да се посочи при поръчката.

Изпълнението на токовия изход (активен / пасивен) трябва да се вземе от маркировката в пространството за свързване на уреда.

Ако сигналът е конфигуриран като „активен“, не трябва да се извършва външно захранване на токовия изход.

Ако сигналът е конфигуриран като „пасивен“, е нужно външно захранване на токовия изход, както е известно от измерителните преобразуватели за налягане и температура.

6.4.1 Измерителен преобразувател в двукамерен корпус



Фиг. 50

A Компактна конструкция (integral)
B Отделена конструкция (remote)
1 Капак на корпуса
2 Модул за връзка за измервателния преобразувател
3 Крепежни болтове
4 Заден панел (в корпуса на измерителния преобразувател)
5 Щекерен мост (BR901) за токов изход активен / пасивен
6 Щекерен мост (BR903) за конструкция integral / remote
7 Щекерен мост (BR902) за хардуерна защита срещу запис

ВАЖНО (УКАЗАНИЕ)

Задният панел е монтиран не в модула за връзка за измервателния преобразувател, а в корпуса на измерителния преобразувател.

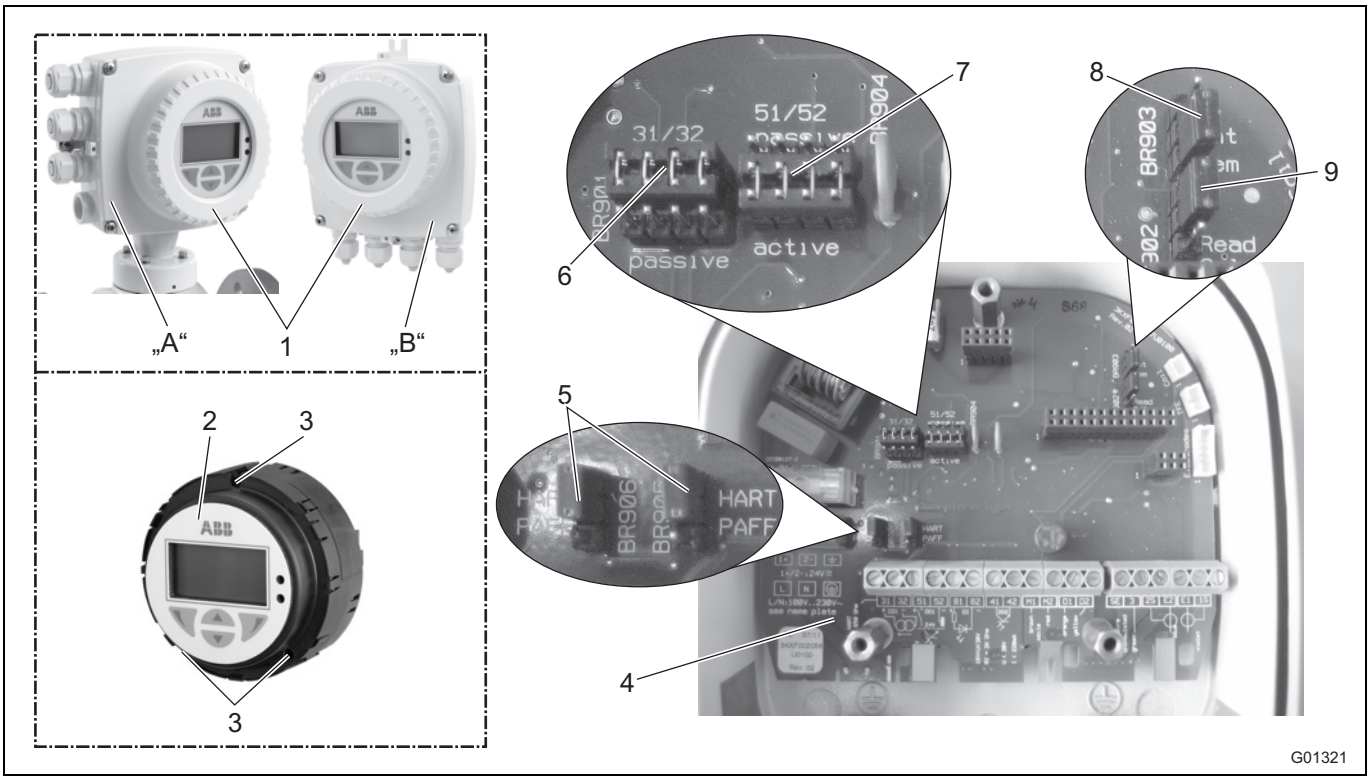
Извършете конфигурацията на изходите, както е описано:

1. Изключете енергийното захранване.
2. Отворете капака на корпуса.
3. Разхлабете затягащите винтове на електрониката на измерителния преобразувател.
4. Извадете електрониката на измерителния преобразувател.
5. Поставете щекерните мостове върху задния панел съобразно следната таблица.

Щекерен мост	Позиция	Функция
BR901	active	Токов изход 31 / 32 активен
	passive	Токов изход 31 / 32 пасивен
BR902	Read only	Хардуерна защита срещу запис, активна
BR903	integral	Измерителен преобразувател в компактна конструкция
	remote	Измерителен преобразувател в отделена конструкция

6. Монтирайте отново в обратен ред електрониката на измерителния преобразувател.

6.4.2 Измерителен преобразувател в еднокамерен корпус



Фиг. 51: Щекерни мостове в еднокамерен корпус

A Компактна конструкция (integral)
B Отделена конструкция (remote)
1 Капак на корпуса
2 Модул за връзка за измервателния преобразувател
3 Крепежни болтове
4 Заден панел (в корпуса на измервателния преобразувател)
5 Щекерни мостове (BR905, BR906) за комуникация
6 Щекерен мост (BR901) за токов изход активен / пасивен
7 Щекерен мост (BR904) за импулсен изход активен / пасивен
8 Щекерен мост (BR903) за конструкция integral / remote
9 Щекерен мост (BR902) за хардуерна защита срещу запис

ВАЖНО (УКАЗАНИЕ)

Задният панел е монтиран не в модула за връзка за измервателния преобразувател, а в корпуса на измервателния преобразувател.

Извършете конфигурацията на изходите, както е описано:
1. Изключете енергийното захранване.
2. Отворете капака на корпуса.
3. Разхлабете затягащите винтове на електрониката на измервателния преобразувател.
4. Извадете електрониката на измервателния преобразувател.
5. Поставете щекерните мостове върху задния панел съобразно следната таблица.

Щекерен мост	Позиция	Функция
BR901	active	Токов изход 31 / 32 активен
	passive	Токов изход 31 / 32 пасивен
BR902	Read only	Хардуерна защита срещу запис, активна
BR903	integral	Измерителен преобразувател в компактна конструкция
	remote	Измерителен преобразувател в отделена конструкция
BR904	active	Импулсен изход 51 / 52 активен
	passive	Импулсен изход 51 / 52 пасивен
BR905, BR906	HART	Цифрова комуникация чрез протокола HART
	PA/FF	Цифрова комуникация чрез PROFIBUS PA или FOUNDATION fieldbus

6. Монтирайте в обратен ред измерителния преобразувател.

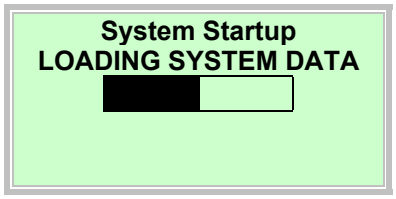
6.5 Извършване на пускането в експлоатация

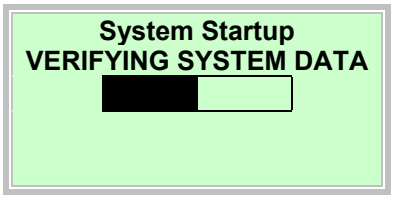
ВАЖНО (УКАЗАНИЕ)

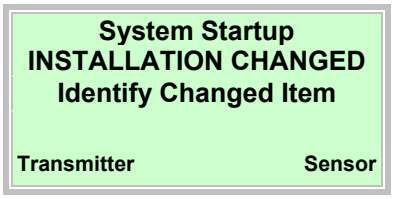
Подробна информация за обслужване и управление на менюто на уреда ще намерите в работната инструкция.

6.5.1 Зареждане на системните данни

1. Включване на енергийното захранване. След включването на енергийното захранване на LCD-дисплея последователно се появяват следните съобщения:







2. Заредете системните данни както е описано по-долу:

При съвсем нова система или при първо пускане в експлоатация

- Данните за калибриране на измерителния датчик и настройките на измерителния преобразувател се зареждат от сензорната памет[1)] в измерителния преобразувател.

След смяна на целия измервателен преобразувател или на електрониката на измервателния преобразувател

- Изберете с „Transmitter“. Данните за калибриране на измерителния датчик и настройките на измерителния преобразувател се зареждат от сензорната памет[1)] в измерителния преобразувател.

След смяна на измервателния датчик (Датчик)

- Изберете със „Sensor“. Данните за калибриране на измерителния датчик се зареждат от сензорната памет[1)] в измерителния преобразувател. Настройките на измерителния преобразувател се съхраняват в сензорната памет[1)]. Ако новият сензор има друга номинална широчина, трябва да се контролира настройката на измервателния обхват.

3. Разходомерът вече е готов за работа и работи, според поръчката, със заводските настройки или с поръчаната от клиента предварителна конфигурация. За промени на заводските настройки вижте глава „Задаване на параметри“ в ръководството за експлоатация.

1) Сензорната памет SensorMemory е вградена в измерителния датчик памет.

ВАЖНО (УКАЗАНИЕ)

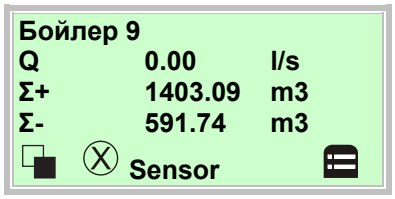
Зареждането на данните на системата е необходимо само при първо пускане в експлоатация. Ако в по-късен момент енергийното захранване се изключи, измервателният преобразувател зарежда самостоятелно всички данни след повторно включване на електрозахранването.
Избор, както е описано в 1 до 3, не е необходимо.

6.5.1.1 Съобщение за неизправност „Несъвместим сензор“

ВАЖНО (УКАЗАНИЕ)

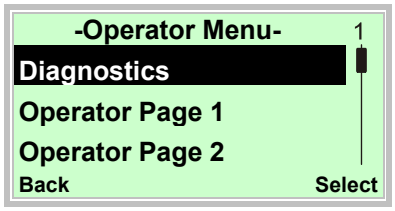
При пускането в експлоатация обърнете внимание за правилната подредба на измерителния преобразувател и измервателния датчик. Не е възможен асинхронният режим на работа на измервателния датчик от конструктивна серия 300 с измерителен преобразувател от конструктивна серия 500.

Ако измерителният пребразувател работи с измервателен датчик от друга конструктивна серия, върху екрана на измерителния преобразувател се показва следното съобщение за неизправност:

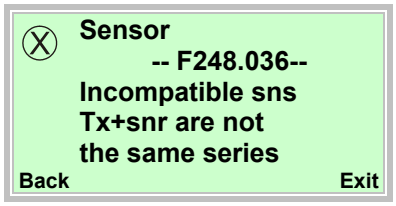


В съобщението за технологичния процес се показва дебит от NULL(нула), не се извършва измерване на дебита.

1. С преминете в информационния екран.



2. С или , изберете подменю „Diagnostics“.
3. С се потвърждава изборът.



При пускане в експлоатация на смесена инсталация се появява съседното съобщение за неизправност.

Уредът не може да измерва.

Показанието за моментния дебит е NULL(нула).

Токовият изход преминава в предварително конфигурираното състояние (Iout при аларма).

Уверете се, че измервателният датчик и измерителният преобразувател си съответстват по конструктивна група.

(Напр. измервателен датчик ProcessMaster 300, измерителен преобразувател ProcessMaster 300)

6.5.2 Задаване на параметри с функцията на менюто „Пускане в експлоатация“

По желание уредът може да се настрои фабрично съгласно предварително зададените от клиента настройки.

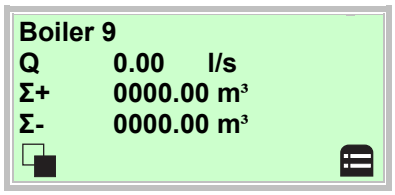
Ако няма данни, уредът се доставя с фабрични настройки.

Настройката на най-употребяваните параметри е обобщена в менюто „Пускане в експлоатация“. Това меню е възможно най-бързата процедура, за да се настрои уреда.

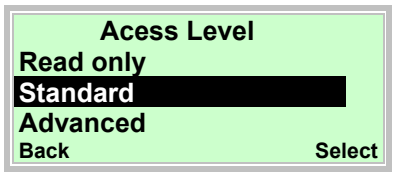
Към менюто за пускане в експлоатация се числят езика, физическата единица на разхода, обхват на измерването, единица на брояча, вид на работния импулс/честота, импулси за единица, дължина на импулса, демпфиране, състояние на изхода на тока в аварийна ситуация (Iout bei Alarm, Iout Low Alarm, Iout High Alarm).

Подробното описание на всички менюта/параметри се намира в глава „Преглед на параметрите“.

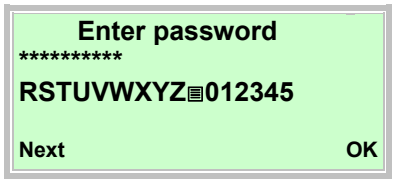
По-долу е описано задаването на параметри с функцията на менюто „Easy Setup“.



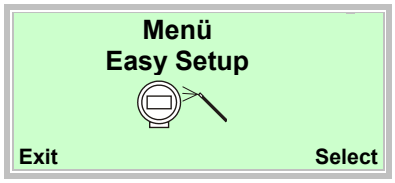
4. С se преминава в конфигурационния екран.



5. С или se избира „Standard“.
6. С se потвърждава изборът.

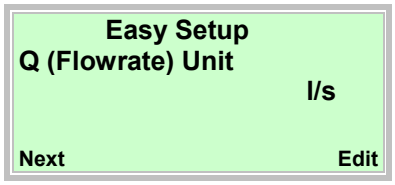


7. С se потвърждава паролата. От производителя не е зададена парола, може да се продължи без въвеждане на парола.

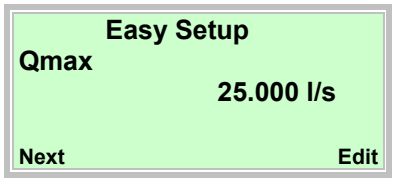


8. С или se избира „Пускане в експлоатация“.
9. С se потвърждава изборът.

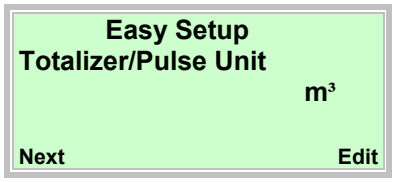
10.С ▼ се извиква режимът за обработка.
11.С ▲ или ▼ се избира желаният език.
12.С ▼ се потвърждава изборът.



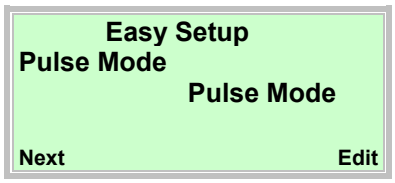
13.С ▼ се извиква режимът за обработка.
14.С ▲ или ▼ се избира желаната единица.
15.С ▼ се потвърждава изборът.



16.С ▼ се извиква режимът за обработка.
17.С ▲ или ▼ се настройва желаната стойност на обхвата на измерване.
18.С ▼ се потвърждава настройката.



19.С ▼ се извиква режимът за обработка.
20.С ▲ или ▼ се избира желаната единица.
21.С ▼ се потвърждава изборът.



22.С ▼ се извиква режимът за обработка.
23.С ▲ или ▼ се избира желаният работен режим.

- „Pulse Mode“: В импулсен режим се излъчват импулси на единица. Настройките за това се извършват в следващите менюта.
- „Fullscale Frequency“: В честотен режим се излъчва пропорционална на потока честота. Съответстващата на измерителния диапазон на дебита максимална честота може се регулира.

От завода е зададен работен режим „Pulse Mode“.

24.С ▼ се потвърждава изборът.

```
Easy Setup
Pulses per Unit
          10.000 / m³
Next                Edit
```

25.C ▼ се извиква режимът за обработка.
26.C ▲ или ▼ се настройва желаната стойност.
27.C ▼ се потвърждава настройката.

```
Easy Setup
Pulse Width
          30.00 ms
Next                Edit
```

28.C ▼ се извиква режимът за обработка.
29.C ▲ или ▼ се настройва желаната ширина на импулса.
30.C ▼ се потвърждава настройката.

```
Easy Setup
Damping
          30.00 ms
Next                Edit
```

31.C ▼ се извиква режимът за обработка.
32.C ▲ или ▼ се настройва желаното заглушаване.
33.C ▼ се потвърждава настройката.

```
Easy Setup
Iout at Alarm
          High Alarm
Next                Edit
```

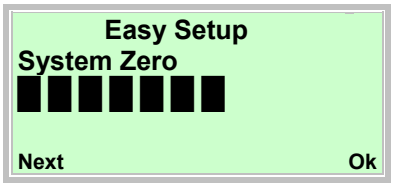
34.C ▼ се извиква режимът за обработка.
35.C ▲ или ▼ се избира желаният алармен режим.
36.C ▼ се потвърждава изборът.

```
Easy Setup
Low Alarm Value
          3.5000 mA
Next                Edit
```

37.C ▼ се извиква режимът за обработка.
38.C ▲ или ▼ се настройва желаният ток за Low Alarm.
39.C ▼ се потвърждава изборът.

```
Easy Setup
High Alarm Value
          21.800 mA
Next                Edit
```

40.C ▼ се извиква режимът за обработка.
41.C ▲ или ▼ се настройва желаният ток за High Alarm.
42.C ▼ се потвърждава изборът.

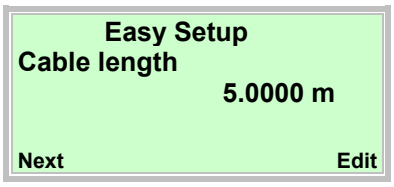


43.С ▼ се задейства автоматично изравняване на системната нулева точка.

ВАЖНО (УКАЗАНИЕ)

Преди задействане на изравняването на нулева точка се уверете в следните стъпки:

- Не трябва да се извършва протичане през измервателния датчик (затворете вентили, спирателни елементи и др.).
- Измервателният датчик трябва да е изцяло напълнен с измеряемото вещество.

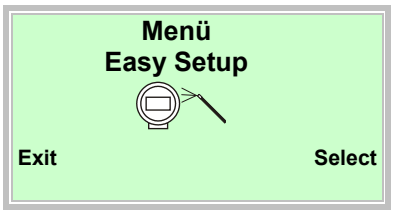


Въвеждане дължина на сигналния кабел между измерителния преобразувател и измервателния датчик. При уреди в компактна конструкция трябва да се въведе 0,01 m.

44.С ▼ се извиква режимът за обработка.

45.С ▲ или ▼ се настройва дължината на сигналния кабел.

46.С ▼ се потвърждава изборът.



След настройката на всички параметри отново се показва главното меню. Най-важните параметри сега са настроени.

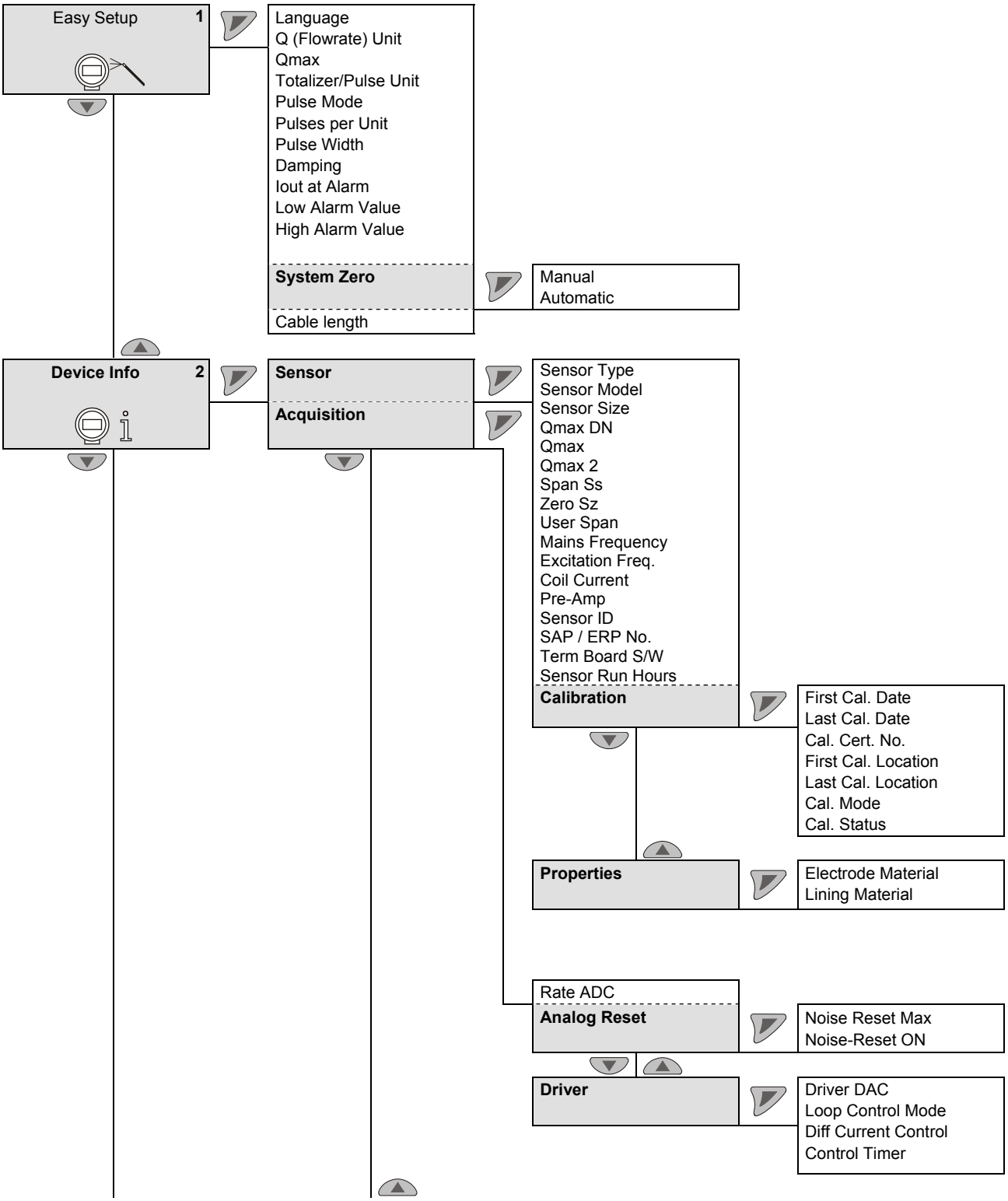
47.С ◀ се преминава в екрана за технологичния процес.

ВАЖНО (УКАЗАНИЕ)

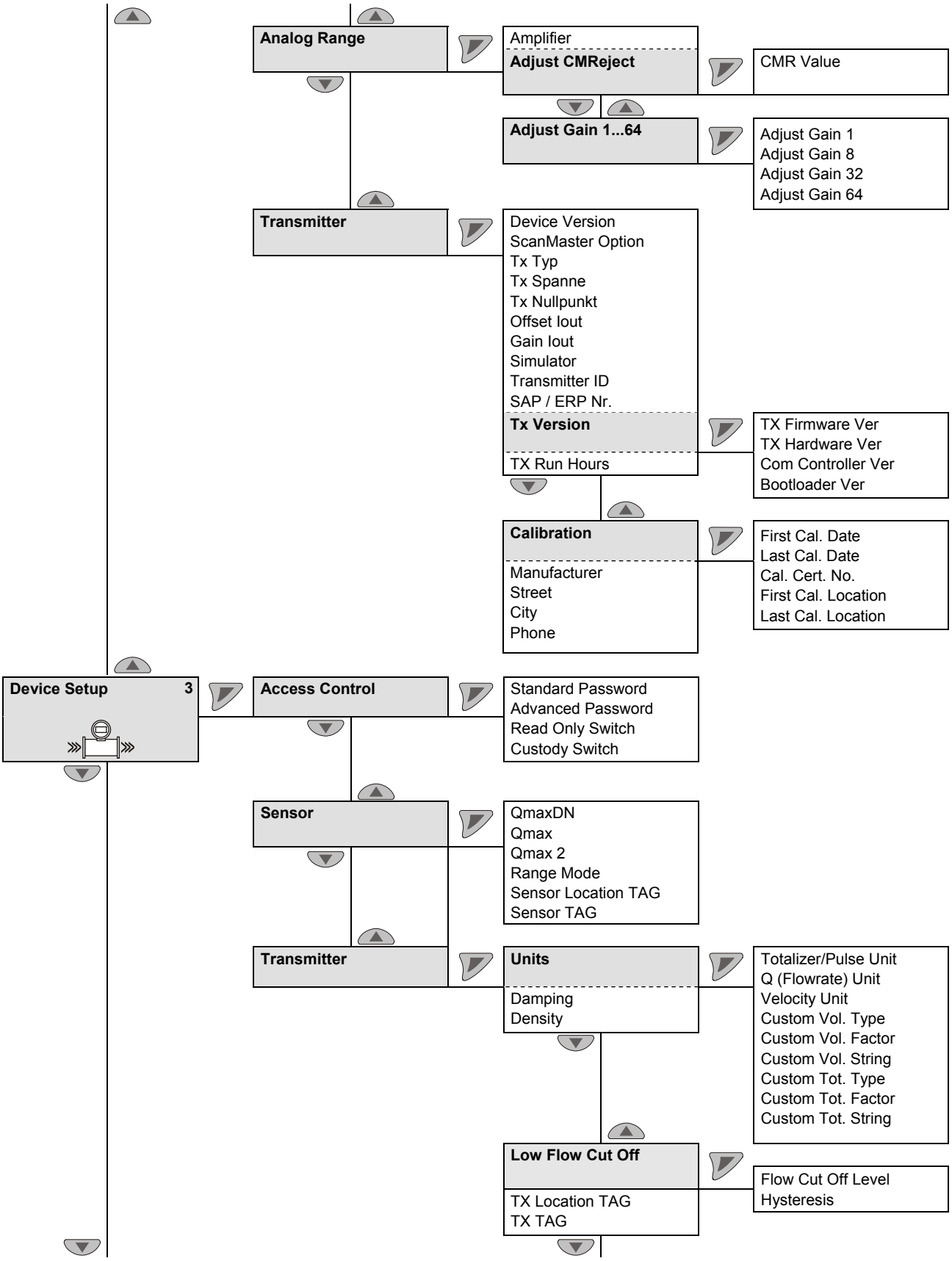
- За подробна информация за работа с LCD-дисплея прочетете глава „Обслужване“.
- За подробно описание на всички менюта и параметри вижте Глава "Параметриране" в работната инструкция.

7 Преглед на параметрите

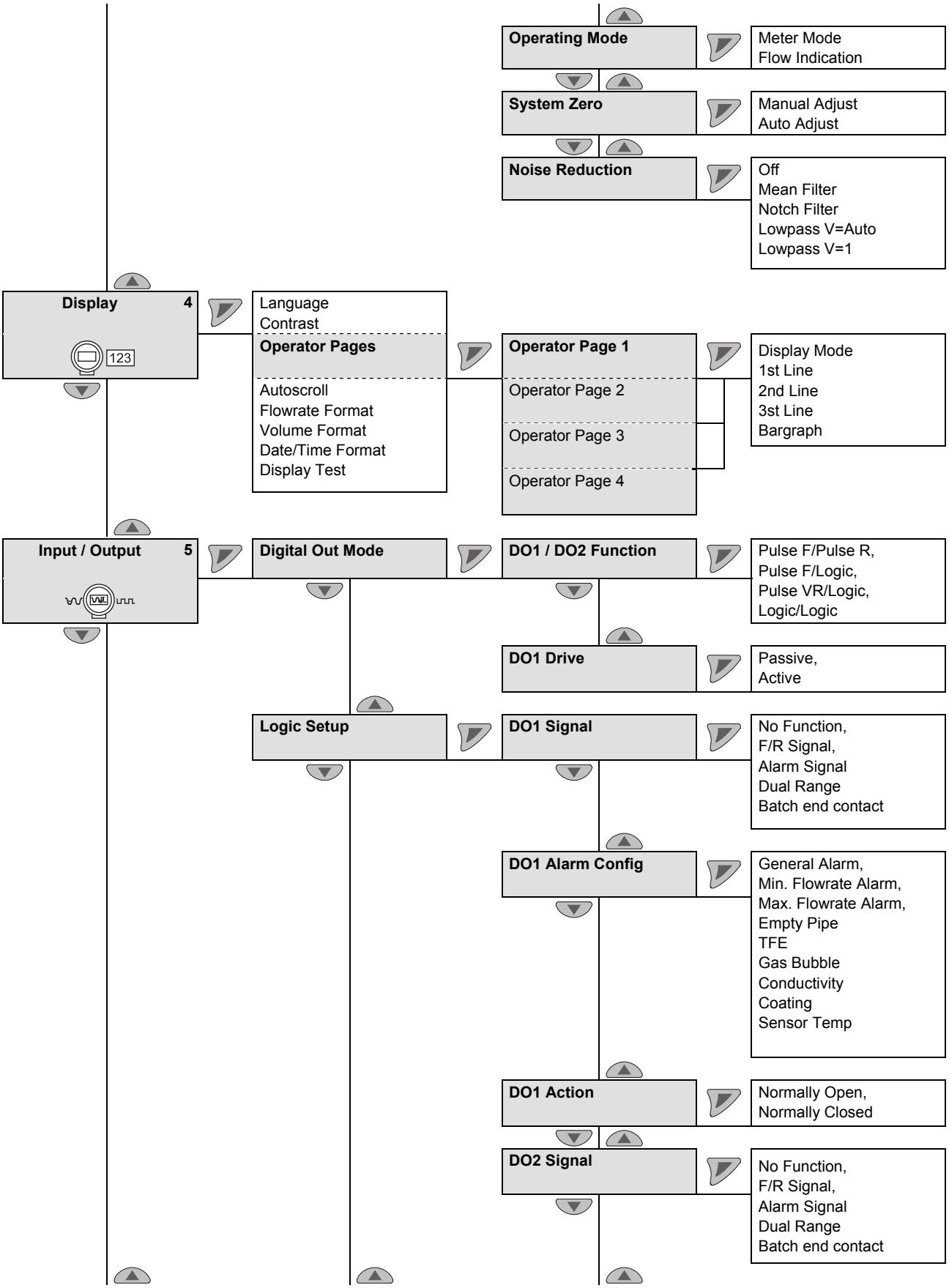
ВАЖНО (УКАЗАНИЕ)
Настоящият преглед на параметрите показва всички налични в уреда менюта и параметри. В зависимост от оборудването и конфигурацията на уреда не всички менюта и параметри на уреда са видими.



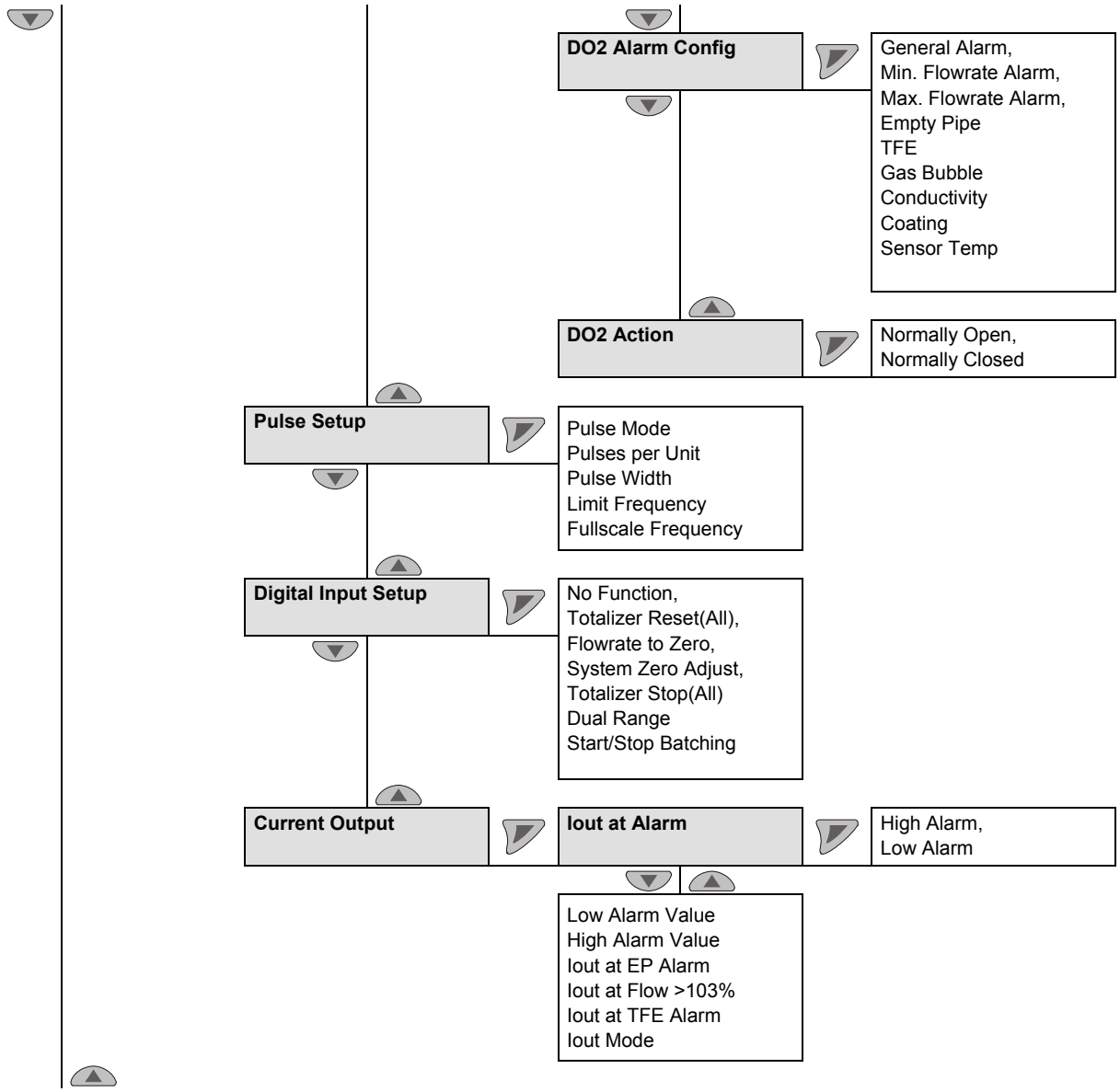
курсив = параметърът може да се променя само в ниво на пароли „Разширено“.



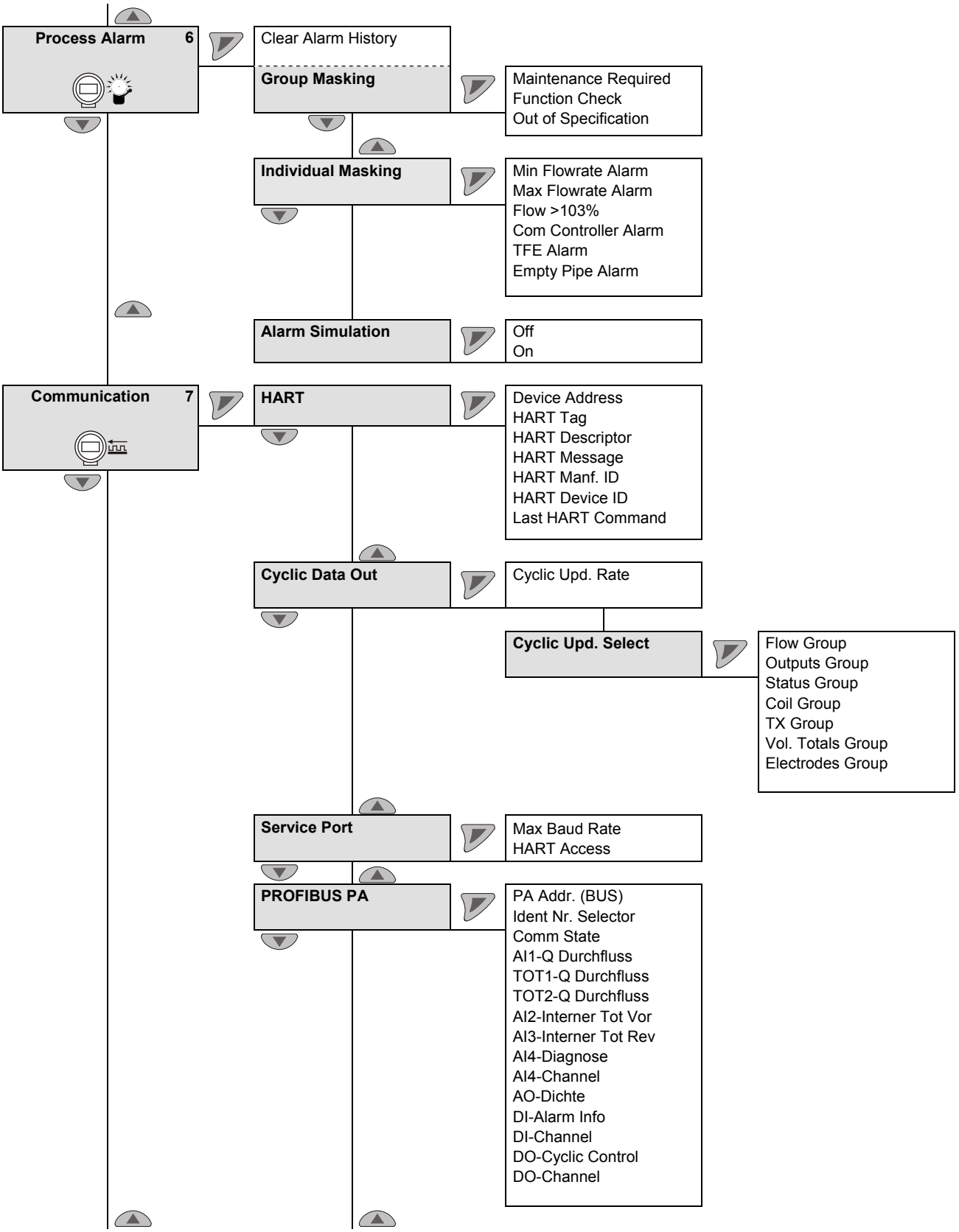
курсив = параметърът може да се променя само в ниво на пароли „Разширено“.



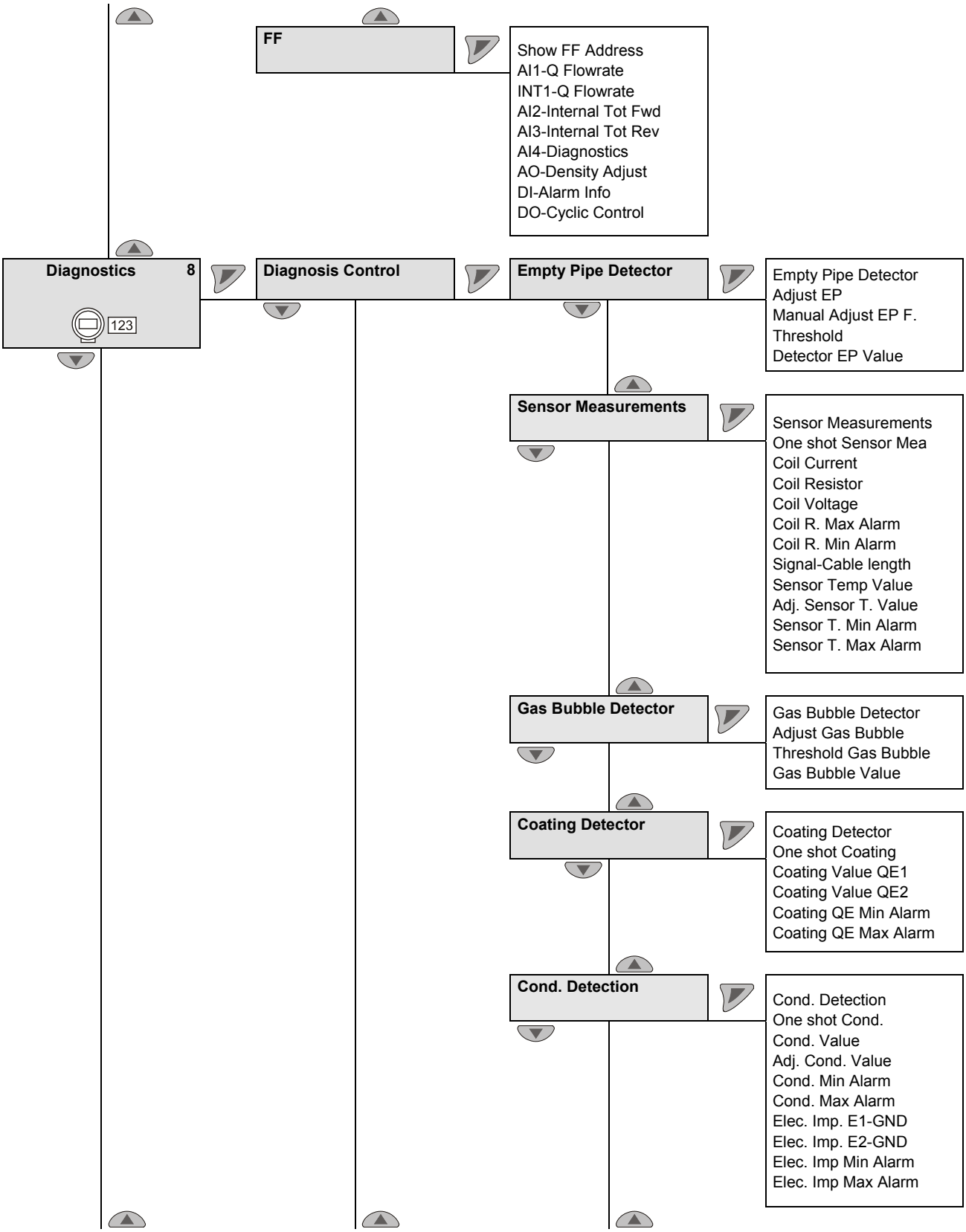
курсив = параметърът може да се променя само в ниво на пароли „Разширено“.



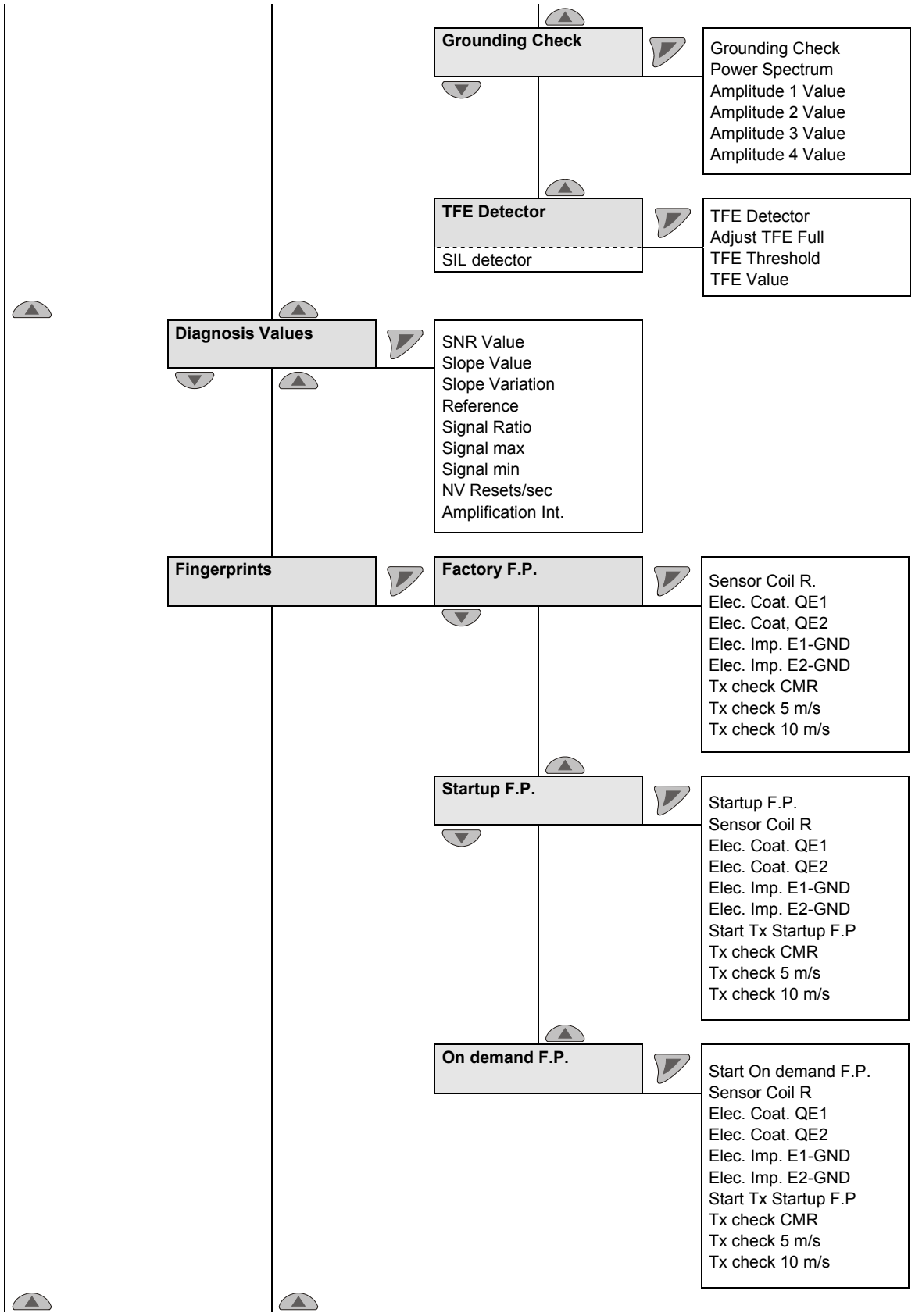
курсив = параметърът може да се променя само в ниво на пароли „Разширено“.



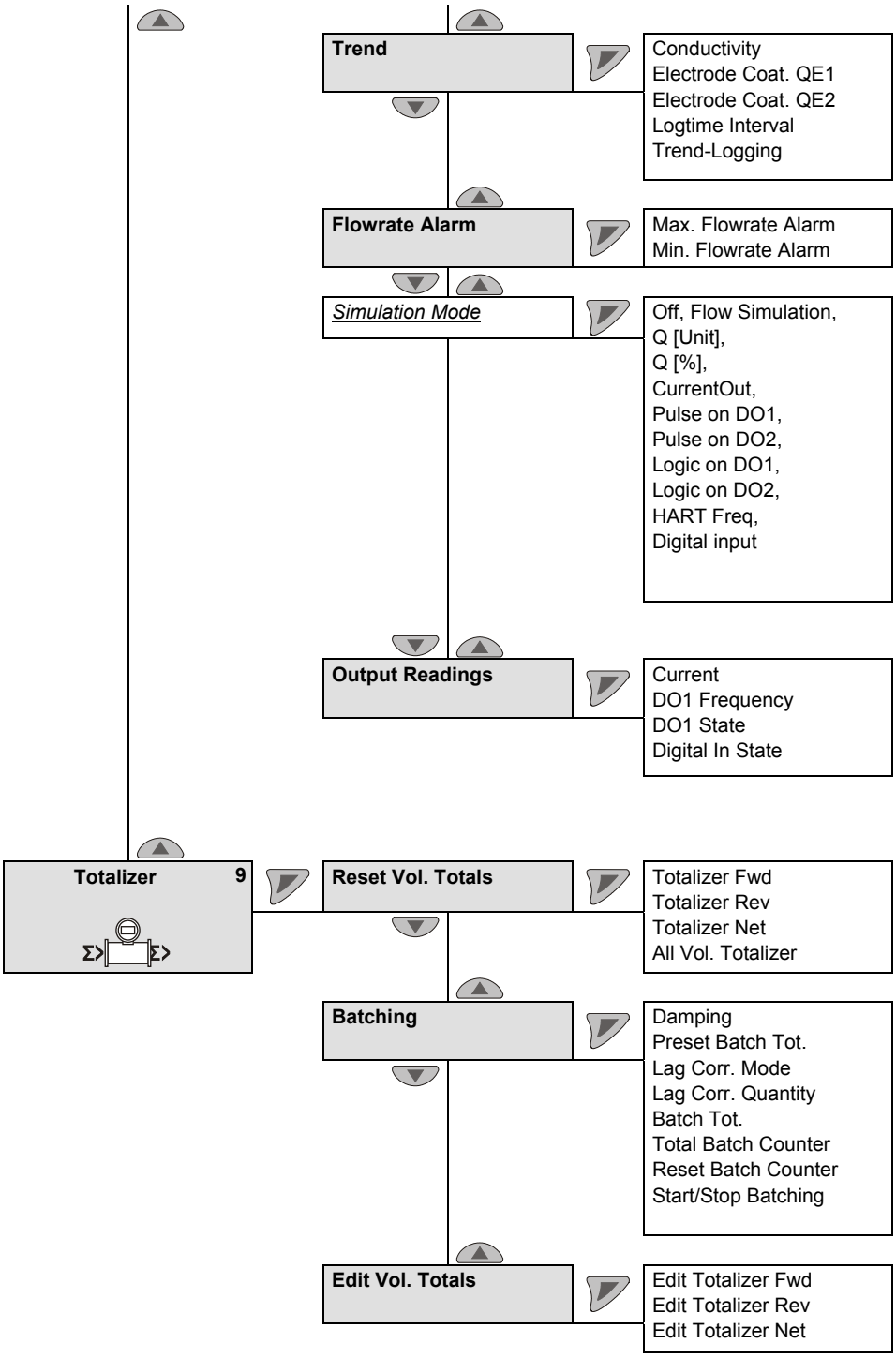
курсив = параметърът може да се променя само в ниво на пароли „Разширено“.



курсив = параметърът може да се променя само в ниво на пароли „Разширено“.



курсив = параметърът може да се променя само в ниво на пароли „Разширено“.



курсив = параметърът може да се променя само в ниво на пароли „Разширено“.

8 Разширени функции за диагностика

8.1 Общи положения

ВАЖНО (УКАЗАНИЕ)

- Разширените функции за диагностика са налични само при ProcessMaster 500 и HygienicMaster 500.
- Функцията „Teilfüllungserkennung“ (разпознаване на частично напълване) **не** е налична при HygienicMaster 500.
- При използване на разширените функции за диагностика не трябва да има предусилвател във външния измервателен прибор.
- За да улесните първия пуск в експлоатация, разширените функции за диагностика са деактивирани в завода.
- За използването на разширените функции за диагностика при пуска в експлоатация на дебитомера се посочва „Inbetriebnahme Fingerprint“ (сигнатура за пуск в експлоатация).
- Всяка функция за диагностициране (напр. разпознаване на газови мехурчета или на наслоявания върху електродите) може да се активира отделно. След активирането трябва да се извърши изравняване към местните дадености или да се настроят граничните стойности.

8.1.1 Разпознаване на частично напълване

По избор може да се закупи измерителен електрод (TFE-електрод) за разпознаване на частично напълване на измервателния прибор. При частично напълване алармата излиза от програмируемия цифров изход.

Условия за използване на функцията:

- Номинална широчина над DN 50 (2“) при измерителен датчик Дизайн „B“
- Максимална дължина на сигналния кабел при модели с външен измервателен преобразувател: 200 m (656 ft).
- Проводимостта на измеряемата среда за тази функция трябва да е между 20 µS/cm и 20 000 µS/cm.
- Функцията на налична само при ProcessMaster 300/500 без взривобезопасност или с взривозащита за Зона 2/Разд. 2.

Допълнителни условия за инсталиране:

- Измерителният датчик трябва да се монтира хоризонтално с клемната кутия нагоре.

8.1.2 Разпознаване на газови мехури

Газовите мехури в измеряемата среда се установяват с помощта на плаваща максимална гранична стойност. Надхвърлянето на граничната стойност задейства, според конфигурацията, тревога чрез програмируемия цифров изход.

Условия за използване на функцията:

- Функцията е налична в диапазона на номинална широчина [1] от DN 10 до 300 (3/8 “ ... 12 “).
- При външен измерителен преобразувате дължината на сигналния кабел трябва да възлиза на максимум 50 m (164 ft).
- Проводимостта на измеряемата среда за тази функция трябва да е между 20 µS/cm и 20 000 µS/cm.

Допълнителни условия за инсталиране:

- Измерителният прибор може да се монтира хоризонтално или вертикално. Трябва да се предпочете вертикалният монтаж.

1) Посоченият диапазон за номинална широчина важи само за ProcessMaster, за HygienicMaster е в сила диапазон от DN 10 до 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.3 Разпознаване на наслоявания върху измерителните електроди

Функцията предлага възможността да се разпознават наслоявания върху измерителните електроди с помощта на плаваща максимална гранична стойност.

Надхвърлянето на настроената граничната стойност задейства, според конфигурацията, тревога чрез програмируемия цифров изход.

Условия за използване на функцията:

- Функцията е налична в диапазона на номинална широчина [1] от DN 10 до 300 (3/8 “ ... 12 “).
- При външен измерителен преобразувате дължината на сигналния кабел трябва да възлиза на максимум 50 m (164 ft).
- Проводимостта на измеряемата среда за тази функция трябва да е между 20 µS/cm и 20 000 µS/cm.

Допълнителни условия за инсталиране:

- При пластмасови тръбопроводи трябва да се използва заземителен винт преди и след уреда.

8.1.4 Контрол върху проводимостта

Проводимостта на средата се контролира от плаваща минимална / максимална гранична стойност.

Надвишаването или понижаването под настроените гранични стойности задейства, според конфигурацията, тревога чрез програмируемия цифров изход.

Условия за използване на функцията:

- Функцията е налична в диапазона на номинална широчина [1] от DN 10 до 300 (3/8 “ ... 12 “).
- При външен измерителен преобразувате дължината на сигналния кабел трябва да възлиза на максимум 50 m (164 ft).
- Проводимостта на измеряемата среда за тази функция трябва да е между 20 µS/cm и 20 000 µS/cm.

Допълнителни условия за инсталиране:

- При пластмасови тръбопроводи трябва да се използва заземителен винт преди и след уреда.
- Не трябва да има наслоявания върху измерителните електроди.

1) Посоченият диапазон за номинална широчина важи само за ProcessMaster, за HygienicMaster е в сила диапазон от DN 10 до 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.5 Контрол върху импеданса на електродите

Импедансът между електроди и земя се контролира с помощта на минимална / максимална гранична стойност. Така измерителният преобразувател разпознава нискоомен преход или утечка на електрод.

Надвишаването или понижаването под настроените гранични стойности задейства, според конфигурацията, тревога чрез програмируемия цифров изход.

Условия за използване на функцията:

- Функцията е налична в диапазона на номинална широчина [1] от DN 10 до 300 (3/8 “ ... 12 “).
- При външен измерителен преобразувате дължината на сигналния кабел трябва да възлиза на максимум 50 m (164 ft).
- Проводимостта на измеряемата среда за тази функция трябва да е между 20 µS/cm и 20 000 µS/cm.

Допълнителни условия за инсталиране:

- При пластмасови тръбопроводи трябва да се използва заземителен винт преди и след уреда.
- Не трябва да има наслоявания върху измерителните електроди.
- Измервателната тръба трябва винаги да е постоянно напълнена и измеряемата среда може да показва само малки отклонения в проводимостта.

8.1.6 Сензорни измерения

Функцията включва контрол върху температурата на сензора и контрол върху съпротивлението на намотките в измерителния датчик.

8.1.6.1 Контрол върху температурата в измерителния датчик (сензорна температура)

Температурата на намотките в измерителния датчик (сензор) може да се контролира с помощта на плаваща минимална / максимална гранична стойност. Надхвърлянето на настроената граница задейства, според конфигурацията, тревога чрез програмируемия цифров изход.

Температурата на намотките зависи от температурата на заобикалящата среда и веществото. Измерването може да се използва чрез средата например за контрол върху прегряване. Установяването на температурата на намотките се извършва непряко чрез постоянно-токовото им съпротивление.

8.1.6.2 Контрол на съпротивлението на намотките в измерителния датчик

Намотките в измерителния датчик (сензор) могат да се контролират с помощта на плаваща минимална / максимална гранична стойност за съпротивлението им. Надхвърлянето на настроената граница задейства, според конфигурацията, тревога чрез програмируемия цифров изход.

1) Посоченият диапазон за номинална широчина важи само за ProcessMaster, за HygienicMaster е в сила диапазон от DN 10 до 100 (3/8 “ ... 4 “).

8.1.7 Ход

В уреда има памет, в която циклично се съхранява измерената стойност за покритието на електрода и проводимостта с променливо време (1 min ... 45000 min) като записи с данни. Съхраняват се максимум 12 от тези записи с данни. След 13-тото измерване автоматично се изтрива най-старият запис с данни.

Чрез външния инструмент за диагностициране (ScanMaster) е възможно да се отчетат записите с данни и да се анализират като тенденции.

8.1.8 Fingerprint (сигнатура)

Чрез интегрираната в измерителния преобразувател база от данни „Fingerprint“ (сигнатура) може да се прави сравнение на стойностите към времето на заводското калибриране или пуска в експлоатация с текущо извлечени стойности.

8.1.9 Контрол на заземяването

Функцията дава възможност да се контролира качеството на електрическото заземяване на уреда.

По време на контрола не е възможно измерване на дебита.

Условия за използване на функцията:

- Измервателната тръба трябва изцяло да е напълнена.
- Не трябва да протича поток през измерителния датчик.

Допълнителни условия за инсталиране:

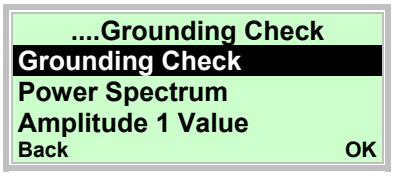
- В измерителния датчик не трябва да има монтиран предусилвател.

8.2 Извършване на контрол върху заземяването

... / Diagnostics / ....Diagnosis Control / **....Grounding Check** [1]		
Grounding Check		Стартиране на функцията „Grounding Check“.
Power Spectrum	Nur Anzeige (Само показание)	Текущ спектър на енергията.
Amplitude 1 Value	Nur Anzeige (Само показание)	Показание за четирите най-големи амплитуди в енергийния спектър
Amplitude 2 Value	Nur Anzeige (Само показание)	
Amplitude 3 Value	Nur Anzeige (Само показание)	
Amplitude 4 Value	Nur Anzeige (Само показание)	

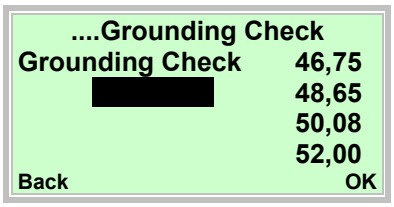
курсив = параметърът може да се вижда само в ниво на пароли „Разширено“.

1) Параметри/Меню е налично само при FEP500/FEH500.

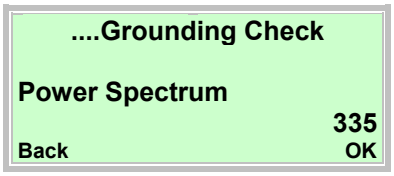


48.C или изберете записа „Grounding Check“.

49.C стартирайте функцията „Grounding Check“.

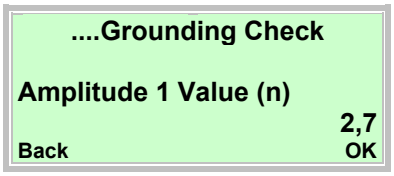


След началото на проверката на заземяването се измерва честотната зона до 250 Hz. В десния ъгъл на екрана се показват 4-те най-големи честоти от спектъра.
Съответните амплитуди и енергиен спектър над честотната зона могат да се покажат над следните параметри.



50.C или изберете записа „Power Spectrum“.

51.C се показва параметърът.



52.C или изберете записа „Amplitude 1 Value (n)“.

53.C се показва параметърът.

Измерените стойности указват възможни неизправности по заземителния проводник на уреда към времето на теста.

Без или с незначителни паразитни въздействия:

- Ако енергийният спектър е под 1000.
- Ако четирите измерени стойности на амплитудата са над 10.

Проверете заземяването на уреда (!):

- Ако енергийният спектър е над 1000.
- Ако четирите измерени стойности на амплитудата са над 10.

8.3 Препоръки за настройка за граничните стойности на диагностика

В менюто „Diagnostics / Diagnosis Control / ...“ (Диагностика / Функции на диагностика) могат да се въведат измерените стойности от диагностиката.

За да се улесни настройката, се привеждат препоръки за настройка за отделните гранични стойности.

Посочените стойности трябва да се тълкуват като неточни контролни величини, съотв. необходимо е нагласяне към местните дадености.

8.3.1 Гранични стойности за съпротивлението на намотките

Контролът върху съпротивлението на намотките е изключено от завода.

Контролът може да се включи в меню **„Diagnostics / Diagnosis Control / Sensor Measurements“(Диагностика / Функции за диагностика / Сензорни измерения)** .

Параметър	Заводска настройка
Coil R. Min Alarm	0 Ohm
Coil R. Max Alarm	1000 Ohm

Съпротивлението на намотките зависи от температурата на измеряемата среда T_{medium} и околната температура.

	Параметър	
T_{medium}	R намотка min аларма	R намотка max аларма
-40 °C (-40 °F)	Заводска сигнатура (съпротивление на намотките) x 0,71	Заводска сигнатура (съпротивление на намотките) x 0,79
-20 °C (-4 °F)	Заводска сигнатура (съпротивление на намотките) x 0,81	Заводска сигнатура (съпротивление на намотките) x 0,89
0 °C (32 °F)	Заводска сигнатура (съпротивление на намотките) x 0,9	Заводска сигнатура (съпротивление на намотките) x 1,0
20 °C (68 °F)	Заводска сигнатура (съпротивление на намотките) x 0,95	Заводска сигнатура (съпротивление на намотките) x 1,05
60 °C (140 °F)	Заводска сигнатура (съпротивление на намотките) x 1,19	Заводска сигнатура (съпротивление на намотките) x 1,31
90 °C (194 °F)	Заводска сигнатура (съпротивление на намотките) x 1,28	Заводска сигнатура (съпротивление на намотките) x 1,42
130 °C (266 °F)	Заводска сигнатура (съпротивление на намотките) x 1,43	Заводска сигнатура (съпротивление на намотките) x 1,58
180 °C (356 °F)	Заводска сигнатура (съпротивление на намотките) x 1,62	Заводска сигнатура (съпротивление на намотките) x 1,79

8.3.2 Гранични стойности за наслояване на електрода

Контролът върху наслояването на електрода е изключено от завода. Контролът може да се включи в меню **„Diagnostics / Diagnosis Control / Coating Detector“(Диагностика / Функции за диагностика / Електродни наслоявания)**.

Параметър	Заводска настройка
Coating QE Min Alarm	0 Ohm
Coating QE Max Alarm	100 000 Ohm

Препоръка за настройка в меню „Diagnose / Diagnosefunktionen / Elektrodenbelag“ (Диагностика / Функции за диагностика / Електродни наслоявания)

- Coating QE Min Alarm = 0,5 x Coating Value QE
- Coating QE Max Alarm = 2,0 x Coating Value QE

ВАЖНО (УКАЗАНИЕ)

Стойността на наслоявания QE е средната стойност от сигнатурата на пуска QE1 и QE2. Стойността се изчислява по следната формула:

QE = (Сигнатура на пуск QE1 + Сигнатура на пуск QE2) / 2

8.3.3 Гранични стойности за импеданс на електрода

Контролът върху импеданса на електрода е изключено от завода. Контролът може да се включи в меню **„Diagnostics / Diagnosis Control / Cond. Detection“** (Диагностика / Функции за диагностика / Измерване на проводимостта).

Параметър	Заводска настройка
Elec.Imp.Min Alarm	0 Ohm
Elec.Imp.Max Alarm	20 000 Ohm

Граничните стойности за параметъра **„Elec.Imp.Min Alarm“** и **„Elec.Imp.Max Alarm“** зависят от проводимостта на измеряемата среда и трябва да се установят на място.

Препоръка за настройка

- Elec.Imp.Min Alarm = 0,2 x средна стойност на импеданса
- Elec.Imp.Max Alarm = 3,0 x средна стойност на импеданса

ВАЖНО (УКАЗАНИЕ)

Средната стойност на импеданса е стойността от сигнатурата на пуск „Elec. Imp. E1-GND“ и „Elec. Imp. E2-GND“. Стойността се изчислява по следната формула:

Средна стойност на импеданса = (Сигнатура на пуск „Elec. Imp. E1-GND“ + Сигнатура на пуск „Elec. Imp. E2-GND“) / 2

8.3.4 Препоръка за настройка на Trend Logger (дневник на тренда)

Меню „Diagnostics / Trend“ (Диагностика / Тренд)

- Продължителност на цикъла = 43.200 минути

ABB Limited
Measurement & Analytics
Oldends Lane
Stonehouse
Gloucestershire
GL10 3TA
Tel: +44 (0)1453 826 661
Fax: +44 (0)1453 829 671
Email: instrumentation@gb.abb.com

ABB Inc.
Measurement & Analytics
125 E. County Line Road
Warminster, PA 18974
USA
Tel: +1 215 674 6000
Fax: +1 215 674 7183

abb.com/flow

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Dransfelder Str. 2
37079 Goettingen
Germany
Tel: +49 551 905-0
Fax: +49 551 905-777
Email: vertrieb.messtechnik-produkte@de.abb.com

ABB Engineering (Shanghai) Ltd.
Measurement & Analytics
No. 4528, Kangxin Highway, Pudong
New District
Shanghai, 201319,
P.R. China
Tel: +86(0) 21 6105 6666
Fax: +86(0) 21 6105 6677
Email: china.instrumentation@cn.abb.com

Technische Änderungen sowie Inhaltsänderungen dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor.
Bei Bestellungen gelten die vereinbarten detaillierten Angaben. ABB übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.
Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Themen und Abbildungen vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwendung des Inhaltes, auch auszugsweise, ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch ABB verboten.
© 2019 ABB
Alle Rechte vorbehalten

3KXF231300R4494

CI/FEX300/FEX500-X2 Rev. H 02.2019