

TTF300

Temperatur-Messumformer Feldmontage



Temperatur-Messumformer für alle Kommunikationsprotokolle.
Redundanz durch zwei Eingänge.

Measurement made easy

TTF300

Einführung

Der TTF300 ist mit den Kommunikationsprotokollen HART, PROFIBUS PA und FOUNDATION Fieldbus lieferbar.

Der TTF300 verfügt über globale Zulassungen für den Explosionsschutz bis Zone 0.

Der TTF300 setzt diverse NAMUR-Empfehlungen um, u. a. NE 89 und NE 107.

Gemäß IEC 61508 werden sicherheitsrelevante Anwendungen bis SIL 3 (redundant) unterstützt.

Weitere Informationen

Zusätzliche Dokumentation zum TTF300 steht kostenlos unter www.abb.de/temperatur zum Download zur Verfügung.

Alternativ einfach diesen Code scannen:



Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit	4	4 Produktidentifikation	22
Allgemeine Informationen und Hinweise.....	4	Typenschild.....	22
Warnhinweise.....	4	Explosionsschutz-Kennzeichnung für Geräte mit einer Zündschutzart	22
Bestimmungsgemäße Verwendung	5	Explosionsschutz-Kennzeichnung für Geräte mit mehreren Zündschutzarten	23
Bestimmungswidrige Verwendung	5	5 Transport und Lagerung	24
Haftungsausschluss für Cybersicherheit	5	Prüfung.....	24
Software Downloads	5	Transport des Gerätes.....	24
Herstelleradresse	5	Lagerung des Gerätes.....	24
Serviceadresse.....	5	Umgebungsbedingungen	24
2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX und IECEx	6	Rücksendung von Geräten	24
Ex-Kennzeichnung.....	6	6 Installation	25
Messumformer	6	Umgebungsbedingungen	25
LCD-Anzeiger	7	Montage	25
Temperaturdaten.....	8	Öffnen und Schließen des Gehäuses.....	26
Messumformer	8	LCD-Anzeiger drehen	26
LCD-Anzeiger	8	7 Elektrische Anschlüsse	27
Elektrische Daten	8	Sicherheitshinweise	27
Messumformer	8	Schutz des Messumformers vor Beschädigung durch hochenergetische elektrische Störeinflüsse	27
LCD-Anzeiger	9	Geeignete Schutzmaßnahmen	28
Montagehinweise.....	10	Leitungsmaterial.....	28
ATEX / IECEx / EAC-Ex	10	Versorgungsspannungskabel.....	28
Kabeleinführungen.....	10	Kabelverschraubungen.....	28
Elektrische Anschlüsse	11	Abschirmung des Sensoranschlusskabels	29
Inbetriebnahme	16	Empfohlene Abschirmung / Erdung.....	29
Betriebshinweise.....	17	Weitere Beispiele zu Abschirmung / Erdung	30
Beeinträchtigung der Zündschutzart „Druckfeste Kapselung – Ex d“	17	Anschlussbelegung	32
Schutz vor elektrostatischen Entladungen	17	Widerstandsthermometer (RTD) / Widerstände (Potenziometer)	32
Reparatur	17	Thermoelemente / Spannungen und Widerstandsthermometer (RTD) / Thermoelemente-Kombinationen.....	33
3 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß cFMus, FM und CSA	18	Anschluss des Sensoranschlusskabels	34
Ex-Kennzeichnung Messumformer cFMus	18	Elektrische Daten der Ein- und Ausgänge	35
Ex-Kennzeichnung Messumformer FM / CSA	18	Eingang – Widerstandsthermometer / Widerstände.....	35
Ex-Kennzeichnung LCD-Anzeiger	19	Eingang – Thermoelemente / Spannungen	35
Montagehinweise.....	20	Eingang Funktionalität	35
Elektrische Anschlüsse	20	Ausgang – HART®.....	36
Inbetriebnahme	20	Ausgang – PROFIBUS PA®.....	36
Betriebshinweise.....	20	Ausgang – FOUNDATION Fieldbus®	37
Beeinträchtigung der Zündschutzart „Explosionproof – XP“	20	Energieversorgung	37
Schutz vor elektrostatischen Entladungen	20	Energieversorgung – HART®	37
Reparatur	21	Energieversorgung – PROFIBUS PA® / FOUNDATION Fieldbus®	38

8 Inbetriebnahme	39
Allgemein	39
Prüfungen vor der Inbetriebnahme	39
Kommunikation	39
HART®-Kommunikation.....	39
PROFIBUS®-Kommunikation	40
FOUNDATION Fieldbus®-Kommunikation	41
Grundeinstellungen	41
9 Bedienung.....	42
Sicherheitshinweise.....	42
Hardware-Einstellungen	42
Geräte mit HART® ab HW-Rev.: 02.00 (entspricht Software ab SW-Rev.: 03.00 und höher).....	42
Geräte mit PROFIBUS PA®, FOUNDATION Fieldbus® und HART® bis HW-Rev.: 01.07	42
Menünavigation.....	43
Prozessanzeige	43
Fehlermeldungen in der LCD-Anzeige HART®	44
Fehlermeldungen in der LCD-Anzeige PROFIBUS PA® und FOUNDATION Fieldbus®	45
Werkseinstellungen	46
Firmware-Einstellung	46
10 Wartung	47
Sicherheitshinweise.....	47
11 Recycling und Entsorgung	47
12 Technische Daten	47
13 Weitere Dokumente	47
14 Anhang	48
Rücksendeformular.....	48

1 Sicherheit

Allgemeine Informationen und Hinweise

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

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.

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.

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

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

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

Warnhinweise

Die Warnhinweise in dieser Anleitung sind gemäß nachfolgendem Schema aufgebaut:

GEFAHR

Das Signalwort „**GEFAHR**“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung führt zum Tod oder zu schwersten Verletzungen.

WARNUNG

Das Signalwort „**WARNUNG**“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung kann zum Tod oder zu schwersten Verletzungen führen.

VORSICHT

Das Signalwort „**VORSICHT**“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung kann zu leichten oder geringfügigen Verletzungen führen.

HINWEIS

Das Signalwort „**HINWEIS**“ kennzeichnet mögliche Sachschäden.

Hinweis

„**Hinweis**“ kennzeichnet nützliche oder wichtige Informationen zum Produkt.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Messung der Temperatur von flüssigen, breiförmigen oder pastösen Messmedien und Gasen oder von Widerstands- bzw. Spannungswerten.

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

- Die zulässige Umgebungstemperatur darf nicht überschritten werden.
- Die Gehäuse-IP-Schutzart muss beim Einsatz beachtet werden.
- Bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sind die zugehörigen Richtlinien zu beachten.
- Bei Einsatz als SIL-Gerät in sicherheitsrelevanten Anwendungen ist das zugehörige SIL-Safety Manual zu beachten.

Bestimmungswidrige Verwendung

Folgende Verwendungen des Gerätes sind insbesondere nicht zulässig:

- 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 Gehäuses, des Typenschildes oder Anschweißen bzw. Anlöten von Teilen.
- Materialabtrag, z. B. durch Anbohren des Gehäuses.

Haftungsausschluss für Cybersicherheit

Dieses Produkt wurde für den Anschluss an eine Netzwerkschnittstelle konzipiert, um über diese Informationen und Daten zu übermitteln.

Der Betreiber trägt die alleinige Verantwortung für die Bereitstellung und kontinuierliche Gewährleistung einer sicheren Verbindung zwischen dem Produkt und seinem Netzwerk oder gegebenenfalls etwaigen anderen Netzwerken.

Der Betreiber muss geeignete Maßnahmen herbeiführen und aufrechterhalten (wie etwa die Installation von Firewalls, die Anwendung von Authentifizierungsmaßnahmen, Datenverschlüsselung, die Installation von Anti-Virus-Programmen etc.), um das Produkt, das Netzwerk, seine Systeme und die Schnittstelle vor jeglichen Sicherheitslücken, unbefugtem Zugang, Störung, Eindringen, Verlust und/oder Entwendung von Daten oder Informationen zu schützen.

Die ABB und ihre Tochterunternehmen haften nicht für Schäden und/oder Verluste, die durch solche Sicherheitslücken, jeglichen unbefugten Zugang, Störung, Eindringen oder Verlust und/oder Entwendung von Daten oder Informationen entstanden sind.

Software Downloads

Auf den unten angegebenen Webseiten finden Sie Meldungen über neu entdeckte Software-Schwachstellen und Möglichkeiten zum Herunterladen der neuesten Software. Es wird empfohlen, dass Sie diese Webseiten regelmäßig besuchen:

www.abb.com/cybersecurity

[ABB-Library – TTF300 – Software Downloads](#)



Herstelleradresse

ABB AG

Measurement & Analytics

Schillerstr. 72

32425 Minden

Germany

Tel: +49 571 830-0

Fax: +49 571 830-1806

Serviceadresse

Kundencenter Service

Tel: 0180 5 222 580

Email: automation.service@de.abb.com

2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX und IECEx

Ex-Kennzeichnung

Hinweis

- Weitere Informationen zur Ex-Zulassung der Geräte sind den Ex-Prüfbescheinigungen (unter www.abb.de/temperatur) zu entnehmen.
- Je nach Ausführung gilt eine spezifische Kennzeichnung gemäß ATEX bzw. IECEx.
- Eine Auflistung der Normen einschließlich der Ausgabedaten, mit denen das Gerät übereinstimmt, ist der dem Gerät beiliegenden Prüfbescheinigung bzw. der Herstellererklärung zu entnehmen.
- Bei Geräten mit mehreren Zündschutzarten, z. B. TTF300-E4, vor der Inbetriebnahme das Kapitel „Produktidentifikation“ in der Betriebs- bzw. Inbetriebnahmeanleitung beachten.

Messumformer

ATEX Eigensicherheit

Das Gerät erfüllt, bei entsprechender Bestellung, die Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU und ist zugelassen für Zone 0, 1 und 2.

Modell TTF300-E1H

Bis HW-Rev.: 01.07:

Baumusterprüfbescheinigung PTB 05 ATEX 2017 X

Ab HW-Rev.: 02.00:

Baumusterprüfbescheinigung PTB 20 ATEX 2008 X

Modell TTF300-E1P und TTF300-E1F

Baumusterprüfbescheinigung PTB 09 ATEX 2016 X

II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga

II 2 (1) G Ex [ja IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb

II 2 G (1D) Ex [ja IIIC Da] ib IIC T6...T1 Gb

ATEX erhöhte Sicherheit sowie Staub-Explosionsschutz

Zugelassen für den Einsatz in Zone 2 und 22.

Modell TTF300-E5

TTF300-E5H bis HW-Rev.: 01.07, TTF300-E5P, TTF300-E5F:

Herstellererklärung

II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc

II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

ATEX Staub-Explosionsschutz

Zugelassen für Zone 21 und 22.

Modell TTF300-D5H bis HW-Rev.: 01.07

Baumusterprüfbescheinigung BVS 06 ATEX E 029

II 2D Ex tb IIIC T135°C Db

II 3D Ex tc IIIC T135°C Dc

ATEX Staub-Explosionsschutz | Eigensicherheit

Zugelassen für Zone 21, 22 | Zone 0, 1 und 2.

Die Kodierung „D6H“ kombiniert die Zündschutzarten „Staub-Explosionsschutz“, (TTF300-D5H) und „Eigensicherheit“, (TTF300-E1H).

Geräte mit mehreren Zündschutzarten dürfen nur in einer der möglichen Zündschutzarten betrieben werden. Hierfür ist vor der Inbetriebnahme das Kapitel „Produktidentifikation“ in der Betriebs- bzw. Inbetriebnahmeanleitung zu beachten.

Modell TTF300-D6H bis HW-Rev.: 01.07

Baumusterprüfbescheinigung BVS 06 ATEX E 029
„Staub-Explosionsschutz“, (TTF300-D5H)

Baumusterprüfbescheinigung PTB 05 ATEX 2017 X
„Eigensicherheit“, (TTF300-E1H)

II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga

II 2D Ex tb IIIC T135°C Db

ATEX druckfeste Kapselung

Zugelassen für Zone 1 und 2.

Modell TTF300-E3

Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 1144 X

II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb

ATEX druckfeste Kapselung | Eigensicherheit

Zugelassen für Zone 1 und 2 (druckfeste Kapselung) | Zone 0, 1 und 2 (Eigensicherheit).

Die Kodierung „E4“ kombiniert die Zündschutzarten „Eigensicherheit“, (TTF300-E1) und „Druckfeste Kapselung“, (TTF300-E3).

Geräte mit mehreren Zündschutzarten dürfen nur in einer der möglichen Zündschutzarten betrieben werden. Hierfür ist vor der Inbetriebnahme das Kapitel „Produktidentifikation“ in der Betriebs- bzw. Inbetriebnahmeanleitung zu beachten.

Modell TTF300-E4

Baumusterprüfbescheinigung	PTB 99 ATEX 1144 X
TTF300-E4P und TTF300-E4F:	
Baumusterprüfbescheinigung	PTB 05 ATEX 2016 X
TTF300-E4H bis HW-Rev.: 01.07:	
Baumusterprüfbescheinigung	PTB 05 ATEX 2017 X
TTF300-E4H ab HW-Rev.: 02.00:	
Baumusterprüfbescheinigung	PTB 20 ATEX 2008 X
II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb	
II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga	

IECEX Eigensicherheit

Zugelassen für Zone 0, 1 und 2.

Modell TTF300-H1H

Bis HW-Rev.: 01.07:	
IECEX Certificate of Conformity	IECEX PTB 09.0014X
Ab HW-Rev.: 02.00:	
IECEX Certificate of Conformity	IECEX PTB 20.0035X

Modell TTF300-H1P und TTF300-H1F

IECEX Certificate of Conformity	IECEX PTB 11.0108X
Ex ia IIC T6...T1 Ga	
Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb	
Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6...T1 Gb	

IECEX Staub-Explosionsschutz

Zugelassen für Zone 21 und 22.

Modell TTF300-J5H bis HW-Rev.: 01.07

IECEX Certificate of Conformity	IECEX BVS 17.0065X
Ex tb IIIC T135°C Db	
Ex tc IIIC T135°C Dc	

IECEX druckfeste Kapselung

Zugelassen für Zone 1 und 2.

Modell TTF300-H5

IECEX Certificate of Conformity	IECEX PTB 12.0039 X
Ex db IIC T6/T4 Gb	

LCD-Anzeiger**ATEX Eigensicherheit**

Das Gerät erfüllt, bei entsprechender Bestellung, die Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU und ist zugelassen für Zone 0, 1 und 2.

Baumusterprüfbescheinigung	PTB 05 ATEX 2079 X
II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga	

IECEX Eigensicherheit

Zugelassen für Zone 0, 1 und 2.

IECEX Certificate of Conformity	IECEX PTB 12.0028X
Ex ia IIC T6...T1 Ga	

... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX und IECEx

Temperaturdaten

Messumformer

ATEX / IECEx Eigensicherheit, ATEX erhöhte Sicherheit sowie Staub-Explosionsschutz (Zone 22)

Temperaturklasse	Zulässiger Umgebungstemperaturbereich
T6, T5	-50 bis 56 °C (-58 bis 132,8 °F)
T4 bis T1	-50 bis 85 °C (-58 bis 185,0 °F)

ATEX / IECEx Druckfeste Kapselung

Temperaturklasse	Zulässiger Umgebungstemperaturbereich am Anschlusskopf
T6	-40 bis 67 °C (-40 bis 152 °F)
T4 bis T1	-40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F)

LCD-Anzeiger

ATEX / IECEx Eigensicherheit

Temperaturklasse	Zulässiger Umgebungstemperaturbereich
T6	-50 bis 56 °C (-58 bis 132,8 °F)
T4 bis T1	-50 bis 85 °C (-58 bis 185 °F)

Elektrische Daten

Messumformer

Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC (Teil 1)

Versorgungskreis	TTF300-E1H	TTF300-E1P / -H1P	
	TTF300-H1H	FISCO*	ENTITY
Max. Spannung	$U_i = 30 \text{ V}$	$U_i \leq 17,5 \text{ V}$	$U_i \leq 24,0 \text{ V}$
Kurzschlussstrom	$I_i = 130 \text{ mA}$	$I_i \leq 183 \text{ mA}^*$	$I_i \leq 250 \text{ mA}$
Max. Leistung	$P_i = 0,8 \text{ W}$	$P_i \leq 2,56 \text{ W}^*$	$P_i \leq 1,2 \text{ W}$
Innere Induktivität	$L_i = 160 \mu\text{H}^{**}$	$L_i \leq 10 \mu\text{H}$	$L_i \leq 10 \mu\text{H}$
Innere Kapazität	$C_i = 0,57 \text{ nF}^{***}$	$C_i \leq 5 \text{ nF}$	$C_i \leq 5 \text{ nF}$

* II B FISCO: $I_i \leq 380 \text{ mA}$, $P_i \leq 5,32 \text{ W}$

** Nur für HART-Variante. Ab HW-Rev.: 02.00, vorher 0,5 mH

*** Nur für HART-Variante. Ab HW-Rev.: 01.07, vorher 5 nF

Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC (Teil 2)

Messstromkreis Modell TTF300-E1H, TTF300-H1H

	Widerstands- thermometer, Widerstände	Thermoelemente, Spannungen
Max. Spannung	$U_o = 6,5 \text{ V}$	$U_o = 1,2 \text{ V}$
Kurzschlussstrom	$I_o = 17,8 \text{ mA}^1$	$I_o = 50 \text{ mA}$
Max. Leistung	$P_o = 29 \text{ mW}^2$	$P_o = 60 \text{ mW}$
Innere Induktivität	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (vernachlässigbar)	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (vernachlässigbar)
Innere Kapazität	$C_i = 49 \text{ nF}$	$C_i = 49 \text{ nF}$
Höchstzulässige äußere Induktivität	$L_o = 5 \text{ mH}$	$L_o = 5 \text{ mH}$
Höchstzulässige äußere Kapazität	$C_o = 1,65 \mu\text{F}^3$	$C_o = 1,15 \mu\text{F}^4$

1 Ab HW-Rev.: 02.00, vorher 25 mA

2 Ab HW-Rev.: 02.00, vorher 38 mW

3 Ab HW-Rev.: 02.00, vorher 1,55 μF

4 Ab HW-Rev.: 02.00, vorher 1,05 μF

Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC (Teil 2)

Messstromkreis Modell TTF300-E1P, TTF300-H1P, TTF300-E1F, TTF300-H1F	Widerstands- thermometer, Widerstände	Thermoelemente, Spannungen
Max. Spannung	$U_o = 6,5 \text{ V}$	$U_o = 1,2 \text{ V}$
Kurzschlussstrom	$I_o = 25 \text{ mA}$	$I_o = 50 \text{ mA}$
Max. Leistung	$P_o = 38 \text{ mW}$	$P_o = 60 \text{ mW}$
Innere Induktivität	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (vernachlässigbar)	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (vernachlässigbar)
Innere Kapazität	$C_i = 49 \text{ nF}$	$C_i = 49 \text{ nF}$
Höchstzulässige äußere Induktivität	$L_o = 5 \text{ mH}$	$L_o = 5 \text{ mH}$
Höchstzulässige äußere Kapazität	$C_o = 1,55 \text{ }\mu\text{F}$	$C_o = 1,05 \text{ }\mu\text{F}$

Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC (Teil 3)

LCD-Anzeigerschnittstelle	
Max. Spannung	$U_o = 6,2 \text{ V}$
Kurzschlussstrom	$I_o = 65,2 \text{ mA}$
Max. Leistung	$P_o = 101 \text{ mW}$
Innere Induktivität	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (vernachlässigbar)
Innere Kapazität	$C_i \approx 0 \text{ nF}$ (vernachlässigbar)
Höchstzulässige äußere Induktivität	$L_o = 5 \text{ mH}$
Höchstzulässige äußere Kapazität	$C_o = 1,4 \text{ }\mu\text{F}$

Zündschutzart Druckfeste Kapselung Ex db IIC

Versorgungskreis	
Maximale Spannung	$U_s = 30 \text{ V}$
Maximaler Strom	$I_s = 32 \text{ mA}$, begrenzt durch vorgeschaltete Sicherung (Sicherungsstrom 32 mA)

Messstromkreis	
Maximale Spannung	$U_o = 6,5 \text{ V}$
Maximaler Strom	$I_o = 17,8 \text{ mA}$
Maximale Leistung	$P_o = 39 \text{ mW}$

Zündschutzart Staub-Explosionsschutz Ex tb IIIC T135°C Db, Ex tc IIIC T135°C Dc**Nicht-eigensichere Speisung**

Versorgungskreis	
Maximale Spannung	$U_s = 30 \text{ V}$
Maximaler Strom	$I_s = 32 \text{ mA}$, begrenzt durch vorgeschaltete Sicherung (Sicherungsstrom 32 mA)

Messstromkreis	
Maximal zulässige Verlustleistung im Messeinsatz (Sensor)	$P_i = 0,5 \text{ W}$

Eigensichere Speisung

Erfolgt in der Zündschutzart Staub-Explosionsschutz eine Speisung des Messumformers aus einem Speisegerät, welches eigensicher in Zündschutzart „Ex ia“ oder „Ex ib“ ausgeführt ist, ist eine Begrenzung des Speisestromkreises durch eine vorgeschaltete Sicherung nicht erforderlich.

In diesem Fall sind die elektrischen Daten des Messumformers für die Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC (Teil 1) für TTF300-E1H und TTF300-H1H, Ex ia IIC (Teil 2) sowie Ex ia IIC (Teil 3) zu beachten.

Siehe **Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC (Teil 1)** auf Seite 8.

LCD-Anzeiger**Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC**

Versorgungskreis	
Max. Spannung	$U_i = 9 \text{ V}$
Kurzschlussstrom	$I_i = 65,2 \text{ mA}$
Max. Leistung	$P_i = 101 \text{ mW}$
Innere Induktivität	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (vernachlässigbar)
Innere Kapazität	$C_i \approx 0 \text{ nF}$ (vernachlässigbar)

... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX und IECEx

Montagehinweise

ATEX / IECEx / EAC-Ex

Die Montage, die Inbetriebnahme sowie die Wartung und Reparatur von Geräten in explosionsgefährdeten Bereichen darf nur von entsprechend ausgebildetem Personal durchgeführt werden. Arbeiten dürfen nur von Personen vorgenommen werden, deren Ausbildung Unterweisungen zu verschiedenen Zündschutzarten und Installationstechniken, zu betroffenen Regeln und Vorschriften sowie zu allgemeinen Grundsätzen der Zoneinteilung enthalten hat. Die Person muss für die Art der auszuführenden Arbeiten die einschlägige Kompetenz besitzen. Bei Betrieb mit endzündbaren Stäuben muss die EN 60079-31 beachtet werden.

Die Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche gemäß Richtlinie 2014/34/EU (ATEX) und z. B. IEC 60079-14 (Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen) beachten. Zum sicheren Betrieb die jeweils anzuwendenden Vorschriften zum Schutz der Arbeitnehmer beachten.

Kabeleinführungen

Geräte in Zündschutzart „Ex d“ ohne mitgelieferte Kabelverschraubungen

Für Geräte mit der Zündschutzart „Ex d – druckfeste Kapselung“, die ohne Kabelverschraubungen geliefert werden, die Hinweise in **Druckfeste Kapselung – Zone 1** auf Seite 15 beachten. Bezüglich der verwendeten Kabelverschraubung sind das zugehörige Datenblatt und die Betriebsanleitung zu beachten.

Geräte in Zündschutzart „Ex d“ mit Kabelverschraubungen

Werden Geräte in Zündschutzart „Ex d – druckfeste Kapselung“ mit Kabelverschraubung bestellt, dann wird ab Werk eine Ex d-zertifizierte Kabelverschraubung montiert.

Daten der Kabelverschraubungen

- Gewinde: 2 × M20 × 1,5 bzw. 2 × ½ in NPT
- Temperaturbereich: -50 bis 85 °C (-58 bis 185 °F)
- Kabelaußendurchmesser: 3,2 bis 8,7 mm (0,13 bis 0,34 in)
- Werkstoff: Messing vernickelt

Die Kabeleinführung ist nur für feste Installationen und für nicht armierte Kabel mit rundem und glattem Kunststoffmantel mit passendem Außendurchmesser geeignet. Die Kabel müssen angemessen befestigt werden, um ein Herausziehen oder Verdrehen zu verhindern.

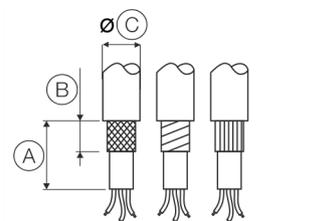
Die mitgelieferte Betriebsanleitung und Zulassungen der Kabelverschraubung sowie alle zutreffenden Anforderungen gemäß EN 60079-14 sind entsprechend zu beachten.

Montagehinweise für Kabelverschraubungen

Bei niedrigen Temperaturen erhitzen die Dichtringe der Kabelverschraubung. Vor der Montage die Dichtringe für 24 Stunden auf eine Temperatur von Mindestens 20 °C bringen. Vor dem Einsetzen der Dichtringe und Festziehen in der Kabelverschraubung die Ringe weich und flexibel kneten.

Die IP-Schutzart IP66 / 67 wird nur durch Montage des schwarzen Neoprendichtringes zwischen Kabelverschraubung und Gehäuse sowie Einhaltung des Anzugsdrehmoments von 3,6 Nm (**Abbildung 2**, Pos. ②) erreicht.

Kabel vor extremer mechanischer Belastung schützen (Zug, Torsion, Quetschung usw.). Auch unter Betriebsbedingungen muss die hermetische Abdichtung der Kabeleinführung erhalten bleiben. Bauseitig ist eine Zugentlastung für das Kabel vorzusehen.



- Ⓐ 40 mm
- Ⓑ 12 mm
- Ⓒ Ø 8,5 / 12 mm

Abbildung 1: Abisolieren der Anschlusskabel

1. Das verwendete Kabel auf Eignung prüfen (mechanische Belastbarkeit, Temperaturbereich, Kriechfestigkeit, chemische Beständigkeit, Außendurchmesser usw.).
2. Kabel gemäß **Abbildung 1** abisolieren.
3. Außenmantel auf Beschädigung und Verschmutzung prüfen.
4. Kabel in die Kabelverschraubung einführen.

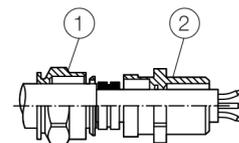


Abbildung 2: Kabelverschraubungen anziehen

5. Kabelverschraubung anziehen, bis das Kabel fest von dem Dichtungsring umschlossen ist (**Abbildung 2**, Pos. ①). Am Gehäuse nicht mehr als auf das 1,5-fache des angegebenen Drehmoments (siehe Montagehinweise der Kabelverschraubung) festziehen!

Wartung

Die Kabelverschraubungen bei jedem Wartungsintervall prüfen. Hat sich das Kabel gelockert, die Kappe oder Kappen der Kabelverschraubungen nachziehen. Ist ein Nachziehen nicht möglich, muss die Kabelverschraubung ersetzt werden.

M20 × 1,5 Kabelverschraubung aus Kunststoff für verschiedene Zündschutzarten

Die optional mitgelieferte M20 × 1,5 Kabelverschraubung aus Kunststoff verfügt über einen eingeschränkten Temperaturbereich. Der zulässige Umgebungstemperaturbereich der Kabelverschraubung beträgt -20 bis 80 °C (-4 bis 176 °F). Bei der Verwendung der Kabelverschraubung ist darauf zu achten, dass die Umgebungstemperatur innerhalb dieses Bereiches liegt.

Die Montage der Kabelverschraubung in das Gehäuse muss mit einem Anzugsdrehmoment von 3,8 Nm erfolgen. Kabeelseitig ist bei der Montage in der Verbindung von Kabelverschraubung und Kabel auf Dichtigkeit zu achten, um die geforderte IP-Schutzart zu gewährleisten.

Elektrische Anschlüsse

Erdung

Falls aus Funktionsgründen eine Erdung des eigensicheren Stromkreises durch Anschluss an den Potenzialausgleich notwendig ist, darf die Erdung nur einseitig erfolgen.

Eigensicherheitsnachweis

Werden die Messumformer im eigensicheren Stromkreis betrieben, ist gemäß IEC/EN 60079-14 sowie IEC/EN 60079-25 ein Nachweis über die Eigensicherheit der Zusammenschaltung zu führen.

Die Speisetrenner / PLS-Eingänge müssen über entsprechend eigensichere Eingangsbeschaltungen verfügen, um eine Gefährdung (Funkenbildung) auszuschließen.

Zum Nachweis der Eigensicherheit sind die elektrischen Grenzwerte den Baumusterprüfbescheinigungen zu den Betriebsmitteln (Geräte) zugrunde zu legen, einschließlich der Kapazitäts- und Induktivitätswerte der Leitungen.

Der Nachweis der Eigensicherheit ist gegeben, wenn bei Gegenüberstellung der Grenzwerte der Betriebsmittel folgende Bedingungen erfüllt sind:

Messumformer (eigensicheres Betriebsmittel)	Speisetrenner / PLS-Eingang (zugehöriges Betriebsmittel)
	$U_i \geq U_o$
	$I_i \geq I_o$
	$P_i \geq P_o$
	$L_i + L_c \text{ (Kabel)} \leq L_o$
	$C_i + C_c \text{ (Kabel)} \leq C_o$

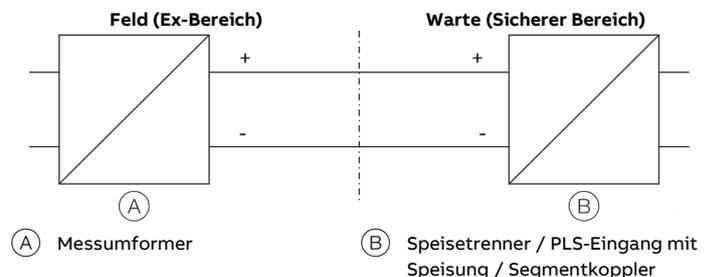


Abbildung 3: Eigensicherheitsnachweis

Installation im explosionsgefährdeten Bereich

Die Installation der Messumformer kann in den unterschiedlichsten Industriebereichen durchgeführt werden. Explosionsgefährdete Anlagen werden in Zonen unterteilt. Dementsprechend sind auch unterschiedlichste Instrumentierungen erforderlich. Dafür die länderspezifischen Vorschriften und Zertifikate beachten!

Hinweis

Die Ex-relevanten technischen Daten sind aus den jeweils gültigen Baumusterprüfbescheinigungen und den gültigen relevanten Zertifikaten zu entnehmen.

Bei Messumformern für PROFIBUS PA und FOUNDATION Fieldbus H1 Anwendung kann die Zusammenschaltung nach FISCO erfolgen.

... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX und IECEx

... Montagehinweise

ATEX – Zone 0

Kennzeichnung: II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga

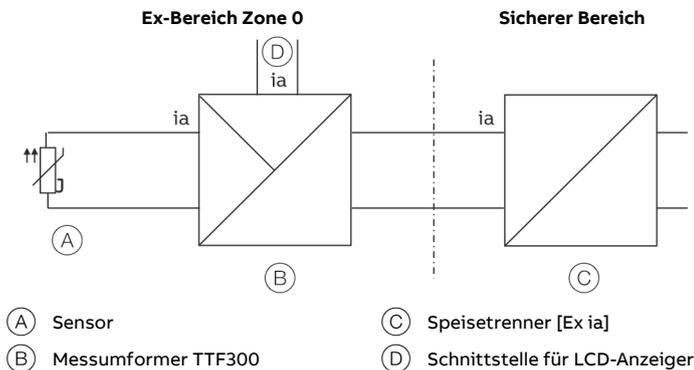


Abbildung 4: Zusammenschaltung in ATEX – Zone 0

Der Eingang des Speisetrenners muss in Zündschutzart „Ex ia“ ausgeführt werden.

Beim Einsatz in Zone 0 ist darauf zu achten, dass eine unzulässige elektrostatische Aufladung des Messumformers vermieden wird.

Der Sensor muss durch den Anwender gemäß den gültigen Normen für den Explosionsschutz instrumentiert werden.

⚠️ WARNUNG

Explosionsgefahr!

Bei einem Einsatz in Bereichen, die das Geräteschutzniveau EPL „Ga“ erfordern (Zone 0), sind die TTF300 Typen mit Aluminiumgehäuse gegen mechanische Stoßbelastungen oder Reibung geschützt zu installieren.

Hinweis

Bei Betrieb des Messumformers in der Zone 0 (EPL „Ga“) muss die Verträglichkeit der Gerätematerialien mit der umgebenden Atmosphäre sichergestellt werden.

Verwendetes Vergussmaterial des Messumformers:

Polyurethan (PUR)

ATEX – Zone 1 (0)

Kennzeichnung: II 2 (1) G Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb

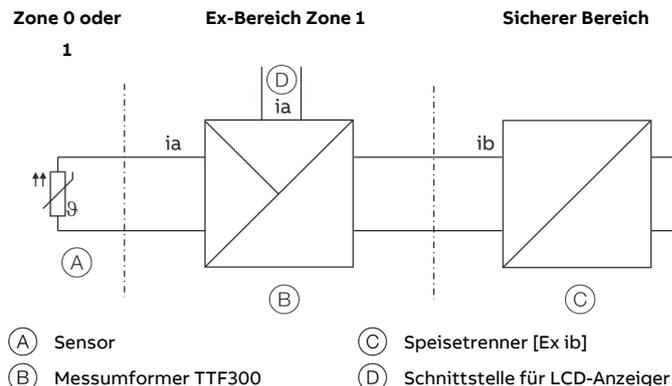


Abbildung 5: Zusammenschaltung in ATEX - Zone 1 (0)

Der Eingang des Speisetrenners muss in Zündschutzart „Ex ib“ ausgeführt werden.

Der Sensor muss durch den Anwender gemäß den gültigen Normen für den Explosionsschutz instrumentiert werden. Der Sensor kann sich in Zone 1 oder Zone 0 befinden.

Beim Einsatz in Zone 1 sicherstellen, dass eine unzulässige elektrostatische Aufladung des Temperatur-Messumformers vermieden wird.

ATEX – Zone 1 (20)

Kennzeichnung: II 2 G (1D) Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6...T1 Gb

Zone 20 oder 21 Ex-Bereich Zone 1 Sicherer Bereich

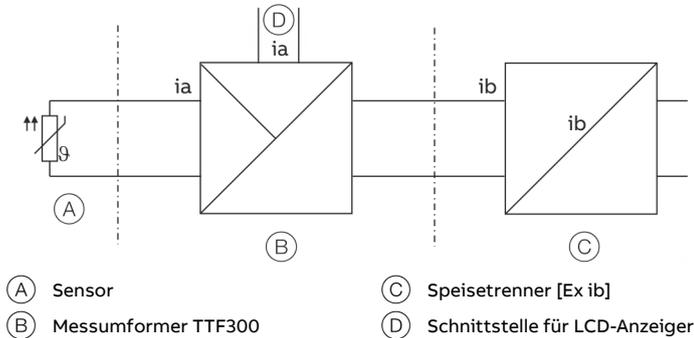


Abbildung 6: Zusammenschaltung in ATEX - Zone 1 (20)

Der Eingang des Speisetrenners muss in Zündschutzart „Ex ib“ ausgeführt werden.

Der Sensor muss durch den Anwender gemäß den gültigen Normen für den Explosionsschutz instrumentiert werden. Der Sensor kann sich in Zone 20 oder Zone 21 befinden.

Beim Einsatz in Zone 1 sicherstellen, dass eine unzulässige elektrostatische Aufladung des Temperatur-Messumformers vermieden wird.

ATEX – Zone 2 und Zone 22

Kennzeichnung:

II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc

II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc

II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

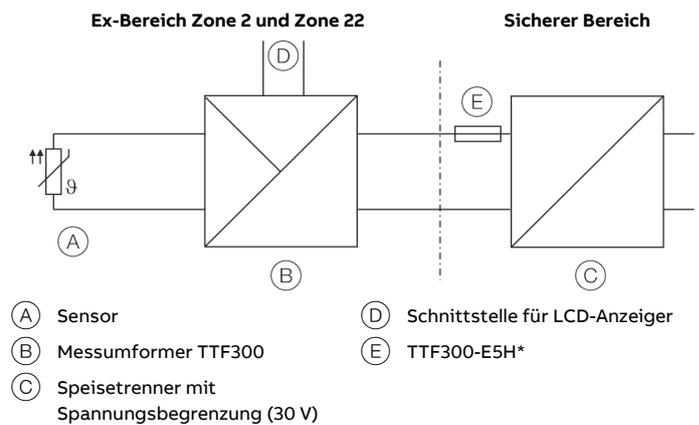


Abbildung 7: Zusammenschaltung in ATEX - Zone 2

* ab HW-Rev.: 02.00.00: Sicherung, 32 mA

Beim Einsatz in Zone 2 und Zone 22 folgende Punkte beachten:

- Der Temperatur-Messumformer muss entsprechend der IP-Schutzart IP 54 (nach EN 60529) installiert werden. Dazu müssen geeignete Kabelverschraubungen verwendet werden.
- Für den Speisestromkreis sind extern Maßnahmen vorzusehen, um zu verhindern, dass die Bemessungsspannung durch vorübergehende Störungen um mehr als 40 % überschritten wird.
- Die elektrischen Verbindungen dürfen nur aufgetrennt oder geschlossen werden, wenn keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.
- Der Temperatur-Messumformer muss so installiert, betrieben und gewartet werden, dass keine elektrostatische Aufladung entstehen kann.
- Der Temperatur-Messumformer muss in den Potenzialausgleich der Anlage eingebunden werden.
- Die Anschlussleitungen müssen fest verlegt und gegen Zugbelastungen gesichert sein.

... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX und IECEx

... Montagehinweise

Für den TTF300 HART (TTF300-E5H) ab HW-Rev.: 02.00.00 sind zusätzlich folgende Punkte zu beachten:

Der Speisestromkreis des Messumformers muss durch eine vorgeschaltete Sicherung mit einem Sicherungsnennstrom von 32 mA und einer Sicherungs-Bemessungsspannung ≥ 30 V begrenzt werden. Die Sicherung darf im zugehörigen Speisetrenner untergebracht sein oder muss separat vorgeschaltet werden. Das Ausschaltvermögen der Sicherung muss gleich oder größer als der maximal anzunehmende Kurzschlussstrom am Einbauort (üblicherweise 1.500 A) sein. Die Display- / Serviceschnittstelle darf in der Zündschutzart „nA“ und „ec“ nicht verwendet werden.

Hinweis

Der Einsatz in explosionsfähigen hybriden Gemischen, das heißt gleichzeitiges Auftreten von explosionsfähigen Stäuben und Gasen, ist gemäß EN 60079-0 und EN 60079-31 derzeit nicht zulässig.

Staub-Explosionsschutz – Zone 21

Kennzeichnung:
II 2D Ex tb IIIC T135°C Db
II 3D Ex tc IIIC T135°C Dc

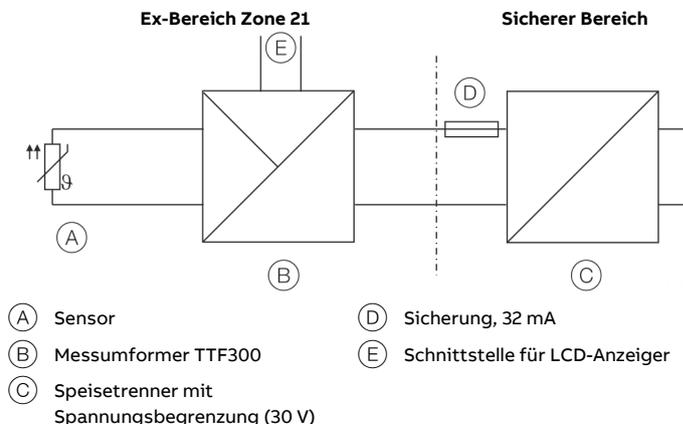


Abbildung 8: Zusammenschaltung in Zone 21 (Staub-Explosionsschutz)

Der Speisestromkreis des Messumformers muss durch eine vorgeschaltete Sicherung mit einem Sicherungsnennstrom von 32 mA begrenzt werden. Dies ist nicht erforderlich, wenn das Speisegerät eigensicher in Zündschutzart „Ex ia / Ex ib“ ausgeführt wird.

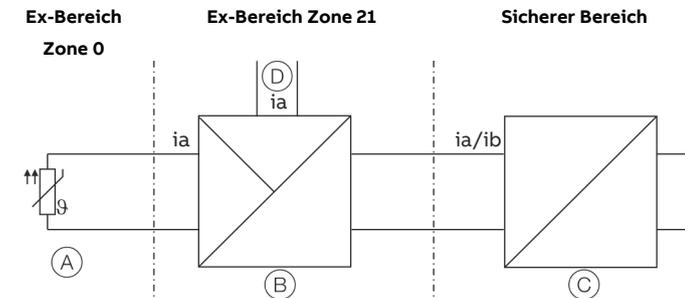
Maximale Speisespannung des Messumformers: 30 V DC.
 Die max. zulässige Verlustleistung im Messeinsatz (Sensor) beträgt $P_1 = 0,5$ W.

Der Sensor muss durch den Anwender gemäß den gültigen Normen für den Explosionsschutz instrumentiert werden.

Staub-Explosionsschutz – Zone 0/21

Gehäuseausführung: ATEX II 2D Ex tb IIIC T135°C Db

Messumformer-Ausführung: ATEX II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga



- (A) Sensor
- (B) Messumformer TTF300
- (C) Eigensicherer Speisetrenner in Zündschutzart „Ex ia“ oder „Ex ib“
- (D) Schnittstelle für LCD-Anzeiger

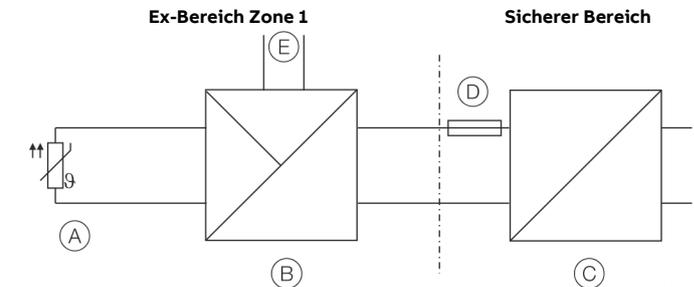
Abbildung 9: Zusammenschaltung in Zone 0/21 (Staub-Explosionsschutz)

Bei Einsatz des Sensors in Zone 0 und des Messumformers in Zone 21 muss der Messumformer für die Zone 21 zugelassen sein, der Sensorstromkreis in Zündschutzart „Ex ia“ und der Speisestromkreis und das Speisegerät in Zündschutzart „Ex ia“ oder „Ex ib“ ausgeführt werden.

Der Sensor muss durch den Anwender gemäß den gültigen Normen für den Explosionsschutz instrumentiert werden.

Druckfeste Kapselung – Zone 1

Gehäuse-Ausführung: ATEX II 2G Ex db IIC T6/T4 Gb



- (A) Sensor
- (B) Messumformer im Ex d-Gehäuse
- (C) Speisetrenner mit Spannungsbegrenzung (30 V)
- (D) Sicherung, 32 mA
- (E) Schnittstelle für LCD-Anzeiger

Abbildung 10: Zusammenschaltung in Zone 1, Zündschutzart „Druckfeste Kapselung“

Der Speisestromkreis des Messumformers muss durch eine vorgeschaltete Sicherung mit einem Sicherungsnennstrom von 32 mA begrenzt werden.

Maximale Speisespannung des Messumformers: 30 V DC.

Die Zündschutzart „Druckfeste Kapselung“ wird erst durch das fachgerechte Montieren einer gesondert bescheinigten Kabelverschraubung der Zündschutzart Ex d mit entsprechender Kennzeichnung erreicht.

Der Sensor muss durch den Anwender gemäß den gültigen Ex-Normen instrumentiert werden.

Für den Ein- und Anbau von Komponenten (Ex-Kabel- und Leitungseinführungen, Anschlussteile) sind nur diejenigen zugelassen, die mindestens dem Normenstand der aktuellen Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 1144 X technisch entsprechen und für die eine gesonderte Prüfbescheinigung vorliegt. Die in den entsprechenden Bescheinigungen der Komponenten aufgeführten Einsatzbedingungen sind dabei unbedingt zu beachten.

... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX und IECEx

... Montagehinweise

Für den Anschluss sind geeignete Kabel- und Kabeleinführungen bzw. Rohrleitungssysteme zu verwenden, die den Anforderungen der EN 60079-1 entsprechen und für die eine gesonderte Prüfbescheinigung vorliegt. Bei Anschluss an Rohrleitungssysteme muss die zugehörige Abdichtvorrichtung direkt am Gehäuse angebracht sein. Kabeleinführungen (PG-Verschraubungen) sowie Verschlussstopfen einfacher Bauart dürfen nicht verwendet werden.

Nicht benutzte Öffnungen sind entsprechend EN 60079-1 zu verschließen.

Die Zuleitung ist fest und so zu verlegen, dass sie hinreichend gegen Beschädigung geschützt ist.

Beträgt die Temperatur an den Einführungsteilen mehr als 70° C, müssen entsprechend temperaturbeständige Zuleitungen verwendet werden.

Der Messumformer ist in den örtlichen Potenzialausgleich des explosionsgefährdeten Bereiches einzubeziehen.

Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme und Parametrierung des Gerätes darf auch im explosionsgefährdeten Bereich über ein entsprechend zugelassenes Handheld-Terminal unter Berücksichtigung eines Eigensicherheitsnachweises erfolgen.

Alternativ kann ein Ex-Modem außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs an den Stromkreis angeschlossen werden.

Betriebshinweise

GEFAHR

Explosionsgefahr durch heiße Bauteile

Durch heiße Bauteile im Geräteinneren besteht Explosionsgefahr.

- Das Gerät niemals direkt nach dem Abschalten öffnen.
- Vor dem Öffnen des Gerätes eine Wartezeit von mindestens vier Minuten einhalten.

GEFAHR

Explosionsgefahr beim Öffnen des Gerätes

Explosionsgefahr beim Öffnen des Gerätes bei eingeschalteter Energieversorgung.

- Vor dem Öffnen des Gerätes die Energieversorgung abschalten.

Beeinträchtigung der Zündschutzart „Druckfeste Kapselung – Ex d“

Das Deckelgewinde dient als zünddurchschlagsicherer Spalt für die Zündschutzart „Druckfeste Kapselung – Ex d“.

- Bei der Montage / Demontage des Gerätes sicherstellen, dass die Deckelgewinde nicht beschädigt werden.
- Geräte mit beschädigten Gewinden dürfen nicht mehr im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden.

Schutz vor elektrostatischen Entladungen

Die lackierte Oberfläche des Gehäuses sowie Kunststoffteile innerhalb des Gerätes können elektrostatische Ladungen speichern.

WARNUNG

Explosionsgefahr!

Das Gerät darf nicht in einem Bereich eingesetzt werden, in dem eine prozessbedingte elektrostatische Aufladung des Gehäuses entstehen kann.

- Das Gerät ist so zu installieren, warten und zu reinigen, dass eine gefährliche elektrostatische Aufladung vermieden wird.

Reparatur

GEFAHR

Explosionsgefahr

Explosionsgefahr durch unsachgemäße Reparatur des Gerätes. Fehlerhafte Geräte dürfen nicht durch den Betreiber instandgesetzt werden.

- Die Reparatur des Gerätes darf nur durch den ABB-Service erfolgen.
- Eine Reparatur an den zünddurchschlagsicheren Spalten ist nicht zulässig.

3 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß cFMus, FM und CSA

Hinweis

- Weitere Informationen zur Ex-Zulassung der Geräte sind den Ex-Prüfbescheinigungen (unter www.abb.de/temperatur) zu entnehmen.
- Je nach Ausführung gilt eine spezifische Kennzeichnung gemäß FM, CSA bzw. cFMus.

Ex-Kennzeichnung Messumformer cFMus

cFMus Intrinsically Safe

Modell TTF300-L1H für USA oder TTF300-R1H für Kanada

Ab HW-Rev.: 02.00	
Control Drawing	TTF300-L1H
IS Class I,II,III, Div. 1,2 Group ABCDEFG T6,T4	
Zone 0 AEx/Ex ia IIC T6...T1 Ga	
Zone 1 AEx/Ex [ia Ga] ib IIC T6...T1 Gb	
Zone 1 AEx/Ex ib IIC T6...T1 Gb / [AEx/Ex ia Da] IIIC	

cFMus Non-Incendive

Modell TTF300-L2H für USA oder TTF300-R2H für Kanada

Ab HW-Rev.: 02.00	
Control Drawing	TTF300-L2H
NI Class I,II,III Div. 2 Group ABCDEFG T6,T4	
Zone 2 AEx/Ex nA IIC T6... T1 Gc	
Zone 2 AEx/Ex ec IIC T6...T1 Gc	

cFMus Explosion Proof

Modell TTF300-L3H für USA oder TTF300-R3H für Kanada

Ab HW-Rev.: 02.00	
Control Drawing	TTF300-L3H
XP Class I, Div 1,2 Group ABCD T6,T4 for Conduit Um ≤ 42VDC 32mA fused	
DIP Class II, Div 1,2 Group EFG T6,T4 Um ≤ 42VDC 32mA fused	
XP/IS Class I Div 1,2 GP ABCD T6,T4 with IS Output	
Entity Drawing TTF300-L3H	
XP/IS Class I, Div 1,2 Group ABCD T6,T4 with IS Output	
Entity Drawing TTF300-L3H	
Zone 1 AEx/Ex db [ia Ga] IIC T6...T1 Gb	

cFMus Explosion Proof und Intrinsically safe

Modell TTF300-L7H (L1H +L3H) für USA,
Modell TTF300-R7H (R1H + R3H) für Kanada

Ab HW-Rev.: 02.00	
Control Drawing	TTF300-L3H, TTF300-L1H
XP Class I, Div 1,2 Group ABCD T6,T4 for Conduit Um ≤ 42VDC 32mA fused	
DIP Class II, Div 1,2 Group EFG T6,T4 Um ≤ 42VDC 32mA fused	
XP/IS Class I, Div 1,2 Group ABCD T6,T4 with IS Output	
Entity Drawing TTF300-L3H	
IS Class I,II,III Div 1,2 Group ABCDEFG T6,T4 with	
Entity Drawing TTF300-L1H	
Zone 1 AEx/Ex db [ia Ga] IIC T6...T1 Gb	

Ex-Kennzeichnung Messumformer FM / CSA

FM Intrinsically Safe

Modell TTF300-L1H

Bis zu HW-Rev.: 01.07	
Control Drawing	SAP_214832
Modell TTF300-L1P	
Control Drawing	TTF300-L1..P (IS)
Modell TTF300-L1F	
Control Drawing	TTF300-L1..F (IS)
Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D	
Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6	

FM Non-Incendive

Modell TTF300-L2H

Bis zu HW-Rev.: 01.07	
Control Drawing	SAP_214830 (NI_PS) SAP_214828 (NI_AA)
Modell TTF300-L2P	
Control Drawing	TTF300-L2..P (NI_PS) TTF300-L2..P (NI_AA)
Modell TTF300-L2F	
Control Drawing	TTF300-L2..F (NI_PS) TTF300-L2..F (NI_AA)
Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D	
Class I Zone 2 Group IIC T6	

FM Explosion proof

Modell TTF300-L3

XP, DIP Class I, II, III, Div. 1 + 2, Groups A-G, factory sealed
--

CSA Intrinsically Safe**Modell TTF300-R1H**

Bis zu HW-Rev.: 01.07

Control Drawing SAP_214825

Modell TTF300-R1P

Control Drawing TTF300-R1..P (IS)

Modell TTF300-R1F

Control Drawing TTF300-R1..F (IS)

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D

Class I, Zone 0, Ex ia IIC

CSA Non-Incendive**Modell TTF300-R2H**

Bis zu HW-Rev.: 01.07

Control Drawing SAP_214827 (NI_PS)

SAP_214895 (NI_AA)

Modell TTF300-R2P

Control Drawing TTF300-R2..P (NI_PS)

TTF300-R2..P (NI_AA)

Modell TTF300-R2F

Control Drawing TTF300-R2..F (NI_PS)

TTF300-R2..F (NI_AA)

Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D

CSA Explosion proof**Modell TTF300-R3**

XP, DIP Class I, II, III, Div. 1 + 2, Groups A-G, factory sealed

CSA Explosion proof und Intrinsically Safe**Modell TTF300-R7H (R1H + R3H)**

Bis zu HW-Rev.: 01.07

Control Drawing SAP_214825

Modell TTF300-R7P (R1P + R3P)

Control Drawing TTF300-R1..P (IS)

Modell TTF300-R7F (R1F + R3F)

Control Drawing TTF300-R1..F (IS)

XP, DIP Class I, II, III, Div. 1 + 2, Groups A-G, factory sealed

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D

Class I, Zone 0, Ex ia IIC

Ex-Kennzeichnung LCD-Anzeiger**FM Intrinsically Safe**

Control Drawing SAP_214 748

I.S. Class I Div 1 und Div 2, Group: A, B, C, D oder

I.S. Class I Zone 0 AEx ia IIC T*

 $U_i / V_{max} = 9 V, I_i / I_{max} < 65,2 mA, P_i = 101 mW, C_i = 0,4 \mu F, L_i = 0$ **FM Non-Incendive**

Control Drawing SAP_214 751

N.I. Class I Div 2, Group: A, B, C, D oder Ex nL IIC T**, Class I Zone 2

 $U_i / V_{max} = 9 V, I_i / I_{max} < 65,2 mA, P_i = 101 mW, C_i = 0,4 \mu F, L_i = 0$ **CSA Intrinsically Safe**

Control Drawing SAP_214 749

I.S. Class I Div 1 und Div 2; Group: A, B, C, D oder

I.S. Zone 0 Ex ia IIC T*

 $U_i / V_{max} = 9 V, I_i / I_{max} < 65,2 mA, P_i = 101 mW, C_i < 0,4 \mu F, L_i = 0$ **CSA Non-Incendive**

Control Drawing SAP_214 750

N.I. Class I Div 2, Group: A, B, C, D oder Ex nL IIC T**, Class I Zone 2

 $U_i / V_{max} = 9 V, I_i / I_{max} < 65,2 mA, P_i = 101 mW, C_i < 0,4 \mu F, L_i = 0$ * Temp. Ident: T6 T_{amb} 56 °C, T4 T_{amb} 85 °C** Temp. Ident: T6 T_{amb} 60 °C, T4 T_{amb} 85 °C

... 3 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß cFMus, FM und CSA

Montagehinweise

Die Montage, Inbetriebnahme sowie die Wartung und Reparatur von Geräten in explosionsgefährdeten Bereichen darf nur von entsprechend ausgebildetem Personal durchgeführt werden. Der Betreiber muss grundsätzlich die in seinem Land geltenden nationalen Vorschriften bezüglich Installation, Funktionsprüfung, Reparatur und Wartung von elektrischen Geräten beachten. (z. B. NEC, CEC).

Die Sicherheits- und Installationshinweise in den Control drawings müssen entsprechend der zugehörigen Explosionsschutzzone und Zündschutzart beachtet werden.

Die Control drawings stehen unter dem folgenden Link zum Download zur Verfügung. Dazu einfach den QR-Code scannen oder anklicken:

[ABB Library – TTF300 – control drawings](#)



Elektrische Anschlüsse

Erdung

Falls aus Funktionsgründen eine Erdung des eigensicheren Stromkreises durch Anschluss an den Potenzialausgleich notwendig ist, darf die Erdung nur einseitig erfolgen.

Hinweis

Bei Betrieb des Messumformers in der Zone 0 muss die Verträglichkeit der Gerätematerialien mit der umgebenden Atmosphäre sichergestellt werden.

Verwendetes Vergussmaterial des Messumformers:
Polyurethan (PUR)

Installation im explosionsgefährdeten Bereich

Die Installation der Messumformer kann in den unterschiedlichsten Industriebereichen durchgeführt werden. Explosionsgefährdete Anlagen werden in Zonen unterteilt. Dementsprechend sind auch unterschiedlichste Instrumentierungen erforderlich. Dafür die länderspezifischen Vorschriften und Zertifikate beachten!

Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme und Parametrierung des Gerätes darf auch im explosionsgefährdeten Bereich über ein entsprechend zugelassenes Handheld-Terminal unter Berücksichtigung eines Eigensicherheitsnachweises erfolgen. Alternativ kann ein Ex-Modem außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs an den Stromkreis angeschlossen werden.

Betriebshinweise

⚠️ GEFAHR

Explosionsgefahr durch heiße Bauteile

Durch heiße Bauteile im Geräteinneren besteht Explosionsgefahr.

- Das Gerät niemals direkt nach dem Abschalten öffnen.
- Vor dem Öffnen des Gerätes eine Wartezeit von mindestens vier Minuten einhalten.

⚠️ GEFAHR

Explosionsgefahr beim Öffnen des Gerätes

Explosionsgefahr beim Öffnen des Gerätes bei eingeschalteter Energieversorgung.

- Vor dem Öffnen des Gerätes die Energieversorgung abschalten.

Beeinträchtigung der Zündschutzart

„Explosionproof – XP“

Das Deckelgewinde dient als zünddurchschlagsicherer Spalt für die Zündschutzart „Explosionproof – XP“.

- Bei der Montage / Demontage des Gerätes sicherstellen, dass die Deckelgewinde nicht beschädigt werden.
- Geräte mit beschädigten Gewinden dürfen nicht mehr im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden.

Schutz vor elektrostatischen Entladungen

Die lackierte Oberfläche des Gehäuses sowie Kunststoffteile innerhalb des Gerätes können elektrostatische Ladungen speichern.

⚠️ WARNUNG

Explosionsgefahr!

Das Gerät darf nicht in einem Bereich eingesetzt werden, in dem eine prozessbedingte elektrostatische Aufladung des Gehäuses entstehen kann.

- Das Gerät ist so zu installieren, warten und zu reinigen, dass eine gefährliche elektrostatische Aufladung vermieden wird.

Reparatur

GEFAHR

Explosionsgefahr

Explosionsgefahr durch unsachgemäße Reparatur des Gerätes. Fehlerhafte Geräte dürfen nicht durch den Betreiber instandgesetzt werden.

- Die Reparatur des Gerätes darf nur durch den ABB-Service erfolgen.
- Eine Reparatur an den zünddurchschlagsicheren Spalten ist nicht zulässig.

4 Produktidentifikation

Typenschild

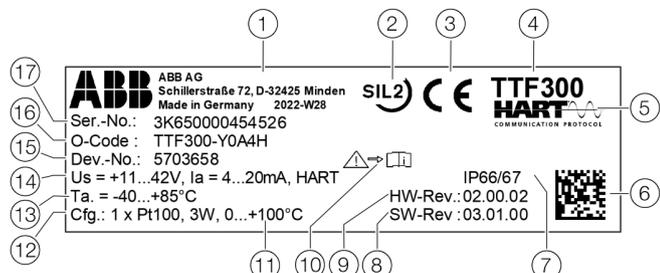
Hinweis

Die gezeigten Typenschilder sind Beispiele. Die am Gerät angebrachten Typenschilder können von dieser Darstellung abweichen.

Hinweis

Der auf dem Typenschild angegebene Umgebungstemperaturbereich bezieht nur auf den Messumformers selbst und nicht auf das verwendete Messelement im Messeinsatz.

Bei Geräten mit PROFIBUS PA® oder FOUNDATION Fieldbus® wird zusätzlich die Geräte-ID angegeben.



- ① Hersteller, Herstelleradresse, Herstellungsland, Produktionsjahr - Woche
- ② Sicherheits-Integritätslevel, SIL-Logo (optional)
- ③ CE-Zeichen (EU-Konformität), falls nicht auf Zusatzschild
- ④ Typbezeichnung / Modell
- ⑤ Kommunikations-Protokoll des Messumformers (HART®, FF, PB)
- ⑥ 2D-Barcode für Seriennummer gemäß Auftrag
- ⑦ IP-Schutzart des Gehäuses
- ⑧ Software-Revision
- ⑨ Hardware-Version
- ⑩ Symbol „Produktdokumentation beachten“
- ⑪ und ⑫: **Kundenkonfiguration HART®-Messumformer:**
 - ⑪ Eingestellter Messbereich des Messumformers
 - ⑫ Eingestellter Sensortyp und Schaltungsart
- ⑪ und ⑫: **Kundenkonfiguration Messumformer PROFIBUS PA® oder FOUNDATION Fieldbus®:**
 - Ident_Number bzw. DEVICE_ID
 - ⑬ Umgebungstemperaturbereich, bei Ex-Varianten auf Zusatzschild
 - ⑭ Technische Daten des Messumformers, (Versorgungsspannungsbereich, Ausgangsstrombereich, Kommunikations-Protokoll)
 - ⑮ Seriennummer der Geräteelektronik (7- oder 8-stellig)
 - ⑯ Typ des Gerätes: Kodierung von Zündschutzart, Gehäuse/Anzeiger, Kabeleinführung und Kommunikationsprotokoll (entspricht Bestellinformationen des Gerätes).
 - ⑰ Seriennummer des Gerätes (Seriennummer gemäß Auftrag)

Abbildung 11: Typenschild HART® (Beispiel)

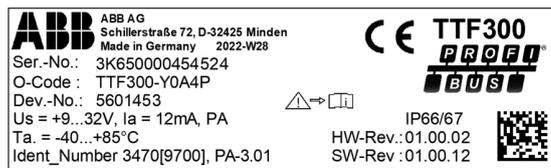


Abbildung 12: Typenschild PROFIBUS PA® (Beispiel)

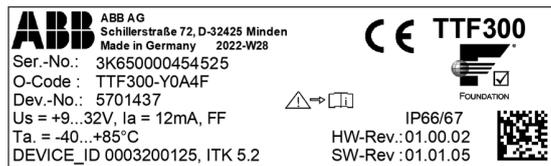


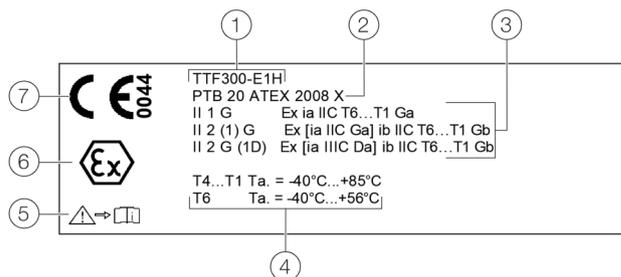
Abbildung 13: Typenschild FOUNDATION Fieldbus® (Beispiel)

Explosionsschutz-Kennzeichnung für Geräte mit einer Zündschutzart

Geräte in explosionsgeschützter Ausführung sind mit einem der nachstehenden Zusatzschilder gekennzeichnet.

Hinweis

- Weitere Informationen zur Ex-Zulassung der Geräte sind den Ex-Prüfbescheinigungen (unter www.abb.de/temperatur) zu entnehmen.
- Je nach Ausführung gilt eine spezifische Kennzeichnung gemäß ATEX bzw. IECEx.



- ① Typenbezeichnung gemäß Zulassung
- ② Nummer der Zulassung
- ③ Schutzklasse der Ex-Ausführung (Explosionsschutz-Kennzeichnung)
- ④ Temperaturklasse der Ex-Ausführung
- ⑤ Symbol „Produktdokumentation beachten“
- ⑥ CE-Zeichen (EU-Konformität) und benannte Stelle der Qualitätssicherung
- ⑦ Ex-Kennzeichnung

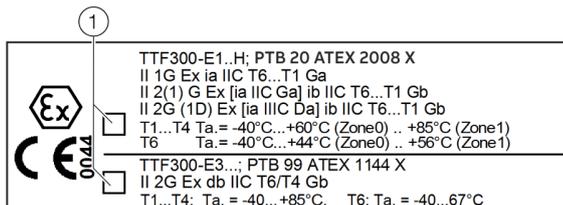
Abbildung 14: Zusatzschild für explosionsgeschützte Geräte (Beispiel)

Explosionsschutz-Kennzeichnung für Geräte mit mehreren Zündschutzarten

Die Kodierung der Zündschutzart des Gerätes gemäß Bestellinformationen kann auch auf verschiedene Explosionszulassungen für unterschiedliche Zündschutzarten verweisen.

Es können die Zündschutzarten „Eigensicherheit“, „Druckfeste Kapselung“ und „Staub-Explosionsschutz“ für ein Gerät möglich sein.

Nachfolgende Abbildung zeigt beispielhaft die Explosionsschutz-Kennzeichnung für die Zündschutzarten „Eigensicherheit“ und „Druckfeste Kapselung“:



① Auswahlfelder zur Markierung der Zündschutzart

Abbildung 15: Beispiel für mehrere Zündschutzarten: „Eigensicherheit“ und „Druckfeste Kapselung“, Kodierung der Zündschutzart: E4.

Erforderliche Maßnahmen vor dem Einsatz von Geräten mit mehreren Zündschutzarten

HINWEIS

Hinweis für Temperatur-Messumformer mit mehreren Zündschutzarten

Bevor der Messumformer installiert wird, muss die gewählte Schutzart in dauerhafter Form auf dem Ex-Zertifizierungsschild markiert werden.

Der Messumformer darf dann während seiner gesamten Betriebsdauer nur mit der einmal gewählten Schutzart betrieben werden.

- Sollten zwei Schutzarten auf dem Ex-Zertifizierungsschild dauerhaft angegeben sein, darf der Messumformer nicht in Bereichen verwendet werden, die als explosionsgefährdet eingestuft worden sind.

Geräte mit mehreren Zündschutzarten dürfen nur in einer der möglichen Zündschutzarten betrieben werden.

Anwender müssen sich vor der Inbetriebnahme für eine dieser Zündschutzarten bzw. deren zugehörige Zulassung entscheiden.

- Die Kodierung „E4“ ermöglicht die Zündschutzarten „Eigensicherheit“, Typ „TTF300-E1“ und „Druckfeste Kapselung“, Typ „TTF300-E3“.
- Die Kodierung „D6“ ermöglicht die Zündschutzarten „Eigensicherheit“, Typ „TTF300-E1“ und „Staub-Explosionsschutz“, Typ „TTF300-D5“.

Weitere Kombinationen sind grundsätzlich möglich.

Der Einsatz in explosionsfähigen hybriden Gemischen (gleichzeitiges Auftreten von explosionsfähigen Stäuben und Gasen) ist gemäß EN 60079-0 und EN 60079-31 derzeit nicht zulässig.

Das Zusatzschild enthält zwei Auswahlfelder (siehe **Abbildung 15**) zur Markierung.

Es ist unbedingt erforderlich, eines der beiden Auswahlfelder auf der linken Seite dauerhaft entsprechend der gewählten Zündschutzart der Anwendung zu markieren. Dieses muss erfolgen, bevor der TTF300 in der Anwendung in Betrieb genommen wird.

Die Markierung muss dauerhaft und nicht entfernbar aufgebracht werden, z. B. mit einem ätzenden oder säurehaltigen Stift oder durch Einstempeln in ein metallisches Schild.

Nicht markierte Geräte dürfen **NICHT** in Betrieb genommen werden.

5 Transport und Lagerung

Prüfung

Geräte unmittelbar nach dem Auspacken auf mögliche Beschädigungen 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.

Transport des Gerätes

Folgende Hinweise beachten:

- Das Gerät während des Transports keiner Feuchte aussetzen. Das Gerät entsprechend verpacken.
- Das Gerät so verpacken, dass es vor Erschütterungen beim Transport geschützt ist, z. B. durch eine luftgepolsterte Verpackung.

Lagerung des Gerätes

Bei der Lagerung von Geräten die folgenden Punkte beachten:

- Das Gerät in der Originalverpackung an einem trockenen und staubfreien Ort lagern.
- Die zulässigen Umgebungsbedingungen für den Transport und die Lagerung beachten.
- Dauernde direkte Sonneneinstrahlung vermeiden.
- Die Lagerzeit ist prinzipiell unbegrenzt, jedoch gelten die mit der Auftragsbestätigung des Lieferanten vereinbarten Gewährleistungsbedingungen.

Umgebungsbedingungen

Die Umgebungsbedingungen für den Transport und die Lagerung des Gerätes entsprechen den Umgebungsbedingungen für den Betrieb des Gerätes. Das Datenblatt des Gerätes beachten!

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 **Rücksendeformular** auf Seite 48) ausgefüllt beifügen.

Gemäß EU-Richtlinie für Gefahrstoffe sind die Besitzer von Sonderabfällen für deren Entsorgung verantwortlich bzw. müssen beim Versand folgende Vorschriften beachten: Alle an ABB gelieferten Geräte müssen frei von jeglichen Gefahrstoffen (Säuren, Laugen, Lösungen, etc.) sein.

Adresse für die Rücksendung:

ABB AG

- Service Instruments -

Schillerstraße 72

D-32425 Minden

Deutschland

Fax: +49 571 830-1744

Email: parts-repair-minden@de.abb.com

6 Installation

Hinweis

Bei Verwendung des Gerätes in explosionsgefährdeten Bereichen die zusätzlichen Daten in **Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX und IECEx** auf Seite 6 und **Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß cFMus, FM und CSA** auf Seite 18 beachten!

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur

- Standard: -40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F)
- Optional: -50 bis 85 °C (-58 bis 185 °F)
- Eingeschränkter Temperaturbereich bei Ex-Ausführung: siehe entsprechendes Zertifikat

Transport- / Lagertemperatur

-50 bis 85 °C (-58 bis 185 °F)

Klimaklasse gemäß DIN EN 60654-1

Cx -40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F) bei 5 bis 95 % relativer Luftfeuchtigkeit

Temperatur- und Feuchtigkeitsgrenzwerte

Gemäß IEC 60068-2-30

Schwingfestigkeit gemäß IEC 60068-2-6

10 bis 2000 Hz bei 5 g, bei Betrieb und Transport

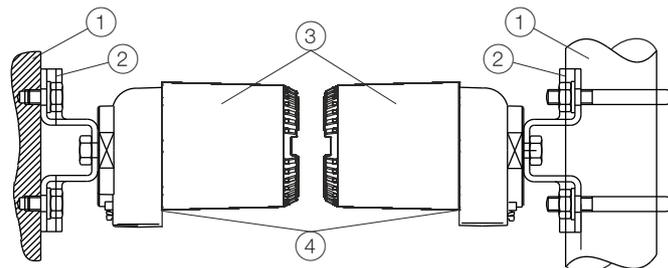
Stoßfestigkeit gemäß IEC 60068-2-27

gn = 30, bei Betrieb und Transport

IP-Schutzart

IP 66 und IP 67

Montage



- | | |
|---------------|----------------------|
| ① Wand / Rohr | ③ Messumformer |
| ② Halterung | ④ Sicherungsschraube |

Abbildung 16: Montagevarianten

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr!

Verletzungsgefahr durch Herabfallen des Messumformers bei unzureichender Befestigung.

- Stabile Befestigung des Messumformers sicherstellen.

Bei Wandmontage:

Wandhalterung mit 4 Schrauben (Ø 10 mm) an der Wand befestigen.

Bei Rohrmontage:

Rohrhalterung mit 2 Rohrschellen (Ø 10 mm) am Rohr befestigen. Die Rohrhalterung kann an Rohre bis maximal 62 mm (2,4 in) Durchmesser befestigt werden.

... 6 Installation

Öffnen und Schließen des Gehäuses

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr beim Betrieb des Gerätes mit geöffnetem Messumformergehäuse oder Anschlusskasten!

Beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen vor dem Öffnen des Messumformergehäuses oder des Anschlusskastens folgende Punkte beachten:

- Es muss ein Feuererlaubnisschein vorliegen.
- Sicherstellen, dass keine zünd- oder explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.

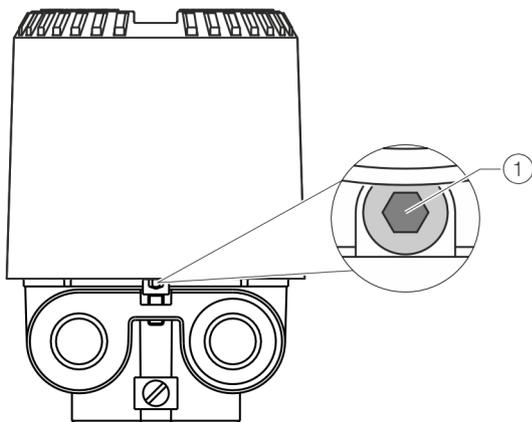


Abbildung 17: Deckelsicherung (Beispiel)

Zum Öffnen des Gehäuses die Deckelsicherung durch Hineindreihen der Inbusschraube (1) lösen.
Nach dem Verschließen des Gehäuses den Gehäusedeckel durch Herausdrehen der Inbusschraube (1) sichern.

HINWEIS

Beeinträchtigung der IP-Schutzart

- O-Ring-Dichtung vor dem Schließen des Gehäusedeckels auf Beschädigungen prüfen, ggf. austauschen.
- Beim Schließen des Gehäusedeckels auf richtigen Sitz der O-Ring-Dichtung achten.

LCD-Anzeiger drehen

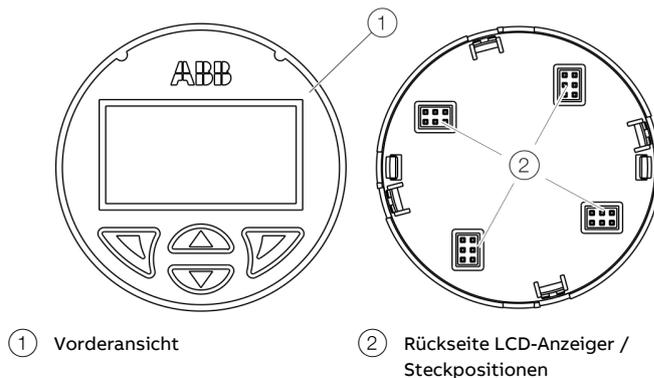


Abbildung 18: LCD-Anzeiger drehen

Die Position des LCD-Anzeigers kann an die Einbaulage des Messumformers angepasst werden, um optimale Ablesbarkeit zu erreichen. Es gibt 4 Positionen, die in 90°-Schritte unterteilt sind. Zur Anpassung der Position wie folgt vorgehen:

1. Sicherungsschraube unterhalb des Gehäusedeckels eindrehen.
2. Gehäusedeckel gegen den Uhrzeigersinn lösen.
3. LCD-Anzeiger vorsichtig abziehen, um ihn aus der Halterung zu lösen.
4. LCD-Anzeiger vorsichtig in die gewünschte Position einstecken.
5. Den Gehäusedeckel wieder aufschrauben.
6. Sicherungsschraube herausdrehen bis der Gehäusedeckel fixiert ist.

HINWEIS

Beeinträchtigung der IP-Schutzart

- O-Ring-Dichtung vor dem Schließen des Gehäusedeckels auf Beschädigungen prüfen, ggf. austauschen.
- Beim Schließen des Gehäusedeckels auf richtigen Sitz der O-Ring-Dichtung achten.

7 Elektrische Anschlüsse

Sicherheitshinweise

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr durch unsachgemäße Installation und Inbetriebnahme des Gerätes.

Bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen die Angaben in **Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX und IECEx** auf Seite 6 und **Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß cFMus, FM und CSA** auf Seite 18 beachten!

Folgende Hinweise beachten:

- Der elektrische Anschluss darf nur von autorisiertem Fachpersonal gemäß den Anschlussplänen vorgenommen werden.
- Bei der elektrischen Installation sind die entsprechenden Vorschriften zu beachten.
- Die Hinweise zum elektrischen Anschluss in der Anleitung beachten, ansonsten kann die elektrische IP-Schutzart beeinträchtigt werden.
- Die sichere Trennung von berührungsgefährlichen Stromkreisen ist nur gewährleistet, wenn die angeschlossenen Geräte die Anforderungen der DIN EN 61140 (VDE 0140 Teil 1) (Grundanforderungen für sichere Trennung) erfüllen.
- Für die sichere Trennung die Zuleitungen getrennt von berührungsgefährlichen Stromkreisen verlegen oder zusätzlich isolieren.
- Nur im spannungslosen Zustand anschließen!
- Da der Messumformer keine Abschalt Elemente besitzt, sind Überstromschutz einrichtungen, Blitzschutz bzw. Netztrennmöglichkeiten anlagenseitig vorzusehen.
- Energieversorgung und Signal werden in der gleichen Leitung geführt und sind als SELV- oder PELV-Stromkreis gemäß Norm (Standardversion) auszuführen. In der Ex-Ausführung sind die Richtlinien gemäß Ex-Norm einzuhalten.
- Es ist zu prüfen, ob die vorhandene Energieversorgung mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmt.

Hinweis

Die Adern des Signalkabels müssen mit Aderendhülsen versehen sein.

Die Schlitzschrauben der Anschlussklemmen werden mit einem Schraubendreher der Größe 1 (3,5 bzw. 4 mm) angezogen.

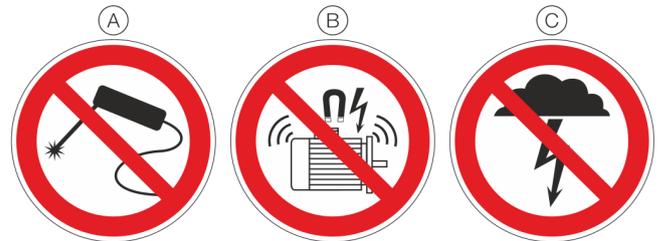
Schutz des Messumformers vor Beschädigung durch hochenergetische elektrische Störeinflüsse

Da der Messumformer keine Abschalt Elemente besitzt, sind Überstromschutz einrichtungen, Blitzschutz bzw. Netztrennmöglichkeiten anlagenseitig vorzusehen. Für Abschirmung und Erdung des Gerätes und der Anschlusskabel **Empfohlene Abschirmung / Erdung** auf Seite 29 beachten.

HINWEIS

Beschädigung des Temperatur-Messumformers!

Überspannung, Überstrom und hochfrequente Störsignale sowohl auf der Versorgungs- als auch auf der Sensor-Anschlussseite des Gerätes können den Temperatur-Messumformer beschädigen.



- (A) Nicht schweißen
- (B) Keine hochfrequenten Störsignale / Schaltvorgänge von Großverbrauchern
- (C) Keine Überspannungen durch Blitzschlag

Abbildung 19: Warnzeichen

Überströme und Überspannungen können z. B. durch Schweißarbeiten, Schaltvorgänge von elektrischen Großverbrauchern oder Blitzschläge im Umfeld des Messumformers, des Sensors sowie der Anschlusskabel entstehen.

Temperatur-Messumformer sind auch sensorseitig empfindliche Geräte. Lange Verbindungskabel zum Sensor können schädigende Einstreuungen begünstigen. Diese können bereits dann erfolgen, wenn im Zuge der Installation Temperatursensoren an den Messumformer angeschlossen sind, dieser aber noch nicht in die Anlage integriert ist (kein Anschluss an Speisetrenner / PLS)!

... 7 Elektrische Anschlüsse

... Schutz des Messumformers vor Beschädigung durch hochenergetische elektrische Störeinflüsse

Geeignete Schutzmaßnahmen

Zum Schutz des Messumformers vor sensorseitiger Beschädigung folgende Punkte beachten:

- Im Falle eines angeschlossenen Sensors sind im Umfeld von Messumformer, Sensor und Sensoranschlusskabel energiereiche Überspannungen, Überströme und hochfrequente Störsignale u. a. durch Schweißarbeiten, Blitzschlag, Leistungsschalter und elektrische Großverbraucher unbedingt zu vermeiden!
- Bei Schweißarbeiten im Umfeld des montierten Messumformers, des Sensors sowie der Zuleitungen vom Sensor zum Messumformer, die Anschlusskabel des Sensors am Messumformer abklemmen.
- Dieses gilt sinngemäß auch für die Versorgungsseite, falls dort ein Anschluss besteht.

Leitungsmaterial

Versorgungsspannungskabel

Maximaler Kabelaußendurchmesser:
12 mm (0,47 in)

Maximaler Aderquerschnitt:

2,5 mm² (AWG 16)

Kabelverschraubungen

Der Kabeldurchmesser muss für die verwendete Kabelverschraubung geeignet sein, damit die IP-Schutzart IP 66 /IP 67 bzw. NEMA 4X eingehalten wird. Dies muss bei der Installation entsprechend geprüft werden.

Bei Lieferung ohne Kabelverschraubung (Gewinde M20 × 1,5 oder NPT ½ in) sind die folgenden Punkte zu beachten:

- Verwendung einer Kabelverschraubung gem. Version M20 × 1,5 oder NPT ½ in.
- Beachtung der Datenblattangabe der verwendeten Kabelverschraubung.
- Überprüfung des Einsatztemperaturbereichs der verwendeten Kabelverschraubung.
- Überprüfung der IP-Schutzart IP 66 / IP 67 bzw. NEMA 4X der verwendeten Kabelverschraubung.
- Überprüfung der Ex-relevanten technischen Daten der verwendeten Kabelverschraubung gemäß Herstellerdatenblatt bzw. Ex-Bescheinigung.
- Die verwendete Kabelverschraubung muss für den Kabeldurchmesser zugelassen sein (IP-Schutzart).
- Anzugsmoment gemäß Datenblattangabe / Betriebsanleitung der verwendeten Kabelverschraubung beachten.

Abschirmung des Sensoranschlusskabels

Um eine optimale elektromagnetische Störfestigkeit des Systems sicherzustellen, ist eine Abschirmung der einzelnen Systemkomponenten und insbesondere der Zuleitung notwendig.
Die Abschirmung ist mit der Bezugserde zu verbinden.

Hinweis

Bei der Erdung der Systemkomponenten sind die nationalen Vorschriften und Richtlinien zu beachten.

HINWEIS

Beschädigung von Bauteilen!

In Anlagen ohne Potenzialausgleich bzw. mit Potenzialunterschieden zwischen den einzelnen Erdungspunkten, kann es bei mehrfachen Schirmerdungen zu netzfrequenten Ausgleichsströmen kommen.

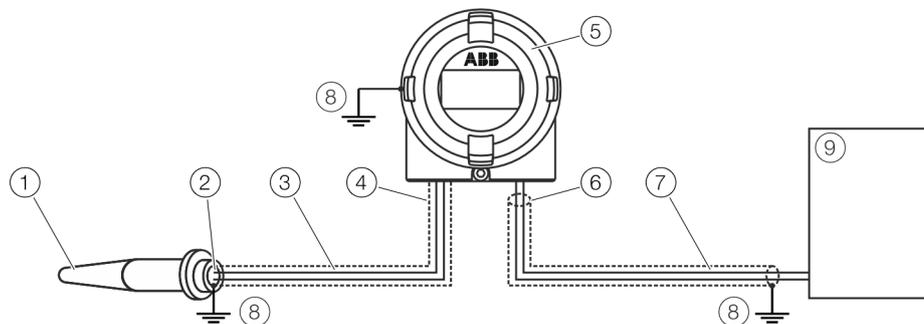
Diese können die Abschirmung beschädigen, die Messung beeinflussen und die Signalübertragung insbesondere von Bussignalen wesentlich beeinflussen.

Empfohlene Abschirmung / Erdung

Geerdeter Sensor (Thermoelement, mV, RTD, Ohm), Messumformergehäuse geerdet

Für optimale Störfestigkeit sollte die Abschirmung des Sensoranschlusskabels mit Sensor und Messumformergehäuse leitend verbunden werden. Sensor und Messumformergehäuse sind geerdet.

Die Erdung der Abschirmung des Versorgungsspannungskabels erfolgt unmittelbar am Speisetrenner / PLS-Eingang. Die Abschirmung des Versorgungsspannungskabels ist vom Messumformergehäuse isoliert. Die Abschirmungen des Versorgungsspannungskabels und des Sensoranschlusskabels dürfen nicht miteinander verbunden sein. Sicherstellen, dass keine weitere Verbindung der Abschirmungen zur Erdung besteht.



- | | | | |
|---|---|---|--|
| ① | Temperaturfühler | ⑥ | Abschirmung vom Messumformergehäuse isoliert |
| ② | Abschirmung über Sensor geerdet | ⑦ | Versorgungsspannungskabel |
| ③ | Sensoranschlusskabel | ⑧ | Erdungspunkt |
| ④ | Abschirmung mit Messumformergehäuse leitend verbunden | ⑨ | Speisetrenner / PLS-Eingang |
| ⑤ | Messumformergehäuse, geerdet | | |

Abbildung 20: Die Abschirmung des Sensoranschlusskabels ist über Sensor und Messumformergehäuse beidseitig geerdet, die Abschirmung des Versorgungsspannungskabels ist von Sensoranschlusskabel und Gehäuse getrennt.

Hinweis

Sicherstellen, dass bei zweiseitiger Erdung keine Potenzialausgleichsströme auftreten können. Sind diese zu erwarten, darf die Erdung nur einseitig erfolgen. Das Erdungskonzept der Anlage sowie einschlägige nationalen Vorschriften müssen beachtet werden.

⚠️ WARNUNG

Explosionsgefahr

Falls aus Funktionsgründen eine Erdung im explosionsgefährdeten Bereich durch Anschluss an den Potentialausgleich notwendig ist, darf die Erdung nur einseitig erfolgen.

... 7 Elektrische Anschlüsse

... Abschirmung des Sensoranschlusskabels

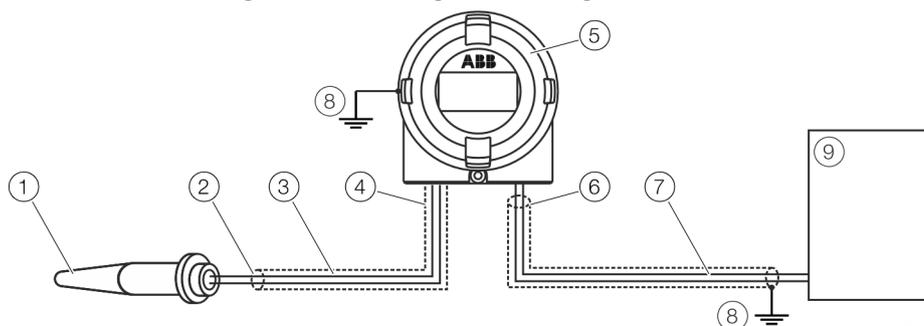
Weitere Beispiele zu Abschirmung / Erdung

Isolierter Sensor-Messeinsatz (Thermoelement, mV, RTD, Ohm), Messumformergehäuse geerdet

Die Erdung der Abschirmung des Sensoranschlusskabels erfolgt über das geerdete Messumformergehäuse. Die Abschirmung des Sensoranschlusskabels ist vom Sensor isoliert.

Die Erdung der Abschirmung des Versorgungsspannungskabels erfolgt unmittelbar am Speisetrenner / PLS-Eingang. Die Abschirmung des Versorgungsspannungskabels ist vom Messumformergehäuse isoliert.

Die Abschirmungen des Versorgungsspannungskabels und des Sensoranschlusskabels dürfen nicht miteinander verbunden sein. Sicherstellen, dass keine weitere Verbindung der Abschirmungen zur Erdung besteht.



- ① Temperaturfühler
- ② Abschirmung zum Sensor isoliert
- ③ Sensoranschlusskabel
- ④ Abschirmung über Messumformergehäuse geerdet
- ⑤ Messumformergehäuse, geerdet
- ⑥ Abschirmung vom Messumformergehäuse isoliert
- ⑦ Versorgungsspannungskabel
- ⑧ Erdungspunkt
- ⑨ Speisetrenner / PLS-Eingang

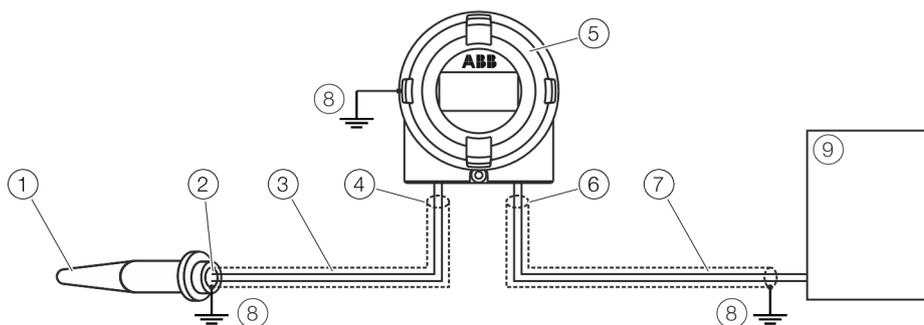
Abbildung 21: Abschirmungen des Sensoranschlusskabels und des Versorgungsspannungskabels sind getrennt und jeweils einseitig geerdet

Isolierter Sensor-Messeinsatz (Thermoelement, mV, RTD, Ohm), Messumformergehäuse geerdet

Die Erdung der Abschirmung des Sensoranschlusskabels erfolgt über das geerdete Sensorgehäuse. Die Abschirmung des Sensoranschlusskabels ist vom Messumformergehäuse isoliert.

Die Erdung der Abschirmung des Versorgungsspannungskabels erfolgt unmittelbar am Speisetrenner / PLS-Eingang. Die Abschirmung des Versorgungsspannungskabels ist vom Messumformergehäuse isoliert.

Die Abschirmungen des Versorgungsspannungskabels und des Sensoranschlusskabels dürfen nicht miteinander verbunden sein. Sicherstellen, dass keine weitere Verbindung der Abschirmungen zur Erdung besteht.

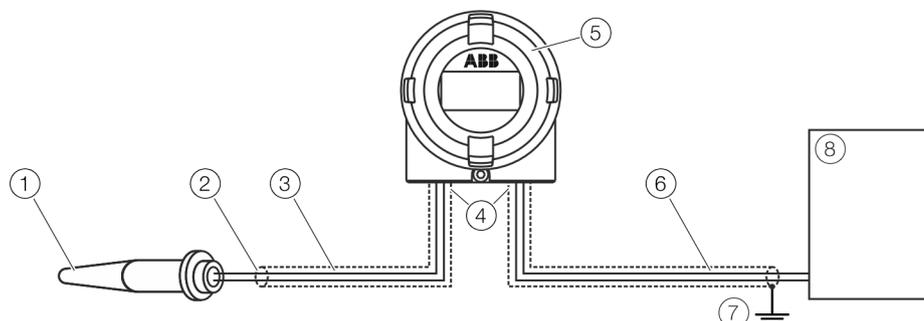


- ① Temperaturfühler
- ② Abschirmung über Sensor geerdet
- ③ Sensoranschlusskabel
- ④ Abschirmung vom Messumformergehäuse isoliert
- ⑤ Messumformergehäuse, geerdet
- ⑥ Abschirmung vom Messumformergehäuse isoliert
- ⑦ Versorgungsspannungskabel
- ⑧ Erdungspunkt
- ⑨ Speisetrenner / PLS-Eingang

Abbildung 22: Abschirmungen des Sensoranschlusskabels und Versorgungsspannungskabels sind getrennt und jeweils einseitig geerdet

Isolierter Sensor-Messeinsatz (Thermoelement, mV, RTD, Ohm), Messumformergehäuse nicht geerdet

Die Abschirmungen des Versorgungsspannungskabels und des Sensoranschlusskabels sind miteinander über das Gehäuse des Messumformers verbunden. Die Erdung der Abschirmung erfolgt einseitig am Ende des Versorgungsspannungskabels unmittelbar am Speisetrenner / PLS-Eingang. Sicherstellen, dass keine weitere Verbindung der Abschirmungen zur Erdung besteht.



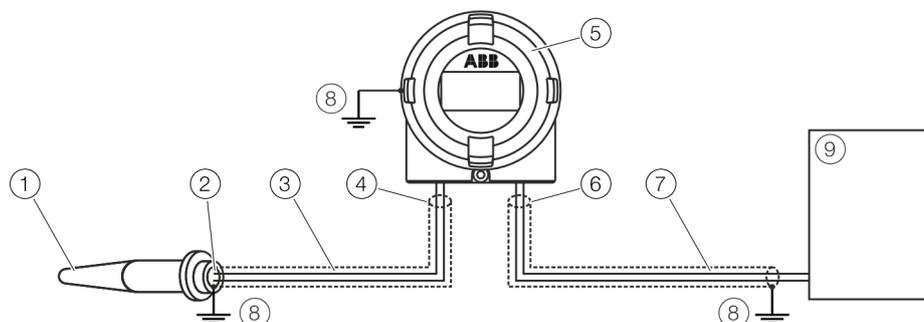
- | | |
|---|--------------------------------------|
| ① Temperaturfühler | ⑤ Messumformergehäuse, nicht geerdet |
| ② Abschirmung zum Sensor isoliert | ⑥ Versorgungsspannungskabel |
| ③ Sensoranschlusskabel | ⑦ Erdungspunkt |
| ④ Abschirmungen über Messumformergehäuse elektrisch verbunden | ⑧ Speisetrenner / PLS-Eingang |

Abbildung 23: Abschirmungen des Sensoranschlusskabels und des Versorgungsspannungskabels sind über das Messumformergehäuse elektrisch verbunden und einseitig geerdet

Nichtisolierter Sensor-Messeinsatz (Thermoelement), Messumformergehäuse geerdet

Die Erdung der Abschirmung des Sensoranschlusskabels erfolgt über das geerdete Sensorgehäuse. Die Abschirmung des Sensoranschlusskabels ist vom Messumformergehäuse isoliert.

Die Erdung der Abschirmung des Versorgungsspannungskabels erfolgt unmittelbar am Speisetrenner / PLS-Eingang. Die Abschirmung des Versorgungsspannungskabels ist vom Messumformergehäuse isoliert. Die Abschirmung des Versorgungsspannungskabels und des Sensoranschlusskabels dürfen nicht miteinander verbunden sein. Sicherstellen, dass keine weitere Verbindung der Abschirmung zur Erdung besteht.



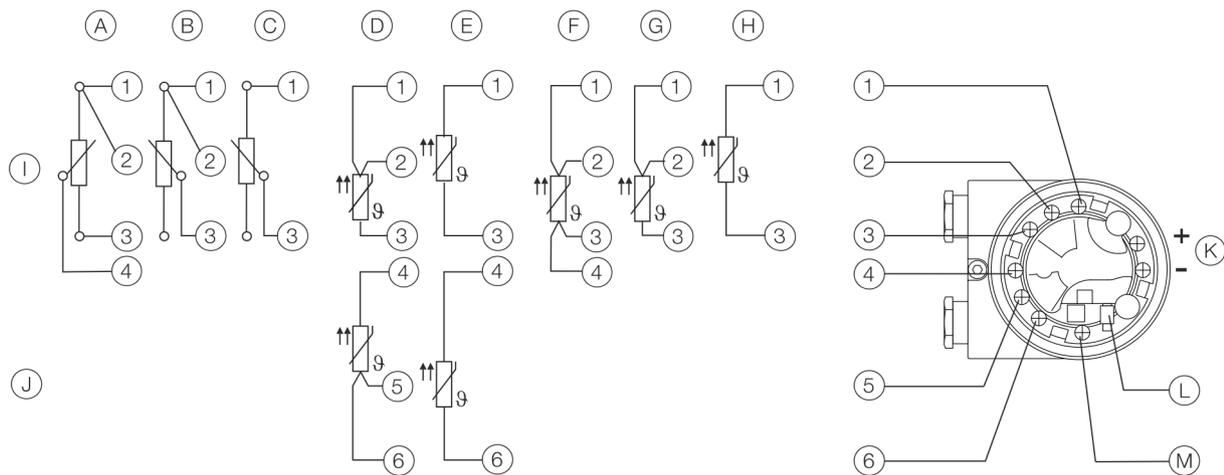
- | | |
|--|--|
| ① Temperaturfühler | ⑥ Abschirmung vom Messumformergehäuse isoliert |
| ② Abschirmung über Sensor geerdet | ⑦ Versorgungsspannungskabel |
| ③ Sensoranschlusskabel | ⑧ Erdungspunkt |
| ④ Abschirmung vom Messumformergehäuse isoliert | ⑨ Speisetrenner / PLS-Eingang |
| ⑤ Messumformergehäuse, geerdet | |

Abbildung 24: Abschirmungen des Sensoranschlusskabels und Versorgungsspannungskabels sind getrennt und jeweils einseitig geerdet

... 7 Elektrische Anschlüsse

Anschlussbelegung

Widerstandsthermometer (RTD) / Widerstände (Potenziometer)

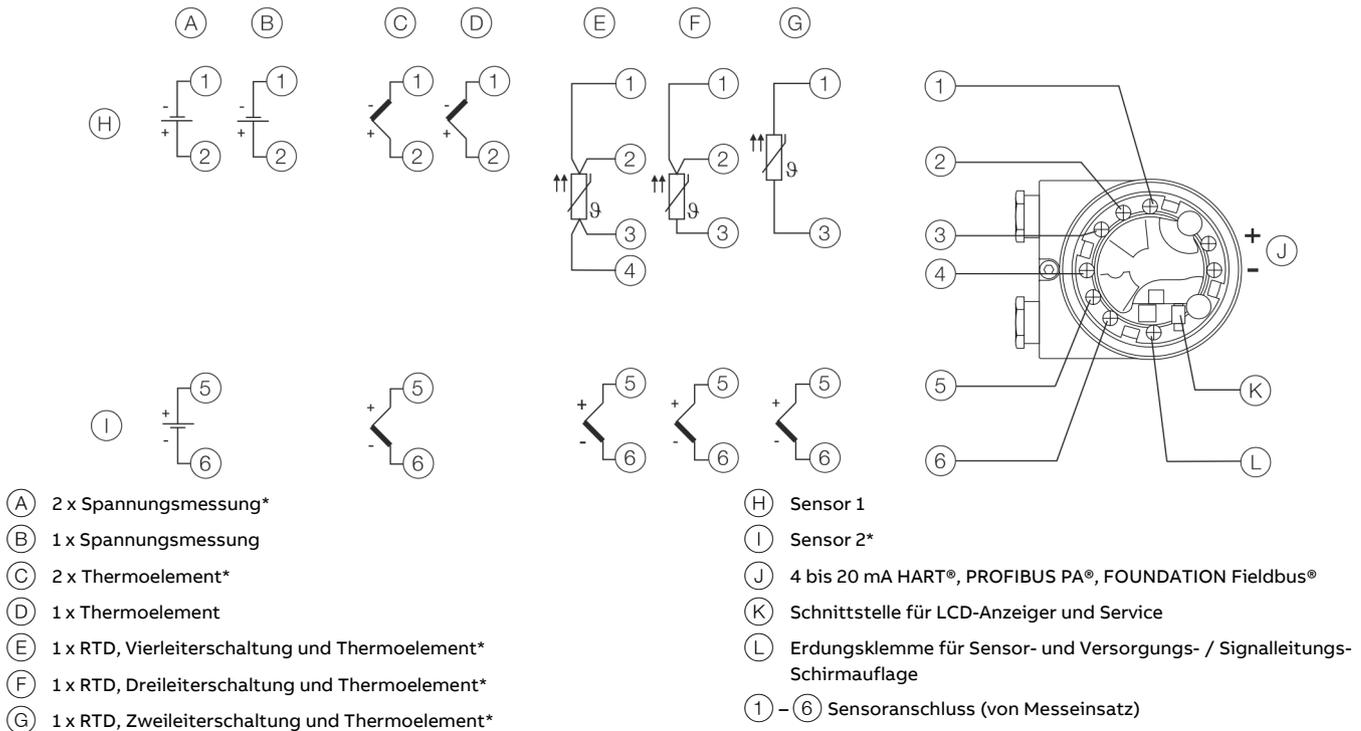


- (A) Potenziometer, Vierleiterschaltung
- (B) Potenziometer, Dreleiterschaltung
- (C) Potenziometer, Zweleiterschaltung
- (D) 2 x RTD, Dreleiterschaltung*
- (E) 2 x RTD, Zweleiterschaltung*
- (F) RTD, Vierleiterschaltung
- (G) RTD, Dreleiterschaltung
- (H) RTD, Zweleiterschaltung
- (I) Sensor 1
- (J) Sensor 2*
- (K) 4 bis 20 mA HART®, PROFIBUS PA®, FOUNDATION Fieldbus®
- (L) Schnittstelle für LCD-Anzeiger und Service
- (M) Erdungsklemme für Sensor- und Versorgungs- / Signalleitungs-Schirmauflage
- (1) – (6) Sensoranschluss (von Messeinsatz)

* Sensor-Backup / Sensor-Redundanz, Sensor-Driftüberwachung, Mittelwertmessung oder Differenzmessung

Abbildung 25: Anschlussbelegung Widerstandsthermometer (RTD) / Widerstände (Potenziometer)

Thermoelemente / Spannungen und Widerstandsthermometer (RTD) / Thermoelemente-Kombinationen



* Sensor-Backup / Sensor-Redundanz, Sensor-Driftüberwachung, Mittelwertmessung oder Differenzmessung

Abbildung 26: Anschlussbelegung Thermoelemente / Spannungen und Widerstandsthermometer (RTD) / Thermoelemente-Kombinationen

... 7 Elektrische Anschlüsse

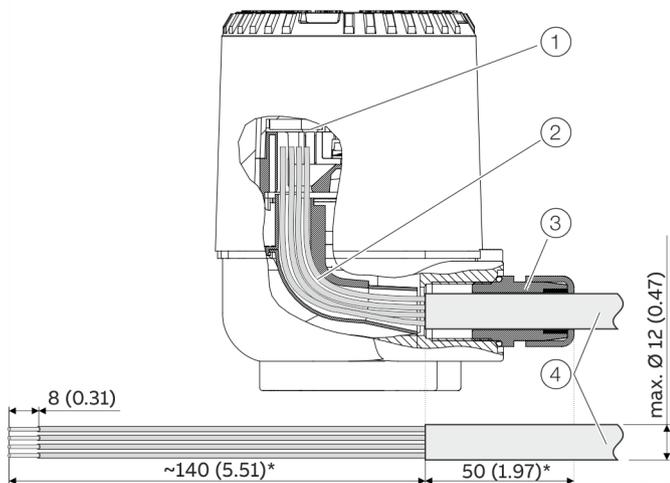
Anschluss des Sensoranschlusskabels

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr beim Betrieb des Gerätes mit geöffnetem Messumformergehäuse oder Anschlusskasten!

Beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen vor dem Öffnen des Messumformergehäuses oder des Anschlusskastens folgende Punkte beachten:

- Es muss ein Feuererlaubnisschein vorliegen.
- Sicherstellen, dass keine zünd- oder explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.



- | | |
|------------------------|------------------------|
| ① Anschlussklemmenraum | ③ Kabelverschraubung |
| ② Kabeleinführung | ④ Sensoranschlusskabel |

Abbildung 27: Anschluss am Messumformer, Abmessungen in mm (in.)

1. Sicherungsschraube unterhalb des Gehäusedeckels eindrehen.
 2. Gehäusedeckel abschrauben.
 3. Falls vorhanden, LCD-Anzeiger vorsichtig abziehen.
 4. Sensoranschlusskabel wie dargestellt abisolieren und mit Aderendhülsen versehen.
Vom Kabelverschraubungseingang bis zu den Anschlussklemmen ist eine Leitungslänge von 190 mm vorzusehen. Hiervon sind 140 mm des Kabelmantels abzuisolieren*.
 5. Sensoranschlusskabel durch die Kabelverschraubung in das Gehäuse einführen. Anschließend die Kabelverschraubungen festziehen*.
 6. Adern gemäß Anschlussplan anschließen.
 7. Falls vorhanden, LCD-Anzeiger vorsichtig in die vorherige bzw. gewünschte Position einstecken.
 8. Gehäusedeckel wieder aufschrauben.
 9. Sicherungsschraube herausdrehen bis der Gehäusedeckel fixiert ist.
- * Wenn am Ort der Installation eine erhöhte elektromagnetische Störeinstrahlung zu erwarten ist, wird zur Erhöhung der Störfestigkeit empfohlen, mehr als 140 mm (z.B. 143 mm) vom Sensorkabel abzuisolieren. Nach dem Einführen des Sensoranschlusskabels durch die Kabelverschraubung dieses um den entsprechenden Betrag vom Anschlag zurückziehen und dann die Kabelverschraubung festziehen.

Elektrische Daten der Ein- und Ausgänge

Eingang – Widerstandsthermometer / Widerstände

Widerstandsthermometer

- Pt100 gemäß IEC 60751, JIS C1604, MIL-T-24388
- Ni gemäß DIN 43760
- Cu gemäß Empfehlung OIML R 84

Widerstandsmessung

- 0 bis 500 Ω
- 0 bis 5000 Ω

Sensor-Anschaltungsart

Zwei-, Drei-, Vierleiterschaltung

Zuleitung

- Maximaler Sensor-Leitungswiderstand:
je Leiter 50 Ω gemäß NE 89
- Dreileiterschaltung:
Symmetrische Sensor-Leitungswiderstände
- Zweileiterschaltung:
Kompensierbar bis 100 Ω Gesamt-Leitungswiderstand

Messstrom

< 300 μ A

Sensor-Kurzschluss

< 5 Ω (für Widerstandsthermometer)

Erkennung von Sensor-Drahtbruch gemäß NE 89 in allen Leitungen

Korrosionserkennung gemäß NE 89

- Dreileiter-Widerstandsmessung > 50 Ω
- Vierleiter-Widerstandsmessung > 50 Ω

Sensor-Fehlersignalisierung

- Widerstandsthermometer:
Sensor-Kurzschluss und Sensor-Drahtbruch
- Lineare Widerstandsmessung:
Sensor-Drahtbruch

Eingang – Thermoelemente / Spannungen

Typen

- B, E, J, K, N, R, S, T gemäß IEC 60584
- U, L gemäß DIN 43710
- C gemäß IEC 60584 / ASTM E988
- D gemäß ASTM E988

Spannungen

- -125 bis 125 mV
- -125 bis 1100 mV

Zuleitung

- Maximaler Sensor-Leitungswiderstand:
je Leiter 1,5 k Ω , Summe 3 k Ω

Erkennung von Sensor-Drahtbruch gemäß NE 89 in allen Leitungen

Eingangswiderstand

> 10 M Ω

Interne Vergleichsstelle Pt1000, IEC 60751 Kl. B

(keine zusätzlichen elektrischen Brücken)

Sensor-Fehlersignalisierung

- Thermoelement:
Sensor-Drahtbruch
- Lineare Spannungsmessung:
Sensor-Drahtbruch

Eingang Funktionalität

Freistilkennlinie / 32-Punkte-Stützstellentabelle

- Widerstandsmessung bis maximal 5 k Ω
- Spannungen bis maximal 1,1 V

Sensor-Fehlerabgleich

- Durch Callendar-Van Dusen-Koeffizienten
- Durch Wertetabelle, 32 Stützpunkte
- Durch Einpunktabgleich (Offsetabgleich)
- Durch Zweipunktabgleich

Eingangsfunktionalität

- 1 Sensor
- 2 Sensoren:
Mittelwertmessung,
Differenzmessung,
Sensor-Redundanz,
Sensor-Driftüberwachung

... 7 Elektrische Anschlüsse

... Elektrische Daten der Ein- und Ausgänge

Ausgang – HART®

Hinweis

Das HART®-Protokoll ist ein ungesichertes Protokoll (im Sinne einer IT- bzw. Cyber-Sicherheit), daher sollte die beabsichtigte Anwendung vor Implementierung beurteilt werden, um sicherzustellen, dass dieses Protokoll geeignet ist.

Übertragungsverhalten

- Temperaturlinear
- Widerstandslinear
- Spannungslinear

Ausgangssignal

- Konfigurierbar 4 bis 20 mA (Standard)
- Konfigurierbar 20 bis 4 mA
(Aussteuerbereich: 3,8 bis 20,5 mA gemäß NE 43)

Simulationsmode

3,5 bis 23,6 mA

Eigenstrombedarf

< 3,5 mA

Maximaler Ausgangsstrom

23,6 mA

Konfigurierbares Fehlerstromsignal

Hinweis

Unabhängig von der Einstellung des Alarms (Untersteuern oder Übersteuern) wird bei einigen geräteinternen Fehlern (z. B. Hardwarefehlern) immer ein Hochalarm oder ein Tiefalarm erzeugt. Nähere Informationen dazu befinden sich im SIL-Safety Manual.

Hinweis – Vor SW-Rev.: 03.00

Ab Werk ist das Fehlerstromsignal standardmäßig auf Hochalarm 22 mA eingestellt.

- Übersteuern / Hochalarm 22 mA (20,0 bis 23,6 mA)
- Untersteuern / Tiefalarm 3,6 mA (3,5 bis 4,0 mA)

Hinweis – Ab SW-Rev.: 03.00

Ab Werk ist das Fehlerstromsignal standardmäßig auf Tiefalarm 3,5 mA eingestellt, entsprechend der NAMUR-Empfehlungen NE 93, NE 107 und NE 131.

- Übersteuern / Hochalarm 22 mA (20,0 bis 23,6 mA)
- Untersteuern / Tiefalarm 3,5 mA (3,5 bis 4,0 mA)

Ausgang – PROFIBUS PA®

Hinweis

Das PROFIBUS PA®-Protokoll ist ein ungesichertes Protokoll (im Sinne einer IT- bzw. Cyber-Sicherheit), daher sollte die beabsichtigte Anwendung vor Implementierung beurteilt werden, um sicherzustellen, dass dieses Protokoll geeignet ist.

Ausgangssignal

- PROFIBUS – MBP (IEC 61158-2)
- Baudrate 31,25 kBit/s
- PA-Profil 3.01
- FISCO konform (IEC 60079-27)
- ID-Nummer: 0x3470 [0x9700]

Fehlerstromsignal

- FDE (Fault Disconnection Electronic)

Blockstruktur

- Physical Block
- Transducer Block 1 – Temperatur
- Transducer Block 2 – HMI (LCD-Anzeiger)
- Transducer Block 3 – erweiterte Diagnose
- Analog Input 1 – Primary Value (Calculated Value*)
- Analog Input 2 – SECONDARY VALUE_1 (Sensor 1)
- Analog Input 3 – SECONDARY VALUE_2 (Sensor 2)
- Analog Input 4 – SECONDARY VALUE_3 (Vergleichsstellentemperatur)
- Analog Output – optionale Anzeige HMI (Transducer Block 2)
- Discrete Input 1 – erweiterte Diagnose 1 (Transducer Block 3)
- Discrete Input 2 – erweiterte Diagnose 2 (Transducer Block 3)

* Sensor 1, Sensor 2 oder Differenz oder Mittelwert

Für detaillierte Information siehe die Schnittstellenbeschreibung PROFIBUS PA® (COM/TTX300/PB).

Ausgang – FOUNDATION Fieldbus®

Hinweis

Das FOUNDATION Fieldbus®-Protokoll ist ein ungesichertes Protokoll (im Sinne einer IT- bzw. Cyber-Sicherheit), daher sollte die beabsichtigte Anwendung vor Implementierung beurteilt werden, um sicherzustellen, dass dieses Protokoll geeignet ist.

Ausgangssignal

- FOUNDATION Fieldbus H1 (IEC 611582-2)
- Baudrate 31,25 kBit/s, ITK 5.x
- FISCO konform (IEC 60079-27)
- Device ID: 000320001F...

Fehlerstromsignal

- FDE (Fault Disconnection Electronic)

Blockstruktur*

- Resource Block
- Transducer Block 1 – Temperatur
- Transducer Block 2 – HMI (LCD-Anzeiger)
- Transducer Block 3 – erweiterte Diagnose
- Analog Input 1 – PRIMARY_VALUE_1 (Sensor 1)
- Analog Input 2 – PRIMARY_VALUE_2 (Sensor 2)
- Analog Input 3 – PRIMARY_VALUE_3 (Calculated Value**)
- Analog Input 4 – SECONDARY_VALUE (Vergleichsstellentemp.)
- Analog Output – optionale Anzeige HMI (Transducer Block 2)
- Discrete Input 1 – erweiterte Diagnose 1 (Transducer Block 3)
- Discrete Input 2 – erweiterte Diagnose 2 (Transducer Block 3)
- PID – PID-Regler

LAS (Link Active Scheduler) Link-Master-Funktionalität

* Blockbeschreibung, Block Index, Ausführungszeiten & Blockklasse siehe Schnittstellenbeschreibung

** Sensor 1, Sensor 2 oder Differenz oder Mittelwert

Für detaillierte Information siehe die Schnittstellenbeschreibung FOUNDATION Fieldbus® COM/TTX300/FF.

Energieversorgung

Zweileitertechnik, verpolungssicher;
Energieversorgungsleitungen = Signalleitungen

Hinweis

Folgende Berechnungen gelten für Standardanwendungen. Bei höherem Maximalstrom ist dieser entsprechend zu berücksichtigen.

Energieversorgung – HART®

Speisespannung

Nicht-Ex-Anwendung:

$$U_s = 11 \text{ bis } 42 \text{ V DC}$$

Ex-Anwendungen:

$$U_s = 11 \text{ bis } 30 \text{ V DC}$$

Maximal zulässige Restwelligkeit der Speisespannung

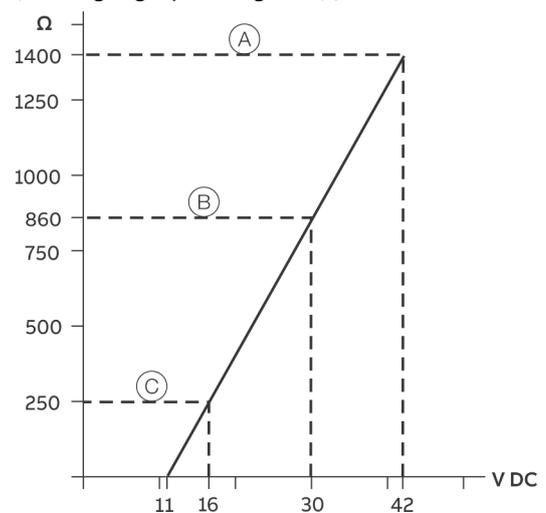
Während der Kommunikation entspricht diese der HART FSK „Physical Layer“-Spezifikation.

Unterspannungserkennung am Messumformer

Unterschreitet die Klemmenspannung am Messumformer einen Wert von 10 V, führt dies zu einem Ausgangsstrom von $I_a \leq 3,6 \text{ mA}$.

Maximale Bürde

$$R_B = (\text{Versorgungsspannung} - 11 \text{ V}) / 0,022 \text{ A}$$



(A) TTF300

(B) TTF300 in Ex-Anwendungen

(C) HART-Kommunikationswiderstand

Abbildung 28: Maximale Bürde in Abhängigkeit der Speisespannung

Maximale Leistungsaufnahme

$$P = U_s \times 0,022 \text{ A}$$

$$\text{Z. B. } U_s = 24 \text{ V} \rightarrow P_{\text{max}} = 0,528 \text{ W}$$

... 7 Elektrische Anschlüsse

... Elektrische Daten der Ein- und Ausgänge

Spannungsfall auf der Signalleitung

Beim Anschluss der Geräte den Spannungsfall auf der Signalleitung beachten. Die Mindestspeisespannung am Messumformer darf nicht unterschritten werden.

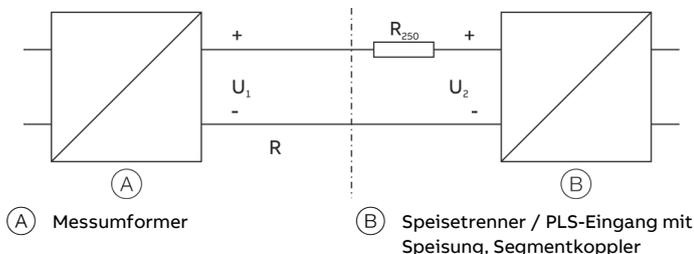


Abbildung 29: HART-Bürdenwiderstand

- U_{1min} : Mindestspeisespannung am Messumformer
- U_{2min} : Mindestspeisespannung des Speisetrenners / PLS-Eingang
- R: Leitungswiderstand zwischen Messumformer und Speisetrenner
- R_{250} : Widerstand (250 Ω) für HART-Funktionalität

Standardanwendung mit 4 bis 20 mA Funktionalität

Bei der Zusammenschaltung ist folgende Bedingung einzuhalten:

$$U_{1min} \leq U_{2min} - 22 \text{ mA} \times R$$

Standardanwendung mit HART-Funktionalität

Durch Hinzufügen des Widerstandes R_{250} erhöht sich die Mindestspeisespannung U_{2min} : $U_{1min} \leq U_{2min} - 22 \text{ mA} \times (R + R_{250})$

Für die Nutzung der HART-Funktionalität sind Speisetrenner bzw. Eingangskarten des PLS mit HART-Kennzeichnung einzusetzen. Wenn dies nicht möglich ist, muss ein Widerstand von $\geq 250 \Omega$ ($< 1100 \Omega$) in die Zusammenschaltung eingefügt werden.

Die Signalleitung kann ohne / mit Erdung betrieben werden. Bei der Erdung (Minusseite) ist darauf zu achten, dass nur eine Anschlussseite mit dem Potenzialausgleich verbunden wird.

Für weitere Informationen zur Revision des standardmäßig ausgelieferten HART Protokolls und zu Umschaltmöglichkeiten siehe **HART®-Kommunikation** auf Seite 39 und **Hardware-Einstellungen** auf Seite 42.

Energieversorgung – PROFIBUS PA® / FOUNDATION Fieldbus®

Speisespannung

Nicht-Ex-Anwendung:

$$U_S = 9 \text{ bis } 32 \text{ V DC}$$

Ex-Anwendungen mit:

$$U_S = 9 \text{ bis } 17 \text{ V DC (FISCO)}$$

$$U_S = 9 \text{ bis } 24 \text{ V DC (Fieldbus Entity model I.S.)}$$

Stromaufnahme:

$$\leq 12 \text{ mA}$$

Standardanwendung mit PROFIBUS PA und FOUNDATION

Fieldbus H1-Funktionalität

Bei der Zusammenschaltung ist folgende Bedingung einzuhalten:

$$U_{1min} \leq U_{2min} - 12 \text{ mA} \times R$$

8 Inbetriebnahme

Allgemein

Der Messumformer ist bei entsprechender Bestellung nach Montage und Installation der Anschlüsse betriebsbereit. Die Parameter sind werksseitig eingestellt.

Die angeschlossenen Leitungen sind auf festen Sitz zu kontrollieren. Nur bei fest angeschlossenen Leitungen ist die volle Funktionalität möglich.

Prüfungen vor der Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme des Gerätes müssen folgende Punkte geprüft werden:

- Die richtige Verdrahtung gemäß **Elektrische Anschlüsse** auf Seite 27.
- Die Umgebungsbedingungen müssen den Angaben auf dem Typenschild und im Datenblatt entsprechen.

Kommunikation

HART®-Kommunikation

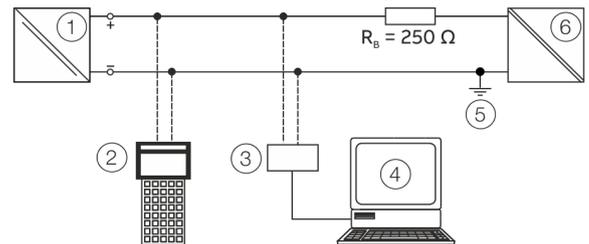
Hinweis

Das HART®-Protokoll ist ein ungesichertes Protokoll (im Sinne einer IT- bzw. Cyber-Sicherheit), daher sollte die beabsichtigte Anwendung vor Implementierung beurteilt werden, um sicherzustellen, dass dieses Protokoll geeignet ist.

Die Kommunikation mit dem Messumformer erfolgt mit dem HART-Protokoll. Das Kommunikationssignal wird auf die beiden Adern der Signalleitung gemäß der HART FSK „Physical Layer“-Spezifikation aufmoduliert.

Die Anschaltung des HART-Modems erfolgt an der Signalleitung des Stromausgangs über den auch die Energieversorgung über das Speisegerät erfolgt.

Das Gerät ist bei der FieldComm Group gelistet.



- | | |
|--------------------------------|---|
| ① Messumformer | ⑤ Erdung (optional) |
| ② Handheld-Terminal | ⑥ Speisegerät (Prozess-Interface) |
| ③ HART®-Modem | R _B Bürdenwiderstand (falls notwendig) |
| ④ PC mit Asset Management Tool | |

Abbildung 30: Beispiel für HART®-Anschaltung

Manufacturer-ID	0x1A
Device-ID*	HART 5: 0x004B (0x000B), HART 7: 0x1A4B (0x1A0B)
Profil	Ab SW-Rev.: 03.00 (entspricht ab HW-Rev.: 02.00): HART 5.9 und HART 7.6, umschaltbar via <ul style="list-style-type: none"> LCD-Anzeiger mit Konfigurationsfunktion Tools HART-Kommandos Standard, soweit nicht anders bestellt: HART 7.6. Bis SW-Rev.: 01.03: HART 5.1 und HART 7, via DIP-Schalter umschaltbar. Standard, soweit nicht anders bestellt: HART 5.1. SW-Rev.: 01.01: HART 5.1, vorher HART 5.
Konfiguration	Am Gerät über LCD-Anzeiger DTM, EDD, FDI (FIM)
Übertragungssignal	BELL Standard 202

* Ab SW-Rev.: 03.01.00, vorher siehe Klammern

... 8 Inbetriebnahme

... Kommunikation

Betriebsarten

- Punkt zu Punkt Kommunikations-Mode – Standard (generell Adresse 0)
- HART 5: Multidrop Mode (Adressierung 1 bis 15)
- HART 7: Adressierung 0 bis 63, unabhängig von Current Loop Mode
- Burst Mode

Konfigurationsmöglichkeiten / Tools

Treiberunabhängig:

- HMI LCD-Anzeiger mit Konfigurationsfunktion

Treiberabhängig:

- Device-Management / Asset-Management Tools
- FDT-Technologie – via TTX300-DTM-Treiber (Asset Vision Basic / DAT200)
- EDD – via TTX300 EDD-Treiber (Handheld-Terminal, Field Information Manager / FIM)
- FDI-Technologie – via TTX300 FDI Device Package (Field Information Manager / FIM)

Diagnosemeldung

- Über- / Untersteuern gemäß NE 43
- HART®-Diagnose

Erweitert ab SW-Rev.: 03.00:

- Gerätestatus-Signalisierung gemäß NE 107
- Frei konfigurierbare Diagnose-Kategorisierung mit Diagnose-Historie gemäß NE 107

Nachverfolgung von Ereignissen und Konfigurationsänderungen, ab SW-Rev.: 03.00

Das HART®-Gerät speichert Informationen zu kritischen Ereignissen und Konfigurationsänderungen.

Die Informationen können via Tools ausgelesen werden:

- Eventmonitor zur Protokollierung kritischer Ereignisse
- Konfigurationsmonitor für Konfigurationsänderungen

Für detaillierte Information siehe die Schnittstellenbeschreibung HART® COM/TTX300/HART.

PROFIBUS®-Kommunikation

Hinweis

Das PROFIBUS PA®-Protokoll ist ein ungesichertes Protokoll (im Sinne einer IT- bzw. Cyber-Sicherheit), daher sollte die beabsichtigte Anwendung vor Implementierung beurteilt werden, um sicherzustellen, dass dieses Protokoll geeignet ist.

Die Schnittstelle ist konform zum Profil 3.01 (Standard PROFIBUS®, EN 50170, DIN 1924 [PRO91]).

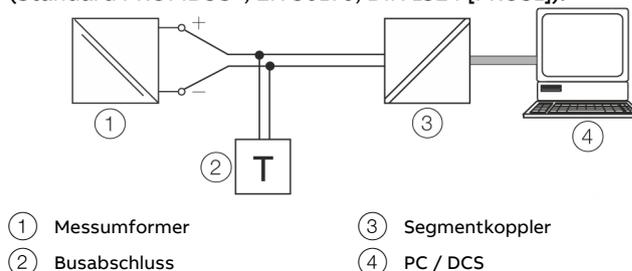


Abbildung 31: Beispiel für PROFIBUS PA®-Anschaltung

Manufacturer-ID	0x1A
ID-Nummer	0x3470 [0x9700]
Profil	PA 3.01 (siehe Schnittstellenbeschreibung PROFIBUS PA® (COM/TTX300/PB))
Konfiguration	am Gerät über LCD-Anzeiger DTM EDD GSD
Übertragungssignal	IEC 61158-2

Spannungs- / Stromaufnahme

- Mittlere Stromaufnahme: 12 mA.
Im Fehlerfall ist durch die im Gerät integrierte FDE-Funktion (= Fault Disconnection Electronic) sichergestellt, dass die Stromaufnahme auf max. 20 mA ansteigen kann.

FOUNDATION Fieldbus®-Kommunikation

Hinweis

Das FOUNDATION Fieldbus®-Protokoll ist ein ungesichertes Protokoll (im Sinne einer IT- bzw. Cyber-Sicherheit), daher sollte die beabsichtigte Anwendung vor Implementierung beurteilt werden, um sicherzustellen, dass dieses Protokoll geeignet ist.

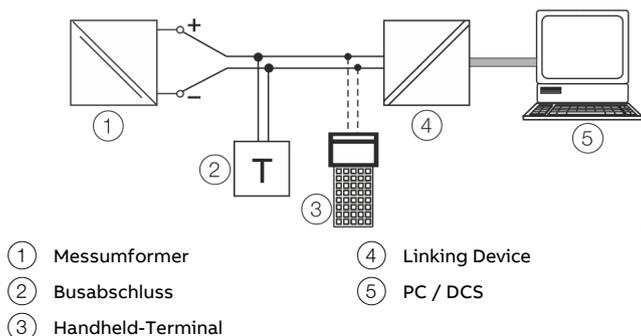


Abbildung 32: Beispiel für FOUNDATION Fieldbus®-Anschaltung

Device ID	000320001F...
ITK	5.x (siehe Schnittstellenbeschreibung FOUNDATION Fieldbus®, COM/TTX300/FF)
Konfiguration	am Gerät über LCD-Anzeiger EDD
Übertragungssignal	IEC 61158-2

Spannungs- / Stromaufnahme

- Mittlere Stromaufnahme: 12 mA.
Im Fehlerfall ist durch die im Gerät integrierte FDE-Funktion (= Fault Disconnection Electronic) sichergestellt, dass die Stromaufnahme auf max. 20 mA ansteigen kann.

Grundeinstellungen

Hinweis

Die Kommunikation und Konfiguration des Messumformers via HART®, PROFIBUS PA® und FOUNDATION Fieldbus H1® wird in der separaten Dokumentation „Schnittstellenbeschreibung“ für das jeweilige Protokoll (COM/TTX300/...) beschrieben.

Für den Messumformer stehen folgende Konfigurationsarten zur Verfügung:

- Mit DTM:
Die Konfiguration ist innerhalb einer FDT-Rahmenapplikation möglich, für die der DTM freigegeben ist.
- Mit EDD:
Die Konfiguration ist innerhalb einer EDD-Rahmenapplikation möglich, für die die EDD freigegeben ist.
- Mit FDI-Package (FIM):
Die Konfiguration ist innerhalb einer FDI-Rahmenapplikation (Field Information Manager / FIM) möglich, für die die FDI-Packages freigegeben sind.
- Mit LCD-Anzeiger Typ A mit Bedientasten
Die Inbetriebnahme mit dem LCD-Anzeiger erfordert keine mit dem Gerät verbundenen Werkzeuge und ist daher die einfachste Möglichkeit zur Konfiguration des TTF300. Die allgemeine Bedienung und die Menüs im LCD-Anzeiger werden unter **Menünavigation** auf Seite 43 beschrieben.

Hinweis

Im Gegensatz zu der Konfiguration mit DTM, EDD oder FDI-Package (FIM) ist die Funktionalität des Messumformers mit dem LCD-Anzeiger nur eingeschränkt änderbar.

9 Bedienung

Sicherheitshinweise

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, das Gerät außer Betrieb setzen und gegen unabsichtlichen Betrieb sichern.

Hardware-Einstellungen

Geräte mit HART® ab HW-Rev.: 02.00

(entspricht Software ab SW-Rev.: 03.00 und höher)

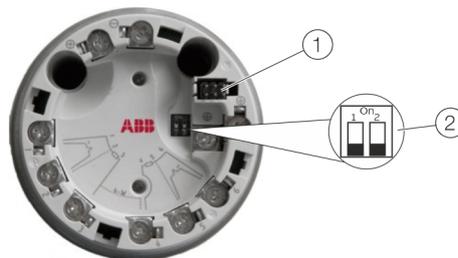
HART-Geräte ab HW-Rev.: 02.00 verfügen über keine DIP-Schalter. Die Einstellung des gewünschten HART-Profiles (HART 7 bzw. HART 5) sowie das Setzen des Schreibschutzes erfolgt über die Bedientasten des LCD-Anzeigers (optional), Tools oder HART-Kommandos.

Hinweis

Werkseinstellung, soweit nicht explizit anders bestellt:

- HART 7
- Schreibschutz AUS

Geräte mit PROFIBUS PA®, FOUNDATION Fieldbus® und HART® bis HW-Rev.: 01.07



① LCD-Anzeiger-Schnittstelle ② DIP-Schalter

Abbildung 33: DIP-Schalter am Messumformer (nicht bei HART-Geräten ab HW-Rev.: 02.00)

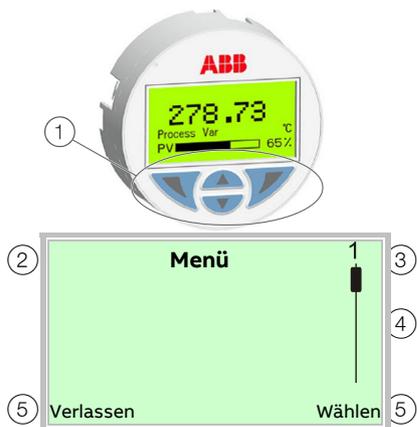
Der Messumformer verfügt auf der Oberseite neben der LCD-Anzeiger-Schnittstelle ① über zwei DIP-Schalter ②. Schalter 1 aktiviert den Hardware-Schreibschutz. Schalter 2 unterstützt die Forderung von FOUNDATION Fieldbus nach einer Hardware-Freigabe für die Simulation nach ITK. Bei Messumformern, die HART 7 unterstützen, erlaubt Schalter 2 die Einstellung der gewünschten HART-Version (HART 5 bzw. HART 7).

DIP-Schalter	Funktion
1 Lokaler Schreibschutz	Off: Lokaler Schreibschutz deaktiviert On: Lokaler Schreibschutz aktiviert
2 Freigabe der Simulation (nur FOUNDATION Fieldbus)	Off: Simulation gesperrt On: Simulation freigegeben
2 HART-Version	Off: HART 5 On: HART 7

Hinweis

- Werkseinstellung: Beide Schalter „OFF“. Lokaler Schreibschutz deaktiviert und HART 5, soweit nicht explizit Bestellangabe HART 7 (HART-Version) bzw. Simulation gesperrt (FOUNDATION Fieldbus).
- Bei PROFIBUS PA-Geräten muss der Schalter 2 immer in der Position „OFF“ stehen.

Menünavigation



- 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

Abbildung 34: LCD-Anzeiger (Beispiel)

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 in der LCD-Anzeige angezeigt.

Funktionen der Bedientasten

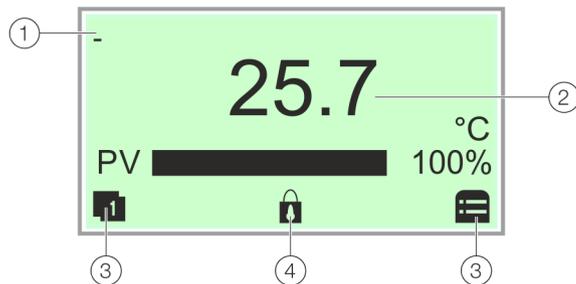
	Bedeutung
Verlassen	Menü verlassen
Zurück	Ein Untermenü zurück
Abbrechen	Parametereingabe abbrechen
Weiter	Auswahl der nächsten Stelle für die Eingabe von numerischen und alphanumerischen Werten

	Bedeutung
Wählen	Untermenü / Parameter auswählen
Bearb.	Parameter bearbeiten
OK	Eingegebenen Parameter speichern

Hinweis

Für ausführliche Informationen zur Parametrierung des Gerätes die zugehörige Betriebsanleitung beachten.

Prozessanzeige



- ① Messstellenkennzeichnung (Device TAG)
 ② Aktuelle Prozesswerte
 ③ Symbol „Tastenfunktion“
 ④ Symbol „Parametrierung geschützt“

Abbildung 35: Prozessanzeige (Beispiel)

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 kann in der Konfigurationsebene angepasst werden.

Über Symbole am unteren Rand der Prozessanzeige werden die Funktionen der Bedientasten und sowie weitere Informationen angezeigt.

Ab SW-Rev.: 03.00 können auch wahlweise zwei Prozessvariablen angezeigt werden, die Darstellung erfolgt übereinander.

Symbol	Beschreibung
	Informationsebene aufrufen.
	Konfigurationsebene aufrufen.
	Das Gerät ist gegen Änderungen der Parametrierung geschützt.

... 9 Bedienung

Fehlermeldungen in der LCD-Anzeige HART®

Im Fehlerfall erscheinen revisionsabhängig unterschiedliche Informationen:

- Bis SW-Rev.: 01.03: Ein Symbol bzw. Buchstabe (Device Status) und eine Zahl (DIAG.NO.)
- Ab SW-Rev.: 03.00: Entsprechendes Device Status Symbol und zugehörige Diagnosegruppe.



Bis SW-Rev.: 01.03



Ab SW-Rev.: 03.00

Die Diagnosemeldungen sind gemäß der NAMUR-Klassifizierung in folgende Gruppen eingeteilt:

Symbol- Buch- staben*	Status- symbole gemäß NAMUR NE 107**	Beschreibung	
I	entfällt	OK or Information	Gerät funktioniert oder eine Information liegt an
C		Check Function	Gerät befindet sich in Wartung (z. B. Simulation)
S		Off Specification	Gerät bzw. Messstelle wird außerhalb der Spezifikation betrieben
M		Maintenance Required	Service anfordern, um den Ausfall der Messstelle zu vermeiden
F		Failure	Fehler, Messstelle ist ausgefallen

* Bis SW-Rev.: 01.03

** Ab SW-Rev.: 03.00

Über die Informationsebene „Diagnose“ kann der Fehler dann im Klartext abgelesen werden (ab SW-Rev.: 03.00).

Zusätzlich sind die Diagnosemeldungen in die folgenden Bereiche eingeteilt:

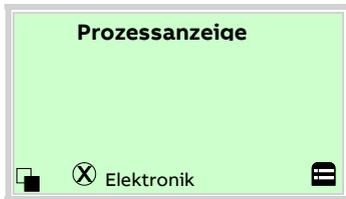
Bereich	Beschreibung
Elektronik	Diagnose der Geräte-Hardware.
Sensor	Diagnose der Sensorelemente und Zuleitungen.
Konfiguration	Diagnose der Kommunikationsschnittstelle und Parametrierung / Konfiguration.
Betriebsbedingungen	Diagnose der Umgebungs- und Prozessbedingungen.
Prozess (ab SW-Rev.: 03.00)	Hinweise und Warnungen bei Verlassen des Sensor- oder Prozess- Temperaturbereichs.

Hinweis

Für eine ausführliche Beschreibung der Fehler und Hinweise zur Fehlerbehebung **Diagnose / Fehlermeldungen in der Betriebsanleitung** beachten.

Fehlermeldungen in der LCD-Anzeige PROFIBUS PA® und FOUNDATION Fieldbus®

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. Eine Änderung der Gruppenzuordnung ist nur über ein DTM oder EDD möglich:

Symbol	Beschreibung
	Fehler / Ausfall
	Funktionskontrolle
	Außerhalb der Spezifikation
	Wartungsbedarf

Über die Informationsebene „Diagnose“ kann der Fehler dann im Klartext abgelesen werden.

Zusätzlich sind die Fehlermeldungen in die folgenden Bereiche eingeteilt:

Bereich	Beschreibung
Elektronik	Diagnose der Geräte-Hardware.
Sensor	Diagnose der Sensorelemente und Zuleitungen.
Installation / Konfiguration	Diagnose der Kommunikationsschnittstelle und Parametrierung / Konfiguration
Betriebsbedingungen	Diagnose der Umgebungs- und Prozessbedingungen.

Hinweis

Für eine ausführliche Beschreibung der Fehler und Hinweise zur Fehlerbehebung **Diagnose / Fehlermeldungen in der Betriebsanleitung** beachten.

... 9 Bedienung

Werkseinstellungen

Firmware-Einstellung

Der Messumformer ist ab Werk konfiguriert.

HART®-Geräte ab SW-Rev.: 03.00

Diese Geräte können sowohl auf die Werkseinstellung als auch auf die Einstellung entsprechend der Kunden-Bestellung zurückgesetzt werden:

- Mit dem Menüpunkt „Werksreset“ im Service Menü erfolgt die Rücksetzung auf die Werkseinstellung gemäß nachfolgender Tabelle (entspricht Standard-Konfiguration BS).
- Mit dem Menüpunkt „Reset auf Bestellung“ im Service Menü erfolgt die Rücksetzung auf die vom Kunden bestellte Konfiguration (Standard-Konfiguration BS, kundenspezifische Konfiguration ohne spez. Anwenderkennlinie BF oder kundenspezifische Konfiguration mit spez. Anwenderkennlinie BG).

Das aktuell eingestellte HART-Protokoll bleibt bei „Werksreset“ und „Reset auf Bestellung“ unverändert.

Geräte mit PROFIBUS PA®, FOUNDATION Fieldbus® und HART® (alle SW-Revisionen)

Es gilt die folgende Tabelle mit den entsprechenden Parameterwerten:

Menü	Bezeichnung	Parameter	Werkseinstellung
Konfig. Gerät	Schreibschutz	–	Nein
	Eingang Sensor 1	Sensortyp	Pt100 (IEC60751)
		Anschlussart	Dreileiter
		Messbereichsanfang ¹⁾	0
		Messbereichsende ¹⁾	100
		Einheit	Grad °C
		Dämpfung	Aus
Prozess Alarm	Fehlersignalisierung ¹⁾		Bis SW-Rev.: 01.03: Übersteuern / Hochalarm 22 mA ¹⁾
			Ab SW-Rev.: 03:00: Untersteuern / Tiefalarm 3,5 mA ¹⁾
	Eingang Sensor 2	Sensortyp	Aus
	Ein-Ausgangszuordnung	Messart	Sensor 1
	TAG	–	–
	HART Descriptor ¹⁾	–	Bis SW-Rev.: 01.03: TIXXX ⁻¹⁾
Display	Anzeigewert	–	Prozesswert
	Bargraph ¹⁾	–	Ja, Ausgang % ¹⁾
	Sprache	–	Englisch
	Kontrast	–	50 %
Kommunikation	HART Burstmode ¹⁾	Status ¹⁾	Aus ¹⁾
	Busadresse ^{2) 3)}	–	126 ²⁾ / 30 ³⁾
	Simulations-Mode ³⁾	–	Aus ³⁾
	HART-Protokoll	–	HART 5 / 7 ⁴⁾

1) Gilt nur für HART-Messumformer

2) Gilt nur für PROFIBUS PA-Messumformer

3) Gilt nur für FOUNDATION Fieldbus-Messumformer

4) Das aktuell eingestellte HART-Protokoll bleibt bei jeder Art von Reset unverändert (alle SW-Revisionen).

10 Wartung

Alle Reparatur- oder Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Kundendienstpersonal vorgenommen werden. Bei Austausch oder Reparatur einzelner Komponenten Original-Ersatzteile verwenden.

Sicherheitshinweise

GEFAHR

Explosionsgefahr

Explosionsgefahr durch unsachgemäße Reparatur des Gerätes.

- Fehlerhafte Geräte dürfen nicht durch den Betreiber instandgesetzt werden.
- Die Reparatur des Gerätes darf nur durch den ABB-Service erfolgen.

Der Messumformer ist bei bestimmungsgemäßer Verwendung im Normalbetrieb wartungsfrei.

Die Vor-Ort Reparatur des Messumformers oder der Austausch von Elektronikkomponenten ist nicht zulässig.

Hinweis

Für ausführliche Informationen zur Wartung des Gerätes die zugehörige Betriebsanleitung (OI) beachten!

11 Recycling und Entsorgung

Hinweis



Produkte, die mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet sind, dürfen **nicht** als unsortierter Siedlungsabfall (Hausmüll) entsorgt werden. Sie sind einer getrennten Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten zuzuführen.

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

Bei der Entsorgung die folgenden Punkte beachten:

- Das vorliegende Produkt fällt ab dem 15.08.2018 unter den offenen Anwendungsbereich der WEEE-Richtlinie 2012/19/EU und der entsprechenden nationalen Gesetze (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.
- Sollte keine Möglichkeit bestehen, das Altgerät fachgerecht zu entsorgen, ist unser Service bereit, die Rücknahme und Entsorgung gegen Kostenerstattung zu übernehmen.

12 Technische Daten

Hinweis

Das Datenblatt des Gerätes steht im Downloadbereich von ABB auf www.abb.de/temperatur zur Verfügung.

13 Weitere Dokumente

Hinweis

Konformitätserklärungen des Gerätes stehen im Downloadbereich von ABB auf www.abb.de/temperatur zur Verfügung. Zusätzlich werden sie bei ATEX-bescheinigten Geräten dem Gerät beigelegt.

14 Anhang

Rücksendeformular

Erklärung über die Kontamination von Geräten und Komponenten

Die Reparatur und / oder Wartung von Geräten und Komponenten wird nur durchgeführt, wenn eine vollständig ausgefüllte Erklärung vorliegt.

Andernfalls kann die Sendung zurückgewiesen werden. Diese Erklärung darf nur von autorisiertem Fachpersonal des Betreibers ausgefüllt und unterschrieben werden.

Angaben zum Auftraggeber:

Firma: _____

Anschrift: _____

Ansprechpartner: _____ Telefon: _____

Fax: _____ E-Mail: _____

Angaben zum Gerät:

Typ: _____ Serien-Nr.: _____

Grund der Einsendung / Beschreibung des Defekts: _____

Wurde dieses Gerät für Arbeiten mit Substanzen benutzt, von denen eine Gefährdung oder Gesundheitsschädigung ausgehen kann?

Ja Nein

Wenn ja, welche Art der Kontamination (zutreffendes bitte ankreuzen):

biologisch ätzend / reizend brennbar (leicht- / hochentzündlich)

toxisch explosiv sonst. Schadstoffe

radioaktiv

Mit welchen Substanzen kam das Gerät in Berührung?

1. _____

2. _____

3. _____

Hiermit bestätigen wir, dass die eingesandten Geräte / Teile gereinigt wurden und frei von jeglichen Gefahren- bzw. Giftstoffen entsprechend der Gefahrstoffverordnung sind.

Ort, Datum

Unterschrift und Firmenstempel

Trademarks

HART ist ein eingetragenes Warenzeichen der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS und PROFIBUS PA sind eingetragene Warenzeichen der PROFIBUS & PROFINET International (PI)

FOUNDATION Fieldbus ist ein eingetragenes Warenzeichen der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

Notizen

Notizen

ABB Measurement & Analytics

Ihren ABB-Ansprechpartner finden Sie unter:
www.abb.com/contacts

Weitere Produktinformationen finden Sie auf:
www.abb.de/temperatur

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.