

# 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](http://www.abb.de/temperatur) zum Download zur Verfügung.

Alternativ einfach diesen Code scannen:



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Produktidentifikation</b> .....	<b>25</b>
	Allgemeine Informationen und Hinweise.....	4		Typenschild.....	25
	Warnhinweise.....	4		Explosionsschutz-Kennzeichnung für Geräte mit einer Zündschutzart .....	25
	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	5		Explosionsschutz-Kennzeichnung für Geräte mit mehreren Zündschutzarten .....	26
	Bestimmungswidrige Verwendung .....	5	<b>6</b>	<b>Transport und Lagerung</b> .....	<b>27</b>
	Gewährleistungsbestimmungen.....	5		Prüfung.....	27
	Haftungsausschluss für Cybersicherheit .....	5		Transport des Gerätes.....	27
	Software Downloads .....	5		Lagerung des Gerätes.....	27
	Herstelleradresse .....	5		Umgebungsbedingungen .....	27
	Serviceadresse.....	5		Rücksendung von Geräten .....	27
<b>2</b>	<b>Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX und IECEx</b> .....	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>Installation</b> .....	<b>27</b>
	Ex-Kennzeichnung.....	6		Umgebungsbedingungen .....	27
	Messumformer .....	6		Montage .....	28
	LCD-Anzeiger .....	7		Öffnen und Schließen des Gehäuses.....	28
	Temperaturdaten.....	8		LCD-Anzeiger drehen .....	29
	Messumformer .....	8	<b>8</b>	<b>Elektrische Anschlüsse</b> .....	<b>29</b>
	LCD-Anzeiger .....	8		Sicherheitshinweise .....	29
	Elektrische Daten .....	8		Schutz des Messumformers vor Beschädigung durch hochenergetische elektrische Störeinflüsse .....	30
	Messumformer .....	8		Geeignete Schutzmaßnahmen .....	30
	LCD-Anzeiger .....	9		Leitungsmaterial.....	30
	Montagehinweise.....	10		Versorgungsspannungskabel.....	30
	ATEX / IECEx / EAC-Ex .....	10		Kabelverschraubungen.....	30
	Kabeleinführungen.....	10		Abschirmung des Sensoranschlusskabels .....	31
	Elektrische Anschlüsse .....	11		Empfohlene Abschirmung / Erdung.....	31
	Inbetriebnahme .....	16		Weitere Beispiele zu Abschirmung / Erdung .....	32
	Betriebshinweise.....	17		Anschlussbelegung .....	34
	Beeinträchtigung der Zündschutzart „Druckfeste Kapselung – Ex d“ .....	17		Widerstandsthermometer (RTD) / Widerstände (Potenzimeter) .....	34
	Schutz vor elektrostatischen Entladungen .....	17		Thermoelemente / Spannungen und Widerstandsthermometer (RTD) / Thermoelemente- Kombinationen.....	35
	Reparatur .....	17		Anschluss des Sensoranschlusskabels .....	36
<b>3</b>	<b>Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß cFMus, FM und CSA</b> .....	<b>18</b>		Elektrische Daten der Ein- und Ausgänge .....	37
	Ex-Kennzeichnung Messumformer cFMus .....	18		Eingang – Widerstandsthermometer / Widerstände.....	37
	Ex-Kennzeichnung Messumformer FM / CSA .....	18		Eingang – Thermoelemente / Spannungen .....	37
	Ex-Kennzeichnung LCD-Anzeiger .....	19		Eingang Funktionalität .....	37
	Montagehinweise.....	20		Ausgang – HART®.....	38
	Elektrische Anschlüsse .....	20		Ausgang – PROFIBUS PA®.....	38
	Inbetriebnahme .....	20		Ausgang – FOUNDATION Fieldbus® .....	39
	Betriebshinweise.....	20		Energieversorgung .....	39
	Beeinträchtigung der Zündschutzart „Explosionproof – XP“ .....	20		Energieversorgung – HART® .....	39
	Schutz vor elektrostatischen Entladungen .....	20		Energieversorgung – PROFIBUS PA®/ FOUNDATION Fieldbus® .....	40
	Reparatur .....	21			
<b>4</b>	<b>Aufbau und Funktion</b> .....	<b>22</b>			
	Eingangsfunktionalität .....	22			
	Sensor-Redundanz .....	22			
	Sensor-Driftüberwachung .....	24			
	Sensor-Fehlerabgleich nach Callendar-Van Dusen.....	24			

<b>9 Inbetriebnahme .....</b>	<b>41</b>	Menü: Geräte Info .....	71
Allgemein .....	41	Menü: Service.....	71
Prüfungen vor der Inbetriebnahme .....	41	Software-Schreibschutz .....	72
Kommunikation .....	41	Parameterübersicht PROFIBUS PA® und	
HART®-Kommunikation.....	41	FOUNDATION Fieldbus®.....	73
PROFIBUS®-Kommunikation .....	42	Parameterbeschreibung PROFIBUS PA® und	
FOUNDATION Fieldbus®-Kommunikation .....	43	FOUNDATION Fieldbus®.....	75
Grundeinstellungen .....	43	Menü: Konfig. Gerät.....	75
<b>10 Bedienung.....</b>	<b>44</b>	Menü: Geräte Info .....	77
Sicherheitshinweise.....	44	Menü: Kommunikation.....	77
Hardware-Einstellungen .....	44	Menü: Service Menü.....	78
Geräte mit HART® ab HW-Rev.: 02.00 (entspricht		Menü: Anzeige .....	79
Software ab SW-Rev.: 03.00 und höher).....	44	Menü: Kalibrieren .....	79
Geräte mit PROFIBUS PA®, FOUNDATION Fieldbus®		Werkseinstellungen .....	80
und HART® bis HW-Rev.: 01.07 .....	44	Firmware-Einstellung.....	80
Menünavigation.....	45	<b>11 Diagnose / Fehlermeldungen .....</b>	<b>81</b>
Menüebenen HART®.....	46	Diagnoseinformationen .....	81
Bis SW-Rev.: 01.03.....	46	Betriebsdatenüberwachung .....	81
Ab SW-Rev.: 03.00.....	46	Betriebsstundenstatistik .....	81
Menüebenen PROFIBUS PA® und		Aufrufen der Fehlerbeschreibung.....	82
FOUNDATION Fieldbus® H1.....	47	Mögliche Fehlermeldungen – HART®-Geräte bis	
Prozessanzeige .....	48	SW-Rev.: 01.03 .....	83
Fehlermeldungen in der LCD-Anzeige HART® .....	48	Mögliche Fehlermeldungen – HART®-Geräte ab	
Fehlermeldungen in der LCD-Anzeige PROFIBUS PA® und		SW-Rev.: 03.00.....	85
FOUNDATION Fieldbus® .....	49	Mögliche Fehlermeldungen – PROFIBUS PA® und	
Wechsel in die Informationsebene.....	50	FOUNDATION Fieldbus®.....	86
Wechsel in die Konfigurationsebene (Parametrierung). 50		<b>12 Wartung .....</b>	<b>87</b>
Auswahl und Ändern von Parametern .....	51	Sicherheitshinweise .....	87
Tabellarische Eingabe .....	51	Reinigung .....	87
Numerische Eingabe.....	51	<b>13 Reparatur .....</b>	<b>87</b>
Alphanumerische Eingabe .....	51	Sicherheitshinweise .....	87
Parameterübersicht HART®		Rücksendung von Geräten .....	87
(für Geräte bis SW-Rev.: 01.03) .....	52	<b>14 Recycling und Entsorgung .....</b>	<b>88</b>
Parameterbeschreibung HART® (für		<b>15 Technische Daten.....</b>	<b>88</b>
HART®-Geräte bis SW-Rev.: 01.03) .....	54	<b>16 Weitere Dokumente.....</b>	<b>88</b>
Menü: Konfig. Gerät .....	54	<b>17 Anhang .....</b>	<b>89</b>
Menü: Geräte Info.....	57	Rücksendeformular .....	89
Menü: Anzeige.....	57		
Menü: Prozess Alarm.....	58		
Menü: Kommunikation .....	58		
Menü: Kalibrieren.....	58		
Menü: Diagnose .....	59		
Schreibschutz aktivieren.....	59		
Schreibschutz deaktivieren .....	59		
Parameterübersicht HART®			
(für HART®-Geräte ab SW-Rev.: 03.00) .....	60		
Parameterbeschreibung HART®			
(für HART®-Geräte ab SW-Rev.: 03.00) .....	63		
Menü: Inbetriebnahme .....	63		
Menü: Konfig. Gerät .....	66		
Menü: Anzeige.....	68		
Menü: Prozess Alarm.....	68		
Menü: Kommunikation .....	69		
Menü: Kalibrieren.....	70		
Menü: Diagnose .....	70		

# 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.

## Gewährleistungsbestimmungen

Eine bestimmungswidrige Verwendung, ein Nichtbeachten dieser Anleitung, der Einsatz von ungenügend qualifiziertem Personal sowie eigenmächtige Veränderungen schließen die Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus. Die Gewährleistung des Herstellers erlischt.

## 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](http://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](mailto: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](http://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-E1F / -H1F
		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  $\mu\text{F}$

4 Ab HW-Rev.: 02.00, vorher 1,05  $\mu\text{F}$

**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	$C_o = 1,55 \mu\text{F}$	$C_o = 1,05 \mu\text{F}$

**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	$C_o = 1,4 \mu\text{F}$

**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.

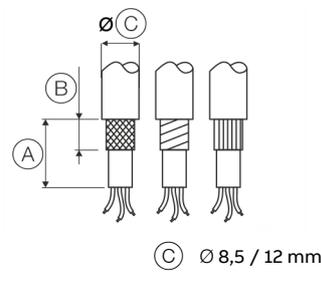
Die mitgelieferte Betriebsanleitung und Zulassungen der Kabelverschraubung sowie alle zutreffenden Anforderungen gemäß EN 60079-14 sind entsprechend zu beachten.

#### 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.

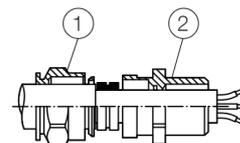


Abbildung 2: Kabelverschraubungen anziehen

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. Kabeleseitig 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)
	$U_i \geq U_o$
	$I_i \geq I_o$
	$P_i \geq P_o$
	$L_i + L_c \text{ (Kabel)} \leq L_o$
	$C_i + C_c \text{ (Kabel)} \leq C_o$

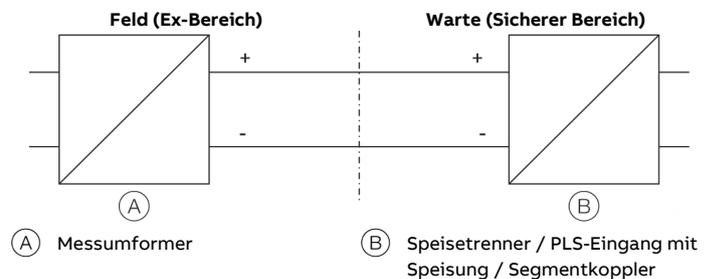


Abbildung 3: Eigensicherheitsnachweis

### 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

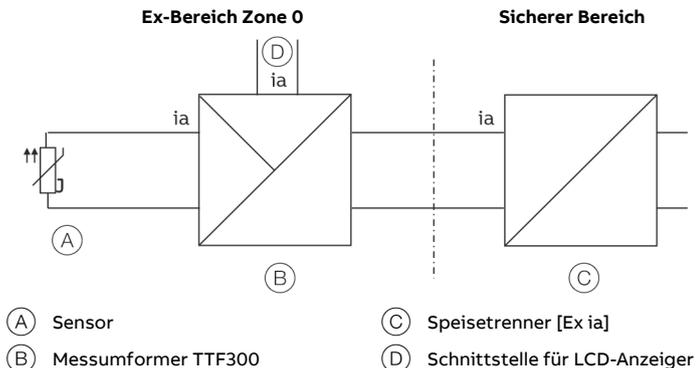


Abbildung 4: Zusammenschaltung in ATEX – Zone 0

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

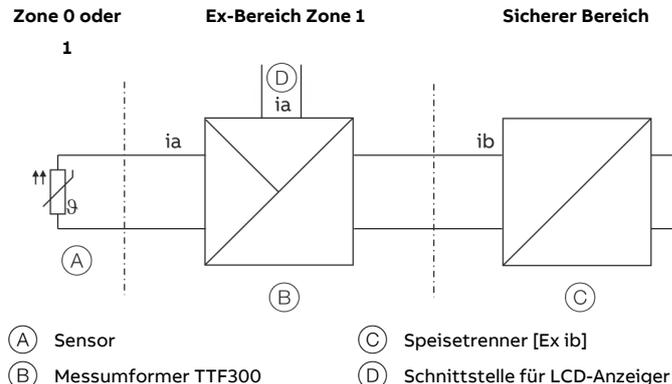


Abbildung 5: Zusammenschaltung in ATEX - Zone 1 (0)

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

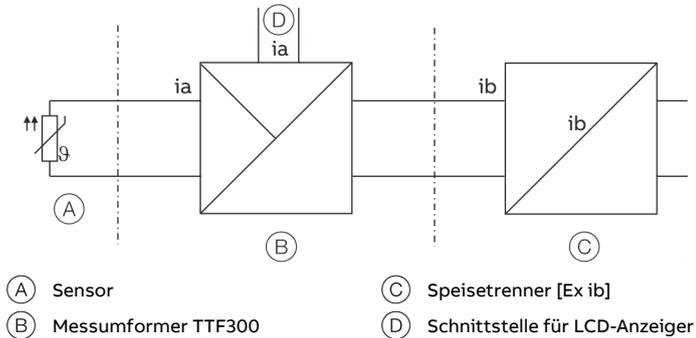


Abbildung 6: Zusammenschaltung in ATEX - Zone 1 (20)

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**

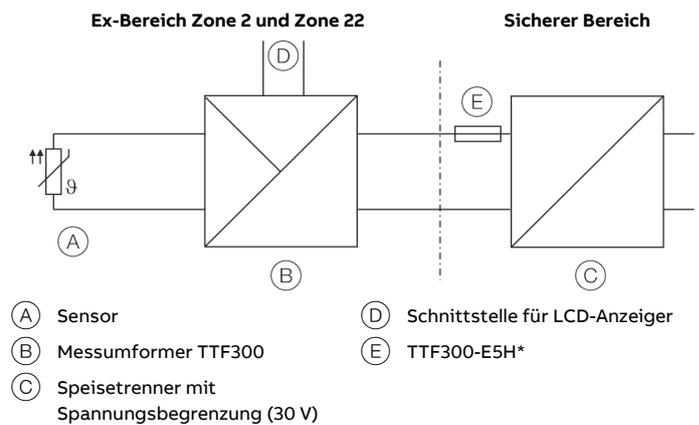


Abbildung 7: Zusammenschaltung in ATEX - Zone 2

\* 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  $\geq 30$  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

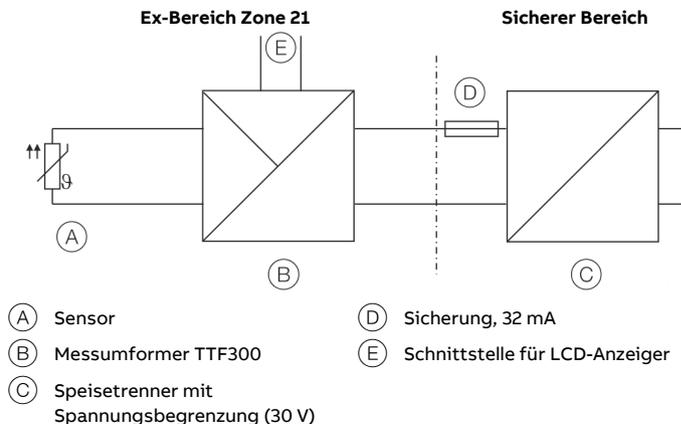


Abbildung 8: Zusammenschaltung in Zone 21 (Staub-Explosionsschutz)

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.

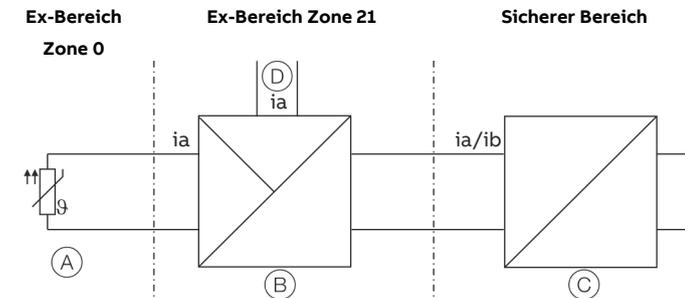
Maximale Speisespannung des Messumformers: 30 V DC.  
Die max. zulässige Verlustleistung im Messeinsatz (Sensor) beträgt  $P_1 = 0,5$  W.

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

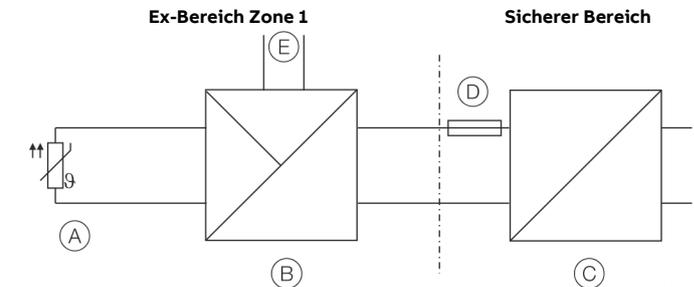
Abbildung 9: Zusammenschaltung in Zone 0/21 (Staub-Explosionsschutz)

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](http://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

<b>Modell TTF300-L1H für USA oder TTF300-R1H für Kanada</b>	
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

<b>Modell TTF300-L2H für USA oder TTF300-R2H für Kanada</b>	
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

<b>Modell TTF300-L3H für USA oder TTF300-R3H für Kanada</b>	
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

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

<b>Modell TTF300-L1H</b>	
Bis zu HW-Rev.: 01.07	
Control Drawing	SAP_214832
<b>Modell TTF300-L1P</b>	
Control Drawing	TTF300-L1..P (IS)
<b>Modell TTF300-L1F</b>	
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

<b>Modell TTF300-L2H</b>	
Bis zu HW-Rev.: 01.07	
Control Drawing	SAP_214830 (NI_PS) SAP_214828 (NI_AA)
<b>Modell TTF300-L2P</b>	
Control Drawing	TTF300-L2..P (NI_PS) TTF300-L2..P (NI_AA)
<b>Modell TTF300-L2F</b>	
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

<b>Modell TTF300-L3</b>	
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<sub>amb</sub> 56 °C, T4 T<sub>amb</sub> 85 °C\*\* Temp. Ident: T6 T<sub>amb</sub> 60 °C, T4 T<sub>amb</sub> 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 Aufbau und Funktion

Der digitale Messumformer TTF300 ist ein kommunikationsfähiges Gerät mit mikroprozessorgesteuerter Elektronik.

Bei dem HART-Messumformer wird für die bidirektionale Kommunikation das 4 bis 20 mA-Ausgangssignal mit einem FSK-Signal nach HART-Standard überlagert.

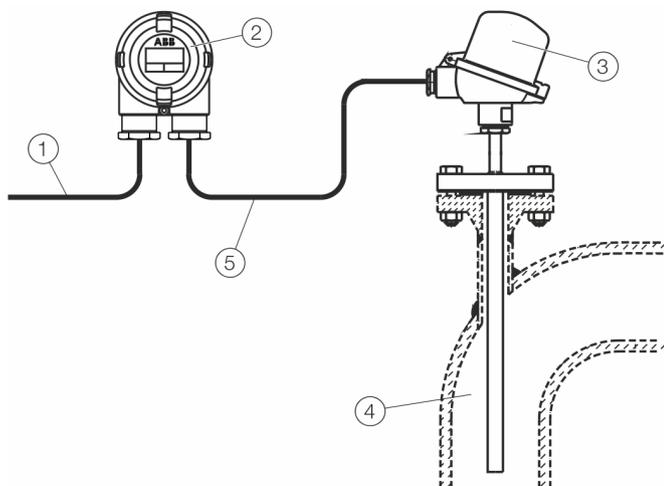
Bei dem PROFIBUS PA-Messumformer erfolgt die Kommunikation nach PROFIBUS – MBP (IEC 61158-2), PROFIBUS PA-Profil 3.01.

Bei dem FOUNDATION Fieldbus®-Messumformer erfolgt die Kommunikation nach der FOUNDATION Fieldbus H1 (IEC 61158-2), ITK Version 5.x.

Die Messumformer können über verschiedene Tools / Treiber konfiguriert werden. Außerdem können Status und Messwerte abgefragt werden. Dazu gehören DTM, EDD und FDI Package des Field Information Managers (FIM).

Diese Tools stellen für HART-Geräte ab SW-Rev.: 3.00 einen Eventmonitor sowie einen Konfigurationsmonitor zur Verfügung. Damit können kritische Ereignisse wie die Über- und Unterschreitung vorgegebener Grenzwerte sowie Änderungen der Konfiguration ausgelesen und protokolliert werden. Siehe hierzu die Schnittstellenbeschreibung HART (COM/TTX300/HART).

Optional kann der Messumformer mit einem LCD-Anzeiger Typ B ausgestattet sein. Dieser unterstützt mit seinen Bedientasten ebenfalls die Konfiguration des Gerätes.



- |                             |                        |
|-----------------------------|------------------------|
| ① Versorgungsspannungskabel | ④ Schutzrohr           |
| ② Messumformer TTF300       | ⑤ Sensoranschlusskabel |
| ③ Temperaturfühler          |                        |

Abbildung 11: Aufbau

## Eingangsfunktionalität

### Sensor-Redundanz

Zur Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit besitzt der TTF300 zwei Sensoreingänge.

Sowohl für Widerstandsthermometer (2 × Dreileiterschaltung oder 2 × Zweileiterschaltung) als auch für Thermoelemente oder eine Kombination von beiden kann der zweite Sensoreingang redundant genutzt werden. Bei einer Kombination von beiden ist der Widerstands-Sensor an Kanal 1 und das Thermoelement an Kanal 2 anzuschließen, siehe **Elektrische Anschlüsse** auf Seite 29.

Bei HART-Geräten kann der Ausfall eines Sensors mit einem konfigurierbaren analogen Alarm-Impuls signalisiert werden, siehe die HART®-Schnittstellenbeschreibung „COM/TTX300/HART“.

### Geräte mit PROFIBUS PA®, FOUNDATION Fieldbus® und HART® bis SW-Rev.: 01.03

Sensor-Redundanz / Sensor-Backup für erhöhte Verfügbarkeit

Bei Sensor-Redundanz (Sensor-Backup) wird die Temperatur immer mit beiden Sensoren gemessen und daraus bei gleichen Sensoren der Mittelwert gebildet. Dieser wird am Ausgang des Messumformers zur Verfügung gestellt. Bei ungleichen Sensoren wird der Messwert von Kanal 1 (Widerstandsthermometer) ausgegeben. Fällt ein Sensor aus, so wird die Temperaturmessung des verbleibenden Sensors stoßfrei auf den Ausgang des Messumformers gegeben.

Eine entsprechende Diagnosemeldung ist über DTM, EDD, FDI Package (FIM) oder am LCD-Anzeiger verfügbar. Der Messwert steht weiterhin zur Verfügung und es können parallel Wartungsmaßnahmen eingeleitet werden.

### Geräte mit HART® ab SW-Rev.: 03.00

Es stehen erweiterte Konfigurationsmöglichkeiten für den redundanten Betrieb zur Verfügung.

Das Redundanzverhalten ist konfigurierbar für

- erhöhte Verfügbarkeit (Standardeinstellung ab Werk bei Redundanz),
- erhöhte Sicherheit und
- erhöhte Genauigkeit (Ausgabe des Mittelwerts).

Redundanz-Verhalten	Ausgangsverhalten (Verhalten des Stromausgangs)	Einzustellende Zuordnung des Stromausgangs (Tools: „HART-Mapping“)	Einzustellende Redundanz-Konfiguration (Tools: „Parameter-Einstellung“)	Einzustellende Diagnosemeldung gemäß NAMUR NE 107
<b>Erhöhte Verfügbarkeit (Umschaltung bei defektem Sensor)</b>	Normalbetrieb: Ausgangssignal folgt Sensor 1  Sensor 1 defekt: Umschaltung stoßfrei (mit sanftem Übergang) auf Sensor 2. Ausgangssignal bleibt gültig.  Sensor 1 und Sensor 2 defekt: Ausgabe des eingestellten Alarmstroms	„Redundanz“	„Verfügbarkeit“	Redundanz, S1 nicht verfügbar: „Wartungsbedarf“ / „Maintenance Required“  Redundanz, S2 nicht verfügbar: „Wartungsbedarf“ / „Maintenance Required“  Sensordrift erkannt: „Wartungsbedarf“ / „Maintenance Required“
<b>Erhöhte Sicherheit (Nutzung der Drifterkennung)</b>	Normalbetrieb: Ausgangssignal folgt Sensor 1  Sensor 1 oder Sensor 2 defekt: Ausgabe des eingestellten Alarmstroms  Sensor-Drift erkannt: Ausgabe des eingestellten Alarmstroms	„Redundanz“	„Sicherheit“	Redundanz, S1 nicht verfügbar: „Fehler“ / „Failure“  Redundanz, S2 nicht verfügbar: „Fehler“ / „Failure“  Sensordrift erkannt: „Fehler“ / „Failure“
<b>Erhöhte Genauigkeit (durch Mittelwertbildung)</b>	Ausgangssignal folgt dem arithmetischen Mittelwert von Sensor 1 und Sensor 2  Sensor 1 oder Sensor 2 defekt: Ausgabe des eingestellten Alarmstroms	„Mittelwert“	ohne Relevanz	Redundanz, S1 nicht verfügbar: „Fehler“ / „Failure“  Redundanz, S2 nicht verfügbar: „Fehler“ / „Failure“  Sensordrift erkannt: „Maintenance Required“

Entsprechende Diagnosemeldungen sind über DTM, EDD, FDI Package (FIM) oder am LCD-Anzeiger verfügbar.

Zur Bedeutung der Diagnosenmeldungen gemäß NAMUR 107 siehe **Fehlermeldungen in der LCD-Anzeige HART®** auf Seite 48. Die Fehlermeldungen und Möglichkeiten zur Fehlerbeseitigung sind in **Mögliche Fehlermeldungen – HART®-Geräte ab SW-Rev.: 03.00** auf Seite 85 gelistet.

#### Hinweis

Über den HMI LCD-Anzeiger mit Konfigurationsfunktion kann für die drei Redundanzverhalten nur das Verhalten des Stromausgangs und die Redundanz-Konfiguration eingestellt werden. Die Diagnosemeldungen gemäß NAMUR NE 107 können nur in den Tools umgestellt werden und verbleiben in der Standardeinstellung ab Werk („Wartungsbedarf“ / „Maintenance Required“).

## ... 4 Aufbau und Funktion

### ... Eingangsfunktionalität

#### Sensor-Driftüberwachung

Bei zwei angeschlossenen Sensoren ist eine Sensor-Driftüberwachung über DTM, EDD oder FDI Package (FIM) aktivierbar.

Die Sensor-Driftüberwachung kann bei folgenden Sensortypen aktiviert werden:

- 2 × Widerstandsthermometer (RTD), Zweileiterschaltung
- 2 × Widerstandsthermometer (RTD), Dreileiterschaltung
- 2 × Widerstände (Potenziometer), Zweileiterschaltung
- 2 × Widerstände (Potenziometer), Dreileiterschaltung
- 2 × Thermoelement
- 2 × Spannungen
- 1 × Widerstandsthermometer (RTD), Zweileiterschaltung und 1 × Thermoelement
- 1 × Widerstandsthermometer (RTD), Dreileiterschaltung und 1 × Thermoelement
- 1 × Widerstandsthermometer (RTD), Vierleiterschaltung und 1 × Thermoelement

Zur Aktivierung der Sensor-Driftüberwachung muss der Messumformer zunächst bezüglich der oben genannten Sensortypen konfiguriert werden. Anschließend muss die maximal zulässige Sensor-Abweichung, z. B. 1 K, konfiguriert werden.

Auf Grund von möglichen, geringfügig unterschiedlichen Sensoransprechzeiten ist im Anschluss eine Limit-Zeitspanne zu konfigurieren, über deren Zeitraum kontinuierlich die Sensor-Abweichung größer sein muss.

Registriert der Messumformer über die festgelegte Zeitspanne eine größere Sensor-Abweichung, dann erfolgt die gemäß NE 107 konfigurierte Diagnose-Reaktion (Tools und LCD-Anzeiger).

#### Sensor-Driftüberwachung mit Redundanzbetrieb (Geräte mit PROFIBUS PA®, FOUNDATION Fieldbus® und HART® bis SW-Rev.: 01.03)

Erfolgt eine Driftüberwachung für gleichartige Sensoren (2 × Widerstandsthermometer oder 2 × Thermoelement), wird im Redundanzbetrieb der Mittelwert aus beiden Sensoren auf dem Ausgangssignal des Messumformers als Prozessvariable abgebildet.

Wird zur Driftüberwachung eines Widerstandsthermometers ein Thermoelement verwendet, ist das Widerstandsthermometer an Kanal 1 und das Thermoelement an Kanal 2 anzuschließen (siehe **Elektrische Anschlüsse** auf Seite 29). Am Messumformerausgang wird der Messwert von Kanal 1 (Widerstandsthermometer) als Prozessvariable abgebildet.

#### Sensor-Driftüberwachung mit Redundanzbetrieb (Geräte mit HART® ab SW-Rev.: 03.00)

Wird zur Driftüberwachung eines Widerstandsthermometers ein Thermoelement verwendet, ist das Widerstandsthermometer an Kanal 1 und das Thermoelement an Kanal 2 anzuschließen (siehe **Elektrische Anschlüsse** auf Seite 29).

Das Ausgangssignal des Messumformers entspricht immer dem konfigurierten Redundanz-Verhalten, siehe **Sensor-Redundanz** auf Seite 22.

#### Hinweis

Vor einer Konfiguration der maximal zulässigen Sensorabweichung bezüglich der Driftüberwachung sollte mithilfe z. B. der Gerätetreiber (FDIX/DTM/EDD) des TTF300 ein Sensorabgleich bezogen auf den Sensor-Kanal 1-Wert durchgeführt werden.

#### Sensor-Fehlerabgleich nach Callendar-Van Dusen

Im Normalfall wird bei der Widerstandsthermometer-Messung die genormte Pt100-Kennlinie verwendet.

Aufgrund neuester Technologien ist es im Bedarfsfall möglich, höchste Genauigkeit durch einen individuellen Sensor-Fehlerabgleich zu erreichen.

Die Sensorkennlinie wird durch die Berücksichtigung des Pt100-Polynoms gemäß IST-90 / IEC 751, EN 60150 unter Verwendung der A-, B-, C- oder Callendar-Van Dusen-Koeffizienten optimiert.

Mit Hilfe der Gerätetreiber (FDIX/DTM/EDD) können diese Sensorkoeffizienten (Callendar-Van Dusen) eingestellt und im Messumformer als CVD-Kennlinie abgelegt werden. Es können bis zu fünf verschiedenen CVD-Kennlinien für HART und PROFIBUS PA sowie maximal zwei CVD-Kennlinien für FOUNDATION Fieldbus gespeichert werden.

## 5 Produktidentifikation

### Typenschild

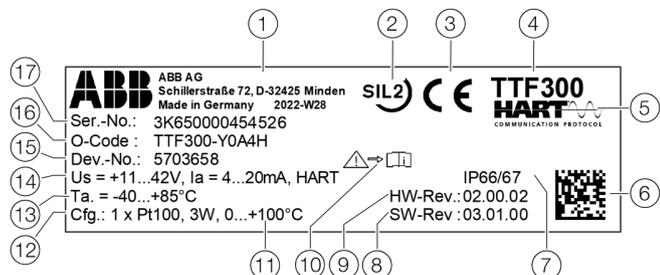
#### Hinweis

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 „Produkt dokumentation 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 12: Typenschild HART® (Beispiel)

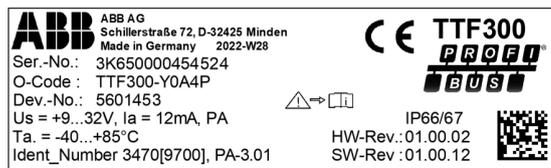


Abbildung 13: Typenschild PROFIBUS PA® (Beispiel)

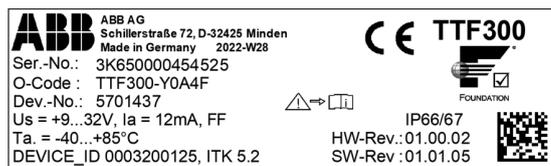


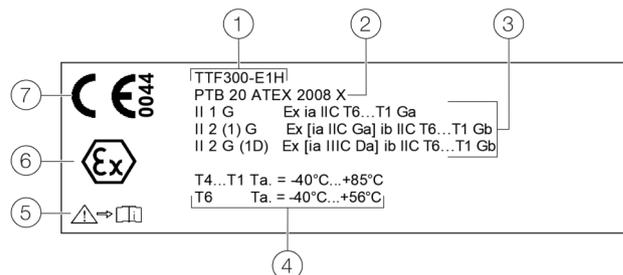
Abbildung 14: Typenschild FOUNDATION Fieldbus® (Beispiel)

### 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](http://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 „Produkt dokumentation beachten“
- ⑥ CE-Zeichen (EU-Konformität) und benannte Stelle der Qualitätssicherung
- ⑦ Ex-Kennzeichnung

Abbildung 15: Zusatzschild für explosionsgeschützte Geräte (Beispiel)

## ... 5 Produktidentifikation

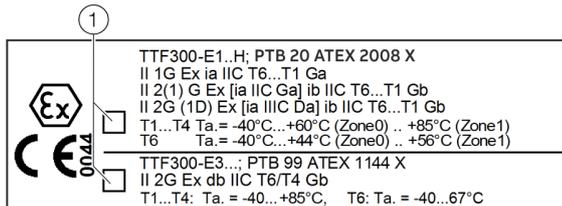
### ... Typenschild

#### 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 16: 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 16**) 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.

## 6 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

Zur Rücksendung von Geräten die Hinweise unter **Reparatur** auf Seite 87 beachten.

## 7 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

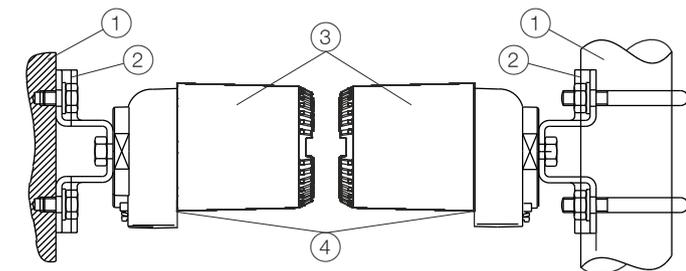
gn = 30, bei Betrieb und Transport

#### IP-Schutzart

IP 66 und IP 67

## ... 7 Installation

### Montage



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

Abbildung 17: 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:

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

## 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.

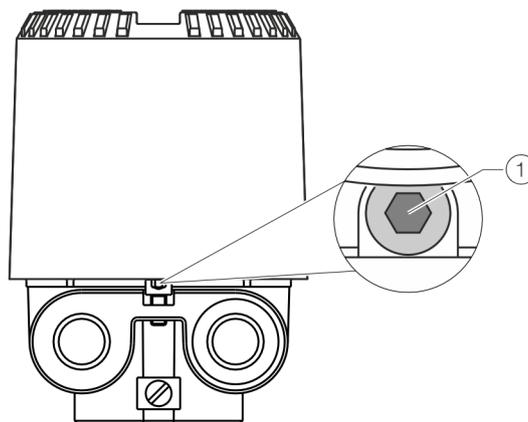


Abbildung 18: Deckelsicherung (Beispiel)

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

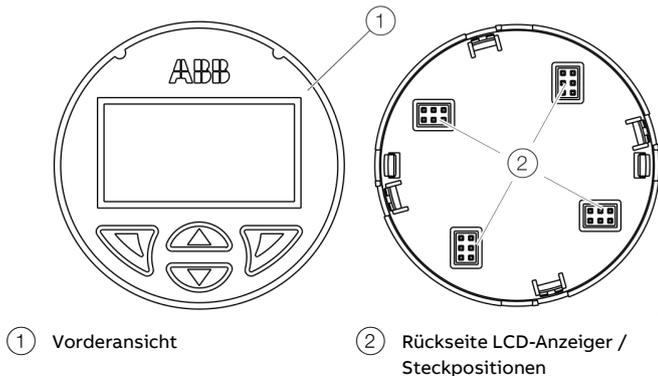


Abbildung 19: LCD-Anzeiger drehen

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.

## 8 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 cFus, 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 Abschaltenelemente besitzt, sind Überstromschutzeinrichtungen, 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.

## ... 8 Elektrische Anschlüsse

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

Da der Messumformer keine Abschalteteile besitzt, sind Überstromschutzeinrichtungen, Blitzschutz bzw. Netztrennmöglichkeiten anlagenseitig vorzusehen. Für Abschirmung und Erdung des Gerätes und der Anschlusskabel **Empfohlene Abschirmung / Erdung** auf Seite 31 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 20: 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)!

#### 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 mm<sup>2</sup> (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.

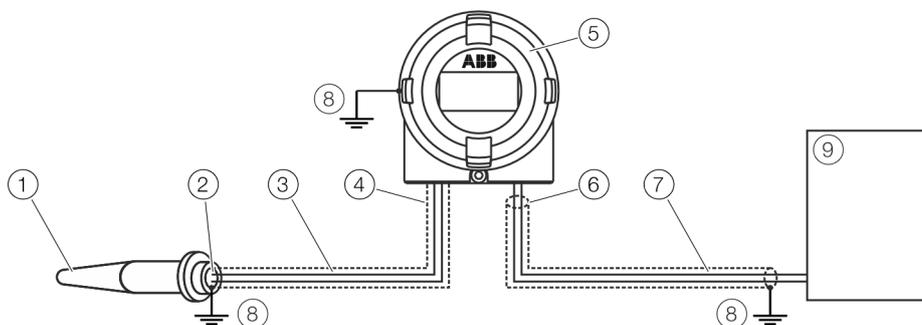
Diese können die Abschirmung beschädigen, die Messung beeinflussen und die Signalübertragung insbesondere von Bussignalen wesentlich beeinflussen.

### 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 21: 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.

## ... 8 Elektrische Anschlüsse

### ... Abschirmung des Sensoranschlusskabels

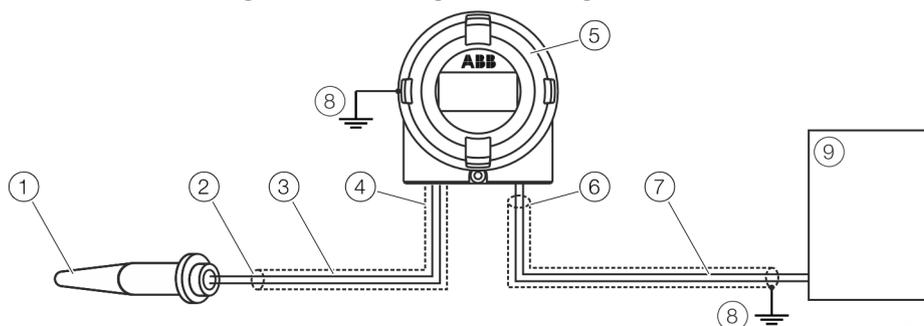
#### Weitere Beispiele zu Abschirmung / Erdung

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

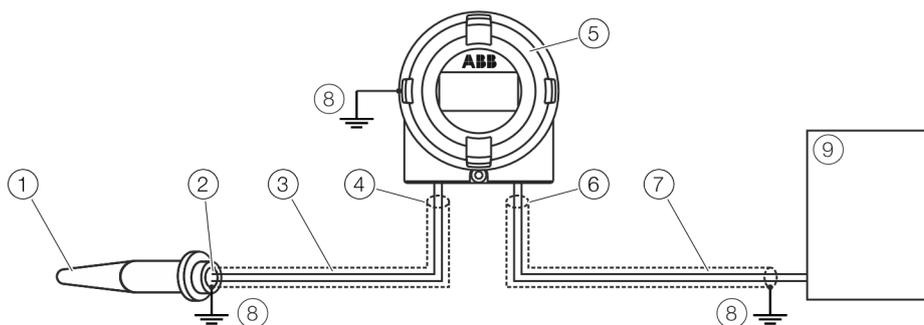
Abbildung 22: Abschirmungen des Sensoranschlusskabels und des Versorgungsspannungskabels sind getrennt und jeweils einseitig geerdet

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.

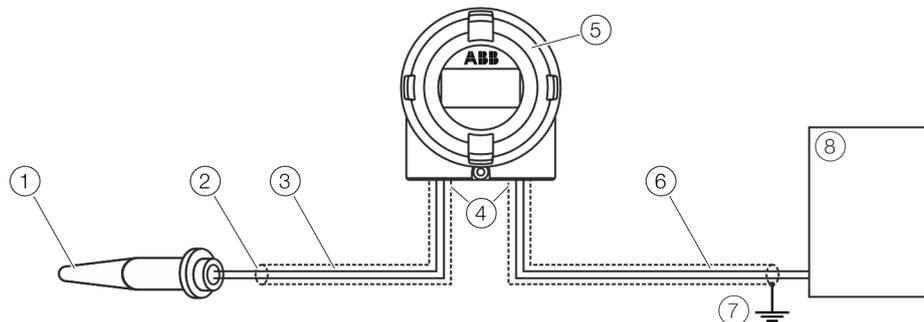


- ① Temperaturfühler
- ② Abschirmung über Sensor geerdet
- ③ Sensoranschlusskabel
- ④ Abschirmung vom Messumformergehäuse isoliert
- ⑤ Messumformergehäuse, geerdet
- ⑥ Abschirmung vom Messumformergehäuse isoliert
- ⑦ Versorgungsspannungskabel
- ⑧ Erdungspunkt
- ⑨ Speisetrenner / PLS-Eingang

Abbildung 23: 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.



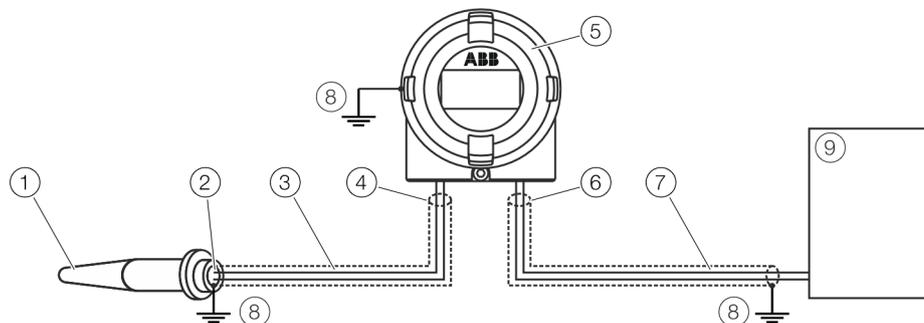
- |   |   |   |                                    |
|---|---|---|------------------------------------|
| ① | Temperatursfühler   | ⑤ | Messumformergehäuse, nicht geerdet |
| ② | Abschirmung zum Sensor isoliert                             | ⑥ | Versorgungsspannungskabel          |
| ③ | Sensoranschlusskabel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

Abbildung 24: 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.



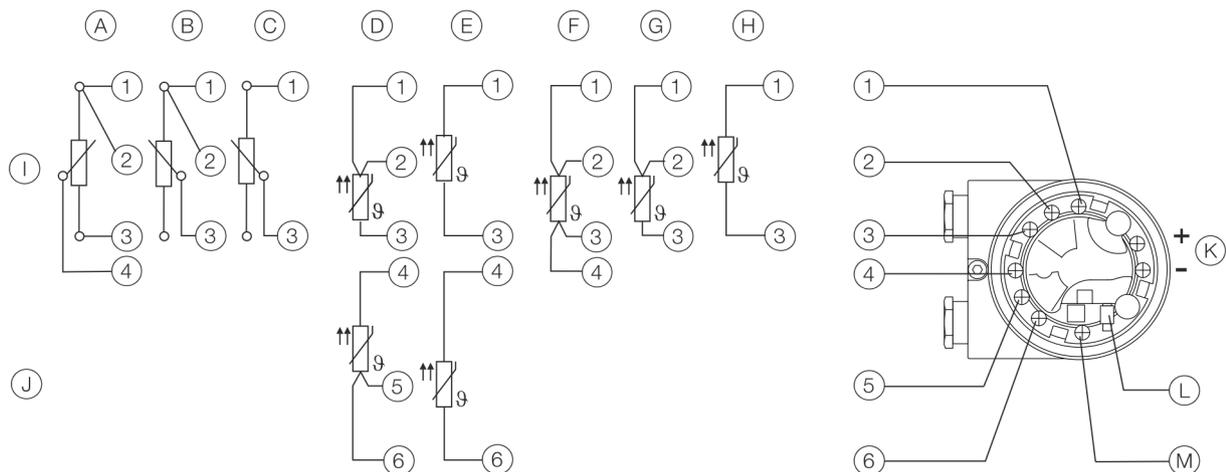
- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| ① | Temperatursfühler                            | ⑥ | Abschirmung vom Messumformergehäuse isoliert |
| ② | Abschirmung über Sensor geerdet              | ⑦ | Versorgungsspannungskabel                    |
| ③ | Sensoranschlusskabel                         | ⑧ | Erdungspunkt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

Abbildung 25: Abschirmungen des Sensoranschlusskabels und Versorgungsspannungskabels sind getrennt und jeweils einseitig geerdet

## ... 8 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

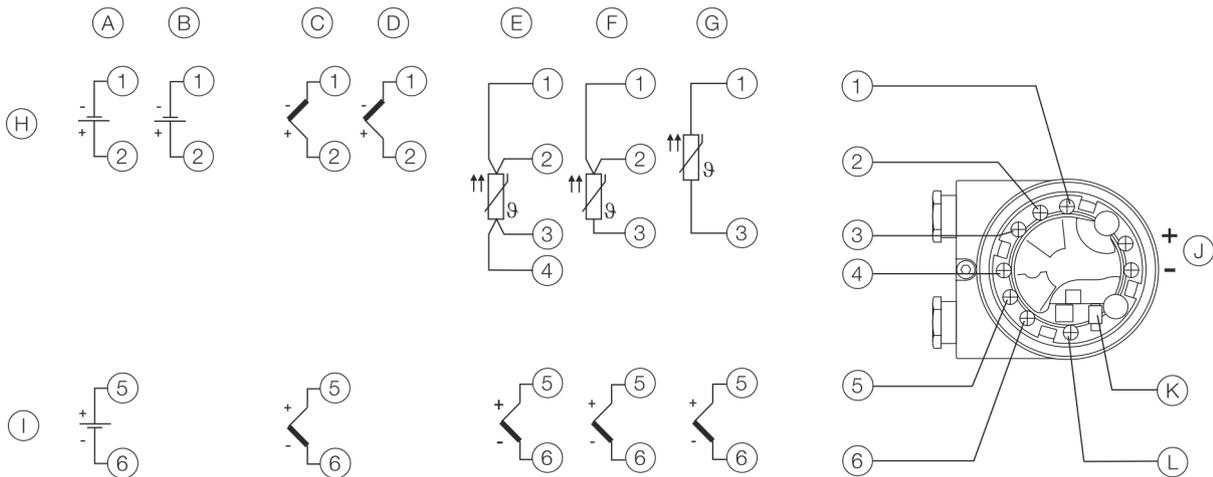
(M) Erdungsklemme für Sensor- und Versorgungs- / Signalleitungs-Schirmauflage

(1) – (6) Sensoranschluss (von Messeinsatz)

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

Abbildung 26: Anschlussbelegung Widerstandsthermometer (RTD) / Widerstände (Potenziometer)

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



(A) 2 x Spannungsmessung\*

(B) 1 x Spannungsmessung

(C) 2 x Thermoelement\*

(D) 1 x Thermoelement

(E) 1 x RTD, Vierleiterschaltung und Thermoelement\*

(F) 1 x RTD, Dreleiterschaltung und Thermoelement\*

(G) 1 x RTD, Zweleiterschaltung und Thermoelement\*

(H) Sensor 1

(I) Sensor 2\*

(J) 4 bis 20 mA HART®, PROFIBUS PA®, FOUNDATION Fieldbus®

(K) Schnittstelle für LCD-Anzeiger und Service

(L) Erdungsklemme für Sensor- und Versorgungs- / Signalleitungs-Schirmauflage

(1) – (6) Sensoranschluss (von Messeinsatz)

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

Abbildung 27: Anschlussbelegung Thermoelemente / Spannungen und Widerstandsthermometer (RTD) / Thermoelemente-Kombinationen

## ... 8 Elektrische Anschlüsse

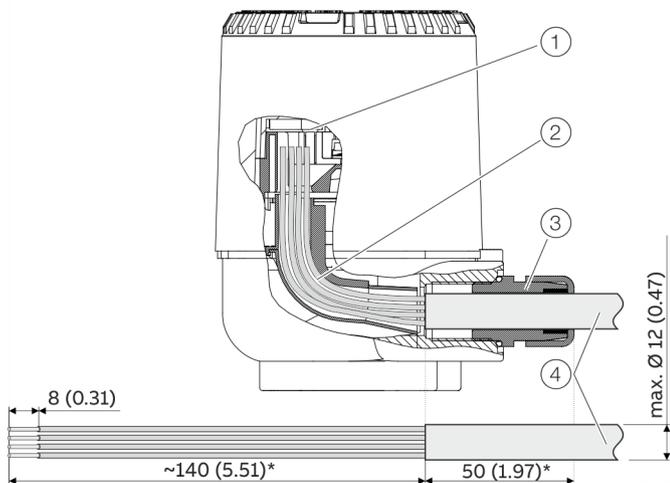
### Anschluss des Sensoranschlusskabels

#### **⚠ 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 28: 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  $\Omega$
- 0 bis 5000  $\Omega$

#### Sensor-Anschaltungsart

Zwei-, Drei-, Vierleiterschaltung

#### Zuleitung

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

#### Messstrom

< 300  $\mu\text{A}$

#### Sensor-Kurzschluss

< 5  $\Omega$  (für Widerstandsthermometer)

#### Erkennung von Sensor-Drahtbruch gemäß NE 89 in allen Leitungen

#### Korrosionserkennung gemäß NE 89

- Dreileiter-Widerstandsmessung > 50  $\Omega$
- Vierleiter-Widerstandsmessung > 50  $\Omega$

#### 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 $\Omega$ , Summe 3 k $\Omega$

#### Erkennung von Sensor-Drahtbruch gemäß NE 89 in allen Leitungen

#### Eingangswiderstand

> 10 M $\Omega$

#### 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 $\Omega$
- 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

## ... 8 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

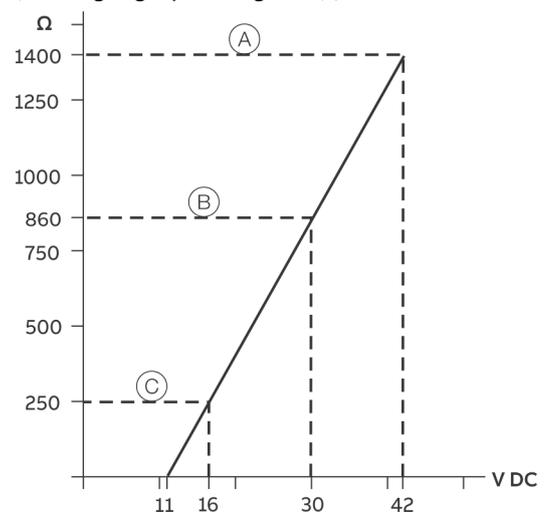
Während der Kommunikation entspricht diese der HART FSK „Physical Layer“-Spezifikation.

### 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 29: Maximale Bürde in Abhängigkeit der Speisespannung

### Maximale Leistungsaufnahme

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

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

## ... 8 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.

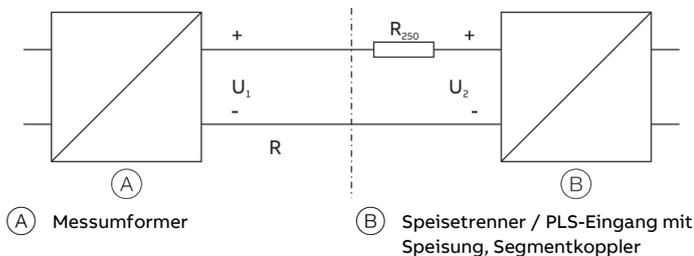


Abbildung 30: HART-Bürdenwiderstand

$U_{1min}$ : Mindestspeisespannung am Messumformer

$U_{2min}$ : Mindestspeisespannung des Speisetrenners / PLS-Eingang

R: Leitungswiderstand zwischen Messumformer und Speisetrenner

$R_{250}$ : Widerstand (250  $\Omega$ ) 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 41 und **Hardware-Einstellungen** auf Seite 44.

#### 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:

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

## 9 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 29.
- Die Umgebungsbedingungen müssen den Angaben auf dem Typenschild und im Datenblatt entsprechen.

## Kommunikation

### HART®-Kommunikation

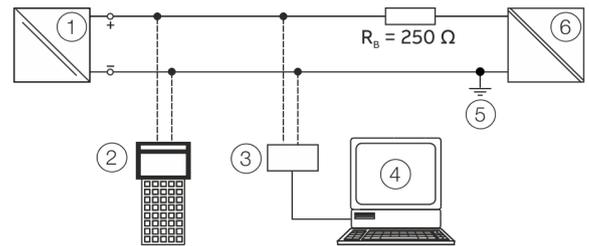
#### Hinweis

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 <sub>B</sub> Bürdenwiderstand (falls notwendig) |
| ④ PC mit Asset Management Tool |   |

Abbildung 31: 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"> <li>• LCD-Anzeiger mit Konfigurationsfunktion</li> <li>• Tools</li> <li>• HART-Kommandos</li> </ul> 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

## ... 9 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

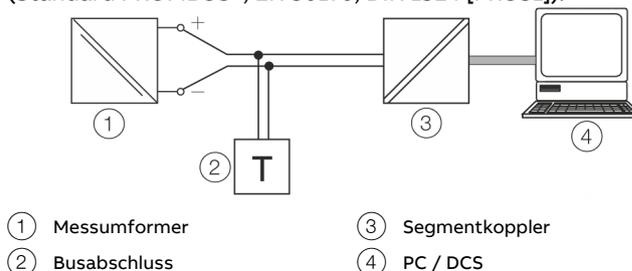
Für detaillierte Information siehe die Schnittstellenbeschreibung HART® COM/TTX300/HART.

#### 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]).



- ① Messumformer
- ② Busabschluss
- ③ Segmentkoppler
- ④ PC / DCS

Abbildung 32: 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

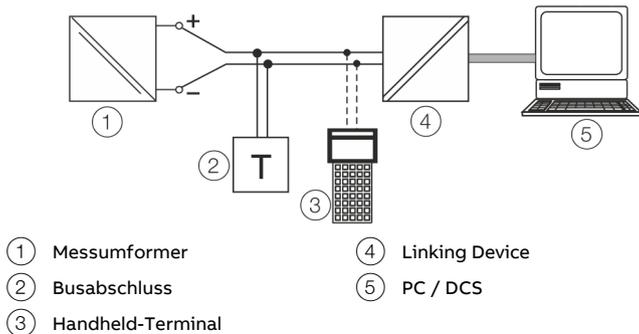
#### Spannungs- / Stromaufnahme

- 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.



- ① Messumformer
- ② Busabschluss
- ③ Handheld-Terminal
- ④ Linking Device
- ⑤ PC / DCS

Abbildung 33: 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 B 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 45 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.

## 10 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)

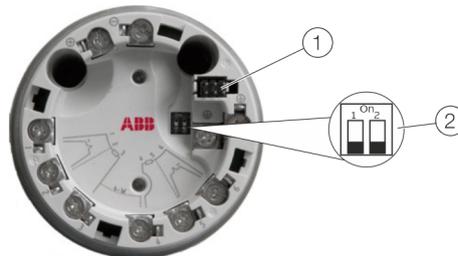
HART-Geräte ab HW-Rev.: 02.00 verfügen über keine DIP-Schalter. Die Einstellung des gewünschten HART-Profiles (HART 7 bzw. HART 5) sowie das Setzen des Schreibschutzes erfolgt über die Bedientasten des LCD-Anzeigers (optional), Tools oder HART-Kommandos.

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

Der Messumformer verfügt über zwei DIP-Schalter, die über eine klappbare Abdeckung zugänglich sind:

- Schalter 1 aktiviert den Hardware-Schreibschutz.
- Schalter 2 unterstützt die Forderung von FOUNDATION Fieldbus nach einer Hardware-Freigabe für die Simulation nach ITK.

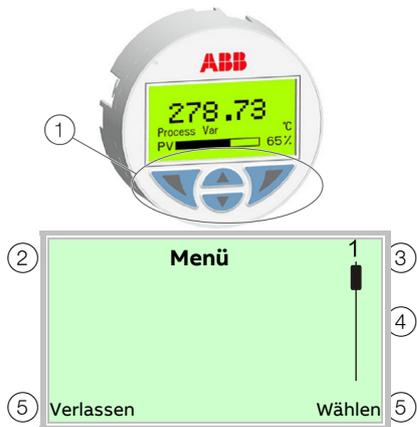
Bei Messumformern, die HART 7 unterstützen, erlaubt Schalter 2 die Einstellung der gewünschten HART-Version (HART 5 bzw. HART 7).

DIP-Schalter	Funktion
①	<b>Lokaler Schreibschutz</b> Off: Lokaler Schreibschutz deaktiviert On: Lokaler Schreibschutz aktiviert
②	<b>Freigabe der Simulation (nur mit FOUNDATION Fieldbus)</b> Off: Simulation gesperrt On: Simulation freigegeben  <b>Auswahl der HART-Version (nur mit HART-Protokoll)</b> Off: HART 5 On: HART 7

#### Hinweis (nicht für HART-Geräte ab HW-Rev.: 02.00)

- 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 35: 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

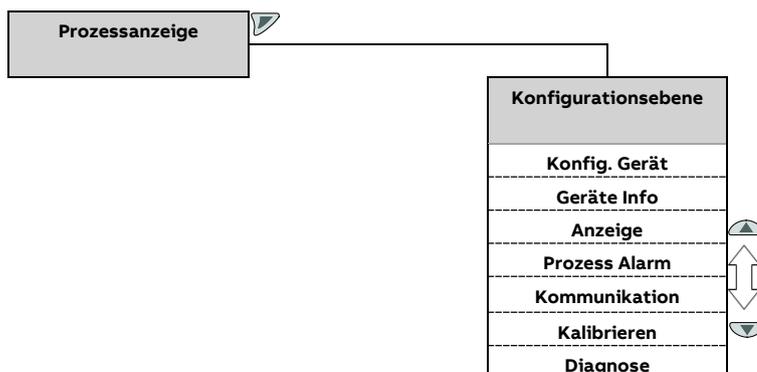
	Bedeutung
Verlassen	Menü verlassen
Zurück	Ein Untermenü zurück
Abbrechen	Parametereingabe abbrechen
Weiter	Auswahl der nächsten Stelle für die Eingabe von numerischen und alphanumerischen Werten

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

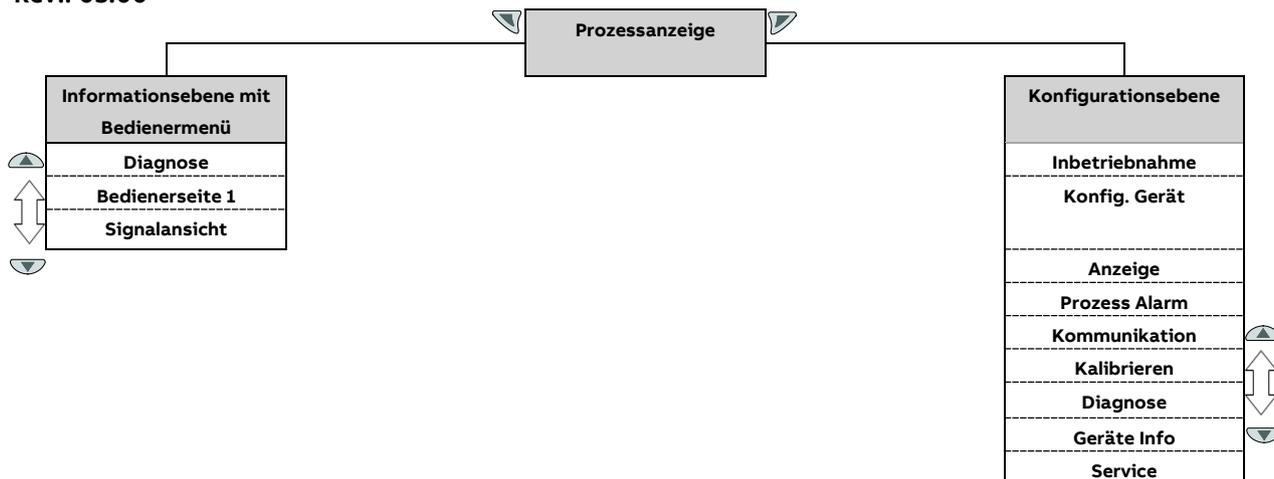
## ... 10 Bedienung

### Menüebenen HART®

Bis SW-Rev.: 01.03



Ab SW-Rev.: 03.00



#### Prozessanzeige

Die Prozessanzeige zeigt die aktuellen Prozesswerte an.

#### Bedienermenü

In der Informationsebene können über das Bedienermenü Diagnoseinformationen angezeigt und die Anzeige von Bedienerseiten ausgewählt werden.

#### Konfigurationsebene

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

#### Inbetriebnahme

Der Menüpunkt „Inbetriebnahme“ ab SW-Rev.: 03.00 ermöglicht eine vereinfachte Konfiguration des Gerätes.

## Menüebenen PROFIBUS PA® und FOUNDATION Fieldbus® H1



### Prozessanzeige

Die Prozessanzeige zeigt die aktuellen Prozesswerte an.

### Informationsebene

Die Informationsebene enthält die für den Bediener relevanten Parameter und Informationen.

Die Gerätekonfiguration kann hier nicht verändert werden.

### Konfigurationsebene

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

## ... 10 Bedienung

### Prozessanzeige

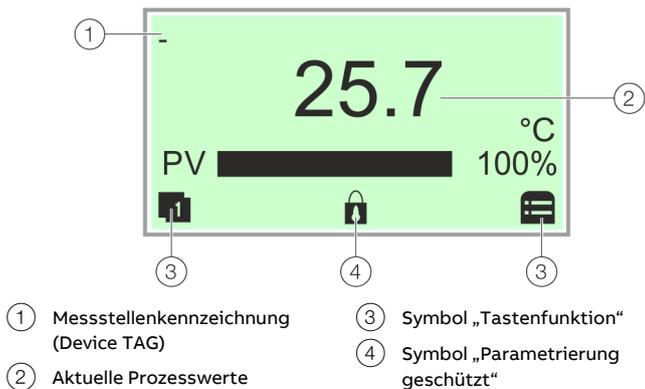


Abbildung 36: Prozessanzeige (Beispiel)

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.

### 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-Buchstaben*	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** auf Seite 81 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 **Mögliche Fehlermeldungen – PROFIBUS PA® und FOUNDATION Fieldbus®** auf Seite 86 beachten.

## ... 10 Bedienung

### Wechsel in die Informationsebene

(nur bei PROFIBUS PA®, FOUNDATION Fieldbus® und HART® ab SW-Rev.: 03.00)

In der Informationsebene können über das Bedienermenü Diagnoseinformationen angezeigt und die Anzeige von Bedienerseiten ausgewählt werden.



1. Mit das Bedienermenü aufrufen.



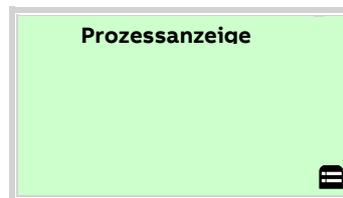
2. Mit / das gewünschte Untermenü auswählen.
3. Mit die Auswahl bestätigen.

Menü	Beschreibung
<b>... / Bedienermenü</b>	
Diagnose	Auswahl des Untermenüs „Diagnose“, siehe auch <b>Fehlermeldungen in der LCD-Anzeige HART®</b> auf Seite 48 und <b>Fehlermeldungen in der LCD-Anzeige PROFIBUS PA® und FOUNDATION Fieldbus®</b> auf Seite 49.
Bedienerseite 1	Auswahl der angezeigten Bedienerseite.
Bedienerseite 2*	
Autoscroll*	Bei aktiviertem „Multiplex Mode“ wird hier der automatische Wechsel der Bedienerseiten in der Prozessanzeige gestartet.
Signalansicht	Auswahl des Untermenüs „Signalansicht“, in der alle dynamischen Messwerte angezeigt werden.

\* Nur bei PROFIBUS PA® und FOUNDATION Fieldbus®

### Wechsel in die Konfigurationsebene (Parametrierung)

In der Konfigurationsebene können die Geräteparameter angezeigt und geändert werden.



1. Mit in die Konfigurationsebene wechseln.

In der LCD-Anzeige wird jetzt der erste Menüpunkt der Konfigurationsebene angezeigt.

2. Mit / ein Menü auswählen.
3. Mit die Auswahl bestätigen.

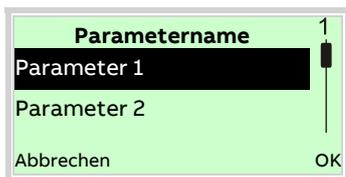
## Auswahl und Ändern von Parametern

### Tabellarische Eingabe

Bei der tabellarischen Eingabe wird aus einer Liste von Parameterwerten ein Wert ausgewählt.



1. Den einzustellenden Parameter im Menü auswählen.
2. Mit  die Liste der verfügbaren Parameterwerte aufrufen. Der aktuell eingestellte Parameterwert wird hervorgehoben dargestellt.



3. Mit  /  den gewünschten Wert auswählen.
  4. Mit  die Auswahl bestätigen.
- Die Auswahl eines Parameterwertes ist abgeschlossen.

### Numerische Eingabe

Bei der numerischen Eingabe wird ein Wert durch Eingabe der einzelnen Dezimalstellen eingestellt.



1. Den einzustellenden Parameter im Menü auswählen.
2. Mit  den Parameter zur Bearbeitung aufrufen. Die aktuell ausgewählte Stelle wird hervorgehoben dargestellt.



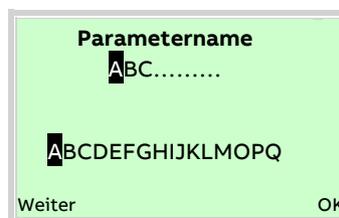
3. Mit  die zu ändernde Dezimalstelle auswählen.
  4. Mit  /  den gewünschten Wert einstellen.
  5. Mit  die nächste Dezimalstelle auswählen.
  6. Gegebenenfalls weitere Dezimalstellen gemäß den Schritten 3 bis 4 auswählen und einstellen.
  7. Mit  die Einstellung bestätigen.
- Die Änderung des Parameterwertes ist abgeschlossen.

### Alphanumerische Eingabe

Bei der alphanumerischen Eingabe wird ein Wert durch Eingabe der einzelnen Dezimalstellen eingestellt.



1. Den einzustellenden Parameter im Menü auswählen.
2. Mit  den Parameter zur Bearbeitung aufrufen. Die aktuell ausgewählte Stelle wird hervorgehoben dargestellt.



3. Mit  die zu ändernde Dezimalstelle auswählen.
  4. Mit  /  den gewünschten Wert einstellen.
  5. Mit  die nächste Dezimalstelle auswählen.
  6. Gegebenenfalls weitere Dezimalstellen gemäß den Schritten 3 bis 4 auswählen und einstellen.
  7. Mit  die Einstellung bestätigen.
- Die Änderung des Parameterwertes ist abgeschlossen.

## ... 10 Bedienung

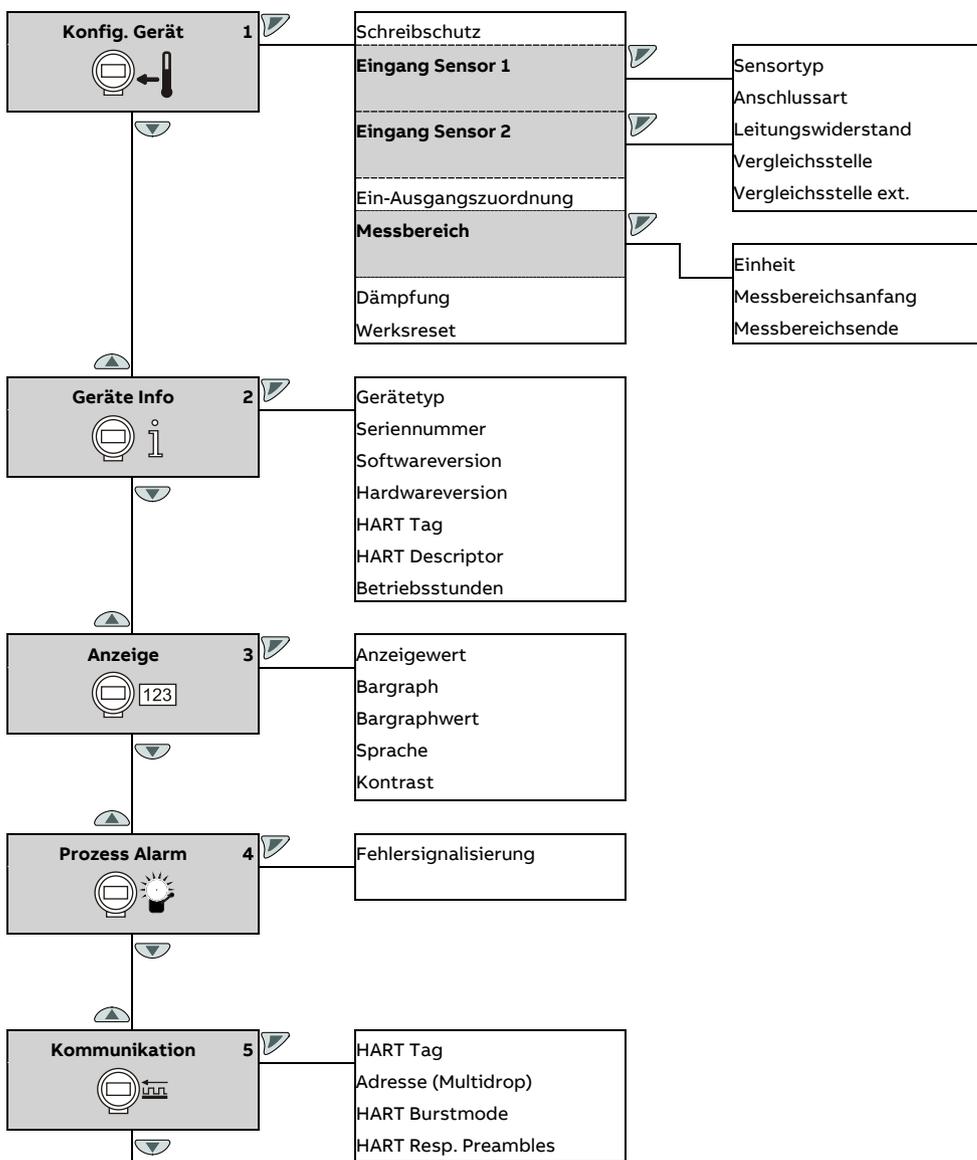
### Parameterübersicht HART® (für Geräte bis SW-Rev.: 01.03)

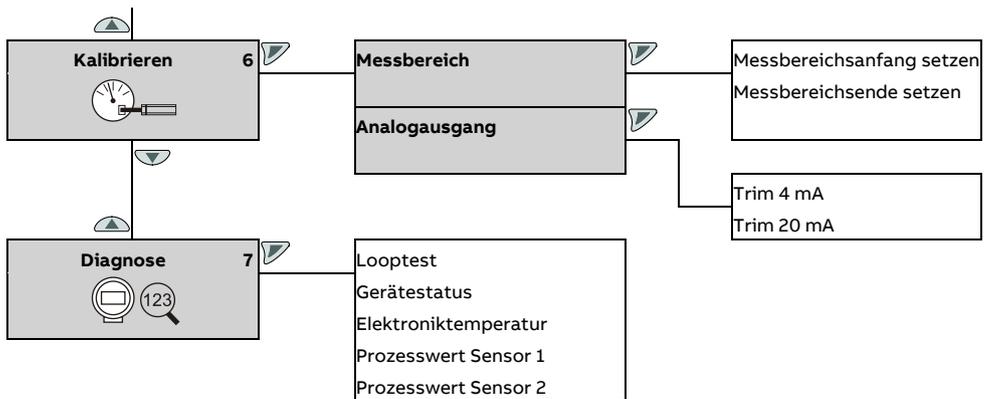
#### Hinweis

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

Geräte bis SW-Rev.: 01.03 und ab SW-Rev.: 03.00 haben teilweise unterschiedliche Menüs und Parameter. Ab SW-Rev.: 03.00 vergrößern sich die Möglichkeiten zur Prozessvariablendarstellung. Es werden zusätzliche Geräte- und Diagnoseinformationen angeboten. Das Setzen und Aufheben des Schreibschutzes hat sich geändert.

Darüber hinaus können für Geräte ab SW-Rev.: 03.00 in Tools / Treibern wie FIM und DTM zusätzliche Informationen (Event- und Konfigurations-Monitor, siehe hierzu die Schnittstellenbeschreibung HART, COM/TTX300/HART) sowie detaillierte Diagnosen angezeigt und konfiguriert werden.





## ... 10 Bedienung

### Parameterbeschreibung HART® (für HART®-Geräte bis SW-Rev.: 01.03)

#### Menü: Konfig. Gerät

Menü / Parameter	Beschreibung
<b>... / Konfig. Gerät</b>	
Schreibschutz	Der Schreibzugriff auf das gesamte Gerät wird gesperrt <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja: verriegelt Eingabekombination: ≠ 0110</li> <li>• Nein: entriegelt Eingabekombination: 0110</li> </ul>
<b>Eingang Sensor 1</b>	Auswahl des Untermenüs „ <b>Eingang Sensor 1</b> “.
<b>Eingang Sensor 2</b>	Auswahl des Untermenüs „ <b>Eingang Sensor 2</b> “.
Ein-Ausgangszuordnung	Auswahl der Eingänge die auf dem Stromausgang abgebildet werden. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor 1</li> <li>• Sensor 2</li> <li>• Differenz (S1-S2)</li> <li>• Differenz (S1-S2)</li> <li>• Mittelwert</li> <li>• Elektr. Mess. S1</li> <li>• Elektr. Mess. S2</li> <li>• Redundanz</li> <li>• Temp. Elektronik</li> </ul>
<b>Messbereich</b>	Auswahl des Untermenüs „ <b>Messbereich</b> “.
Dämpfung	Einstellbarer $\tau$ 63 % Ausgangssignal-Dämpfungs-Wert Wertebereich: 0 bis 100 s
Werksreset	Konfigurationsdaten Abgleichdaten Trim high und low und DAC-Abgleichwerte werden auf Werkseinstellung zurückgesetzt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yes / OK</li> </ul>

#### ... / Konfig. Gerät / Eingang Sensor 1

#### ... / Konfig. Gerät / Eingang Sensor 2

Sensortyp	Auswahl des Sensortyps: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pt100 (IEC751): Widerstandsthermometer Pt100 (IEC751)</li> <li>• Pt1000 (IEC751): Widerstandsthermometer Pt1000 (IEC751)</li> <li>• TC Type K (IEC584): Thermoelement Typ K (IEC584)</li> <li>• TC Type B (IEC584): Thermoelement Typ B (IEC584)</li> <li>• TC Type C (ASTME988): Thermoelement Typ C (IEC584)</li> <li>• TC Type D (ASTME988): Thermoelement Typ D (ASTME988)</li> <li>• TC Type E (IEC584): Thermoelement Typ E (IEC584)</li> <li>• TC Type J (IEC584): Thermoelement Typ J (IEC584)</li> <li>• TC Type N (IEC584): Thermoelement Typ N (IEC584)</li> <li>• TC Type R (IEC584): Thermoelement Typ R (IEC584)</li> <li>• TC Type S (IEC584): Thermoelement Typ S (IEC584)</li> <li>• TC Type T (IEC584): Thermoelement Typ T (IEC584)</li> <li>• TC Type L (DIN43710): Thermoelement Typ L (DIN43710)</li> <li>• TC Type U (DIN43710): Thermoelement Typ U (DIN43710)</li> </ul>
-----------	--

Menü / Parameter	Beschreibung
... / Konfig. Gerät / Eingang Sensor 1	
... / Konfig. Gerät / Eingang Sensor 2	
Sensortyp	<p>Auswahl des Sensortyps (Fortsetzung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• -125 ... 125 mV: Lineare Spannungsmessung -125 bis 125 mV</li> <li>• -125 ... 1100 mV: Lineare Spannungsmessung -125 bis 1100 mV</li> <li>• 0 ... 500Ω: Lineare Widerstandsmessung 0 bis 500 Ω</li> <li>• 0 ... 5000 Ω: Lineare Widerstandsmessung 0 bis 5000 Ω</li> <li>• Pt10 (IEC751): Widerstandsthermometer Pt10 (IEC751)</li> <li>• Pt50 (IEC751): Widerstandsthermometer Pt50 (IEC751)</li> <li>• Pt200 (IEC751): Widerstandsthermometer Pt200 (IEC751)</li> <li>• Pt500 (IEC751): Widerstandsthermometer Pt500 (IEC751)</li> <li>• Pt10 (JIS1604): Widerstandsthermometer Pt10 (JIS1604)</li> <li>• Pt50 (JIS1604): Widerstandsthermometer Pt50 (JIS1604)</li> <li>• Pt100 (JIS1604): Widerstandsthermometer Pt100 (JIS1604)</li> <li>• Pt200 (JIS1604): Widerstandsthermometer Pt200 (JIS1604)</li> <li>• Pt10 (IMIL24388): Widerstandsthermometer Pt10 (MIL24388)</li> <li>• Pt50 (IMIL24388): Widerstandsthermometer Pt50 (MIL24388)</li> <li>• Pt100 (MIL24388): Widerstandsthermometer Pt100 (MIL24388)</li> <li>• Pt200 (MIL24388): Widerstandsthermometer Pt200 (MIL24388)</li> <li>• Pt1000 (MIL24388): Widerstandsthermometer Pt1000 (MIL24388)</li> <li>• Ni50 (DIN43760): Widerstandsthermometer Ni50 (DIN43716)</li> <li>• Ni100 (DIN43760): Widerstandsthermometer Ni100 (DIN43716)</li> <li>• Ni120 (DIN43760): Widerstandsthermometer Ni120 (DIN43716)</li> <li>• Ni1000 (DIN43760): Widerstandsthermometer Ni1000 (DIN43716)</li> <li>• Cu10 a=4270: Widerstandsthermometer Cu10 a=4270</li> <li>• Cu100 a=4270: Widerstandsthermometer Cu100 a=4270</li> <li>• Fixpoint-Tabl. 1: Kundenspezifische Kennlinie 1</li> <li>• Fixpoint-Tabl. 2: Kundenspezifische Kennlinie 2</li> <li>• Fixpoint-Tabl. 3: Kundenspezifische Kennlinie 3</li> <li>• Fixpoint-Tabl. 4: Kundenspezifische Kennlinie 4</li> <li>• Fixpoint-Tabl. 5: Kundenspezifische Kennlinie 5</li> <li>• Cal. Van Dusen 1: Callendar Van Dusen Koeffizientensatz 1</li> <li>• Cal. Van Dusen 2: Callendar Van Dusen Koeffizientensatz 2</li> <li>• Cal. Van Dusen 3: Callendar Van Dusen Koeffizientensatz 3</li> <li>• Cal. Van Dusen 4: Callendar Van Dusen Koeffizientensatz 4</li> <li>• Cal. Van Dusen 5: Callendar Van Dusen Koeffizientensatz 5</li> <li>• off: Sensorkanal deaktiviert (nur Sensor 2)</li> </ul>

## ... 10Bedienung

### ... Parameterbeschreibung HART® (für HART®-Geräte bis SW-Rev.: 01.03)

Menü / Parameter	Beschreibung
Anschlussart	Sensor- Anschlussart relevant für alle Pt-, Ni-, Cu-Widerstandsthermometer <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zweileiter: Sensor-Anschlussart in Zweileitertechnik</li> <li>• Dreileiter: Sensor-Anschlussart in Dreileitertechnik</li> <li>• Vierleiter: Sensor-Anschlussart in Vierleitertechnik</li> </ul>
Leitungswiderstand	Sensorleitungswiderstand relevant für alle Pt-, Ni-, Cu- Widerstandsthermometer in Zweileiterschaltung Wertebereich: 0 bis 100 $\Omega$
Vergleichsstelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intern: Nutzung der internen Vergleichsstelle des Messumformers bei Verwendung von Thermoausgleichsleitung.</li> <li>• Extern - fixiert: Nutzung der externen fixierten Vergleichsstelle des Messumformers bei Verwendung konstanter Thermostat-Temperatur (einstellbar mit Vergleichsstelle ext.).</li> <li>• Ohne: keine Vergleichsstelle</li> <li>• Sensor 1: Nutzung des Sensors 1 als Vergleichsstelle für Sensor 2</li> </ul>
Vergleichsstelle ext.	Relevant bei externer Vergleichsstelle, Angabe der konstanten externen Vergleichsstellen-Temperatur Wertebereich: -50 bis 100 °C
<b>... / Konfig. Gerät / Messbereich</b>	
Einheit	Auswahl der physikalischen Einheit des Sensor-Messsignals des Sensors Einheiten: °C, °F, °R, K, user, mV, $\Omega$ , mA
Messbereichsanfang	Festlegung des Wertes für 4 mA (einstellbar)
Messbereichsende	Festlegung des Wertes für 20 mA (einstellbar)

**Menü: Geräte Info**

Menü / Parameter	Beschreibung
<b>... / Geräte Info</b>	
Gerätetyp	Anzeige des Gerätetyps.
Seriennummer	Anzeige der Seriennummer des Gerätes.
Softwareversion	Anzeige der Softwareversion des Gerätes.
Hardwareversion	Anzeige der Hardwareversion des Gerätes.
HART Tag	Anzeige des HART Tags.
HART Descriptor	Anzeige des HART Descriptors.
Betriebsstunden	Anzeige der Betriebsstunden des Gerätes.

**Menü: Anzeige**

Menü / Parameter	Beschreibung
<b>... / Anzeige</b>	
Anzeigewert	<p>Auswahl der in der Prozessanzeige angezeigte Prozessgröße</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozesswert: Berechnete Prozessvariable (PV)</li> <li>• Sensor 1: Messwert von Sensor 1</li> <li>• Sensor 2: Messwert von Sensor 2</li> <li>• Elektr. Mess. S1: Messwert von Sensor 1 (in <math>\Omega</math> bzw. mV)</li> <li>• Elektr. Mess. S2: Messwert von Sensor 2 (in <math>\Omega</math> bzw. mV)</li> <li>• Temp. Elektronik: Temperatur des Messumformers</li> <li>• Ausgangsstrom: Ausgangsstrom des 4 bis 20 mA-Signals</li> <li>• Ausgang %: Ausgangswert in % des Messbereichs</li> </ul>
Bargraph	Wählbar, ob mit oder ohne Bargraph
Bargraphwert	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgangsstrom: Ausgangsstrom des 4 bis 20 mA-Signals</li> <li>• Ausgang %: Ausgangswert in % des Messbereichs</li> </ul>
Sprache	<p>Auswahl der Menü-Sprache</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deutsch</li> <li>• Englisch</li> </ul>
Kontrast	<p>Einstellung des Kontrasts der Anzeige</p> <p>Wertebereich: 0 bis 100 %</p>

## ... 10 Bedienung

### ... Parameterbeschreibung HART® (für HART®-Geräte bis SW-Rev.: 01.03)

#### Menü: Prozess Alarm

Menü / Parameter	Beschreibung
<b>... / Prozess Alarm</b>	
Fehlersignalisierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Untersteuern: Im Fehlerfall wird der Strom, z. B. 3,6 mA, ausgegeben</li> <li>• Übersteuern: Im Fehlerfall wird der Strom, z. B. 22 mA, ausgegeben</li> </ul>

#### Menü: Kommunikation

Menü / Parameter	Beschreibung
<b>... / Kommunikation</b>	
HART Tag	Messstellenkennzeichnung <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 Zeichen</li> </ul>
Adresse (Multidrop)	Adressbereich im Multidropbetrieb Wertebereich: 0 bis 15 (0 bedeutet kein Multidropbetrieb)
HART Burstmode	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Status (an / aus): Schaltet die Betriebsart Burst ein bzw. aus</li> <li>• Kommando # (1, 2, 3, 33): Einstellung des zyklisch zu sendenden HART-Kommandos</li> </ul>
HART Resp. Preambles	Anzahl der Präambeln die zum Senden verwendet werden Wertebereich: 5 bis 20

#### Menü: Kalibrieren

Menü / Parameter	Beschreibung
<b>... / Kalibrieren</b>	
Messbereich	Auswahl des Untermenüs „Messbereich“
Analogausgang	Auswahl des Untermenüs „Analogausgang“
<b>... / Kalibrieren / Messbereich</b>	
Messbereichsanfang setzen	Der aktuelle Messwert (PV) wird als untere Messbereichsgrenze verwendet (4 mA)
Messbereichsende setzen	Der aktuelle Messwert (PV) wird als obere Messbereichsgrenze verwendet (20 mA)

<b>... / Kalibrieren / Analogausgang</b>	
Trim 4 mA	Abgleich des Stromausgangs bei Sollwert 4 mA Wertebereich: 3,500 bis 4,500 mA
Trim 20 mA	Abgleich des Stromausgangs bei Sollwert 20 mA Wertebereich: 19,500 bis 20,500 mA

## Menü: Diagnose

Menü / Parameter	Beschreibung
... / Diagnose	
Looptest	Simulation des Stromausgangsignals Wertebereich: 0 bis 23,600 mA
Gerätestatus	Diagnosemeldung (Wartungsbedarf, Fehler ...)
Elektroniktemperatur	Schleppzeiger: maximale oder minimale Gerätetemperatur
Prozesswert Sensor 1	Schleppzeiger: maximale oder minimale Sensortemperatur Sensor 1 Reset: Setzt die Werte zurück
Prozesswert Sensor 2	Schleppzeiger: maximale oder minimale Sensortemperatur Sensor 2 Reset: Setzt die Werte zurück

### Schreibschutz aktivieren

1. „Konfig. Gerät“ mit  bestätigen und den Unterpunkt „Schreibschutz“ anwählen. Die aktuelle Schreibschutz-Konfiguration wird angezeigt.
2. Mit Taste  „Bearb.“ die aktuelle Schreibschutz-Konfiguration bearbeiten.
3. Mit den Tasten  /  mindestens ein bis max. 4 alphanumerische Zeichen auswählen und mit Taste  bestätigen.

### Hinweis

Leerzeichen und die Zahlenkombination 0110 dürfen nicht eingegeben werden.

4. Schreibschutz „YES“ wird angezeigt.

Durch 3-faches Betätigen der Taste  wird der Konfigurationsmodus verlassen und der „Messwert-Anzeigemodus“ angezeigt.

### Schreibschutz deaktivieren

Einstieg in den Schreibschutz-Bearbeitungs-Modus gemäß Beispielbeschreibung. Im Schreibschutz-Bearbeitungs-Modus erscheint eine alphanumerische Zeichenkette.

1. Eingabekombination „0110“ eingeben.
2. Mit Taste „OK“ bestätigen.

Es erscheint die Anzeige „Schreibschutz NO“.

### Hinweis

Die Eingabekombination „0110“ zur Schreibschutz-Deaktivierung ist nicht änderbar.

## ... 10 Bedienung

### Parameterübersicht HART® (für HART-Geräte ab SW-Rev.: 03.00)

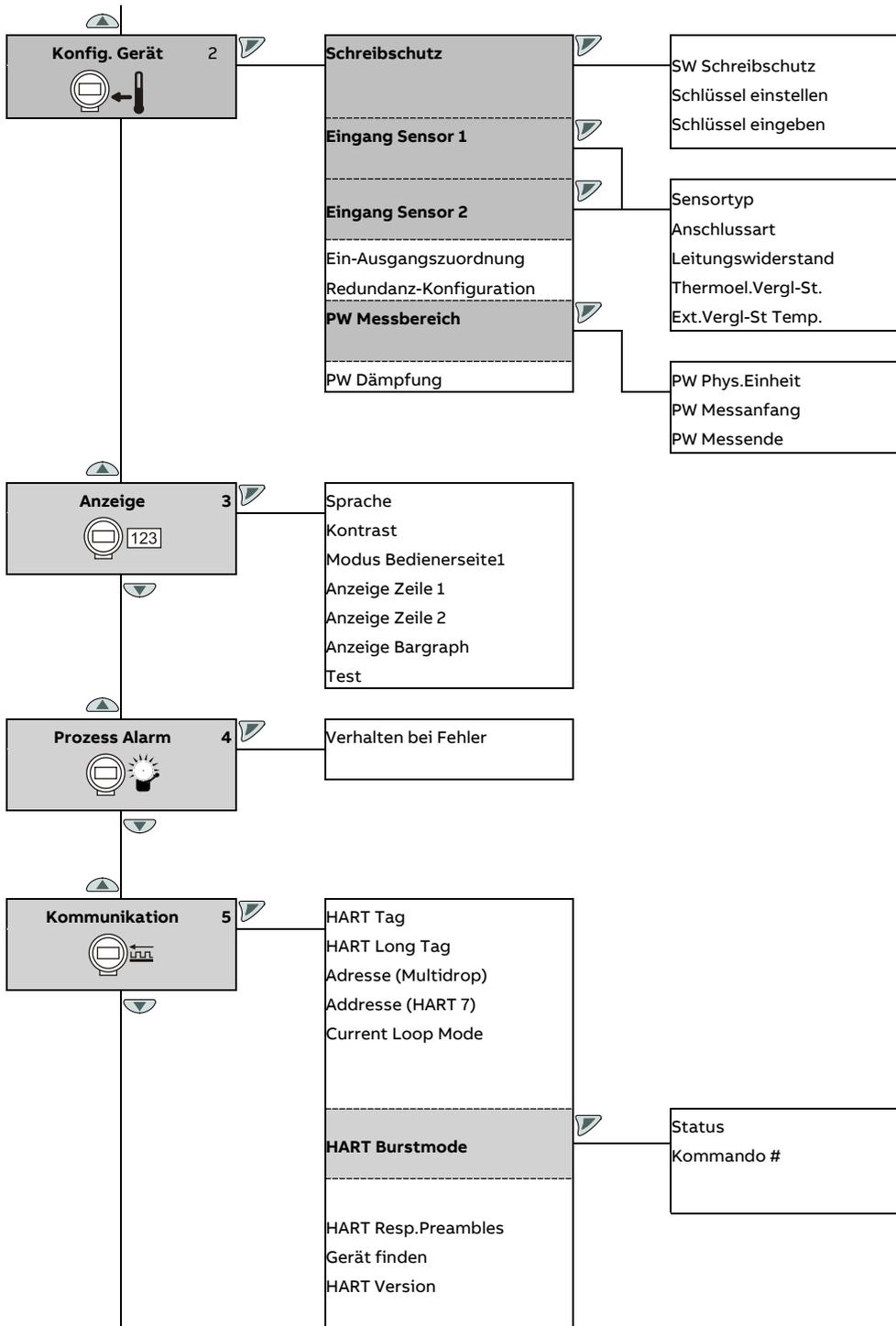
#### Hinweis

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

Geräte bis SW-Rev.: 01.03 und ab SW-Rev.: 03.00 haben teilweise unterschiedliche Menüs und Parameter. Ab SW-Rev.: 03.00 vergrößern sich die Möglichkeiten zur Prozessvariablendarstellung. Es werden zusätzliche Geräte- und Diagnoseinformationen angeboten. Das Setzen und Aufheben des Schreibschutzes hat sich geändert.

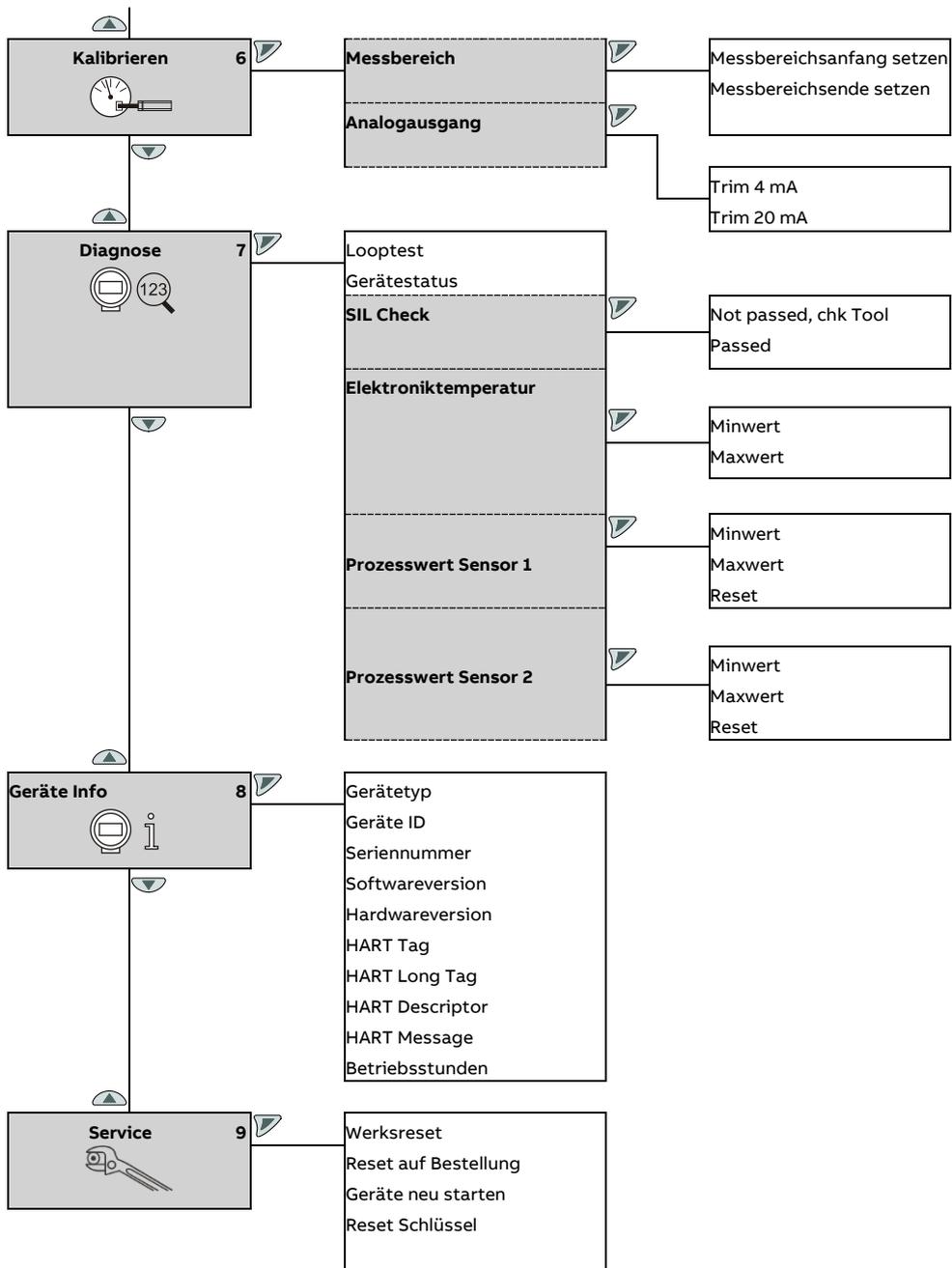
Darüber hinaus können für Geräte ab SW-Rev.: 03.00 in Tools / Treibern wie FIM und DTM zusätzliche Informationen (Event- und Konfigurations-Monitor, siehe hierzu die Schnittstellenbeschreibung HART, COM/TTX300/HART) sowie detaillierte Diagnosen angezeigt und konfiguriert werden.

Inbetriebnahme 1 	
	Sprache
	HART Tag
	HART Long Tag
	Sensortyp S1
	Anschlussart S1
	Leitungswiderstand 1
	Thermoel.Vergl-St. 1
	Ext.Vergl-St Temp. 1
	Sensortyp S2
	Anschlussart S2
	Leitungswiderstand 2
	Thermoel.Vergl-St. 2
	Ext.Vergl-St Temp. 2
	Ein-Ausgangszuordnung
	PW Phys.Einheit
	PW Messanfang
	PW Messende
	PW Dämpfung



## ... 10Bedienung

### ... Parameterübersicht HART® (für HART-Geräte ab SW-Rev.: 03.00)



## Parameterbeschreibung HART® (für HART®-Geräte ab SW-Rev.: 03.00)

### Menü: Inbetriebnahme

Menü / Parameter	Beschreibung
<b>... / Inbetriebnahme</b>	
Sprache	Auswahl der Menüsprache <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deutsch</li> <li>• Englisch</li> </ul>
HART Tag	Messstellenkennzeichnung <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 Zeichen</li> </ul>
HART Long Tag	Langkennzeichen: Eindeutige Bezeichnung des Gerätes in der Anlage (ab HART 7) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 32 Zeichen</li> </ul>
Sensortyp S1 (Sensortyp S2)	Auswahl des Sensortyps: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 bis 500 <math>\Omega</math>: Lineare Widerstandsmessung 0 bis 500 <math>\Omega</math></li> <li>• 0 bis 5000 <math>\Omega</math>: Lineare Widerstandsmessung 0 bis 5000 <math>\Omega</math></li> <li>• Cal. Van Dusen 1: Callendar-Van Dusen Koeffizientensatz 1</li> <li>• Pt50 (IEC751): Widerstandsthermometer Pt50 (IEC751)</li> <li>• Pt100 (IEC751): Widerstandsthermometer Pt100 (IEC751)</li> <li>• Pt200 (IEC751): Widerstandsthermometer Pt200 (IEC751)</li> <li>• Pt500 (IEC751): Widerstandsthermometer Pt500 (IEC751)</li> <li>• Pt1000 (IEC751): Widerstandsthermometer Pt1000 (IEC751)</li> <li>• Pt50 (JIS1604): Widerstandsthermometer Pt50 (JIS1604)</li> <li>• Pt100 (JIS1604): Widerstandsthermometer Pt100 (JIS1604)</li> <li>• Pt50 (IMIL24388): Widerstandsthermometer Pt50 (MIL24388)</li> <li>• Pt100 (MIL24388): Widerstandsthermometer Pt100 (MIL24388)</li> <li>• Pt200 (MIL24388): Widerstandsthermometer Pt200 (MIL24388)</li> <li>• Pt1000 (MIL24388): Widerstandsthermometer Pt1000 (MIL24388)</li> <li>• Ni50 (DIN43760): Widerstandsthermometer Ni50 (DIN43716)</li> <li>• Ni100 (DIN43760): Widerstandsthermometer Ni100 (DIN43716)</li> <li>• Ni120 (DIN43760): Widerstandsthermometer Ni120 (DIN43716)</li> <li>• Ni1000 (DIN43760): Widerstandsthermometer Ni1000 (DIN43716)</li> <li>• Cu10 a=4260: Widerstandsthermometer Cu10 a=4260</li> <li>• Cu100 a=4260: Widerstandsthermometer Cu100 a=4260</li> <li>• Pt10 (IEC751): Widerstandsthermometer Pt10 (IEC751)</li> <li>• Pt10 (JIS1604): Widerstandsthermometer Pt10 (JIS1604)</li> <li>• Pt10 (IMIL24388): Widerstandsthermometer Pt10 (MIL24388)</li> </ul>

## ... 10 Bedienung

### ... Parameterbeschreibung HART® (für HART®-Geräte ab SW-Rev.: 03.00)

Menü / Parameter	Beschreibung
... / Inbetriebnahme	<p>Auswahl des Sensortyps (Fortsetzung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• -125 bis 125 mV: Lineare Spannungsmessung -125 bis 125 mV</li> <li>• -125 bis 1100 mV: Lineare Spannungsmessung -125 bis 1100 mV</li> <li>• TC Type B (IEC584): Thermoelement Typ B (IEC584)</li> <li>• TC Type C (ASTME988): Thermoelement Typ C (IEC584)</li> <li>• TC Type D (ASTME988): Thermoelement Typ D (ASTME988)</li> <li>• TC Type E (IEC584): Thermoelement Typ E (IEC584)</li> <li>• TC Type J (IEC584): Thermoelement Typ J (IEC584)</li> <li>• TC Type K (IEC584): Thermoelement Typ K (IEC584)</li> <li>• TC Type N (IEC584): Thermoelement Typ N (IEC584)</li> <li>• TC Type R (IEC584): Thermoelement Typ R (IEC584)</li> <li>• TC Type S (IEC584): Thermoelement Typ S (IEC584)</li> <li>• TC Type T (IEC584): Thermoelement Typ T (IEC584)</li> <li>• TC Type L (DIN43710): Thermoelement Typ L (DIN43710)</li> <li>• TC Type U (DIN43710): Thermoelement Typ U (DIN43710)</li> <li>• Cal. Van Dusen 2: Callendar Van Dusen Koeffizientensatz 2</li> <li>• Cal. Van Dusen 3: Callendar Van Dusen Koeffizientensatz 3</li> <li>• Cal. Van Dusen 4: Callendar Van Dusen Koeffizientensatz 4</li> <li>• Cal. Van Dusen 5: Callendar Van Dusen Koeffizientensatz 5</li> <li>• Freistilkennlinie 1: Kundenspezifische Kennlinie 1</li> <li>• Freistilkennlinie 2: Kundenspezifische Kennlinie 2</li> <li>• Freistilkennlinie 3: Kundenspezifische Kennlinie 3</li> <li>• Freistilkennlinie 4: Kundenspezifische Kennlinie 4</li> <li>• Freistilkennlinie 5: Kundenspezifische Kennlinie 5</li> <li>• off: Sensorkanal deaktiviert (nur Sensor 2)</li> </ul>
Anschlussart S1	<p>Sensor- Anschlussart relevant für alle Pt-, Ni-, Cu-Widerstandsthermometer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zweileiter: Sensor-Anschlussart in Zweileitertechnik</li> <li>• Dreileiter: Sensor-Anschlussart in Dreileitertechnik</li> <li>• Vierleiter: Sensor-Anschlussart in Vierleitertechnik</li> </ul>
Leitungswiderstand 1	<p>Sensorleitungswiderstand relevant für alle Pt-, Ni-, Cu- Widerstandsthermometer in Zweileiterschaltung</p> <p>Wertebereich: 0 bis 100 <math>\Omega</math></p>
Thermoel.Vergl-St. 1	<p>Thermoelement Vergleichsstellen-Kompensation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intern: Nutzung der internen Vergleichsstellen-Temperatur des Messumformers bei Verwendung von Thermoausgleichsleitung.</li> <li>• Extern - fixiert: Nutzung der externen fixierten Vergleichsstellen-Temperatur des Messumformers bei Verwendung konstanter Thermostat-Temperatur (einstellbar bei externer Vergleichsstellen-Temperatur 1).</li> <li>• Ohne: keine Vergleichsstellen-Kompensation</li> </ul>
Ext.Vergl-St Temp. 1	<p>Relevant bei externer Vergleichsstellen-Kompensation, Angabe der konstanten externen Vergleichsstellen-Temperatur</p> <p>Wertebereich: -50 bis 100 °C</p>
Sensortyp S2	<p>Auswahl des Sensortyps:</p> <p>Tabelle aller Sensortypen: siehe ... / Inbetriebnahme / Sensortype S1</p>

Menü / Parameter	Beschreibung
<b>... / Inbetriebnahme</b>	
Anschlussart S2	Sensor-Anschlussart relevant für alle Pt-, Ni-, Cu-Widerstandsthermometer <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zweileiter: Sensor-Anschlussart in Zweileitertechnik</li> <li>• Dreileiter: Sensor-Anschlussart in Dreileitertechnik</li> <li>• Vierleiter: Sensor-Anschlussart in Vierleitertechnik</li> </ul>
Leitungswiderstand 2	Sensorleitungswiderstand relevant für alle Pt-, Ni-, Cu-Widerstandsthermometer in Zweileiterschaltung Wertebereich: 0 bis 100 $\Omega$
Thermoel.Vergl-St. 2	Thermoelement Vergleichsstellen-Kompensation <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intern: Nutzung der internen Vergleichsstellen-Temperatur des Messumformers bei Verwendung von Thermoausgleichsleitung.</li> <li>• Extern - fixiert: Nutzung der externen fixierten Vergleichsstellen-Temperatur des Messumformers bei Verwendung konstanter Thermostat-Temperatur (einstellbar mit externer Vergleichsstellen-Temperatur 2).</li> <li>• Ohne: keine Vergleichsstellen-Kompensation</li> <li>• Temperatur Sensor 2: Nutzung des Sensors 1 als Vergleichsstellen-Temperatur für Sensor 2</li> </ul>
Ext.Vergl-St Temp. 2	Relevant bei externer Vergleichsstellen-Kompensation, Angabe der konstanten externen Vergleichsstellen-Temperatur. Wertebereich: -50 bis 100 $^{\circ}\text{C}$
Ein-Ausgangzuordnung	Auswahl der Eingänge die auf dem Stromausgang abgebildet werden. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor 1</li> <li>• Elektr. Mess. S1</li> <li>• Elektroniktemperatur</li> <li>• Differenz (S1-S2)</li> <li>• Mittelwert</li> <li>• Sensor 2</li> <li>• Elektr. Mess. S2</li> <li>• Redundanz</li> <li>• Differenz (S1-S2)</li> </ul>
PW Phys.Einheit	Auswahl der physikalischen Einheit des Sensor-Messsignals des Sensors Einheiten: $^{\circ}\text{C}$ , $^{\circ}\text{F}$ , $^{\circ}\text{R}$ , K, mV, $\Omega$ , V, k $\Omega$
PW Messanfang	Festlegung des Wertes für 4 mA (einstellbar)
PW Messende	Festlegung des Wertes für 20 mA (einstellbar)
PW Dämpfung	Einstellbarer $\tau$ 63 % Ausgangssignal-Dämpfungs-Wert Wertebereich: 0 bis 100 s

## ... 10 Bedienung

### ... Parameterbeschreibung HART® (für HART®-Geräte ab SW-Rev.: 03.00)

#### Menü: Konfig. Gerät

Menü / Parameter	Beschreibung
<b>... / Konfig. Gerät</b>	
<b>Schreibschutz</b>	Auswahl des Untermenüs „ <b>Schreibschutz</b> “.
<b>Eingang Sensor 1</b>	Auswahl des Untermenüs „ <b>Eingang Sensor 1</b> “.
<b>Eingang Sensor 2</b>	Auswahl des Untermenüs „ <b>Eingang Sensor 2</b> “.
Ein-Ausgangszuordnung	Auswahl der Eingänge, die auf dem Stromausgang abgebildet werden. Tabelle der Ein- Ausgangszuordnung: siehe ... / Inbetriebnahme / Ein-Ausgangszuordnung
Redundanz-Konfiguration	Konfiguriert die Redundanz-Applikation <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfügbarkeit: Beim Ausfall eines der beiden Sensoren wird die Messung mit dem funktionsfähigen Sensor fortgesetzt. Zusätzlich informiert die Diagnose über den ausgefallenen Sensor.</li> <li>• Sicherheit: Beim Ausfall eines der beiden Sensoren signalisiert der Stromausgang Alarmstrom. Zusätzlich informiert die Diagnose über den ausgefallenen Sensor.</li> </ul>
<b>PW Messbereich</b>	Auswahl des Untermenüs „ <b>PW Messbereich</b> “.
PW Dämpfung	Einstellbarer $\tau$ 63 % Ausgangssignal-Dämpfungs-Wert Wertebereich: 0 bis 100 s

#### ... / Konfig. Gerät / Schreibschutz

SW Schreibschutz	Der Schreibzugriff auf das gesamte Gerät wird gesperrt <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktiviert: Schreibschutz aktiv, Gerät verriegelt</li> <li>• Deaktiviert: Schreibschutz deaktiviert, Gerät entriegelt</li> </ul>
Schlüssel einstellen	Konfiguriert den Schlüsselwert für den erweiterten Schreibschutz <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktiviert: Eingabekombination <math>\neq</math> „0000“</li> <li>• Deaktiviert: Eingabekombination = „0000“</li> </ul>
Schlüssel eingeben	Temporäres Deaktivieren des erweiterten Schreibschutzes nach Eingabe des korrekten Schlüsselwertes

Menü / Parameter	Beschreibung
<b>... / Konfig. Gerät / Eingang Sensor 1</b>	
<b>... / Konfig. Gerät / Eingang Sensor 2</b>	
Sensortyp	Auswahl des Sensortyps: Tabelle aller Sensortypen: siehe „... / Inbetriebnahme / Sensortyp S1“
Anschlussart	Sensor- Anschlussart relevant für alle Pt-, Ni-, Cu-Widerstandsthermometer <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zweileiter: Sensor-Anschlussart in Zweileitertechnik</li> <li>• Dreileiter: Sensor-Anschlussart in Dreileitertechnik</li> <li>• Vierleiter: Sensor-Anschlussart in Vierleitertechnik</li> </ul>
Leitungswiderstand	Sensorleitungswiderstand relevant für alle Pt-, Ni-, Cu- Widerstandsthermometer in Zweileiterschaltung Wertebereich: 0 bis 100 $\Omega$
Thermoel.Vergl-St.	Thermoelement Vergleichsstellen-Kompensation <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intern: Nutzung der internen Vergleichsstellen-Temperatur des Messumformers bei Verwendung von Thermoausgleichsleitung.</li> <li>• Extern - fixiert: Nutzung der externen fixierten Vergleichsstellen-Temperatur des Messumformers bei Verwendung konstanter Thermostat-Temperatur (einstellbar mit externer Vergleichsstellen-Temperatur 2).</li> <li>• Ohne: keine Vergleichsstellen-Kompensation</li> <li>• Temperatur Sensor 1: Nutzung des Sensors 1 als Vergleichsstellen-Temperatur für Sensor 2</li> </ul>
Ext.Vergl-St Temp.	Relevant bei externer Vergleichsstellen-Kompensation, Angabe der konstanten externen Vergleichsstellen-Temperatur Wertebereich: -50 bis 100 $^{\circ}\text{C}$
<b>... / Konfig. Gerät / PW Messbereich</b>	
PW Phys.Einheit	Auswahl der physikalischen Einheit des Sensor-Messsignals des Sensors Einheiten: $^{\circ}\text{C}$ , $^{\circ}\text{F}$ , $^{\circ}\text{R}$ , K, mV, $\Omega$ , V, k $\Omega$
PW Messanfang	Festlegung des Wertes für 4 mA (einstellbar)
PW Messende	Festlegung des Wertes für 20 mA (einstellbar)

## ... 10 Bedienung

### ... Parameterbeschreibung HART® (für HART®-Geräte ab SW-Rev.: 03.00)

#### Menü: Anzeige

Menü / Parameter	Beschreibung
<b>... / Anzeige</b>	
Sprache	Auswahl der Menüsprache <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deutsch</li> <li>• Englisch</li> </ul>
Kontrast	Einstellung des Kontrasts der Anzeige Wertebereich: 0 bis 100 %
Modus Bedienerseite1	Auswahl der Bedienerseite 1 (Hauptansicht) der Anzeige <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine Zeile: Einen Messwert darstellen (Standard PV = Prozessvariable)</li> <li>• Eine Zeile + Bar: Zusätzlich zur Zeile 1 noch die Balkenanzeige darstellen (Standard: Ausgangsstrom %)</li> <li>• Zwei Zeilen: Zweite Zeile für einen weiteren Messwert (u. a. Sensor 2)</li> <li>• Zwei Zeilen + Bar: 2 Zeilen und Balkenanzeige darstellen</li> </ul>
Anzeige Zeile 1	Auswahl der in der Prozessanzeige angezeigte Prozessgröße <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozesswert: Berechnete Prozessvariable (PV)</li> <li>• Sensor 1: Messwert von Sensor 1</li> <li>• Sensor 2: Messwert von Sensor 2</li> <li>• Differenz (S1-S2): Berechnung der Differenz Sensor 1 - Sensor 2</li> <li>• Differenz (S1-S2): Berechnung der Differenz Sensor 2 - Sensor 1</li> <li>• Mittelwert S1 S2: Berechnung des Mittelwertes Sensor 1 / Sensor 2</li> <li>• Redundanz S1 S2: Redundanz Sensor 1 und Sensor 2</li> <li>• Elektr. Mess. S1: Messwert von Sensor 1 (in <math>\Omega</math> bzw. mV)</li> <li>• Elektr. Mess. S2: Messwert von Sensor 2 (in <math>\Omega</math> bzw. mV)</li> <li>• Temp. Elektronik: Temperatur des Messumformers</li> <li>• Ausgangsstrom: Ausgangsstrom des 4 bis 20 mA-Signals</li> <li>• Ausgang %: Ausgangswert in % des Messbereichs</li> </ul>
Anzeige Zeile 2	Auswahl der in der Prozessanzeige (nur 2 Zeilen) angezeigte Prozessgröße Tabelle der auswählbaren Messwerte: siehe „... / Anzeige /Anzeige Zeile 1“
Anzeige Bargraph	Auswahl der in der Prozessanzeige angezeigte Prozessgröße Tabelle der auswählbaren Messwerte: siehe „... / Anzeige /Anzeige Zeile 1“
Test	Test der Anzeige - verschiedene Muster und Schriftsätze werden angezeigt

#### Menü: Prozess Alarm

Menü / Parameter	Beschreibung
<b>... / Prozess Alarm</b>	
Verhalten bei Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiefalarm: Im Fehlerfall wird der Strom, z. B. 3,5 mA, ausgegeben</li> <li>• Hochalarm: Im Fehlerfall wird der Strom, z. B. 22 mA, ausgegeben</li> </ul>

**Menü: Kommunikation**

Menü / Parameter	Beschreibung
<b>... / Kommunikation</b>	
HART Tag	Messstellenkennzeichnung <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 Zeichen</li> </ul>
HART Long Tag	Langkennzeichen: Eindeutige Bezeichnung des Gerätes in der Anlage (ab HART 7) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 32 Zeichen</li> </ul>
Adresse (Multidrop)	Adressbereich im Multidropbetrieb (HART 5) Wertebereich: 0 bis 15 (0 bedeutet kein Multidropbetrieb)
Adresse (HART 7)	Adressbereich (HART 7) Wertebereich: 0 bis 63 (unabhängig vom Current Loop Mode) Information HART 5: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Address = 0 (Current Loop Mode aktiviert - Multidrop deaktiviert)</li> <li>• Address = 1 bis 15 (Current Loop Mode deaktiviert - Multidrop aktiv)</li> </ul>
Current Loop Mode	Nur HART 7: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Von der Adresse unabhängig</li> <li>• Aktiviert = Normaler Ausgangsstrom (Messbereich PV)</li> <li>• Deaktiviert = Konstanter Ausgangsstrom (Analogie Multidrop HART 5 address &gt; 0)</li> </ul>
<b>HART Burstmode</b>	Auswahl des Untermenüs „ <b>HART Burstmode</b> “.
HART Resp.Preambles	Anzahl der Präambeln die zum Senden verwendet werden Wertebereich: 5 bis 20
Gerät finden	Diese Option hilft bei der Suche eines Gerätes Der HART Master sendet HART Kommando #73 zur Suche des Gerätes. Das Gerät antwortet mit HART Kommando #0 (Langadresse) - wenn es gefunden wurde. Optionen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aus: keine Reaktion auf HART Kommando #0</li> <li>• Einmal: Einmalige Reaktion auf HART Kommando #0</li> <li>• Wiederholend: Immer auf HART Kommando #0 umschalten</li> </ul>
HART Version	Umschaltung des Gerätes von HART 5 auf HART 7 oder umgekehrt. Nach der Änderung der HART Version wird ein Geräteneustart (Reset) empfohlen. Achtung: Unterschiedliche Treiber für Tools für HART 5 und HART 7 erforderlich.
<b>... / Kommunikation / HART Burstmode</b>	
Status	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aus: HART Betriebsart Burst nicht aktiv</li> <li>• Ein: HART Betriebsart Burst aktiv</li> </ul>
Kommando #	Einstellung des zyklisch zu sendenden HART-Kommandos <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Prozesswert: Prozesswert PV</li> <li>• 2 Strom+%: Ausgangsstrom und prozentualer Bereich</li> <li>• 3 Current+Dyn.Vars: Stromausgang und dynamische Variablen PV, SV, QV, TV</li> <li>• 9 Dev. Variables (H7): Device Variablen - nur HART 7</li> <li>• 33 Dev. Variables (H5): Device Variablen - nur HART 5</li> <li>• 48 Add. Dev. Status: Zusätzlicher Gerätestatus</li> </ul>

## ... 10 Bedienung

### ... Parameterbeschreibung HART® (für HART®-Geräte ab SW-Rev.: 03.00)

#### Menü: Kalibrieren

Menü / Parameter	Beschreibung
... / Kalibrieren	
Messbereich	Auswahl des Untermenüs „Messbereich“
Analogausgang	Auswahl des Untermenüs „Analogausgang“

#### ... / Kalibrieren / Messbereich

Messbereichsanfang setzen	Der aktuelle Messwert (PV) wird als untere Messbereichsgrenze verwendet (4 mA)
Messbereichsende setzen	Der aktuelle Messwert (PV) wird als obere Messbereichsgrenze verwendet (20 mA)

#### ... / Kalibrieren / Analogausgang

Trim 4 mA	Abgleich des Stromausgangs bei Sollwert 4 mA Wertebereich: 3,500 bis 4,500 mA
Trim 20 mA	Abgleich des Stromausgangs bei Sollwert 20 mA Wertebereich: 19,500 bis 20,500 mA

#### Menü: Diagnose

Menü / Parameter	Beschreibung
... / Diagnose	
Looptest	Simulation des Stromausgangsignals Wertebereich: 3,500 bis 23,600 mA 0,000 mA: Beendet den Looptest
Gerätstatus	Diagnosemeldung (Wartungsbedarf, Fehler...)
SIL Check	Auswahl des Untermenüs „SIL Check“ <ul style="list-style-type: none"> <li>Not passed, chk Tool: Für detaillierte Prüfung der aktuellen Geräte-Konfiguration Tool verwenden!</li> <li>Passed: SIL Configuration Check erfolgreich. Die Geräte-Konfiguration ist für SIL Safety Anwendungen gültig.</li> </ul>
Elektroniktemperatur	Auswahl des Untermenüs „Elektroniktemperatur“ Schleppzeiger: maximale oder minimale Gerätetemperatur
Prozesswert Sensor 1	Auswahl des Untermenüs „Prozesswert Sensor 1“ Schleppzeiger: maximale oder minimale Sensortemperatur Sensor 1 <ul style="list-style-type: none"> <li>Reset: Setzt die Werte zurück</li> </ul>
Prozesswert Sensor 2	Auswahl des Untermenüs „Prozesswert Sensor 2“ Schleppzeiger: maximale oder minimale Sensortemperatur Sensor 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>Reset: Setzt die Werte zurück</li> </ul>

**Menü: Geräte Info**

Menü / Parameter	Beschreibung
<b>... / Geräte Info</b>	
Gerätetyp	Anzeige des Gerätetyps.
Geräte ID	7- oder 8-stellige Seriennummer der Geräteelektronik.
Seriennummer	Seriennummer des Gerätes (Serialnummer gemäß Auftrag)
Softwareversion	Anzeige der Softwareversion des Gerätes.
Hardwareversion	Anzeige der Hardwareversion des Gerätes.
HART Tag	Anzeige des HART Tags.
HART Long Tag	Anzeige des HART Long Tags.
HART Descriptor	Anzeige des HART Descriptors.
HART Message	Anzeige der HART Message.
Betriebsstunden	Anzeige der Betriebsstunden des Gerätes.

**Menü: Service**

Menü / Parameter	Beschreibung
<b>... / Service</b>	
Werksreset	Konfigurationsdaten werden auf Werkseinstellung zurückgesetzt.
Reset auf Bestellung	Konfigurationsdaten werden auf die Werte gemäß der Kundenbestellung zurückgesetzt.
Geräte neu starten	Das Gerät startet ohne Konfigurations-Änderungen neu.
Reset Schlüssel	Schlüsselwert des erweiterten Schreibschutzes wird auf Werkseinstellung zurückgesetzt.

## ... 10 Bedienung

### ... Parameterbeschreibung HART® (für HART®-Geräte ab SW-Rev.: 03.00)

#### Software-Schreibschutz

Zusätzlich zum regulären Software-Schreibschutz verfügen die Geräte ab der SW-Rev.: 03.00 über einen erweiterten Software-Schreibschutz. Dieser kann sowohl am Gerät über den LCD-Anzeiger wie auch über die Gerätetreiber (FDIX/DTM/EDD) konfiguriert werden.

Ist der Schreibschutz aktiviert, ist dies an einem Schloss-Symbol im LCD-Anzeiger oder über die Gerätetreiber zu erkennen.

Wurde der konfigurierte Schlüsselwert des erweiterten Software-Schreibschutzes mehr als fünf Mal falsch eingegeben, ist das Gerät dauerhaft gesperrt. Diese Sperre lässt sich nur lokal am Gerät über die Funktion „Reset Schlüssel“ aufheben.

#### Regulären Schreibschutz aktivieren oder deaktivieren

1. „Konfig. Gerät“ mit  bestätigen und das Untermenü „Schreibschutz“ anwählen.
  - Das Untermenü „Schreibschutz“ wird angezeigt.
2. Den Eintrag „SW Schreibschutz“ anwählen und mit  bestätigen.
  - Die aktuelle Schreibschutz-Konfiguration wird angezeigt.
3. Mit  „Bearb.“ die aktuelle Schreibschutz-Konfiguration bearbeiten (Ein/Aus) und mit  bestätigen.
  - Steht der Menüpunkt „Bearb.“ nicht zur Verfügung, ist der erweiterte Schreibschutz aktiviert.
4. Die jetzt aktuelle Schreibschutz-Konfiguration wird angezeigt.

#### Erweiterten Software-Schreibschutz aktivieren

1. „Konfig. Gerät“ mit  bestätigen und das Untermenü „Schreibschutz“ anwählen.
  - Das Untermenü „Schreibschutz“ wird angezeigt.
2. Den Eintrag „Schlüssel einstellen“ anwählen und mit  bestätigen.
3. Mit  „Bearb.“ die aktuelle Schlüsselwert-Konfiguration bearbeiten.
4. Mit  /  vier alphanumerische Zeichen auswählen und mit  bestätigen. Der Schlüsselwert muss ungleich „0000“ sein.
5. Der erweiterte Schreibschutz ist aktiviert, das Gerät ist schreibgeschützt.

#### Erweiterten Software-Schreibschutz temporär deaktivieren

1. „Konfig. Gerät“ mit  bestätigen und das Untermenü „Schreibschutz“ anwählen.
  - Das Untermenü „Schreibschutz“ wird angezeigt.
2. Den Eintrag „Schlüssel eingeben“ anwählen und mit  bestätigen.
3. Mit  „Bearb.“ die aktuelle Schlüsselwert-Konfiguration bearbeiten. Steht der Menüpunkt „Bearb.“ nicht zur Verfügung, ist das Gerät dauerhaft gesperrt.
4. Mit  /  vier alphanumerische Zeichen auswählen und mit  bestätigen.
5. Nach Eingabe des korrekten Schlüsselwertes ist der Schreibschutz temporär deaktiviert, im Unterpunkt „Schreibschutz“ wird „Deaktiviert“ angezeigt.
6. Durch Aktivieren des Schreibschutzes oder Eingabe eines neuen Schlüsselwertes wird der erweiterte Schreibschutz wieder aktiviert und das Gerät schreibgeschützt.

#### Erweiterten Software-Schreibschutz deaktivieren

1. „Konfig. Gerät“ mit  bestätigen und das Untermenü „Schreibschutz“ anwählen.
  - Das Untermenü „Schreibschutz“ wird angezeigt.
2. Den Eintrag „Schlüssel eingeben“ anwählen und mit  bestätigen.
3. Mit  „Bearb.“ die aktuelle Schlüsselwert-Konfiguration bearbeiten. Steht der Menüpunkt „Bearb.“ nicht zur Verfügung, ist das Gerät dauerhaft gesperrt.
4. Mit  /  vier alphanumerische Zeichen auswählen und mit  bestätigen.
5. Mit  /  den Menüpunkt „Schlüssel einstellen“ anwählen und mit  bestätigen.
6. Mit  /  die Eingabekombination „0000“ auswählen und mit  bestätigen.
7. Der erweiterte Schreibschutz ist deaktiviert, der Schreibschutz des Gerätes ist aufgehoben.

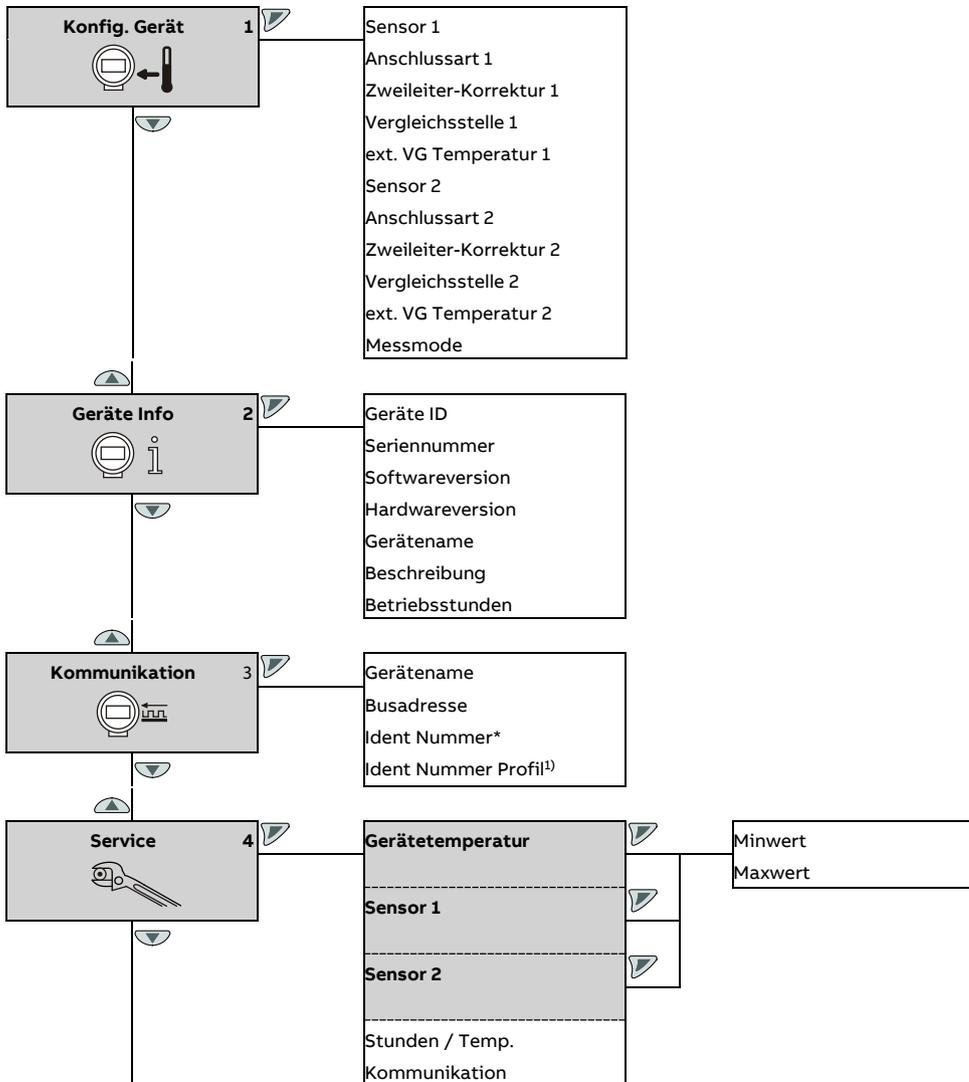
#### Rücksetzen des Schlüsselwertes

1. „Service“ mit  bestätigen und den Eintrag „Reset Schlüssel“ anwählen. Das Untermenü wird angezeigt.
2. Das Rücksetzen des Schlüsselwertes mit  „OK“ bestätigen.
3. Der erweiterte Schreibschutz ist deaktiviert, der Schreibschutz des Gerätes ist aufgehoben.

## Parameterübersicht PROFIBUS PA® und FOUNDATION Fieldbus®

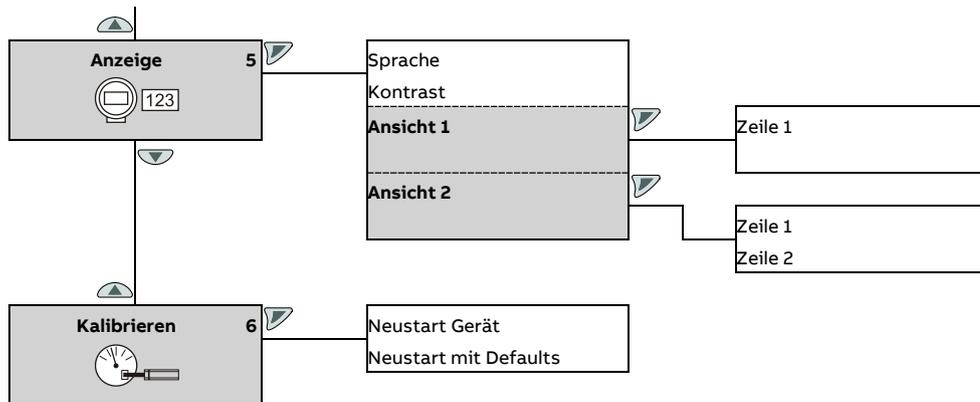
### Hinweis

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



# ... 10Bedienung

## ... Parameterübersicht PROFIBUS PA® und FOUNDATION Fieldbus®



\* Nur PROFIBUS PA

## Parameterbeschreibung PROFIBUS PA® und FOUNDATION Fieldbus®

### Menü: Konfig. Gerät

Menü / Parameter	Beschreibung
... / Konfig. Gerät	
Sensor 1 / Sensor 2	<p>Auswahl des Sensortyps:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pt100 (IEC751): Widerstandsthermometer Pt100 (IEC751)</li> <li>• Pt1000 (IEC751): Widerstandsthermometer Pt1000 (IEC751)</li> <li>• TC Type K (IEC584): Thermoelement Typ K (IEC584)</li> <li>• TC Type B (IEC584): Thermoelement Typ B (IEC584)</li> <li>• TC Type C (ASTME988): Thermoelement Typ C (IEC584)</li> <li>• TC Type D (ASTME988): Thermoelement Typ D (ASTME988)</li> <li>• TC Type E (IEC584): Thermoelement Typ E (IEC584)</li> <li>• TC Type J (IEC584): Thermoelement Typ J (IEC584)</li> <li>• TC Type N (IEC584): Thermoelement Typ N (IEC584)</li> <li>• TC Type R (IEC584): Thermoelement Typ R (IEC584)</li> <li>• TC Type S (IEC584): Thermoelement Typ S (IEC584)</li> <li>• TC Type T (IEC584): Thermoelement Typ T (IEC584)</li> <li>• TC Type L (DIN43710): Thermoelement Typ L (DIN43710)</li> <li>• TC Type U (DIN43710): Thermoelement Typ U (DIN43710)</li> <li>• -125 ... 125 mV: Lineare Spannungsmessung -125 bis 125 mV</li> <li>• -125 ... 1100 mV: Lineare Spannungsmessung -125 bis 1100 mV</li> <li>• 0 ... 500 Ω: Lineare Widerstandsmessung 0 bis 500 Ω</li> <li>• 0 ... 5000 Ω: Lineare Widerstandsmessung 0 bis 5000 Ω</li> <li>• Pt10 (IEC751): Widerstandsthermometer Pt10 (IEC751)</li> <li>• Pt50 (IEC751): Widerstandsthermometer Pt50 (IEC751)</li> <li>• Pt200 (IEC751): Widerstandsthermometer Pt200 (IEC751)</li> <li>• Pt500 (IEC751): Widerstandsthermometer Pt500 (IEC751)</li> <li>• Pt10 (JIS1604): Widerstandsthermometer Pt10 (JIS1604)</li> <li>• Pt50 (JIS1604): Widerstandsthermometer Pt50 (JIS1604)</li> <li>• Pt100 (JIS1604): Widerstandsthermometer Pt100 (JIS1604)</li> <li>• Pt200 (JIS1604): Widerstandsthermometer Pt200 (JIS1604)</li> <li>• Pt10 (MIL24388): Widerstandsthermometer Pt10 (MIL24388)</li> <li>• Pt50 (MIL24388): Widerstandsthermometer Pt50 (MIL24388)</li> <li>• Pt100 (MIL24388): Widerstandsthermometer Pt100 (MIL24388)</li> <li>• Pt200 (MIL24388): Widerstandsthermometer Pt200 (MIL24388)</li> <li>• Pt1000 (MIL24388): Widerstandsthermometer Pt1000 (MIL24388)</li> </ul>

## ... 10 Bedienung

### ... Parameterbeschreibung PROFIBUS PA® und FOUNDATION Fieldbus®

Menü / Parameter	Beschreibung (Fortsetzung)
... / Konfig. Gerät	
Sensor 1 / Sensor 2	<p>Auswahl des Sensortyps (Fortsetzung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ni50 (DIN43760): Widerstandsthermometer Ni50 (DIN43716)</li> <li>• Ni100 (DIN43760): Widerstandsthermometer Ni100 (DIN43716)</li> <li>• Ni120 (DIN43760): Widerstandsthermometer Ni120 (DIN43716)</li> <li>• Ni1000 (DIN43760): Widerstandsthermometer Ni1000 (DIN43716)</li> <li>• Cu10 a=4270: Widerstandsthermometer Cu10 a=4270</li> <li>• Cu100 a=4270: Widerstandsthermometer Cu100 a=4270</li> <li>• Fixpoint-Tabl. 1: Kundenspezifische Kennlinie 1</li> <li>• Fixpoint-Tabl. 2: Kundenspezifische Kennlinie 2</li> <li>• Fixpoint-Tabl. 3: Kundenspezifische Kennlinie 3</li> <li>• Fixpoint-Tabl. 4: Kundenspezifische Kennlinie 4</li> <li>• Fixpoint-Tabl. 5: Kundenspezifische Kennlinie 5</li> <li>• Cal. Van Dusen 1: Callendar-Van Dusen Koeffizientensatz 1</li> <li>• Cal. Van Dusen 2: Callendar-Van Dusen Koeffizientensatz 2</li> <li>• Cal. Van Dusen 3: Callendar-Van Dusen Koeffizientensatz 3*</li> <li>• Cal. Van Dusen 4: Callendar-Van Dusen Koeffizientensatz 4*</li> <li>• Cal. Van Dusen 5: Callendar-Van Dusen Koeffizientensatz 5*</li> <li>• off: Sensorkanal deaktiviert (nur Sensor 2)</li> </ul> <p>* Nur bei Kommunikationsprotokoll PROFIBUS PA.</p>
Anschlussart 1 / Anschlussart 2	<p>Sensor- Anschlussart relevant für alle Pt-, Ni-, Cu-Widerstandsthermometer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zweileiter: Sensor-Anschlussart in Zweileitertechnik</li> <li>• Dreileiter: Sensor-Anschlussart in Dreileitertechnik</li> <li>• Vierleiter: Sensor-Anschlussart in Vierleitertechnik</li> </ul>
Zweileiter-Korrektur 1 / Zweileiter-Korrektur 2	<p>Widerstandskorrektur der Zuleitung bei Anschlussart Zweileiter</p> <p>Wertebereich: 0 bis 100 Ω</p>
Vergleichsstelle 1 / Vergleichsstelle 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intern: Nutzung der internen Vergleichsstelle des Messumformers bei Verwendung von Thermoausgleichsleitung.</li> <li>• Extern - fixiert: Nutzung der externen fixierten Vergleichsstelle des Messumformers bei Verwendung konstanter Thermostat-Temperatur (einstellbar mit Vergleichsstelle ext.).</li> <li>• Ohne: keine Vergleichsstelle</li> <li>• Sensor 1: Nutzung des Sensors 1 als Vergleichsstelle für Sensor 2</li> </ul>
Vergleichsstelle ext. 1 / Vergleichsstelle ext. 2	<p>Relevant bei externer Vergleichsstelle, Angabe der konstanten externen Vergleichsstellen-Temperatur</p> <p>Wertebereich: -50 bis 100 °C</p>

**Menü: Geräte Info**

Menü / Parameter	Beschreibung
<b>... / Geräte Info</b>	
Geräte ID	Anzeige der Geräte-ID
Seriennummer	Anzeige der Seriennummer
Softwareversion	Anzeige der Softwareversion
Hardwareversion	Anzeige der Hardwareversion
TAG	Anzeige der Messstellenkennzeichnung
Beschreibung	Anzeige eines benutzerdefinierten Textes
Betriebsstunden	Anzeige der Betriebsstunden

**Menü: Kommunikation**

Menü / Parameter	Beschreibung
<b>... / Kommunikation</b>	
TAG	Messstellenkennzeichnung <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16 Zeichen</li> </ul>
Busadresse	Adressbereich im Busbetrieb Wertebereich: 0 bis 125
Ident Nummer	PROFIBUS PA-Profil: Auswahl der verwendbaren Ident Nummern Hersteller spezifisch: (IDENT__NUMBER_SELECT) nur bei PROFIBUS PA
Ident Nummer Profil	Verwendete Ident-Nummer für das bei PROFIBUS PA-Profil <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1*AI (0x9700)</li> <li>• 2*AI (0x9701)</li> <li>• 3*AI (0x9702)</li> <li>• 4*AI (0x9703)</li> </ul>

## ... 10 Bedienung

### ... Parameterbeschreibung PROFIBUS PA® und FOUNDATION Fieldbus®

#### Menü: Service Menü

Menü / Parameter	Beschreibung
... / Service Menü	
Gerätetemperatur	Auswahl des Untermenüs „Gerätetemperatur“
Sensor 1	Auswahl des Untermenüs „Sensor 1“
Sensor 2	Auswahl des Untermenüs „Sensor 2“
Stunden / Temp.	Anzeige der Gesamt-Betriebsstunden und der Betriebsstunden innerhalb bestimmter Bereiche der Gerätetemperatur. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesamt: Betriebsstunden gesamt</li> <li>• &lt; -40 °C: Betriebsstunden bei &lt; -40 °C</li> <li>• -40 bis -20 °C: Betriebsstunden bei -40 °C bis -20 °C</li> <li>• -20 bis 0 °C: Betriebsstunden bei -20 °C bis 0 °C</li> <li>• 0 bis 20 °C: Betriebsstunden bei 0 bis 20 °C</li> <li>• 20 bis 40 °C: Betriebsstunden bei 20 bis 40 °C</li> <li>• 40 bis 60 °C: Betriebsstunden bei 40 bis 60 °C</li> <li>• 60 bis 85 °C: Betriebsstunden bei 60 bis 85 °C</li> <li>• &gt; 85 °C: Betriebsstunden bei &gt; 85 °C</li> </ul>
Kommunikation	Anzeige der Kommunikationsqualität <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exzellent</li> <li>• Sehr gut</li> <li>• Gut</li> <li>• Schlecht</li> <li>• Keine</li> </ul>
<b>... / Service Menü / Gerätetemperatur</b>	
min	Schleppzeiger: minimale Gerätetemperatur
max	Schleppzeiger: maximale Gerätetemperatur
<b>... / Service Menü / Sensor 1</b>	
min	Schleppzeiger: minimale Sensortemperatur Sensor 1
max	Schleppzeiger: maximale Sensortemperatur Sensor 1
<b>... / Service Menü / Sensor 2</b>	
min	Schleppzeiger: minimale Sensortemperatur Sensor 2
max	Schleppzeiger: maximale Sensortemperatur Sensor 2

**Menü: Anzeige**

Menü / Parameter	Beschreibung
<b>... / Anzeige</b>	
Sprache	Auswahl der Menü-Sprache <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deutsch</li> <li>• Englisch</li> </ul>
Kontrast	Einstellung des Kontrasts der Anzeige Wertebereich: 0 bis 100 %
<b>Ansicht 1</b>	Auswahl des Untermenüs „ <b>Ansicht 1</b> “
<b>Ansicht 2</b>	Auswahl des Untermenüs „ <b>Ansicht 2</b> “

**... / Anzeige / Ansicht 1**

Zeile 1	Auswahl des dargestellten Wertes <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berechneter Wert</li> <li>• Sensor 1</li> <li>• Sensor 2</li> <li>• Gerätetemperatur</li> <li>• AO Block</li> </ul>
---------	---

**... / Anzeige / Ansicht 2**

Zeile 1	Auswahl des dargestellten Wertes in Zeile 1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berechneter Wert</li> <li>• Sensor 1</li> <li>• Sensor 2</li> <li>• Gerätetemperatur</li> <li>• AO Block</li> </ul>
Zeile 2	Auswahl des dargestellten Wertes in Zeile 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berechneter Wert</li> <li>• Sensor 1</li> <li>• Sensor 2</li> <li>• Gerätetemperatur</li> <li>• AO Block</li> </ul>

**Menü: Kalibrieren**

Menü / Parameter	Beschreibung
<b>... / Kalibrieren</b>	
Neustart Gerät	Gerät startet ohne Konfigurationsänderung neu
Neustart mit Defaults	Gerät startet mit Werkseinstellung neu

## ... 10 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 <sup>1)</sup>	0
		Messbereichsende <sup>1)</sup>	100
		Einheit	Grad °C
		Dämpfung	Aus
Prozess Alarm	Fehlersignalisierung <sup>1)</sup>		Bis SW-Rev.: 01.03: Übersteuern / Hochalarm 22 mA <sup>1)</sup>
			Ab SW-Rev.: 03:00: Untersteuern / Tiefalarm 3,5 mA <sup>1)</sup>
	Eingang Sensor 2	Sensortyp	Aus
	Ein-Ausgangszuordnung	Messart	Sensor 1
	TAG	-	-
	HART Descriptor <sup>1)</sup>	-	Bis SW-Rev.: 01.03: TIXXX <sup>-1)</sup>
	Display	Anzeigewert	-
Bargraph <sup>1)</sup>		-	Ja, Ausgang % <sup>1)</sup>
Sprache		-	Englisch
Kontrast		-	50 %
Kommunikation	HART Burstmode <sup>1)</sup>	Status <sup>1)</sup>	Aus <sup>1)</sup>
	Busadresse <sup>2) 3)</sup>	-	126 <sup>2)</sup> / 30 <sup>3)</sup>
	Simulations-Mode <sup>3)</sup>	-	Aus <sup>3)</sup>
	HART-Protokoll	-	HART 5 / 7 <sup>4)</sup>

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).

# 11 Diagnose / Fehlermeldungen

## Diagnoseinformationen

### Betriebsdatenüberwachung

Der Messumformer speichert die Extremwerte der Elektroniktemperatur sowie der Messwerte von Sensor 1 und Sensor 2 netzausfallsicher („Schleppzeiger“).

Wert	Beschreibung
Versorgungsspannung (HART-Geräte bis SW-Rev.: 03.00)	Momentane Versorgungsspannung gemessen an dem Klemmen des Messumformers in Volt ( $\pm 5\%$ ).
Schleifenstrom (HART-Geräte ab SW-Rev.: 03.00)	Überwachung des 4 bis 20 mA Schleifenstroms.
Max. Elektr. Temp.	Größte je festgestellte Innentemperatur, der der Messumformer ausgesetzt war, in °C. Der Wert kann nicht zurückgesetzt werden.
Min. Elektr. Temp.	Kleinste je festgestellte Innentemperatur, der der Messumformer ausgesetzt war, in °C. Der Wert kann nicht zurückgesetzt werden.
Max. Wert Sensor 1 / 2	Größter gemessener Wert an Sensor 1 bzw. 2. Bei Wechsel des Sensortyps (z. B. Pt100 auf Thermoelement Typ K) wird der Wert automatisch zurückgesetzt.
Min. Wert Sensor 1 / 2	Kleinster gemessener Wert an Sensor 1 bzw. 2. Bei Wechsel des Sensortyps wird der Wert automatisch zurückgesetzt.
Zurücksetzen	Die Schleppzeiger der Sensor-Messwerte werden zurückgesetzt und nehmen alle den jeweils aktuellen Messwert an.

### Betriebsstundenstatistik

Wert	Beschreibung
Betriebsstunden	Summiert alle Stunden seit der Herstellung des Messumformers bei eingeschalteter Versorgungsspannung.
Betriebsstunden (nach Gerätetemperatur)*	Die Betriebsstunden werden nach der gemessenen Innentemperatur des Messumformers kategorisiert. Durch Rundungseffekte und häufiges Ein- und Ausschalten kann die Summe der Einzelwerte leicht vom Wert des Betriebsstundenzählers abweichen. Werte im äußersten linken und rechten Feld zeigen einen Betrieb des Messumformers außerhalb des spezifizierten Bereichs. In diesem Fall wird der Messumformer unter Umständen nicht mehr seine zugesagten Eigenschaften einhalten, insbesondere Genauigkeit und Lebensdauer.

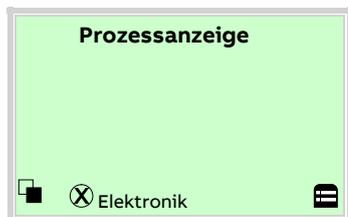
\* Bei HART-Geräten in Tools wie FIM und DTM

## ... 11 Diagnose / Fehlermeldungen

### Aufrufen der Fehlerbeschreibung

Für Geräte mit PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus und HART®  
ab SW-Rev.: 3.00

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



1. Mit  in die Informationsebene (Bedienermenü) wechseln.



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



Die Fehlermeldung wird in der Anzeige der Priorität nach angezeigt.

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

Die zweite Zeile zeigt die eindeutige Fehlernummer (Fxxx.xxx) an. Diese setzt sich zusammen aus der Priorität (Fxxx) und der Fehlerposition (.xxx).

Die nachfolgenden Zeilen zeigen eine Fehlerkurzbeschreibung und Hinweise zur Fehlerbehebung an.

Ein Weiterblättern der Anzeige ist zwingend erforderlich, um die Fehlermeldung detaillierter zu betrachten.

#### Hinweis

Für eine ausführliche Beschreibung der Fehlermeldungen und für Hinweise zur Fehlerbehebung die nachfolgenden Seiten beachten.

## Mögliche Fehlermeldungen – HART®-Geräte bis SW-Rev.: 01.03

Bereich	Anzeige Geräte Status	Anzeige DIAG. NO.	Ursache	Beseitigung
Elektronik	F	1	Gerät defekt	Austausch des Gerätes
Elektronik	S	2	Umgebungstemperatur über- / unterschritten	Umgebung überprüfen, Messort eventuell verlagern
Elektronik	F	3	EEPROM defekt	Austausch des Gerätes
Elektronik	M	4	Überlastung der Elektronik	Rücksetzen auf Werkseinstellungen
Elektronik	F	5	Speicherfehler	Rücksetzen auf die Werkseinstellungen
Elektronik	I	7	LCD-Anzeige gesteckt	Anzeige entfernen
Installation / Konfiguration	I	8	Gerät schreibgeschützt	Schreibschutz aufheben
Elektronik	I	9	EEPROM busy	Ablauf der Statusinformation abwarten
Elektronik	F	12	Sensoreingang defekt (Kommunikation)	Austausch des Gerätes
Elektronik	F	13	Sensoreingang defekt (Fehler)	Austausch des Gerätes
Elektronik	F	14	Sensoreingang defekt (ADC Fehler)	Austausch des Gerätes
Installation / Konfiguration	C	32	Simulations-Mode	Simulation-Mode verlassen
Sensor	F	34	Messfehler Sensor 1	Sensoranschluss überprüfen
Sensor	F	35	Kurzschluss Sensor 1	Sensoranschluss überprüfen
Sensor	F	36	Drahtbruch Sensor 1	Sensoranschluss überprüfen
Sensor	F	37	Bereich überschritten Sensor 1	Messgrenzen überprüfen
Sensor	F	38	Bereich unterschritten Sensor 1	Messgrenzen überprüfen
Installation / Konfiguration	I	41	Einpunktabgleich aktiv Sensor 1	Einpunktabgleich beenden
Installation / Konfiguration	I	42	Zweipunktabgleich aktiv Sensor 1	Zweipunktabgleich beenden
Sensor	F	50	Messfehler Sensor 2	Sensoranschluss überprüfen
Sensor	F	51	Kurzschluss Sensor 2	Sensoranschluss überprüfen
Sensor	F	52	Drahtbruch Sensor 2	Sensoranschluss überprüfen
Sensor	F	53	Bereich überschritten Sensor 2	Messgrenzen überprüfen
Sensor	F	54	Bereich unterschritten Sensor 2	Messgrenzen überprüfen
Installation / Konfiguration	F	65	Konfiguration fehlerhaft	Konfiguration überprüfen: A falsches Gerät B Messspanne zu klein C Falsche Konfigurationsdaten

## ... 11 Diagnose / Fehlermeldungen

### ... Mögliche Fehlermeldungen – HART®-Geräte bis SW-Rev.: 01.03

Bereich	Anzeige Geräte Status	Anzeige DIAG. NO.	Ursache	Beseitigung
Sensor	M	66	Kein Sensor 1 erkannt bei Redundanzkonfiguration	Anschluss überprüfen
Sensor	M	67	Kein Sensor 2 erkannt bei Redundanzkonfiguration	Anschluss überprüfen
Sensor	M	68	Sensoren aus angegebenem Driftfenster gelaufen	Sensoren kalibrieren
Installation / Konfiguration	C	71	Rückkonfiguration läuft	Rückkonfiguration beenden
Betriebsbedingungen	F	72	Fehler in der Applikation	Konfiguration, Anschlüsse überprüfen, Rücksetzen auf Werksdaten
Installation / Konfiguration	I	74	Abgleich Analogausgang aktiv	Abgleich beenden
Installation / Konfiguration	C	75	Analogausgang in Simulation	Simulation beenden
Betriebsbedingungen	S	76	Werte überschritten	Parameter überprüfen: A) Sensorgrenzen überschritten B) Messspanne zu klein
Betriebsbedingungen	S	77	Limit HIGH HIGH	oberer Grenzwert: Alarm
Betriebsbedingungen	S	78	Limit LOW LOW	unterer Grenzwert: Alarm
Betriebsbedingungen	S	79	Limit HIGH	oberer Grenzwert: Warnung
Betriebsbedingungen	S	80	Limit LOW	unterer Grenzwert: Warnung

#### Hinweis

Falls die aufgeführten Maßnahmen zur Beseitigung der Fehlermeldung keine Verbesserung des Zustandes bewirken, ist der ABB Service hinzuzuziehen.

## Mögliche Fehlermeldungen – HART®-Geräte ab SW-Rev.: 03.00

### Hinweis

Die aufgeführten Ursachen für eine Gerätestatusmeldung entsprechen dem Auslieferungszustand. Sie können in den Tools im Menü „Diagnose/NAMUR-Konfiguration“ frei konfiguriert werden, siehe Schnittstellenbeschreibung COM/TTX300/HART.

Bereich	Gerätestatusmeldung (in der Anzeige)	Ursache	Beseitigung
Sensor	Leitungswiderstand S1 zu hoch	Wartungsbedarf	Sensor prüfen Sensor tauschen / instandsetzen
Sensor	S1 Kurzschluss	Wartungsbedarf	Sensor prüfen Sensor tauschen / instandsetzen
Sensor	S1 Drahtbruch / Sensorbruch	Wartungsbedarf	Sensor prüfen Sensor tauschen / instandsetzen
Sensor	S1 Einpunkt-Trim aktiv	Funktionskontrolle	
Sensor	S1 Zweipunkt-Trim aktiv	Funktionskontrolle	
Sensor	Leitungswiderstand S2 zu hoch	Wartungsbedarf	Sensor prüfen Sensor tauschen / instandsetzen
Sensor	S2 Kurzschluss	Wartungsbedarf	Sensor prüfen Sensor tauschen / instandsetzen
Sensor	S2 Drahtbruch / Sensorbruch	Wartungsbedarf	Sensor prüfen Sensor tauschen / instandsetzen
Sensor	S2 Einpunkt-Trim aktiv	Funktionskontrolle	
Sensor	S2 Zweipunkt-Trim aktiv	Funktionskontrolle	
Sensor	Redundanz: S1 nicht verfügbar	Wartungsbedarf	Sensor 1 prüfen, Sensor tauschen / instandsetzen
Sensor	Redundanz: S2 nicht verfügbar	Wartungsbedarf	Sensor 2 prüfen, Sensor tauschen / instandsetzen
Sensor	Sensordrift erkannt	Wartungsbedarf	Drift Parameter, Sensorverbindung und Trim prüfen
Sensor	Fehler in der Applikation	Fehler	Sensorverbindung prüfen / Checke HART Variablen mapping
Betrieb	Diagnose Simulation aktiv	Funktionskontrolle	Beenden / Simulation verlassen
Betrieb	Analogausgang fest / simuliert	Funktionskontrolle	Beenden / Simulation verlassen
Betrieb	Warnung zur Applikation	Funktionskontrolle	Gültigen Parametersatz laden / Reset / Check S1/S2
Elektronik	Messfehler Elektronik Temperatur	Fehler	Neustart (RESET) oder Messumfomer austauschen
Elektronik	Elektronik Temp. Ausserhalb Spec.	Außerhalb der Spezifikation	Spezifizierten Temperaturbereich beachten
Elektronik	Nicht-flüchtige Daten defekt	Fehler	Neustart (RESET) oder Messumfomer austauschen
Elektronik	Max. Schreibzyklen nicht-flüchtiger Speicher	Wartungsbedarf	Neustart (RESET) oder Messumfomer austauschen
Elektronik	Gerät nicht kalibriert	Fehler	Neustart (RESET) oder Messumfomer austauschen
Elektronik	Elektronik- Fehler	Fehler	Neustart (RESET) oder Messumfomer austauschen
Elektronik	Gerät gesperrt	Kein Alarm	Zurücksetzen des Schlüsselwertes
Prozess	S1 oberhalb des Sensorbereichs	Wartungsbedarf	Sensortyp prüfen ggfs. ersetzen / ändern
Prozess	S1 unterhalb des Sensorbereichs	Wartungsbedarf	Sensortyp prüfen ggfs. ersetzen / ändern
Prozess	S2 oberhalb des Sensorbereichs	Wartungsbedarf	Sensortyp prüfen ggfs. ersetzen / ändern
Prozess	S2 unterhalb des Sensorbereichs	Wartungsbedarf	Sensortyp prüfen ggfs. ersetzen / ändern
Prozess	Oberer Grenzwert Alarm	Außerhalb der Spezifikation	Prozess prüfen oder Grenzwert verändern
Prozess	Unterer Grenzwert Alarm	Außerhalb der Spezifikation	Prozess prüfen oder Grenzwert verändern
Prozess	Oberer Grenzwert Warnung	Außerhalb der Spezifikation	Prozess prüfen oder Grenzwert verändern
Prozess	Unterer Grenzwert Warnung	Außerhalb der Spezifikation	Prozess prüfen oder Grenzwert verändern
Konfiguration	Parametrier- / Konfig.-Fehler	Fehler	Parameter prüfen, Neustart (RESET), Werkseinstellung

### Hinweis

Falls die aufgeführten Maßnahmen zur Beseitigung der Fehlermeldung keine Verbesserung des Zustandes bewirken, ist der ABB Service hinzuzuziehen.

## ... 11 Diagnose / Fehlermeldungen

### Mögliche Fehlermeldungen – PROFIBUS PA® und FOUNDATION Fieldbus®

Bereich	Gerätstatusmeldung (in der Anzeige)	Ursache	Beseitigung
Sensor	Sensordrift	Außerhalb der Spezifikation	Sensorabgleich
Sensor	S1 Leitungswiderstand zu hoch	Wartungsbedarf	Sensor 1 Korrosion an den Anschlüssen beseitigen oder Leitungslänge reduzieren.
Sensor	S1 Kurzschluss	Fehler	Sensor 1 Kurzschluss beseitigen oder Sensor 1 austauschen
Sensor	S1 Drahtbruch	Fehler	Sensor 1 Drahtbruch beseitigen oder Sensor 1 austauschen
Sensor	S2 Leitungswiderstand zu hoch	Wartungsbedarf	Sensor 2 Korrosion an den Anschlüssen beseitigen, oder Leitungslänge reduzieren.
Sensor	S2 Kurzschluss	Fehler	Sensor 2 Kurzschluss beseitigen oder Sensor 2 austauschen
Sensor	S2 Drahtbruch	Fehler	Sensor 2 Drahtbruch beseitigen oder Sensor 2 austauschen
Betriebsbedingungen	S1 Messbereichsüberlauf	Außerhalb der Spezifikation	S1 Messbereich an Messaufgabe anpassen
Betriebsbedingungen	S1 Messbereichsunterlauf	Außerhalb der Spezifikation	S1 Messbereich an Messaufgabe anpassen
Betriebsbedingungen	S2 Messbereichsüberlauf	Außerhalb der Spezifikation	S2 Messbereich an Messaufgabe anpassen
Betriebsbedingungen	S2 Messbereichsunterlauf	Außerhalb der Spezifikation	S2 Messbereich an Messaufgabe anpassen
Betriebsbedingungen	Gerätetemperatur außerhalb Spec.	Außerhalb der Spezifikation	Umgebung überprüfen, Messort eventuell verlagern
Elektronik	Gerätefehler	Fehler	Gerät austauschen
Elektronik	Gerät nicht kalibriert	Außerhalb der Spezifikation	Gerät kalibrieren
Elektronik	Gerät wird simuliert	Funktionskontrolle	Simulation beenden
Elektronik	Konfigurationsfehler	Fehler	Konfiguration plausibilisieren
Sensor	Redundanz Sensor 1 + 2 Ausfall	Fehler	Sensor / Sensoranschluss überprüfen
Sensor	Redundanz Sensor 1: Kurzschluss	Wartungsbedarf	Kurzschluss am Sensor 1 beseitigen bzw. Sensor 1 austauschen
Sensor	Redundanz Sensor 1: Drahtbruch	Wartungsbedarf	Bruch am Sensor 1 beseitigen oder Sensor 1 austauschen
Sensor	Redundanz Sensor 2: Kurzschluss	Wartungsbedarf	Kurzschluss am Sensor 2 beseitigen bzw. Sensor 2 austauschen
Sensor	Redundanz Sensor 2 Drahtbruch	Wartungsbedarf	Bruch am Sensor 2 beseitigen oder Sensor 2 austauschen

#### Hinweis

Falls die aufgeführten Maßnahmen zur Beseitigung der Fehlermeldung keine Verbesserung des Zustandes bewirken, ist der ABB Service hinzuzuziehen.

## 12 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.

### Reinigung

Bei der Außenreinigung des Gerätes ist darauf zu achten, dass das verwendete Reinigungsmittel die Gehäuseoberfläche und die Dichtungen nicht angreift.

Bei einem Einsatz des Gerätes in explosionsgefährdeten Bereichen die Hinweise zur Reinigung unter **Schutz vor elektrostatischen Entladungen** auf Seite 17 beachten.

## 13 Reparatur

### 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.
- Eine Reparatur an den zünddurchschlagsicheren Spalten ist nicht zulässig.

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

### 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 89) 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

## 14 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.

## 15 Technische Daten

### Hinweis

Das Datenblatt des Gerätes steht im Downloadbereich von ABB auf [www.abb.de/temperatur](http://www.abb.de/temperatur) zur Verfügung.

## 16 Weitere Dokumente

### Hinweis

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

# 17 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

---

## **ABB Measurement & Analytics**

Ihren ABB-Ansprechpartner finden Sie unter:  
**[www.abb.com/contacts](http://www.abb.com/contacts)**

Weitere Produktinformationen finden Sie auf:  
**[www.abb.de/temperatur](http://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.