

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.

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

Der TTF300 ist zugelassen für eichpflichtige Messungen (Custody Transfer) durch MID-Zertifikat gemäß Messgeräte-richtlinie 2014/32/EU.

Weitere Informationen

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

Alternativ einfach diesen Code scannen:



Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit	4	5	Produktidentifikation	22
	Allgemeine Informationen und Hinweise.....	4		Typenschild	22
	Warnhinweise.....	4		Explosionsschutz-Kennzeichnung für Geräte mit einer	
	Bestimmungsgemäße Verwendung	5		Zündschutzart	23
	Bestimmungswidrige Verwendung	5		Explosionsschutz-Kennzeichnung für Geräte mit einer	
	Gewährleistungsbestimmungen.....	5		Kombination von Zündschutzarten.....	23
	Hinweise zur Datensicherheit	5			
	Herstelleradresse	5			
2	Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen		6	Transport und Lagerung	24
	gemäß ATEX und IECEx	6		Prüfung	24
	Ex-Kennzeichnung.....	6		Transport des Gerätes.....	24
	Messumformer	6		Lagerung des Gerätes.....	24
	LCD-Anzeiger	7		Umgebungsbedingungen	24
	Temperaturdaten.....	8		Rücksendung von Geräten	24
	Messumformer	8	7	Installation.....	25
	LCD-Anzeiger	8		Umgebungsbedingungen	25
	Elektrische Daten	8		Montage	25
	Messumformer	8		Öffnen und Schließen des Gehäuses	26
	LCD-Anzeiger	9		LCD-Anzeiger drehen	26
	Montagehinweise.....	10	8	Elektrische Anschlüsse	27
	ATEX / IECEx	10		Sicherheitshinweise	27
	Kabeleinführungen.....	10		Schutz des Messumformers vor Beschädigung durch	
	Elektrische Anschlüsse	11		hochenergetische elektrische Störeinflüsse	27
	Inbetriebnahme.....	16		Geeignete Schutzmaßnahmen	28
	Betriebshinweise.....	16		Leitungsmaterial.....	28
	Beeinträchtigung der Zündschutzart „Druckfeste			Versorgungsspannungskabel.....	28
	Kapselung – Ex d“	16		Kabelverschraubungen.....	28
	Schutz vor elektrostatischen Entladungen	16		Abschirmung des Sensoranschlusskabels.....	28
	Reparatur	16		Beispiele zur Abschirmung / Erdung.....	29
3	Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen			Anschlussbelegung	31
	gemäß FM und CSA.....	17		Widerstandsthermometer (RTD) / Widerstände	
	Ex-Kennzeichnung.....	17		(Potenzimeter)	31
	Messumformer	17		Thermoelemente / Spannungen und	
	LCD-Anzeiger	18		Widerstandsthermometer (RTD) / Thermoelemente-	
	Montagehinweise.....	18		Kombinationen.....	32
	FM / CSA	18		Anschluss des Sensoranschlusskabels	33
	Elektrische Anschlüsse	18		Elektrische Daten der Ein- und Ausgänge	33
	Inbetriebnahme.....	19		Eingang – Widerstandsthermometer / Widerstände.....	33
	Betriebshinweise.....	19		Eingang – Thermoelemente / Spannungen	34
	Beeinträchtigung der Zündschutzart			Eingang Funktionalität	34
	„Explosionproof – XP“	19		Ausgang – HART®.....	34
	Schutz vor elektrostatischen Entladungen	19		Ausgang – PROFIBUS PA®.....	35
	Reparatur	20		Ausgang – FOUNDATION Fieldbus®	35
4	Aufbau und Funktion.....	21		Energieversorgung	36
	Eingangsfunktionalität	21		Energieversorgung – HART®	36
	Sensor-Redundanz	21		Energieversorgung – PROFIBUS / FOUNDATION	
	Sensor-Driftüberwachung.....	21		Fieldbus	37
	Sensor-Fehlerabgleich nach Callendar-Van Dusen.....	22			

9 MID-Zertifizierung	38	Parameterübersicht PROFIBUS PA® und	
TTF300 mit MID-Zertifizierung	38	FOUNDATION Fieldbus®	56
Allgemein	38	Parameterbeschreibung PROFIBUS PA® und	
Einsatzbereiche, Bedingungen und Auflagen	38	FOUNDATION Fieldbus®	58
Montage und Betrieb	38	Menü: Konfig. Gerät	58
10 Inbetriebnahme	39	Menü: Geräte Info	60
Allgemein	39	Menü: Kommunikation	60
Prüfungen vor der Inbetriebnahme	39	Menü: Service Menü	61
Kommunikation	39	Menü: Anzeige	62
HART®-Kommunikation	39	Menü: Kalibrieren	62
Betriebsarten	39	Werkseinstellungen	63
Konfigurationsmöglichkeiten / Tools	39	12 Diagnose / Fehlermeldungen	64
Diagnosemeldung	39	Diagnoseinformationen	64
PROFIBUS®-Kommunikation	40	Betriebsdatenüberwachung	64
Spannungs- / Stromaufnahme	40	Betriebsstundenstatistik	64
FOUNDATION Fieldbus®-Kommunikation	40	Aufrufen der Fehlerbeschreibung	65
Spannungs- / Stromaufnahme	40	Mögliche Fehlermeldungen – HART®	66
Grundeinstellungen	41	Mögliche Fehlermeldungen – PROFIBUS PA® und	
11 Bedienung	42	FOUNDATION Fieldbus®	68
Sicherheitshinweise	42	13 Wartung	69
Hardware-Einstellungen	42	Sicherheitshinweise	69
Menünavigation	42	Reinigung	69
Menüebenen HART®	43	14 Reparatur	69
Menüebenen PROFIBUS PA® und		Sicherheitshinweise	69
FOUNDATION Fieldbus® H1	43	Rücksendung von Geräten	69
Prozessanzeige	44	15 Recycling und Entsorgung	70
Fehlermeldungen in der LCD-Anzeige HART®	44	16 Technische Daten	70
Fehlermeldungen in der LCD-Anzeige PROFIBUS PA®		17 Weitere Dokumente	70
und FOUNDATION Fieldbus®	45	18 Anhang	71
Wechsel in die Informationsebene	45	Rücksendeformular	71
Wechsel in die Konfigurationsebene (Parametrierung)	46		
Auswahl und Ändern von Parametern	46		
Tabellarische Eingabe	46		
Numerische Eingabe	46		
Alphanumerische Eingabe	47		
Parameterübersicht HART®	48		
Parameterbeschreibung HART®	50		
Menü: Konfig. Gerät	50		
Menü: Geräte Info	53		
Menü: Anzeige	53		
Menü: Prozess Alarm	54		
Menü: Kommunikation	54		
Menü: Kalibrieren	54		
Menü: Diagnose	55		
Schreibschutz aktivieren	55		
Schreibschutz deaktivieren	55		

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.

Hinweise zur Datensicherheit

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 Automation Products GmbH 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.

Herstelleradresse

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics

Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Kundencenter Service

Tel: 0180 5 222 580
Email: automation.service@de.abb.com

2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX und IECEx

Ex-Kennzeichnung

Hinweis

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

Baumusterprüfbescheinigung PTB 05 ATEX 2017 X

II 1 G Ex ia IIC T6 Ga

II 2 (1) G Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6 Gb

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

Modell TTF300-E1P und TTF300-E1F

Baumusterprüfbescheinigung PTB 09 ATEX 2016 X

II 1 G Ex ia IIC T6 Ga

II 2 (1) G Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6 Gb

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

ATEX nicht-funkend und Staub-Explosionsschutz

Zugelassen für Zone 2 und 22.

Modell TTF300-E5

Konformitätserklärung

II 3 G Ex nA IIC T1-T6 Gc

II 3 D Ex tc IIIB T135°C Dc

ATEX Staub-Explosionsschutz

Zugelassen für Zone 21 und 22.

Modell TTF300-D5H

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 und Eigensicherheit

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

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

Geräte mit kombinierten 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

Baumusterprüfbescheinigung BVS 06 ATEX E 029

PTB 05 ATEX 2017 X

II 2D Ex tb IIIC T135°C Db

II 1G Ex ia IIC T6 Ga

ATEX druckfeste Kapselung

Zugelassen für Zone 1 und 2.

Modell TTF300-E3

Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 1144 X

II 2G Ex db IIC T6/T4 Gb

ATEX druckfeste Kapselung und Eigensicherheit

Zugelassen für Zone 0 (nur Eigensicherheit), 1 und 2.

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

PTB 05 ATEX 2017 X

PTB 05 ATEX 2016 X

II 2G Ex db IIC T6/T4 Gb

II 1G Ex ia IIC T6 Ga

IECEX Eigensicherheit

Zugelassen für Zone 0, 1 und 2.

Modell TTF300-H1H

IECEX Certificate of Conformity IECEx PTB 09.0014X

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

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 Ga

ATEX nicht-funkend

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

Konformitätserklärung

II 3 G Ex nA IIC T1-T6 Gc

IECEX Eigensicherheit

Zugelassen für Zone 0, 1 und 2.

IECEX Certificate of Conformity

IECEX PTB 12.0028X

Ex ia IIC T6

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

Temperaturdaten

Messumformer

ATEX / IECEx Eigensicherheit, ATEX nicht-funkend

Temperaturklasse	Zulässiger Umgebungstemperaturbereich	
	Geräteklasse	Geräteklasse
	1-Einsatz	2- / 3-Einsatz
T6	-50 bis 44 °C (-58 bis 111,2 °F)	-50 bis 56 °C (-58 bis 132,8 °F)
T4 bis T1	-50 bis 60 °C (-58 bis 140,0 °F)	-50 bis 85 °C (-58 bis 185,0 °F)

ATEX / IECEx Druckfeste Kapselung

Temperaturklasse	Zulässiger Umgebungstemperaturbereich am Anschlusskopf	
	Geräteklasse	Geräteklasse
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, ATEX nicht-funkend

Temperaturklasse	Zulässiger Umgebungstemperaturbereich	
	Geräteklasse	Geräteklasse
	1-Einsatz	2- / 3-Einsatz
T6	-40 bis 44 °C (-40 bis 111,2 °F)	-40 bis 56 °C (-40 bis 132,8 °F)
T4 bis T1	-40 bis 60 °C (-40 bis 140 °F)	-40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F)

Elektrische Daten

Messumformer

Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC (Teil 1)

Versorgungskreis	TTF300-E1H TTF300-H1H	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	$L_i = 0,5 \text{ mH}$	$L_i \leq 10 \mu\text{H}$	$L_i \leq 10 \mu\text{H}$
Innere Kapazität	$C_i = 0,57 \text{ nF}^{***}$	$C_i \leq 5 \text{ nF}$	$C_i \leq 5 \text{ nF}$

* FISCO gemäß 60079-27

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

*** Nur für HART-Variante. Ab HW-Rev. 1.07, vorher 5 nF

Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC (Teil 2)

Messstromkreis	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	$L_i = 0 \text{ mH}$	$L_i = 0 \text{ mH}$
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	$L_i = 0 \text{ mH}$
Innere Kapazität	$C_i = 0 \text{ nF}$
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 **Messumformer** 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	$L_i = 0 \text{ mH}$
Innere Kapazität	$C_i = 0 \text{ nF}$

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

Montagehinweise

ATEX / IECEx

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.

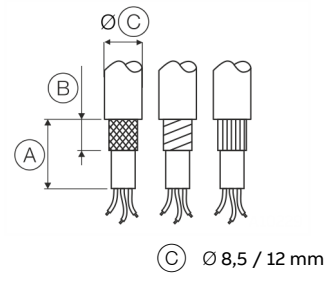


Abbildung 1: Abisolieren der Anschlusskabel

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

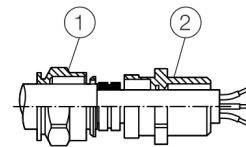


Abbildung 2: Kabelverschraubungen anziehen

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

Wartung

Die Kabelverschraubungen bei jedem Wartungsintervall prüfen. Hat sich das Kabel gelockert, die Kappe oder Kappen der Kabelverschraubungen nachziehen.

Ist ein Nachziehen nicht möglich, muss die Kabelverschraubung ersetzt werden.

M20 × 1,5 Kabelverschraubung aus Kunststoff für verschiedene Zündschutzarten

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

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

Elektrische Anschlüsse

Erdung

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

Eigensicherheitsnachweis

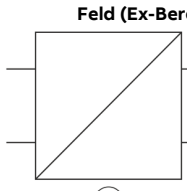
Werden die Messumformer im eigensicheren Stromkreis betrieben, ist gemäß IEC/EN 60079-14 sowie IEC/EN 60079-25 ein Nachweis über die Eigensicherheit der Zusammenschaltung zu führen.

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

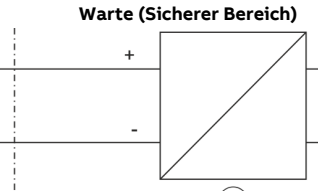
Zum Nachweis der Eigensicherheit sind die elektrischen Grenzwerte den Baumusterprüfbescheinigungen zu den Betriebsmitteln (Geräte) zugrunde zu legen, einschließlich der Kapazitäts- und Induktivitätswerte der Leitungen.

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

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



Ⓐ Messumformer



Ⓑ Speisetrenner / PLS-Eingang mit
Speisung / Segmentkoppler

The diagram shows two square boxes connected by two horizontal lines. The left box is labeled 'Feld (Ex-Bereich)' and contains a diagonal line from the bottom-left to the top-right. The right box is labeled 'Warte (Sicherer Bereich)' and also contains a diagonal line from the bottom-left to the top-right. The top horizontal line has a '+' sign on the left and a '+' sign on the right. The bottom horizontal line has a '-' sign on the left and a '-' sign on the right. A vertical dashed line separates the two boxes. Below the left box is a circled 'A' and below the right box is a circled 'B'.

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 Ga

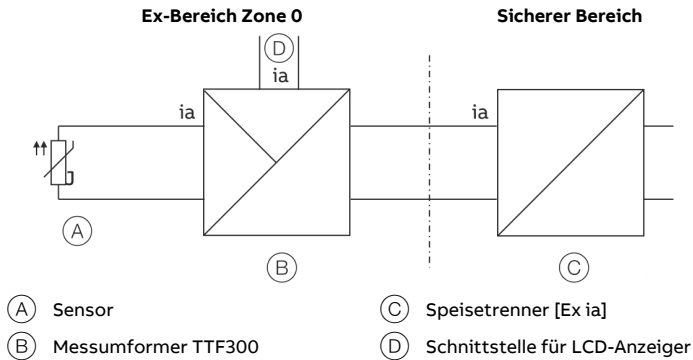


Abbildung 4: Zusammenschaltung in ATEX – Zone 0

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 (Warnhinweise auf dem Gerät).

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), WEVO PU-417

ATEX – Zone 1 (0)

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

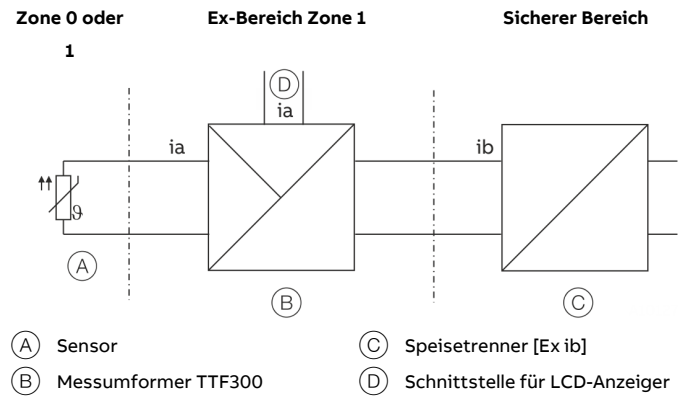
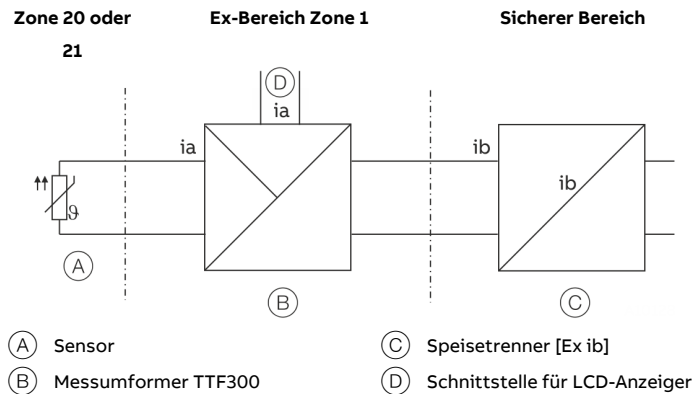


Abbildung 5: Zusammenschaltung in ATEX – Zone 1 (0)

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.

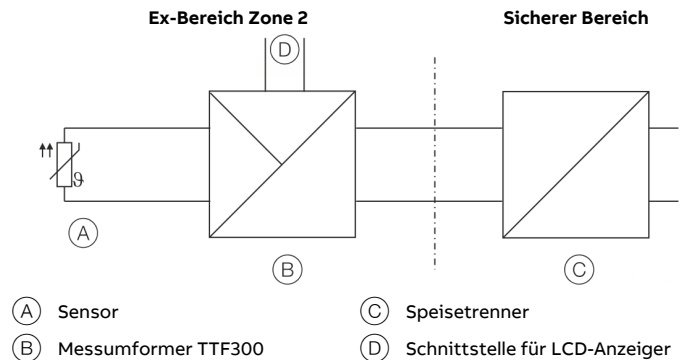
Beim Einsatz in Zone 1 sicherstellen, dass eine unzulässige elektrostatische Aufladung des Temperatur-Messumformers vermieden wird (Warnhinweise auf dem Gerät).

ATEX – Zone 1 (20)**Kennzeichnung: II 2 G (1D) Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6 Gb****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 (Warnhinweise auf dem Gerät).

ATEX – Zone 2**Kennzeichnung: II 3 G Ex nA IIC T1-T6 Gc****Abbildung 7: Zusammenschaltung in ATEX - Zone 2**

Beim Einsatz in Zone 2 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 Speiestromkreis 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 in den Potenzialausgleich der Anlage eingebunden werden.

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

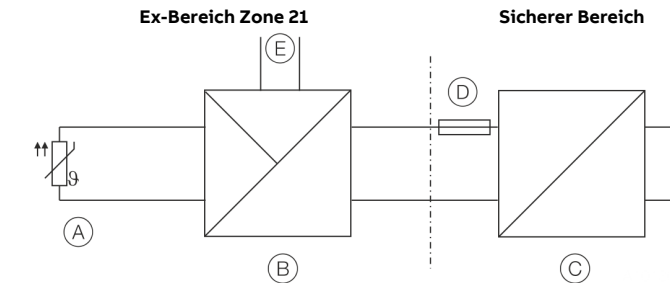
... Montagehinweise

Staub-Explosionsschutz – Zone 21

Kennzeichnung:

II 2D Ex tb IIIC T135°C Db

II 3D Ex tc IIIC T135°C Dc



- (A) Sensor
- (B) Messumformer TTF300
- (C) Speisetrenner mit
Spannungsbegrenzung (30 V)
- (D) Sicherung, 32 mA
- (E) Schnittstelle für LCD-Anzeiger

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.

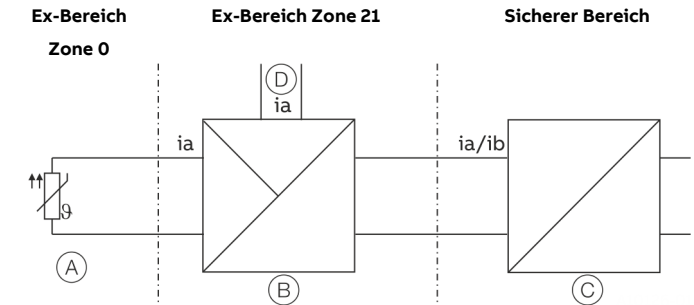
Maximale Speisespannung des Messumformers: 30 V DC.

Die max. zulässige Verlustleistung im Messeinsatz (Sensor) beträgt $P_i = 0,5 \text{ W}$.

Staub-Explosionsschutz – Zone 0/21

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

Messumformer-Ausführung: ATEX II 1G Ex ia IIC T6 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 der Kategorie 2D entsprechen, der Sensorstromkreis in Zündschutzart „Ex ia“ und der Speisestromkreis und das Speisegerät in Zündschutzart „Ex ia“ oder „Ex ib“ ausgeführt werden.

Druckfeste Kapselung – Zone 1

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

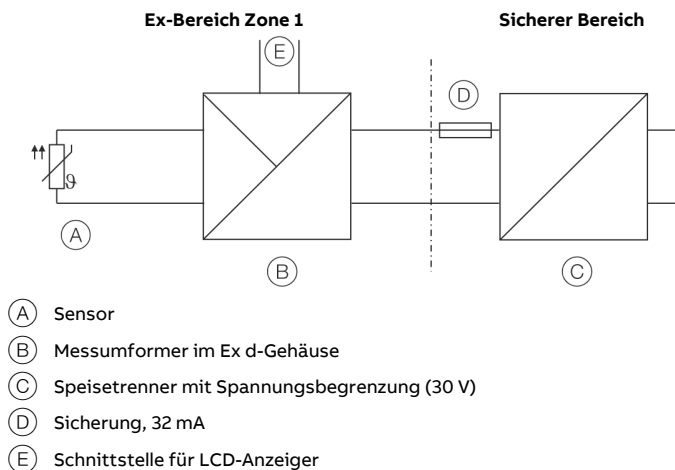


Abbildung 10: Zusammenschaltung in Zone 1, Zündschutzart „Druckfeste Kapselung“

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.

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.

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

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 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 FM und CSA

Hinweis

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

Ex-Kennzeichnung

Messumformer FM Intrinsically Safe

Modell TTF300-L1H

Control Drawing SAP_214832

Modell TTF300-L1P

Control Drawing TTF300-L1..P (IS)

Modell TTF300-L1F

Control Drawing TTF300-L1..F (IS)

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

Class I, Zone 0, AEx ia IIC

FM Non-Incendive

Modell TTF300-L2H

Control Drawing SAP_214830 (NI_PS)
SAP_214828 (NI_AA)

Modell TTF300-L2P

Control Drawing TTF300-L2..P (NI_PS)
TTF300-L2..P (NI_AA)

Modell TTF300-L2F

Control Drawing TTF300-L2..F (NI_PS)
TTF300-L2..F (NI_AA)

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

Class I Zone 2 Group IIC T6

FM Explosion proof

Modell TTF300-L3

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

CSA Intrinsically Safe

Modell TTF300-R1H

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

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

CSA Explosion proof und Intrinsically Safe

Modell TTF300-R7H (R1H + R3H)

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,NI, 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 Group IIC T6

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

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

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

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

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

Montagehinweise

FM / CSA

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).

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. Kabelseitig 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.

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), WEVO PU-417

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

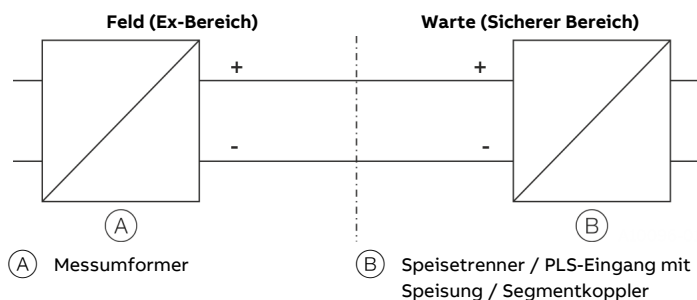


Abbildung 11: Eigensicherheitsnachweis

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.

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 warten und zu reinigen, dass eine gefährliche elektrostatische Aufladung vermieden wird.

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

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.

Für den FF-Messumformer erfolgt die Kommunikation nach der FOUNDATION Fieldbus H1 (IEC 61158-2), ITK Version 5.x.

Die Messumformer können mit einem DTM, einer EDD, mit dem Field Information Manager (FIM) oder mit dem optionalen LCD-Anzeiger Typ A konfiguriert, abgefragt und getestet werden.

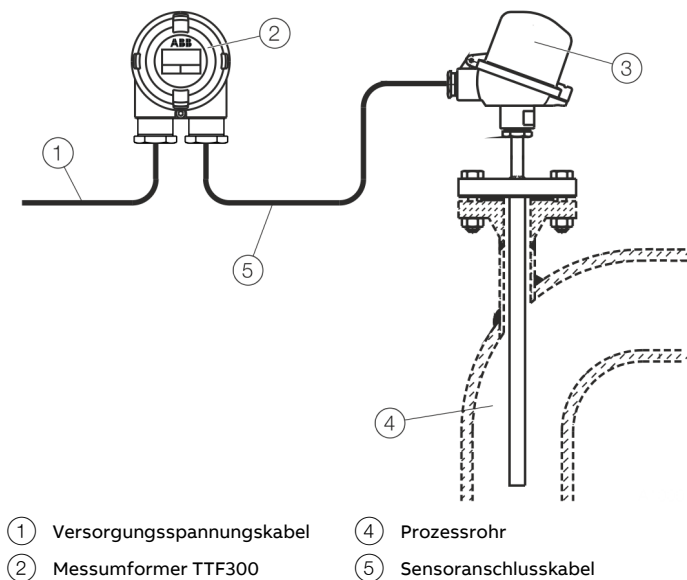


Abbildung 12: Aufbau

Eingangsfunktionalität

Sensor-Redundanz

Zur Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit besitzt der TTF300 zwei Sensoreingänge.

Sowohl für Widerstandsthermometer (2 x Dreileiterschaltung oder 2 x Zweileiterschaltung) als auch für Thermoelemente oder gemischt kann der zweite Sensoreingang redundant genutzt werden.

Es wird bei der Sensor-Redundanz (Sensor-Backup) immer die Temperatur beider Sensoren gemessen und daraus der Mittelwert gebildet.

Dieser wird am Ausgang des Messumformers zur Verfügung gestellt. Fällt ein Sensor aus, so wird die Temperaturmessung des verbleibenden Sensors 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.

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

... 4 Aufbau und Funktion

... Eingangsfunktionalität

Registriert der Messumformer über die festgelegte Zeitspanne eine größere Sensor-Abweichung, wird gemäß NE 107 eine „Maintenance required“-Diagnose-Information über HART, EDD und DTM erzeugt. Gleichzeitig wird auch im LCD-Anzeiger die Diagnoseinformation signalisiert.

Erfolgt eine Driftüberwachung für gleichartige Sensoren (2 × Pt100 oder 2 × Thermoelement), wird im Redundanzbetrieb der Mittelwert aus beiden Sensoren auf dem Ausgangssignal des Messumformers als Prozessvariable abgebildet. Wird zur Pt100-Driftüberwachung ein Thermoelement verwendet, ist der Pt100-Sensor (siehe **Elektrische Anschlüsse** auf Seite 27) an Kanal 1, das Thermoelement an Kanal 2 anzuschließen. Am Messumformerausgang wird der Messwert von Kanal 1 (Pt100) als Prozessvariable abgebildet.

Hinweis

Vor einer Konfiguration der maximal zulässigen Sensorabweichung bezüglich der Driftüberwachung sollte mithilfe z. B. des TTF300 DTMs 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 des DTM, der EDD oder des FDI Package (FIM) können diese Sensorkoeffizienten (Callendar-Van Dusen) eingestellt und im Messumformer als CVD-Kennlinie abgelegt werden. Es können bis zu fünf verschiedene 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.

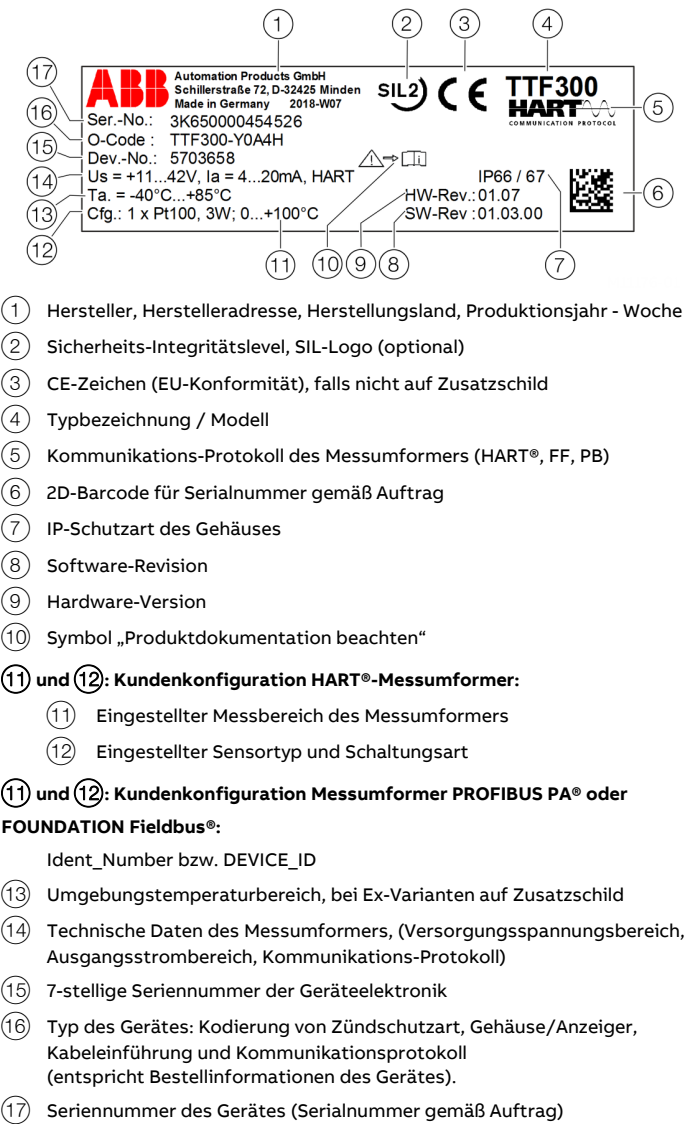


Abbildung 13: Typenschild HART® (Beispiel)

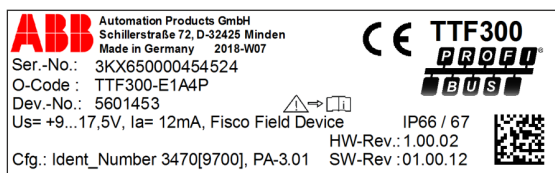


Abbildung 14: Typenschild PROFIBUS PA® (Beispiel)

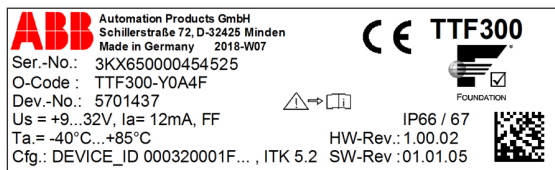


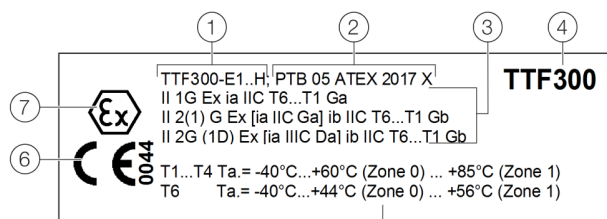
Abbildung 15: Typenschild FOUNDATION Fieldbus® (Beispiel)

Explosionsschutz-Kennzeichnung für Geräte mit einer Zündschutzart

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

Hinweis

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



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

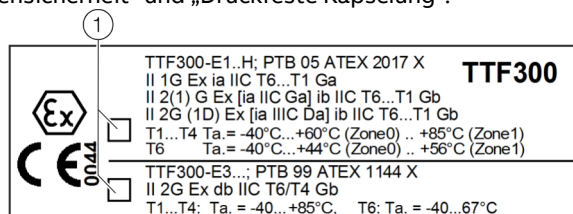
Abbildung 16: Zusatzschild für explosionsgeschützte Geräte (Beispiel)

Explosionsschutz-Kennzeichnung für Geräte mit einer Kombination von Zündschutzarten

Die Kodierung der Zündschutzart des Gerätes gemäß Bestellinformationen kann auch auf eine Kombination verschiedener Explosionsszulassungen für unterschiedliche Zündschutzarten verweisen.

Es können die Zündschutzarten „Eigensicherheit“, „Druckfeste Kapselung“ und „Staub-Explosionsschutz“ miteinander kombiniert werden.

Nachfolgendes Beispiel zeigt die Explosionsschutz-Kennzeichnung für die Kombination der Zündschutzarten „Eigensicherheit“ und „Druckfeste Kapselung“:



- ① Auswahlfelder zur Markierung der Zündschutzart

Abbildung 17: Kombination der Zündschutzarten „Eigensicherheit“ und „Druckfeste Kapselung“, Kodierung der Zündschutzart: E4.

Erforderliche Maßnahmen vor dem Einsatz von Geräten mit kombinierten Zündschutzarten

HINWEIS

Hinweis für Temperatur-Messumformer mit kombinierter Zulassung

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.

... 5 Produktidentifikation

... Typenschild

Geräte mit kombinierten 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“ kombiniert die Zündschutzarten „Eigensicherheit“, Typ „TTF300-E1“ und „Druckfeste Kapselung“, Typ „TTF300-E3“.
- Die Kodierung „D6“ kombiniert 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 61241-0 derzeit nicht zulässig.

Das Zusatzschild enthält zwei Auswahlfelder (siehe **Abbildung 17**) 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 69 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 FM und CSA** auf Seite 17 beachten!

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur

- Standard: -40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F)
- Optional: -50 bis 85 °C (-58 bis 185 °F)
- Eingeschränkter Temperaturbereich bei Betrieb mit LCD-Anzeiger: -20 bis 70 °C (-4 bis 158 °F)
- Eingeschränkter Temperaturbereich bei Ex-Ausführung: siehe entsprechendes Zertifikat
- Eingeschränkter Temperaturbereich bei MID-Zertifizierung: 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

Max. zulässige Feuchte gemäß IEC 60068-2-30

100 % relative Luftfeuchtigkeit

Schwingfestigkeit gemäß IEC 60068-2-6

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

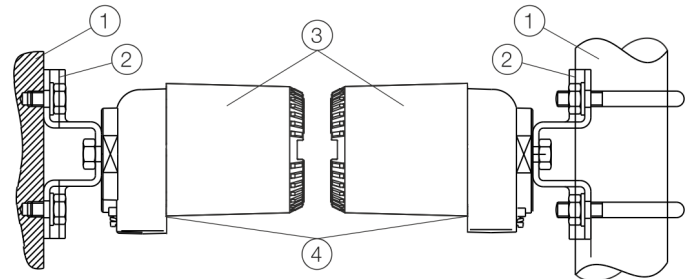
Stoßfestigkeit gemäß IEC 68-2-27

gn = 30, bei Betrieb und Transport

IP-Schutzart

IP 66 und IP 67, NEMA 4X, ENCL 4X

Montage



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

Abbildung 18: Montagevarianten

VORSICHT

Verletzungsgefahr!

Verletzungsgefahr durch Herabfallen des Messumformers bei unzureichender Befestigung.

- Stabile Befestigung des Messumformers sicherstellen.

Bei Wandmontage:


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

Bei Rohrmontage:

Rohrhalterung mit 2 Rohrschellen (Ø 10 mm) am Rohr befestigen. Die Rohrhalterung kann an Rohre bis maximal 63,5 mm (2,5 in) Durchmesser befestigt werden.

... 7 Installation

Öffnen und Schließen des Gehäuses


GEFAHR

Explosionsgefahr beim Betrieb des Gerätes mit geöffnetem Messumformergehäuse oder Anschlusskasten!

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

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

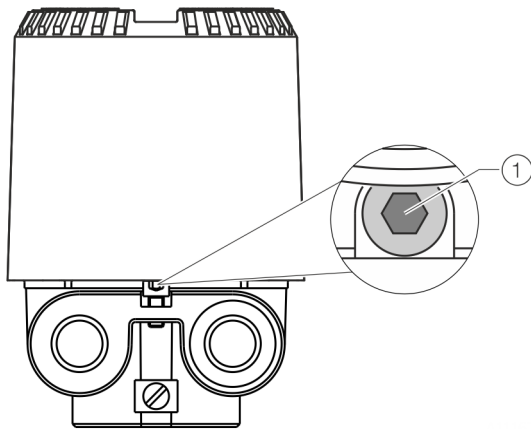


Abbildung 19: Deckelsicherung (Beispiel)

Zum Öffnen des Gehäuses die Deckelsicherung durch Hineindrehen 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

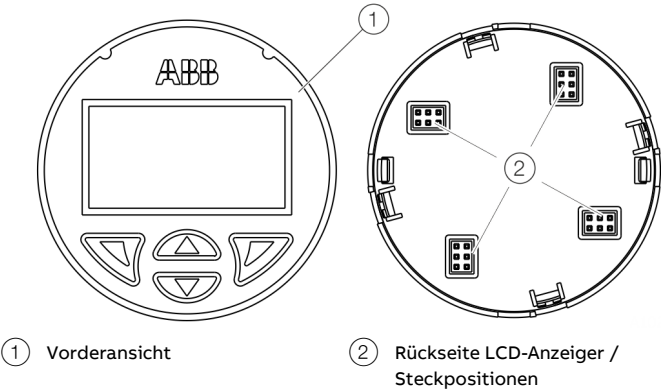


Abbildung 20: LCD-Anzeiger drehen

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 FM und CSA** auf Seite 17 beachten!

Folgende Hinweise beachten:

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

Hinweis

Die Adern des Signalkabels müssen mit Aderendhülsen versehen sein.

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

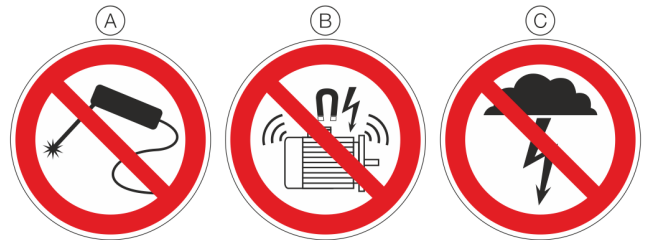
Schutz des Messumformers vor Beschädigung durch hochenergetische elektrische Störeinflüsse

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

HINWEIS

Beschädigung des Temperatur-Messumformers!

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



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

Abbildung 21: 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)!

... 8 Elektrische Anschlüsse

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

Geeignete Schutzmaßnahmen

Zum Schutz des Messumformers vor sensorseitiger Beschädigung folgende Punkte beachten:

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

Leitungsmaterial

Versorgungsspannungskabel

Maximaler Kabelaußendurchmesser:

12 mm (0,47 in)

Maximaler Aderquerschnitt:

2,5 mm² (AWG 16)

Kabelverschraubungen

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

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

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

Abschirmung des Sensoranschlusskabels

Um eine optimale elektromagnetische Störfestigkeit des Systems sicherzustellen, ist eine Abschirmung der einzelnen Systemkomponenten und insbesondere der Zuleitung notwendig.

Die Abschirmung ist mit der Bezugserde zu verbinden.

Hinweis

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

HINWEIS

Beschädigung von Bauteilen!

In Anlagen ohne Potenzialausgleich bzw. mit Potenzialunterschieden zwischen den einzelnen Erdungspunkten, kann es bei mehrfachen Schirmerdungen zu netzfrequenten Ausgleichsströmen kommen. Diese können die Abschirmung beschädigen, die Messung beeinflussen und die Signalübertragung insbesondere von Bussignalen wesentlich beeinflussen.

Beispiele zur 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.

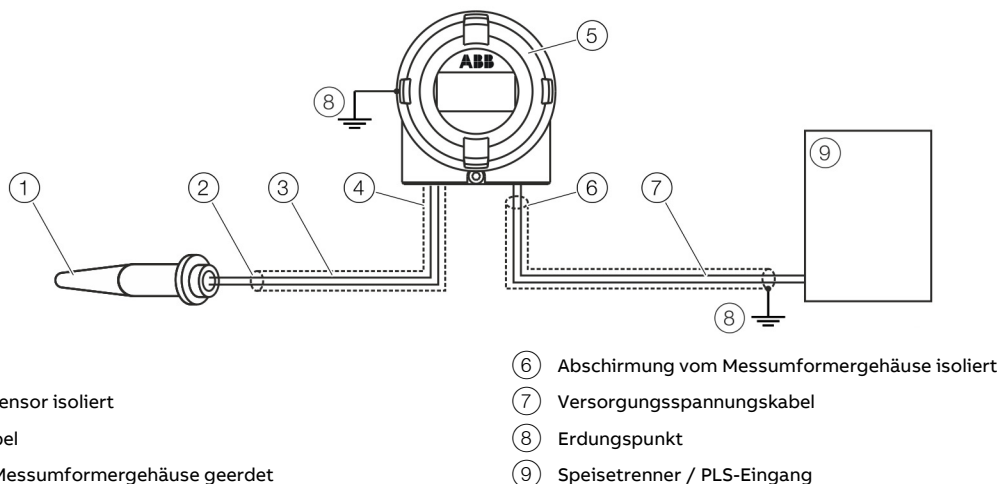


Abbildung 22: Abschirmungen des Sensoranschlusskabels und des Versorgungsspannungskabels sind getrennt und jeweils einseitig geerdet

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.

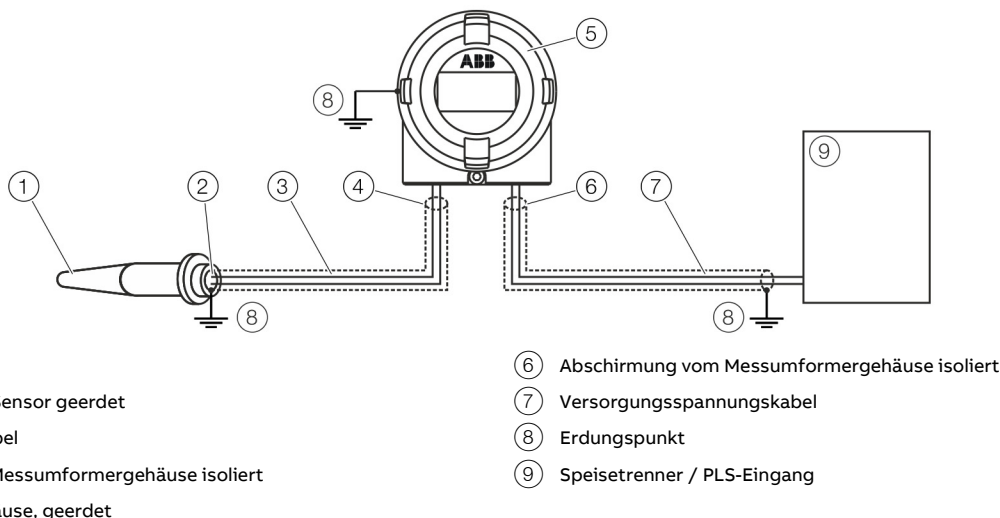


Abbildung 23: Abschirmungen des Sensoranschlusskabels und Versorgungsspannungskabels sind getrennt und jeweils einseitig geerdet

... 8 Elektrische Anschlüsse

... Abschirmung des Sensoranschlusskabels

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.

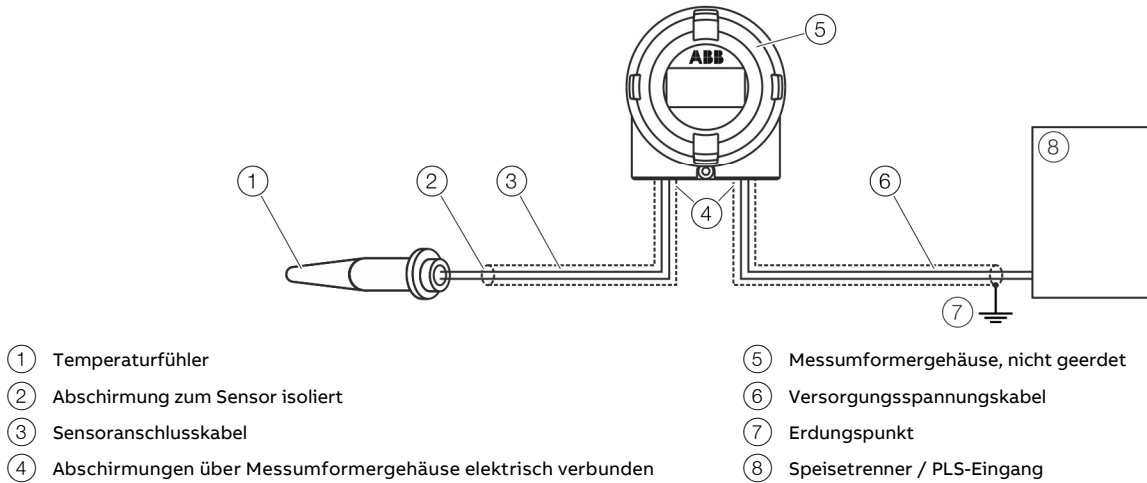


Abbildung 24: Abschirmungen des Sensoranschlusskabels und des Versorgungsspannungskabels sind über das Messumformergehäuse elektrisch verbunden und einseitig geerdet

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.

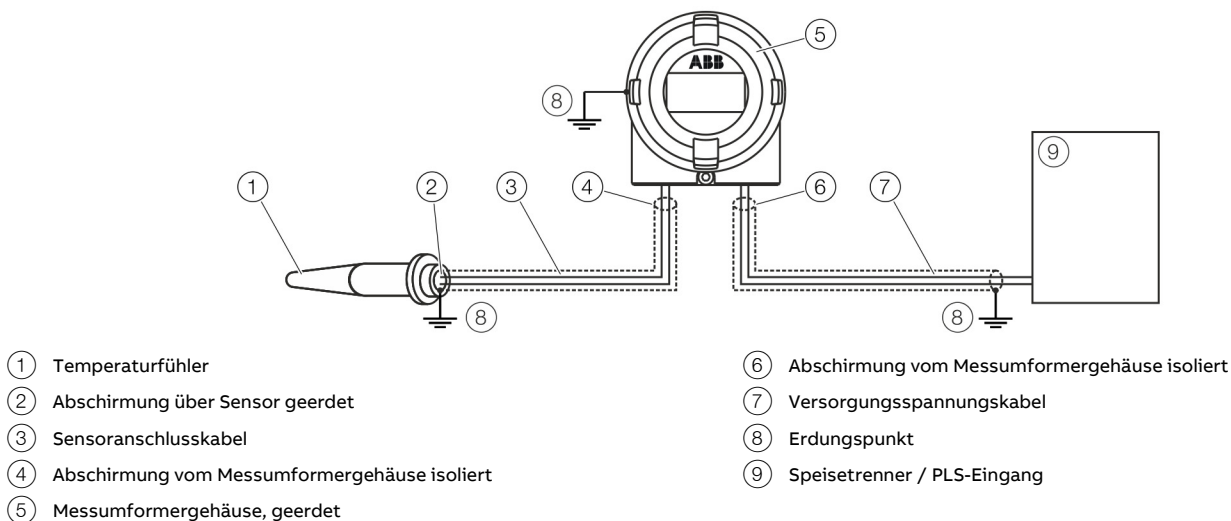
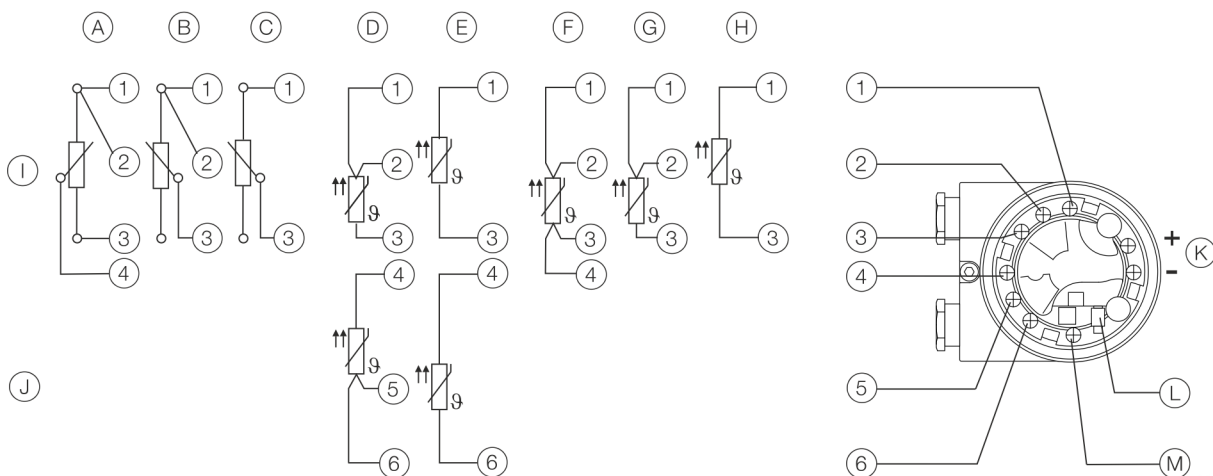


Abbildung 25: Abschirmungen des Sensoranschlusskabels und Versorgungsspannungskabels sind getrennt und jeweils einseitig geerdet

Anschlussbelegung

Widerstandsthermometer (RTD) / Widerstände (Potenziometer)



- (A) Potenziometer, Vierleiterschaltung
- (B) Potenziometer, Dreileiterschaltung
- (C) Potenziometer, Zweileiterschaltung
- (D) 2 x RTD, Dreileiterschaltung*
- (E) 2 x RTD, Zweileiterschaltung*
- (F) RTD, Vierleiterschaltung
- (G) RTD, Dreileiterschaltung
- (H) RTD, Zweileiterschaltung

- (I) Sensor 1
- (J) Sensor 2*
- (K) 4 bis 20 mA HART®, PROFIBUS PA®, FOUNDATION Fieldbus®
- (L) Schnittstelle für LCD-Anzeiger und Service
- (M) Erdungsklemmen für Sensor- und Versorgungs- / Signalleitungs-Schirmauflage
- (1) – (6) Sensoranschluss (von Messeinsatz)

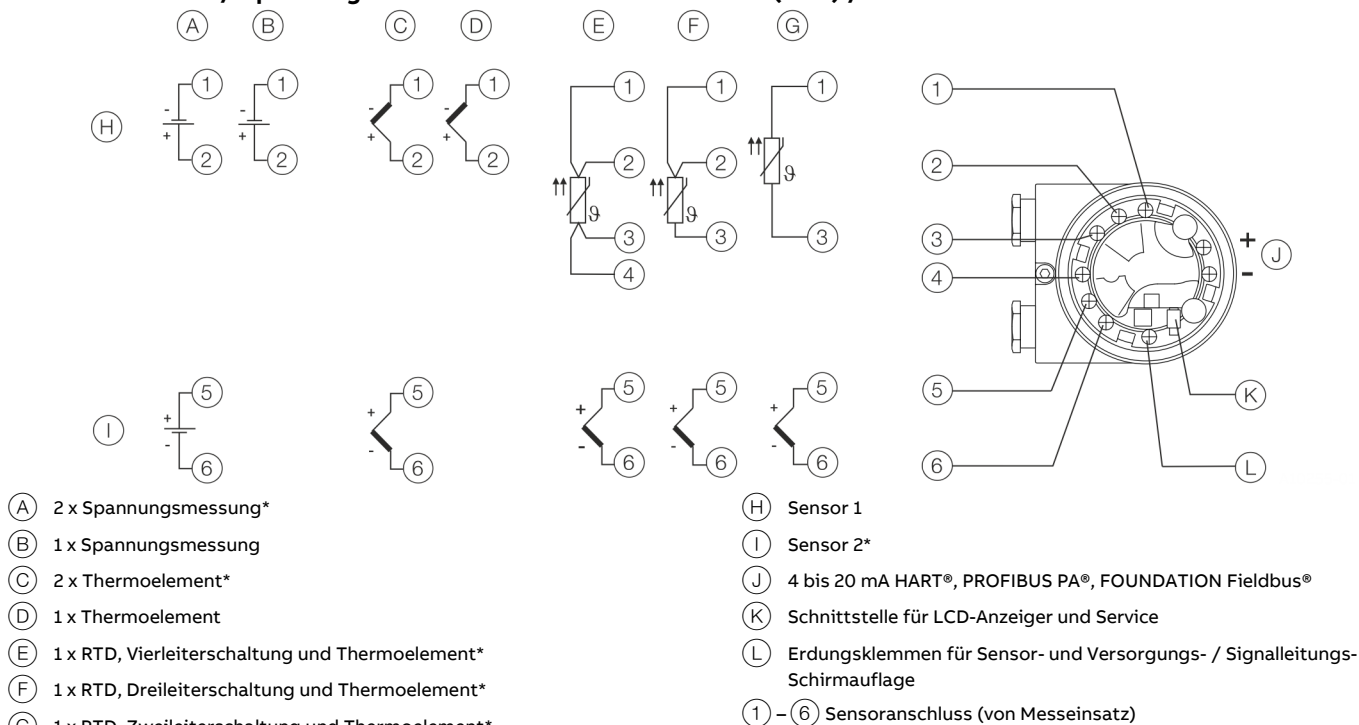
* Sensor-Backup / Sensor-Redundanz, Sensor-Driftüberwachung, Mittelwertmessung oder Differenzmessung

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

... 8 Elektrische Anschlüsse

... Anschlussbelegung

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



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

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

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.

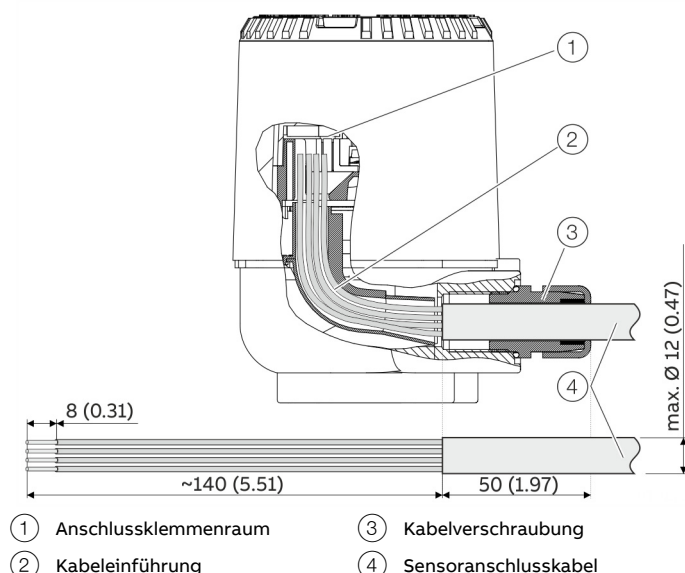


Abbildung 28: Anschluss am Messumformer, Abmessungen in mm (in.)

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.

Elektrische Daten der Ein- und Ausgänge

Eingang – Widerstandsthermometer / Widerstände

Widerstandsthermometer

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

Widerstandsmessung

- 0 bis 500 Ω
- 0 bis 5000 Ω

Sensor-Anschaltungsart

Zwei-, Drei-, Vierleiterschaltung

Zuleitung

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

Messstrom

< 300 μA

Sensor-Kurzschluss

< 5 Ω (für Widerstandsthermometer)

Sensor-Drahtbruch

- Messbereich: 0 bis 500 Ω > 0,6 bis 10 k Ω
- Messbereich: 0 bis 5 k Ω > 5,3 bis 10 k Ω

Korrosionserkennung gemäß NE 89

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

Sensor-Fehlersignalisierung

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

... 8 Elektrische Anschlüsse

... Elektrische Daten der Ein- und Ausgänge

Eingang – Thermoelemente / Spannungen

Typen

- B, E, J, K, N, R, S, T gemäß IEC 60584
- U, L gemäß DIN 43710
- C, D gemäß ASTM E-988

Spannungen

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

Zuleitung

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

Sensor-Drahtbruchüberwachung gemäß NE 89

- Gepulst mit 1 μ A außerhalb des Messintervalls
- Thermoelementmessung 5,3 bis 10 k Ω
- Spannungsmessung 5,3 bis 10 k Ω

Eingangswiderstand

> 10 M Ω

Interne Vergleichsstelle Pt1000, IEC 60751 Kl. B

(keine zusätzlichen elektrischen Brücken)

Sensor-Fehlersignalisierung

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

Eingang Funktionalität

Freistilkennlinie / 32-Punkte-Stützstellentabelle

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

Sensor-Fehlerabgleich

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

Eingangsfunktionalität

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

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

- Übersteuern 22 mA (20,0 bis 23,6 mA)
- Untersteuern 3,6 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

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 61158-2)
- 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

... 8 Elektrische Anschlüsse

... Elektrische Daten der Ein- und Ausgänge

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

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

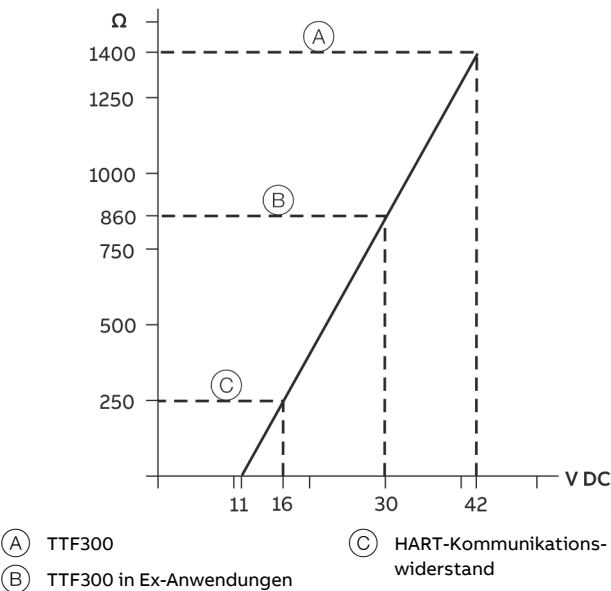


Abbildung 29: Maximale Bürde in Abhängigkeit der Speisespannung

Maximale Leistungsaufnahme

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

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

Spannungsfall auf der Signalleitung

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

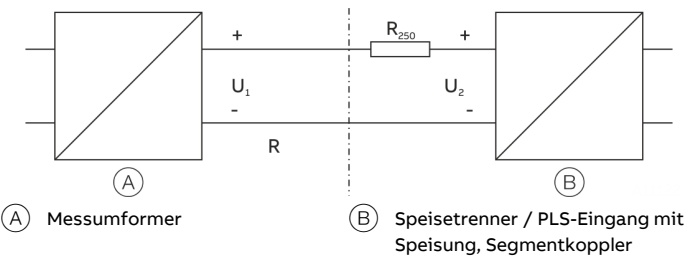


Abbildung 30: HART-Bürdenwiderstand

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

Standardanwendung mit 4 bis 20 mA Funktionalität

Bei der Zusammenschaltung ist folgende Bedingung einzuhalten:
 $U_{1\text{min}} \leq U_{2\text{min}} - 22 \text{ mA} \times R$

Standardanwendung mit HART-Funktionalität

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

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. Soweit nicht ausdrücklich bei der Bestellung das Profil HART-Protokoll Rev. 7 ausgewählt wird, unterstützt das Gerät im Auslieferungszustand standardmäßig das Profil HART-Protokoll Rev. 5. Es ist dann jederzeit über einen Miniatorschalter auf das Profil HART-Protokoll Rev. 7 umschaltbar. Für weitere Informationen siehe **Hardware-Einstellungen** auf Seite 42.

Energieversorgung – PROFIBUS / 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:

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

9 MID-Zertifizierung

TTF300 mit MID-Zertifizierung

Der Temperatur-Messumformer TTF300 verfügt über ein MID-Teilezertifikat (MID Baueinheiten-Zertifikat / MID Parts Certificate) gemäß der Messgeräte-richtlinie 2014/32/EU „MID – Measuring Instruments Directive“ und der Norm WELMEC 7.2. Damit ist das Gerät mit der entsprechenden Konfiguration für eichpflichtige Messungen „Custody Transfer“ zugelassen.

Die MID-Zertifizierung unterstreicht die hohe Genauigkeit, Zuverlässigkeit und Langlebigkeit des TTF300.

Hinweis

Dieses Kapitel liefert grundlegende Informationen zum MID-zertifizierten Messumformer TTF300. Vor der Inbetriebnahme des Gerätes sind die vollständigen Informationen den mitgelieferten MID-Dokumenten (Teilezertifikat und der zu diesem Zertifikat gehörenden Beschreibung „Description“) zu entnehmen. Allgemein geltende Ausführungen zum Messumformer TTF300, speziell bei Explosionsschutz und Gerätesicherheit, bleiben unberührt.

Allgemein

Geräte mit MID-Zertifizierung verfügen über eine eigene EU-Konformitätserklärung. Neben dieser werden auch das zugehörige Teilezertifikat „Parts Certificate“ und eine zu diesem Zertifikat gehörende Beschreibung „Description“ dem Gerät beigelegt.

Die dort beschriebenen Einsatzbereiche, Auflagen und Einschränkungen sind für den bestimmungsgemäßen Gebrauch des Gerätes obligatorisch und unbedingt zu beachten!

Die Anforderungen des Explosionsschutzes und der Funktionalen Sicherheit (SIL) bleiben von der MID-Zertifizierung unberührt.

Die Nummer des Teilezertifikats (TC10833) der benannten Stelle NMi Certin B.V. und die Prüfsumme (0x46c9) der zertifizierten SW-Revision 01.03.00 sind auf dem Typenschild des Gerätes aufgedruckt.

Einsatzbereiche, Bedingungen und Auflagen

Der Temperatur-Messumformer TTF300 mit MID-Zertifizierung für eichpflichtige Messungen ist speziell für Mess- und Regel-Systeme in der Öl- und Gas-Industrie geeignet. Neben Gas sind alle Flüssigkeiten außer Wasser zur Messung zugelassen.

Die MID-Zertifizierung bezieht sich auf eine spezielle Konfiguration des Messumformers. Diese darf nicht verändert werden. Nachfolgend ein Auszug der im Zertifikat genannten Bedingungen und Auflagen:

- Kommunikationsprotokoll: HART 5, HART 7
- HW-Revision: 1.07
- SW-Revision: 01.03.00 mit Prüfsumme 0x46c9
- Die Prüfsumme der Software (Firmware) ist auf dem Typenschild des Gerätes aufgedruckt
- Ein Sensor Pt100 in Vierleiter-Schaltung
- Zulässiger Messbereich: -50 bis 150 °C (-58 bis 302 °F)
- Umgebungstemperaturbereich mit und ohne LCD-Anzeiger: -10°C bis 70 °C (14 bis 158 °F)

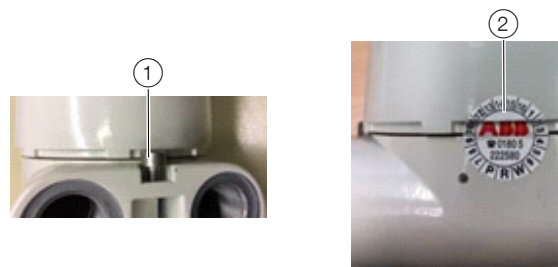
Hinweis

Die MID-Zertifizierung ist grundsätzlich mit allen Zertifizierungen des Explosionsschutzes kombinierbar. Die im entsprechenden Explosionsschutz-zertifikat genannten Umgebungstemperatur- und Messbereiche können die im MID-Zertifikat zugelassenen Bereiche jedoch einschränken.

Montage und Betrieb

Folgendes ist für die Montage und den Betrieb des Gerätes speziell zu beachten:

- Schutz gegen Überschreiben:
Nach der Installation und Konfiguration ist der lokale Schreibschutz (DIP-Schalter 1) zu aktivieren.
- Nach dem Verschließen des Gehäuses ist der Gehäusedeckel durch Herausdrehen der entsprechenden Inbusschraube zu sichern. Anschließend ist das Gehäuse des Gerätes durch das mitgelieferte Siegel über den Spalt zwischen Gehäusedeckel und -unterteil zu versiegeln.



① Inbusschraube

② Siegelaufkleber

Abbildung 31: TTF300 Inbusschraube und Siegel (Beispiel)

10 Inbetriebnahme

Allgemein

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

Soweit nicht ausdrücklich bei der Bestellung das Profil HART 7 ausgewählt ist, wird der Messumformer werksseitig voreingestellt mit dem Profil HART 5 ausgeliefert. Das Profil kann danach jederzeit über einen Miniatorschalter auf HART 7 umgestellt werden, siehe **Hardware-Einstellungen** auf Seite 42.

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

Prüfungen vor der Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme des Gerätes müssen folgende Punkte geprüft werden:

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

Kommunikation

HART®-Kommunikation

Hinweis

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

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

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

Das Gerät ist bei der FieldComm Group gelistet.

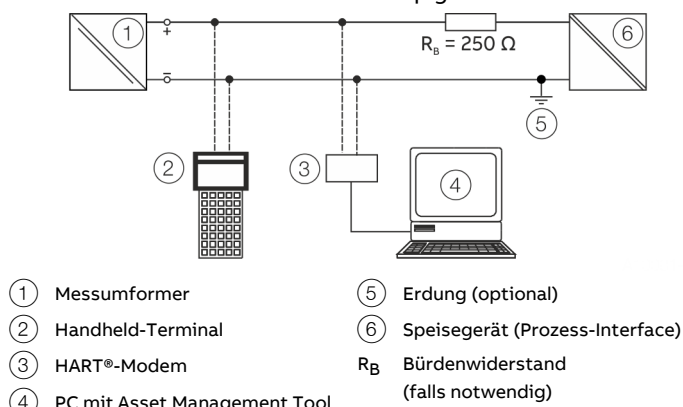


Abbildung 32: Beispiel für HART®-Anschaltung

Manufacturer-ID	0x1A
Device-ID	HART 5: 0x000B, HART 7: 0x1A0B
Profil	HART 5.1 (auf HART 7 umschaltbar)
Konfiguration	Am Gerät über LCD-Anzeiger DTM, EDD, FDI (FIM)
Übertragungssignal	BELL Standard 202

Betriebsarten

- Punkt zu Punkt Kommunikations-Mode – Standard (generell Adresse 0)
- Multidrop Mode (Adressierung 1 bis 15)
- 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 Package (Field Information Manager / FIM)

Diagnosemeldung

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

... 10Inbetriebnahme

... Kommunikation

PROFIBUS®-Kommunikation

Hinweis

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

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

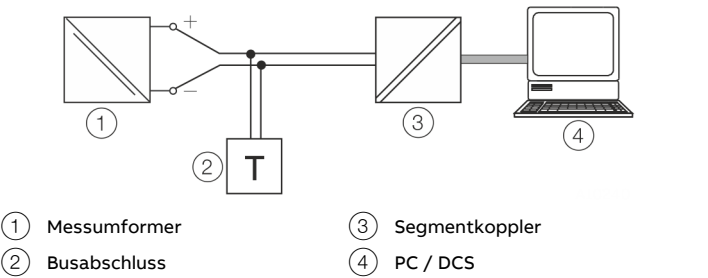


Abbildung 33: Beispiel für PROFIBUS PA®-Anschaltung

Manufacturer-ID	0x1A
ID-Nummer	0x3470 [0x9700]
Profil	PA 3.01
Konfiguration	am Gerät über LCD-Anzeiger
	DTM
	EDD
	GSD
Übertragungssignal	IEC 61158-2

Spannungs- / Stromaufnahme

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

FOUNDATION Fieldbus®-Kommunikation

Hinweis

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

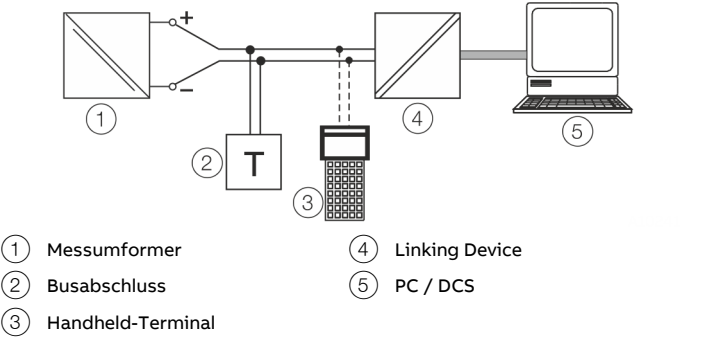


Abbildung 34: Beispiel für FOUNDATION Fieldbus®-Anschaltung

Device ID	000320001F...
ITK	5.x
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“ beschrieben.

Für den Messumformer stehen folgende Konfigurationsarten zur Verfügung:

- Mit DTM:
Die Konfiguration ist innerhalb einer FDT-Rahmenapplikation möglich, für die der DTM freigegeben ist.
- Mit EDD:
Die Konfiguration ist innerhalb einer EDD-Rahmenapplikation möglich, für die die EDD freigegeben ist.
- Mit FDI-Package (FIM):
Die Konfiguration ist innerhalb einer FDI-Rahmenapplikation (Field Information Manager / FIM) möglich, für die die FDI-Packages freigegeben sind.
- Mit LCD-Anzeiger Typ A mit Bedientasten
Die Inbetriebnahme mit dem LCD-Anzeiger erfordert keine mit dem Gerät verbundenen Werkzeuge und ist daher die einfachste Möglichkeit zur Konfiguration des TTF300.
Die allgemeine Bedienung und die Menüs im LCD-Anzeiger werden unter **Menünavigation** auf Seite 42 beschrieben.

Hinweis

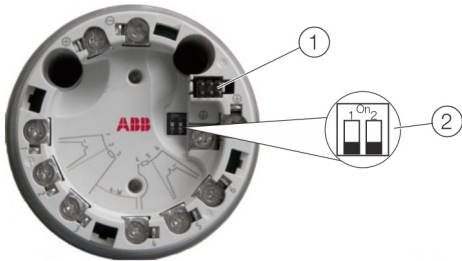
Im Gegensatz zu der Konfiguration mit DTM, EDD oder FDI-Package (FIM) ist die Funktionalität des Messumformers mit dem LCD-Anzeiger nur eingeschränkt änderbar.

11 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



① LCD-Anzeiger-Schnittstelle ② DIP-Schalter

Abbildung 35: DIP-Schalter am Messumformer

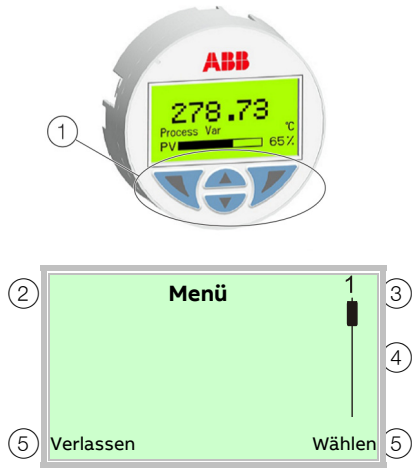
Der Messumformer verfügt auf der Oberseite neben der LCD-Anzeiger-Schnittstelle ① über zwei DIP-Schalter ②. Schalter 1 aktiviert den Hardware-Schreibschutz. Schalter 2 unterstützt die Forderung von FOUNDATION Fieldbus nach einer Hardware-Freigabe für die Simulation nach ITK. Bei Messumformern, die HART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

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

Hinweis

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

Menünavigation











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

Abbildung 36: LCD-Anzeiger (Beispiel)

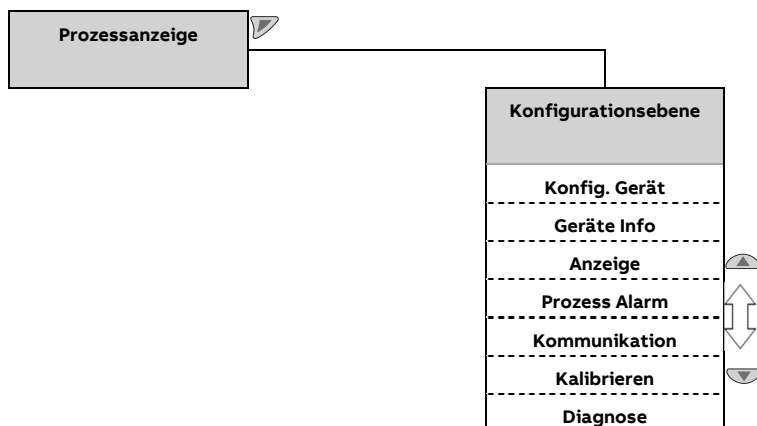
Mit den Bedientasten  oder  wird durch das Menü geblättert, oder eine Zahl bzw. ein Zeichen innerhalb eines Parameterwertes ausgewählt. Die Bedientasten  und  haben variable Funktionen. Die jeweils aktuelle Funktion ⑤ wird in der LCD-Anzeige angezeigt.

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

Menüebenen HART®



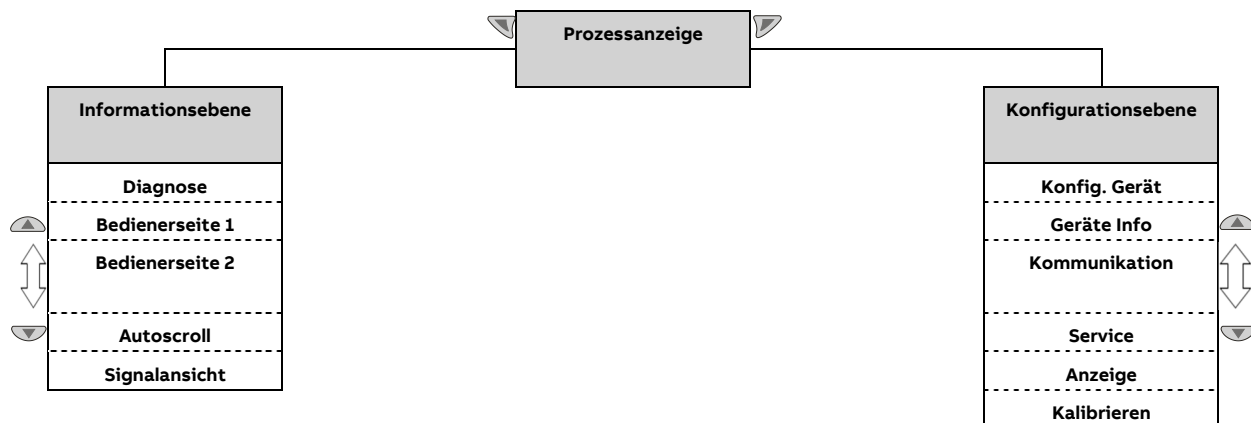
Prozessanzeige

Die Prozessanzeige zeigt die aktuellen Prozesswerte an.

Konfigurationsebene

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

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.

... 11 Bedienung

Prozessanzeige

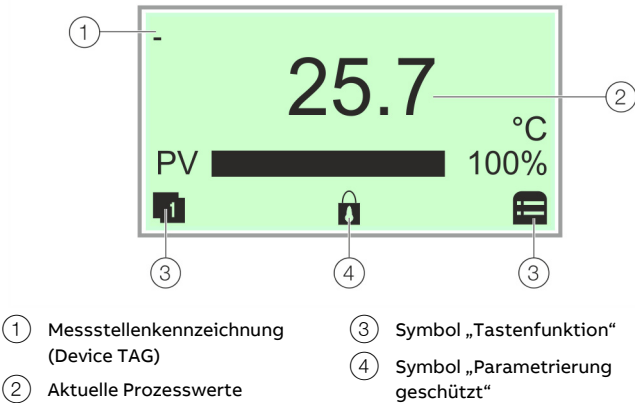







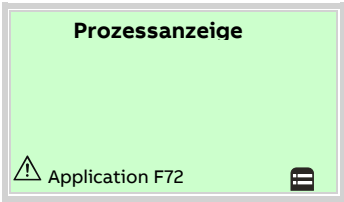
Abbildung 37: Prozessanzeige (Beispiel)

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.

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

Fehlermeldungen in der LCD-Anzeige HART®

Im Fehlerfall erscheint unten in der Prozessanzeige eine Meldung, bestehend aus einem Symbol bzw. Buchstaben (Device Status) und einer Zahl (DIAG.NO.).



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

Symbol- Buchstaben	Beschreibung	
I	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

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

Zusätzlich sind die Diagnosemeldungen in die folgenden Bereiche eingeteilt:

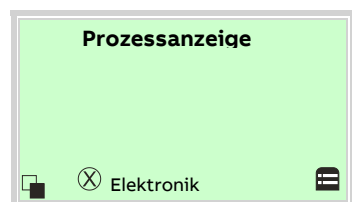
Bereich	Beschreibung
Elektronik	Diagnose der Geräte-Hardware.
Sensor	Diagnose der Sensorelemente und Zuleitungen.
Installation / Konfiguration	Diagnose der Kommunikationsschnittstelle und Parametrierung / Konfiguration
Betriebsbedingungen	Diagnose der Umgebungs- und Prozessbedingungen.

Hinweis

Für eine ausführliche Beschreibung der Fehler und Hinweise zur Fehlerbehebung **Mögliche Fehlermeldungen – HART®** auf Seite 66 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.

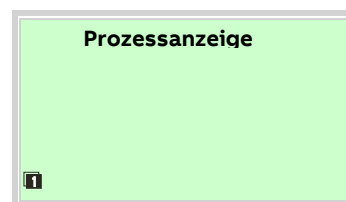
Hinweis

Für eine ausführliche Beschreibung der Fehler und Hinweise zur Fehlerbehebung **Mögliche Fehlermeldungen – PROFIBUS PA® und FOUNDATION Fieldbus®** auf Seite 68 beachten.

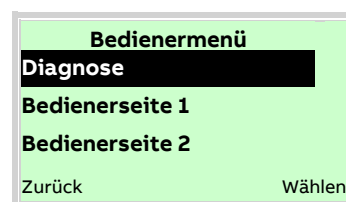
Wechsel in die Informationsebene

(nur bei PROFIBUS PA und FOUNDATION Fieldbus)

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



1. Mit das Bedienermenü aufrufen.



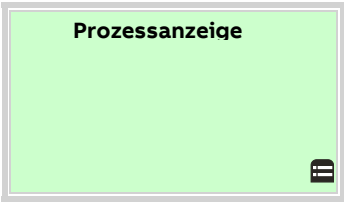
2. Mit / das gewünschte Untermenü auswählen.
3. Mit die Auswahl bestätigen.


Menü	Beschreibung
... / Bedienermenü	
Diagnose	Auswahl des Untermenüs „Diagnose“, siehe auch Fehlermeldungen in der LCD-Anzeige HART® auf Seite 44.
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.

... 11 Bedienung




Wechsel in die Konfigurationsebene (Parametrierung)

In der Konfigurationsebene können die Geräteparameter angezeigt und geändert werden.



1. Mit  in die Konfigurationsebene wechseln.

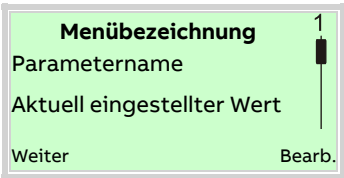
In der LCD-Anzeige wird jetzt der erste Menüpunkt der Konfigurationsebene angezeigt.


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

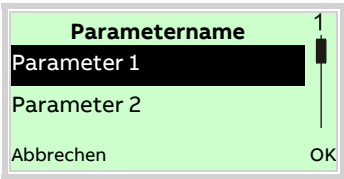
Auswahl und Ändern von Parametern




Tabellarische Eingabe

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



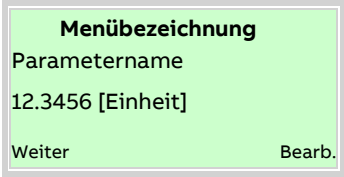
1. Den einzustellenden Parameter im Menü auswählen.
2. Mit  die Liste der verfügbaren Parameterwerte aufrufen.
Der aktuell eingestellte Parameterwert wird hervorgehoben dargestellt.




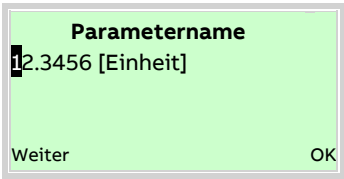
3. Mit  /  den gewünschten Wert auswählen.
 4. Mit  die Auswahl bestätigen.
- Die Auswahl eines Parameterwertes ist abgeschlossen.






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.

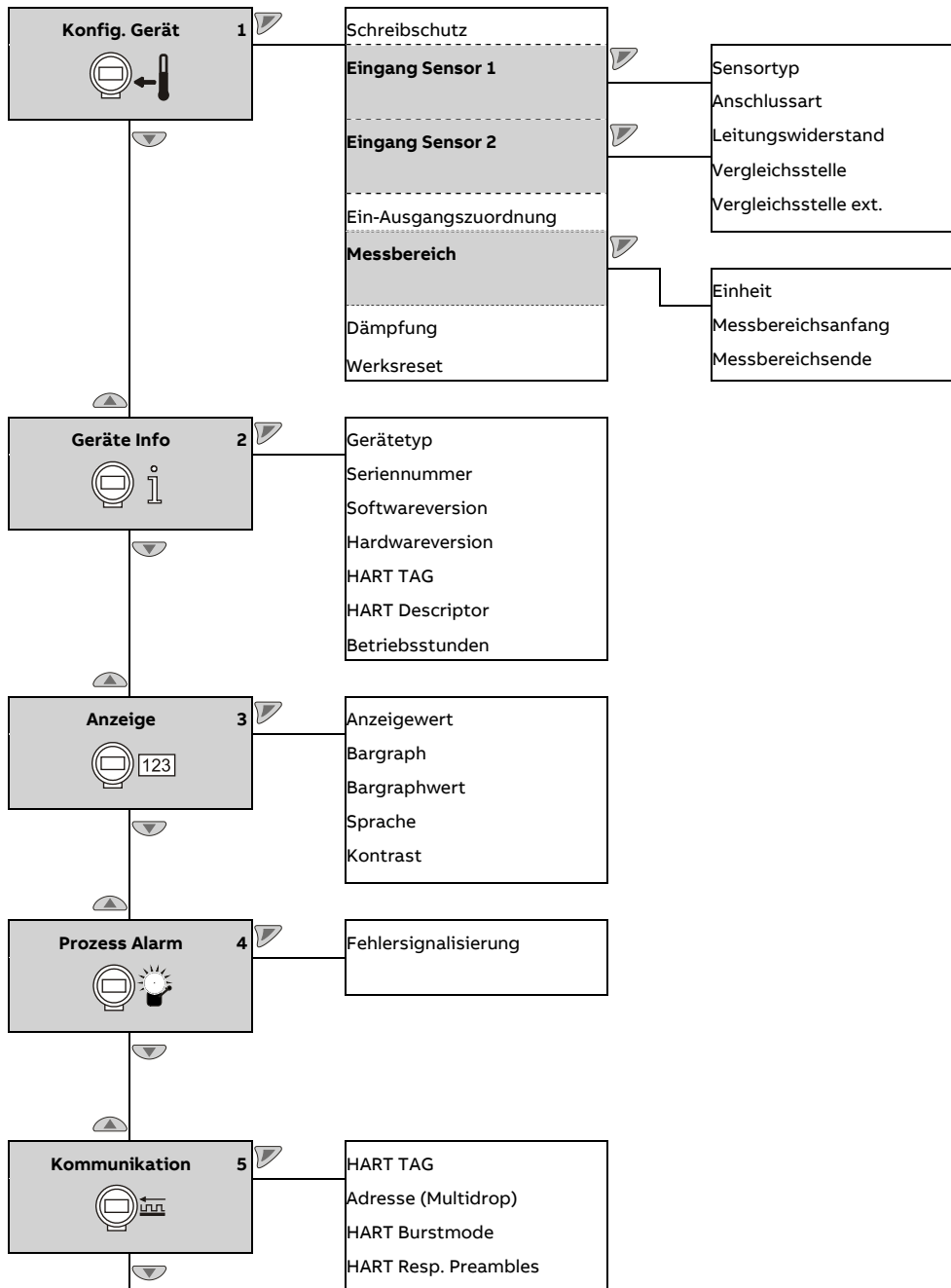
Die Änderung des Parameterwertes ist abgeschlossen.

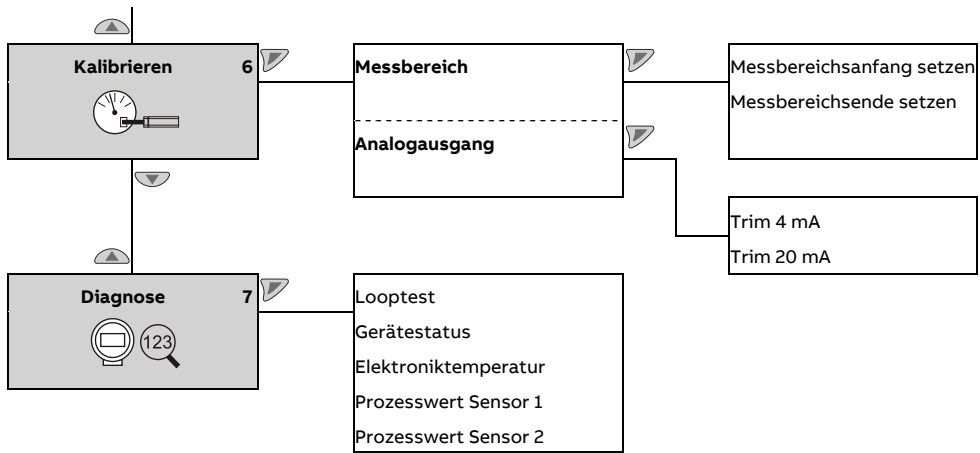
... 11 Bedienung

Parameterübersicht HART®

Hinweis

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





... 11 Bedienung

Parameterbeschreibung HART®

Menü: Konfig. Gerät

Menü / Parameter	Beschreibung
... / Konfig. Gerät	
Schreibschutz	Der Schreibzugriff auf das gesamte Gerät wird gesperrt <ul style="list-style-type: none"> Ja: verriegelt Eingabekombination: ≠ 0110 Nein: entriegelt Eingabekombination: 0110
Eingang Sensor 1	Auswahl des Untermenüs „Eingang Sensor 1“.
Eingang Sensor 2	Auswahl des Untermenüs „Eingang Sensor 2“.
Ein-Ausgangszuordnung	Auswahl der Eingänge die auf dem Stromausgang abgebildet werden. <ul style="list-style-type: none"> Sensor 1 Sensor 2 Differenz (S1-S2) Differenz (S1-S2) Mittelwert Elektr. Mess. S1 Elektr. Mess. S2 Redundanz Temp. Elektronik
Messbereich	Auswahl des Untermenüs „Messbereich“.
Dämpfung	Einstellbarer τ 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"> Yes / OK

... / Konfig. Gerät / Eingang Sensor 1

... / Konfig. Gerät / Eingang Sensor 2

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

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"> • -125 ... 125 mV: Lineare Spannungsmessung -125 bis 125 mV • -125 ... 1100 mV: Lineare Spannungsmessung -125 bis 1100 mV • 0 ... 500Ω: Lineare Widerstandsmessung 0 bis 500 Ω • 0 ... 5000 Ω: Lineare Widerstandsmessung 0 bis 5000 Ω • Pt10 (IEC751): Widerstandsthermometer Pt10 (IEC751) • Pt50 (IEC751): Widerstandsthermometer Pt50 (IEC751) • Pt200 (IEC751): Widerstandsthermometer Pt200 (IEC751) • Pt500 (IEC751): Widerstandsthermometer Pt500 (IEC751) • Pt10 (JIS1604): Widerstandsthermometer Pt10 (JIS1604) • Pt50 (JIS1604): Widerstandsthermometer Pt50 (JIS1604) • Pt100 (JIS1604): Widerstandsthermometer Pt100 (JIS1604) • Pt200 (JIS1604): Widerstandsthermometer Pt200 (JIS1604) • Pt10 (MIL24388): Widerstandsthermometer Pt10 (MIL24388) • Pt50 (MIL24388): Widerstandsthermometer Pt50 (MIL24388) • Pt100 (MIL24388): Widerstandsthermometer Pt100 (MIL24388) • Pt200 (MIL24388): Widerstandsthermometer Pt200 (MIL24388) • Pt1000 (MIL24388): Widerstandsthermometer Pt1000 (MIL24388) • Ni50 (DIN43760): Widerstandsthermometer Ni50 (DIN43716) • Ni100 (DIN43760): Widerstandsthermometer Ni100 (DIN43716) • Ni120 (DIN43760): Widerstandsthermometer Ni120 (DIN43716) • Ni1000 (DIN43760): Widerstandsthermometer Ni1000 (DIN43716) • Cu10 a=4270: Widerstandsthermometer Cu10 a=4270 • Cu100 a=4270: Widerstandsthermometer Cu100 a=4270 • Fixpoint-Tabl. 1: Kundenspezifische Kennlinie 1 • Fixpoint-Tabl. 2: Kundenspezifische Kennlinie 2 • Fixpoint-Tabl. 3: Kundenspezifische Kennlinie 3 • Fixpoint-Tabl. 4: Kundenspezifische Kennlinie 4 • Fixpoint-Tabl. 5: Kundenspezifische Kennlinie 5 • Cal. Van Dusen 1: Callendar Van Dusen Koeffizientensatz 1 • Cal. Van Dusen 2: Callendar Van Dusen Koeffizientensatz 2 • Cal. Van Dusen 3: Callendar Van Dusen Koeffizientensatz 3 • Cal. Van Dusen 4: Callendar Van Dusen Koeffizientensatz 4 • Cal. Van Dusen 5: Callendar Van Dusen Koeffizientensatz 5 • off: Sensorkanal deaktiviert (nur Sensor 2)

... 11 Bedienung

... Parameterbeschreibung HART®

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

Menü: Geräte Info

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

... 11 Bedienung

... Parameterbeschreibung HART®

Menü: Prozess Alarm

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

Menü: Kommunikation

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






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: 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

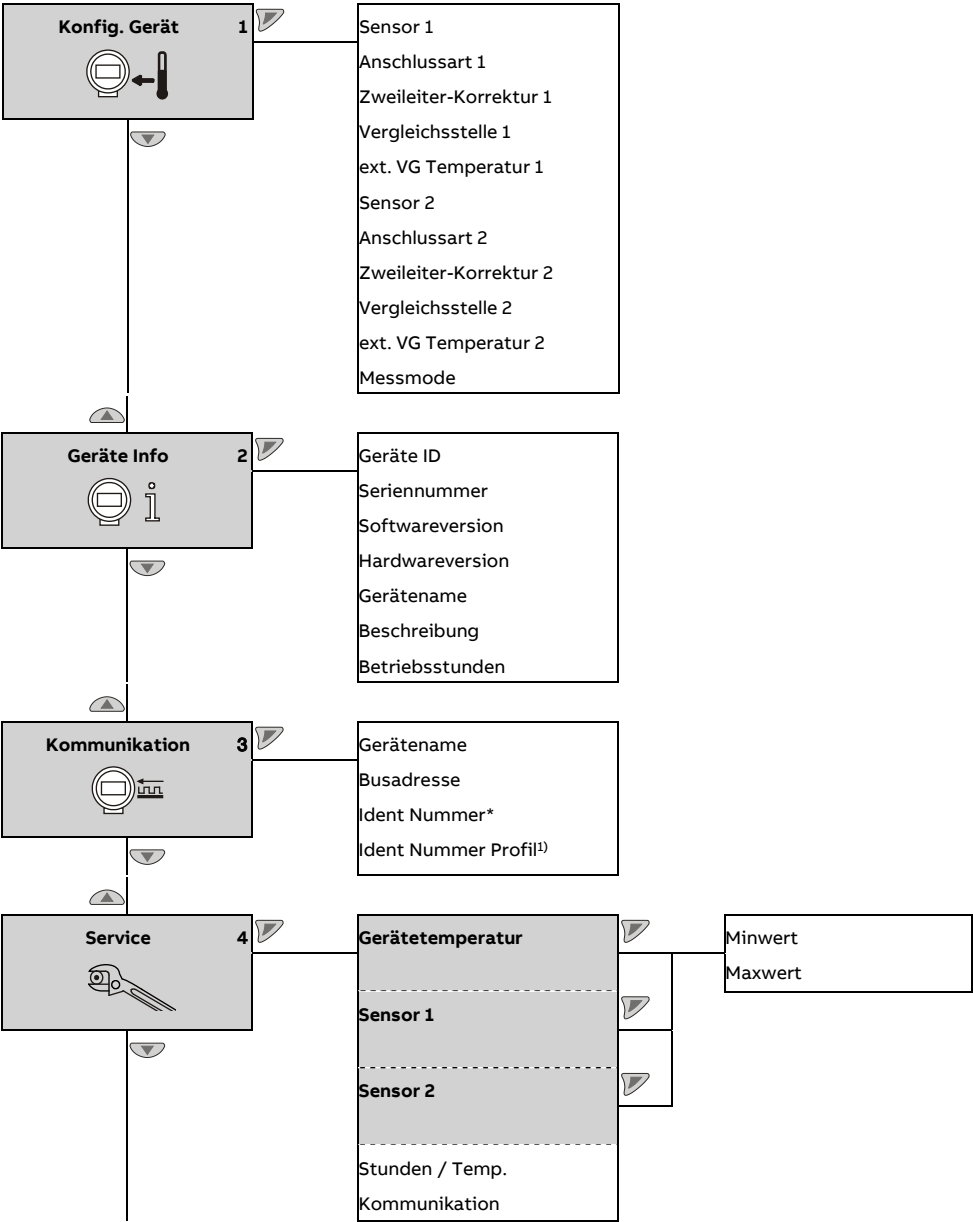
Die Eingabekombination „0110“ zur Schreibschutz-Deaktivierung ist nicht änderbar.

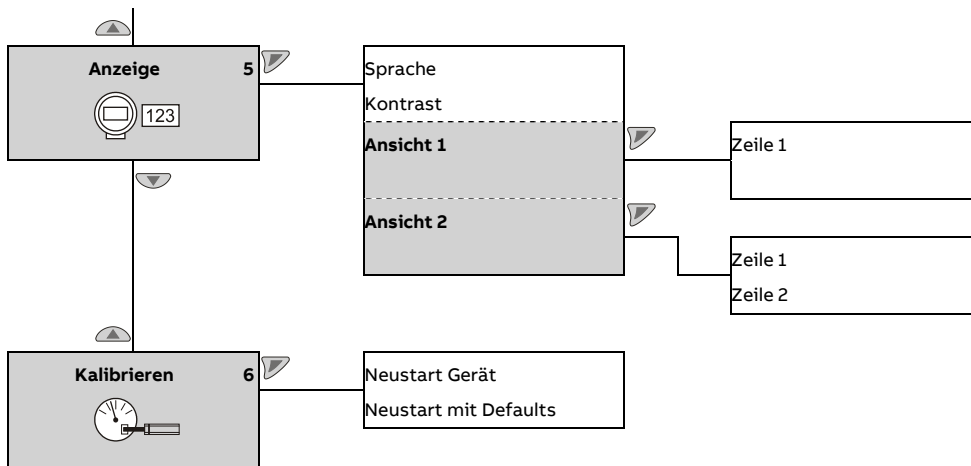
... 11 Bedienung

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.





... 11 Bedienung

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"> • Pt100 (IEC751): Widerstandsthermometer Pt100 (IEC751) • Pt1000 (IEC751): Widerstandsthermometer Pt1000 (IEC751) • TC Type K (IEC584): Thermoelement Typ K (IEC584) • TC Type B (IEC584): Thermoelement Typ B (IEC584) • TC Type C (ASTME988): Thermoelement Typ C (IEC584) • TC Type D (ASTME988): Thermoelement Typ D (ASTME988) • TC Type E (IEC584): Thermoelement Typ E (IEC584) • TC Type J (IEC584): Thermoelement Typ J (IEC584) • TC Type N (IEC584): Thermoelement Typ N (IEC584) • TC Type R (IEC584): Thermoelement Typ R (IEC584) • TC Type S (IEC584): Thermoelement Typ S (IEC584) • TC Type T (IEC584): Thermoelement Typ T (IEC584) • TC Type L (DIN43710): Thermoelement Typ L (DIN43710) • TC Type U (DIN43710): Thermoelement Typ U (DIN43710) • -125 ... 125 mV: Lineare Spannungsmessung -125 bis 125 mV • -125 ... 1100 mV: Lineare Spannungsmessung -125 bis 1100 mV • 0 ... 500 Ω: Lineare Widerstandsmessung 0 bis 500 Ω • 0 ... 5000 Ω: Lineare Widerstandsmessung 0 bis 5000 Ω • Pt10 (IEC751): Widerstandsthermometer Pt10 (IEC751) • Pt50 (IEC751): Widerstandsthermometer Pt50 (IEC751) • Pt200 (IEC751): Widerstandsthermometer Pt200 (IEC751) • Pt500 (IEC751): Widerstandsthermometer Pt500 (IEC751) • Pt10 (JIS1604): Widerstandsthermometer Pt10 (JIS1604) • Pt50 (JIS1604): Widerstandsthermometer Pt50 (JIS1604) • Pt100 (JIS1604): Widerstandsthermometer Pt100 (JIS1604) • Pt200 (JIS1604): Widerstandsthermometer Pt200 (JIS1604) • Pt10 (IMIL24388): Widerstandsthermometer Pt10 (MIL24388) • Pt50 (IMIL24388): Widerstandsthermometer Pt50 (MIL24388) • Pt100 (MIL24388): Widerstandsthermometer Pt100 (MIL24388) • Pt200 (MIL24388): Widerstandsthermometer Pt200 (MIL24388) • Pt1000 (MIL24388): Widerstandsthermometer Pt1000 (MIL24388)

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

... 11 Bedienung

... Parameterbeschreibung PROFIBUS PA® und FOUNDATION Fieldbus®

Menü: Geräte Info

Menü / Parameter	Beschreibung
... / Geräte Info	
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
... / Kommunikation	
TAG	Messstellenkennzeichnung <ul style="list-style-type: none"> • 16 Zeichen
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"> • 1*AI (0x9700) • 2*AI (0x9701) • 3*AI (0x9702) • 4*AI (0x9703)

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"> • Gesamt: Betriebsstunden gesamt • < -40 °C: Betriebsstunden bei < -40 °C • -40 bis -20 °C: Betriebsstunden bei -40 °C bis -20 °C • -20 bis 0 °C: Betriebsstunden bei -20 °C bis 0 °C • 0 bis 20 °C: Betriebsstunden bei 0 bis 20 °C • 20 bis 40 °C: Betriebsstunden bei 20 bis 40 °C • 40 bis 60 °C: Betriebsstunden bei 40 bis 60 °C • 60 bis 85 °C: Betriebsstunden bei 60 bis 85 °C • > 85 °C: Betriebsstunden bei > 85 °C
Kommunikation	Anzeige der Kommunikationsqualität <ul style="list-style-type: none"> • Exzellent • Sehr gut • Gut • Schlecht • Keine
... / Service Menü / Gerätetemperatur	
min	Schleppzeiger: minimale Gerätetemperatur
max	Schleppzeiger: maximale Gerätetemperatur
... / Service Menü / Sensor 1	
min	Schleppzeiger: minimale Sensortemperatur Sensor 1
max	Schleppzeiger: maximale Sensortemperatur Sensor 1
... / Service Menü / Sensor 2	
min	Schleppzeiger: minimale Sensortemperatur Sensor 2
max	Schleppzeiger: maximale Sensortemperatur Sensor 2

... 11 Bedienung

... Parameterbeschreibung PROFIBUS PA® und FOUNDATION Fieldbus®

Menü: Anzeige

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

... / Anzeige / Ansicht 1

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

... / Anzeige / Ansicht 2

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

Menü: Kalibrieren

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

Werkseinstellungen

Firmware-Einstellung

Der Messumformer ist ab Werk vorkonfiguriert. Die folgende Tabelle enthält die entsprechenden Parameterwerte.

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

1 Gilt nur für HART-Messumformer

2 Gilt nur für PROFIBUS PA-Messumformer

3 Gilt nur für FOUNDATION Fieldbus-Messumformer

4 Soweit nicht ausdrücklich bei Bestellung HART 7 angegeben.

12 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	Momentane Versorgungsspannung gemessen an dem Klemmen des Messumformers in Volt ($\pm 5\%$).
Max. Elektr. Temp.	Größe 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.

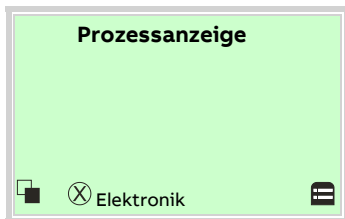
Betriebsstundenstatistik

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.

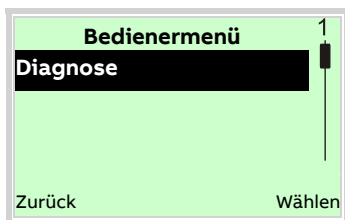
Aufrufen der Fehlerbeschreibung




Nur bei PROFIBUS PA und FOUNDATION Fieldbus-Messumformern!

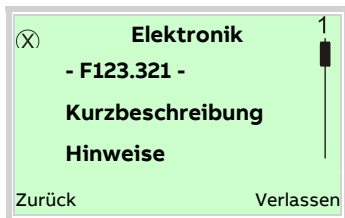
In der Informationsebene können weitere Informationen über den aufgetretenen Fehler aufgerufen werden.



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.

... 12 Diagnose / Fehlermeldungen

Mögliche Fehlermeldungen – HART®

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

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.

... 12 Diagnose / Fehlermeldungen

Mögliche Fehlermeldungen – PROFIBUS PA® und FOUNDATION Fieldbus®

Bereich	Gerätestatusmeldung (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.

13 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 16 beachten.

14 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 71) 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 Automation GmbH - Service Instruments -

Schillerstraße 72

D-32425 Minden

Deutschland

Fax: +49 571 830-1744

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

15 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.

16 Technische Daten

Hinweis

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

17 Weitere Dokumente

Hinweis

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

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

18 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):

<input type="checkbox"/> biologisch	<input type="checkbox"/> ätzend / reizend	<input type="checkbox"/> brennbar (leicht- / hochentzündlich)
<input type="checkbox"/> toxisch	<input type="checkbox"/> explosiv	<input type="checkbox"/> sonst. Schadstoffe
<input type="checkbox"/> 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 Gefahrenstoffverordnung sind.

Ort, Datum

Unterschrift und Firmenstempel

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics

Instrumentation Sales
Oberhausener Str. 33
40472 Ratingen
Deutschland
Tel: 0800 1114411
Fax: 0800 1114422
Email: vertrieb.messtechnik-produkte@de.abb.com

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics

Im Segelhof
5405 Baden-Dättwil
Schweiz
Tel: +41 58 586 8459
Fax: +41 58 586 7511
Email: instr.ch@ch.abb.com

ABB AG
Measurement & Analytics

Brown-Boveri-Str. 3
2351 Wr. Neudorf
Österreich
Tel: +43 1 60109 0
Email: instr.at@at.abb.com

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.