

TTF200

Temperatur-Messumformer Feldmontage



Temperatur-Messumformer für
HART-Protokoll.
Passend für alle
Standardanforderungen.

Measurement made easy

TTF200

Einführung

Der TTF200 mit 4 bis 20 mA Ausgang und HART-Kommunikationsprotokoll verfügt über globale Zulassungen für den Explosionsschutz bis Zone 0. Gemäß IEC 61508 werden sicherheitsrelevante Anwendungen bis SIL 3 (redundant) unterstützt. Der TTF200 verfügt über einen universellen Sensoreingang für Widerstandsthermometer, Thermoelemente, Widerstands- und Spannungsmessung.

Weitere Informationen

Zusätzliche Dokumentation zum TTF200 steht kostenlos unter www.abb.de/temperatur zum Download zur Verfügung.
Alternativ einfach diesen Code scannen:



Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit	3	7	Elektrische Anschlüsse	17
	Allgemeine Informationen und Hinweise.....	3		Sicherheitshinweise	17
	Warnhinweise.....	3		Schutz des Messumformers vor Beschädigung durch	
	Bestimmungsgemäße Verwendung	4		hochenergetische elektrische Störeinflüsse	17
	Bestimmungswidrige Verwendung	4		Geeignete Schutzmaßnahmen	18
	Gewährleistungsbestimmungen.....	4		Leitungsmaterial – Versorgungsspannungskabel	18
	Hinweise zur Datensicherheit	4		Kabelverschraubungen	18
	Herstelleradresse	4		Abschirmung des Sensoranschlusskabels	18
				Beispiele zur Abschirmung / Erdung.....	19
2	Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen			Anschlussbelegung	21
	gemäß ATEX und IECEx	5		Anschluss des Sensoranschlusskabels	22
	Ex-Kennzeichnung.....	5		Elektrische Daten der Ein- und Ausgänge	22
	Messumformer	5		Eingang – Widerstandsthermometer / Widerstände	22
	LCD-Anzeiger	5		Eingang – Thermoelemente / Spannungen	23
	Temperaturdaten.....	6		Ausgang.....	23
	Messumformer	6		Energieversorgung	24
	LCD-Anzeiger	6	8	Inbetriebnahme	25
	Elektrische Daten	6		Allgemein.....	25
	Messumformer	6		Prüfungen vor der Inbetriebnahme	25
	LCD-Anzeiger	7		Kommunikation	25
	Montagehinweise.....	7		Parametrierung des Gerätes	26
	ATEX / IECEx	7		Parameterbeschreibung.....	27
	Kabeleinführungen.....	7		Werkseinstellungen	29
	Elektrische Anschlüsse	9		Grundeinstellungen	30
	Erdung	9		Sensorfehler-Abgleich (DTM-Abgleich-Funktion)	30
	Eigensicherheitsnachweis.....	9		HART-Variablen	31
	Installation im explosionsgefährdeten Bereich.....	9		Kommunikation / HART-TAG / Geräte-Adressierung	31
	Inbetriebnahme	12	9	Bedienung	31
	Betriebshinweise.....	12		Sicherheitshinweise	31
	Beeinträchtigung der Zündschutzart „Druckfeste			Prozessanzeige	31
	Kapselung – Ex d“	12		Fehlermeldungen in der LCD-Anzeige.....	32
	Schutz vor elektrostatischen Entladungen	12	10	Diagnose / Fehlermeldungen	32
	Reparatur	12		Meldungen über die HART-Schnittstelle.....	32
3	Aufbau und Funktion.....	13		Fehlermeldung in der LCD-Anzeige	32
	Allgemein	13		Fehlermeldung über den Stromausgang	32
4	Produktidentifikation	13		Mögliche Fehlermeldungen HART.....	33
	Typenschild	13	11	Wartung	34
5	Transport und Lagerung	15		Reinigung	34
	Prüfung	15	12	Reparatur	34
	Transport des Gerätes	15		Sicherheitshinweise	34
	Lagerung des Gerätes	15		Rücksendung von Geräten	34
	Umgebungsbedingungen	15	13	Recycling und Entsorgung	35
	Rücksendung von Geräten.....	15	14	Technische Daten.....	35
6	Installation	15	15	Weitere Dokumente.....	35
	Öffnen und Schließen des Gehäuses	16	16	Anhang	36
	LCD-Anzeiger drehen.....	16		Rücksendeformular	36

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.

... 1 Sicherheit

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

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. TTF200-E4, vor der Inbetriebnahme das Kapitel „Produktidentifikation“ in der Betriebs- bzw. Inbetriebnahmeanleitung beachten.

Ex-Kennzeichnung

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 TTF200-E1

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

ATEX druckfeste Kapselung

Zugelassen für Zone 1 und 2.

Modell TTF200-E3

Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 1144 X

II 2G Ex db IIC T6/T4 Gb

ATEX druckfeste Kapselung und Eigensicherheit

Zugelassen für Zone 1 und 2, bei Eigensicherheit auch für Zone 0

Die Kodierung „E4“ kombiniert die Zündschutzarten „Eigensicherheit“, (TTF200-E1) und „Druckfeste Kapselung“, (TTF200-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 TTF200-E4

Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 1144 X

PTB 05 ATEX 2017 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 TTF200-H1

IECEx certificate of conformity IECEx PTB 09.0014X

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 druckfeste Kapselung

Zugelassen für Zone 1 und 2.

Modell TTF200-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

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

Temperaturklasse	Zulässiger Umgebungstemperaturbereich	
	Gerätekatgorie 1-	Gerätekatgorie 2- / 3-
	Einsatz	Einsatz
T6	-40 bis 44 °C (-40 bis 111,2 °F)	-40 bis 56 °C (-40 bis 132,8 °F)
T4-T1	-40 bis 60 °C (-40 bis 140,0 °F)	-40 bis 85 °C (-40 bis 185,0 °F)

ATEX / IECEx Druckfeste Kapselung

Temperaturklasse	Zulässiger Umgebungstemperaturbereich am Anschlusskopf	
	Gerätekatgorie 1-	Gerätekatgorie 2- / 3-
T6	-40 bis 67 °C (-40 bis 152 °F)	
T4-T1	-40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F)	

LCD-Anzeiger

ATEX / IECEx Eigensicherheit

Temperaturklasse	Zulässiger Umgebungstemperaturbereich	
	Gerätekatgorie 1-	Gerätekatgorie 2- / 3-
	Einsatz	Einsatz
T6	-40 bis 44 °C (-40 bis 111,2 °F)	-40 bis 56 °C (-40 bis 132,8 °F)
T4-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	
Max. Spannung	U _i = 30 V
Kurzschlussstrom	I _i = 130 mA
Max. Leistung	P _i = 0,8 W
Innere Induktivität	L _i = 160 µH
Innere Kapazität	C _i = 0,57 nF

Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC (Teil 2)

Messstromkreis		
	Widerstands- thermometer, Widerstände	Thermoelemente, Spannungen
Max. Spannung	U _o = 6,5 V	U _o = 1,2 V
Kurzschlussstrom	I _o = 17,8 mA	I _o = 50 mA
Max. Leistung	P _o = 29 mW	P _o = 60 mW
Innere Induktivität	L _i = 0 mH	L _i = 0 mH
Innere Kapazität	C _i = 118 nF	C _i = 118 nF
Höchstzulässige äußere Induktivität	L _o = 5 mH	L _o = 5 mH
Höchstzulässige äußere Kapazität	C _o = 1,55 µF	C _o = 1,05 µF

Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC (Teil 3)

LCD-Anzeigerschnittstelle	
Max. Spannung	U _o = 6,2 V
Kurzschlussstrom	I _o = 65,2 mA
Max. Leistung	P _o = 101 mW
Innere Induktivität	L _i = 0 mH
Innere Kapazität	C _i = 0 nF
Höchstzulässige äußere Induktivität	L _o = 5 mH
Höchstzulässige äußere Kapazität	C _o = 1,4 µF

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	$P_O = 29 \text{ mW}$

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	$C_i = 0 \text{ nF}$

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 Zoneneinteilung 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 **ATEX - Zone 1 (20)** auf Seite 10 und **Druckfeste Kapselung - Zone 1** auf Seite 11 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: $2 \times M20 \times 1,5$ bzw. $2 \times \frac{1}{2}$ in NPT
- Temperaturbereich: -50 bis 85 °C (-58 bis 185 °F)
- Kabelaußendurchmesser: $3,2$ bis $8,7 \text{ mm}$ ($0,13$ bis $0,34 \text{ in}$)
- 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.

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

... Montagehinweise

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.

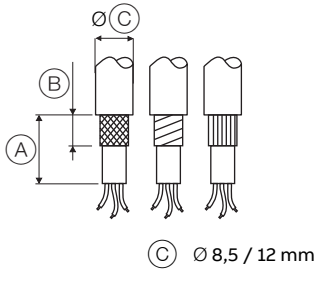


Abbildung 1: Abisolieren der Anschlusskabel

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.

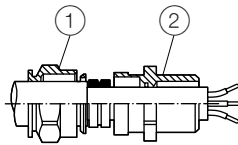


Abbildung 2: Kabelverschraubungen anziehen

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

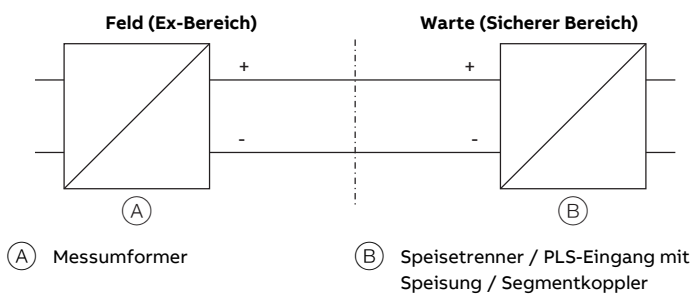


Abbildung 3: Eigensicherheitsnachweis

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.

ATEX - Zone 0

Kennzeichnung: II 1 G Ex ia IIC T6 Ga

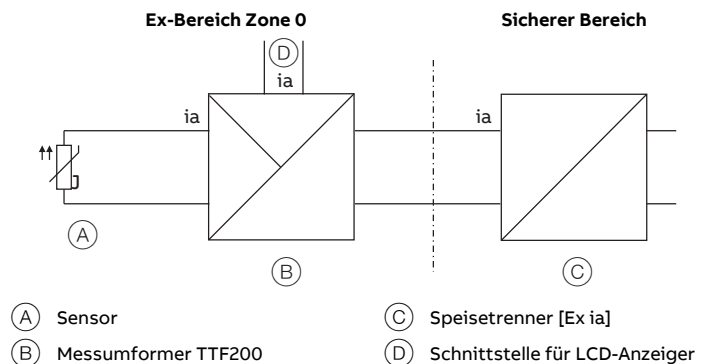


Abbildung 4: Zusammenschaltung in ATEX - Zone 0

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

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 TTF200 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

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

... Elektrische Anschlüsse

ATEX - Zone 1 (0)

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

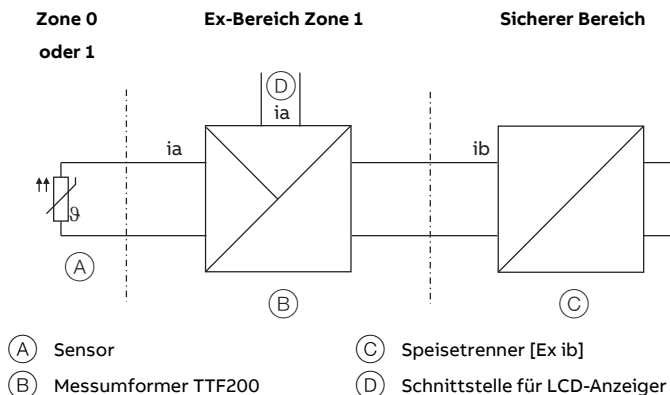


Abbildung 5: Zusammenschaltung in ATEX - Zone 1 (0)

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

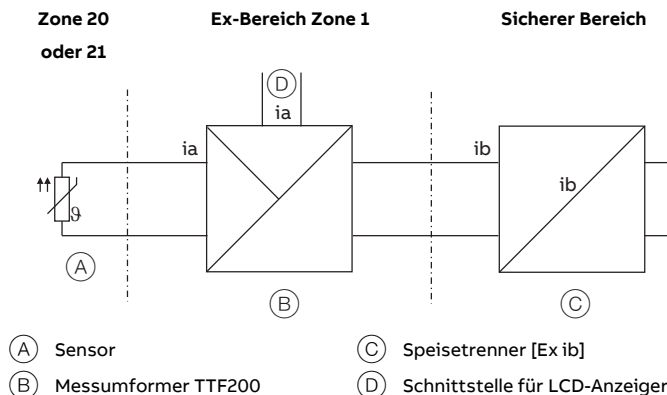


Abbildung 6: Zusammenschaltung in ATEX - Zone 1 (20)

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).

Druckfeste Kapselung - Zone 1

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

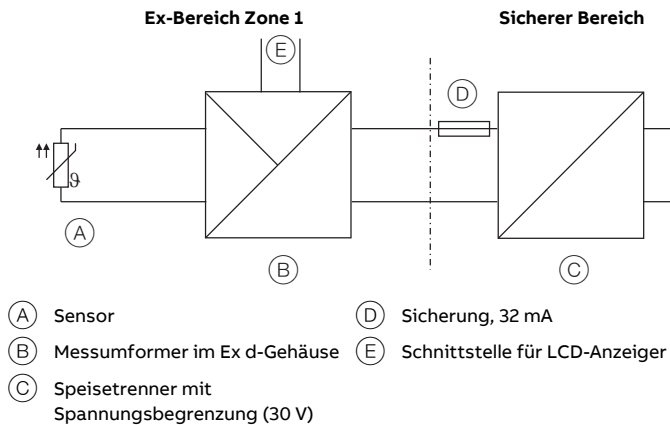


Abbildung 7: Zusammenschaltung in Zone 1, Zündschutzart „Druckfeste Kapselung“

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.

- Eine Reparatur des Gerätes darf nur im Herstellerwerk oder durch von ABB autorisierte Werkstätten durchgeführt werden.
- Eine Reparatur an den zünddurchschlagsicheren Spalten ist nicht zulässig.

3 Aufbau und Funktion

Allgemein

Der digitale Messumformer TTF200 ist ein kommunikationsfähiges Gerät mit mikroprozessorgesteuerter Elektronik.

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

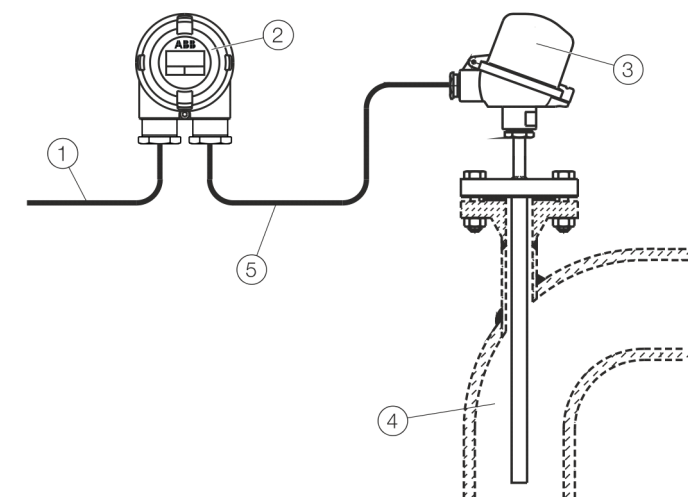
Die Messumformer können mit einem DTM, einer EDD oder mit dem Field Information Manager (FIM) konfiguriert, abgefragt und getestet werden.

Die Kommunikation ist ebenfalls mittels eines Handheld-Terminals möglich.

Optional kann der Messumformer mit dem LCD-Anzeiger Typ BS ausgestattet werden. Der LCD-Anzeiger dient der Visualisierung aktueller Prozesswerte.

Hinweis

Eine Konfiguration des TTF200 mit dem beim TTF300 optional verwendeten LCD-Anzeigers Typ B mit Konfigurationsfunktion ist nicht möglich.



- | | |
|-----------------------------|------------------------|
| ① Versorgungsspannungskabel | ④ Prozessrohr |
| ② Messumformer TTF200 | ⑤ Sensoranschlusskabel |
| ③ Temperaturfühler | |

Abbildung 8: Aufbau TTF200

4 Produktidentifikation

Typenschild

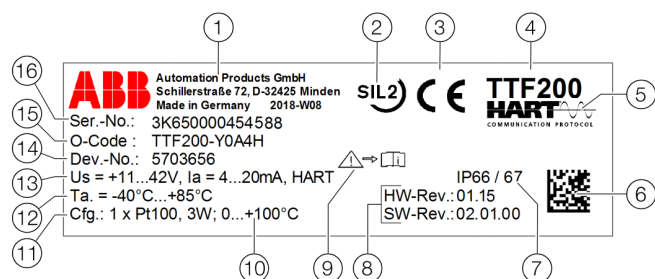
Hinweis



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.

Hinweis

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



- | | |
|--|---|
| ① Hersteller, Herstelleradresse, Herstellungsland, Produktionsjahr - Woche | ⑪ Kundenkonfiguration: Eingestellter Sensortyp und Schaltungsart |
| ② Sicherheits-Integritätslevel, SIL-Logo (optional) | ⑫ Umgebungstemperaturbereich, bei Ex-Varianten auf Zusatzschild |
| ③ CE-Zeichen (EU-Konformität), falls nicht auf Zusatzschild | ⑬ Technische Daten des Messumformers (Versorgungsspannungsbereich, Ausgangsstrombereich, Kommunikations-Protokoll) |
| ④ Typbezeichnung / Modell | ⑭ 7-stellige Seriennummer der Geräteelektronik |
| ⑤ Kommunikations-Protokoll des Messumformers (HART) | ⑮ Bestell-Kodierung des Gerätes: Enthält die Kodierung von Zündschutzart, Gehäuse/Anzeiger, Kabeleinführung und Kommunikationsprotokoll |
| ⑥ 2D-Barcode für Seriennummer gemäß Auftrag | ⑯ Seriennummer des Gerätes (Seriennummer gemäß Auftrag) |
| ⑦ IP Schutzart des Gehäuses | |
| ⑧ Software-Revision (SW), Hardware-Revision (HW) | |
| ⑨ Symbol „Produktdokumentation beachten“ | |
| ⑩ Kundenkonfiguration: Eingestellter Messbereich des Messumformers | |

Abbildung 9: Typenschild (Beispiel)

... 4 Produktidentifikation

... Typenschild

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.

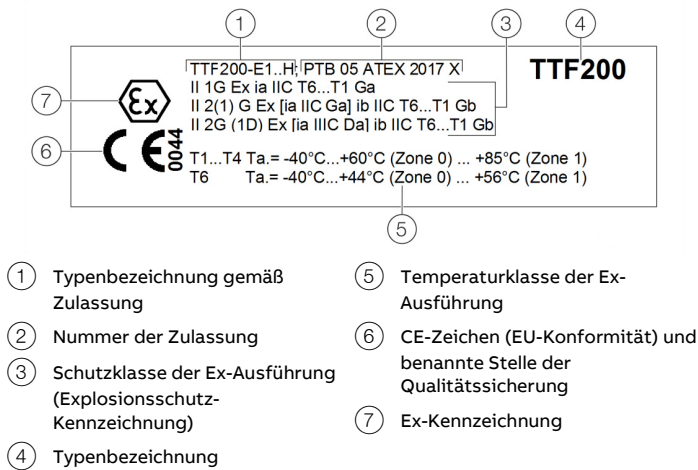


Abbildung 10: Zusatzschild für explosionsgeschützte Geräte (Beispiel)

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.

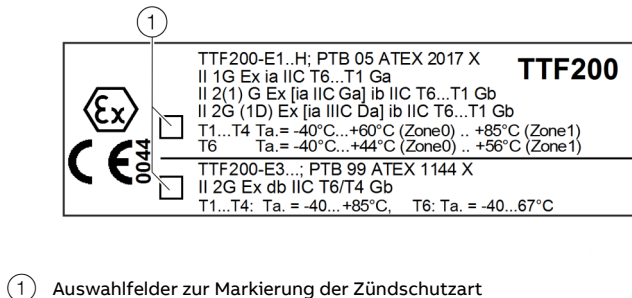


Abbildung 11: Kombination der Zündschutzarten „Eigensicherheit“ und „Druckfeste Kapselung“, Kodierung der Zündschutzart: E4.

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.

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 „TTF200-E1“ und „Druckfeste Kapselung“, Typ „TTF200-E3“.

Das Zusatzschild enthält zwei Auswahlfelder (siehe **Abbildung 11**) 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 TTF200 in der Anwendung in Betrieb genommen wird.

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

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

5 Transport und Lagerung

Prüfung

Geräte unmittelbar nach dem Auspacken auf mögliche Beschädigungen überprüfen, die durch unsachgemäßen Transport entstanden sind.

Transportschäden müssen auf den Frachtpapieren festgehalten werden.

Alle Schadensersatzansprüche sind unverzüglich und vor Installation gegenüber dem Spediteur geltend zu machen.

Transport des Gerätes

Folgende Hinweise beachten:

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

Lagerung des Gerätes

Bei der Lagerung von Geräten die folgenden Punkte beachten:

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

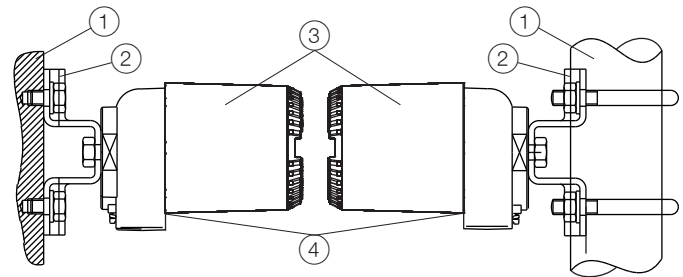
Umgebungsbedingungen

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

Rücksendung von Geräten

Zur Rücksendung von Geräten die Hinweise unter **Reparatur** auf Seite 34 beachten.

6 Installation



① Wand / Rohr

② Halterung

③ Messumformer

④ Sicherungsschraube

Abbildung 12: 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.

... 6 Installation

Öffnen und Schließen des Gehäuses

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr beim Betrieb des Gerätes mit geöffnetem Messumformergehäuse oder Anschlusskasten!

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

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

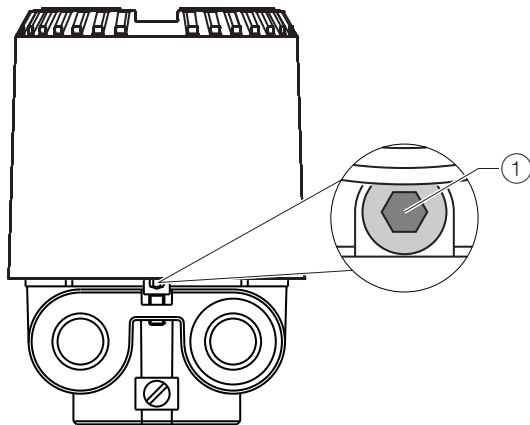


Abbildung 13: Deckelsicherung (Beispiel)

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

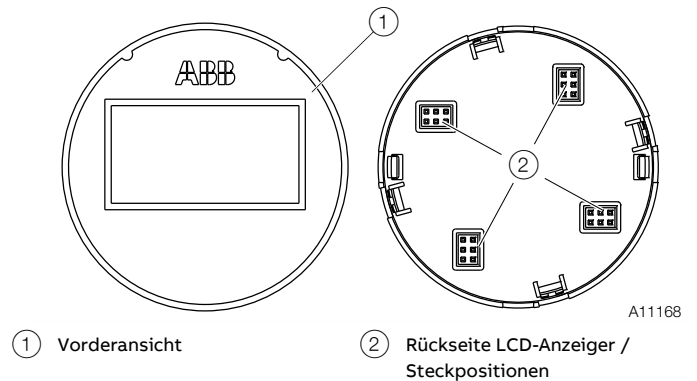


Abbildung 14: LCD-Anzeiger

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.

7 Elektrische Anschlüsse

Sicherheitshinweise

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr

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 5 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 Abschaltetelemente besitzt, sind Überstromschutzeinrichtungen, Blitzschutz bzw. Netztrennmöglichkeiten anlagenseitig vorzusehen.
- Energieversorgung und Signal werden in der gleichen Leitung geführt und sind als SELV- oder PELV-Stromkreis gemäß Norm (Standardversion) auszuführen. In der Ex-Ausführung sind die Richtlinien gemäß Ex-Norm einzuhalten.
- Es ist zu prüfen, ob die vorhandene Energieversorgung mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmt.

Hinweis

Die Adern des Signalkabels müssen mit Aderendhülsen versehen sein.

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

Schutz des Messumformers vor Beschädigung durch hochenergetische elektrische Störeinflüsse

Da der Messumformer keine Abschaltetelemente besitzt, sind Überstromschutzeinrichtungen, Blitzschutz bzw. Netztrennmöglichkeiten anlagenseitig vorzusehen. Für Abschirmung und Erdung des Gerätes und der Anschlusskabel **Beispiele zur Abschirmung / Erdung** auf Seite 19 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 15: Warnzeichen

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

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

... 7 Elektrische Anschlüsse

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

Geeignete Schutzmaßnahmen

Zum Schutz des Messumformers vor sensorseitiger Beschädigung folgende Punkte beachten:

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

Leitungsmaterial – Versorgungsspannungskabel

Maximaler Kabelaußendurchmesser:

12 mm (0,47 in)

Maximaler Aderquerschnitt:

2,5 mm² (AWG 16)

Kabelverschraubungen

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

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

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

Abschirmung des Sensoranschlusskabels

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

Die Abschirmung ist mit der Bezugserde zu verbinden.

Hinweis

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

HINWEIS

Beschädigung von Bauteilen!

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

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.

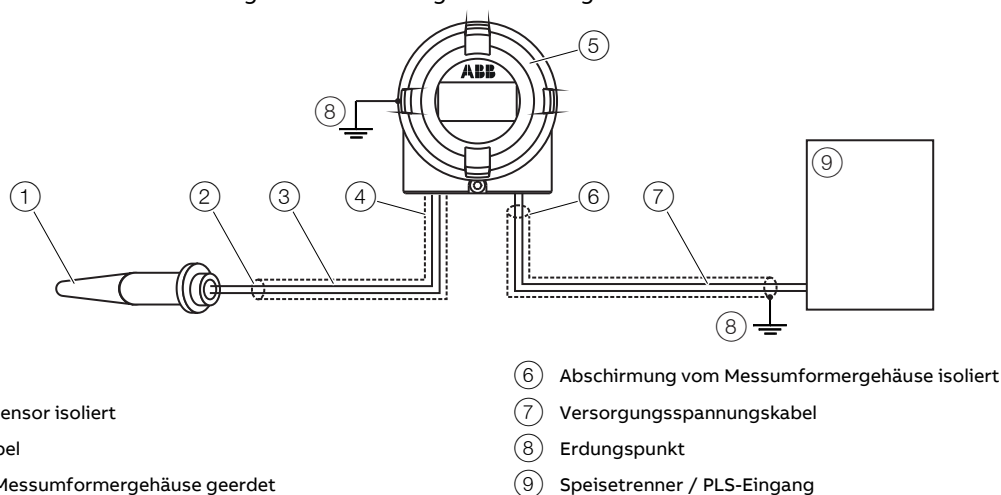


Abbildung 16: Abschirmungen des Sensoranschlusskabels und des Versorgungsspannungskabels sind getrennt und jeweils einseitig geerdet

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.

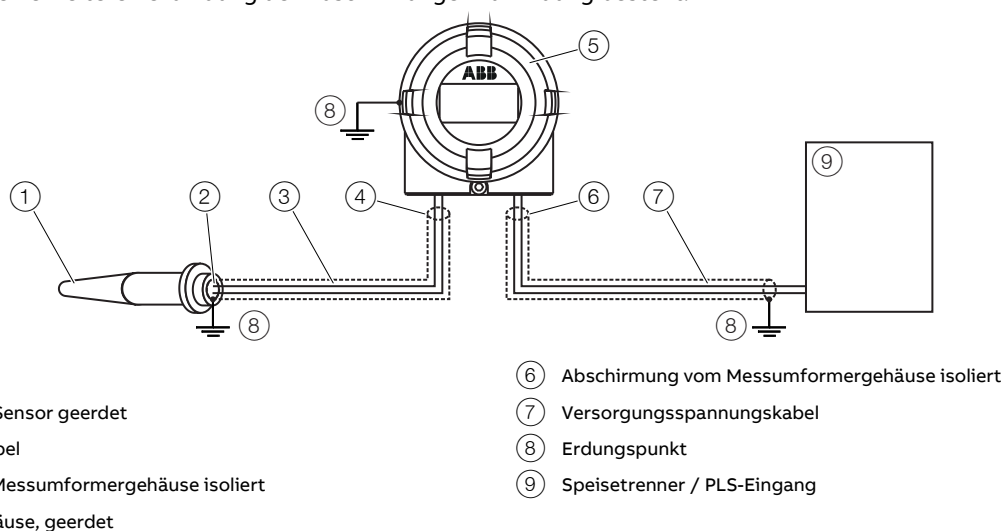


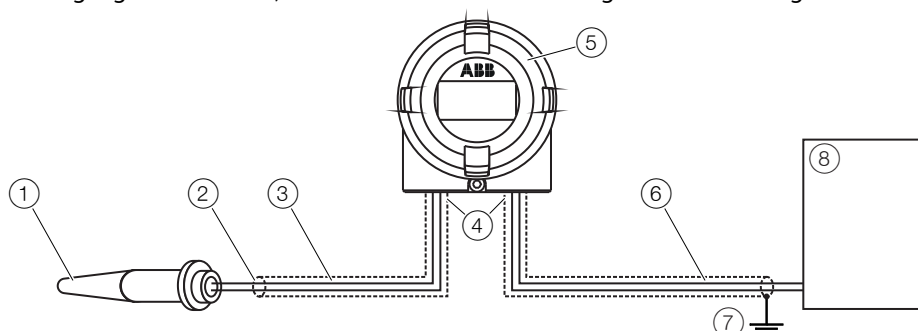
Abbildung 17: Abschirmungen des Sensoranschlusskabels und Versorgungsspannungskabels sind getrennt und jeweils einseitig geerdet

... 7 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.



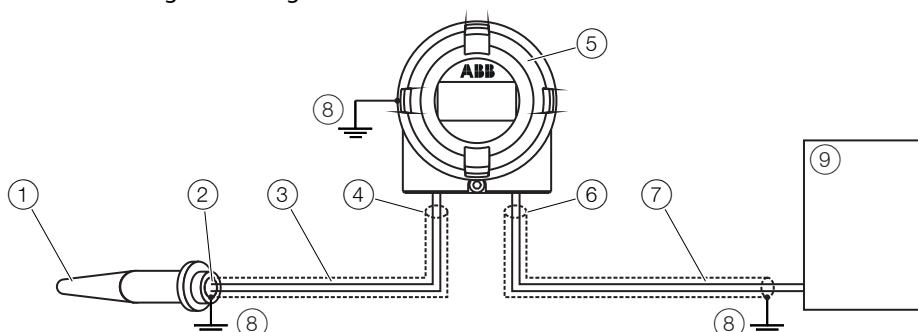
- | | |
|---|--------------------------------------|
| ① Temperatursfühler | ⑤ Messumformergehäuse, nicht geerdet |
| ② Abschirmung zum Sensor isoliert | ⑥ Versorgungsspannungskabel |
| ③ Sensoranschlusskabel | ⑦ Erdungspunkt |
| ④ Abschirmungen über Messumformergehäuse elektrisch verbunden | ⑧ Speisetrenner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

Abbildung 18: Abschirmungen des Sensoranschlusskabels und des Versorgungsspannungskabels sind über das Messumformergehäuse elektrisch verbunden und einseitig geerdet

Nichtisolierter Sensor-Messeinsatz (Thermoelement), Messumformergehäuse geerdet

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

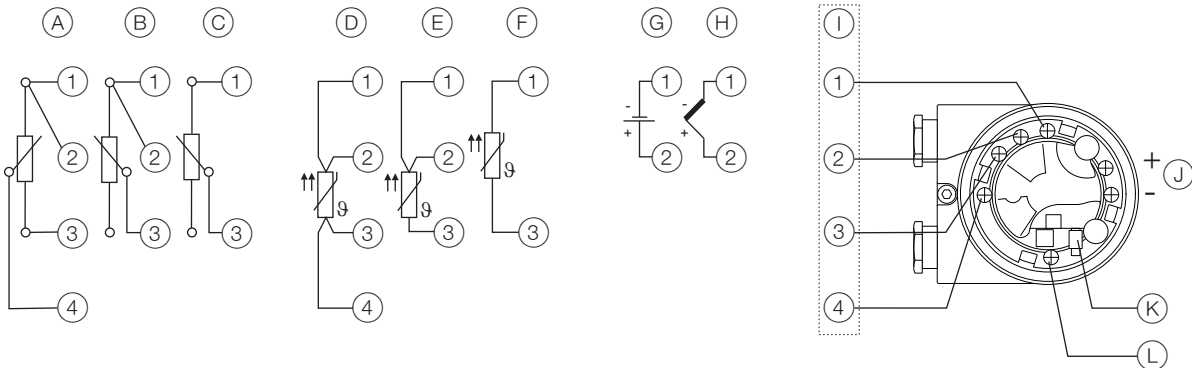
Die Erdung der Abschirmung des Versorgungsspannungskabels erfolgt unmittelbar am Speisetrenner / PLS-Eingang. Die Abschirmung des Versorgungsspannungskabels ist vom Messumformergehäuse isoliert. Die Abschirmung des Versorgungsspannungskabels und des Sensoranschlusskabels dürfen nicht miteinander verbunden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



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

Abbildung 19: Abschirmungen des Sensoranschlusskabels und Versorgungsspannungskabels sind getrennt und jeweils einseitig geerdet

Anschlussbelegung



- (A) Potenziometer, Vierleiterschaltung
- (B) Potenziometer, Dreileiterschaltung
- (C) Potenziometer, Zweileiterschaltung
- (D) RTD, Vierleiterschaltung
- (E) RTD, Dreileiterschaltung
- (F) RTD, Zweileiterschaltung
- (G) Spannungsmessung

- (H) Thermoelement
- (I) Sensoranschluss-Klemmen (von Messeinsatz)
- (J) 4 bis 20 mA HART®
- (K) Schnittstelle für LCD-Anzeiger Typ BS
- (L) Erdungsklemmen für Sensor- und Versorgungs- / Signalleitungs-Schirmauflage

Abbildung 20: Anschlüsse TTF200

... 7 Elektrische Anschlüsse

Anschluss des Sensoranschlusskabels

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr beim Betrieb des Gerätes mit geöffnetem Messumformergehäuse oder Anschlusskasten!

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

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

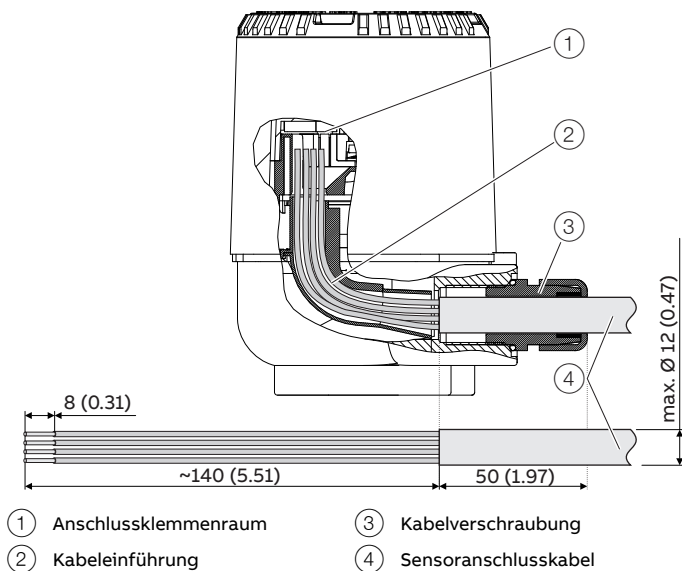


Abbildung 21: Anschluss am Messumformer, Abmessungen in mm (in.)

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 μ A

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

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 kΩ, Summe 3 kΩ

Sensor-Drahtbruchüberwachung gemäß NE 89

- Gepulst mit 1 µA außerhalb des Messintervalls
- Thermoelementmessung 5,3 bis 10 kΩ
- Spannungsmessung 5,3 bis 10 kΩ

Eingangswiderstand

> 10 MΩ

Interne Vergleichsstelle Pt1000, IEC 60751 Kl. B

(keine zusätzlichen elektrischen Brücken)

Sensor-Fehlersignalisierung

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

Ausgang

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)

... 7 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.

Speisespannung

Nicht-Ex-Anwendung:
 $U_S = 11$ bis 42 V DC
Ex-Anwendungen:
 $U_S = 11$ bis 30 V DC

Maximal zulässige Restwelligkeit der Speisespannung

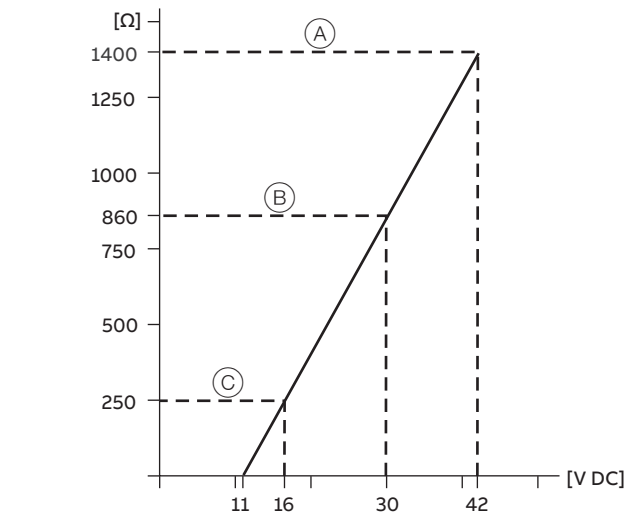
Während der Kommunikation entspricht diese der HART® FSK „Physical Layer“-Spezifikation.

Unterspannungserkennung am Messumformer

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

Maximale Bürde

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



- (A) TTF200
- (B) TTF200 in Ex-Anwendungen
- (C) HART®-Kommunikationswiderstand (R_B)

Abbildung 22: Maximale Bürde in Abhängigkeit der Speisespannung

Maximale Leistungsaufnahme

- $P = U_S \times 0,022 \text{ A}$
- Beispiel: $U_S = 24 \text{ V} \rightarrow P_{\text{max}} = 0,528 \text{ W}$

Spannungsfall auf der Signalleitung

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

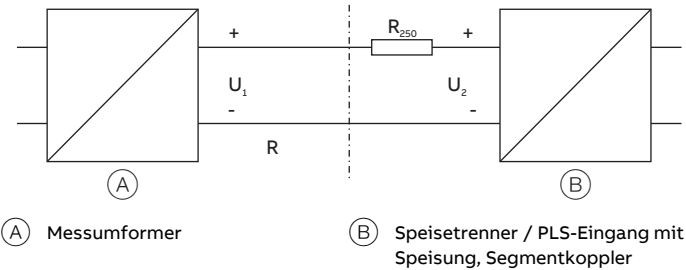


Abbildung 23: HART-Bürdenwiderstand

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

8 Inbetriebnahme

Allgemein

Der Messumformer ist bei entsprechender Bestellung nach Montage und Installation der Anschlüsse betriebsbereit. Die Parameter sind werksseitig eingestellt. Die angeschlossenen Leitungen sind auf festen Sitz zu kontrollieren. Nur bei fest angeschlossenen Leitungen ist die volle Funktionalität möglich.

Prüfungen vor der Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme des Gerätes müssen folgende Punkte geprüft werden:

- Die richtige Verdrahtung gemäß **Elektrische Anschlüsse** auf Seite 17.
- Die Umgebungsbedingungen müssen den Angaben auf dem Typenschild und im Datenblatt entsprechen.

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.

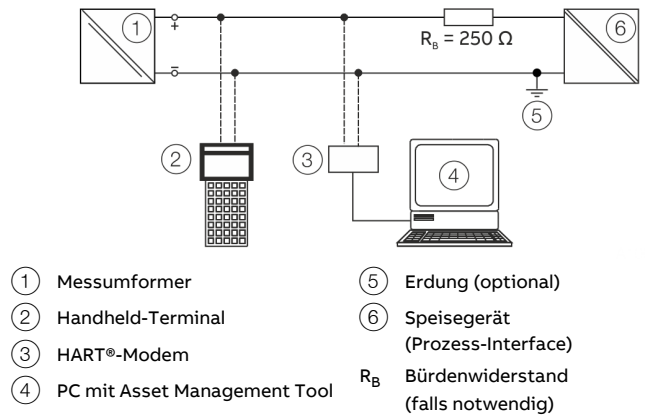


Abbildung 24: Beispiel für HART-Anschaltung

Manufacturer-ID	0x1A
Device Type ID	0x0D
Profil	HART® 5.1
Konfiguration	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

Diagnosemeldung

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

... 8 Inbetriebnahme

Parametrierung des Gerätes

Hinweis

Das Gerät verfügt über keine Bedienelemente zur Parametrierung vor Ort.

Die Parametrierung erfolgt über die HART-Schnittstelle.

Die Parametrierung des Gerätes erfolgt über Standard-HART®-Tools. Dazu gehören:

- ABB Hand Held HART® Kommunikator DHH805 (TTX200 EDD)
- ABB Asset Vision Basic (TTX200 DTM)
- ABB 800xA Leitsystem (TTX200 DTM)
- ABB Field Information Manager / FIM (TTX200 EDD, TTX200 Package)
- Andere Tools, die Standard-HART® EDDs oder DTMs unterstützen (FDT1.2)

Hinweis

Nicht alle Tools und Rahmenapplikationen unterstützen DTMs oder EDDs in gleichem Umfang. Besonders die optionalen oder erweiterten Funktionen des EDD / DTM stehen unter Umständen nicht bei allen Tools zur Verfügung.

ABB bietet Rahmenapplikationen, die das gesamte Spektrum an Funktionen und Leistung unterstützen.

Parameterbeschreibung

DTM-Menüpfad, Parameter	Beschreibung		
<Gerät> / <Extras>			
<Schreibschutz>	Der Schreibzugriff auf das gesamte Gerät wird gesperrt • Ja: verriegelt, Eingabekombination: #0110 • Nein: entriegelt, Eingabekombination: 0110		
<Gerätereset>	Konfigurationsdaten werden auf Werkseinstellung zurückgesetzt (siehe Werkseinstellungen auf Seite 29).		
<Werksreset>	Konfigurationsdaten werden auf Werkseinstellung zurückgesetzt (siehe Werkseinstellungen auf Seite 29). Zusätzlich werden die Abgleichdaten und DAC-Abgleichwerte auf Werkseinstellung zurückgesetzt. • Yes / OK		
<Gerät> / <Konfiguration>			
<Sensor / Sensortyp>	Auswahl des Sensortyps: <table> <tr> <td> • Pt100 (IEC751) • Pt1000 (IEC751) • Thermoelement Typ K (IEC584) • Thermoelement Typ B (IEC584) • Thermoelement Typ C (ASTME988) • Thermoelement Typ D (ASTME988) • Thermoelement Typ E (IEC584) • Thermoelement Typ J (IEC584) • Thermoelement Typ N (IEC584) • Thermoelement Typ R (IEC584) • Thermoelement Typ S (IEC584) • Thermoelement Typ T (IEC584) • Thermoelement Typ L (DIN43710) • Thermoelement Typ U (DIN43710) • Thermospannung -125 bis 125 mV • Thermospannung -125 bis 1100 mV • Widerstand 0 bis 500 Ω • Widerstand 0 bis 5000 Ω </td><td> • Pt10 (IEC751) • Pt50 (IEC751) • Pt200 (IEC751) • Pt500 (IEC751) • Pt10 (JIS1604) • Pt50 (JIS1604) • Pt100 (JIS1604) • Pt200 (JIS1604) • Pt10 (IMIL24388) • Pt50 (IMIL24388) • Pt100 (MIL24388) • Pt200 (MIL24388) • Pt1000 (MIL24388) • Ni50 (DIN43760) • Ni100 (DIN43760) • Ni120 (DIN43760) • Ni1000 (DIN43760) • Cu10 (OIML R 84), a=4270 • Cu100 (OIML R 84), a=4270 </td></tr> </table>	• Pt100 (IEC751) • Pt1000 (IEC751) • Thermoelement Typ K (IEC584) • Thermoelement Typ B (IEC584) • Thermoelement Typ C (ASTME988) • Thermoelement Typ D (ASTME988) • Thermoelement Typ E (IEC584) • Thermoelement Typ J (IEC584) • Thermoelement Typ N (IEC584) • Thermoelement Typ R (IEC584) • Thermoelement Typ S (IEC584) • Thermoelement Typ T (IEC584) • Thermoelement Typ L (DIN43710) • Thermoelement Typ U (DIN43710) • Thermospannung -125 bis 125 mV • Thermospannung -125 bis 1100 mV • Widerstand 0 bis 500 Ω • Widerstand 0 bis 5000 Ω	• Pt10 (IEC751) • Pt50 (IEC751) • Pt200 (IEC751) • Pt500 (IEC751) • Pt10 (JIS1604) • Pt50 (JIS1604) • Pt100 (JIS1604) • Pt200 (JIS1604) • Pt10 (IMIL24388) • Pt50 (IMIL24388) • Pt100 (MIL24388) • Pt200 (MIL24388) • Pt1000 (MIL24388) • Ni50 (DIN43760) • Ni100 (DIN43760) • Ni120 (DIN43760) • Ni1000 (DIN43760) • Cu10 (OIML R 84), a=4270 • Cu100 (OIML R 84), a=4270
• Pt100 (IEC751) • Pt1000 (IEC751) • Thermoelement Typ K (IEC584) • Thermoelement Typ B (IEC584) • Thermoelement Typ C (ASTME988) • Thermoelement Typ D (ASTME988) • Thermoelement Typ E (IEC584) • Thermoelement Typ J (IEC584) • Thermoelement Typ N (IEC584) • Thermoelement Typ R (IEC584) • Thermoelement Typ S (IEC584) • Thermoelement Typ T (IEC584) • Thermoelement Typ L (DIN43710) • Thermoelement Typ U (DIN43710) • Thermospannung -125 bis 125 mV • Thermospannung -125 bis 1100 mV • Widerstand 0 bis 500 Ω • Widerstand 0 bis 5000 Ω	• Pt10 (IEC751) • Pt50 (IEC751) • Pt200 (IEC751) • Pt500 (IEC751) • Pt10 (JIS1604) • Pt50 (JIS1604) • Pt100 (JIS1604) • Pt200 (JIS1604) • Pt10 (IMIL24388) • Pt50 (IMIL24388) • Pt100 (MIL24388) • Pt200 (MIL24388) • Pt1000 (MIL24388) • Ni50 (DIN43760) • Ni100 (DIN43760) • Ni120 (DIN43760) • Ni1000 (DIN43760) • Cu10 (OIML R 84), a=4270 • Cu100 (OIML R 84), a=4270		
<Sensor / Anschluss>	Sensor- Anschlussart relevant für alle Pt-, Ni-, Cu-Widerstandsthermometer • Zweileiter: Sensor-Anschlussart in Zweileitertechnik • Dreileiter: Sensor-Anschlussart in Dreileitertechnik • Vierleiter: Sensor-Anschlussart in Vierleitertechnik		
<Sensor / Leitungswiderstand>	Sensorleitungswiderstand relevant für alle Pt-, Ni-, Cu- Widerstandsthermometer in Zweileiterschaltung Wertebereich: 0 bis 100 Ω		

... 8 Inbetriebnahme

... Parametrierung des Gerätes

DTM-Menüpfad, Parameter	Beschreibung
<Gerät> / <Konfiguration>	
<Sensor / Vergleichsstelle>	- Intern: Nutzung der internen Vergleichsstelle des Messumformers bei Verwendung von Thermoleitung / Ausgleichsleitung (relevant für alle Thermoelemente außer Typ B) - Extern – fixiert: Übergang der Thermoleitung / Ausgleichsleitung auf Kupfermaterial bei konstanter Thermostat-Temperatur. - Ohne: keine Vergleichsstelle
<Sensor / Vergleichsstellen-Temperatur>	Relevant bei externer Vergleichsstelle, Angabe der konstanten externen Vergleichsstellen-Temperatur Wertebereich: –50 bis 100 °C
<Gerät> / <Parametrieren>	
<Messbereich der PV / Einheit>	Auswahl der physikalischen Einheit des Sensor-Messsignals des Sensors Einheiten: °C, °F, °R, K, mV, Ω, mA
<Messbereich der PV / Messbereichsanfang>	Festlegung des Wertes für 4 mA (einstellbar)
<Messbereich der PV / Messbereichsende>	Festlegung des Wertes für 20 mA (einstellbar)
<Stromausgang / Dämpfung>	Einstellbarer τ 63 % Ausgangssignal-Dämpfungs-Wert Wertebereich: 0 bis 100 s
<Stromausgang / Ausgang bei Fehler> (Übersteuern)	Erzeugt bei Sensor- oder Gerätefehler ein Hochalarmsignal, einstellbar 20 bis 23,6 mA Standard 22 mA
<Stromausgang / Ausgang bei Fehler> (Untersteuern)	Erzeugt bei Sensor- oder Gerätefehler ein Tiefalarmsignal, einstellbar 3,5 bis 4 mA
<Gerät> / <Instandhaltung>	
<Poll-Adresse / TAG> (HART TAG)	Festlegung des HART TAG Namens 8 Zeichen alphanumerisch
<Poll-Adresse / TAG> (Adress (Multidrop))	Festlegung der Kommunikationsart - Adresse = 0 entspricht HART Betriebsart: Punkt zu Punkt Kommunikation, 4 bis 20 mA Ausgangssignal - Adresse = 1 bis 15 entspricht HART Multidrop Betriebsart Ausgangssignal 3,6 mA, es stehen nur die digitalen HART Messwerte zur Verfügung
<Abgleich> (Messbereichsanfang setzen)	Temperaturkorrektur bei vorgegebenen / simulierten Sensor-Messanfangswert auf Soll-Messbereichsanfangs-Temperaturwert Trim low bzw. Messbereichsanfang setzen > ok
<Abgleich / DAC Abgleich fixiert für Nullpunkt bei 4 mA>	Ausgangssignal-Korrektur bei vorgegebenen / simulierten Sensor-Messanfangswert auf 4,000 mA Sollwert Analogstrom-Messwerteingabe 3,5 bis 4,5 mA
<Abgleich / DAC Abgleich fixiert für Verstärkung bei 20 mA>	Ausgangssignal-Korrektur bei vorgegebenen / simulierten Sensor-Messendwert auf 20,000 mA Sollwert Analogstrom-Messwerteingabe 19,5 bis 20,5 mA
<Gerät> <Simulation>	Ausgangs-Signalsimulation entsprechend der Wertvorgabe Wertebereich: 3,5 bis 23,6 mA

Werkseinstellungen

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

Menü	Bezeichnung	Parameter	Werkseinstellung
Konfig. Gerät	Schreibschutz	-	Nein
	Eingang	Sensortyp	Pt100 (IEC60751)
		Anschlussart	Dreileiterschaltung
		Messbereichsanfang	0
		Messbereichsende	100
		Einheit	Grad C
		Dämpfung	Aus
Prozess Alarm		Fehlersignalisierung	Übersteuern 22 mA

... 8 Inbetriebnahme

Grundeinstellungen

Sensorfehler-Abgleich (DTM-Abgleich-Funktion)

Der Sensorfehler-Abgleich ist im DTM über den Menüpfad Gerät / Kalibrierung möglich.

Zum Sensorfehler-Abgleich muss der am Messumformer angeschlossene Sensor per Wasserbad oder Ofen vorzugsweise auf die Messbereichsanfangstemperatur / Trim low gebracht werden. Prinzipiell ist darauf zu achten, dass sich ein ausgeglichener stabiler Temperaturzustand eingestellt hat.

Im DTM ist, bevor der Abgleich ausgeführt wird, die entsprechende Abgleichtemperatur des Sensors einzugeben. Aus dem Vergleich der eingegebenen Abgleichtemperatur (Sollwerte) und der vom Messumformer gemessenen digitalen Temperatur, die nach der Linearisierung als HART-Temperatur-Information zur Verfügung steht, ermittelt der Messumformer die durch den Sensorfehler verursachte Temperaturabweichung.

Diese ermittelte Temperaturabweichung führt beim Sensorabgleich (Einpunktabgleich) zu einer Offsetverschiebung der vom Linearisierungsmodul ausgegebenen linearen Kennlinie, deren Werte dem HART-Signal entsprechen bzw. an den Stromausgang übergeben werden.

Ein reiner Sensor-Offsetfehler ist mit der Kalibrierfunktion „Messbereichsanfang setzen“ bzw. Abgleichfunktion „Trim low“ zu korrigieren.

Ein nicht reiner Sensor-Offsetfehler hingegen kann grundsätzlich nur mit einem Zweipunktabgleich bzw. einer Zweipunktkalibrierung korrigiert werden.

D / A-Analogausgangs-Abgleich (4 mA- und 20 mA-Trim)

Der D / A-Analogausgangs-Abgleich dient der Fehler-Kompensation des Stromeingangs des übergeordneten Systems. Über den D / A-Analogausgangs-Abgleich des Messumformers kann der Schleifenstrom so verändert werden, dass im übergeordneten System der gewünschte Wert angezeigt wird.

Eine Fehlerkompensation des übergeordneten Systems ist am Messbereichsanfang bei 4 mA und / oder 20 mA möglich (Einpunkt-Fehlerkorrektur: Offset oder Zweipunkt-Fehlerkorrektur Offset + lineare Steigung).

Der D / A-Analogausgangs-Abgleich ist im DTM über den Menüpfad Gerät / Kalibrierung möglich.

Vor dem Analogabgleich sind durch iterative Eingabe von Stromwerten im Simulationsmodus die Schleifenstromwerte zu bestimmen, bei der das übergeordnete I/O-System exakt 4,000 mA bzw. die Messanfangstemperatur und 20,000 mA bzw. die Messendtemperatur anzeigt. Die Schleifenstromwerte sind mit einem Amperemeter zu messen und zu notieren.

Anschließend ist im D / A Analogausgangs-Abgleichmodus per Sensorsimulation der Messbereichsanfang bzw. 4,000 mA zu simulieren. Danach ist der zuvor iterativ ermittelte Stromwert, bei der das übergeordnete System exakt 4,000 mA bzw. den Messbereichsanfang anzeigt, als Abgleichwert einzugeben. In gleicher Weise ist bezüglich des Messbereichsendes bzw. bei 20,000 mA zu verfahren.

Nach dieser Korrektur wird der A / D-Wandlerfehler des übergeordneten Systems durch den D / A-Wandler des Messumformers korrigiert. Für das übergeordnete System stimmen jetzt der Wert des analogen 4 bis 20 mA-Ausgangssignals und des digitalen HART-Signals überein.

Beim Anschluss des Messumformers an einen anderen Eingang eines übergeordneten Systems sollte der Abgleich wiederholt werden.

HART-Variablen

Der Messumformer stellt drei HART-Variablen zur Verfügung. Den HART-Variablen sind folgende Werte zugeordnet:

- Primäre HART-Variable: Prozesswert
Die primäre HART-Variable ist fest dem Analogausgang zugeordnet und wird entsprechend auf das 4 bis 20 mA-Signal abgebildet.
- Sekundäre HART-Variable: Elektroniktemperatur
- Tertiäre HART-Variable: Elektrischer Eingang

Kommunikation / HART-TAG / Geräte-Adressierung

Zur Geräte-Identifizierung besitzt jedes HART-Gerät ein konfigurierbares 8-stelliges HART-TAG Kennzeichen. Standardmäßig werden alle Geräte mit dem HART-Tag „TI XXX“ ausgeliefert. Sollen mehr als 8-stellige HART-TAG-Messstellenkennzeichen im Gerät abgelegt werden, ist der Parameter „Nachricht“ zu verwenden, der das Abspeichern von bis zu 32 Zeichen zulässt.

Neben dem HART-Tag-Kennzeichen besitzt jedes Gerät eine HART-Adresse. Diese ist standardmäßig grundsätzlich auf 0 eingestellt, wodurch das Gerät im sogenannten HART-Standard-Kommunikationsmodus, dem sogenannten „Punkt-zu-Punkt-Betrieb“, arbeitet.

Erfolgt eine Adressierung im Bereich 1 bis 15 wird durch die Adressierung das Gerät in den sogenannten „HART-Multidrop-Modus“ umgeschaltet.

In dieser Betriebsart lassen sich maximal 15 Geräte gleichzeitig parallel an ein Speisegerät anschließen.

Im Multidrop-Modus steht kein analoges Ausgangssignal, dessen Wert mit der Prozesstemperatur korrespondiert, zur Verfügung.

Das Ausgangssignal im Multidrop-Betrieb ist konstant 3,6 mA und dient ausschließlich der Energieversorgung. Im Multidrop-Modus stehen die Sensor- bzw. Prozesswertinformationen ausschließlich als HART-Signal zur Verfügung.

9 Bedienung

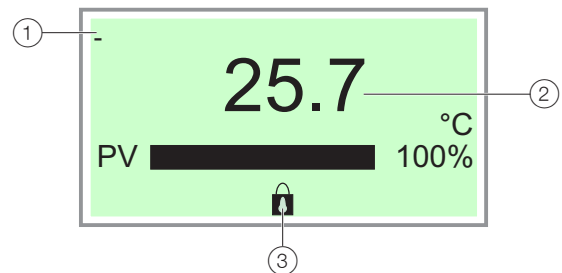
Sicherheitshinweise

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

Prozessanzeige

Hinweis

Das Gerät verfügt über keine Bedienelemente zur Parametrierung vor Ort. Die Parametrierung erfolgt über die HART-Schnittstelle.



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

Abbildung 25: Prozessanzeige (Beispiel)

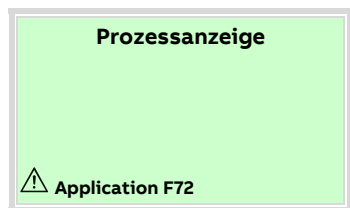
Nach dem Einschalten des Gerätes erscheint in der LCD-Anzeige die Prozessanzeige. Dort werden Informationen zum Gerät und aktuelle Prozesswerte angezeigt.

... 9 Bedienung

... Prozessanzeige

Fehlermeldungen in der LCD-Anzeige

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



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

Kürzel	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

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

Eine ausführliche Beschreibung der Fehler und Hinweise zur Fehlerbehebung siehe **Diagnose / Fehlermeldungen** auf Seite 32.

10 Diagnose / Fehlermeldungen

Der Messumformer signalisiert Meldungen und Fehler auf verschiedenen Wegen.

Meldungen über die HART-Schnittstelle

Eine geänderte Konfiguration oder Parametrierung signalisiert der Messumformer durch Setzen des HART-Flags „Configuration-changed (Konfiguration geändert)“. Die Meldung kann über den HART-DTM quittiert werden.

Fehlermeldung in der LCD-Anzeige

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

Siehe Kapitel **Fehlermeldungen in der LCD-Anzeige** auf Seite 32.

Fehlermeldung über den Stromausgang

Sensor- oder Gerätefehler können durch Unter- bzw. Übersteuern des Stromausgangs signalisiert werden. Die Konfiguration erfolgt über den DTM-Parameter „<Stromausgang / Ausgang bei Fehler>“.

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 Werkseinstellungen
Elektronik	I	7	LCD-Anzeiger gesteckt	Statusinfo, kein Fehler
Installation / Konfiguration	I	8	Gerät schreibgeschützt	Statusinfo, kein Fehler
Elektronik	I	9	EEPROM busy	Statusinfo, kein Fehler
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	Diagnose Simulations-Mode	Kein Fehler, Diagnoseinfo, Messung OK
Sensor	F	34	Messfehler Sensor	Sensoranschluss überprüfen
Sensor	F	35	Kurzschluss Sensor	Sensoranschluss überprüfen
Sensor	F	36	Drahtbruch Sensor	Sensoranschluss überprüfen
Sensor	F	37	Bereich überschritten Sensor	Messgrenzen überprüfen
Sensor	F	38	Bereich unterschritten Sensor	Messgrenzen überprüfen
Installation / Konfiguration	I	41	Einpunktabgleich aktiv Sensor	Statusinfo, kein Fehler
Installation / Konfiguration	I	42	Zweipunktabgleich aktiv Sensor	Statusinfo, kein Fehler
Installation / Konfiguration	F	65	Konfiguration fehlerhaft	Konfiguration überprüfen: • Falsches Gerät • Messspanne zu klein • Falsche Konfigurationsdaten
Installation / Konfiguration	C	71	Rückkonfiguration läuft	Statusinfo, kein Fehler
Betriebsbedingungen	F	72	Fehler in der Applikation	Konfiguration, Anschlüsse überprüfen, Rücksetzen auf Werkseinstellungen
Installation / Konfiguration	I	74	Abgleich Analogausgang aktiv	Statusinfo, kein Fehler
Installation / Konfiguration	C	75	Analogausgang in Simulation	Statusinfo, kein Fehler
Betriebsbedingungen	S	76	Werte überschritten	Parameter überprüfen: • Sensorgrenzen überschritten • Messspanne zu klein

Hinweis

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

11 Wartung

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

GEFAHR

Explosionsgefahr!

Explosionsgefahr durch unsachgemäße Reparatur des Gerätes.

- Fehlerhafte Geräte dürfen nicht durch den Betreiber repariert gesetzt 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 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 12 beachten.

12 Reparatur

Sicherheitshinweise

GEFAHR

Explosionsgefahr

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

- Eine Reparatur des Gerätes darf nur im Herstellerwerk oder durch von ABB autorisierte Werkstätten durchgeführt werden.
- 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 36) 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

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

13 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.

14 Technische Daten

Hinweis

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

15 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.

16 Anhang

Rücksendeformular

Erklärung über die Kontamination von Geräten und Komponenten

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

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

Angaben zum Auftraggeber:

Firma:	
Anschrift:	
Ansprechpartner:	Telefon:
Fax:	E-Mail:

Angaben zum Gerät:

Typ:	Serien-Nr.:
Grund der Einsendung / Beschreibung des Defekts:	

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

☐ Ja ☐ Nein

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

☐ biologisch	☐ ätzend / reizend	☐ brennbar (leicht- / hochentzündlich)
☐ toxisch	☐ explosiv	☐ sonst. Schadstoffe
☐ radioaktiv		

Mit welchen Substanzen kam das Gerät in Berührung?

1.
2.
3.

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

Ort, Datum

Unterschrift und Firmenstempel

Trademarks

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

Notizen

Notizen

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.