

# TTF300

## Temperatur-Messumformer für Feldmontage

Sensor-Fehlerabgleich  
Sensor-Redundanz  
Sensor-Driftüberwachung



**HART,**  
**Pt100 (RTD), Thermoelemente,**  
**Galvanische Trennung**

#### **Eingang**

- Widerstandsthermometer
- Thermoelemente
- Widerstandsferngeber
- Spannungen, mV-Spannungen

#### **Eingangsfunktionalität**

- 1 oder 2 Sensoren
- 2 x Pt100 Dreileiterschaltung

#### **Ausgang**

- Zweileitertechnik
- 4 ... 20 mA temperaturlinear
- HART-Signal

#### **Messabweichung**

- 0,1 K

#### **Spezifische Linearisierung**

- Callendar-Van Dusen Koeffizienten
- Wertepaar-Tabelle / 32 Punkte

#### **Kontinuierliche Sensor- und Eigenüberwachung**

- Versorgungsspannungsüberwachung
- Drahtbruch-/ Korrosionsüberwachung gemäß NE 89
- Erweiterte Diagnose gemäß NE 107

#### **Gerätesicherheit gemäß NE 53 und NE 79**

#### **Zulassungen für den Explosionsschutz**

- ATEX, IECEx EEx ia (Zone 0), EEx n A, Zone 20, Zone 1
- FM / CSA

#### **Konfiguration**

- LCD-Anzeiger Typ B
- DTM
- EDD

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>4</b>
1.1	Eingang	4
1.2	Ausgang	5
1.3	Energieversorgung (verpolungssicher)	5
<b>2</b>	<b>Allgemeine Daten</b>	<b>6</b>
2.1	Umgebungsbedingungen	6
2.2	SIL Funktionale Sicherheit	6
2.3	Elektromagnetische Verträglichkeit	6
2.4	Störfestigkeit	6
2.5	Mechanische Bauform	6
2.6	Messgenauigkeit	7
2.7	Betriebseinflüsse	8
<b>3</b>	<b>Kommunikation</b>	<b>9</b>
3.1	Konfigurationsparameter	9
3.2	HART	9
3.3	PROFIBUS PA	10
3.4	FOUNDATION Fieldbus	10
<b>4</b>	<b>Elektrische Anschlüsse</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>Abmessungen</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>Bestellinformationen</b>	<b>13</b>
6.1	Bestellbare Dokumentation	15
<b>7</b>	<b>Ex-relevante technische Daten</b>	<b>15</b>
7.1	TTF300-E1X, Eigensicherheit ATEX	15
7.2	TTF300-H1X, Eigensicherheit IECEx	15
7.3	Sicherheitstechnische Daten für Eigensicherheit ATEX / IECEx	15
7.4	TTF300-E5X, nicht-funkend + Staub-Explosionsschutz ATEX	16
7.5	TTF300-D1X, Staub-Explosionsschutz ATEX	16
7.6	TTF300-D2X, Staub-Explosionsschutz + Eigensicherheit ATEX	16
7.7	TTF300-E3X, druckfeste Kapselung ATEX	16
7.8	TTF300-E4X, druckfeste Kapselung + Eigensicherheit ATEX	16
7.9	TTF300-L1X, Intrinsically Safe FM	16
7.10	TTF300-L2X, Non-Incendive FM	16
7.11	TTF300-L3X, Explosion proof FM	16
7.12	TTF300-L7X, Explosion proof + Intrinsically Safe FM	16
7.13	TTF300-R1X, Intrinsically Safe CSA	16
7.14	TTF300-R2X, Non-Incendive CSA	16
7.15	TTF300-R3X, Explosion proof CSA	16
7.16	TTF300-R7X, Explosion proof + Intrinsically Safe CSA	16
<b>8</b>	<b>LCD-Anzeiger Typ B</b>	<b>17</b>

---

8.1	Eigenschaften.....	17
8.2	Technische Daten .....	17
8.3	Konfigurationsfunktion.....	17
8.4	Ex-relevante technische Daten .....	17
<b>9</b>	<b>Bestellblatt Konfiguration .....</b>	<b>19</b>
9.1	HART-Geräteausführung: Angaben zur kundenspezifischen Konfiguration.....	19
9.2	PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus Geräteausführung .....	20

## 1 Technische Daten

### 1.1 Eingang

#### 1.1.1 Widerstandsthermometer / Widerstände

##### Widerstandsthermometer

Pt100 gemäß IEC 60751, JIS C1604-89, MIL-T-24388,  
Ni gemäß DIN 43760, Cu

##### Widerstandsmessung

0 ... 500  $\Omega$   
0 ... 5000  $\Omega$

##### Sensor-Anschaltungsart

Zwei-, Drei-, Vierleiterschaltung

##### Anschlussleitung

maximaler Sensor-Leitungswiderstand ( $R_W$ ) je Leiter 50  $\Omega$   
gemäß NE 89 (Januar 2009)  
Dreileiterschaltung:  
symmetrische Sensor-Leitungswiderstände  
Zweileiterschaltung:  
kompensierbar bis 100  $\Omega$  Gesamt-Leitungswiderstand

##### Messstrom

< 300  $\mu$ A

##### Sensorkurzschluss

< 5  $\Omega$  (für Widerstandsthermometer)

##### Sensorbruch

Messbereich 0 ... 500  $\Omega$  > 0,6 ... 10 k $\Omega$   
Messbereich 0 ... 5 k $\Omega$  > 5,3 ... 10 k $\Omega$

##### Korrosionserkennung gemäß NE 89

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

##### Sensor-Fehlersignalisierung

Widerstandsthermometer: Kurzschluss und Bruch  
Lineare Widerstandsmessung: Bruch

### 1.1.2 Thermoelemente / Spannungen

##### Typen

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

##### Spannungen

-125 ... 125 mV  
-125 ... 1100 mV

##### Anschlussleitung

Maximaler Sensor-Leitungswiderstand ( $R_W$ ) je Leiter 1,5 k $\Omega$ ,  
Summe 3 k $\Omega$

##### Sensor-Bruchüberwachung gemäß NE 89

Gepulst mit 1  $\mu$ A außerhalb des Messintervalls  
Thermoelementmessung 5,3 ... 10 k $\Omega$   
Spannungsmessung 5,3 ... 10 k $\Omega$

##### Eingangswiderstand

> 10 M $\Omega$

##### Interne Vergleichsstelle

Pt1000, IEC 60751 Kl. B  
(keine zusätzlichen elektrischen Brücken)

##### Sensor-Fehlersignalisierung

Thermoelement: Bruch  
Lineare Spannungsmessung: Bruch

### 1.1.3 Funktionalität

##### Freistilkennlinie / 32-Punkte-Stützstellentabelle

Widerstandsmessung bis maximal 5 k $\Omega$   
Spannungen bis maximal 1,1 V

##### Sensor-Fehlerabgleich

durch Callendar-van Dusen-Koeffizienten  
durch Wertetabelle 32 Stützpunkte  
durch Einpunktabgleich (Offsetabgleich)  
durch Zweipunktabgleich

##### Eingangsfunktionalität

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

## 1.2 Ausgang

### 1.2.1 Ausgang - HART

#### Übertragungsverhalten

temperaturlinear  
widerstandslinear  
spannungslinear

#### Ausgangssignal

konfigurierbar 4 ... 20 mA (Standard)  
konfigurierbar 20 ... 4 mA  
(Aussteuerbereich: 3,8 ... 20,5 mA gemäß NE 43)

#### Simulationsmode

3,5 ... 23,6 mA

#### Eigenstrombedarf

< 3,5 mA

#### Maximaler Ausgangsstrom

23,6 mA

#### Konfigurierbares Fehlerstromsignal

übersteuern 22 mA (20,0 ... 23,6 mA)  
untersteuern 3,6 mA (3,5 ... 4,0 mA)

### 1.2.2 Ausgang - PROFIBUS PA

#### Ausgangssignal

PROFIBUS – MBP (IEC 61158-2)  
Baudrate 31,25k Bit/s  
PA-Profil 3.01  
FISCO konform (IEC 60079-27)  
IDENT\_ NUMBER: 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 (Vergleichstellentemp.)  
Analog Output – optionale Anzeige HMI (Transducer Block 2)  
Discrete Input 1 – erweiterte Diagnose 1 (Tranducer Block 3)  
Discrete Input 2 – erweiterte Diagnose 2 (Tranducer Block 3)  
\* Sensor 1, Sensor 2 oder Differenz oder Mittelwert

### 1.2.3 Ausgang - FOUNDATION Fieldbus

#### Ausgangssignal

FOUNDATION Fieldbus H1 (IEC 61158-2)  
Baudrate 31,25k Bit/s, ITK 5.2  
FISCO konform (IEC 60079-27)  
Device ID: 000320001F...

#### Fehlerstromsignal

FDE (Fault Disconnection Electronic)

#### Blockstruktur 1)

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 (Vergleichstellentemp.)  
Analog Output – optionale Anzeige HMI (Transducer Block 2)  
Discrete Input 1 – erweiterte Diagnose 1 (Tranducer Block 3)  
Discrete Input 2 – erweiterte Diagnose 2 (Tranducer Block 3)  
PID – PID-Regler  
\* Sensor 1, Sensor 2 oder Differenz oder Mittelwert

#### LAS (Link Active Scheduler) Link Master Funktionalität

1) Blockbeschreibung, Block Index, Ausführungszeiten & Blockklasse  
siehe Schnittstellenbeschreibung.

## 1.3 Energieversorgung (verpolungssicher)

Zweleitertechnik; Energieversorgungsleitungen = Signalleitungen

### 1.3.1 Energieversorgung - HART

#### Speisespannung

Nicht-Ex-Anwendung:  $U_s = 11 \dots 42$  V DC  
Ex-Anwendungen:  $U_s = 11 \dots 30$  V DC

#### Maximal zulässige Restwelligkeit der Speisespannung

während der Kommunikation entsprechend der HART FSK  
„Physical Layer“-Spezifikation Rev. 8.1 (August 1999) Kapitel 8.1

#### Unterspannungserkennung

$U_{\text{Klemmen-Mu}} < 10$  V führt zu  $I_a = 3,6$  mA

#### Maximale Bürde

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

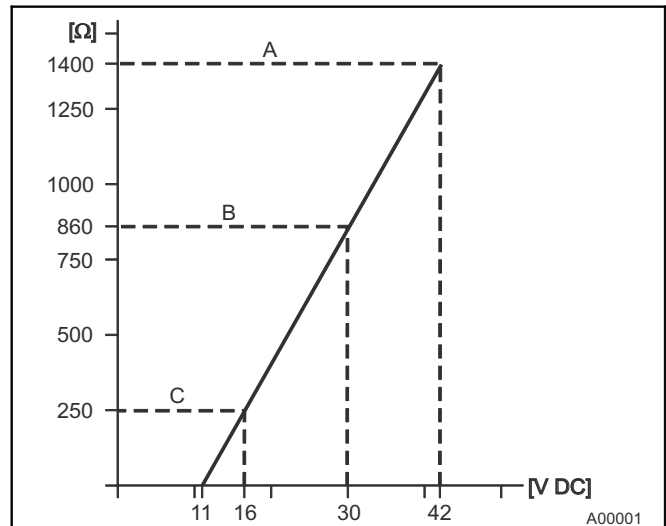


Abb. 1: Maximale Bürde in Abhängigkeit der Speisespannung

- A TTF300
- B TTF300 in Ex ia Ausführung
- C HART-Kommunikationswiderstand

#### Maximale Leistungsaufnahme

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

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

### 1.3.2 Energieversorgung - PROFIBUS / FOUNDATION Fieldbus

#### Speisespannung

Nicht-Ex-Anwendung:  $U_s = 9 \dots 32$  V DC

Ex-Anwendungen:

$U_s = 9 \dots 17,5$  V DC (FISCO)

$U_s = 9 \dots 24$  V DC (Fieldbus Entity model I.S.)

Stromaufnahme  $\leq 12$  mA

## 2 Allgemeine Daten

### CE-Kennzeichnung

Der TTH300 erfüllt alle Anforderungen bezüglich der CE-Kennzeichnung gemäß den gültigen Richtlinien.

### Galvanische Trennung

3,5 kV DC (ca. 2,5 kV AC), 60 s, Eingang gegen Ausgang

### MTBF-Zeit

28 Jahre bei 60 °C Umgebungstemperatur

### Eingangsfiler

50 / 60 Hz

### Einschaltverzögerung

HART: < 10 s ( $I_a \leq 3,6$  mA während Einschaltvorgang)

PROFIBUS: 10 s, max. 30 s

FOUNDATION Fieldbus: <10 s

### Aufwärmzeit

5 Minuten

### Anstiegszeit t90

400 ... 1000 ms

### Messwertaktualisierung

10/s bei 1 Sensor, 5/s bei 2 Sensoren, abhängig von Sensortyp und Sensorschaltung

### Ausgangsfiler

Digitaler Filter 1. Ordnung: 0 ... 100 s

## 2.1 Umgebungsbedingungen

### Umgebungstemperatur

Standard: -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)

Optional: -50 ... 85 °C (-58 ... 185 °F)

eingeschränkter Bereich bei Ex-Ausführung

### Transport- / Lager-Temperatur

-50 ... 85 °C (-58 ... 185 °F)

### Klimaklasse

Cx -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F) bei

5 ... 95 % relativer Luftfeuchtigkeit, DIN EN 60654-1

### Max. zulässige Feuchte

100 % relative Luftfeuchtigkeit, IEC 60068-2-30

### Schwingfestigkeit

10 ... 2000 Hz bei 5 g nach IEC 60068-2-6, bei Betrieb und Transport

### Schock

gn = 30 nach IEC 68-2-27,

bei Betrieb und Transport

### Schutzarten

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

## 2.2 SIL Funktionale Sicherheit

Mit Konformität gemäß IEC 61508 für den Einsatz in sicherheitsrelevanten Anwendungen bis einschließlich SIL-Level 2/3.

Gilt nur für HART-Variante.

## 2.3 Elektromagnetische Verträglichkeit

Störaussendung gemäß IEC 61326 (2005) und Namur NE 21 (08/2007).

## 2.4 Störfestigkeit

Störfest gemäß IEC 61326 (2005) und Namur NE 21 (08/2007)

Pt100: Messbereich 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F), Spanne 100 K

Prüfart	Prüfschärfe	Einfluss
Burst auf Signal-/ Datenleitungen	2 kV	< 0,5 %
Statische Entladung: • Koppelplatte (indirekt) • Versorgungsklemmen <sup>1)</sup> • Fühlerklemmen <sup>1)</sup>	8 kV 6 kV 4 kV	nein nein nein
gestrahltes Feld 80 MHz ... 2 GHz	10 V/m	< 0,5 %
Einkopplung 150 kHz ... 80 MHz	10 V	< 0,5 %
Surge: zwischen den Versorgungsleitungen Leitung gegen Erde	0,5 kV 1 kV	Keine Funktionsstörung Keine Funktionsstörung

1) Luftentladung (1 mm (0,04 inch) Abstand)

## 2.5 Mechanische Bauform

### Abmessungen

Siehe Kapitel 5 „Abmessungen“

### Gewicht

1,25 kg (2,76 lb)

### Werkstoff

Gehäuse: Aluminiumdruckguss, Epoxid-beschichtet

Farbe: grau RAL9002

nicht rostender Stahl

### Einbaubedingungen

Einbaulage: keine Einschränkungen

### Elektrischer Anschluss

Gewinde (wahlweise) 2 x M20 x 1,5 / 2 x 1/2" NPT / 2 x 3/4" NPT (mittels Reduzierstück),

Erdungsschraube extern 6 mm<sup>2</sup>, M5 intern 2 x 2,5 mm<sup>2</sup>,

M4 Anschlussklemmen für Leitungen bis maximal 2,5 mm<sup>2</sup>

und Handheld-Terminal Anschlussmöglichkeit

Kabelverschraubung 2 x M20 1,5:

maximaler Kabelaußendurchmesser 5 ... 9 mm (0,2 ... 0,35 inch),

Temperaturbereich gemäß Datenblatt der eingesetzten

Kabelverschraubung

- Für Nicht-Ex und Non-incendive

Polyamid grau

- Für eigensichere Ausführung und Intrinsic Safety

Polyamid blau

Metall-Kabelverschraubung:

Staub-Ex, druckfeste Kapselung, Explosion proof

maximaler Kabelaußendurchmesser 6 ... 7,5 mm

(0,24 ... 0,3 inch),

Temperaturbereich: -20 ... 85 °C (-4 ... 185 °F)

### Blitzschutz

für Kabelverschraubung M20 x 1,5

(siehe Datenblatt 10/63-6.15)

Nicht-Ex: Typ NGV220-NO

Eigensicher: Typ NGV220-EX

## 2.6 Messgenauigkeit

Inkl. Linearitätsabweichung, Wiederholbarkeit / Hysterese bei 23 °C (73,4 °F) ± 5 K und 20 V Versorgungsspannung

Die Angaben zur Messgenauigkeit entsprechen 3  $\sigma$  (Gauß'sche Normalverteilung)

Eingangselement		Messbereichsgrenzen	Minimale Messspanne	Digitale Messgenauigkeit (24-Bit A/D-Wandler)	D/A-Messgenauigkeit <sup>1)</sup> (16-Bit DA)
Standard	Sensor				
<b>Widerstandsthermometer / Widerstand</b>					
<b>DIN IEC 60 751</b>	Pt10 (a=0,003850)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,80 °C (± 1,44 °F)	± 0,05 %
	Pt50 (a=0,003850)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,16 °C (± 0,29 °F)	± 0,05 %
	Pt100 (a=0,003850) <sup>2)</sup>	<b>-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)</b>	10 °C (18 °F)	± 0,08 °C (± 0,14 °F)	± 0,05 %
	Pt200 (a=0,003850)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,24 °C (± 0,43 °F)	± 0,05 %
	Pt500 (a=0,003850)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,16 °C (± 0,29 °F)	± 0,05 %
	Pt1000 (a=0,003850)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,08 °C (± 0,14 °F)	± 0,05 %
<b>JIS C1604-89</b>	Pt10 (a=0,003916)	-200 ... 645 °C (-328 ... 1193 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,80 °C (± 1,44 °F)	± 0,05 %
	Pt50 (a=0,003916)	-200 ... 645 °C (-328 ... 1193 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,16 °C (± 0,29 °F)	± 0,05 %
	Pt100 (a=0,003916)	-200 ... 645 °C (-328 ... 1193 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,08 °C (± 0,14 °F)	± 0,05 %
<b>MIL-T-24388</b>	Pt10 (a=0,003920)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,80 °C (± 1,44 °F)	± 0,05 %
	Pt50 (a=0,003920)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,16 °C (± 0,29 °F)	± 0,05 %
	Pt100 (a=0,003920)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,08 °C (± 0,14 °F)	± 0,05 %
	Pt200 (a=0,003920)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,24 °C (± 0,43 °F)	± 0,05 %
	Pt500 (a=0,003920)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,16 °C (± 0,29 °F)	± 0,05 %
	Pt1000 (a=0,003920)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,08 °C (± 0,14 °F)	± 0,05 %
<b>DIN 43760</b>	Ni50 (a=0,006180)	-60 ... 250 °C (-76 ... 482 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,16 °C (± 0,29 °F)	± 0,05 %
	Ni100 (a=0,006180)	-60 ... 250 °C (-76 ... 482 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,08 °C (± 0,14 °F)	± 0,05 %
	Ni120 (a=0,006180)	-60 ... 250 °C (-76 ... 482 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,08 °C (± 0,14 °F)	± 0,05 %
	Ni1000 (a=0,006180)	-60 ... 250 °C (-76 ... 482 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,08 °C (± 0,14 °F)	± 0,05 %
	Cu10 (a=0,004270)	-50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,80 °C (± 1,44 °F)	± 0,05 %
	Cu100 (a=0,004270)	-50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,08 °C (± 0,14 °F)	± 0,05 %
	Widerstandsmessung	0 ... 500 $\Omega$	4 $\Omega$	± 32 m $\Omega$	± 0,05 %
	Widerstandsmessung	0 ... 5000 $\Omega$	40 $\Omega$	± 320 m $\Omega$	± 0,05 %
<b>Thermoelemente<sup>3)</sup> / Spannungen</b>					
<b>IEC 60584</b>	Typ K (Ni10Cr-Ni5)	-270 ... 1372 °C (-454 ... 2502 °F)	50 °C (90 °F)	± 0,35 °C (± 0,63 °F)	± 0,05 %
	Typ J (Fe-Cu45Ni)	-210 ... 1200 °C (-346 ... 2192 °F)	50 °C (90 °F)	± 0,35 °C (± 0,63 °F)	± 0,05 %
	Typ N (Ni14CrSi-NiSi)	-270 ... 1300 °C (-454 ... 2372 °F)	50 °C (90 °F)	± 0,35 °C (± 0,63 °F)	± 0,05 %
	Typ T (Cu-Cu45Ni)	-270 ... 400 °C (-454 ... 752 °F)	50 °C (90 °F)	± 0,35 °C (± 0,63 °F)	± 0,05 %
	Typ E (Ni10Cr-Cu45Ni)	-270 ... 1000 °C (-454 ... 1832 °F)	50 °C (90 °F)	± 0,35 °C (± 0,63 °F)	± 0,05 %
	Typ R (Pt13Rh-Pt)	-50 ... 1768 °C (-58 ... 3215 °F)	100 °C (180 °F)	± 0,95 °C (± 1,71 °F)	± 0,05 %
	Typ S (Pt10Rh-Pt)	-50 ... 1768 °C (-58 ... 3215 °F)	100 °C (180 °F)	± 0,95 °C (± 1,71 °F)	± 0,05 %
	Typ B (Pt30Rh-Pt6Rh)	-0 ... 1820 °C (32 ... 3308 °F)	100 °C (180 °F)	± 0,95 °C (± 1,71 °F)	± 0,05 %
<b>DIN 43710</b>	Typ L (Fe-CuNi)	-200 ... 900 °C (-328 ... 1652 °F)	50 °C (90 °F)	± 0,35 °C (± 0,63 °F)	± 0,05 %
	Typ U (Cu-CuNi)	-200 ... 600 °C (-328 ... 1112 °F)	50 °C (90 °F)	± 0,35 °C (± 0,63 °F)	± 0,05 %
<b>ASTM E 988</b>	Typ C	-0 ... 2315 °C (32 ... 4200 °F)	100 °C (180 °F)	± 1,35 °C (± 2,43 °F)	± 0,05 %
	Typ D	-0 ... 2315 °C (32 ... 4200 °F)	100 °C (180 °F)	± 1,35 °C (± 2,43 °F)	± 0,05 %
	Spannungsmessung	-125 ... 125 mV	2 mV	± 12 $\mu$ V	± 0,05 %
	Spannungsmessung	-125 ... 1100 mV	20 mV	± 120 $\mu$ V	± 0,05 %

### Langzeitdrift

± 0,05 °C (± 0,09 °F) oder ± 0,05 %<sup>1)</sup> pro Jahr, der größere Wert gilt.

1) Prozentangaben bezogen auf die konfigurierte Messspanne

2) Standardausführung

3) für die digitale Messgenauigkeit ist der interne Vergleichsstellenfehler zu addieren: Pt1000, DIN IEC 60751 Kl. B

4) ohne Vergleichsstellenfehler

## 2.7 Betriebseinflüsse

Die Prozentangaben beziehen sich auf die eingestellte Messspanne.

**Speisespannungseinfluss / Bürdeneinfluss:** innerhalb der für Spannung / Bürde vorgegebenen Grenzwerte ist der Gesamteinfluss kleiner als 0,001 % pro Volt

Gegentakt-Unterdrückung: > 65 dB bei 50 / 60 Hz,

Gleichtakt-Unterdrückung: > 120 dB bei 50 / 60 Hz

**Umgebungstemperatureinfluss:** bezogen auf 23 °C (73,4 °F) für Umgebungstemperaturbereich -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F) <sup>4)</sup>

Sensor	Umgebungstemperatureinfluss pro 1 °C (1,8 °F) Abweichung zu 23 °C (73,4 °F) bzgl. digitalem Messwert	Umgebungstemperatureinfluss <sup>1)2)</sup> pro 1 °C (1,8 °F) Abweichung zu 23 °C (73,4 °F) bzgl. D/A-Wandler
Widerstandsthermometer Zwei-, Drei-, Vier- Leiterschaltung		
Pt10 IEC, JIS, MIL	± 0,04 °C (± 0,072 °F)	± 0,003 %
Pt50 IEC, JIS, MIL	± 0,008 °C (± 0,014 °F)	± 0,003 %
Pt100 IEC, JIS, MIL	± 0,004 °C (± 0,007 °F)	± 0,003 %
Pt200 IEC, MIL	± 0,02 °C (± 0,036 °F)	± 0,003 %
Pt500 IEC, MIL	± 0,008 °C (± 0,014 °F)	± 0,003 %
Pt1000 IEC, MIL	± 0,004 °C (± 0,007 °F)	± 0,003 %
Ni50 DIN 43760	± 0,008 °C (± 0,014 °F)	± 0,003 %
Ni100 DIN 43760	± 0,004 °C (± 0,007 °F)	± 0,003 %
Ni120 DIN 43760	± 0,003 °C (± 0,005 °F)	± 0,003 %
Ni1000 DIN 43760	± 0,004 °C (± 0,007 °F)	± 0,003 %
Cu10	± 0,04 °C (± 0,072 °F)	± 0,003 %
Cu100	± 0,004 °C (± 0,007 °F)	± 0,003 %
Widerstandsmessung 0 ... 500 Ω 0 ... 5000 Ω	± 0,002 Ω ± 0,02 Ω	± 0,003 % ± 0,003 %
Thermoelement, alle definierten Typen	± [(0,001 % x (ME[mV] / MS[mv]) + (100 % x (0,009 °C / MS [°C]))] <sup>3)</sup>	± 0,003 %
Spannungsmessung -125 ... 125 mV -125 ... 1100 mV	± 1,5 μV ± 15 μV	± 0,003 % ± 0,003 %

1) Prozentangaben bezogen auf die konfigurierte Messspanne des analogen Ausgangssignals

2) Einfluss DA-Wandler entfällt bei PROFIBUS PA und FOUNDATION Fieldbus H1

3) ME = Spannungswert des Thermoelementes am Messbereichsende gemäß Norm.  
MA = Spannungswert des Thermoelementes am Messbereichsanfang gemäß Norm.  
MS = Spannungswert des Thermoelementes über die Messspanne gem. Norm. MS = (ME - MA)

4) Für den optional erweiterten Umgebungstemperaturbereich bis -50 °C (-58 °F) gelten im Bereich von -50 ... -40 °C (-58 ... -40 °F) die doppelten Einflusswerte.



### 3 Kommunikation

#### 3.1 Konfigurationsparameter

##### Messart

- Sensortyp, Anschlussart
- Fehlersignalisierung
- Messbereich
- allgemeine Daten z. B. TAG-Nummer
- Dämpfung
- Warn- und Alarmgrenzen
- Signalsimulation des Ausgangs
- Details siehe Kapitel 9 „Bestellblatt Konfiguration“

##### Schreibschutz

- Software- und Hardware-Schreibschutz

##### Diagnoseinformationen gemäß NE 107

###### Standard:

- Sensorfehler (Bruch oder Kurzschluss)
- Gerätefehler
- Alarmwertüber- / unterschreitung
- Messbereichsüber- / unterschreitung
- Simulation aktiv

###### Erweitert:

- Sensor-Redundanz / Sensor-Backup aktiv (Ausfall eines Sensors) mit konfigurierbarer analoger Alarm-Impuls-Signalisierung
- Driftüberwachung mit konfigurierbarer Alarm-Impuls-Signalisierung
- Sensor- / Sensorzuleitungskorrosion
- Versorgungsspannungs-Unterschreitung
- Schleppzeiger für Sensor 1, Sensor 2 und Umgebungstemperatur
- Umgebungstemperatur-Überschreitung
- Umgebungstemperatur-Unterschreitung
- Betriebsstundenzähler

#### 3.2 HART

Das Gerät ist bei der HART Communication Foundation gelistet.

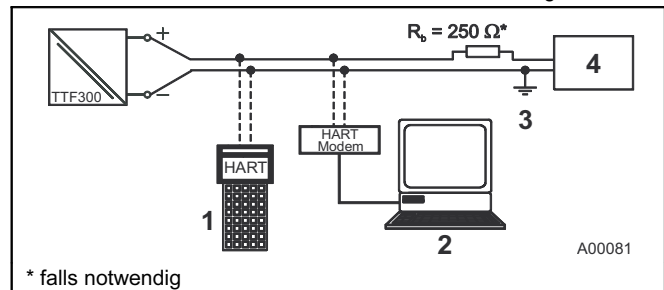


Abb. 2: Beispiel für HART-Anschaltung

- 1 Handheld-Terminal
- 2 FDT / DTM Technologie
- 3 Erdung (optional)
- 4 Speisegerät (Prozess-Interface)

Manufacturer-ID:	0x1A
Device-ID:	0x0A
Profil:	HART 5.1
Konfiguration:	direkt am Gerät DTM EDD
Übertragungssignal:	BELL Standard 202

##### Betriebsarten

- Punkt zu Punkt Kommunikations-Mode – Standard (generell Adresse 0)
- Multidrop Mode (Adressierung 1 ... 15)
- Burst Mode

##### Konfigurationsmöglichkeiten / Tools

###### Treiberunabhängig:

- LCD-Anzeiger mit Konfigurationsfunktion

###### Treiberabhängig:

- Device-Management / Asset-Management Tools
- DTM-Technologie – via TTX300-DTM-Treiber
- EDD - via TTX300 EDD-Treiber

##### Diagnosesignalisierung

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

### 3.3 PROFIBUS PA

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

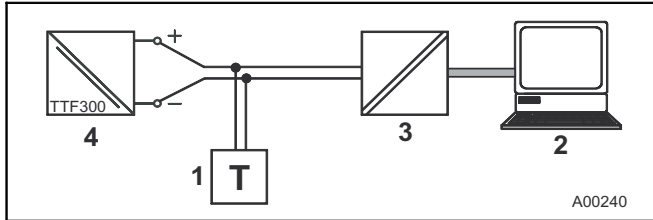


Abb. 3: Beispiel für PROFIBUS PA-Anschaltung

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

Manufacturer-ID:	0x1A
IDENT_NUMBER:	0x3470 [0x9700]
Profil:	PA 3.01
Konfiguration:	direkt am Gerät 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 maximal 20 mA ansteigen kann.

### 3.4 FOUNDATION Fieldbus

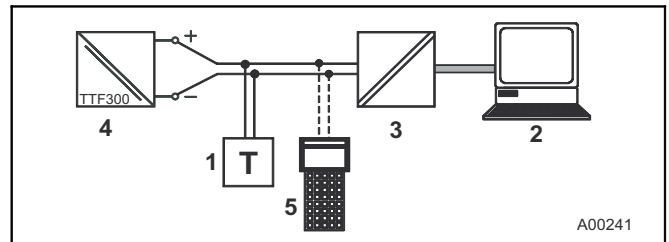


Abb. 4: Beispiel für FOUNDATION Fieldbus-Anschaltung

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

DEVICE-ID:	000320001F...
ITK:	5.2
Konfiguration:	direkt am Gerät 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 maximal 20 mA ansteigen kann.

## 4 Elektrische Anschlüsse

### Widerstandsthermometer (RTD) / Widerstände (Potenziometer)

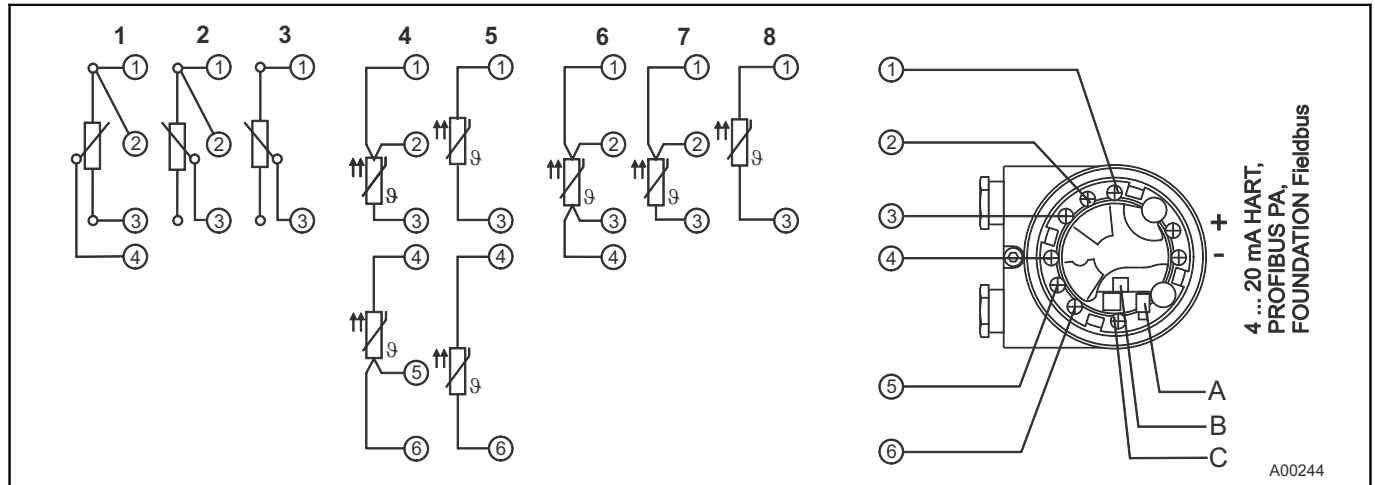


Abb. 5

- |   |   |   |  |   |  |
|---|---|---|--|---|--|
| A | Schnittstelle für LCD-Anzeiger und Service  | 1 | Potenziometer, Vierleiterschaltung         | 5 | 2 x RTD, Zweileiterschaltung <sup>1)</sup> |
| B | DIP-Schalter 1: on, Hardware Schreibschutz aktiviert<br>DIP-Schalter 2: ohne Funktion | 2 | Potenziometer, Dreileiterschaltung         | 6 | RTD, Vierleiterschaltung                   |
| C | Erdungsklemmen für Sensor- und Versorgungs- / Signalleitungs-Schirmauflage            | 3 | Potenziometer, Zweileiterschaltung         | 7 | RTD, Dreileiterschaltung                   |
|   |   | 4 | 2 x RTD, Dreileiterschaltung <sup>1)</sup> | 8 | RTD, Zweileiterschaltung                   |

<sup>1)</sup> Sensor-Backup / Sensor-Redundanz, Sensor-Driftüberwachung, Mittelwertmessung oder Differenzmessung

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

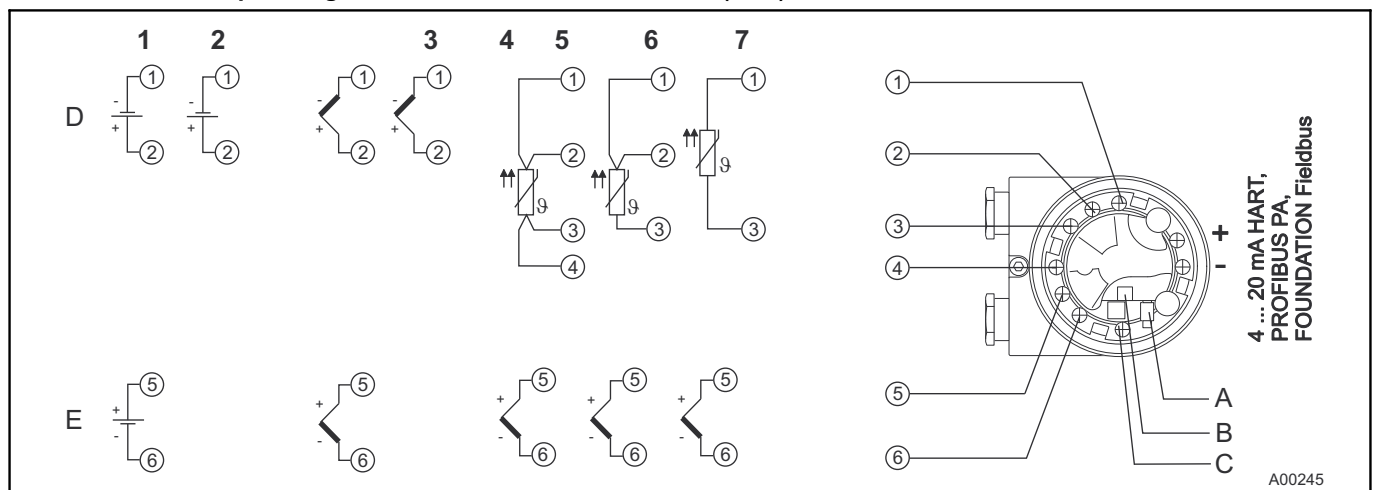


Abb. 6

- |   |   |   |                                    |   |  |
|---|---|---|------------------------------------|---|--|
| A | Schnittstelle für LCD-Anzeiger und Service  | 1 | 2 x Spannungsmessung <sup>1)</sup> | 5 | 1 x RTD, Vierleiterschaltung und Thermoelement <sup>1)</sup> |
| B | DIP-Schalter 1: on, Hardware Schreibschutz aktiviert<br>DIP-Schalter 2: ohne Funktion | 2 | 1 x Spannungsmessung               | 6 | 1 x RTD, Dreileiterschaltung und Thermoelement <sup>1)</sup> |
| C | Erdungsklemmen für Sensor- und Versorgungs- / Signalleitungs-Schirmauflage            | 3 | 2 x Thermoelement <sup>1)</sup>    | 7 | 1 x RTD, Zweileiterschaltung und Thermoelement <sup>1)</sup> |
| D | Sensor 1  | 4 | 1 x Thermoelement                  |   |  |
| E | Sensor 2  |   |                                    |   |  |

<sup>1)</sup> Sensor-Backup / Sensor-Redundanz, Sensor-Driftüberwachung, Mittelwertmessung oder Differenz-Temperaturmessung

## 5 Abmessungen

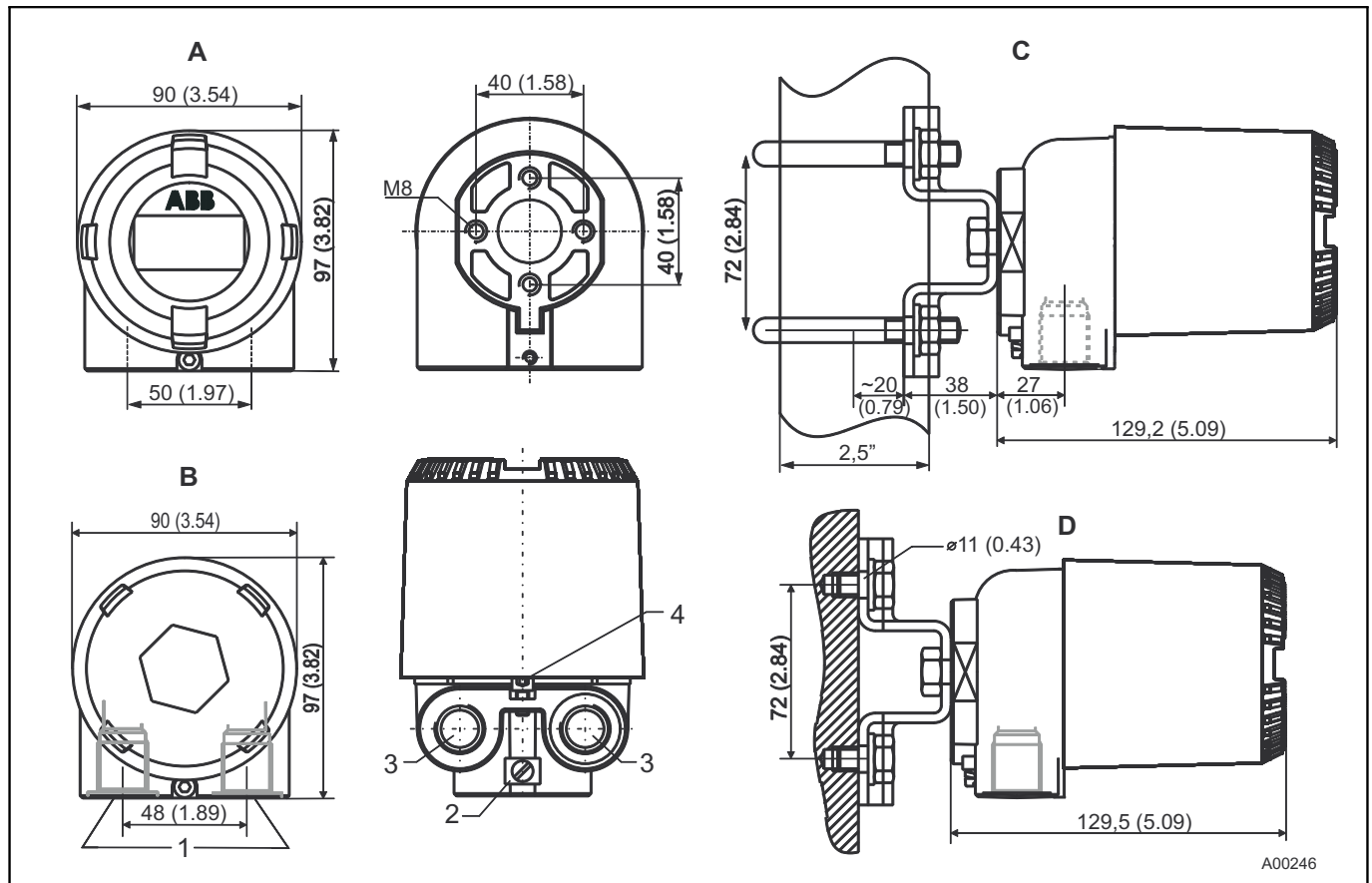


Abb. 7: Abmessungen in mm (inch)

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| A Gehäuse mit Fensterdeckel für Anzeiger   | 1 Elektrische Anschlüsse         |
| B geschlossenes Gehäuse  | 2 Potenzialausgleichsschraube M5 |
| C Rohrmontage  | 3 Gewinde M20 x 1,5 oder 1/2"NPT |
| D Wandmontage, 4-Loch-Wandbefestigung, $\varnothing 11$ mm (0,43 inch) quadratisch angeordnet, Abstand 72 mm (2,84 inch) | 4 Sicherungsschraube             |

## 6 Bestellinformationen

	Variantenstelle		Haupt-Bestellnummer							Zus. Best.-Nr.	
	1	6	7	8	9	10	11	12	13		
<b>TTF300 Temperatur-Messumformer für Feldmontage, HART, Pt100 (RTD), Thermoelemente, galvanische Trennung</b>		<b>TTF300</b>	X	X	X	X	X	X	X		XX
<b>Explosionsschutz</b>											
Ohne Explosionsschutz			Y	0							
ATEX Zündschutzart Eigensicherheit:			E	1							
Zone 0: II 1 G Ex ia IIC T6,											
Zone 1 (0): II 2 (1) G Ex [ia] ib IIC T6,											
Zone 1 (20): II 2 G (1D) Ex [iaD] ib IIC T6											
ATEX Zündschutzart nicht-funkend:			E	5							
Zone 2 / Zone 22: II 3 G Ex nA II T6 und II 3 D IP 65 T 135 °C (Nicht für explosionsfähige 1) hybride Gemische)											
ATEX Staub-Explosionsschutz:			D	1							
Zone 20: II 1 D IP 65 T 135 °C											
ATEX Staub-Explosionsschutz und Eigensicherheit:			D	2							
Zone 0 / Zone 20: II 1 G Ex ia IIC T6 und II 1 D IP 65 T 135 °C (Nicht für explosionsfähige 1) hybride Gemische)											
ATEX Zündschutzart druckfeste Kapselung:			E	3							
Zone 1: II 2 G Ex d IIC T6											
ATEX Zündschutzart druckfeste Kapselung und Eigensicherheit:			E	4							
Zone 1 / Zone 0: II 2 G Ex d IIC T6 und II 1 G Ex ia IIC T6											
IECEX Zündschutzart Eigensicherheit:			H	1							
Zone 0: Ex ia IIC T6,											
Zone 1 (0): Ex [ia] ib IIC T6,											
Zone 1 (20): Ex [iaD] ib IIC T6											
FM Intrinsic Safety (IS):			L	1							
Class I, Div. 1+2, Groups A, B, C, D, Class II, E, F, G, Class III, Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6											
FM Non-incendive (NI):			L	2							
Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D, Class II, E, F, G, Class III											
FM Explosionproof (XP):			L	3							
XP, NI, DIP, Class I, II, III, Div. 1+2, Groups A-G, factory sealed											
FM Explosionproof (XP) und Intrinsic Safety (IS):			L	7							
XP, NI, DIP, Class I, II, III, Div. 1+2, Groups A-G, factory sealed und IS, Class I, Div. 1+2, Groups A, B, C, D, Class II, E, F, G, Class III, Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6											
CSA Intrinsic Safety (IS):			R	1							
Class I, Div. 1+2, Groups A, B, C, D, Class II, E, F, G, Class III											
CSA Non-incendive (NI):			R	2							
Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D, Class II, E, F, G, Class III											
CSA Explosionproof (XP):			R	3							
XP, NI, DIP, Class I, II, III, Div. 1+2, Groups A-G, factory sealed											
CSA Explosionproof (XP) und Intrinsic Safety (IS):			R	7							
XP, NI, DIP, Class I, II, III, Div. 1+2, Groups A-G, factory sealed und IS, Class I, Div. 1+2, Groups A, B, C, D, Class II, E, F, G, Class III											
Russland - Metrologische Zulassung			2)	G	1						
Russland - Metrologische Zulassung und GOST Ex i			2)	G	2						
Russland - Metrologische Zulassung und GOST Ex d			2)	G	7						
Russland - Metrologische Zulassung und GOST Ex i und Ex d			2)	G	8						
Kasachstan - Metrologische Zulassung			2)	G	3						
Kasachstan - Metrologische Zulassung und GOST Ex i			2)	G	4						
Kasachstan - Metrologische Zulassung und GOST Ex d			2)	M	1						
Kasachstan - Metrologische Zulassung und GOST Ex i und Ex d			2)	M	2						
Ukraine - Metrologische Zulassung			2)	G	5						
Ukraine - Metrologische Zulassung und GOST Ex i			2)	G	6						
Ukraine - Metrologische Zulassung und GOST Ex d			2)	G	9						
Ukraine - Metrologische Zulassung und GOST Ex i und Ex d			2)	M	3						
Weissrussland - Metrologische Zulassung			2)	M	5						
Weissrussland - Metrologische Zulassung und GOST Ex i			2)	M	6						
Weissrussland - Metrologische Zulassung und GOST Ex d			2)	M	7						
Weissrussland - Metrologische Zulassung und GOST Ex i und Ex d			2)	M	8						

Fortsetzung nächste Seite

	Haupt-Bestellnummer								Zus. Best.-Nr.
	1-6	7	8	9	10	11	12	13	XX
<b>TTF300 Temperatur-Messumformer für Feldmontage, HART, Pt100 (RTD), Thermoelemente, galvanische Trennung</b>	TTF300	X	X	X	X	X	X	X	XX
<b>Gehäuse / Anzeiger</b>									
Einkammer-Gehäuse (Aluminium) / Ohne Anzeiger				A					
Einkammer-Gehäuse (Nichtrostender Stahl) / Ohne Anzeiger				B					
Einkammer-Gehäuse (Aluminium) / Mit LCD-Anzeiger HMI				C					
Einkammer-Gehäuse (Nichtrostender Stahl) / Mit LCD-Anzeiger HMI				D					
<b>Kabeleinführung</b>									
Gewinde 2 x M20 x 1,5				3)	1				
Gewinde 2 x 1/2 in. NPT					2				
Gewinde 2 x 3/4 in. NPT					4)	3			
Verschraubung 2 x M20 x 1,5					5)	4			
<b>Kommunikationsprotokoll</b>									
HART						H			
PROFIBUS PA						P			
FOUNDATION Fieldbus						F			
<b>Konfiguration</b>									
Standard-Konfiguration							B	S	
Kundenspezifische Konfiguration mit Report, ohne spez. Anwenderkennlinie						6)	B	F	
Kundenspezifische Konfiguration mit Report, mit spez. Anwenderkennlinie							B	G	
<b>Zertifikate</b>									
SIL2-Konformitätserklärung								2)	CS
Werksbescheinigung 2.1 nach EN 10204 der Auftragskonformität									C4
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204 für Sicht- und Funktionskontrolle									C6
<b>Kalibrierzertifikate</b>									
Mit 5-Punkt Werks-Kalibrierzertifikat									EM
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204 für 5-Punkt Kalibrierung									EP
<b>Montagehalter</b>									
Wand- / 2 in.-Rohrmontage-Befestigung (Nichtrostender Stahl)									K2
<b>Optionen Kabeleingang</b>									
Verschraubung 2 x 1/2 in. NPT								7)	U5
<b>Erweiterter Umgebungstemperaturbereich</b>									
-50 ... 85 °C (-58 ... 185 °F)								8)	SE
<b>Bezeichnungsschild</b>									
Aus nichtrostendem Stahl									T0
<b>Zusätzliches Kennzeichnungsschild</b>									
Aus nichtrostendem Stahl									I1
<b>Kundenspezifische Ausführungen</b>									
(Bitte angeben)									Z9
<b>Sprache der Dokumentation</b>									
Deutsch									M1
Englisch									M5
Sprachpaket Westeuropa / Skandinavien (Sprachen: DE, EN, DA, ES, FR, IT, NL, PT, FI, SV)									MW
Sprachpaket Osteuropa (Sprachen: DE, EL, CS, ET, LV, LT, HU, PL, SK, SL, RO, BG)									ME

- 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
- Nur verfügbar mit Kommunikationsprotokoll Code H (HART)
- Nicht verfügbar mit Explosionsschutz Code L1, L2, L3, L7, R1, R2, R3, R7, D1, D2
- Nur verfügbar mit Gehäuse / Anzeiger Code A, C
- Nicht verfügbar mit Explosionsschutz Code L3, L7, R3, R7, G7, G8, G9, M1, M2, M3, M7, M8
- Z. B. kundenspez. Messbereich, TAG-Nr.
- Nur verfügbar mit Kabeleinführung Code 2
- Nicht verfügbar mit Explosionsschutz Code L1, L2, L3, L7, R1, R2, R3, R7, D1, D2, E3, E4, G7, G8, G9, M1, M2, M3, M7, M8

## 6.1 Bestellbare Dokumentation

Beschreibung	Bestellnummer
TTF300 Dokumentation CD-ROM	3KXT221001R0800
TTF300 Inbetriebnahmeanleitung, Englisch	3KXT221001R4401
TTF300 Inbetriebnahmeanleitung, Deutsch	3KXT221001R4403
TTF300 Inbetriebnahmeanleitung, Sprachpaket Westeuropa / Skandinavien	3KXT221001R4493
TTF300 Inbetriebnahmeanleitung, Sprachpaket Osteuropa	3KXT221001R4494

## 7 Ex-relevante technische Daten

### 7.1 TTF300-E1X, Eigensicherheit ATEX

#### Ex-Schutz

Zugelassen für Zone 0, 1 und 2

#### Kennzeichnung

- II 1G Ex ia IIC T6 (Zone 0)
- II 2(1)G Ex [ia] ib IIC T6 (Zone 1 [0])
- II 2G(1D) Ex [iaD] ib IIC T6 (Zone 1 [20])

TTF300-E1H:

EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 05 ATEX 2017 X

TTF300-E1P / E1F:

EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 09 ATEX 2016 X

### 7.2 TTF300-H1X, Eigensicherheit IECEx

#### Kennzeichnung

- Ex ia IIC T6
- Ex [ia] ib IIC T6
- Ex [iaD] ib IIC T6

TTF300-H1H:

IECEx Certificate of Conformity IECEx PTB 09.0014X

TTF300-H1P / H1F:

IECEx Certificate of Conformity

### 7.3 Sicherheitstechnische Daten für Eigensicherheit ATEX / IECEx

#### Temperaturtabelle

Temperaturklasse	Zulässiger Umgebungstemperaturbereich	
	Geräteklasse 1-Einsatz	Geräteklasse 2-Einsatz
T6	-50 ... 44 °C (-58 ... 111,2 °F)	-50 ... 56 °C (-58 ... 132,8 °F)
T5	-50 ... 56 °C (-58 ... 132,8 °F)	-50 ... 71 °C (-58 ... 159,8 °F)
T4, T3, T2, T1	-50 ... 60 °C (-58 ... 140,0 °F)	-50 ... 85 °C (-58 ... 185,0 °F)

#### Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC (Teil 1)

	TTF300-E1H TTF300-H1H Versorgungskreis	TTF300-E1P / -H1P TTF300-E1F / -H1F Versorgungskreis <sup>1)</sup>	
		FISCO	ENTITY
max. Spannung	$U_i = 30 \text{ V}$	$U_i \leq 17,5 \text{ V}$	$U_i \leq 24,0 \text{ V}$
Kurzschlussstrom	$I_i = 130 \text{ mA}$	$I_i \leq 183 \text{ mA}^{2)}$	$I_i \leq 250 \text{ mA}$
max. Leistung	$P_i = 0,8 \text{ W}$	$P_i \leq 2,56 \text{ W}^{2)}$	$P_i \leq 1,2 \text{ W}$
innere Induktivität	$L_i = 0,5 \text{ mH}$	$L_i \leq 10 \mu\text{H}$	$L_i \leq 10 \mu\text{H}$
innere Kapazität	$C_i = 5 \text{ nF}$	$C_i \leq 5 \text{ nF}$	$C_i \leq 5 \text{ nF}$

1) FISCO gem. IEC 60079-27

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

#### Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC (Teil 2)

	Messstromkreis: Widerstandsthermometer, Widerstände	Messstromkreis: Thermolemente, 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	$C_o = 1,4 \mu\text{F}$

#### 7.4 TTF300-E5X, nicht-funkend + Staub-Explosionsschutz ATEX

##### Ex-Schutz

Zugelassen für Zone 2 und Zone 22

##### Kennzeichnung

II 3 G Ex nA II T6  
II 3 D IP 65 T 135 °C

ABB-Herstellererklärung gemäß ATEX-Richtlinie

##### Temperaturtabelle

Temperaturklasse	Geräteategorie 3-Einsatz
T6	-50 ... 56 °C (-58 ... 132,8 °F)
T5	-50 ... 71 °C (-58 ... 159,8 °F)
T4	-50 ... 85 °C (-58 ... 185,0 °F)

#### 7.5 TTF300-D1X, Staub-Explosionsschutz ATEX

##### Ex-Schutz

Zugelassen für Zone 20

##### Kennzeichnung

II 1D Ex tD A20 IP66 T135°C

EG-Baumusterprüfbescheinigung BVS 06 ATEX E 029

#### 7.6 TTF300-D2X, Staub-Explosionsschutz + Eigensicherheit ATEX

##### Ex-Schutz

Zugelassen für Zone 20 und Zone 0

##### Kennzeichnung

II 1D Ex tD A20 P66 T135°C  
II 1G Ex ia IIC T6

EG-Baumusterprüfbescheinigung BVS 06 ATEX E 029

EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 05 ATEX 2017 X

EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 05 ATEX 2016 X

#### 7.7 TTF300-E3X, druckfeste Kapselung ATEX

##### Ex-Schutz

Zugelassen für Zone 1

##### Kennzeichnung

II 2G Ex d IIC T6

EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 1144

#### 7.8 TTF300-E4X, druckfeste Kapselung + Eigensicherheit ATEX

##### Ex-Schutz

Zugelassen für Zone 1

##### Kennzeichnung

II 2G Ex d IIC T6  
II 1G Ex ia IIC T6

EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 1144

EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 05 ATEX 2017 X

EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 05 ATEX 2016 X

#### 7.9 TTF300-L1X, Intrinsically Safe FM

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

Class I, Zone 0, AEx ia IIC

TTF300-L1H: Control Drawing: SAP\_214832

TTF300-L1P: Control Drawing: TTF300-L1..P (IS)

TTF300-L1F: Control Drawing: TTF300-L1..F (IS)

#### 7.10 TTF300-L2X, Non-Incendive FM

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

Class I Zone 2 Group IIC T6

TTF300-L2H:

Control Drawing: SAP\_214828

Control Drawing: SAP\_214830

TTF300-L2P:

Control Drawing: TTF300-L2..P (NI\_PS), TTF300-L2..P (NI\_AA)

TTF300-L2F:

Control Drawing: TTF300-L2..F (NI\_PS), TTF300-L2..F (NI\_AA)

#### 7.11 TTF300-L3X, Explosion proof FM

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

#### 7.12 TTF300-L7X, Explosion proof + Intrinsically Safe FM

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, AEx ia IIC T6

TTF300-L1H: Control Drawing: SAP\_214832

TTF300-L1P: Control Drawing: TTF300-L1..P (IS)

TTF300-L1F: Control Drawing: TTF300-L1..F (IS)

#### 7.13 TTF300-R1X, Intrinsically Safe CSA

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

Class I, Zone 0, Ex ia IIC

TTF300-R1H: Control Drawing: SAP\_214825

TTF300-R1P: Control Drawing: TTF300-R1..P (IS)

TTF300-R1F: Control Drawing: TTF300-R1..F (IS)

#### 7.14 TTF300-R2X, Non-Incendive CSA

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

TTF300-R2H:

Control Drawing: SAP\_214827

Control Drawing: SAP\_214895

TTF300-R2P:

Control Drawing: TTF300-R2..P (NI\_PS), TTF300-R2..P (NI\_AA)

TTF300-R2F:

Control Drawing: TTF300-R2..F (NI\_PS), TTF300-R2..F (NI\_AA)

#### 7.15 TTF300-R3X, Explosion proof CSA

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

#### 7.16 TTF300-R7X, Explosion proof + Intrinsically Safe CSA

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

TTF300-R1H: Control Drawing: SAP\_214825

TTF300-R1P: Control Drawing: TTF300-R1..P (IS)

TTF300-R1F: Control Drawing: TTF300-R1..F (IS)



## 8 LCD-Anzeiger Typ B

### CE-Kennzeichnung

Der LCD-Anzeiger Typ B erfüllt die Anforderungen bezüglich der CE-Kennzeichnung gemäß IEC 61326 (2005).

### 8.1 Eigenschaften

#### Messumformergesteuerter graphischer (alphanumerischer) LCD-Anzeiger

Zeichenhöhe modusabhängig  
Vorzeichen, 4 Stellen, 2 Nachkommastellen  
Bargraph Anzeige

#### Anzeigemöglichkeit

Prozesswert Sensor 1  
Prozesswert Sensor 2  
Elektronik- / Umgebungstemperatur  
Ausgangswert  
Ausgang %

Anzeige-Diagnoseinformationen bzgl. Messumformer und Sensorstatus

### 8.2 Technische Daten

#### Temperaturbereich

-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)  
Eingeschränkte Anzeigefunktion (Kontrast, Reaktionszeit) in den Temperaturbereichen:  
-50 ... -20 °C (-58 ... -4 °F)  
bzw.  
70 ... 85 °C (158 ... 185 °F)

#### Luftfeuchtigkeit

0 ... 100 %, Betauung zulässig



Abb. 8: LCD-Anzeiger Typ B

- |                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| 1 Verlassen / Abbrechen | 3 Vorwärts blättern |
| 2 Rückwärts blättern    | 4 Wählen            |

### 8.3 Konfigurationsfunktion

#### Sensorkonfiguration für Standardsensoren

#### Messbereich

#### Verhalten im Fehlerfall (HART)

#### Software-Schreibschutz zum Schutz der Konfigurationsdaten

#### Geräteadresse bei HART und PROFIBUS PA

### 8.4 Ex-relevante technische Daten

#### 8.4.1 Eigensicherheit ATEX

##### Ex-Schutz

Zugelassen für Zone 0

##### Kennzeichnung

II 1G Ex ia IIC T6

EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 05 ATEX 2079 X

#### 8.4.2 Eigensicherheit IECEx

##### Ex-Schutz

Zugelassen für Zone 0

##### Kennzeichnung

Ex ia IIC T6

IECEx Certificate of Conformity IECEx PTB

#### 8.4.3 Sicherheitstechnische Daten für Eigensicherheit ATEX / IECEx

##### Temperaturtabelle

Temperaturklasse	Zulässiger Umgebungstemperaturbereich	
	Geräteklasse 1-Einsatz	Geräteklasse 2-Einsatz
T6	-40 ... 44 °C (-40 ... 111,2 °F)	-40 ... 56 °C (-40 ... 132,8 °F)
T5	-40 ... 56 °C (-40 ... 132,8 °F)	-40 ... 71 °C (-40 ... 159,8 °F)
T4	-40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F)	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)

##### Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC

	Versorgungskreis
max. Spannung	$U_i = 9 \text{ V}$
Kurzschlussstrom	$I_i = 65,2 \text{ mA}$
max. Leistung	$P_i = 101 \text{ W}$
innere Induktivität	$L_i = 0 \text{ mH}$
innere Kapazität	$C_i = 0 \text{ nF}$

#### 8.4.4 Intrinsically Safe FM

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\*  
\*Temp. Ident: T6 T<sub>amb</sub> 56 °C, T4 T<sub>amb</sub> 85 °C  
U<sub>i</sub> / V<sub>max</sub> = 9V, I<sub>i</sub> / I<sub>max</sub> < 65,2 mA, P<sub>i</sub> = 101 mW  
C<sub>i</sub> = 0,4 µF; L<sub>i</sub> = 0  
Control Drawing: SAP\_214 748

#### 8.4.5 Non-Incendive FM

N.I. Class I Div 2, Group: A, B, C, D oder  
Ex nL IIC T\*, Class I Zone 2  
\*Temp. Ident: T6 T<sub>amb</sub> 60 °C, T4 T<sub>amb</sub> 85 °C  
U<sub>i</sub> / V<sub>max</sub> = 9V, I<sub>i</sub> / I<sub>max</sub> < 65,2 mA, P<sub>i</sub> = 101 mW  
C<sub>i</sub> = 0,4 µF; L<sub>i</sub> = 0  
Control Drawing: SAP\_214 751

#### 8.4.6 Intrinsically Safe CSA

I.S. Class I Div 1 und Div 2; Group: A, B, C, D oder  
I.S. Zone 0 Ex ia IIC T\*  
\*Temp. Ident T6 T<sub>amb</sub> 56 °C, T4 T<sub>amb</sub> 85 °C  
U<sub>i</sub> / V<sub>max</sub> = 9V, I<sub>i</sub> / I<sub>max</sub> < 65,2 mA; P<sub>i</sub> = 101 mW  
C<sub>i</sub> < 0,4 µF, L<sub>i</sub> = 0  
Control Drawing: SAP\_214 749

#### 8.4.7 Non-Incendive CSA

N.I. Class I Div 2, Group: A, B, C, D oder  
Ex nL IIC T\*, Class I Zone 2  
\*Temp. Ident T6, T<sub>amb</sub> 60 °C, T4 T<sub>amb</sub> 85 °C  
U<sub>i</sub> / V<sub>max</sub> = 9V, I<sub>i</sub> / I<sub>max</sub> < 65,2 mA, P<sub>i</sub> = 101 mW  
C<sub>i</sub> < 0,4 µF, L<sub>i</sub> = 0  
Control Drawing: SAP\_214 750







# Kontakt

Ihr Ansprechpartner für  
Beratung, Verkauf, Service



**Kundert Ingenieure AG**

Ifangstrasse 6, CH – 8952 Schlieren

Tel. +41 44 755 42 42, Fax +41 44 755 42 43

[www.kundert-ing.ch](http://www.kundert-ing.ch) [automation@kundert-ing.ch](mailto:automation@kundert-ing.ch)

## **ABB Automation Products GmbH**

Borsigstr. 2

63755 Alzenau

Deutschland

Tel: 0800 1114411

Fax: 0800 1114422

[vertrieb.messtechnik-  
produkte@de.abb.com](mailto:vertrieb.messtechnik-produkte@de.abb.com)

## **ABB Automation Products GmbH**

Im Segelhof

5405 Baden-Dättwil

Schweiz

Tel: +41 58 586 8459

Fax: +41 58 586 7511

[instr.ch@ch.abb.com](mailto:instr.ch@ch.abb.com)

## **ABB AG**

Clemens-Holzmeister-Str. 4

1109 Wien

Österreich

Tel: +43 1 60109 3960

Fax: +43 1 60109 8309

[instr.at@at.abb.com](mailto:instr.at@at.abb.com)

[www.abb.de](http://www.abb.de)

## Hinweis

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.

Copyright© 2010 ABB  
Alle Rechte vorbehalten