

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

1	Technische Daten	4
1.1	Eingang	4
1.2	Ausgang	5
1.3	Energieversorgung (verpolungssicher)	5
2	Allgemeine Daten	6
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
3	Kommunikation	9
3.1	Konfigurationsparameter	9
3.2	HART	9
3.3	PROFIBUS PA	10
3.4	FOUNDATION Fieldbus	10
4	Elektrische Anschlüsse	11
5	Abmessungen	12
6	Bestellinformationen	13
6.1	Bestellbare Dokumentation	15
7	Ex-relevante technische Daten	15
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
8	LCD-Anzeiger Typ B	17

8.1	Eigenschaften.....	17
8.2	Technische Daten	17
8.3	Konfigurationsfunktion.....	17
8.4	Ex-relevante technische Daten	17
9	Bestellblatt Konfiguration	19
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 Ω
0 ... 5000 Ω

Sensor-Anschaltungsart

Zwei-, Drei-, Vierleiterschaltung

Anschlussleitung

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

Messstrom

< 300 μ A

Sensorkurzschluss

< 5 Ω (für Widerstandsthermometer)

Sensorbruch

Messbereich 0 ... 500 Ω > 0,6 ... 10 k Ω
Messbereich 0 ... 5 k Ω > 5,3 ... 10 k Ω

Korrosionserkennung gemäß NE 89

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

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 Ω ,
Summe 3 k Ω

Sensor-Bruchüberwachung gemäß NE 89

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

Eingangswiderstand

> 10 M Ω

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 Ω
Spannungen bis maximal 1,1 V

Sensor-Fehlerabgleich

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

Eingangsfunktionalität

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

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)

Zweileitertechnik; 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

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

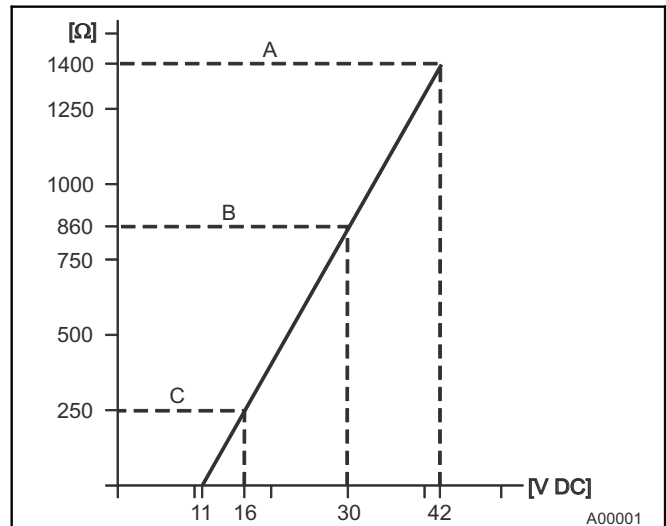


Abb. 1: Maximale Bürde in Abhängigkeit der Speisespannung

- 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 ≤ 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 ¹⁾ • Fühlerklemmen ¹⁾	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 mm², M5 intern 2 x 2,5 mm²,

M4 Anschlussklemmen für Leitungen bis maximal 2,5 mm²

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 σ (Gauß'sche Normalverteilung)

Eingangselement		Messbereichsgrenzen	Minimale Messspanne	Digitale Messgenauigkeit (24-Bit A/D-Wandler)	D/A-Messgenauigkeit ¹⁾ (16-Bit DA)
Standard	Sensor				
Widerstandsthermometer / Widerstand					
DIN IEC 60 751	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) ²⁾	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	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 %
JIS C1604-89	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 %
MIL-T-24388	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 %
DIN 43760	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 Ω	4 Ω	± 32 m Ω	± 0,05 %
	Widerstandsmessung	0 ... 5000 Ω	40 Ω	± 320 m Ω	± 0,05 %
Thermoelemente³⁾ / Spannungen					
IEC 60584	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 %
DIN 43710	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 %
ASTM E 988	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 μ V	± 0,05 %
	Spannungsmessung	-125 ... 1100 mV	20 mV	± 120 μ V	± 0,05 %

Langzeitdrift

± 0,05 °C (± 0,09 °F) oder ± 0,05 %¹⁾ 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) ⁴⁾

Sensor	Umgebungstemperatureinfluss pro 1 °C (1,8 °F) Abweichung zu 23 °C (73,4 °F) bzgl. digitalem Messwert	Umgebungstemperatureinfluss ¹⁾²⁾ 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]))] ³⁾	± 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:

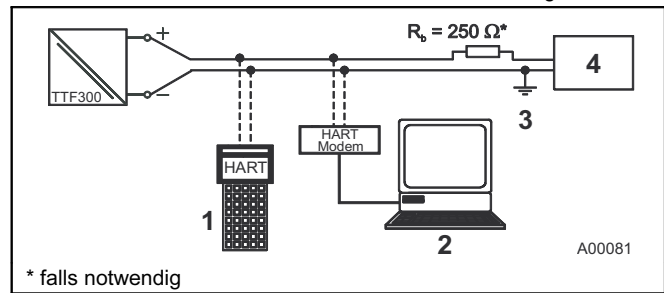
- Sensorfehler (Bruch oder Kurzschluss)
- Gerätefehler
- Alarmwertüber- / unterschreitung
- Messbereichsüber- / unterschreitung
- Simulation aktiv

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.



* falls notwendig

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]).

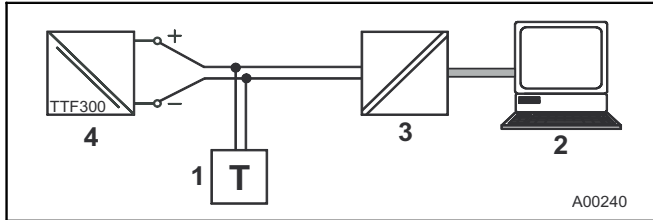


Abb. 3: Beispiel für PROFIBUS PA-Anschaltung

- 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

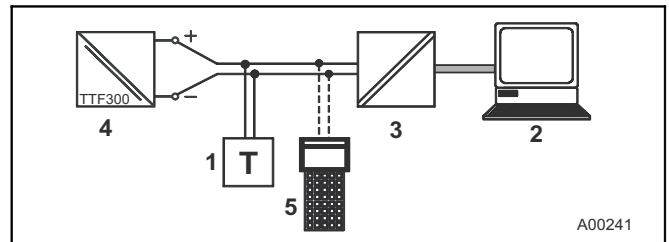


Abb. 4: Beispiel für FOUNDATION Fieldbus-Anschaltung

- 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)

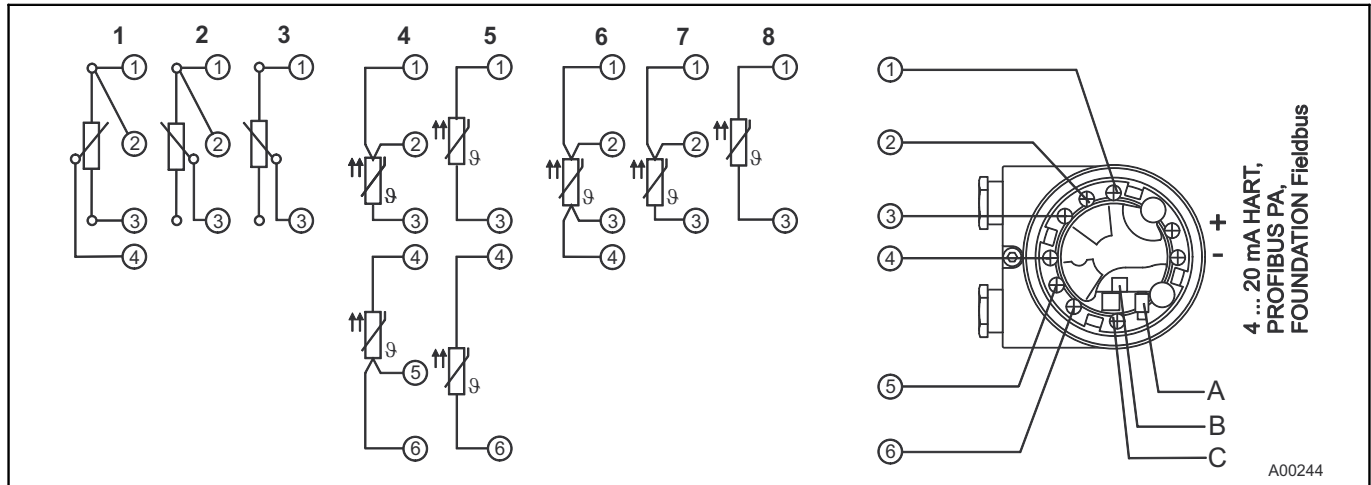


Abb. 5

- | | | | | | |
|---|---|---|--|---|--|
| A | Schnittstelle für LCD-Anzeiger und Service | 1 | Potenziometer, Vierleiterschaltung | 5 | 2 x RTD, Zweileiterschaltung ¹⁾ |
| B | DIP-Schalter 1: on, Hardware Schreibe Schutz aktiviert
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 ¹⁾ | 8 | RTD, Zweileiterschaltung |

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

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

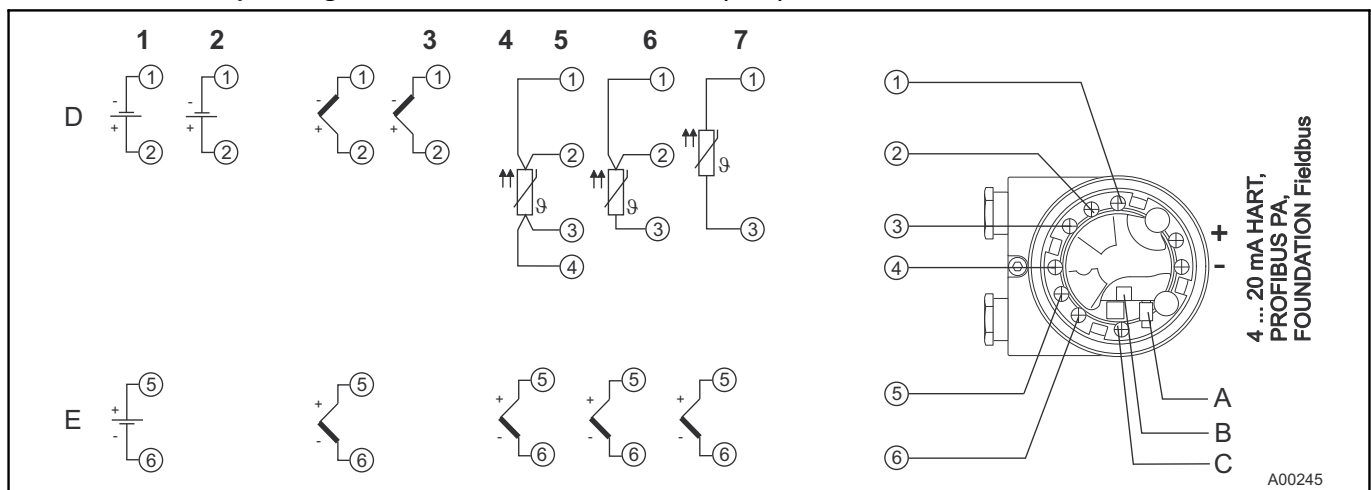


Abb. 6

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

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

5 Abmessungen

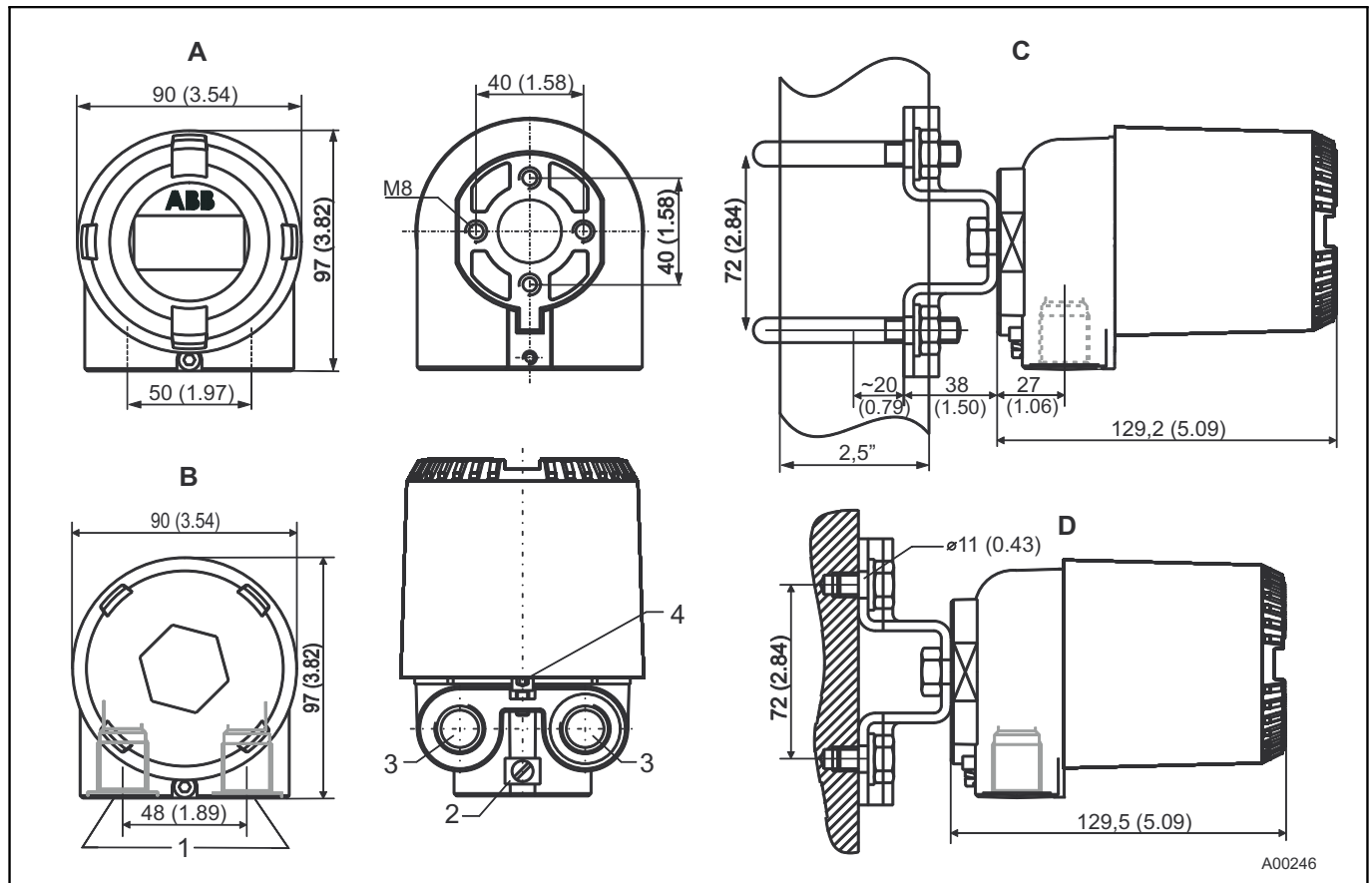


Abb. 7: Abmessungen in mm (inch)

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

6 Bestellinformationen

	Variantenstelle 1 – 6		Haupt-Bestellnummer							Zus. Best.-Nr.
	7	8	9	10	11	12	13			
TTF300 Temperatur-Messumformer für Feldmontage, HART, Pt100 (RTD), Thermoelemente, galvanische Trennung	X	X	X	X	X	X	X	X	XX	
Explosionsschutz										
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
TTF300 Temperatur-Messumformer für Feldmontage, HART, Pt100 (RTD), Thermoelemente, galvanische Trennung	TTF300	X	X	X	X	X	X	X	XX
Gehäuse / Anzeiger									
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					
Kabeleinführung									
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			
Kommunikationsprotokoll									
HART						H			
PROFIBUS PA						P			
FOUNDATION Fieldbus						F			
Konfiguration									
Standard-Konfiguration							B	S	
Kundenspezifische Konfiguration mit Report, ohne spez. Anwenderkennlinie					6)		B	F	
Kundenspezifische Konfiguration mit Report, mit spez. Anwenderkennlinie							B	G	
Zertifikate									
SIL2-Konformitätserklärung								2)	CS
Werksbescheinigung 2.1 nach EN 10204 der Auftragskonformität									C4
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204 für Sicht- und Funktionskontrolle									C6
Kalibrierzertifikate									
Mit 5-Punkt Werks-Kalibrierzertifikat									EM
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204 für 5-Punkt Kalibrierung									EP
Montagehalter									
Wand- / 2 in.-Rohrmontage-Befestigung (Nichtrostender Stahl)									K2
Optionen Kabeleingang									
Verschraubung 2 x 1/2 in. NPT								7)	U5
Erweiterter Umgebungstemperaturbereich									
-50 ... 85 °C (-58 ... 185 °F)								8)	SE
Bezeichnungsschild									
Aus nichtrostendem Stahl									T0
Zusätzliches Kennzeichnungsschild									
Aus nichtrostendem Stahl									I1
Kundenspezifische Ausführungen									
(Bitte angeben)									Z9
Sprache der Dokumentation									
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 ¹⁾	
		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_{amb} 56 °C, T4 T_{amb} 85 °C

$U_i / V_{max} = 9V$, $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$, $P_i = 101 \text{ mW}$

$C_i = 0,4 \mu\text{F}$; $L_i = 0$

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_{amb} 60 °C, T4 T_{amb} 85 °C

$U_i / V_{max} = 9V$, $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$, $P_i = 101 \text{ mW}$

$C_i = 0,4 \mu\text{F}$; $L_i = 0$

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_{amb} 56 °C, T4 T_{amb} 85 °C

$U_i / V_{max} = 9V$, $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$, $P_i = 101 \text{ mW}$

$C_i < 0,4 \mu\text{F}$, $L_i = 0$

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_{amb} 60 °C, T4 T_{amb} 85 °C

$U_i / V_{max} = 9V$, $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$, $P_i = 101 \text{ mW}$

$C_i < 0,4 \mu\text{F}$, $L_i = 0$

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 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

ABB AG

Clemens-Holzmeister-Str. 4

1109 Wien

Österreich

Tel: +43 1 60109 3960

Fax: +43 1 60109 8309

instr.at@at.abb.com

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