

ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | DATENBLATT

# TTH300

## Temperatur-Messumformer Fühlerkopfmontage



---

## Measurement made easy

Temperatur-Messumformer für alle Kommunikationsprotokolle.  
Redundanz durch zwei Eingänge

---

### Verlässliche Temperaturmessung für höchste Ansprüche

- Hohe Genauigkeit, Zuverlässigkeit und Langlebigkeit
- Spezifische Sensor-Linearisierung durch Callendar-Van Dusen Koeffizienten und mit Wertepaar-Tabelle (32 Punkte)
- Geeignet für Umgebungstemperaturen ab  $-50\text{ °C}$  ( $-58\text{ °F}$ )

---

### Eingangsbeschaltung und Kommunikation

- Zwei universelle Sensoreingänge für Widerstandsthermometer (z. B.  $2 \times \text{Pt100}$  in Dreileiterschaltung) und Thermoelemente
- 4 bis 20 mA, HART<sup>®</sup>, PROFIBUS PA<sup>®</sup>, FOUNDATION Fieldbus<sup>®</sup>

---

### Sicherheit

- Globale Zulassungen für den Explosionsschutz bis Zone 0
- Funktionale Sicherheit SIL 2 / SIL 3 gemäß IEC 61508 (HART)
- Geräte-Versionierung gemäß NE 53
- Überwachung des 4 bis 20 mA Schleifenstroms
- Drahtbruch- / Korrosionsüberwachung gemäß NE 89
- Sensor-Driftüberwachung
- Gerätestatus-Signalisierung und frei konfigurierbare Diagnose-Kategorisierung mit Diagnose-Historie gemäß NE 107

---

### Konfiguration und Nachverfolgung

- Unterstützung von DTM -, EDD- und FDI-Standard (FIM)
- Eventmonitor zur Protokollierung kritischer Ereignisse
- Konfigurationsmonitor für Konfigurationsänderungen
- Drehbarer LCD-Anzeiger mit Bedientasten

## Technische Daten

### CE-Kennzeichnung

Das Gerät erfüllt gemäß den gültigen Richtlinien alle Anforderungen bezüglich der CE-Kennzeichnung.

### Galvanische Trennung

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

### 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 $t_{90}$

400 bis 1000 ms

### Messwertaktualisierung

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

### Ausgangsfiler

Digitaler Filter 1. Ordnung: 0 bis 100 s

### Gewicht

50 g

### Werkstoff

- Gehäuse: Polycarbonat
- Farbe: grau RAL9002
- Vergussmaterial: Polyurethan (PUR)

### Einbaubedingungen

- Einbaulage: keine Einschränkungen
- Einbaumöglichkeiten:  
Anschlussköpfe nach DIN 43729 Form B  
Tragschienenmontage (35 mm) gemäß EN 60175 mittels Rastfuß  
Feldgehäuse

### Elektrischer Anschluss

- Anschlussklemmen mit unverlierbaren Edelstahlschrauben, inkl. Lötflansen
- Leitungen bis maximal 1,5 mm<sup>2</sup> (AWG 16)
- Anschluss für Handheld-Terminal

### Abmessungen

Siehe Kapitel **Abmessungen** auf Seite 18.

## Umgebungsbedingungen

### Umgebungstemperatur

- Standard: -40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F)
- Optional: -50 bis 85 °C (-58 bis 185 °F)
- Eingeschränkter Temperaturbereich bei Ex-Ausführung: siehe entsprechendes Zertifikat

### Transport- / Lagertemperatur

-50 bis 85 °C (-58 bis 185 °F)

### Klimaklasse gemäß DIN EN 60654-1

Cx -40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F) bei 5 bis 95 % relativer Luftfeuchtigkeit

### Temperatur- und Feuchtigkeitsgrenzwerte

Gemäß IEC 60068-2-30

### Schwingfestigkeit gemäß IEC 60068-2-6

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

### Stoßfestigkeit gemäß IEC 60068-2-27

gn = 30, bei Betrieb und Transport

### IP-Schutzart

- Versorgungsstromkreis: IP 20
- Messstromkreis: IP 00 bzw. IP-Schutzart vom Einbaugeschäuse

## ... Technische Daten

### Elektromagnetische Verträglichkeit

Störaussendung und Störfestigkeit gemäß IEC EN 61326-1 und NAMUR NE 21.

Für HART®-Kommunikation ab HW-Rev.: 02.00 werden die erweiterten Anforderungen gemäß IEC EN 61326-3-2 erfüllt.

Sensor für Tests:

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

Prüfart	Prüfschärfe	Einfluss
Burst auf Signal- / Datenleitungen	2 kV	< 0,5 %
Statische Entladung*		
• Luftentladung	8 kV	Nein
• Kontaktentladung	6 kV	Nein
gestrahltes Feld, IEC EN 61326-1 und NAMUR NE 21:		
80 MHz bis 2,7 GHz	10 V/m	< 0,5 %
2,7 GHz bis 6 GHz	3 V/m	< 0,5 %
Einkopplung		
10 kHz bis 80 MHz**	10 V	< 0,5 %
150 kHz bis 80 MHz	10 V	< 0,5 %
Stoßspannung / Leitung gegen Erde	1 kV	B*

\* Bewertungskriterium B gemäß IEC EN 61326-1 und NAMUR NE 21

\*\* Für HART® Kommunikation ab HW-Rev.: 02.00

### SIL Funktionale Sicherheit

Nur bei Geräten mit HART-Kommunikation.

Mit Zertifikat\* gemäß IEC 61508 für den Einsatz in sicherheitsrelevanten Anwendungen bis SIL 3 (redundant).

- Beim Einsatz eines Messumformers erfüllt das Gerät die Anforderungen gemäß SIL 2.
- Beim Einsatz von redundant betriebenen Messumformern können die Anforderungen gemäß SIL 3 erfüllt werden.

Detaillierte Hinweise hierzu sind im SIL-Safety Manual zu finden.

\* Ab HW-Rev.: 02.00.02, vorher Konformitätserklärung.

## LCD-Anzeiger Typ A und Typ AS

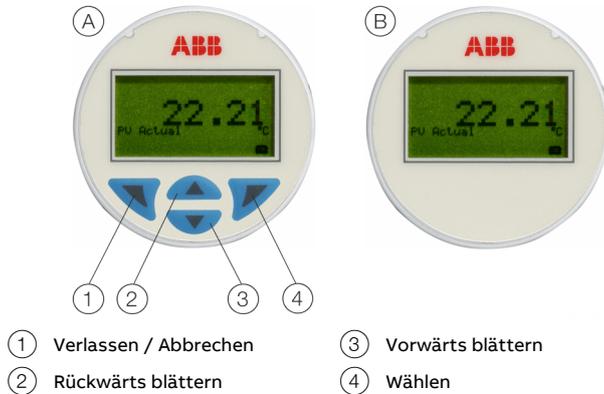


Abbildung 1: (A) LCD-Anzeiger Typ A (B) LCD-Anzeiger Typ AS

Der LCD-Anzeiger Typ AS hat eine Anzeigefunktion, mit dem LCD-Anzeiger Typ A können zusätzlich Konfigurationsfunktionen durchgeführt werden. Beide LCD-Anzeiger sind nur in Verbindung mit dem Temperatur-Messumformer bestellbar.

### CE-Kennzeichnung

Die LCD-Anzeiger Typ A und Typ AS erfüllen gemäß den gültigen Richtlinien alle Anforderungen bezüglich der CE-Kennzeichnung.

### Eigenschaften

Messumformergesteuerter graphischer (alphanumerischer) LCD-Anzeiger

- Zeichenhöhe modusabhängig
- Vorzeichen, 4 Stellen, 2 Nachkommastellen
- Bargraph Anzeige
- Drehbar in 12 Schritten von je 30°

### Anzeigemöglichkeit

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

Anzeige-Diagnoseinformationen bzgl. Messumformer und Sensorstatus

HART-Geräte ab SW-Rev.: 03.00

(entspricht ab HW-Rev.: 02.00)

- Anzeige von wahlweise ein oder zwei Prozesswerten
- Erweiterte Diagnose: Fehleranzeige im Klartext mit möglichen Abstellmaßnahmen. Anzeige mehrerer gleichzeitiger Diagnosen.

### Technische Daten

#### Temperaturbereich

-40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F)

Eingeschränkte Anzeigefunktion (Kontrast, Reaktionszeit) in den Temperaturbereichen:

- -50 bis -20 °C (-58 bis -4 °F) bzw.
- 70 bis 85 °C (158 bis 185 °F)

#### Luftfeuchtigkeit

0 bis 100 %, Betauung zulässig

### Konfigurationsfunktion

- Sensorkonfiguration für Standardsensoren
- Messbereich
- Verhalten im Fehlerfall (HART)
- Software-Schreibschutz zum Schutz der Konfigurationsdaten
- Geräteadresse bei HART und PROFIBUS PA

## ... Technische Daten

### Eingang – Widerstandsthermometer / Widerstände

#### Widerstandsthermometer

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

#### Widerstandsmessung

- 0 bis 500  $\Omega$
- 0 bis 5000  $\Omega$

#### Sensor-Anschaltungsart

Zwei-, Drei-, Vierleiterschaltung

#### Zuleitung

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

#### Messstrom

< 300  $\mu$ A

#### Sensor-Kurzschluss

< 5  $\Omega$  (für Widerstandsthermometer)

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

#### Korrosionserkennung gemäß NE 89

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

#### Sensor-Fehlersignalisierung

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

### Eingang - Thermoelemente / Spannungen

#### Typen

- B, E, J, K, N, R, S, T gemäß IEC 60584
- U, L gemäß DIN 43710
- C gemäß IEC 60584 / ASTM E988
- D gemäß ASTM E988

#### Spannungen

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

#### Zuleitung

- Maximaler Sensor-Leitungswiderstand: je Leiter 1,5 k $\Omega$ , Summe 3 k $\Omega$

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

#### Eingangswiderstand

> 10 M $\Omega$

#### Interne Vergleichsstelle Pt1000, IEC 60751 Kl. B

(keine zusätzlichen elektrischen Brücken)

#### Sensor-Fehlersignalisierung

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

### Eingang Funktionalität

#### Freistilkennlinie / 32-Punkte-Stützstellentabelle

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

#### Sensor-Fehlerabgleich

- Durch Callendar-Van Dusen-Koeffizienten
- Durch Wertetabelle, 32 Stützpunkte
- Durch Einpunktgleich (Offsetabgleich)
- Durch Zweipunktgleich

#### Eingangsfunktionalität

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

## Ausgang HART®

### Übertragungsverhalten

- Temperaturlinear
- Widerstandslinear
- Spannungslinear

### Ausgangssignal

- Konfigurierbar 4 bis 20 mA (Standard)
- Konfigurierbar 20 bis 4 mA  
(Aussteuerbereich: 3,8 bis 20,5 mA gemäß NE 43)

### Simulationsmode

3,5 bis 23,6 mA

### Eigenstrombedarf

< 3,5 mA

### Maximaler Ausgangsstrom

23,6 mA

### Konfigurierbares Fehlerstromsignal

#### Hinweis

Unabhängig von der Einstellung des Alarms (Untersteuern oder Übersteuern) wird bei einigen geräteinternen Fehlern (z. B. Hardwarefehlern) immer ein Hochalarm oder ein Tiefalarm erzeugt. Nähere Informationen dazu befinden sich im SIL-Safety Manual.

#### Hinweis – Vor SW-Rev.: 03.00

Ab Werk ist das Fehlerstromsignal standardmäßig auf Hochalarm 22 mA eingestellt.

- Übersteuern / Hochalarm 22 mA (20,0 bis 23,6 mA)
- Untersteuern / Tiefalarm 3,6 mA (3,5 bis 4,0 mA)

#### Hinweis – Ab SW-Rev.: 03.00

Ab Werk ist das Fehlerstromsignal standardmäßig auf Tiefalarm 3,5 mA eingestellt, entsprechend der NAMUR-Empfehlungen NE 93, NE 107 und NE 131.

- Übersteuern / Hochalarm 22 mA (20,0 bis 23,6 mA)
- Untersteuern / Tiefalarm 3,5 mA (3,5 bis 4,0 mA)

## Ausgang PROFIBUS PA®

### Ausgangssignal

- PROFIBUS – MBP (IEC 61158-2)
- Baudrate 31,25 kBit/s
- PA-Profil 3.01
- FISCO konform (IEC 60079-27)
- ID-Nummer: 0x3470 [0x9700]

### Fehlerstromsignal

- FDE (Fault Disconnection Electronic)

### Blockstruktur

- Physical Block
- Transducer Block 1 – Temperatur
- Transducer Block 2 – HMI (LCD-Anzeiger)
- Transducer Block 3 – erweiterte Diagnose
- Analog Input 1 – Primary Value (Calculated Value\*)
- Analog Input 2 – SECONDARY VALUE\_1 (Sensor 1)
- Analog Input 3 – SECONDARY VALUE\_2 (Sensor 2)
- Analog Input 4 – SECONDARY VALUE\_3 (Vergleichsstellentemperatur)
- Analog Output – optionale Anzeige HMI (Transducer Block 2)
- Discrete Input 1 – erweiterte Diagnose 1 (Transducer Block 3)
- Discrete Input 2 – erweiterte Diagnose 2 (Transducer Block 3)

\* Sensor 1, Sensor 2 oder Differenz oder Mittelwert

Für detaillierte Information siehe die Schnittstellenbeschreibung PROFIBUS PA® (COM/TTX300/PB).

---

## ... Technische Daten

### Ausgang FOUNDATION Fieldbus®

#### Ausgangssignal

- FOUNDATION Fieldbus H1 (IEC 611582-2)
- Baudrate 31,25 kBit/s, ITK 5.x
- FISCO konform (IEC 60079-27)
- Device ID: 000320001F...

#### Fehlerstromsignal

- FDE (Fault Disconnection Electronic)

#### Blockstruktur\*

- Resource Block
- Transducer Block 1 – Temperatur
- Transducer Block 2 – HMI (LCD-Anzeiger)
- Transducer Block 3 – erweiterte Diagnose
- Analog Input 1 – PRIMARY\_VALUE\_1 (Sensor 1)
- Analog Input 2 – PRIMARY\_VALUE\_2 (Sensor 2)
- Analog Input 3 – PRIMARY\_VALUE\_3 (Calculated Value\*\*)
- Analog Input 4 – SECONDARY\_VALUE  
(Vergleichsstellentemp.)
- Analog Output – optionale Anzeige HMI  
(Transducer Block 2)
- Discrete Input 1 – erweiterte Diagnose 1  
(Transducer Block 3)
- Discrete Input 2 – erweiterte Diagnose 2  
(Transducer Block 3)
- PID – PID-Regler

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

\* Blockbeschreibung, Block Index, Ausführungszeiten & Blockklasse siehe Schnittstellenbeschreibung

\*\* Sensor 1, Sensor 2 oder Differenz oder Mittelwert

Für detaillierte Information siehe die Schnittstellenbeschreibung FOUNDATION Fieldbus® COM/TTX300/FF.

## Energieversorgung

Zweileitertechnik, verpolungssicher;  
Energieversorgungsleitungen = Signalleitungen

### Hinweis

Folgende Berechnungen gelten für Standardanwendungen.  
Bei höherem Maximalstrom ist dieser entsprechend zu berücksichtigen.

### Energieversorgung – HART®

#### Speisespannung

- Nicht-Ex-Anwendung:  
 $U_S = 11 \text{ bis } 42 \text{ V DC}$
- Ex-Anwendungen:  
 $U_S = 11 \text{ bis } 30 \text{ V DC}$

### Maximal zulässige Restwelligkeit der Speisespannung

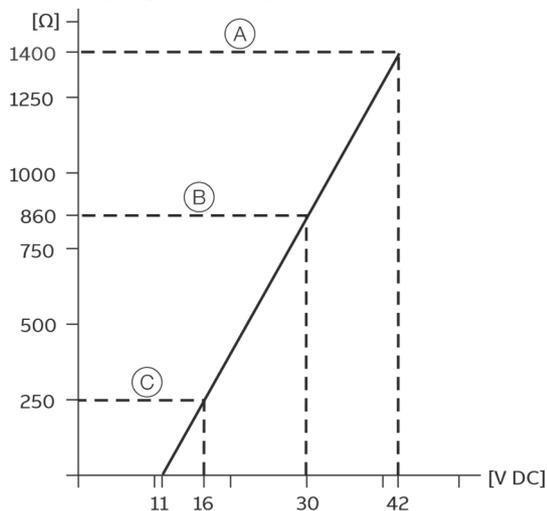
Während der Kommunikation entspricht diese der HART FSK  
„Physical Layer“-Spezifikation.

### Unterspannungserkennung am Messumformer

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

### Maximale Bürde

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



(A) TTH300

(B) TTH300 in Ex-Anwendungen

(C) HART-Kommunikationswiderstand

Abbildung 2: Maximale Bürde in Abhängigkeit der Speisespannung

### Maximale Leistungsaufnahme

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

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

### Energieversorgung – PROFIBUS® / FOUNDATION Fieldbus®

#### Speisespannung

- Nicht-Ex-Anwendung:  
 $U_S = 9 \text{ bis } 32 \text{ V DC}$
- Ex-Anwendungen:  
 $U_S = 9 \text{ bis } 17,5 \text{ V DC (FISCO)}$   
 $U_S = 9 \text{ bis } 24 \text{ V DC (Fieldbus Entity model I.S.)}$

#### Stromaufnahme

$$\leq 12 \text{ mA}$$

## ... Technische Daten

### Messgenauigkeit

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

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

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

Sensor	Messbereichsgrenzen	Minimale Messspanne	Messgenauigkeit		
			Eingang (24-Bit A / D-Wandler)	Analogausgang <sup>1)</sup> (16-Bit D / A-Wandler)	
<b>Widerstandsthermometer / Widerstand</b>					
DIN IEC 60751	Pt10 (a=0,003850)	-200 bis 850 °C (-328 bis 1562 °F)	10 °C (18 °F)	±0,80 °C (±1,44 °F)	±0,05 %
	Pt50 (a=0,003850)			±0,16 °C (±0,29 °F)	±0,05 %
	Pt100 (a=0,003850) <sup>2)</sup>			±0,08 °C (±0,14 °F)	±0,05 %
	Pt200 (a=0,003850)			±0,40 °C (±0,72 °F)	±0,05 %
	Pt500 (a=0,003850)			±0,16 °C (±0,29 °F)	±0,05 %
	Pt1000 (a=0,003850)			±0,08 °C (±0,14 °F)	±0,05 %
JIS C1604	Pt10 (a=0,003916)	-200 bis 645 °C (-328 bis 1193 °F)	10 °C (18 °F)	±0,80 °C (±1,44 °F)	±0,05 %
	Pt50 (a=0,003916)			±0,16 °C (±0,29 °F)	±0,05 %
	Pt100 (a=0,003916)			±0,08 °C (±0,14 °F)	±0,05 %
MIL-T-24388	Pt10 (a=0,003920)	-200 bis 850 °C (-328 bis 1562 °F)	10 °C (18 °F)	±0,80 °C (±1,44 °F)	±0,05 %
	Pt50 (a=0,003920)			±0,16 °C (±0,29 °F)	±0,05 %
	Pt100 (a=0,003920)			±0,08 °C (±0,14 °F)	±0,05 %
	Pt200 (a=0,003920)			±0,40 °C (±0,72 °F)	±0,05 %
	Pt1000 (a=0,003920)			±0,08 °C (±0,14 °F)	±0,05 %
DIN 43760	Ni50 (a=0,006180)	-60 bis 250 °C (-76 bis 482 °F)	10 °C (18 °F)	±0,16 °C (±0,29 °F)	±0,05 %
	Ni100 (a=0,006180)			±0,08 °C (±0,14 °F)	±0,05 %
	Ni120 (a=0,006180)				±0,05 %
	Ni1000 (a=0,006180)				±0,05 %
OIML R 84	Cu10 (a=0,004270)	-50 bis 200 °C (-58 bis 392 °F)	10 °C (18 °F)	±0,80 °C (±1,44 °F)	±0,05 %
	Cu100 (a=0,004270)			±0,08 °C (±0,14 °F)	±0,05 %
	Widerstandsmessung	0 bis 500 $\Omega$	4 $\Omega$	±32 m $\Omega$	±0,05 %
		0 bis 5000 $\Omega$	40 $\Omega$	±320 m $\Omega$	±0,05 %

1) Prozentangaben bezogen auf die konfigurierte Messspanne, entfällt bei PROFIBUS PA® und FOUNDATION Fieldbus®

2) Standardausführung

Sensor	Messbereichsgrenzen	Minimale Messspanne	Messgenauigkeit		
			Eingang <sup>1)</sup> (24-Bit A / D-Wandler)	Analogausgang <sup>2)</sup> (16-Bit D / A-Wandler)	
<b>Thermoelemente<sup>3)</sup> / Spannungen</b>					
IEC 60584	Typ K (Ni10Cr-Ni5) <sup>4)</sup>	-200 bis 1372 °C (-328 bis 2502 °F)	50 °C (90 °F)	±0,35 °C (±0,63 °F)	±0,05 %
	Typ J (Fe-Cu45Ni)	-210 bis 1200 °C (-346 bis 2192 °F)			±0,05 %
	Typ N (Ni14CrSi-NiSi)	-200 bis 1300 °C (-328 bis 2372 °F)			±0,05 %
	Typ T (Cu-Cu45Ni)	-200 bis 400 °C (-328 bis 752 °F)			±0,05 %
	Typ E (Ni10Cr-Cu45Ni)	-200 bis 1000 °C (-328 bis 1832 °F)			±0,05 %
	Typ R (Pt13Rh-Pt)	-50 bis 1768 °C (-58 bis 3215 °F)	100 °C (180 °F)	±0,95 °C (±1,71 °F)	±0,05 %
	Typ S (Pt10Rh-Pt)			±1,15 °C (±2,07 °F)	±0,05 %
	Typ B (Pt30Rh-Pt6Rh)	250 bis 1820 °C (482 bis 3308 °F)		±1,05 °C (±1,89 °F)	±0,05 %
DIN 43710	Typ L (Fe-CuNi)	-200 bis 900 °C (-328 bis 1652 °F)	50 °C (90 °F)	±0,35 °C (±0,63 °F)	±0,05 %
	Typ U (Cu-CuNi)	-200 bis 600 °C (-328 bis 1112 °F)			±0,05 %
IEC 60584 / ASTM E988	Typ C	0 bis 2315 °C (32 bis 4200 °F)	100 °C (180 °F)	±1,35 °C (±2,43 °F)	±0,05 %
ASTM E988	Typ D				±0,05 %
	Spannungsmessung	-125 bis 125 mV	2 mV	±12 µV	±0,05 %
		-125 bis 1100 mV	20 mV	±120 µV	±0,05 %

1) Aufgrund der physikalischen Eigenschaften von Thermoelementen nimmt die Genauigkeit der Temperaturerfassung bei tiefen Temperaturen ab und kann dann außerhalb des angegebenen Genauigkeitsbereichs am Eingang liegen. Die angegebene Genauigkeit gilt für

Typ K: > -60 °C, Typ J: > -140 °C, Typ N: > 250 °C, Typ T: > -40 °C, Typ E: > -150 °C,  
 Typ R: > 860 °C (400 bis 860 °C: ±1,15 °C), Typ S: > 650 °C (250 bis 650 °C: ±1,36 °C),  
 Typ B: > 1440 °C (500 bis < 1000 °C: ±2,4 °C, 1000 bis 1440 °C: ±1,32 °C)  
 Typ L: > -140 °C (≤ -140 °C: ±0,41 °C), Typ U: > -40 °C (≤ -40 °C: ±0,63 °C),  
 Typ C und Typ D: keine Einschränkung

Typ K: > -76 °F, Typ J: > -220 °F, Typ N: > 482 °F, Typ T: > -40 °F, Typ E: > -238 °F,  
 Typ R: > 1580 °F (752 bis 1580 °F: ±2,07 °F), Typ S: > 1202 °F (482 bis 1202 °F: ±2,45 °F),  
 Typ B: > 2624 °F (932 bis < 1832 °F: ±4,32 °F, 1832 bis 2624 °F: ±2,38 °F)  
 Typ L: > -220 °F (≤ -220 °F: ±0,74 °F), Typ U: > -40 °F (≤ -40 °F: ±1,13 °F),

2) Prozentangaben bezogen auf die konfigurierte Messspanne, entfällt bei PROFIBUS PA® und FOUNDATION Fieldbus®

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

4) Für den Temperaturbereich von 0 bis 600 °C (32 bis 1112 °F) ist eine erhöhte Grundgenauigkeit verfügbar:

- Messgenauigkeit Eingang: 0,15 °C
- Messgenauigkeit Analogausgang: 0,025 %

## ... Technische Daten

### Betriebseinfluss

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.

Gleichtaktstörung:

Kein Einfluss bis 100 V<sub>eff</sub> (50 Hz) oder 50 VDC

Umgebungstemperatureinfluss:

Bezogen auf 23 °C (73,4 °F) für Umgebungstemperaturbereich -40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F)<sup>1</sup>

Sensor		Umgebungstemperatureinfluss pro 1 °C (1,8 °F) Abweichung von 23 °C (73,4 °F)	
		Eingang <sup>2</sup> (24-Bit A / D Wandler)	Analogausgang <sup>3, 4</sup> (16-Bit D / A-Wandler)
<b>Widerstandsthermometer, Zwei-, Drei-, Vier-Leiterschaltung</b>			
IEC, JIS, MIL	Pt10	±0,04 °C (±0,072 °F)	±0,003 %
	Pt50	±0,008 °C (±0,014 °F)	±0,003 %
	Pt100	±0,004 °C (±0,007 °F)	±0,003 %
IEC, MIL	Pt200	±0,02 °C (±0,036 °F)	±0,003 %
	Pt500	±0,008 °C (±0,014 °F)	±0,003 %
	Pt1000	±0,004 °C (±0,007 °F)	±0,003 %
DIN 43760	Ni50	±0,008 °C (±0,014 °F)	±0,003 %
	Ni100	±0,004 °C (±0,007 °F)	±0,003 %
	Ni120	±0,003 °C (±0,005 °F)	±0,003 %
	Ni1000	±0,004 °C (±0,007 °F)	±0,003 %
OIML R 84	Cu10	±0,04 °C (±0,072 °F)	±0,003 %
	Cu100	±0,004 °C (±0,007 °F)	±0,003 %
<b>Widerstandsmessung</b>			
	0 bis 500 Ω	±0,002 Ω	±0,003 %
	0 bis 5000 Ω	±0,02 Ω	±0,003 %
<b>Thermoelement, alle definierten Typen</b>			
		± [(0,001 % × (ME[mV] / MS[mV]) + (100 % × (0,009 °C / MS [°C]))] <sup>5</sup>	±0,003 %
<b>Spannungsmessung</b>			
	-125 bis 125 mV	±1,5 μV	±0,003 %
	-125 bis 1100 mV	±15 μV	±0,003 %

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

2 Typische Werte

3 Prozentangaben bezogen auf die konfigurierte Messspanne des analogen Ausgangssignals

4 Einfluss D / A Wandler entfällt bei PROFIBUS PA® und FOUNDATION Fieldbus®

5 Prozentangaben bezogen auf die konfigurierte Messspanne

ME = Spannungswert des Thermoelementes am Messbereichsende gemäß Norm

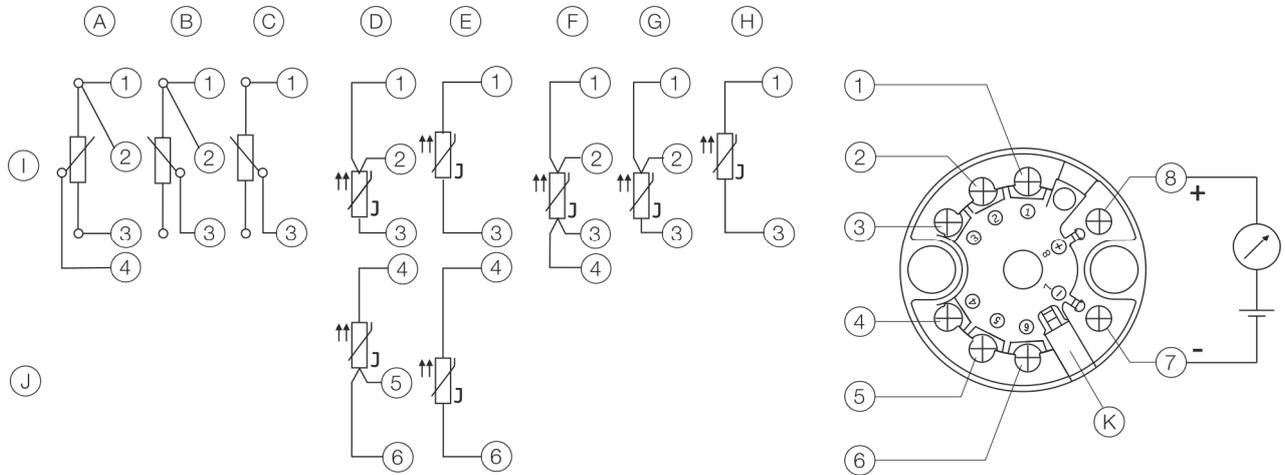
MA = Spannungswert des Thermoelementes am Messbereichsanfang gemäß Norm

MS = Spannungswert des Thermoelementes über die Messspanne gem. Norm. MS = (ME - MA)

## Elektrische Anschlüsse

### Anschlussbelegung

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



(A) Potenziometer, Vierleiterschaltung

(B) Potenziometer, Dreleiterschaltung

(C) Potenziometer, Zweleiterschaltung

(D) 2 × RTD, Dreleiterschaltung\*

(E) 2 × RTD, Zweleiterschaltung\*

(F) RTD, Vierleiterschaltung

(G) RTD, Dreleiterschaltung

(H) RTD, Zweleiterschaltung

(I) Sensor 1

(J) Sensor 2\*

(K) Schnittstelle für LCD-Anzeiger und Service

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

(7) – (8) 4 bis 20 mA HART®, PROFIBUS PA®, FOUNDATION Fieldbus®

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

Abbildung 3: Anschlussbelegung Widerstandsthermometer (RTD) / Widerstände (Potenziometer)

## ... Elektrische Anschlüsse

### ... Anschlussbelegung

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

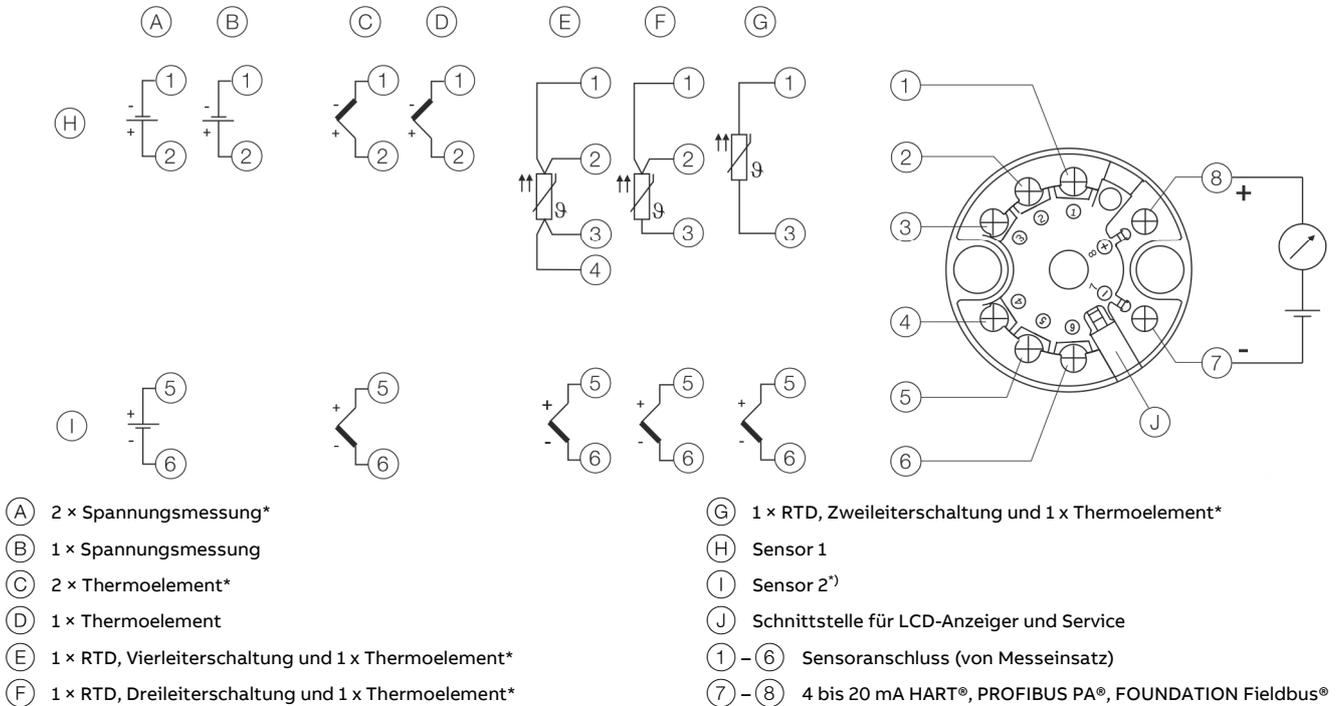


Abbildung 4: Anschlussbelegung Thermoelemente / Spannungen und Widerstandsthermometer (RTD) / Thermoelemente-Kombinationen

## Kommunikation

### Konfigurationsparameter

#### Messart

- Sensortyp, Anschlussart
- Fehlersignalisierung
- Messbereich
- Allgemeine Daten z. B. TAG-Nummer
- Dämpfung
- Warn- und Alarmgrenzen
- Signalsimulation des Ausgangs
- Details siehe **Bestellblatt Konfiguration** auf Seite 27

#### Schreibschutz

Software-Schreibschutz

#### Diagnoseinformationen gemäß NE 107

##### Standard:

- Sensor-Fehlersignalisierung (Drahtbruch oder Kurzschluss)
- Gerätefehler
- Alarmwertüber- / unterschreitung
- Messbereichsüber- / unterschreitung
- Simulation aktiv

##### Erweitert:

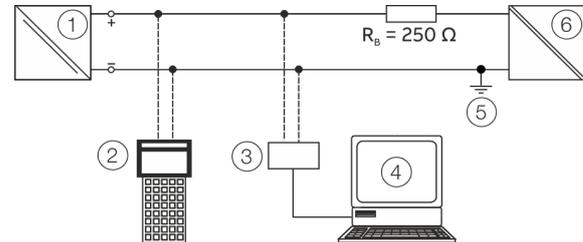
- Sensor-Redundanz / Sensor-Backup aktiv (Ausfall eines Sensors) mit konfigurierbarer analoger Alarm-Impuls-Signalisierung

Ab SW-Rev.: 03.00: Redundanz via Tools konfigurierbar für:

- Erhöhte Verfügbarkeit (Standardeinstellung bei Redundanz),
- Erhöhte Sicherheit,
- Erhöhte Genauigkeit (Ausgabe des Mittelwerts)
- Driftüberwachung
- Konfigurierbare Alarm-Impuls-Signalisierung
- Sensor- / Sensorzuleitungskorrosion
- Versorgungsspannungs-Unterschreitung
- Schleppzeiger für Sensor 1, Sensor 2 und Umgebungstemperatur
- Umgebungstemperatur-Überschreitung
- Umgebungstemperatur-Unterschreitung
- Betriebsstundenzähler

### HART®-Kommunikation

Das Gerät ist bei der FieldComm Group gelistet.



- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| ① Messumformer                 | ⑤ Erdung (optional)                               |
| ② Handheld-Terminal            | ⑥ Speisegerät (Prozess-Interface)                 |
| ③ HART®-Modem                  | R <sub>B</sub> Bürdenwiderstand (falls notwendig) |
| ④ PC mit Asset Management Tool |   |

Abbildung 5: Beispiel für HART®-Anschaltung

Manufacturer-ID	0x1A
Device-ID*	HART 5: 0x004B (0x000B), HART 7: 0x1A4B (0x1A0B)
Profil	Ab SW-Rev.: 03.00 (entspricht ab HW-Rev.: 02.00): HART 5.9 und HART 7.6, umschaltbar via <ul style="list-style-type: none"> <li>• LCD-Anzeiger mit Konfigurationsfunktion</li> <li>• Tools</li> <li>• HART-Kommandos</li> </ul> Standard, soweit nicht anders bestellt: HART 7.6.  Bis SW-Rev.: 01.03: HART 5.1 und HART 7, via DIP-Schalter umschaltbar. Standard, soweit nicht anders bestellt: HART 5.1.  SW-Rev.: 01.01: HART 5.1, vorher HART 5.
Konfiguration	Am Gerät über LCD-Anzeiger DTM, EDD, FDI (FIM)
Übertragungssignal	BELL Standard 202

\* Ab SW-Rev.: 03.01.00, vorher siehe Klammern

---

## ... Kommunikation

### ... HART®-Kommunikation

#### Betriebsarten

- Punkt zu Punkt Kommunikations-Mode – Standard (generell Adresse 0)
- HART 5: Multidrop Mode (Adressierung 1 bis 15)
- HART 7: Adressierung 0 bis 63, unabhängig von Current Loop Mode
- Burst Mode

#### Konfigurationsmöglichkeiten / Tools

Treiberunabhängig:

- HMI LCD-Anzeiger mit Konfigurationsfunktion

Treiberabhängig:

- Device-Management / Asset-Management Tools
- FDT-Technologie – via TTX300-DTM-Treiber (Asset Vision Basic / DAT200)
- EDD – via TTX300 EDD-Treiber (Handheld-Terminal, Field Information Manager / FIM)
- FDI-Technologie – via TTX300 FDI Device Package (Field Information Manager / FIM)

#### Diagnosemeldung

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

Erweitert ab SW-Rev.: 03.00:

- Gerätstatus-Signalisierung gemäß NE 107
- Frei konfigurierbare Diagnose-Kategorisierung mit Diagnose-Historie gemäß NE 107

#### Nachverfolgung von Ereignissen und Konfigurationsänderungen, ab SW-Rev.: 03.00

Das HART®-Gerät speichert Informationen zu kritischen Ereignissen und Konfigurationsänderungen.

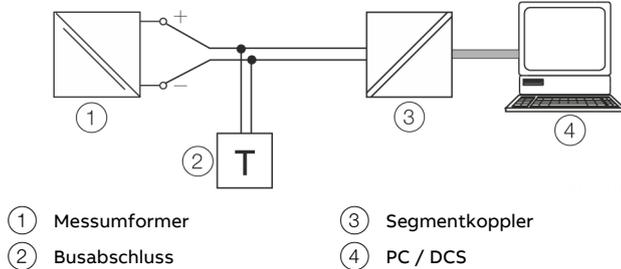
Die Informationen können via Tools ausgelesen werden:

- Eventmonitor zur Protokollierung kritischer Ereignisse
- Konfigurationsmonitor für Konfigurationsänderungen

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

## PROFIBUS PA®-Kommunikation

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



- ① Messumformer                      ③ Segmentkoppler  
 ② Busabschluss                      ④ PC / DCS

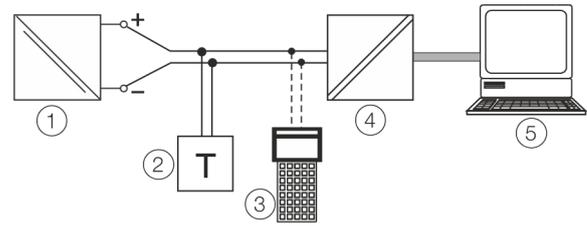
Abbildung 6: Beispiel für PROFIBUS PA®-Anschaltung

Manufacturer-ID	0x1A
ID-Nummer	0x3470 [0x9700]
Profil	PA 3.01 (siehe Schnittstellenbeschreibung PROFIBUS PA® (COM/TTX300/PB))
Konfiguration	am Gerät über LCD-Anzeiger DTM EDD GSD
Übertragungssignal	IEC 61158-2

### Spannungs- / Stromaufnahme

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

## FOUNDATION Fieldbus®-Kommunikation



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

Abbildung 7: Beispiel für FOUNDATION Fieldbus®-Anschaltung

Device ID	000320001F...
ITK	5.x (siehe Schnittstellenbeschreibung FOUNDATION Fieldbus®, COM/TTX300/FF)
Konfiguration	am Gerät über LCD-Anzeiger EDD
Übertragungssignal	IEC 61158-2

### Spannungs- / Stromaufnahme

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

## Abmessungen

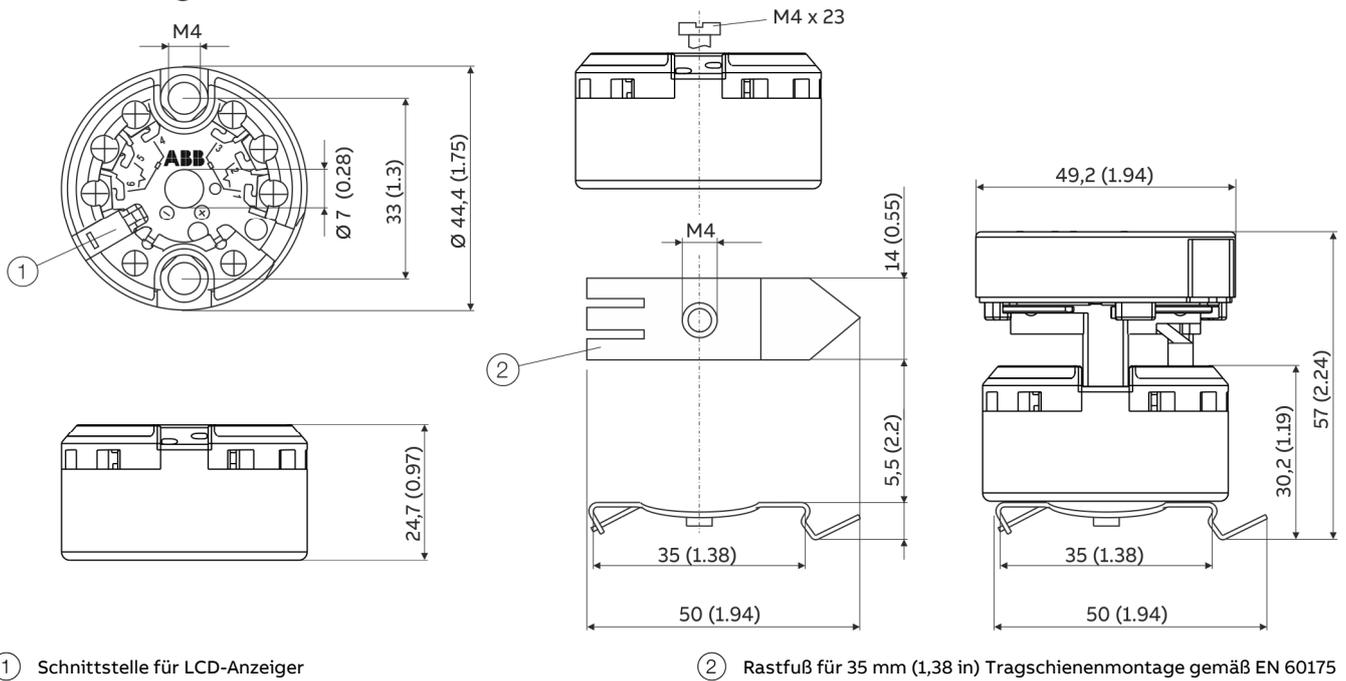


Abbildung 8: Abmessungen in mm (in)

## 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](http://www.abb.de/temperatur)) zu entnehmen.
- Je nach Ausführung gilt eine spezifische Kennzeichnung gemäß ATEX bzw. IECEx.
- Eine Auflistung der Normen einschließlich der Ausgabedaten, mit denen das Gerät übereinstimmt, ist der dem Gerät beiliegenden Prüfbescheinigung bzw. der Herstellererklärung zu entnehmen.

## 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 TTH300-E1H

Bis HW-Rev.: 01.07:	
Baumusterprüfbescheinigung	PTB 05 ATEX 2017 X
Ab HW-Rev.: 02.00.00:	
Baumusterprüfbescheinigung	PTB 20 ATEX 2008 X

#### Modell TTH300-E1P und TTH300-E1F

Baumusterprüfbescheinigung		PTB 09 ATEX 2016 X
II 1 G	Ex ia IIC T6...T1 Ga	
II 2 (1) G	Ex [ja IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb	
II 2 G (1D)	Ex [ja IIIC Da] ib IIC T6...T1 Gb	

#### ATEX nicht-funkend und erhöhte Sicherheit

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

#### Modell TTH300-E2H

Bis HW-Rev.: 01.07:	
Herstellererklärung	
II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc	
Ab HW-Rev.: 02.00.00:	
Baumusterprüfbescheinigung	PTB 20 ATEX 2008 X
II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc	

#### TTH300-E1P und TTH300-E1F

Herstellererklärung	
II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc	
II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc	

#### IECEx Eigensicherheit

Zugelassen für Zone 0, 1 und 2.

#### Modell TTH300-H1H

Bis HW-Rev.: 01.07:	
IECEx Certificate of Conformity	IECEx PTB 09.0014X
Ab HW-Rev.: 02.00.00:	
IECEx Certificate of Conformity	IECEx PTB 20.0035X

#### Modell TTH300-H1P und TTH300-H1F

IECEx Certificate of Conformity	IECEx PTB 11.0108X
Ex ia IIC T6...T1 Ga	
Ex [ja IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb	
Ex [ja IIIC Da] ib IIC T6...T1 Gb	

### LCD-Anzeiger

#### ATEX Eigensicherheit

Das Gerät erfüllt, bei entsprechender Bestellung, die Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU und ist zugelassen für Zone 0, 1 und 2.

Baumusterprüfbescheinigung	PTB 05 ATEX 2079 X
II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga	

#### IECEx Eigensicherheit

Zugelassen für Zone 0, 1 und 2.

IECEx Certificate of Conformity	IECEx PTB 12.0028X
Ex ia IIC T6...T1 Ga	

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

### Temperaturdaten

#### Messumformer

ATEX / IECEx Eigensicherheit, ATEX nicht-funkend und erhöhte Sicherheit

Temperaturklasse	Zulässiger Umgebungstemperaturbereich
T6	-50 bis 56 °C (-58 bis 132,8 °F)
T4-T1	-50 bis 85 °C (-58 bis 185,0 °F)

#### LCD-Anzeiger

ATEX / IECEx Eigensicherheit, ATEX nicht-funkend und erhöhte Sicherheit

Temperaturklasse	Zulässiger Umgebungstemperaturbereich
T6	-50 bis 56 °C (-58 bis 132,8 °F)
T4-T1	-50 bis 85 °C (-58 bis 185 °F)

### Elektrische Daten

#### Messumformer

Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC (Teil 1)

	TTH300-E1H		TTH300-E1P / -H1P
	TTH300-H1H	TTH300-E1F / -H1F	
	FISCO <sup>1)</sup>		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	$L_i = 160 \mu\text{H}^{3)}$	$L_i \leq 10 \mu\text{H}$	$L_i \leq 10 \mu\text{H}$
Innere Kapazität	$C_i = 0,57 \text{ nF}^{4)}$	$C_i \leq 5 \text{ nF}$	$C_i \leq 5 \text{ nF}$

- 1) FISCO gemäß EN 60079-27
- 2) II B FISCO:  $I_i \leq 380 \text{ mA}$ ,  $P_i \leq 5,32 \text{ W}$
- 3) Nur für HART-Variante. Ab HW-Rev.: 02.00.00, vorher 0,5 mH
- 4) Nur für HART-Variante. Ab HW-Rev.: 1.07, vorher 5 nF

Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC (Teil 2)

TTH300-E1H, TTH300-H1H

	Widerstands- thermometer, Widerstände	Thermoelemente, Spannungen
	Max. Spannung	$U_o = 6,5 \text{ V}$
Kurzschlussstrom	$I_o = 17,8 \text{ mA}^{1)}$	$I_o = 50 \text{ mA}$
Max. Leistung	$P_o = 29 \text{ mW}^{2)}$	$P_o = 60 \text{ mW}$
Innere Induktivität	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (vernachlässigbar)	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (vernachlässigbar)
Innere Kapazität	$C_i = 49 \text{ nF}$	$C_i = 49 \text{ nF}$
Höchstzulässige äußere Induktivität	$L_o = 5 \text{ mH}$	$L_o = 5 \text{ mH}$
Höchstzulässige äußere Kapazität	$C_o = 1,65 \mu\text{F}^{3)}$	$C_o = 1,15 \mu\text{F}^{4)}$

- 1) Ab HW-Rev.: 02.00.00, vorher 25 mA
- 2) Ab HW-Rev.: 02.00.00, vorher 38 mW
- 3) Ab HW-Rev.: 02.00.00, vorher 1,55  $\mu\text{F}$
- 4) Ab HW-Rev.: 02.00.00, vorher 1,05  $\mu\text{F}$

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

TTH300-E1P, TTH300-H1P, TTH300-E1F, TTH300-H1F

**Messstromkreis**

	<b>Widerstands- thermometer, Widerstände</b>	<b>Thermoelemente, Spannungen</b>
Max. Spannung	$U_o = 6,5 \text{ V}$	$U_o = 1,2 \text{ V}$
Kurzschlussstrom	$I_o = 25 \text{ mA}$	$I_o = 50 \text{ mA}$
Max. Leistung	$P_o = 38 \text{ mW}$	$P_o = 60 \text{ mW}$
Innere Induktivität	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (vernachlässigbar)	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (vernachlässigbar)
Innere Kapazität	$C_i = 49 \text{ nF}$	$C_i = 49 \text{ nF}$
Höchstzulässige äußere Induktivität	$L_o = 5 \text{ mH}$	$L_o = 5 \text{ mH}$
Höchstzulässige äußere Kapazität	$C_o = 1,55 \text{ }\mu\text{F}$	$C_o = 1,05 \text{ }\mu\text{F}$

**Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC (Teil 3)****LCD-Anzeigerschnittstelle**

Max. Spannung	$U_o = 6,2 \text{ V}$
Kurzschlussstrom	$I_o = 65,2 \text{ mA}$
Max. Leistung	$P_o = 101 \text{ mW}$
Innere Induktivität	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (vernachlässigbar)
Innere Kapazität	$C_i \approx 0 \text{ nF}$ (vernachlässigbar)
Höchstzulässige äußere Induktivität	$L_o = 5 \text{ mH}$
Höchstzulässige äußere Kapazität	$C_o = 1,4 \text{ }\mu\text{F}$

**Zündschutzart nicht-funkend und erhöhte Sicherheit**

TTH300-E2H ab HW-Rev.: 02.00.00

**Versorgungskreis**

Max. Spannung	$U_g = 30 \text{ V}$
Sicherungs-nennstrom	$I_i = 32 \text{ mA}$

**Messstromkreis**

Max. Spannung	$U_b = 6,5 \text{ V}$
Max. Ausgangsstrom	$I_b = 17,8 \text{ mA}$
Max. Ausgangsleistung	$P_b = 29 \text{ mW}$
LCD-Anzeigerschnittstelle	Nutzung nicht zulässig

**LCD-Anzeiger**

Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC

**Versorgungskreis**

Max. Spannung	$U_i = 9 \text{ V}$
Kurzschlussstrom	$I_i = 65,2 \text{ mA}$
Max. Leistung	$P_i = 101 \text{ mW}$
Innere Induktivität	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (vernachlässigbar)
Innere Kapazität	$C_i \approx 0 \text{ nF}$ (vernachlässigbar)

## Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß cFMus, FM und CSA

### Hinweis

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

### Ex-Kennzeichnung Messumformer cFMus

#### cFMus Intrinsically Safe

##### Modell TTH300-L1H für USA oder TTH300-R1H für Kanada

Ab HW-Rev.: 02.00

Control Drawing TTH300-L1H

IS Class I, Div. 1,2 Group ABCD T6, T4

Zone 0 AEx/Ex ia IIC T6...T1 Ga

Zone 1 AEx/Ex [ia Ga] ib IIC T6...T1 Gb

Zone 1 AEx/Ex ib IIC T6...T1 Gb / [AEx/Ex ia Da] IIIC

#### cFMus Non-Incendive

##### Modell TTH300-L2H für USA oder TTH300-R2H für Kanada

Ab HW-Rev.: 02.00

Control Drawing TTH300-L2H

NI Class I, Div. 2 Group ABCD T6, T4

Zone 2 AEx/Ex nA IIC T6...T1 Gc

Zone 2 AEx/Ex ec IIC T6...T1 Gc

### Ex-Kennzeichnung Messumformer FM / CSA

#### FM Intrinsically Safe

##### Modell TTH300-L1H

Bis HW-Rev.: 01.07:

Control Drawing SAP\_214829

##### Modell TTH300-L1P

Control Drawing TTH300-L1P (IS)

##### Modell TTH300-L1F

Control Drawing TTH300-L1F (IS)

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

Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6

#### FM Non-Incendive

##### Modell TTH300-L2H

Bis HW-Rev.: 01.07:

Control Drawing 214831 (Non-Incendive)

##### Modell TTH300-L2P

Control Drawing TTH300-L2P (NI\_PS)

TTH300-L2P (NI\_AA)

##### Modell TTH300-L2F

Control Drawing TTH300-L2F (NI\_PS)

TTH300-L2F (NI\_AA)

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

**CSA Intrinsically Safe****Modell TTH300-R1H**

Bis HW-Rev.: 01.07:

Control Drawing 214826

**Modell TTH300-R1P**

Control Drawing TTH300-R1P (IS)

**Modell TTH300-R1F**

Control Drawing TTH300-R1F (IS)

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

Class I, Zone 0, Ex ia IIC T6

**CSA Non-Incendive****Modell TTH300-R2H**

Bis HW-Rev.: 01.07: SAP\_214824 (Non-Incendive)

Control Drawing SAP\_214896 (Non-Incendive)

**Modell TTH300-R2P**

Control Drawing TTH300-R2P (NI\_PS)

TTH300-R2P (NI\_AA)

**Modell TTH300-R2F**

Control Drawing TTH300-R2F (NI\_PS)

TTH300-R2F (NI\_AA)

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

**Ex-Kennzeichnung LCD-Anzeiger****FM Intrinsically Safe**

Control Drawing SAP\_214 748

I.S. Class I Div 1 und Div 2, Group: A, B, C, D oder

I.S. Class I Zone 0 AEx ia IIC T\*

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

Control Drawing SAP\_214 751

N.I. Class I Div 2, Group: A, B, C, D oder Ex nL IIC T\*\*, Class I Zone 2

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

Control Drawing SAP\_214 749

I.S. Class I Div 1 und Div 2; Group: A, B, C, D oder

I.S. Zone 0 Ex ia IIC T\*

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

Control Drawing SAP\_214 750

N.I. Class I Div 2, Group: A, B, C, D oder Ex nL IIC T\*\*, Class I Zone 2

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

## Bestellinformationen

### TTH300

Grundmodell	TTH300	XX	X	XX
TTH300 Temperatur-Messumformer für Fühlerkopfmontage, Pt100 (RTD), Thermoelemente, galvanische Trennung				
<b>Explosionsschutz</b>				
Ohne Explosionsschutz			Y0	
ATEX Zündschutzart Eigensicherheit: Zone 0: II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Zone 1 (0): II 2 (1) G Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb, Zone 1 (20): II 2 G (1D) Ex [ia IIC Da] ib IIC T6...T1 Gb			E1	
ATEX Zündschutzart erhöhte Sicherheit: Zone 2: II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc			E2	
IECEX Zündschutzart Eigensicherheit: Zone 0: Ex ia IIC T6...T1 Ga, Zone 1 (0): Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb, Zone 1 (20): Ex [ia IIC Da] ib IIC T6...T1 Gb			H1	
FM Approvals (USA & Canada) Intrinsic Safety (IS)			L1	
FM Approvals (USA & Canada) Nonincendive (NI)			L2	
CSA (Canada) Intrinsic Safety (IS)			R1	
CSA (Canada) Nonincendive (NI)			R2	
GOST Kasachstan - Metrologische Zulassung			G3	
GOST Kasachstan - Metrologisch und EAC-Ex Eigensicherheit, Ex i - Zone 0			T2	
INMETRO Eigensicherheit: Ex ia IIC T6 Ga			C1	
NEPSI Zündschutzart Eigensicherheit: Ex ia IIC T6 Ga			S1	
<b>Kommunikationsprotokoll</b>				
HART, einstellbar Ausgang 4 bis 20 mA			H	
PROFIBUS PA			p <sup>2)</sup>	
FOUNDATION Fieldbus			F <sup>3)</sup>	
<b>Konfiguration</b>				
Standard-Konfiguration				BS
Kundenspezifische Konfiguration, ohne spez. Anwenderkennlinie				BF <sup>4)</sup>
Kundenspezifische Konfiguration, mit spez. Anwenderkennlinie				BG

- 1) Nur mit **Kommunikationsprotokoll Bestellcode H** (HART)
- 2) Nicht verfügbar mit **Explosionsschutz Bestellcode G1, M5**
- 3) Nicht verfügbar mit **Explosionsschutz Bestellcode G1, M5, U2**
- 4) Z. B. kundenspezifischer Messbereich, TAG-Nr.

**Zusätzliche Bestellinformationen TTH300**

Zusätzliche Bestellinformationen	XX	XX	XXX	XX	XX	XX	XX	XX
<b>Bescheinigungen und Zertifikate</b>								
SIL2-Konformitätserklärung	CS*							
Werksbescheinigung nach EN 10204-2.1, Auftragskonformität	C4							
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Sicht-, Maß-, und Funktionskontrolle	C6							
<b>Kalibrier-Zertifikate</b>								
Mit 5-Punkt Werks-Kalibrierzertifikat		EM						
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, 5-Punkt Kalibrierung		EP						
<b>Handhabung der Zeugnisse</b>								
Versand per E-Mail			GHE					
Versand per Post			GHP					
Versand per Express			GHD					
Versand mit Instrument			GHA					
Nur Archivierung			GHS					
<b>Erweiterter Umgebungstemperaturbereich</b>								
-50 bis 85 °C (-58 bis 185 °F)					SE			
<b>Feldgehäuse</b>								
Aluminium-Feldgehäuse 80 × 75 × 57 mm, IP 65, inklusive 2 Stück M16 Kabelverschraubungen							H1**	
Polyester-Feldgehäuse 75 × 80 × 55 mm, IP 65, inklusive 2 Stück M16 Kabelverschraubungen							H2**	
Polycarbonat-Feldgehäuse 80 × 82 × 55 mm, IP 65, inklusive 2 Stück M16 Kabelverschraubungen							H3**	
Aluminium-Feldgehäuse 175 × 80 × 57 mm, ohne separaten Anschlussklemmenblock, IP 65, inklusive 2 Stück M16 und 1 Stück M20 Kabelverschraubungen							H6**	
Polyester-Feldgehäuse 190 × 75 × 55 mm, mit separatem Anschlussklemmenblock, IP 65, inklusive 2 Stück M16 und 1 Stück M20 Kabelverschraubungen							H7**	
Polyester-Feldgehäuse 190 × 75 × 55 mm, ohne separaten Anschlussklemmenblock, IP 65, inklusive 2 Stück M16 und 1 Stück M20 Kabelverschraubungen							H8**	
<b>Optionen Anzeiger</b>								
LCD Anzeiger Typ AS							D3	
LCD-Anzeiger mit Konfigurationsfunktion Typ A							D4	
<b>Optionen Montage</b>								
Rastfußset für 35 mm Tragschiene nach EN 60175 (inkl. Befestigungsschrauben)								SF
<b>Kundenspezifische Ausführungen</b>								
Hardware 1.07								Z7
Hardware 2.00								Z2
(Bitte angeben)								Z9

\* Nur verfügbar mit **Kommunikationsprotokoll Bestellcode H** (HART)

\*\* Nicht verfügbar mit Explosionsschutz

## ... Bestellinformationen

### ... TTH300

Zusätzliche Bestellinformationen TTH300	XXX	XX
<b>HART-Version</b>		
HART 5	C05	
HART 7	C07	
HART 5 (NE)	C15	
<b>Sprache der Dokumentation</b>		
Deutsch		M1
Englisch		M5
Chinesisch		M6
Sprachpaket Westeuropa / Skandinavien (Sprachen: DA, ES, FR, IT, NL, PT, FI, SV)		MW
Sprachpaket Osteuropa (Sprachen: EL, CS, ET, LV, LT, HU, HR, PL, SK, SL, RO, BG)		ME

Zubehör	Bestellnummer
TTH / TTF300 LCD Display HMI FM Eigensicher	3KXT091220L0006
TTH Rastfußset (Verpackungseinheit 10 St.), für 35 mm Tragschiene nach EN 60175 (inkl. Befestigungsschrauben)	3KXT091230L0001
TTH Rastfußset (Verpackungseinheit 1 St.), für 35 mm Tragschiene nach EN 60175 (inkl. Befestigungsschrauben)	3KXT091230L0002
TTH300 Inbetriebnahmeanleitung, Deutsch	3KXT231001R4403
TTH300 Inbetriebnahmeanleitung, Englisch	3KXT231001R4401
TTH300 Inbetriebnahmeanleitung, Sprachpaket Westeuropa / Skandinavien	3KXT231001R4493
TTH300 Inbetriebnahmeanleitung, Sprachpaket Osteuropa	3KXT231001R4494

# Bestellblatt Konfiguration

## HART-Geräteausführung

Kundenspezifische Konfiguration		Auswahl	
Anzahl Sensoren		<input type="checkbox"/> 1 Sensor (Standard)	<input type="checkbox"/> 2 Sensoren
Messart (nur bei Auswahl von 2 Sensoren)		<input type="checkbox"/> Sensor-Redundanz / Sensor-Backup (konfiguriert für erhöhte Verfügbarkeit) <input type="checkbox"/> Sensor-Driftüberwachung ____ °C / K Sensor-Drift Differenz ____ s Zeitlimit für Driftüberschreitung <input type="checkbox"/> Differenzmessung: Sensor 1 - Sensor 2 <input type="checkbox"/> Differenzmessung: Sensor 2 - Sensor 1 <input type="checkbox"/> Mittelwertmessung	
IEC 60751	Widerstandsthermometer	<input type="checkbox"/> Pt10	<input type="checkbox"/> Pt50 <input type="checkbox"/> Pt100 (Standard) <input type="checkbox"/> Pt200 <input type="checkbox"/> Pt500 <input type="checkbox"/> Pt1000
JIS C1604		<input type="checkbox"/> Pt10	<input type="checkbox"/> Pt50 <input type="checkbox"/> Pt100
MIL-T-24388		<input type="checkbox"/> Pt10	<input type="checkbox"/> Pt50 <input type="checkbox"/> Pt100 <input type="checkbox"/> Pt200 <input type="checkbox"/> Pt1000
DIN 43760		<input type="checkbox"/> Ni50	<input type="checkbox"/> Ni100 <input type="checkbox"/> Ni120 <input type="checkbox"/> Ni1000
OIML R 84		<input type="checkbox"/> Cu10	<input type="checkbox"/> Cu100
	Widerstandsmessung	<input type="checkbox"/> 0 bis 500 Ω	<input type="checkbox"/> 0 bis 5000 Ω
IEC 60584	Thermoelement	<input type="checkbox"/> Typ K	<input type="checkbox"/> Typ J <input type="checkbox"/> Typ N <input type="checkbox"/> Typ R <input type="checkbox"/> Typ S <input type="checkbox"/> Typ T <input type="checkbox"/> Typ E <input type="checkbox"/> Typ B
DIN 43710		<input type="checkbox"/> Typ L	<input type="checkbox"/> Typ U
IEC 60584 / ASTM E988		<input type="checkbox"/> Typ C	
ASTM E988		<input type="checkbox"/> Typ D	
	Spannungsmessung	<input type="checkbox"/> -125 bis 125 mV	<input type="checkbox"/> -125 bis 1100 mV
Sensorschaltung (nur bei Widerstandsthermometer und Widerstandsmessung)		<input type="checkbox"/> Zweileiter	<input type="checkbox"/> Dreileiter (Standard) <input type="checkbox"/> Vierleiter
		Zweileiterschaltung: Kompensation des Sensor-Leitungswiderstandes max. 100 Ω	
		<input type="checkbox"/> Sensor 1: ____ Ω	<input type="checkbox"/> Sensor 2: ____ Ω
Vergleichsstelle (nur bei Thermoelement)		<input type="checkbox"/> Intern (bei Thermoelement Standard außer Typ B) <input type="checkbox"/> keine (Typ B) <input type="checkbox"/> Extern / Temperatur: ____ °C	
Messbereich		<input type="checkbox"/> Messbereichsanfang: _____ (Standard: 0) <input type="checkbox"/> Messbereichsende: _____ (Standard: 100)	
Einheit		<input type="checkbox"/> Celsius (Standard)	<input type="checkbox"/> Fahrenheit <input type="checkbox"/> Rankine <input type="checkbox"/> Kelvin
Kennlinienverhalten		<input type="checkbox"/> steigend 4 bis 20 mA (Standard)	<input type="checkbox"/> fallend 20 bis 4 mA
Ausgangsverhalten bei Fehler			
Vor SW-Rev.: 03.00:		<input type="checkbox"/> Übersteuern / Hochalarm 22 mA (Standard)	<input type="checkbox"/> Untersteuern / Tiefalarm 3,6 mA
Ab SW-Rev.: 03.00:		<input type="checkbox"/> Untersteuern / Tiefalarm 3,5 mA (Standard)	<input type="checkbox"/> Übersteuern / Hochalarm 22 mA
Ausgang Dämpfung (T <sub>63</sub> )		<input type="checkbox"/> Aus (Standard)	<input type="checkbox"/> ____ Sekunden (1 bis 100 s)
Sensor-Nummer		<input type="checkbox"/> Sensor 1: _____	<input type="checkbox"/> Sensor 2: _____
Widerstandswert bei 0 °C / R <sub>0</sub>		Sensor 1: R <sub>0</sub> : _____	Sensor 2: R <sub>0</sub> : _____
Callendar-Van Dusen-Koeffizient A		A: _____	A: _____
Callendar-Van Dusen-Koeffizient B		B: _____	B: _____
Callendar-Van Dusen-Koeffizient C		C: _____	C: _____
(optional, nur bei Widerstandsthermometer)			
Anwenderkennlinie gemäß Linearisierungstabelle		<input type="checkbox"/> gemäß beigefügter Wertepaar-Tabelle	
TAG-Nummer		<input type="checkbox"/> _____ (maximal 8 Zeichen)	
HART Revision:			
SW-Rev.: 01.03		<input type="checkbox"/> HART5 (Standard)	<input type="checkbox"/> HART7
Ab SW-Rev.: 03.00		<input type="checkbox"/> HART5	<input type="checkbox"/> HART7 (Standard)
Software-Schreibschutz		<input type="checkbox"/> Aus (Standard)	<input type="checkbox"/> Ein
„Maintenance required“ Alarm-Impuls			
Bis SW-Rev.: 01.03		<input type="checkbox"/> Aus (Standard)	Impulsbreite ____ s (0,5 bis 59,5 s Schrittweite 0,5 s)
Ab SW-Rev.: 03.00		<input type="checkbox"/> Aus (Standard)	Impulsbreite (1 bis 127 Sekunden) ____ s (Schrittweite 1 s) Impulswiederholrate (60 bis 86400 Sekunden / 1 Tag) ____ s (Schrittweite 1 s)

## ... Bestellblatt Konfiguration

### PROFIBUS PA® / FOUNDATION Fieldbus® Geräteausführung

Kundenspezifische Konfiguration		Auswahl	
Anzahl Sensoren		<input type="checkbox"/> 1 Sensor (Standard)	<input type="checkbox"/> 2 Sensoren
Messart (nur bei Auswahl von 2 Sensoren)		<input type="checkbox"/> Sensor-Redundanz / Sensor-Backup <input type="checkbox"/> Sensor-Driftüberwachung ____ °C / K Sensor-Driftdifferenz ____ s Zeitlimit für Driftüberschreitung <input type="checkbox"/> Differenzmessung: Sensor 1 - Sensor 2 <input type="checkbox"/> Differenzmessung: Sensor 2 - Sensor 1 <input type="checkbox"/> Mittelwertmessung	
IEC 60751	Widerstandsthermometer	<input type="checkbox"/> Pt10	<input type="checkbox"/> Pt50 <input type="checkbox"/> Pt100 (Standard) <input type="checkbox"/> Pt200 <input type="checkbox"/> Pt500 <input type="checkbox"/> Pt1000
JIS C1604		<input type="checkbox"/> Pt10	<input type="checkbox"/> Pt50 <input type="checkbox"/> Pt100
MIL-T-24388		<input type="checkbox"/> Pt10	<input type="checkbox"/> Pt50 <input type="checkbox"/> Pt100 <input type="checkbox"/> Pt200 <input type="checkbox"/> Pt1000
DIN 43760		<input type="checkbox"/> Ni50	<input type="checkbox"/> Ni100 <input type="checkbox"/> Ni120 <input type="checkbox"/> Ni1000
OIML R 84		<input type="checkbox"/> Cu10	<input type="checkbox"/> Cu100
	Widerstandsmessung	<input type="checkbox"/> 0 bis 500 Ω	<input type="checkbox"/> 0 bis 5000 Ω
IEC 60584	Thermoelement	<input type="checkbox"/> Typ K	<input type="checkbox"/> Typ J <input type="checkbox"/> Typ N <input type="checkbox"/> Typ R <input type="checkbox"/> Typ S <input type="checkbox"/> Typ T <input type="checkbox"/> Typ E <input type="checkbox"/> Typ B
DIN 43710		<input type="checkbox"/> Typ L	<input type="checkbox"/> Typ U
ASTM E-988		<input type="checkbox"/> Typ C	<input type="checkbox"/> Typ D
	Spannungsmessung	<input type="checkbox"/> -125 bis 125 mV	<input type="checkbox"/> -125 bis 1100 mV
Sensorschaltung (nur bei Widerstandsthermometer und Widerstandsmessung)		<input type="checkbox"/> Zweileiter	<input type="checkbox"/> Dreileiter (Standard) <input type="checkbox"/> Vierleiter
		Zweileiterschaltung: Kompensation des Sensor-Leitungswiderstandes max. 100 Ω <input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/> Sensor 1: ____ Ω	<input type="checkbox"/> Sensor 2: ____ Ω
Vergleichsstelle (nur bei Thermoelement)		<input type="checkbox"/> Intern (bei Thermoelement Standard außer Typ B) <input type="checkbox"/> keine (Typ B) <input type="checkbox"/> Extern / Temperatur: ____ °C	
Einheit		<input type="checkbox"/> Celsius (Standard)	<input type="checkbox"/> Fahrenheit <input type="checkbox"/> Rankine <input type="checkbox"/> Kelvin
Widerstandswert bei 0 °C / R <sub>0</sub>		Sensor 1: R <sub>0</sub> : _____	Sensor 2: R <sub>0</sub> : _____
Callendar-Van Dusen-Koeffizient A		A: _____	A: _____
Callendar-Van Dusen-Koeffizient B		B: _____	B: _____
Callendar-Van Dusen-Koeffizient C		C: _____	C: _____
(optional, nur bei Widerstandsthermometer)			
IDENT_Number (PROFIBUS)		<input type="checkbox"/> gerätespezifisch 0x3470 (Standard)	<input type="checkbox"/> Profil 0x9700 (1 AI Block)
Busadresse PROFIBUS PA		<input type="checkbox"/> PA: 0 bis 125	<input type="checkbox"/> Standard PA: 126
TAG-Nummer		<input type="checkbox"/> _____ (maximal 16 Zeichen)	
Software-Schreibschutz		<input type="checkbox"/> Aus (Standard)	<input type="checkbox"/> Ein

---

## Trademarks

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

PROFIBUS und PROFIBUS PA sind eingetragene Warenzeichen der PROFIBUS & PROFINET International (PI)

FOUNDATION Fieldbus ist ein eingetragenes Warenzeichen der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

Vertrieb



Service



---

## Notizen



---

## **ABB Measurement & Analytics**

Ihren ABB-Ansprechpartner finden Sie unter:

**[www.abb.com/contacts](http://www.abb.com/contacts)**

Weitere Produktinformationen finden Sie auf:

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

---

Technische Änderungen sowie Inhaltsänderungen dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor.

Bei Bestellungen gelten die vereinbarten detaillierten Angaben. ABB übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Themen und Abbildungen vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwendung des Inhaltes, auch auszugsweise, ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch ABB verboten.