

# Temperaturfühler SensyTemp TSP

## Messeinsätze TSA



Measurement made easy

—  
Temperaturfühler  
SensyTemp TSP  
  
Messeinsätze TSA

### Einführung

Die Temperaturfühler der Serie SensyTemp TSP sind für niedrige und mittlere (TSP100) sowie für hohe Prozessanforderungen (TSP300) erhältlich. Mit ihrer kurzen Ansprechzeit und hohen Vibrationsfestigkeit sowie ihrer modularen Bauweise eignen sich die Fühler hervorragend für unterschiedlichste Prozessanforderungen.

Die Messeinsätze der Serie SensyTemp TSA101 sind für den Einbau in diese Temperaturfühler vorgesehen. Sie können im laufenden Betrieb ausgetauscht werden und ermöglichen so eine effiziente und lange Nutzung der Fühler.

### Weitere Informationen

Zusätzliche Dokumentation zum Temperaturfühler SensyTemp TSP steht kostenlos unter [www.abb.de/temperatur](http://www.abb.de/temperatur) zum Download zur Verfügung.

Alternativ einfach diesen Code scannen:



## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Sicherheit</b> .....	<b>4</b>	Elektrische Anschlüsse .....	19
Allgemeine Informationen und Hinweise.....	4	Erdung.....	19
Warnhinweise.....	4	Eigensicherheitsnachweis.....	19
Bestimmungsgemäße Verwendung .....	5	Installation im explosionsgefährdeten Bereich ohne eingebautem Messumformer .....	19
Bestimmungswidrige Verwendung .....	5	Installation im explosionsgefährdeten Bereich mit eingebautem Messumformer .....	23
Hinweise zur Datensicherheit .....	5	Inbetriebnahme.....	27
Herstelleradresse .....	5	Betriebshinweise .....	27
Serviceadresse.....	5	Schutz vor elektrostatischen Entladungen .....	27
		Reparatur .....	27
<b>2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX und IECEx</b> .....	<b>6</b>	<b>3 Produktidentifikation</b> .....	<b>28</b>
Allgemein .....	6	Typenschild.....	28
Ex-relevante Technische Daten .....	6	Explosionsschutz-Kennzeichnung für Geräte mit einer Zündschutzart .....	28
Zulassungen .....	6	Explosionsschutz-Kennzeichnung für Geräte mit mehreren Zündschutzarten .....	29
Bedingungen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen .....	6	<b>4 Funktionale Sicherheit (SIL)</b> .....	<b>30</b>
Einfluss von Prozess- und Umgebungstemperatur auf den Anschlusskopf .....	7	Allgemeines.....	30
Einfluss der Halslänge auf die Temperatur im Anschlusskopf.....	8	Ausfallraten Temperatursensoren.....	30
Eigensicherheit ATEX und IECEx „Ex i“ .....	9	<b>5 Transport und Lagerung</b> .....	<b>31</b>
Zündschutzart Ex d - druckfeste Kapselung .....	10	Prüfung .....	31
Staub-Explosionsschutz – Schutz durch Gehäuse „t“. Nicht-funkend und erhöhte Sicherheit sowie Staub-Explosionsschutz.....	11	Transport des Gerätes.....	31
Montagehinweise.....	13	Lagerung des Gerätes.....	31
Montagehinweise für Zündschutzart „Ex i – Eigensicherheit“ .....	13	Umgebungsbedingungen .....	31
Montagehinweise für Zündschutzart „Ex d – Druckfeste Kapselung“ .....	14	Rücksendung von Geräten .....	31
Kunststoff-Kabelverschraubungen M20 × 1,5 für Zündschutzarten „Ex i“ (blau) und „Staub-Ex“ (schwarz).....	15	<b>6 Installation</b> .....	<b>31</b>
Mechanische Montage explosionsgeschützter Geräte ...	16	Sicherheitshinweise .....	31
Eigensicherheit bis Zone 0 (Modelle TSA101-A1, TSPXX1-A1).....	16	Allgemeine Angaben.....	31
Eigensicherheit bis Zone 0 nach NAMUR-Empfehlung (Modelle TSA101-N1, TSPXX1-N1).....	16	Kabelverschraubungen .....	32
Staub-Explosionsschutz (Modelle TSA101-A3, TSP3X1-A3).....	16	Voraussetzungen zur Erreichung der IP-Schutzart.....	32
Staub-Explosionsschutz (Modelle TSA101-D5, TSP3X1-D5) .....	16	Leitungsmaterial.....	32
Staub-Explosionsschutz   Eigensicherheit (Modelle TSA101-A4, TSP3X1-A4) .....	17	Anzugsdrehmoment bei der Montage.....	33
Staub-Explosionsschutz   Eigensicherheit (Modelle TSA101-D6, TSP3X1-D6).....	17	Einhalten der IP-Schutzart bei TSP111 / TSP311 .....	34
Druckfeste Kapselung (Modelle TSA101-A5, TSP3X1-A5) .....	17	Einbauhinweise .....	34
Staub-Explosionsschutz   Druckfeste Kapselung (Modelle TSA101-B5, TSP3X1-B5) .....	18	Geringer Nenndurchmesser .....	34
Staub-Explosionsschutz   Druckfeste Kapselung (Modelle TSA101-D8, TSP3X1-D8) .....	18	Elektrische Anschlüsse .....	35
Nicht-funkend und erhöhte Sicherheit sowie Staub-Explosionsschutz (Modelle TSA101-B1, TSPXX1-B1), Zone 2 und Zone 22 .....	18	Sicherheitshinweise .....	35
		Allgemeines.....	35
		Anschlusspläne.....	36
		Harting-Steckverbindung im Anschlusskopf .....	37
		Schutz des optionalen Messumformers vor Beschädigung durch hochenergetische elektrische Störeinflüsse.....	38
		<b>7 Inbetriebnahme</b> .....	<b>39</b>
		Sicherheitshinweise zum Betrieb .....	39
		Allgemein.....	39
		Prüfungen vor der Inbetriebnahme .....	39

<b>8</b>	<b>Bedienung</b> .....	<b>40</b>
	Sicherheitshinweise.....	40
	Menünavigation.....	40
	Bedientastenfunktionen .....	40
	Prozessanzeige .....	40
	Menüstruktur und Diagnosemeldungen .....	41
	Einstellen der Sprache.....	41
<b>9</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>41</b>
	Sicherheitshinweise.....	41
<b>10</b>	<b>Demontage und Entsorgung</b> .....	<b>42</b>
	Demontage.....	42
	Entsorgung.....	42
<b>11</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>42</b>
<b>12</b>	<b>Weitere Dokumente</b> .....	<b>42</b>
<b>13</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>43</b>
	Rücksendeformular.....	43

# 1 Sicherheit

## Allgemeine Informationen und Hinweise

Die Anleitung ist ein wichtiger Bestandteil des Produktes und muss zum späteren Gebrauch aufbewahrt werden.

Die Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Produktes darf nur durch dafür ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muss die Anleitung gelesen und verstanden haben und den Anweisungen folgen.

Werden weitere Informationen gewünscht oder treten Probleme auf, die in der Anleitung nicht behandelt werden, kann die erforderliche Auskunft beim Hersteller eingeholt werden.

Der Inhalt dieser Anleitung ist weder Teil noch Änderung einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses.

Veränderungen und Reparaturen am Produkt dürfen nur vorgenommen werden, wenn die Anleitung dies ausdrücklich zulässt.

Direkt am Produkt angebrachte Hinweise und Symbole müssen unbedingt beachtet werden. Sie dürfen nicht entfernt werden und sind in vollständig lesbarem Zustand zu halten.

Der Betreiber muss grundsätzlich die in seinem Land geltenden nationalen Vorschriften bezüglich Installation, Funktionsprüfung, Reparatur und Wartung von elektrischen Produkten beachten.

## Warnhinweise

Die Warnhinweise in dieser Anleitung sind gemäß nachfolgendem Schema aufgebaut:

### **GEFAHR**

Das Signalwort „**GEFAHR**“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung führt zum Tod oder zu schwersten Verletzungen.

### **WARNUNG**

Das Signalwort „**WARNUNG**“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung kann zum Tod oder zu schwersten Verletzungen führen.

### **VORSICHT**

Das Signalwort „**VORSICHT**“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung kann zu leichten oder geringfügigen Verletzungen führen.

### **HINWEIS**

Das Signalwort „**HINWEIS**“ kennzeichnet mögliche Sachschäden.

#### Hinweis

„**Hinweis**“ kennzeichnet nützliche oder wichtige Informationen zum Produkt.

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Temperaturfühler dienen zur Temperaturmessung in den verschiedensten Prozessanwendungen.

Das Gerät ist ausschließlich für die Verwendung innerhalb der auf dem Typenschild und in den technischen Daten genannten Werte bestimmt (siehe **Technische Daten** in der Betriebsanleitung bzw. im Datenblatt).

- Der zulässige Umgebungstemperaturbereich darf nicht über- oder unterschritten werden.
- Die IP-Schutzart muss beim Einsatz beachtet werden.
- Bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen die entsprechenden Richtlinien beachten.

Vor dem Einsatz von korrosiven und abrasiven Messmedien muss der Betreiber die Beständigkeit aller medienberührten Teile abklären. ABB Automation Products GmbH bietet gerne Unterstützung bei der Auswahl, kann jedoch keine Haftung übernehmen.

Das Gerät ist ausschließlich für die Verwendung innerhalb der auf dem Typenschild und in den Datenblättern genannten technischen Grenzwerte bestimmt.

Beim Einsatz von Messmedien müssen folgende Punkte beachtet werden:

- Es dürfen nur solche Messmedien eingesetzt werden, bei denen nach Stand der Technik oder aus der Betriebserfahrung des Betreibers sichergestellt ist, dass die für die Betriebssicherheit erforderlichen chemischen und physikalischen Eigenschaften der Werkstoffe der medienberührten Teile des Temperaturfühlers während der Betriebsdauer nicht beeinträchtigt werden.
- Insbesondere chloridhaltige Medien können bei nichtrostenden Stählen äußerlich nicht erkennbare Korrosionsschäden verursachen, die zur Zerstörung von medienberührten Bauteilen und verbunden damit zum Austritt von Messmedium führen können. Die Eignung dieser Werkstoffe für die jeweilige Anwendung ist durch den Betreiber zu prüfen.
- Messmedien mit unbekanntem Eigenschaften oder abrasive Messmedien dürfen nur eingesetzt werden, wenn der Betreiber durch eine regelmäßige und geeignete Prüfung den sicheren Zustand des Gerätes sicherstellen kann.

## Bestimmungswidrige Verwendung

Folgende Verwendungen des Gerätes sind insbesondere nicht zulässig:

- Die Nutzung als Steighilfe, z. B. zu Montagezwecken.
- Die Nutzung als Halterung für externe Lasten, z. B. als Halterung für Rohrleitungen, etc.
- Materialauftrag, z. B. durch Überlackierung des Gehäuses, des Typenschildes oder Anschweißen bzw. Anlöten von Teilen.
- Materialabtrag, z. B. durch Anbohren des Gehäuses.

## Hinweise zur Datensicherheit

Dieses Produkt wurde für den Anschluss an eine Netzwerkschnittstelle konzipiert, um über diese Informationen und Daten zu übermitteln.

Der Betreiber trägt die alleinige Verantwortung für die Bereitstellung und kontinuierliche Gewährleistung einer sicheren Verbindung zwischen dem Produkt und seinem Netzwerk oder gegebenenfalls etwaigen anderen Netzwerken.

Der Betreiber muss geeignete Maßnahmen herbeiführen und aufrechterhalten (wie etwa die Installation von Firewalls, die Anwendung von Authentifizierungsmaßnahmen, Datenverschlüsselung, die Installation von Anti-Virus-Programmen etc.), um das Produkt, das Netzwerk, seine Systeme und die Schnittstelle vor jeglichen Sicherheitslücken, unbefugtem Zugang, Störung, Eindringen, Verlust und / oder Entwendung von Daten oder Informationen zu schützen. Die ABB Automation Products GmbH und ihre Tochterunternehmen haften nicht für Schäden und / oder Verluste, die durch solche Sicherheitslücken, jeglichen unbefugten Zugang, Störung, Eindringen oder Verlust und / oder Entwendung von Daten oder Informationen entstanden sind.

## Herstelleradresse

### ABB Automation Products GmbH Measurement & Analytics

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

## Serviceadresse

### Kundencenter Service

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

## 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX und IECEx

### Allgemein

Für explosionsgefährdete Bereiche gelten besondere Vorschriften zum Anschluss der Energieversorgung, der Signalein- und ausgänge und der Erdung. Die besonderen Angaben zum Explosionsschutz in den einzelnen Kapiteln müssen befolgt werden.

Die Installation muss gemäß den Herstellerangaben und den für sie gültigen Normen und Regeln erfolgen.

Für Inbetriebnahme und zum sicheren Betrieb sind die jeweils anzuwendenden Vorschriften, speziell auch zum Schutz der Arbeitnehmer, zu beachten.

### IP-Schutzart

Die Anschlusssteile des Temperaturfühlers so aufbauen, dass mindestens die IP-Schutzart der verwendeten Zündschutzart erreicht wird.

### Temperaturklassen

Sind die Temperaturfühler nur mit der Temperaturklasse T6 gekennzeichnet, gilt folgendes:

- Falls eine vorhandene explosive Gasatmosphäre den Temperaturklassen T5, T4, T3, T2, oder T1 zuzuordnen ist, können die Temperaturfühler bei höheren Prozesstemperaturen, entsprechend den Vorgaben der Temperaturklasse, verwendet werden.

### Ex-relevante Technische Daten

#### Zulassungen

Die Temperaturfühler TSP sind mit einer Vielzahl von Zulassungen ausgestattet.

Diese reichen von metrologischen Zulassungen über Ex-Zulassungen für einzelne Länder, EU-weit und in der Schweiz gültigen ATEX-Zertifikaten bis zu international anerkannten IECEx-Dokumenten.

Im Einzelnen sind dies:

#### Zulassung (Prüfbescheinigung)

- ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X
- ATEX Ex d (nur TSP3X1), PTB 99 ATEX 1144 X
- Staub-Ex (nur TSP3X1), BVS 06 ATEX E 029
- Ex na / Ex ec (Zone 2), Staub-Ex tcbeiliegenden (Zone 22), Herstellererklärungen
- IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X
- IECEx Ex d (nur TSP3X1), IECEx PTB 12.0039 X
- Staub-Ex (nur TSP3X1), IECEx BVS 17.0065 X

#### angewandte Normen

Eine Auflistung der Normen einschließlich der Ausgabedaten, mit denen das Gerät übereinstimmt, ist der dem Gerät (EU-Baumuster-) Prüfbescheinigung bzw. Herstellererklärung zu entnehmen.

Temperaturfühler TSP3X1 sind auch mit mehreren Zündschutzarten erhältlich, z. B. Ex i und Staub-Ex (Modell TSP3X1-A4).

Bei Geräten mit mehreren Zündschutzarten vor der Inbetriebnahme die Angaben unter **Produktidentifikation** in der Betriebs- bzw. Inbetriebnahmeanleitung beachten.

### Bedingungen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Bei Ersatz des Messeinsatzes in einem Thermometer übernimmt der Betreiber die Verantwortung für den sachgerechten Einbau entsprechend den gültigen Zulassungsbedingungen. Es ist notwendig, ABB die auf dem bisherigen Fühler angegebenen Daten mitzuteilen, damit ABB die Richtigkeit der bestellten Ausführung mit der Erstlieferung und der gültigen Zulassung überprüfen kann.

### Wärmewiderstand

In der nachfolgenden Tabelle sind die Wärmewiderstände für die Messeinsätze mit Durchmesser  $< 6,0$  mm (0,24 in) und  $\geq 6,0$  mm (0,24 in) aufgeführt. Die Werte sind unter den Bedingungen „Gas mit einer Fließgeschwindigkeit von 0 m/s“ und „Messeinsatz ohne oder mit einem zusätzlichen Schutzrohr“ angegeben.

Wärmewiderstand $R_{th}$	Messeinsatz	Messeinsatz
$\Delta t = 200 \text{ K/W} \times 0,038 \text{ W} = 7,6 \text{ K}$	$\varnothing < 6 \text{ mm}$	$\varnothing \geq 6 \text{ mm}$
	(0,24 in)	(0,24 in)
Ohne Schutzrohr		
Widerstandsthermometer	200 K/W	84 K/W
Thermoelement	30 K/W	30 K/W
Mit Schutzrohr		
Widerstandsthermometer	70 K/W	40 K/W
Thermoelement	30 K/W	30 K/W

K/W = Kelvin pro Watt

### Temperaturerhöhung im Störfall

Die Temperaturfühler weisen in einem Störfall, entsprechend der angelegten Leistung, eine Temperaturerhöhung  $\Delta t$  auf. Diese Temperaturerhöhung  $\Delta t$  muss bei der Ermittlung der maximalen Prozesstemperatur für jede Temperaturklasse berücksichtigt werden.

### Hinweis

Ein im Störfall (Kurzschluss) im Messstromkreis im Millisekundenbereich auftretender dynamischer Kurzschlussstrom ist für die Erwärmung irrelevant.

Die Temperaturerhöhung  $\Delta t$  kann mit der folgenden Formel berechnet werden:  $\Delta t = R_{th} \times P_o$  [K/W x W]

- $\Delta t$  = Temperaturerhöhung
- $R_{th}$  = Wärmewiderstand
- $P_o$  = Ausgangsleistung eines zusätzlich angeschlossenen Messumformers

### Beispiel:

Widerstandsthermometer Durchmesser 3 mm (0,12 in) ohne Schutzrohr:

$R_{th} = 200 \text{ K/W}$ ,

Temperaturmessumformer TTxx00  $P_o = 38 \text{ mW}$ , siehe auch

**Ausgangsleistung  $P_o$  bei Messumformern von ABB auf Seite 10.**

$\Delta t = 200 \text{ K/W} \times 0,038 \text{ W} = 7,6 \text{ K}$

Bei einer Messumformer-Ausgangsleistung  $P_o = 38 \text{ mW}$  resultiert daraus im Störfall eine Temperaturerhöhung von ca. 8 K. Daraus ergeben sich maximal mögliche Prozesstemperaturen  $T_{medium}$ , wie in der Tabelle **Maximale Prozesstemperatur  $T_{medium}$  in Zone 0 und Zone 1** auf Seite 10 dargestellt.

### Hinweis

Für eine höhere Ausgangsleistung  $P_o$  im Störfall als 38 mW, aber auch für eine generell höhere Ausgangsleistung eines angeschlossenen Messumformers als 38 mW muss die Temperaturerhöhung  $\Delta t$  neu berechnet werden.

### Einfluss von Prozess- und Umgebungstemperatur auf den Anschlusskopf

Neben der Umgebungstemperatur ist generell – und ganz speziell in explosionsgefährdeten Bereichen – auch der Einfluss der Prozesstemperatur auf den Anschlusskopf und einen optional integrierten Messumformer zu beachten.

Bei hohen Prozesstemperaturen muss eine zu große Wärmeübertragung auf den Anschlusskopf durch eine angepasste Halslänge und die Verwendung eines entsprechend langen Halsrohres verhindert werden. Eine weitere Verbesserung kann durch eine geeignete Isolierung erreicht werden. Die Halslänge ist definiert als der Abstand zwischen der Oberfläche der prozessmedienführenden Anlagenteile und der Unterkante des Anschlusskopfes gemäß nachfolgender Abbildung. Sie ist größer oder gleich der Halsrohrlänge. Die Halslänge stellt damit die Kühlstrecke zwischen dem Anschlusskopf und dem Prozess dar.

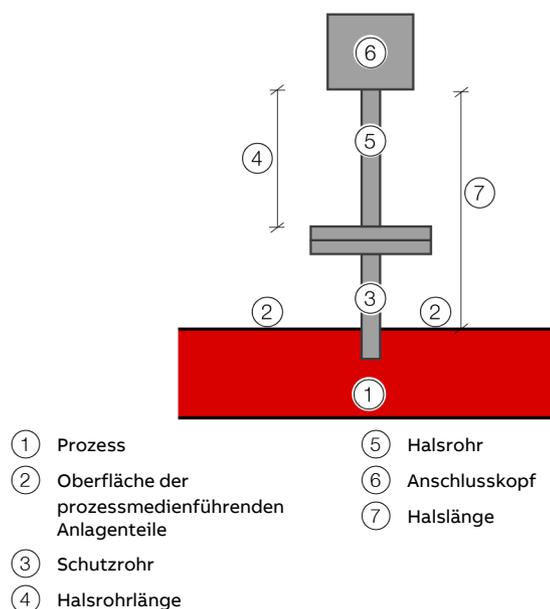


Abbildung 1: Definition der Halslänge

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

### ... Ex-relevante Technische Daten

#### Einfluss der Halslänge auf die Temperatur im Anschlusskopf

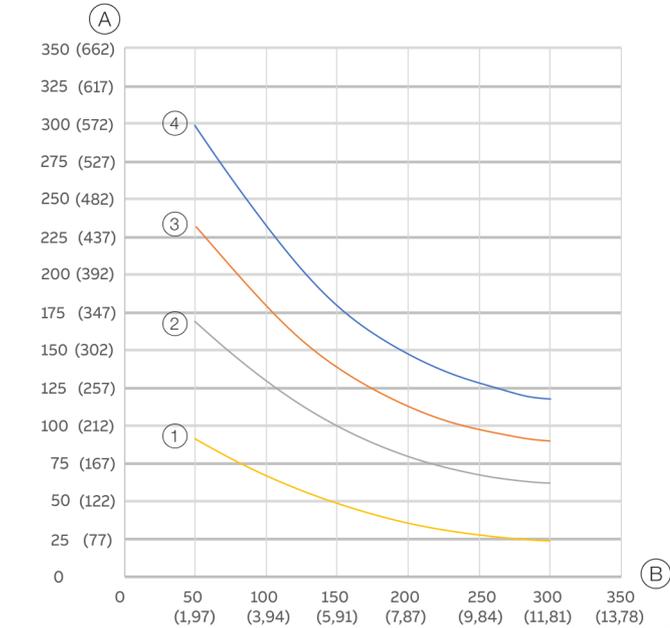
Nachfolgend wird die Temperaturerhöhung im Anschlusskopf in Abhängigkeit von der Halslänge für einen **Betrieb ohne Isolierung** dargestellt.

In Bezug auf das Erwärmungsverhalten ergeben sich drei verschiedene Gruppen von Anschlussköpfen in unterschiedlichen Ausführungen:

- Gruppe 1: Kopfform BEG, BBK und ähnliche Kopfformen
- Gruppe 2: Kopfform BUZ, BUS, AGS und ähnliche Kopfformen
- Gruppe 3: Kopf AGL und ähnliche Ausführungen aus dem Material Aluminium

Die minimale Halslänge ergibt sich aus der maximal zulässigen Temperatur am bzw. im Anschlusskopf. Entsprechend der gewählten Ausführung des Temperaturfühlers ergibt sich daraus eine minimale Halsrohrlänge.

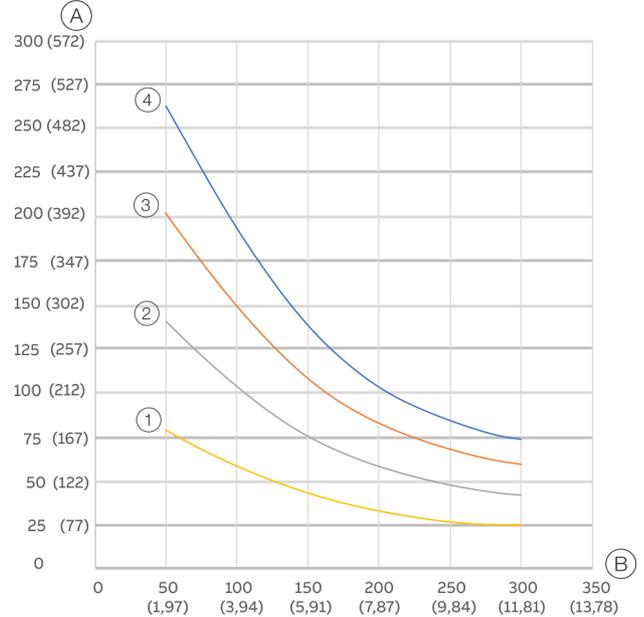
#### Gruppe 1: Kopfform BEG, BBK und ähnliche Kopfformen



- (A) Temperaturerhöhung im Anschlusskopf °C (°F)
- (B) Halslänge mm (in)
- Oberflächentemperatur prozess-medienführender Anlagenteile °C (°F), siehe Abbildung 1 auf Seite 7**
- ① 25 (482)
  - ② 75 (842)
  - ③ 125 (1148)
  - ④ 175 (1472)

Abbildung 2: Kopfform BEG, BBK und ähnliche Kopfformen

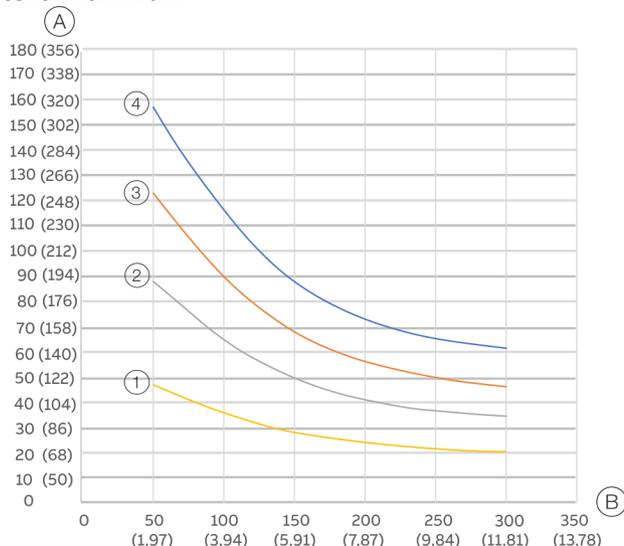
#### Gruppe 2: Kopfform BUZ, BUS, AGS und ähnliche Kopfformen



- (A) Temperaturerhöhung im Anschlusskopf °C (°F)
- (B) Halslänge mm (in)
- Oberflächentemperatur prozess-medienführender Anlagenteile °C (°F), siehe Abbildung 1 auf Seite 7**
- ① 25 (482)
  - ② 45 (842)
  - ③ 62 (1148)
  - ④ 80 (1472)

Abbildung 3: Kopfform BUZ, BUS, AGS und ähnliche Kopfformen

**Gruppe 3: Kopf AGL und ähnliche Ausführungen aus dem Material Aluminium**



- (A) Temperaturerhöhung im Anschlusskopf °C (°F)
  - (B) Halslänge mm (in)
- Oberflächentemperatur prozess-medienführender Anlagenteile °C (°F), siehe Abbildung 1 auf Seite 7**
- ① 250 (482)
  - ② 450 (842)
  - ③ 620 (1148)
  - ④ 800 (1472)

Abbildung 4: Kopf AGL und ähnliche Ausführungen aus dem Material Aluminium

**Hinweis**

- Bei der Ermittlung der benötigten Halsrohlänge ist auch sicherzustellen, dass die maximal zulässige Umgebungstemperatur für das Gerät korrekt berücksichtigt und nicht überschritten wird. Der im Bereich der elektrischen Anschlüsse zulässige Temperaturbereich -40 bis 80° C (-40 bis 176 °F) muss für die Temperaturklassen T6...T1 eingehalten werden.
- Betreiberseitig muss sichergestellt werden, dass die maximal zulässige Temperatur der Elektronik des Messumformers im Anschlusskopf bei Geräten in eigensicherer Ausführung nicht überschritten wird.

**Eigensicherheit ATEX und IECEx „Ex i“**

**Hinweis**

Zur Einhaltung der maximal zulässigen Temperatur des Messumformers im Anschlusskopf bei Geräten in eigensicherer Ausführung siehe Abschnitt **Einfluss von Prozess- und Umgebungstemperatur auf den Anschlusskopf** auf Seite 7.

Im Bereich der elektrischen Anschlüsse beträgt der zulässige Umgebungstemperaturbereich -40 bis 80° C (-40 bis 176 °F). Es sind geeignete Schutzrohre gemäß der PTB 01 ATEX 2200 X bzw. IECEx PTB 11.0111 X zu verwenden.

**Elektrische Leistungsbegrenzung Ex i**

Die Temperaturfühler TSP dürfen in der Zündschutzart Eigensicher Ex i nur in bescheinigten eigensicheren Stromkreisen der Kategorie „ia“ bzw. „ib“ betrieben werden.

Folgende elektrische Werte im Messstromkreis des Temperaturfühlers dürfen nicht überschritten werden:

U <sub>i</sub> (Eingangsspannung)	I <sub>i</sub> (Eingangsstrom)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P<sub>i</sub> (innere Leistung) = max. 0,5 W

Hinweis: Für die innere Leistung P<sub>i</sub> des Sensors und die Ausgangsleistung P<sub>o</sub> des angeschlossenen Messumformers muss gelten: P<sub>i</sub> ≥ P<sub>o</sub>.

Ebenso muss gelten: U<sub>i</sub> ≥ U<sub>o</sub> und I<sub>i</sub> ≥ I<sub>o</sub>.

L<sub>i</sub> (innere Induktivität des Sensors): vernachlässigbar

C<sub>i</sub> (innere Kapazität des Sensors): vernachlässigbar

Die Ausgangswerte eines angeschlossenen Messumformers sowohl bei Montage im Anschlusskopf als auch bei Feldmontage dürfen diese elektrischen Werte nicht übersteigen. Die Ausgangswerte von Temperatur-Messumformern von ABB (TTx300 und TTx200) liegen unterhalb dieser Maximalwerte.

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

### ... Ex-relevante Technische Daten

Ausgangsleistung  $P_o$  bei Messumformern von ABB

Messumformer-Typ	$P_o$
TTH200, TTF200, TTR200 HART	$\leq 29 \text{ mW}^*$
TTH300, TTF300 HART	$\leq 29 \text{ mW}^{**}$
TTH300, TTF300 PA	$\leq 38 \text{ mW}$
TTH300, TTF300 FF	$\leq 38 \text{ mW}$

\* Ab HW-Rev. 1.12, vorher  $P_o \leq 38 \text{ mW}$

\*\* Ab HW-Rev. 2.00, vorher  $P_o \leq 38 \text{ mW}$

Alle weiteren zum Nachweis der Eigensicherheit erforderlichen Informationen ( $U_o$ ,  $I_o$ ,  $P_o$ ,  $L_o$ ,  $C_o$  usw.) sind den Baumusterprüfbescheinigungen der jeweiligen Messumformertypen zu entnehmen.

#### Maximale Prozesstemperatur $T_{\text{medium}}$ in Zone 0 und Zone 1

Für die Ermittlung der Temperaturklassen für T3, T4, T5 und T6 muss von der maximalen Oberflächentemperatur jeweils 5 K und für T1 und T2 jeweils 10 K von dieser Oberflächentemperatur abgezogen werden.

Für die Temperatur  $T_{\text{medium}}$  ist hier die in **Bedingungen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen** auf Seite 6 beispielhaft berechnete Temperaturerhöhung im Störfall von 8 K berücksichtigt.

Temperaturklasse	-5 K	-10 K	$T_{\text{medium}}$
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161,6 °F)

#### Zündschutzart Ex d - druckfeste Kapselung (nur TSP3X1)

Temperaturfühler SensyTemp TSP300 können in der Zündschutzart „Ex d – druckfeste Kapselung“ in den folgenden Zonen eingesetzt werden:

- Mit geeignetem Schutzrohr und Anschlusskopf in Zone 1 / 0 (Zonentrennung, daher Messeinsatz in Zone 0).
- Mit Anschlusskopf, jedoch ohne Schutzrohr, in Zone 1.

Die in der Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 1144 X bzw. IECEx PTB 12.0039 X aufgeführten Anschlussbedingungen beachten, siehe hierzu auch die Anschlusshinweise auf Seite 21.

Für den TSP300 in der Zündschutzart „Ex d – druckfeste Kapselung“ ist die Eigenerwärmung des Sensors im Störfall und gegebenenfalls auch im Betriebsfall zu beachten, siehe **Wärmewiderstand** auf Seite 7.

Temperaturklasse und die maximal zulässige Temperatur des Messmediums sind entsprechend festzulegen.

#### Temperaturdaten

Maximal zulässige Umgebungstemperatur  $T_{\text{amb}}$  am Anschlusskopf\*:

Temperaturklasse	Ohne Messumformer	Mit Messumformer
T1 ... T4	-40 bis 120 °C (-40 bis 248 °F)	-40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F)
T6	-40 bis 75 °C (-40 bis 167 °F)	-40 bis 67 °C (-40 bis 152 °F)

\* Umgebungstemperaturen können abhängig von der Temperaturbeständigkeit der verwendeten Kabeleinführung limitiert werden.

#### Hinweis

Bei einer Umgebungstemperatur  $T_{\text{amb}}$  unter  $-20 \text{ °C}$  ( $-4 \text{ °F}$ ) und über  $70 \text{ °C}$  ( $158 \text{ °F}$ ) kann bei einem Display die Ablesbarkeit nicht mehr gewährleistet werden.

Maximal zulässige Prozesstemperatur  $T_{\text{medium}}$ :

Temperaturklasse	Einsatz in Zone 0	Einsatz in Zone 1
T1	358 °C (676,4 °F)	438 °C (820,4 °F)
T2	238 °C (460,4 °F)	288 °C (550,4 °F)
T3	158 °C (316,4 °F)	193 °C (379,4 °F)
T4	106 °C (222,8 °F)	128 °C (262,4 °F)
T5	78 °C (172,4 °F)	93 °C (199,4 °F)
T6	66 °C (150,8 °F)	78 °C (172,4 °F)

### Elektrische Daten

Temperaturfühler SensyTemp TSP300 (und TSP100) sind ohne eingebauten Messumformer (z. B. für den Betrieb mit Messumformern TTF200 oder TTF300 von ABB) und mit eingebauten Messumformern TTH200 oder TTH300 von ABB erhältlich.

In der Zündschutzart „Ex d – druckfeste Kapselung“ sind die nachfolgenden elektrischen Daten für den Versorgungskreis und den Messstromkreis zu beachten.

#### Versorgungskreis

Maximale Spannung	$U_s = 30 \text{ V}$
Maximaler Strom	$I_s = 32 \text{ mA}$ , begrenzt durch vorgeschaltete Sicherung (Sicherungs-nennstrom 32 mA)

#### Messstromkreis

Maximale Spannung	$U_o = 6,5 \text{ V}$
Maximaler Strom	$I_o = 17,8 \text{ mA}$
Maximale Ausgangsleistung	$P_o = 29 \text{ mW}$ (TTF200, TTH200)* $P_o = 38 \text{ mW}$ (TTF300, TTH300)**

\* Ab HW-Rev. 1.12, vorher 38 mW

\*\* TTF300 HART, TTH300 HART ab HW-Rev. 2.00: 29 mW

Die maximale Ausgangsleistung  $P_o$  führt zu einer maximalen Temperaturerhöhung von 8 K, siehe **Wärmewiderstand** auf Seite 7. Für eine höhere Ausgangsleistung  $P_o$  muss die Temperaturerhöhung neu berechnet werden.

### Staub-Explosionsschutz – Schutz durch Gehäuse „t“ (nur TSP3X1)

Temperaturfühler SensyTemp TSP300 können in der Zündschutzart Staub-Explosionsschutz in den folgenden Zonen eingesetzt werden:

- Ohne Messumformer oder mit Messumformer TTH200 und ohne LCD-Anzeiger in Zone 20.
- Mit Messumformer TTH300 oder mit eingebautem LCD-Anzeiger in Zone 21.

Die in der Baumusterprüfbescheinigung BVS 06 ATEX E 029 bzw. IECEx BVS 17.0065 X aufgeführten Anschlussbedingungen sind zu beachten.

Die Speisung kann sowohl aus einem Speisegerät mit eigensicherem Ausgangsstromkreis der Zündschutzart „Ex ia“ oder „Ex ib“, als auch nicht eigensicher erfolgen. Bei nicht-eigensicherer Speisung beträgt die maximale Spannung im Versorgungskreis  $U_s = 30 \text{ V}$  und der maximale Strom  $I_s = 32 \text{ mA}$ , begrenzt durch eine vorgeschaltete Sicherung (Sicherungs-nennstrom 32 mA).

Der Ausgangsstromkreis des Messumformers (Sensorstromkreis) ist auf eine maximal zulässige Verlustleistung im Messeinsatz (Sensor) von  $P_i = 0,5 \text{ W}$  zu begrenzen.

Die maximale Verlustleistung  $P_i = 38 \text{ mW}$  führt zu einer maximalen Temperaturerhöhung von 8 K, siehe **Wärmewiderstand** auf Seite 7. Für eine höhere Leistung  $P_i$  muss die Temperaturerhöhung neu berechnet werden.

Erfolgt in der Zündschutzart Staub-Explosionsschutz eine Speisung des Messumformers aus einem Speisegerät, welches eigensicher in Zündschutzart „Ex ia“ oder „Ex ib“ ausgeführt ist, ist eine Begrenzung des Speisestromkreises durch eine vorgeschaltete Sicherung nicht erforderlich. In diesem Fall sind die elektrischen Daten des verwendeten Messumformers für die Zündschutzart Eigensicherheit zu beachten. Für ABB-Messumformer (TTH200, TTH300, TTF200, TTF300 und TTR200) siehe hierzu den Abschnitt „Elektrische Daten – Messumformer“, Tabellen „Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC (Teil 1)“, „(... Teil 2)“ und „(... Teil 3)“ in den Anleitungen der entsprechenden Geräte.

Höchstwerte thermischer Daten beim Anschluss an ein eigensicheres Speisegerät der Zündschutzart „Ex ia / Ex ib“ siehe Tabelle „Thermische Daten“.

### Hinweis

Die Summe der Spannungen, Ströme und Leistungen darf bei der Verwendung von zwei Messumformern und / oder Messeinsätzen die in der Baumusterprüfbescheinigung festgelegten Werte nicht überschreiten.

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

### ... Ex-relevante Technische Daten

#### Thermische Daten

	Zulässige Umgebungstemperatur am Anschlusskopf	Zulässige Prozesstemperatur am Schutzrohr	Maximale Temperatur am Prozessanschluss auf der Seite des Anschlusskopfes	Maximale Oberflächentemperatur am Anschlusskopf	Maximale Oberflächentemperatur am Schutzrohr
Kategorie 1D oder Kategorie 1/2D mit eingebautem eigensicherem Messumformer in der Zündschutzart Ex ia	-40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F) (-40 bis 185 °F)	-40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F) -40 bis 200 °C (-40 bis 392 °F)* -40 bis 300 °C (-40 bis 572 °F)* -40 bis 400 °C (-40 bis 752 °F)*	85 °C (185 °F) 164 °C (327,2 °F) 251 °C (483,8 °F) 346 °C (654,8 °F)	120 °C (248 °F)	133 °C (271,4 °F) 200 °C (392 °F) 300 °C (572 °F) 400 °C (752 °F)
Kategorie 1D oder Kategorie 1/2D mit eingebautem Messumformer abgesichert über externe Sicherung	-40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F) (-40 bis 185 °F)	-40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F) -40 bis 200 °C (-40 bis 392 °F)* -40 bis 300 °C (-40 bis 572 °F)* -40 bis 400 °C (-40 bis 752 °F)*	85 °C (185 °F) 164 °C (327,2 °F) 251 °C (483,8 °F) 346 °C (654,8 °F)	133 °C (271,4 °F)** 150 °C (302 °F)***	133 °C (271,4 °F) 200 °C (392 °F) 300 °C (572 °F) 400 °C (752 °F)
Kategorie 1D oder Kategorie 1/2D Messkreis eigensicher Ex ia, Messumformer extern oder nichteigensicher über externe Sicherung im Speisestromkreis des externen Messumformers	-40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F) -40 bis 120 °C (-40 bis 248 °F) -40 bis 120 °C (-40 bis 248 °F) -40 bis 120 °C (-40 bis 248 °F)	-40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F) -40 bis 200 °C (-40 bis 392 °F) -40 bis 300 °C (-40 bis 572 °F) -40 bis 400 °C (-40 bis 752 °F)	85 °C (185 °F) 200 °C (392 °F) 251 °C (483,8 °F) 346 °C (654,8 °F)	85 °C (185 °F) 120 °C (248 °F) 120 °C (248 °F) 120 °C (248 °F)	133 °C (271,4 °F) 200 °C (392 °F) 300 °C (572 °F) 400 °C (752 °F)

\* Durch geeignete Maßnahmen des Anwenders muss sichergestellt werden, dass die maximal zulässige Umgebungstemperatur von 85 °C (185 °F) am Anschlusskopf nicht überschritten wird. Darüber hinaus ist der **Einfluss von Prozess- und Umgebungstemperatur auf den Anschlusskopf** auf Seite 7 zu berücksichtigen.

\*\* Bestückt mit einem Messumformer mit und ohne Display.

\*\*\* Bestückt mit zwei Messumformern.



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

### ... Montagehinweise

#### Hinweis

Bei Betrieb des kompletten Gerätes in Zone 0 (EPL „Ga“) muss die Verträglichkeit der Gerätematerialien mit der umgebenden Atmosphäre sichergestellt werden.

Verwendetes Vergussmaterial eines optional eingebauten Messumformers TTH200 oder TTH300:

Polyurethan (PUR), WEVO PU-417

Es sind darüber hinaus keine weiteren Besonderheiten bei der mechanischen Montage zu beachten.

#### Montagehinweise für Zündschutzart „Ex d – Druckfeste Kapselung“

Beträgt die Umgebungstemperatur an den Kabeleinführungen des Gerätes mehr als 70 °C (158 °F), müssen entsprechend temperaturbeständige Zuleitungen verwendet werden.

#### Kabelverschraubungen für Zündschutzart „Ex d“

#### Geräte in Zündschutzart „Ex d“ ohne mitgelieferte Kabelverschraubung

Für Geräte mit der Zündschutzart „Ex d – druckfeste Kapselung“, die ohne Kabelverschraubung geliefert werden, die Hinweise in **Zündschutzart Ex d - druckfeste Kapselung** auf Seite 10 beachten.

Zusätzlich die Hinweise unter **Druckfeste Kapselung (Modelle TSA101-A5, TSP3X1-A5)** auf Seite 17 beachten.

Bei der Montage der vom Betreiber bereitgestellten Kabelverschraubung das Datenblatt, die Anleitung und die Zulassungshinweise der Kabelverschraubung beachten.

#### Geräte in Zündschutzart „Ex d“ mit Kabelverschraubung

Durch entsprechende Auswahl eines Bestellcodes bei „Optionen Kabeleingang“ kann eine geeignete und zertifizierte Ex d Kabelverschraubung bestellt werden. Durch Auswahl der Bestellcodes U1, U2, U4 oder U5 wird eine mitzuliefernde Kabelverschraubung abgewählt und nur der Kabeleingang definiert.

Ohne Auswahl eines Bestellcodes bei „Optionen Kabeleingang“ wird werksseitig eine standardmäßige Kabelverschraubung montiert.

#### Daten der standardmäßigen Kabelverschraubung

- M20 × 1,5
- Temperaturbereich: –40 bis 120 °C (–40 bis 248 °F)
- Kabelaußendurchmesser: 3,2 bis 8,7 mm (0,13 bis 0,34 in)
- Werkstoff: Messing vernickelt

#### Hinweis

Auf dem Zusatzschild für explosionsgeschützte Geräte wird in diesem Fall in der Typenbezeichnung gemäß der Zulassung der Wert „UA“ (1 × M20 × 1,5, mit Ex-d Kabelverschraubung) angegeben.

Die Kabeleinführung ist nur für feste Installationen und für nicht armierte Kabel mit rundem und glattem Kunststoffmantel mit passendem Außendurchmesser geeignet. Die Kabel müssen angemessen befestigt werden, um ein Herausziehen oder Verdrehen zu verhindern.

Die mitgelieferte Betriebsanleitung und Zulassungen der Kabelverschraubung sowie alle zutreffenden Anforderungen nach EN 60079-14 sind entsprechend zu beachten.

#### Montagehinweise

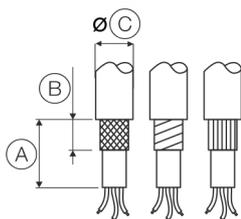
Bei niedrigen Temperaturen erhärten die Dichtringe der Kabelverschraubung.

Vor der Montage die Dichtringe für 24 Stunden auf eine Temperatur von Mindestens 20 °C (68 °F) bringen.

Vor dem Einsetzen der Dichtringe und Festziehen in der Kabelverschraubung die Ringe weich und flexibel kneten.

Die IP-Schutzart IP66 / 67 wird nur durch Montage des schwarzen Neoprendichtringes zwischen Kabelverschraubung und Gehäuse sowie Einhaltung des Anzugsdrehmoments von 3,6 Nm (Abbildung. 6, Pos. ②) erreicht.

Kabel vor extremer mechanischer Belastung schützen (Zug, Torsion, Quetschung usw.). Auch unter Betriebsbedingungen muss die hermetische Abdichtung der Kabeleinführung erhalten bleiben. Bauseitig ist eine Zugentlastung für das Kabel vorzusehen.



(A) 40 mm (1,57 in)

(C)  $\varnothing$  8,5 / 12 mm (0,33 / 0,47 in)

(B) 12 mm (0,47 in)

Abbildung 5: Abisolieren der Anschlusskabel

1. Das verwendete Kabel auf Eignung prüfen (mechanische Belastbarkeit, Temperaturbereich, Kriechfestigkeit, chemische Beständigkeit, Außendurchmesser usw.).
2. Kabel gemäß Abbildung 5 abisolieren.
3. Außenmantel auf Beschädigung und Verschmutzung prüfen.
4. Kabel in die Kabelverschraubung einführen.

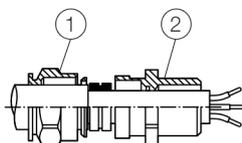


Abbildung 6: Kabelverschraubung anziehen

5. Kabelverschraubung anziehen, bis das Kabel fest von dem Dichtungsring umschlossen ist (Abbildung 6, Pos. ①). Am Gehäuse nicht mehr als auf das 1,5-fache des angegebenen Drehmoments (siehe Montagehinweise) festziehen!

### Wartung

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

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

### Kunststoff-Kabelverschraubungen M20 x 1,5 für Zündschutzarten „Ex i“ (blau) und „Staub-Ex“ (schwarz)

Die standardmäßig mitgelieferte M20 x 1,5 Kabelverschraubung aus Kunststoff verfügt über einen eingeschränkten Temperaturbereich.

### Baumuster-Prüfbescheinigung

IMQ 13 ATEX 010 X und IECEx IMQ 13.0003X,

Hersteller Code HIBM-MX2DSC.

### Zulässiger Umgebungstemperaturbereich

Der zulässige Umgebungstemperaturbereich der Kabelverschraubung beträgt  $-40$  bis  $70$  °C ( $-40$  bis  $158$  °F). Bei der Verwendung der Kabelverschraubung ist darauf zu achten, dass die Umgebungstemperatur innerhalb dieses Bereiches liegt.

### Hinweise zur Montage

#### **! WARNUNG**

##### Explosionsgefahr

- Die mitgelieferte Kabelverschraubung ist nicht für den Einsatz in der Staub-Explosionsschutz Zone 20 zugelassen.
- Beim Einsatz in staubexplosionsgefährdeten Bereichen besteht Explosionsgefahr durch statische Aufladung. Die Reinigung darf nur mit antistatischen Tüchern erfolgen. Die Angaben in der Anleitung der Kabelverschraubung (Safety, Maintenance and Mounting Instructions) sind zu beachten!

Die Kabelverschraubung enthält zwei Dichtungen zur Unterstützung der Klemmbereiche 4 bis 7 mm (0,16 bis 0,28 in) und 7 bis 13 mm (0,28 bis 0,51 in).

- Für den Klemmbereich 7 bis 13 mm (0,28 bis 0,51 in) ist die innere Dichtung vorsichtig zu entfernen.
- Für den Klemmbereich 4 bis 7 mm (0,16 bis 0,28 in) (beide Dichtungen erforderlich) muss die Montage mit einem Anzugsdrehmoment von 3,5 Nm erfolgen.
- Für den Klemmbereich 7 bis 13 mm (0,28 bis 0,51 in) (nur äußere Dichtung) muss die Montage mit einem Anzugsdrehmoment von 4,5 Nm erfolgen.

Kabelseitig ist bei der Montage der Verbindung von Kabelverschraubung und Kabel auf Dichtigkeit zu achten, um die geforderte IP-Schutzart zu gewährleisten.

Die Kabelverschraubung ist nicht als Blindstopfen geeignet. Nur geeignete Blindstopfen verwenden!

Die Kabelverschraubungen sind nur für feste Installationen geeignet.

Die Kabel müssen angemessen befestigt werden, um ein Herausziehen oder Verdrehen zu verhindern.

Die Angaben in der Anleitung der Kabelverschraubung (Safety, Maintenance and Mounting Instructions) sind zu beachten!

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

### Mechanische Montage explosionsgeschützter Geräte

#### Eigensicherheit bis Zone 0 (Modelle TSA101-A1, TSPXX1-A1)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (Zone 0, 1, 2) bzw.

ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (Zone 1, 2) bzw.

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (Zone 0 durch Zonentrennung mit Schutzrohr, Zone 1, 2)

#### ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Zone 0, 1, 2:

Beim Einsatz in Zone 0 ist die Verwendung von Anschlussköpfen aus Aluminium nur gestattet, wenn die Geräte gegen mechanische Stoßbelastungen oder Reibung geschützt installiert sind.

#### ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, Zone 1, 2:

Es sind keine weiteren Besonderheiten bei der mechanischen Montage zu beachten.

#### ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zone 0 durch Zonentrennung mit Schutzrohr, Zone 1, 2:

Wenn die Montage der Temperatursensoren in Schutzrohren erfolgt oder Trennelemente verwendet werden, dürfen Temperatursensoren an bescheinigten eigensicheren „ib“-Stromkreisen auch der Kategorie 1 zugeordnet werden. Die Mindestwandstärke beträgt  $\geq 1$  mm bei rostfreien Stählen bzw.  $\geq 3$  mm bei anderen Stählen.

Werkstoffe von Schutzrohren sowie Angaben zur Schwingungsfestigkeit sind dem Datenblatt für die Temperaturfühler SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) bzw. SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1) zu entnehmen. Die genaue Konfiguration des vorliegenden Temperaturfühlers kann über die Seriennummer des Gerätes (Serialnummer gemäß Auftrag) ermittelt werden.

Dieses gilt für alle Temperaturfühler SensyTemp TSP1X1 und TSP3X1 und ist speziell beim Einbau der Temperaturfühler SensyTemp TSP111 und TSP311 in vorhandene Schutzrohre zu beachten. Darüber hinaus sind keine weiteren Besonderheiten bei der mechanischen Montage zu beachten.

#### Eigensicherheit bis Zone 0 nach NAMUR-Empfehlung (Modelle TSA101-N1, TSPXX1-N1)

NE 24 und ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Zone 0, 1, 2

Beim Einsatz in Zone 0 ist die Verwendung von Anschlussköpfen aus Aluminium nur gestattet, wenn die Geräte gegen mechanische Stoßbelastungen oder Reibung geschützt installiert sind.

#### Staub-Explosionsschutz (Modelle TSA101-A3, TSP3X1-A3)

ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, Zone 20, 21, 22

ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, Zone 20 durch Zonentrennung mit Schutzrohr, Zone 21, 22

Der Einsatz des Gerätes in Zone 20 ist mit eingebautem Messumformer TTH300 oder LCD-Anzeiger nicht zulässig! Geräte für den Einsatz in Zone 20 werden immer ohne Kabelverschraubung ausgeliefert. Ein Betrieb ohne Kabelverschraubung ist unzulässig! Der Anlagen-Betreiber ist für die korrekte Auswahl einer für seine Anwendung geeigneten Kabelverschraubung verantwortlich. Bezüglich der verwendeten Kabelverschraubung sind das zugehörige Datenblatt und die Betriebsanleitung zu beachten.

Die Montage und die Demontage darf nur von Fachpersonal vorgenommen werden, dass Kenntnisse über das Konzept der Zündschutzart „Elektrische Betriebsmittel mit Schutz durch Gehäuse mit Begrenzung der Oberflächentemperatur zur Verwendung in Bereichen, in welchen brennbarer Staub in solcher Menge vorhanden sein kann, dass er zu einer Gefahr durch Feuer oder Explosion führen kann (Staub-Ex)“ hat. Die Temperaturfühler sind, entsprechend ihrer Befestigungsart (Schutzrohr mit Flansch, mit Gewindeanschluss, mit verschiebbarer Verschraubung oder als Einschweißschutzrohr) sicher, dicht und fest mit dem jeweiligen Behälter zu verbinden. Dem Anwendungszweck entsprechend geeignete Verbindungselemente wählen. (Schrauben, Dichtungen usw.) Es dürfen nur Anschlusskabel verwendet werden, die den Anforderungen der Normenreihe DIN EN 60079 genügen. Die Temperaturfühler SensyTemp TSP3X1 müssen in ein vorhandenes Schutzrohr eingebaut werden.

#### Staub-Explosionsschutz (Modelle TSA101-D5, TSP3X1-D5)

ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db, Zone 21, 22

Der Einsatz des Gerätes in Zone 20 ist mit eingebautem Messumformer TTH300 oder LCD-Anzeiger nicht zulässig!

Zu Montage und die Demontage siehe **Staub-Explosionsschutz (Modelle TSA101-A3, TSP3X1-A3)** auf Seite 16

### **Staub-Explosionsschutz | Eigensicherheit (Modelle TSA101-A4, TSP3X1-A4)**

**ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da bzw. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db**

**und**

**ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga bzw. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb bzw. II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zone 20, 21, 22 und 0, 1, 2**

Die Kodierung „A4“ kombiniert die Zündschutzarten „Staub-Explosionsschutz“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) und „Eigensicherheit“, (TSA101-A1, TSP3X1-A1).

Die Kapitel **Staub-Explosionsschutz (Modelle TSA101-A3, TSP3X1-A3)** auf Seite 16 und **Staub-Explosionsschutz (Modelle TSA101-A3, TSP3X1-A3)** auf Seite 16 sind hierfür anzuwenden.

Geräte mit mehreren Zündschutzarten dürfen nur in einer der möglichen Zündschutzarten betrieben werden. Hierfür ist vor der Inbetriebnahme das Kapitel „Produktidentifikation“ in der Betriebs- bzw. Inbetriebnahmeanleitung zu beachten.

### **Staub-Explosionsschutz | Eigensicherheit (Modelle TSA101-D6, TSP3X1-D6)**

**ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db**

**und**

**ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga bzw. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb bzw. II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zone 21, 22 und 0, 1, 2**

Die Kodierung „D6“ kombiniert die Zündschutzarten „Staub-Explosionsschutz“, (TSA101-D5, TSP3X1-D5) und „Eigensicherheit“, (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Die Kapitel **Staub-Explosionsschutz (Modelle TSA101-A3, TSP3X1-A3)** auf Seite 16 und **Staub-Explosionsschutz (Modelle TSA101-A3, TSP3X1-A3)** auf Seite 16 sind hierfür anzuwenden.

Geräte mit mehreren Zündschutzarten dürfen nur in einer der möglichen Zündschutzarten betrieben werden. Hierfür ist vor der Inbetriebnahme das Kapitel „Produktidentifikation“ in der Betriebs- bzw. Inbetriebnahmeanleitung zu beachten.

Geräte mit mehreren Zündschutzarten dürfen nur in einer der möglichen Zündschutzarten betrieben werden. Hierfür ist vor der Inbetriebnahme das Kapitel „Produktidentifikation“ in der Betriebs- bzw. Inbetriebnahmeanleitung zu beachten.

### **Hinweis**

Der Einsatz in explosionsfähigen hybriden Gemischen, das heißt gleichzeitiges Auftreten von explosionsfähigen Stäuben und Gasen, ist gemäß EN 60079-0 und EN 60079-31 derzeit nicht zulässig.

### **Druckfeste Kapselung (Modelle TSA101-A5, TSP3X1-A5) ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zone 1 und 2**

Für den Einsatz Zone 0 müssen Schutzrohre verwendet werden, die die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Geeignete Schutzrohre zur Zonentrennung montieren. Für den Betrieb in Zone 0 sind Schutzrohre zu verwenden, die zur Zonentrennung nach EN 60079-26 geeignet sind. Die Temperaturfühler SensyTemp TSP321 und TSP331 werden mit einem entsprechenden Schutzrohr geliefert. Werkstoffe von Schutzrohren sowie Angaben zur Schwingungsfestigkeit sind dem Datenblatt für die Temperaturfühler SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) bzw. SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1) zu entnehmen. Die genaue Konfiguration des vorliegenden Temperaturfühlers kann über die Seriennummer des Gerätes (Serialnummer gemäß Auftrag) ermittelt werden. Der Temperaturfühler SensyTemp TSP311 muss in ein vorhandenes Schutzrohr eingebaut werden. Die obenstehenden Hinweise zu Schutzrohrwerkstoff und Schwingungsfestigkeit sind auch hier zu beachten.
- Es müssen Dichtungselemente mit geeigneter Temperatur-, Druck- und Korrosionsbeständigkeit verwendet werden.

Nur baumustergeprüfte ABB-Messeinsätze verwenden, deren Durchmesser zur entsprechenden Bohrung des Anschlusskopfes passt (zünddurchschlagsicherer Spalt).

Bei Oberflächenschäden im Bereich des zünddurchschlagsicheren Spaltes des Messeinsatzes oder des Anschlusskopf-Unterteils dürfen die defekten Teile nicht mehr verwendet werden.

- Zulassungs- und Montagehinweise der Kabelverschraubung beachten. Bezüglich der verwendeten Kabelverschraubung sind das zugehörige Datenblatt und die Betriebsanleitung zu beachten. Bei Einsatz als Oberflächenfühler mit freiliegender mineralisierter Mantelleitung (Sonderanfertigung) muss diese fest verlegt und mechanisch geschützt werden.

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

### ... Mechanische Montage explosionsgeschützter Geräte

#### **Staub-Explosionsschutz | Druckfeste Kapselung (Modelle TSA101-B5, TSP3X1-B5)**

**ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da bzw. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db**

**und**

**ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zone 20, 21, 22 und 1, 2**

Die Kodierung „B5“ kombiniert die Zündschutzarten „Staub-Explosionsschutz“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) und „Druckfeste Kapselung“, (TSA101-A5, TSP3X1-A5).

Die Kapitel **Staub-Explosionsschutz (Modelle TSA101-A3, TSP3X1-A3)** auf Seite 16 und **Druckfeste Kapselung (Modelle TSA101 A5, TSP3X1 A5)** auf Seite 17 sind hierfür anzuwenden.

Geräte mit mehreren Zündschutzarten dürfen nur in einer der möglichen Zündschutzarten betrieben werden. Hierfür ist vor der Inbetriebnahme das Kapitel „Produktidentifikation“ in der Betriebs- bzw. Inbetriebnahmeanleitung zu beachten.

#### **Staub-Explosionsschutz | Druckfeste Kapselung (Modelle TSA101-D8, TSP3X1-D8)**

**ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db**

**und**

**ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zone 21, 22 und 1, 2**

Die Kodierung „D8“ kombiniert die Zündschutzarten „Staub-Explosionsschutz“, (TSA101-D5, TSP3X1-D5) und „Druckfeste Kapselung“, (TSA101-A5, TSP3X1-A5).

Die Kapitel **Staub-Explosionsschutz (Modelle TSA101-A3, TSP3X1-A3)** auf Seite 16 und **Druckfeste Kapselung (Modelle TSA101 A5, TSP3X1 A5)** auf Seite 17 sind hierfür anzuwenden.

Geräte mit mehreren Zündschutzarten dürfen nur in einer der möglichen Zündschutzarten betrieben werden. Hierfür ist vor der Inbetriebnahme das Kapitel „Produktidentifikation“ in der Betriebs- bzw. Inbetriebnahmeanleitung zu beachten.

#### **Hinweis**

Der Einsatz in explosionsfähigen hybriden Gemischen, das heißt gleichzeitiges Auftreten von explosionsfähigen Stäuben und Gasen, ist gemäß EN 60079-0 und EN 60079-31 derzeit nicht zulässig.

#### **Nicht-funkend und erhöhte Sicherheit sowie Staub-Explosionsschutz (Modelle TSA101-B1, TSPXX1-B1), Zone 2 und Zone 22**

ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc

ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc

ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

Es sind keine weiteren Besonderheiten bei der mechanischen Montage zu beachten.

#### **Hinweis**

Der Einsatz in explosionsfähigen hybriden Gemischen, das heißt gleichzeitiges Auftreten von explosionsfähigen Stäuben und Gasen, ist gemäß EN 60079-0 und EN 60079-31 derzeit nicht zulässig.

## Elektrische Anschlüsse

### Erdung

#### Hinweis

Das Gerät ist mittels der dafür vorgesehenen Erdungsklemme an den Potenzialausgleich der Anlage anzuschließen.

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

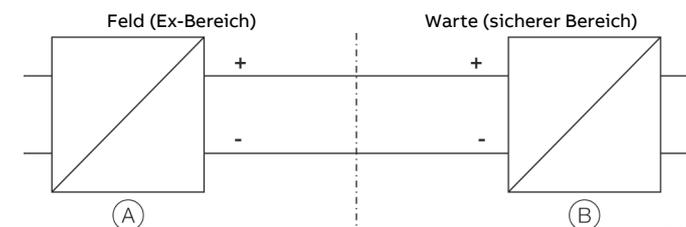
### Eigensicherheitsnachweis

Werden die Temperaturfühler im eigensicheren Stromkreis betrieben, ist gemäß DIN VDE 0165/Teil 1 (EN 60079-25 sowie IEC 60079-25) ein Nachweis über die Eigensicherheit der Zusammenschaltung zu führen.

Die Speisetrenner / Prozessleitsystem (PLS)-Eingänge müssen über entsprechend eigensichere Eingangsbeschaltungen verfügen, um eine Gefährdung (Funkenbildung) auszuschließen. Zum Nachweis der Eigensicherheit sind die elektrischen Grenzwerte den Baumusterprüfbescheinigungen zu den Betriebsmitteln (Geräte) zugrunde zu legen, einschließlich der Kapazitäts- und Induktivitätswerte der Leitungen.

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

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



(A) Messumformer

(B) Speisetrenner / PLS-Eingang mit Speisung / Segmentkoppler

Abbildung 7: Eigensicherheitsnachweis

### Installation im explosionsgefährdeten Bereich ohne eingebautem Messumformer

Die Installation des Temperaturfühlers kann in unterschiedlichsten Industriebereichen durchgeführt werden. Ex-Anlagen werden in Zonen unterteilt, dementsprechend sind auch unterschiedlichste Instrumentierungen erforderlich. Es sind dafür je nach Region unterschiedliche Zertifikate erforderlich. Der Temperaturfühler muss durch den Anwender gemäß den gültigen Ex-Normen instrumentiert werden.

#### Hinweis

Die Ex-relevanten technischen Daten sind den jeweils gültigen Baumusterprüfbescheinigungen und den gültigen relevanten Zertifikaten zu entnehmen.

**Eigensicherheit bis Zone 0 (Modelle TSA101-A1, TSPXX1-A1)  
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (Zone 0, 1, 2) bzw.  
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (Zone 1, 2) bzw.  
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (Zone 0 durch  
Zonentrennung mit Schutzrohr, Zone 1, 2)**

An die Temperaturfühler dürfen nur bescheinigte Messumformer mit den in der Betriebsanleitung festgelegten Höchstwerten angeschlossen werden. Werden zwei Messumformer bei zwei eigensicheren Stromkreisen verwendet, darf die Summe der Werte die in der Betriebsanleitung festgelegten Höchstwerte nicht überschreiten.

Der Temperaturfühler muss über entsprechende Eingangsbeschaltungen verfügen, um eine Gefährdung (Funkenbildung) auszuschließen. Es muss ein Eigensicherheitsnachweis durchgeführt werden. Dafür sind die elektrischen Grenzwerte den Baumusterprüfbescheinigungen zu den Betriebsmitteln (Geräte) zugrunde zu legen einschließlich der Kapazitäts- / und Induktivitätswerte der Zuleitungen.

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

### ... Elektrische Anschlüsse

#### ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Zone 0, 1, 2:

Bei der Zündschutzart Eigensicherheit darf bei doppelten Messelementen, z. B. 2 x Pt100, in Zone 0 nur ein Messelement angeschlossen sein.

Die Messumformer TTF300 sind intern so verschaltet, dass auch 2 Messelemente angeschlossen werden dürfen, weil beide Elemente im gleichen eigensicheren Sensorstromkreis integriert sind.

Es darf bei der Ausführung in Zone 0 nur ein eigensicherer Sensormesskreis verwendet werden.

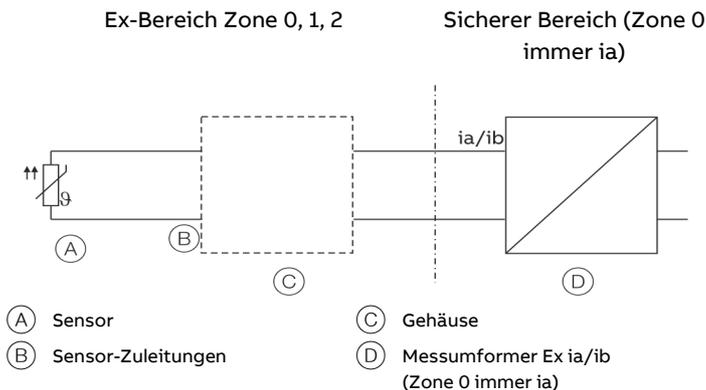


Abbildung 8: Zusammenschaltung

Bei Einsatz in Zone 0 muss der Messumformer in Ex ia (Kategorie 1G) ausgeführt sein.

#### ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, Zone 1, 2:

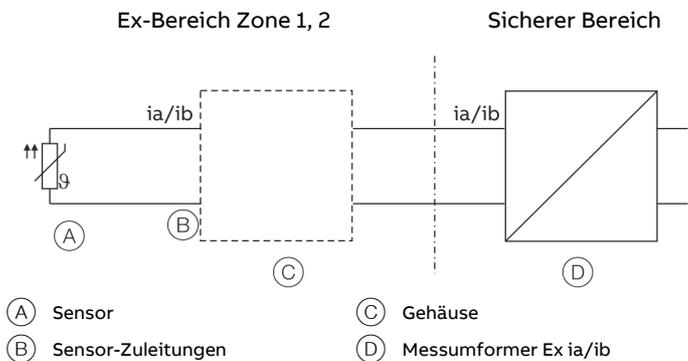


Abbildung 9: Zusammenschaltung

#### ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zone 0 durch Zonentrennung mit Schutzrohr, Zone 1, 2:

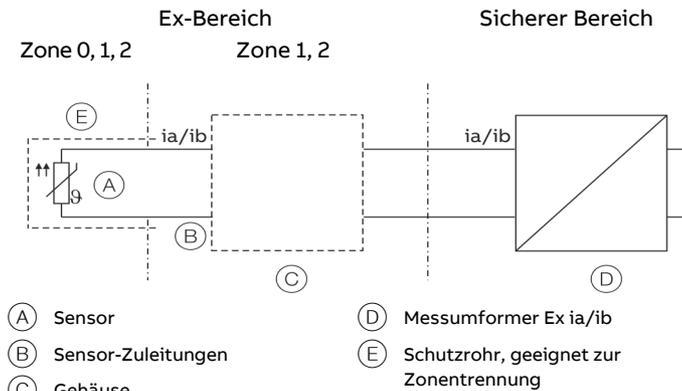


Abbildung 10: Zusammenschaltung

#### Eigensicherheit bis Zone 0 nach NAMUR-Empfehlung (Modelle TSA101-N1, TSPXX1-N1)

**NE 24 und ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Zone 0, 1, 2**  
 Siehe **Eigensicherheit bis Zone 0 (Modelle TSA101-A1, TSPXX1-A1)** auf Seite 19.

#### Hinweis

Aufgrund der geometrischen Abmessungen innerhalb der mineralisierten Mantelleitung können bei Doppel-Sensoren die Anforderungen gemäß Punkt 2 der Namur-Empfehlung NE 24 nicht eingehalten werden.

**Staub-Explosionsschutz (Modelle TSA101-A3, TSP3X1-A3)**  
**ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, Zone 20, 21, 22**  
**ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, Zone 20**  
**durch Zonentrennung mit Schutzrohr, Zone 21, 22**

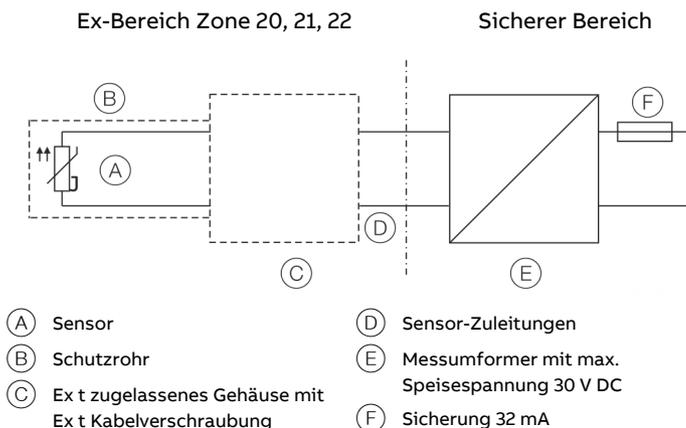


Abbildung 11: Zusammenschaltung

Der Speisestromkreis des Messumformers muss durch eine vorgeschaltete Sicherung mit einem Sicherungsnennstrom von 32 mA begrenzt werden.

Dies ist nicht erforderlich, wenn der Messumformer gemäß **Eigensicherheit bis Zone 0 (Modelle TSA101-A1, TSPXX1-A1)** auf Seite 19 eigensicher ausgeführt ist.

Maximale Speisespannung des Messumformers: 30 V DC.

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

**Staub-Explosionsschutz | Eigensicherheit (Modelle TSA101-A4, TSP3X1-A4)**

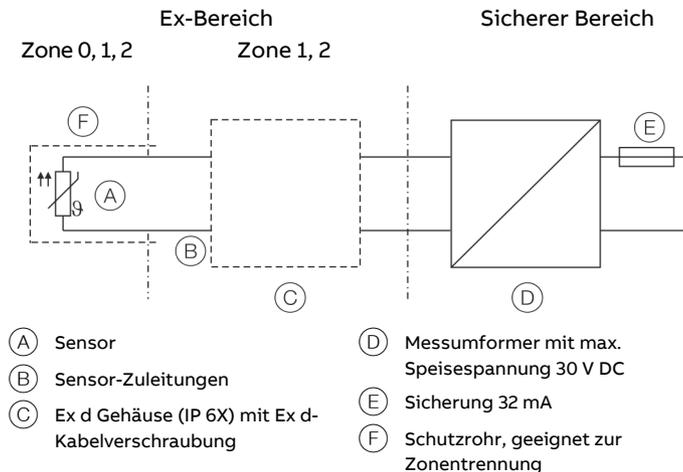
**ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da bzw. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db**  
**und**

**ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga bzw. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb bzw. II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zone 20, 21, 22 und 0, 1, 2**

Die Kodierung „A4“ kombiniert die Zündschutzarten „Staub-Explosionsschutz“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) und „Eigensicherheit“, (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Die Kapitel **Staub-Explosionsschutz (Modelle TSA101 A3, TSP3X1 A3)** auf Seite 21 und **Eigensicherheit bis Zone 0 (Modelle TSA101 A1, TSPXX1 A1)** auf Seite 19 sind hierfür anzuwenden.

Geräte mit mehreren Zündschutzarten dürfen nur in einer der möglichen Zündschutzarten betrieben werden. Hierfür ist vor der Inbetriebnahme das Kapitel „Produktidentifikation“ in der Betriebs- bzw. Inbetriebnahmeanleitung zu beachten.

**Druckfeste Kapselung (Modelle TSA101-A5, TSP3X1-A5)**  
**ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zone 1 und 2**



#### Anschluss Hinweise

- Der Speisestrom des Messumformers muss durch eine vorgeschaltete Sicherung mit einem Sicherungsnennstrom von 32 mA begrenzt werden.
- Maximale Speisespannung des Messumformers: 30 V DC
- Die Zündschutzart „Ex d – Druckfeste Kapselung“ wird erst durch das fachgerechte Montieren einer gesondert bescheinigten Kabelverschraubung der Zündschutzart Ex d mit entsprechender Kennzeichnung erreicht.
- Für den Ein- und Anbau von Komponenten (Ex-Kabel- und Leitungseinführungen, Anschlusssteile) sind nur diejenigen zugelassen, die mindestens dem Normenstand der aktuellen Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 1144 X technisch entsprechen und für die eine gesonderte Prüfbescheinigung vorliegt. Die in den entsprechenden Bescheinigungen der Komponenten aufgeführten Einsatzbedingungen sind dabei unbedingt zu beachten.
- Für den Anschluss sind geeignete Kabel- und Kabeleinführungen bzw. Rohrleitungssysteme zu verwenden, die den Anforderungen der EN 60079-1 entsprechen und für die eine gesonderte Prüfbescheinigung vorliegt. Bei Anschluss an Rohrleitungssysteme muss die zugehörige Abdichtvorrichtung direkt am Gehäuse angebracht sein.
- Kabeleinführungen (PG-Verschraubungen) sowie Verschlussstopfen einfacher Bauart dürfen nicht verwendet werden.
- Nicht benutzte Öffnungen sind entsprechend EN 60079-1 zu verschließen.
- Die Zuleitung ist fest und so zu verlegen, dass sie hinreichend gegen Beschädigung geschützt ist.

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

### ... Elektrische Anschlüsse

#### ⚠️ WARNUNG

##### Explosionsgefahr

- Bei Verwendung ohne Schutzrohr, insbesondere Oberflächenfühler mit freiliegender mineralisolierter Mantelleitung, ist der Betrieb in Zone 0 unzulässig.

Die Maximalwerte der elektrischen Daten für den Messstromkreis dürfen nicht überschritten werden. Siehe **Zündschutzart Ex d - druckfeste Kapselung** auf Seite 10.

Die maximale Ausgangsleistung des Messumformers  $P_o$  basiert auf einer maximalen Temperaturerhöhung von 8 K, wie unter **Wärmewiderstand** auf Seite 7 beschrieben. Werden Messumformer mit einer höheren Ausgangsleistung  $P_o$  als bei Messumformern von ABB verwendet ( $P_o \leq 38$  mW), muss die Temperaturerhöhung neu berechnet werden.

**Staub-Explosionsschutz | Druckfeste Kapselung (Modelle TSA101-B5, TSP3X1-B5)**

**ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da bzw. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db**

**und**

**ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zone 20, 21, 22 und 1, 2**  
Die Kodierung „B5“ kombiniert die Zündschutzarten „Staub-Explosionsschutz“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) und „Druckfeste Kapselung“, (TSA101-A5, TSP3X1-A5). Die Kapitel **Staub-Explosionsschutz (Modelle TSA101 A3, TSP3X1 A3)** auf Seite 21 und **Druckfeste Kapselung (Modelle TSA101 A5, TSP3X1 A5)** auf Seite 21 sind hierfür anzuwenden.

Geräte mit mehreren Zündschutzarten dürfen nur in einer der möglichen Zündschutzarten betrieben werden. Hierfür ist vor der Inbetriebnahme das Kapitel „Produktidentifikation“ in der Betriebs- bzw. Inbetriebnahmeanleitung zu beachten.

Nicht-funkend und erhöhte Sicherheit sowie Staub-Explosionsschutz (Modelle TSA101-B1, TSPXX1-B1), Zone 2 und Zone 22

**ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc**

**ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc**

**ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc**

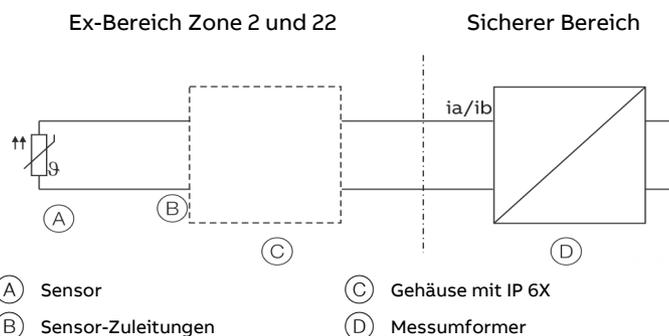


Abbildung 12: Zusammenschaltung

Für den Speisestromkreis sind externe Maßnahmen vorzusehen, um zu verhindern, dass die Bemessungsspannung durch vorübergehende Störungen um mehr als 40 % überschritten wird.

Der Einsatz in explosionsfähigen hybriden Gemischen, das heißt gleichzeitiges Auftreten von explosionsfähigen Stäuben und Gasen, ist gemäß EN 60079-0 und EN 60079-31 derzeit nicht zulässig.

**Installation im explosionsgefährdeten Bereich mit eingebautem Messumformer**

Eigensicherheit bis Zone 0 (Modelle TSA101-A1, TSPXX1-A1)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (Zone 0, 1, 2) bzw.

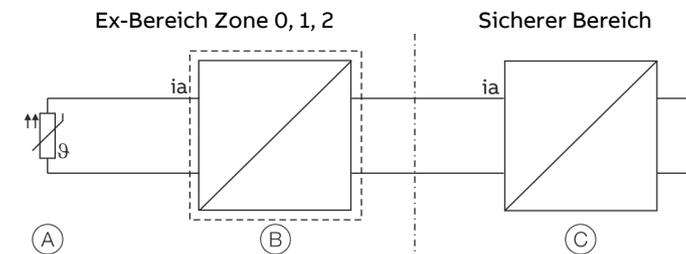
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (Zone 1, 2) bzw.

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (Zone 0 durch Zonentrennung mit Schutzrohr, Zone 1, 2)

Bei dieser Instrumentierung muss sichergestellt sein, dass die Speisung nur mittels eines zugelassenen eigensicheren Stromkreises der entsprechenden Kategorie erfolgt. Die elektrischen und thermischen Kenngrößen dürfen nicht überschritten werden.

Die entsprechenden Angaben in den Baumusterprüfbescheinigungen für die verwendeten Messumformer (PTB 05 ATEX 2017 X bzw. PTB 09 ATEX 2016 X) sind zu beachten.

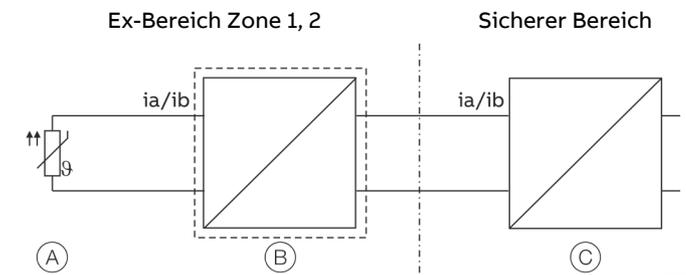
**ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Zone 0, 1, 2:**



- (A) Messeinsatz
- (B) Fühlerkopf-Messumformer Ex ia, z. B. TTH200 oder TTH300
- (C) Speisetrenner [Ex ia]

Abbildung 13: Zusammenschaltung

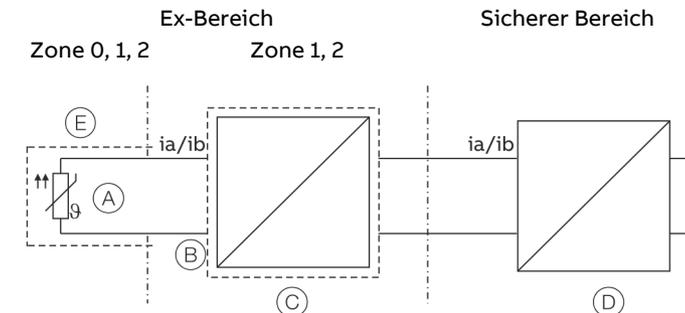
**ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, Zone 1, 2:**



- (A) Sensor
- (B) Fühlerkopf-Messumformer Ex ia/ib
- (C) Speisetrenner [Ex ia/ib]

Abbildung 14: Zusammenschaltung

**ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zone 0 durch Zonentrennung mit Schutzrohr, Zone 1, 2:**



- (A) Sensor
- (B) Sensor-Zuleitung
- (C) Gehäuse
- (D) Fühlerkopf-Messumformer Ex ia/ib, z. B. TTH200 oder TTH300
- (E) Schutzrohr, geeignet zur Zonentrennung

Abbildung 15: Zusammenschaltung

**Eigensicherheit bis Zone 0 nach NAMUR-Empfehlung (Modelle TSA101-N1, TSPXX1-N1)**

NE 24 und ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Zone 0, 1, 2

Siehe **Eigensicherheit bis Zone 0 (Modelle TSA101-A1, TSPXX1-A1)** auf Seite 23.

**Hinweis**

Aufgrund der geometrischen Abmessungen innerhalb der mineralisierten Mantelleitung können bei Doppel-Sensoren die Anforderungen gemäß Punkt 2 der Namur-Empfehlung NE 24 nicht eingehalten werden.

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

### ... Elektrische Anschlüsse

**Staub-Explosionsschutz (Modelle TSA101-A3, TSP3X1-A3)**

**ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, Zone 20, 21, 22**

**ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db,**

**Zone 20 durch Zonentrennung mit Schutzrohr, Zone 21, 22**

Nur für Varianten mit TTH200 ohne LCD-Anzeiger!

**Staub-Explosionsschutz (Modelle TSA101-D5, TSP3X1-D5)**

**ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db, Zone 21, 22**

Der Einsatz des Gerätes in Zone 20 ist mit eingebautem

Messumformer TTH300 oder LCD-Anzeiger nicht zulässig!

Ex-Bereich Zone 20 (nur Modelle A3),      Sicherer Bereich  
21, 22

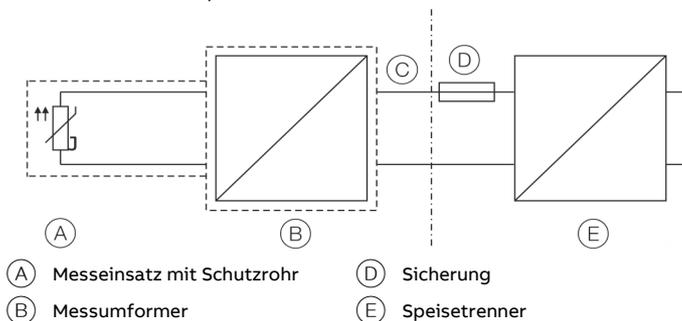


Abbildung 16: Zusammenschaltung

Der Speisestromkreis des Messumformers muss durch eine vorgeschaltete Sicherung mit einem Sicherungsnennstrom von 32 mA begrenzt werden.

Dies ist nicht erforderlich, wenn der Messumformer gemäß **Eigensicherheit bis Zone 0 (Modelle TSA101-A1, TSPXX1-A1)** auf Seite 23 eigensicher ausgeführt ist.

Maximale Speisespannung des Messumformers: 30 V DC.

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

**Staub-Explosionsschutz | Eigensicherheit (Modelle TSA101-A4, TSP3X1-A4)**

**ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da bzw. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db**

**und**

**ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga bzw. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb bzw. II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zone 20, 21, 22 und 0, 1, 2**

Die Kodierung „A4“ kombiniert die Zündschutzarten „Staub-Explosionsschutz“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) und „Eigensicherheit“, (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Die **Kapitel Staub-Explosionsschutz (Modelle TSA101 A3, TSP3X1 A3)** auf Seite 24 und **Eigensicherheit bis Zone 0 (Modelle TSA101-A1, TSPXX1-A1)** auf Seite 23 sind hierfür anzuwenden.

Geräte mit mehreren Zündschutzarten dürfen nur in einer der möglichen Zündschutzarten betrieben werden. Hierfür ist vor der Inbetriebnahme das Kapitel „Produktidentifikation“ in der Betriebs- bzw. Inbetriebnahmeanleitung zu beachten.

**Staub-Explosionsschutz | Eigensicherheit (Modelle TSA101-D6, TSP3X1-D6)**

**ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db**

**und**

**ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga bzw. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb bzw. II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zone 21, 22 und 0, 1, 2**

Die Kodierung „D6“ kombiniert die Zündschutzarten „Staub-Explosionsschutz“, (TSA101-D5, TSP3X1-D5) und „Eigensicherheit“, (TSA101-A1, TSP3X1-A1).

Die **Kapitel Staub-Explosionsschutz (Modelle TSA101-D5, TSP3X1-D5)** auf Seite 24 und **Eigensicherheit bis Zone 0 (Modelle TSA101-A1, TSPXX1-A1)** auf Seite 23 sind hierfür anzuwenden.

Geräte mit mehreren Zündschutzarten dürfen nur in einer der möglichen Zündschutzarten betrieben werden. Hierfür ist vor der Inbetriebnahme das Kapitel „Produktidentifikation“ in der Betriebs- bzw. Inbetriebnahmeanleitung zu beachten.

**Druckfeste Kapselung (Modelle TSA101-A5, TSP3X1-A5)  
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zone 1 und 2**

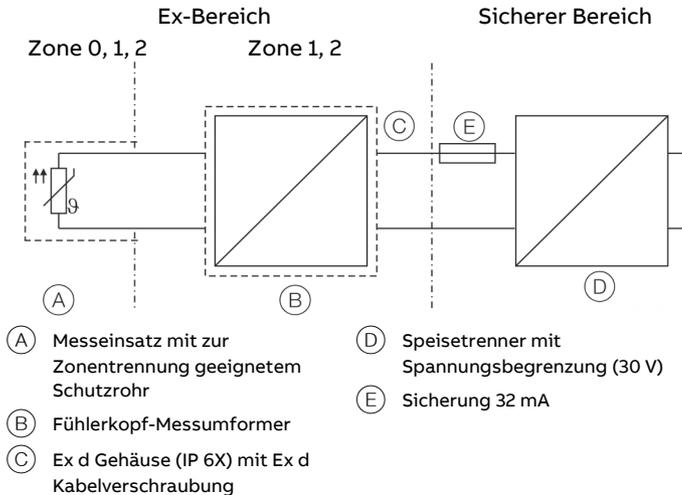


Abbildung 17: Zusammenschaltung

Die Modelle TSA101-A5, TSP3X1-A5 (Zündschutzart Ex d – Druckfeste Kapselung) sind nur mit nicht-eigensicheren Messumformern erhältlich (Nicht-Ex Varianten von TTH200 und TTH300).

**Anschlusshinweise**

- Der Speisestrom des Messumformers muss durch eine vorgeschaltete Sicherung mit einem Sicherungsnennstrom von 32 mA begrenzt werden.
- Maximale Speisespannung des Messumformers: 30 V DC
- Die Zündschutzart „Ex d – Druckfeste Kapselung“ wird erst durch das fachgerechte Montieren einer gesondert bescheinigten Kabelverschraubung der Zündschutzart Ex d mit entsprechender Kennzeichnung erreicht.
- Für den Ein- und Anbau von Komponenten (Ex-Kabel- und Leitungseinführungen, Anschlusssteile) sind nur diejenigen zugelassen, die mindestens dem Normenstand der aktuellen Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 1144 X technisch entsprechen und für die eine gesonderte Prüfbescheinigung vorliegt. Die in den entsprechenden Bescheinigungen der Komponenten aufgeführten Einsatzbedingungen sind dabei unbedingt zu beachten.
- Für den Anschluss sind geeignete Kabel- und Kabeleinführungen bzw. Rohrleitungssysteme zu verwenden, die den Anforderungen der EN 60079-1 entsprechen und für die eine gesonderte Prüfbescheinigung vorliegt. Bei Anschluss an Rohrleitungssysteme muss die zugehörige Abdichtvorrichtung direkt am Gehäuse angebracht sein.
- Kabeleinführungen (PG-Verschraubungen) sowie Verschlussstopfen einfacher Bauart dürfen nicht verwendet werden.
- Nicht benutzte Öffnungen sind entsprechend EN 60079-1 zu verschließen.
- Die Zuleitung ist fest und so zu verlegen, dass sie hinreichend gegen Beschädigung geschützt ist.

**! WARNUNG**

**Explosionsgefahr**

- Bei Verwendung ohne Schutzrohr, insbesondere Oberflächenfühler mit freiliegender mineralisierter Mantelleitung, ist der Betrieb in Zone 0 unzulässig.

Die Maximalwerte der elektrischen Daten für den Messstromkreis dürfen nicht überschritten werden. Siehe **Zündschutzart Ex - d druckfeste Kapselung auf Zündschutzart Ex d - druckfeste Kapselung** auf Seite 10.

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

### ... Elektrische Anschlüsse

Staub-Explosionsschutz | Druckfeste Kapselung (Modelle TSA101-B5, TSP3X1-B5)

ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da bzw. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db

und

ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zone 20, 21, 22 und 1, 2

Die Kodierung „B5“ kombiniert die Zündschutzarten „Staub-Explosionsschutz“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) und „Druckfeste Kapselung“, (TSA101-A5, TSP3X1-A5).

Die Kapitel **Staub-Explosionsschutz (Modelle TSA101 A3, TSP3X1 A3)** auf Seite 24 und **Druckfeste Kapselung (Modelle TSA101 A5, TSP3X1 A5)** auf Seite 25 sind hierfür anzuwenden.

Geräte mit mehreren Zündschutzarten dürfen nur in einer der möglichen Zündschutzarten betrieben werden. Hierfür ist vor der Inbetriebnahme das Kapitel „Produktidentifikation“ in der Betriebs- bzw. Inbetriebnahmeanleitung zu beachten.

Staub-Explosionsschutz | Druckfeste Kapselung (Modelle TSA101-D8, TSP3X1-D8)

ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db

und

ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zone 21, 22 und 1, 2

Die Kodierung „D8“ kombiniert die Zündschutzarten „Staub-Explosionsschutz“, (TSA101-D5, TSP3X1-D5) und „Druckfeste Kapselung“, (TSA101-A5, TSP3X1-A5).

Die Kapitel **Staub-Explosionsschutz (Modelle TSA101-D5, TSP3X1-D5)** auf Seite 24 und **Druckfeste Kapselung (Modelle TSA101 A5, TSP3X1 A5)** auf Seite 25 sind hierfür anzuwenden.

Geräte mit mehreren Zündschutzarten dürfen nur in einer der möglichen Zündschutzarten betrieben werden. Hierfür ist vor der Inbetriebnahme das Kapitel „Produktidentifikation“ in der Betriebs- bzw. Inbetriebnahmeanleitung zu beachten.

Nicht-funkend und erhöhte Sicherheit sowie Staub-Explosionsschutz (Modelle TSA101-B1, TSPXX1-B1), Zone 2 und Zone 22

ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc

ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc

ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

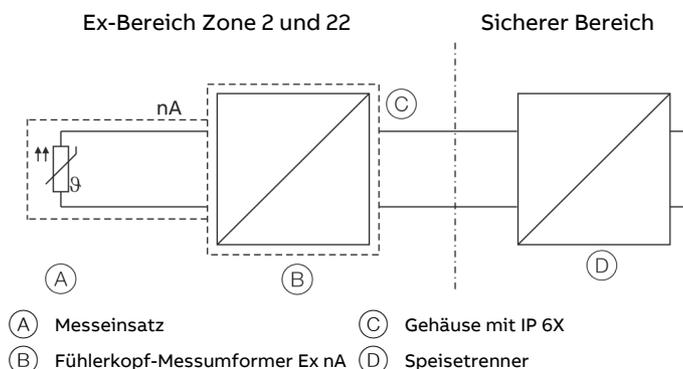


Abbildung 18: Zusammenschaltung

Für den Speisestromkreis sind externe Maßnahmen vorzusehen, um zu verhindern, dass die Bemessungsspannung durch vorübergehende Störungen um mehr als 40 % überschritten wird.

Der Einsatz in explosionsfähigen hybriden Gemischen, das heißt gleichzeitiges Auftreten von explosionsfähigen Stäuben und Gasen, ist gemäß EN 60079-0 und EN 60079-31 derzeit nicht zulässig.

## Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme und Parametrierung des Gerätes darf auch im explosionsgefährdeten Bereich über ein entsprechend zugelassenes Handheld-Terminal unter Berücksichtigung eines Eigensicherheitsnachweises erfolgen.

Alternativ kann ein Ex-Modem außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs an den Stromkreis angeschlossen werden.

## Betriebshinweise

### **GEFAHR**

#### **Explosionsgefahr durch heiße Bauteile**

Durch heiße Bauteile im Geräteinneren besteht Explosionsgefahr.

- Das Gerät niemals direkt nach dem Abschalten öffnen.
- Vor dem Öffnen des Gerätes eine Wartezeit von mindestens vier Minuten einhalten.

### **GEFAHR**

#### **Explosionsgefahr beim Öffnen des Gerätes**

Explosionsgefahr beim Öffnen des Gerätes bei eingeschalteter Energieversorgung.

- Vor dem Öffnen des Gerätes die Energieversorgung abschalten.

### **WARNUNG**

#### **Beeinträchtigung der Zündschutzart „Druckfeste Kapselung – Ex d“**

Das Deckelgewinde dient als zünddurchschlagsicherer Spalt für die Zündschutzart „Druckfeste Kapselung – Ex d“.

- Bei der Montage / Demontage des Gerätes sicherstellen, dass die Deckelgewinde nicht beschädigt werden.
- Geräte mit beschädigten Gewinden dürfen nicht mehr im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden.

## Schutz vor elektrostatischen Entladungen

Die lackierte Oberfläche des Gehäuses sowie Kunststoffteile innerhalb des Gerätes können elektrostatische Ladungen speichern.

### **WARNUNG**

#### **Explosionsgefahr!**

Das Gerät darf nicht in einem Bereich eingesetzt werden, in dem eine prozessbedingte elektrostatische Aufladung des Gehäuses entstehen kann.

- Das Gerät ist so zu installieren, warten und zu reinigen, dass eine gefährliche elektrostatische Aufladung vermieden wird.

## Reparatur

### **GEFAHR**

#### **Explosionsgefahr**

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

- Die Reparatur des Gerätes darf nur durch den ABB-Service erfolgen.
- Eine Reparatur an den zünddurchschlagsicheren Spalten ist nicht zulässig.

### 3 Produktidentifikation

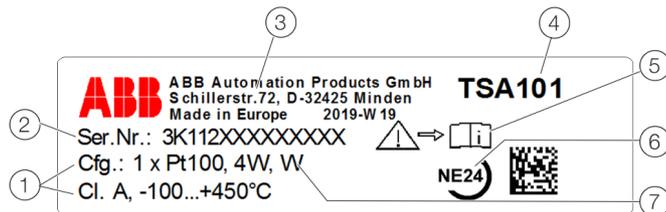
#### Typenschild

**Hinweis**

Die gezeigten Typenschilder sind Beispiele. Die am Gerät angebrachten Typenschilder können von dieser Darstellung abweichen.

**Hinweis**

Die auf dem Typenschild angegebenen Werte sind Maximalwerte ohne Belastung durch den Prozess. Bei der Instrumentierung ist dies entsprechend zu berücksichtigen.



- ① Sensorkonfiguration
- ② Seriennummer des Gerätes (Serialnummer gemäß Auftrag)
- ③ Herstelleradresse, Produktionsjahr / Woche
- ④ Typenbezeichnung / Modell
- ⑤ Hinweis: Produktdokumentation beachten
- ⑥ NE 24-Konformität (optional)
- ⑦ Art des Messwiderstands: F = SMW, W = DMW

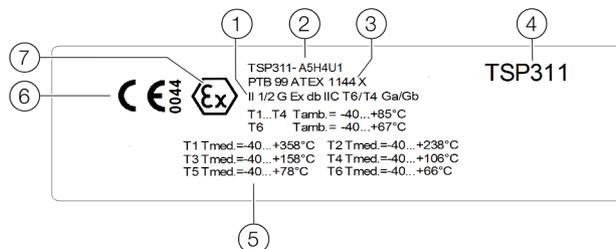
Abbildung 20: Typenschild TSA101 (Beispiel)

#### Explosionsschutz-Kennzeichnung für Geräte mit einer Zündschutzart

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

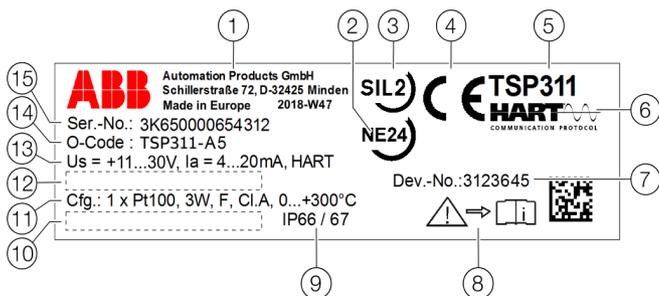
**Hinweis**

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



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

Abbildung 21: Zusatzschild TSP1x1, TSP3x1 (Beispiel)



- ① Herstelleradresse, Produktionsjahr / Woche
- ② NE24-Konformität (optional)
- ③ SIL 2, Logo nur bei Kombination mit einem integrierten Messumformer TTHx00 HART
- ④ CE-Zeichen (EU-Konformität), falls nicht auf Zusatzschild
- ⑤ Typenbezeichnung / Modell
- ⑥ Bei integriertem Messumformer: Kommunikations-Protokoll des Messumformers (HART®, FF, PA)
- ⑦ 7-stellige Seriennummer der Geräteelektronik des Messumformers
- ⑧ Hinweis: Produkt-Dokumentation beachten
- ⑨ IP-Schutzart des Gehäuses
- ⑩ Mediumtemperaturbereich (Prozesstemperatur)  $T_{med}$ , bei Ex-Varianten auf Zusatzschild
- ⑪ Sensortyp und Schaltungsart, Genauigkeitsklasse, eingestellter Messbereich des Messumformers
- ⑫ Umgebung-Temperaturbereich  $T_{amb}$ . (Temperatur am Anschlusskopf), bei Ex-Varianten auf Zusatzschild
- ⑬ Technische Daten des Messumformers
- ⑭ Kodierung der Zündschutzart des Gerätes (gemäß Bestellinformationen)
- ⑮ Seriennummer des Gerätes (Serialnummer gemäß Auftrag)

Abbildung 19: Typenschild TSP1x1, TSP3x1 (Beispiel)



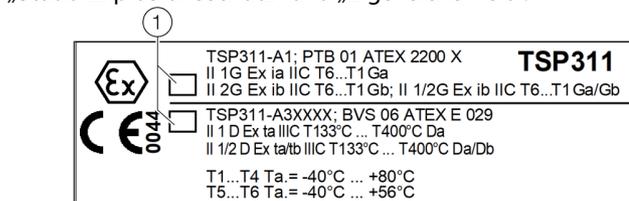
Abbildung 22: Zusatzschild TSA101 (Beispiel)

### Explosionsschutz-Kennzeichnung für Geräte mit mehreren Zündschutzarten

Die Kodierung der Zündschutzart des Gerätes gemäß Bestellinformationen kann auch auf verschiedene Explosionszulassungen für unterschiedliche Zündschutzarten verweisen.

Es können die Zündschutzarten „Eigensicherheit“, „Druckfeste Kapselung“ und „Staub-Explosionsschutz“ für ein Gerät möglich sein.

Nachfolgende Abbildung zeigt beispielhaft die Explosionsschutz-Kennzeichnung für die Zündschutzarten „Staub-Explosionsschutz“ und „Eigensicherheit“:



① Auswahlfelder zur Markierung der Zündschutzart

Abbildung 23: Beispiel für mehrere Zündschutzarten: „Staub-Explosionsschutz“ und „Eigensicherheit“, Kodierung der Zündschutzart: A4

### Erforderliche Maßnahmen vor dem Einsatz von Geräten mit mehreren Zündschutzarten

#### HINWEIS

##### Hinweis für Temperaturfühler mit mehreren Zündschutzarten

Bevor der Temperaturfühler installiert wird, muss die gewählte Schutzart in dauerhafter Form auf dem Ex-Zertifizierungsschild markiert werden.

Der Temperaturfühler darf dann während seiner gesamten Betriebsdauer nur mit der einmal gewählten Schutzart betrieben werden.

- Sollten zwei Schutzarten auf dem Ex-Zertifizierungsschild dauerhaft angegeben sein, darf der Temperaturfühler nicht in Bereichen verwendet werden, die als explosionsgefährdet eingestuft worden sind.

Geräte mit mehreren Zündschutzarten dürfen nur in einer der möglichen Zündschutzarten betrieben werden.

Anwender müssen sich vor der Inbetriebnahme für eine dieser Zündschutzarten bzw. deren zugehörige Zulassung entscheiden.

- Die Kodierung „A4“ ermöglicht die Zündschutzarten „Staub-Explosionsschutz“ (bis Zone 20), Typ „TSP3X1-A3“ und „Eigensicherheit“, Typ „TSP3X1-A1“.
- Die Kodierung „B5“ ermöglicht die Zündschutzarten „Staub-Explosionsschutz“ (bis Zone 20), Typ „TSP3X1-A3“ und „Druckfeste Kapselung“, Typ „TSP3X1-A5“.
- Die Kodierung „D6“ ermöglicht die Zündschutzarten „Staub-Explosionsschutz“ (bis Zone 21), Typ „TSP3X1-D5“ und „Eigensicherheit“, Typ „TSP3X1-A1“.
- Die Kodierung „D8“ ermöglicht die Zündschutzarten „Staub-Explosionsschutz“ (bis Zone 21), Typ „TSP3X1-D5“ und „Druckfeste Kapselung“, Typ „TSP3X1-A5“.

Der Einsatz in explosionsfähigen hybriden Gemischen (gleichzeitiges Auftreten von explosionsfähigen Stäuben und Gasen) ist gemäß EN 60079-0 und EN 60079-31 derzeit nicht zulässig.

Das Zusatzschild enthält zwei Auswahlfelder (siehe **Abbildung 23**) zur Markierung.

Es ist unbedingt erforderlich, eines der beiden Auswahlfelder auf der linken Seite dauerhaft entsprechend der gewählten Zündschutzart der Anwendung zu markieren. Dieses muss erfolgen, bevor der TSP3X1 in der Anwendung in Betrieb genommen wird.

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

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

Auch Messeinsätze TSA101 dürfen während ihrer gesamten Betriebsdauer nur mit der einmal gewählten Schutzart betrieben werden.

## 4 Funktionale Sicherheit (SIL)

### Allgemeines

Die Temperaturfühler SensyTemp TSP mit ab Werk eingebauten SIL-bescheinigten Messumformern sind lieferbar mit Konformität 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.

Für die Berechnung des Sicherheits-Integritätslevels (SIL) einer Kombination von Temperaturfühler SensyTemp TSP mit einem nicht ab Werk eingebauten SIL-bescheinigten Messumformer sind die nachfolgenden Hinweise zu beachten:

### Ausfallraten Temperatursensoren

In die Berechnung des Sicherheits-Integritätslevels (SIL) eines Thermometers mit Temperatur-Messumformer und -Sensor in einer sicherheitsrelevanten Anwendung nach IEC 61508 fließen die Ausfallraten des Temperatursensors ein. Die aufgeführten, typischen Ausfallraten der Temperatursensoren sind der referenzierten Literatur entnommen. Sie sind nach Ausfallart (Bruch, Kurzschluss, Drift), nach den Vibrationsanforderungen am Einsatzort (low stress / high stress) sowie nach der Art der Verbindung zwischen Messstelle und Temperatur-Messumformer (close coupled / extension wire) unterschieden.

### Typische Ausfallraten

Temperatursensor	Ausfallart	low stress	high stress	low stress	high stress
		close coupled	close coupled	extension wire	extension wire
Thermoelement	Bruch	95 FIT	1900 FIT	900 FIT	18000 FIT
	Kurzschluss	4 FIT	80 FIT	50 FIT	1000 FIT
	Drift	1 FIT	20 FIT	50 FIT	1000 FIT
Vierleiter	Bruch	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
Widerstandsthermometer	Kurzschluss	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Drift	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
Zwei- / Dreileiter	Bruch	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7410 FIT
Widerstandsthermometer	Kurzschluss	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Drift	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1900 FIT

Quelle: Exida: Safety Equipment Reliability Handbook - 3rd Edition, 2012, exida.com L.L.C.

Anmerkung: 1 FIT ist 1 Ausfall pro 10<sup>9</sup> Stunden.

Hinweise zur funktionalen Sicherheit der Temperatur-Messumformer TTx300 und TTx200 sind im entsprechenden SIL-Safety Manual zu finden.

## 5 Transport und Lagerung

### Prüfung

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

Transportschäden müssen auf den Frachtpapieren festgehalten werden.

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

### Transport des Gerätes

Folgende Hinweise beachten:

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

### Lagerung des Gerätes

Bei der Lagerung von Geräten die folgenden Punkte beachten:

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

### Umgebungsbedingungen

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

### Rücksendung von Geräten

**Adresse für die Rücksendung:**

**ABB Automation GmbH**

**- Service Instruments -**

Schillerstraße 72

D-32425 Minden

Deutschland

Fax: +49 571 830-1744

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

## 6 Installation

### Sicherheitshinweise

#### **GEFAHR**

##### **Explosionsgefahr**

Explosionsgefahr durch unsachgemäße Installation und Inbetriebnahme des Gerätes.

- Bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen die Angaben in Fehler! Kein gültiges Resultat für Tabelle. auf Seite 6 beachten!

#### **VORSICHT**

##### **Verbrennungsgefahr durch heiße Messmedien**

Die Oberflächentemperatur am Gerät kann in Abhängigkeit von der Messmediumtemperatur 70 °C (158 °F) überschreiten!

- Vor Arbeiten am Gerät sicherstellen, dass sich das Gerät ausreichend abgekühlt hat.

### Allgemeine Angaben

- Der Temperaturfühler (Thermoelement, Widerstandsthermometer) muss in bestmöglichen Kontakt mit dem zu messenden Medium gebracht werden.
- Die IP-Schutzart wird durch Beschädigung von Anschlusskopf oder Gewinden, Dichtungen und Kabelverschraubungen am Anschlusskopf aufgehoben.
- Die Zuleitungen müssen fest mit den Anschlussklemmen verbunden werden.
- Bei Thermoelementen ist auf die Polarität zu achten.
- Bei Widerstandsthermometern die Schaltungsart, Zwei-, Drei- oder Vierleiterschaltung beachten.
- Beim Einbau von Temperaturfühlern in vorhandene Schutzrohre ist darauf zu achten, dass sich der Messeinsatz leicht einführen lässt. Ist dies nicht der Fall ist, muss das Schutzrohr innen gereinigt werden.
- Der Temperaturfühler muss dem Anwendungsprozess entsprechend fest und sicher montiert werden.
- Die vorgegebene Sensor- und Schaltungsart muss beachtet werden.
- Die Anschlussköpfe müssen nach dem Ankleben der Zuleitungen mittels geeigneten Werkzeugs (Schraubendreher, Schraubenschlüssel) wieder dicht und fest verschlossen werden. Hierbei ist zu beachten, dass die Dichtringe der Anschlussköpfe sauber und unbeschädigt sind.

## ... 6 Installation

### Kabelverschraubungen

Temperaturfühler SensyTemp TSP1X1, TSP3X1 werden mit einer Kabelverschraubung M20 × 1,5 geliefert.

Die standardmäßig gelieferte Kabelverschraubung aus Kunststoff (Polyamid) für Kabelaußendurchmesser von 4 bis 13 mm (0,16 bis 0,51 inch) deckt einen Temperaturbereich von -40 bis 70 °C (-40 bis 158 °F) ab. Bei hiervon abweichenden Temperaturen muss eine entsprechend spezifizierte Verschraubung eingebaut werden.

Die für Ex d (druckfeste Kapselung, nur für TSP3X1) standardmäßig verwendete Metall-Kabelverschraubung (Messing vernickelt) für Kabelaußendurchmesser von 3,2 bis 8,7 mm (0,13 bis 0,34 inch) deckt einen Temperaturbereich von -40 bis 120 °C (-40 bis 248 °F) ab.

Bei Temperaturfühlern mit Ex-Zertifizierung werden entsprechend zugelassene Kabelverschraubungen eingesetzt. Mit diesen Kabelverschraubungen kann bei sachgemäßer Anwendung mindestens IP-Schutzart IP 66 bei TSP1X1 oder IP 66 / 67 bei SensyTemp TSP3X1 erreicht werden.

#### Hinweis

Bei Geräten für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen die Angaben unter **Geräte in Zündschutzart „Ex d“ mit Kabelverschraubung** auf Seite 14 und **Kunststoff-Kabelverschraubungen M20 × 1,5 für Zündschutzarten „Ex i“ (blau) und „Staub-Ex“ (schwarz)** auf Seite 15 beachten!

Alternativ besteht die Möglichkeit die Temperaturfühler ohne Kabelverschraubung, aber mit Gewinde M20 × 1,5 oder ½ in NPT, zu liefern. Hier muss der Anwender durch geeignete Maßnahmen dafür Sorge tragen, dass die geforderte IP-Schutzart erreicht wird, der Temperaturbereich eingehalten wird und die verwendete Kabelverschraubung gemäß dem Zertifikat zugrunde liegenden Standard zugelassen ist.

Zum Erreichen der IP-Schutzart muss die verwendete Kabelverschraubung für den Kabeldurchmesser zugelassen sein. Die IP-Schutzart IP 66 / IP 67 bzw. NEMA 4X der verwendeten Kabelverschraubung muss gewährleistet sein. Der Einsatztemperaturbereich der verwendeten Kabelverschraubung darf nicht überschritten werden.

Die ex-relevanten technischen Daten der verwendeten Kabelverschraubung sind anhand deren Herstellerdatenblatt bzw. Ex-Bescheinigung zu überprüfen. Ebenso ist das Anzugsdrehmoment gemäß Datenblattangabe / Betriebsanleitung der verwendeten Kabelverschraubung zu beachten.

Ebenso zu beachten ist in diesem Fall, dass die getroffenen Maßnahmen den entsprechenden Ex-technischen Anforderungen und Normen und den Zulassungen der jeweiligen Temperaturfühler, z. B. PTB 99 ATEX 1144 X bei Ex d, genügen. In der Praxis kann es vorkommen, dass zusammen mit der Kabelverschraubung bestimmte Kabel und Leitungen die vorgegebene IP-Schutzart nicht mehr erreichen. Die Abweichungen zu den Prüfbedingungen gemäß der Norm IEC 60529 müssen überprüft werden. Das Kabel auf Rundheit, Verdrillung, äußere Härte, Armierung und Oberflächenrauigkeit überprüfen.

#### Voraussetzungen zur Erreichung der IP-Schutzart

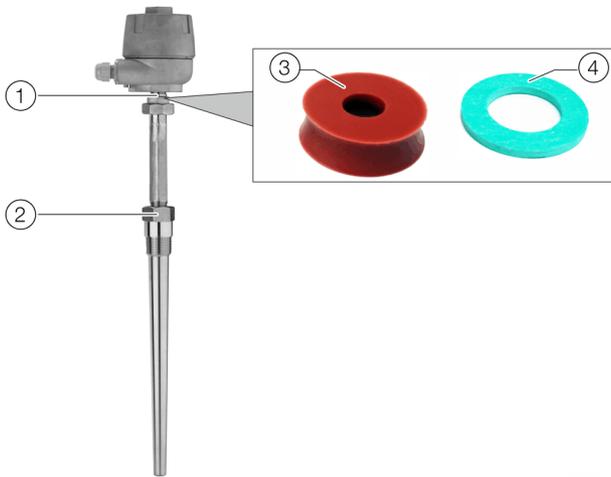
- Kabelverschraubungen nur im angegebenen Klemmbereich verwenden.
- Bei Verwendung sehr weicher Kabeltypen nicht den unteren Klemmbereich verwenden.
- Nur Rundkabel oder Kabel mit leicht ovalem Querschnitt verwenden.
- Mehrmaliges Öffnen / Schließen ist möglich; kann jedoch negative Auswirkung auf die IP-Schutzart haben.
- Bei Kabel mit ausgeprägtem Kaltfließverhalten muss die Verschraubung nachgezogen werden.
- Kabel mit VA-Geflecht benötigen spezielle Kabelverschraubungen.

#### Leitungsmaterial

Beträgt die Umgebungstemperatur an den Kabeleinführungen des Gerätes mehr als 70 °C (158 °F), müssen entsprechend temperaturbeständige Zuleitungen verwendet werden.

## Anzugsdrehmoment bei der Montage

Zur Erleichterung der Endmontage werden die Temperaturfühler SensyTemp TSP100 und TSP300 mit nur handfest angezogenen Schutzrohren, Halsrohren und Anschlussköpfen ausgeliefert. Für einen störungsfreien Betrieb des Temperaturfühlers müssen diese Komponenten vor der ersten Inbetriebnahme mit den nachfolgend empfohlenen Anzugsdrehmomenten miteinander verschraubt werden.



- ① Verschraubung am Anschlusskopf
- ② Verschraubung zwischen Schutzrohr und Halsrohr (nur bei gebohrten Schutzrohren)
- ③ Silikon-Profildichtung
- ④ Flachdichtung

Abbildung 24: Verschraubungen und Dichtungstypen bei Temperaturfühlern

### Hinweis

Die maximale Temperatur an der Fugestelle von Halsrohr und Schutzrohr darf bei Verwendung einer Kupferdichtung 300 °C (572 °F) nicht überschreiten.

### Verschraubung am Anschlusskopf

Anschluss- gewinde	Dichtung	Empfohlenes Anzugsdrehmoment	
		Anschlusskopf aus Metall	Anschlusskopf aus Kunststoff
½ in NPT	—	35 Nm	10 Nm
M24 x 1,5	Flachdichtung	35 Nm	10 Nm
	Silikon- Profildichtung	10 Nm	10 Nm

Tabelle 1: Anzugsdrehmomente für die Verschraubung am Anschlusskopf

### Verschraubung zwischen Schutz- und Halsrohr

- Bei Halsrohren mit Schutzrohranschluss M14 × 1,5 und G<sup>3</sup>/<sub>8</sub> A (G<sup>3</sup>/<sub>8</sub> in) beträgt das empfohlene Anzugsdrehmoment 50 Nm.
- Bei allen anderen Halsrohrtypen beträgt das empfohlene Anzugsdrehmoment 70 Nm.

## ! WARNUNG

### Verlust des Ex-Schutzes!

Verlust des Ex-Schutzes durch falsche Anzugsdrehmomente bei den Verschraubungen am Anschlusskopf und zwischen Schutz- und Halsrohr.

- Die angegebenen Anzugsdrehmomente beachten!

## ... 6 Installation

### Einhalten der IP-Schutzart bei TSP111 / TSP311

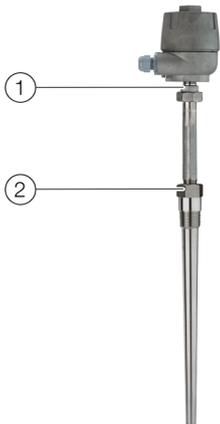
Die Temperaturfühler SensyTemp TSP111, TSP311 und TSP311-W sind für den Einbau in ein vorhandenes Schutzrohr vorgesehen. Funktionelle Sicherheit und der Erhalt der IP-Schutzart ist nur mit einem zusätzlichen Schutzrohr gegeben!

#### **⚠ VORSICHT**

Das Erreichen der IP-Schutzart IP 66 bei TSP111 bzw. IP 66 / IP 67 bei TSP311 ist nur gewährleistet, wenn geeignete Maßnahmen, unter anderem die Verwendung eines Schutzrohres getroffen werden.

Bei Verwendung der Temperaturfühler ohne Schutzrohr muss der Anwender durch geeignete Maßnahmen sicherstellen, dass die angegebene IP-Schutzart an der Anschlussstelle nicht beeinträchtigt wird:

- an der Anschlussstelle am Anschlusskopf (1),
- bzw. bei Fühlern mit Halsrohr an der Verbindungsstelle von Halsrohr und vorgesehenem Schutzrohr (2).



- ① Anschlussstelle am Anschlusskopf  
② Anschlussstelle am Halsrohr

Abbildung 25: Temperaturfühler TSP331 (Beispiel)

### Einbauhinweise

Die gängigste Maßnahme zur Vermeidung eines thermischen Messfehlers ist die Einhaltung der minimalen Einbaulänge des Temperaturfühlers. Idealerweise sollte sich der Sensor eines Temperaturfühlers in der Mitte der Rohrleitung befinden.

#### Empfohlene Einbaulänge

Zur Vermeidung von Fehlern aufgrund von Wärmeableitung.

Medium	Einbaulänge
Flüssigkeiten	8 bis 10 × Ø Schutzrohrspitze
Gase	10 bis 15 × Ø Schutzrohrspitze

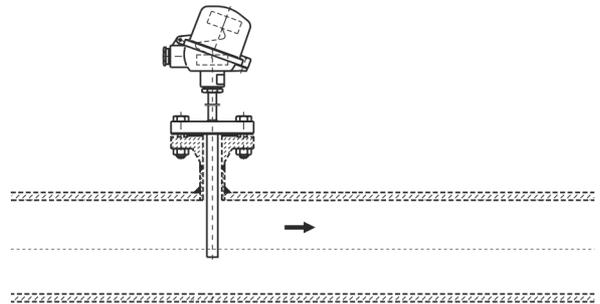


Abbildung 26: Empfohlene Einbaulänge

### Geringer Nenndurchmesser

Bei Rohrleitungen mit sehr kleinen Nenndurchmessern wird der Einbau in einen Rohrbogen empfohlen. Der Temperaturfühler wird gegen die Strömungsrichtung des Messmediums ausgerichtet. Auch ein Einbau des Temperaturfühlers mit einem Adapter in einem Winkel < 45° gegen die Strömungsrichtung kann Messfehler verringern.

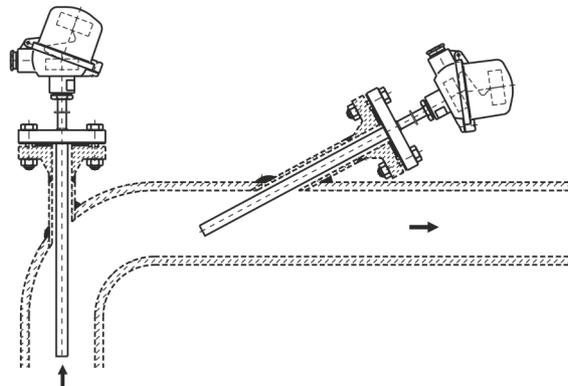


Abbildung 27: Geringer Nenndurchmesser

## Elektrische Anschlüsse

### Sicherheitshinweise

#### **WARNUNG**

##### **Verletzungsgefahr durch spannungsführende Teile.**

Unsachgemäße Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen können zu einem Stromschlag führen.

- Vor dem Anschließen des Gerätes die Energieversorgung abschalten.
- Die geltenden Normen und Vorschriften beim elektrischen Anschluss einhalten.

Der elektrische Anschluss darf nur von autorisiertem Fachpersonal vorgenommen werden.

Die Hinweise zum elektrischen Anschluss in dieser Anleitung beachten, ansonsten können die elektrische Sicherheit und die IP-Schutzart beeinträchtigt werden.

Die sichere Trennung von berührungsgefährlichen Stromkreisen ist nur gewährleistet, wenn die angeschlossenen Geräte die Anforderungen der EN 61140 (Grundanforderungen für sichere Trennung) erfüllen.

Für die sichere Trennung die Zuleitungen getrennt von berührungsgefährlichen Stromkreisen verlegen oder zusätzlich isolieren.

### Allgemeines

Für die Ausführung mit Messumformer gilt:

Energieversorgung und Signal werden in der gleichen Leitung geführt und sind als SELV- oder PELV-Stromkreis gemäß Norm (Standardversion) auszuführen. In der Ex-Ausführung sind die Richtlinien gemäß Ex-Norm einzuhalten.

- Die Adern des Kabels müssen mit Endhülsen versehen werden.
- Bei der Verwendung von PROFIBUS PA® erfolgt die Auslegung gemäß EN 50170 für PROFIBUS PA®.
- Bei der Verwendung von FOUNDATION Fieldbus® H1 erfolgt die Auslegung gemäß IEC 61158.
- Der Anwender muss für die EMV-gerechte Verkabelung sorgen.

## ... 6 Installation

### ... Elektrische Anschlüsse

#### Anschlusspläne

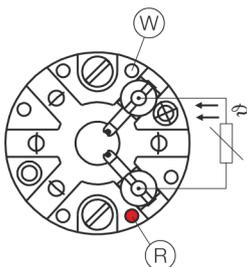
##### Hinweis

Für den korrekten Anschluss am Keramikanschlusssockel sind die beschriebenen Farbmarkierungen ausschlaggebend und nicht eventuell auf dem Sockel vorhandene Nummern.

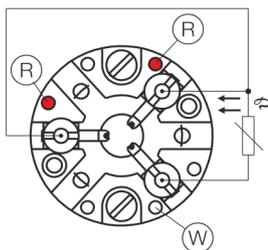
#### Anschlusspläne und Farbkenzeichnung der Widerstandsthermometer nach IEC 60751

##### Einfach-Sensor

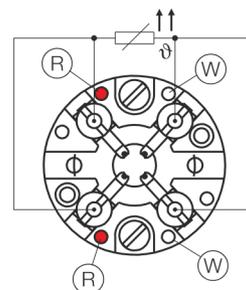
Zweileiterschaltung



Dreileiterschaltung



Vierleiterschaltung



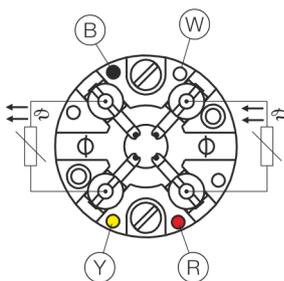
(R) Rot

(W) Weiß

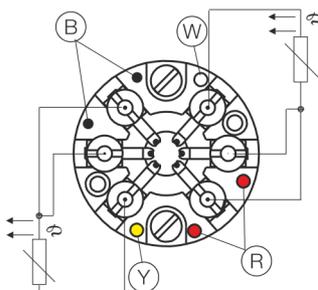
#### Anschlusspläne und Farbkenzeichnung der Widerstandsthermometer nach IEC 60751

##### Doppel-Sensor

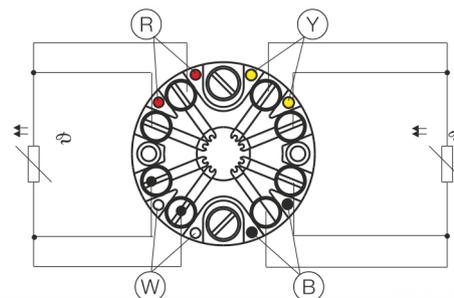
Zweileiterschaltung



Dreileiterschaltung



Vierleiterschaltung



(R) Rot

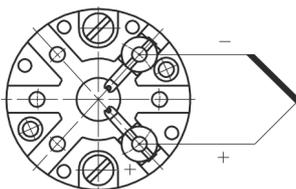
(Y) Gelb

(B) Schwarz

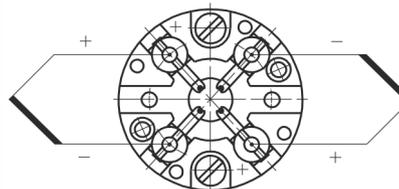
(W) Weiß

#### Anschlusspläne der Thermoelemente nach IEC 60584

Einfach-Sensor



Doppel-Sensor



**Harting-Steckverbindung im Anschlusskopf**

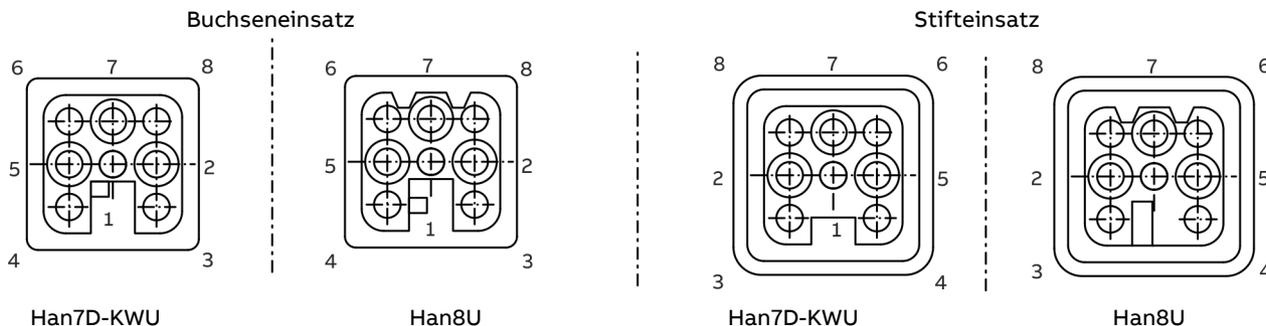


Abbildung 28: Ansicht jeweils von außen

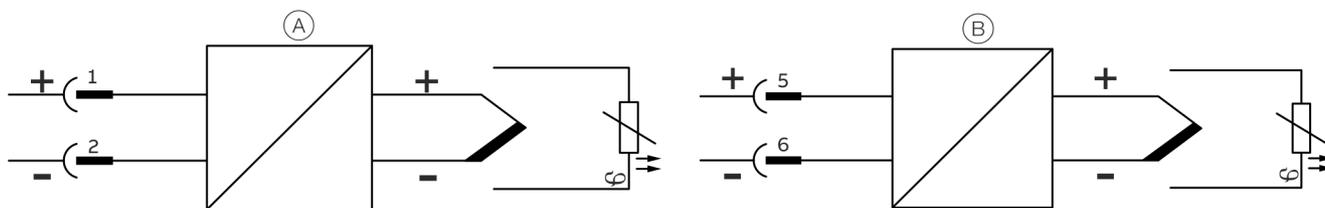
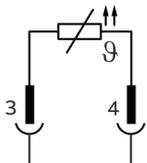


Abbildung 29: Mit einem oder zwei Messumformern im Anschlusskopf

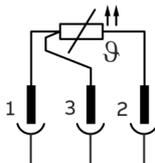
(A) Ein Messumformer

(B) Zweiter Messumformer

**Zweileiterschaltung**



**Dreileiterschaltung**



**Vierleiterschaltung**

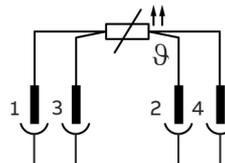
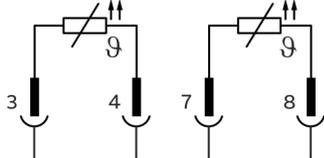
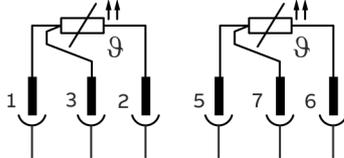


Abbildung 30: Widerstandsthermometer als Einfach-Sensor

**Zweileiterschaltung**



**Dreileiterschaltung**



**Vierleiterschaltung**

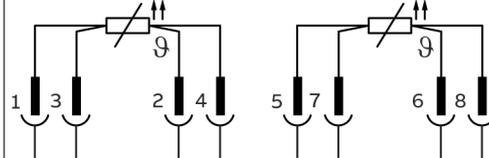


Abbildung 31: Widerstandsthermometer als Doppel-Sensor



Abbildung 32: Thermoelement als Einfach- oder Doppel-Sensor

## ... 6 Installation

### ... Elektrische Anschlüsse

#### Schutz des optionalen Messumformers vor Beschädigung durch hochenergetische elektrische Störeinflüsse

Da der Messumformer keine Abschalt Elemente besitzt, sind Überstromschutz einrichtungen, Blitzschutz bzw. Netztrennmöglichkeiten anlagenseitig vorzusehen.

#### HINWEIS

##### Beschädigung des Temperatur-Messumformers!

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

#### Geeignete Schutzmaßnahmen

Zum Schutz des Messumformers vor sensorseitiger Beschädigung folgende Punkte beachten:

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



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

Abbildung 33: Warnzeichen

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

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

## 7 Inbetriebnahme

### Sicherheitshinweise zum Betrieb

Vor dem Einschalten sicherstellen, dass die im Kapitel „Technische Daten“ bzw. im Datenblatt genannten Umgebungsbedingungen eingehalten werden.

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

### Allgemein

Das Gerät ist bei entsprechender Bestellung nach Montage und Installation der Anschlüsse betriebsbereit.

Die Parameter eines optional integrierten Messumformers sind werksseitig voreingestellt. Die Voreinstellung kann jederzeit über die HART, FF oder PA Kommunikation (DTM, EDD, FIM, optionaler Display mit Bedientasten) geändert werden.

Für weitere Informationen zum Messumformer TTH300 (TTH200) die Inbetriebnahmeanleitung CI/TTH300 (CI/TTH200), die Betriebsanleitung OI/TTH300 (OI/TTH200) sowie das Datenblatt DS/TTH300 (DS/TTH200) beachten.

### Prüfungen vor der Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme des Gerätes müssen folgende Punkte überprüft werden:

- Die ordnungsgemäße Montage und Dichtheit der Schutzrohre bzw. Schutzhülsen. Dies gilt insbesondere bei der Verwendung als Trennelement zur Zone 0.
- Der elektrische Anschluss und die Montage müssen gemäß **Installation** auf Seite 31 und **Elektrische Anschlüsse** auf Seite 35 erfolgt sein.
- Die angeschlossenen Leitungen auf festen Sitz kontrollieren. Nur bei fest angeschlossenen Leitungen ist die volle Funktionalität möglich.
- Der Potenzialausgleich muss angeschlossen sein.
- Die Umgebungsbedingungen müssen den Angaben auf dem Typenschild und im Datenblatt entsprechen.
- Bei Geräten für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen müssen die Temperatur- und Elektrischen Daten eingehalten werden.

## 8 Bedienung

### Sicherheitshinweise

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

#### **⚠ VORSICHT**

##### **Verbrennungsgefahr durch heiße Messmedien**

Die Oberflächentemperatur am Gerät kann in Abhängigkeit von der Messmediumtemperatur 70 °C (158 °F) überschreiten!

- Vor Arbeiten am Gerät sicherstellen, dass sich das Gerät ausreichend abgekühlt hat.

### Menünavigation



- ① Bedientasten zur Menünavigation
- ② Anzeige der Menübezeichnung
- ③ Anzeige der Menünummer
- ④ Markierung zur Anzeige der relativen Position innerhalb des Menüs
- ⑤ Anzeige der aktuellen Funktion der Bedientasten und

Abbildung 34: LCD-Anzeiger (Beispiel)

### Bedientastenfunktionen

Mit den Bedientasten oder wird durch das Menü geblättert, oder eine Zahl bzw. ein Zeichen innerhalb eines Parameterwertes ausgewählt.

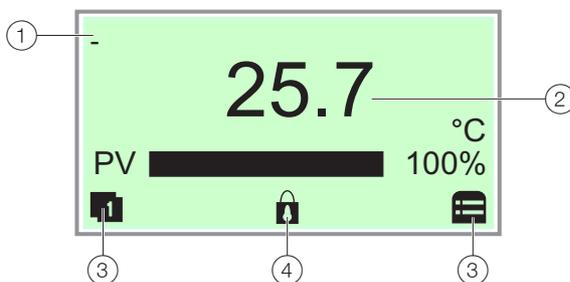
Die Bedientasten und haben variable Funktionen. Die jeweils aktuelle Funktion ⑤ wird in der LCD-Anzeige angezeigt.

#### Funktionen der Bedientasten

	Bedeutung
Verlassen	Menü verlassen
Zurück	Ein Untermenü zurück
Abbrechen	Parametereingabe abbrechen
Weiter	Auswahl der nächsten Stelle für die Eingabe von numerischen und alphanumerischen Werten

	Bedeutung
Wählen	Untermenü / Parameter auswählen
Bearb.	Parameter bearbeiten
OK	Eingegebenen Parameter speichern

### Prozessanzeige



- ① Messstellenkennzeichnung (Device TAG)
- ② Aktuelle Prozesswerte
- ③ Symbol „Tastenfunktion“
- ④ Symbol „Parametrierung geschützt“

Abbildung 35: Prozessanzeige (Beispiel)

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

Die Darstellung der aktuellen Prozesswerte kann in der Konfigurationsebene angepasst werden.

Über Symbole am unteren Rand der Prozessanzeige werden die Funktionen der Bedientasten  und  sowie weitere Informationen angezeigt.

Ab SW-Rev. 3.00 können auch wahlweise zwei Prozessvariablen angezeigt werden, die Darstellung erfolgt übereinander.

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

### Menüstruktur und Diagnosemeldungen

Die Parameter sind als Menü strukturiert. Das Menü besteht aus maximal drei Ebenen.

Detaillierte Angaben zur Menüstruktur, eine Parameterbeschreibung sowie eine Liste der möglichen Diagnosemeldungen kann der Betriebsanleitung des Messumformers entnommen werden.

### Einstellen der Sprache

Die Spracheinstellung ist im Lieferzustand auf Deutsch eingestellt. Um sie auf Englisch zu ändern, sind folgende Schritte notwendig:

1. Durch Drücken der Bedientaste  das Menü für die Konfiguration aufrufen.
2. Mit einer der beiden Bedientaste  oder  bis zum Untermenü „Anzeige“ blättern.
3. Durch Drücken der Bedientaste  das Untermenü „Anzeige“ aufrufen.
4. Mit einer der beiden Bedientaste  oder  bis zum Untermenü „Sprache“ blättern.
5. Durch Drücken der Bedientaste  das Untermenü „Sprache“ aufrufen.
6. Durch Drücken der Bedientaste  in den Bearbeitungsmodus wechseln und mit einer der beiden Bedientasten  oder  auf „Englisch“ navigieren.
7. Durch Drücken der Bedientaste  erfolgt der Wechsel in die englische Spracheinstellung.
8. Durch dreimaliges Drücken der Bedientaste  bis zur Anzeige zurück navigieren

## 9 Wartung

### Sicherheitshinweise

#### **VORSICHT**

##### **Verbrennungsgefahr durch heiße Messmedien**

Die Oberflächentemperatur am Gerät kann in Abhängigkeit von der Messmediumtemperatur 70 °C (158 °F) überschreiten!

- Vor Arbeiten am Gerät sicherstellen, dass sich das Gerät ausreichend abgekühlt hat.

#### **Hinweis**

Für ausführliche Informationen zur Wartung des Gerätes die zugehörige Betriebsanleitung (OI) beachten!

## 10 Demontage und Entsorgung

### Demontage

#### **VORSICHT**

##### **Verbrennungsgefahr durch heiße Messmedien**

Die Oberflächentemperatur am Gerät kann in Abhängigkeit von der Messmediumtemperatur 70 °C (158 °F) überschreiten!

- Vor Arbeiten am Gerät sicherstellen, dass sich das Gerät ausreichend abgekühlt hat.

Bei der Demontage des Gerätes die folgenden Punkte beachten:

- Energieversorgung abschalten.
- Elektrische Anschlüsse lösen.
- Gerät / Rohrleitung abkühlen lassen.
- Gerät mit geeigneten Hilfsmitteln ausbauen, dabei das Gewicht des Gerätes beachten.
- Soll das Gerät an einem anderen Ort eingesetzt werden, Gerät vorzugsweise in der Originalverpackung so verpacken, dass es zu keiner Beschädigung kommen kann.
- Hinweise unter **Rücksendung von Geräten** auf Seite 31 beachten.

### Entsorgung

#### Hinweis



Produkte, die mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet sind, dürfen **nicht** als unsortierter Siedlungsabfall (Hausmüll) entsorgt werden.

Sie sind einer getrennten Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten zuzuführen.

Das vorliegende Produkt und die Verpackung bestehen aus Werkstoffen, die von darauf spezialisierten Recycling-Betrieben wiederverwertet werden können.

Bei der Entsorgung die folgenden Punkte beachten:

- Das vorliegende Produkt fällt ab dem 15.08.2018 unter den offenen Anwendungsbereich der WEEE-Richtlinie 2012/19/EU und der entsprechenden nationalen Gesetze (in Deutschland z. B. ElektroG).
- Das Produkt muss einem spezialisierten Recyclingbetrieb zugeführt werden. Es gehört nicht in die kommunalen Sammelstellen. Diese dürfen nur für privat genutzte Produkte gemäß WEEE-Richtlinie 2012/19/EU genutzt werden.
- Sollte keine Möglichkeit bestehen, das Altgerät fachgerecht zu entsorgen, ist unser Service bereit, die Rücknahme und Entsorgung gegen Kostenerstattung zu übernehmen.

## 11 Technische Daten

#### Hinweis

Das Datenblatt des Gerätes steht im Downloadbereich von ABB auf [www.abb.de/temperatur](http://www.abb.de/temperatur) zur Verfügung.

## 12 Weitere Dokumente

#### Hinweis

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

## Trademarks

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

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

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

# 13 Anhang

## Rücksendeformular

### Erklärung über die Kontamination von Geräten und Komponenten

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

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

#### Angaben zum Auftraggeber:

Firma: \_\_\_\_\_

Anschrift: \_\_\_\_\_

Ansprechpartner: \_\_\_\_\_ Telefon: \_\_\_\_\_

Fax: \_\_\_\_\_ E-Mail: \_\_\_\_\_

#### Angaben zum Gerät:

Typ: \_\_\_\_\_ Serien-Nr.: \_\_\_\_\_

Grund der Einsendung / Beschreibung des Defekts: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

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

Ja  Nein

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

biologisch  ätzend / reizend  brennbar (leicht- / hochentzündlich)

toxisch  explosiv  sonst. Schadstoffe

radioaktiv

Mit welchen Substanzen kam das Gerät in Berührung?

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

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

Ort, Datum

Unterschrift und Firmenstempel

---

## **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.