

ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | BETRIEBSANLEITUNG | OI/TSP-DE REV. G

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 zum Download zur Verfügung.

Alternativ einfach diesen Code scannen:



Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit4
	Allgemeine Informationen und Hinweise4
	Warnhinweise4
	Bestimmungsgemäße Verwendung5
	Bestimmungswidrige Verwendung5
	Hinweise zur Datensicherheit6
	Gewährleistungsbestimmungen6
	Herstelleradresse
	Tierstellerauresse
2	Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen
	gemäß ATEX und IECEx7
	Allgemein
	Ex-relevante Technische Daten
	Zulassungen7
	Bedingungen für den Einsatz in
	explosionsgefährdeten Bereichen
	Einfluss von Prozess- und Umgebungstemperatur auf
	den Anschlusskopf8
	Einfluss der Halslänge auf die Temperatur im
	Anschlusskopf9
	Eigensicherheit ATEX und IECEx "Ex i"10
	Zündschutzart Ex d - druckfeste Kapselung 11
	Staub-Explosionsschutz – Schutz durch Gehäuse "t". 12
	Nicht-funkend und erhöhte Sicherheit sowie Staub-
	Explosionsschutz14
	Montagehinweise14
	Montagehinweise für Zündschutzart "Ex i –
	Eigensicherheit"14
	Montagehinweise für Zündschutzart "Ex d –
	Druckfeste Kapselung"15
	Kunststoff-Kabelverschraubungen M20 × 1,5 für
	Zündschutzarten "Ex i" (blau) und "Staub-Ex"
	(schwarz)16
	Mechanische Montage explosionsgeschützter Geräte 17
	Eigensicherheit bis Zone 0 (Modelle TSA101-A1,
	TSPXX1-A1)17
	·
	Eigensicherheit bis Zone 0 nach NAMUR-Empfehlung
	(Modelle TSA101-N1, TSPXX1-N1)
	Staub-Explosionsschutz (Modelle TSA101-A3,
	TSP3X1-A3)
	Staub-Explosionsschutz (Modelle TSA101-D5,
	TSP3X1-D5)
	Staub-Explosionsschutz Eigensicherheit (Modelle
	TSA101-A4, TSP3X1-A4)18
	Staub-Explosionsschutz Eigensicherheit (Modelle
	TSA101-D6, TSP3X1-D6)18
	Druckfeste Kapselung (Modelle TSA101-A5, TSP3X1-A5)
	18
	Staub-Explosionsschutz Druckfeste Kapselung
	(Modelle TSA101-B5, TSP3X1-B5)
	Staub-Explosionsschutz Druckfeste Kapselung
	(Modelle TSA101-D8, TSP3X1-D8)
	Nicht-funkend und erhöhte Sicherheit sowie Staub-
	Explosionsschutz (Modelle TSA101-B1, TSPXX1-B1),
	Zone 2 und Zone 22
	Zone 2 und Zone 2219

	Elektrische Anschlüsse	20
	Erdung	20
	Eigensicherheitsnachweis	20
	Installation im explosionsgefährdeten Bereich ohne	
	eingebautem Messumformer	20
	Installation im explosionsgefährdeten Bereich mit	
	eingebautem Messumformer	24
	Inbetriebnahme	
	Betriebshinweise	
	Schutz vor elektrostatischen Entladungen	
	Reparatur	
_		
3	Aufbau und Funktion	29
4	Produktidentifikation	30
	Typenschild	30
	Explosionsschutz-Kennzeichnung für Geräte mit ein	er
	Zündschutzart	30
	Explosionsschutz-Kennzeichnung für Geräte mit	
	mehreren Zündschutzarten	.31
5	Funktionale Sicherheit (SIL)	
	Allgemeines	
	Ausfallraten Temperatursensoren	32
6	Transport und Lagerung	33
_	Prüfung	
	Transport des Gerätes	
	Lagerung des Gerätes	
	Umgebungsbedingungen	
	Rücksendung von Geräten	
	-	
7	Installation	
	Sicherheitshinweise	
	Allgemeine Angaben	
	Kabelverschraubungen	
	Voraussetzungen zur Erreichung der IP-Schutzart	
	Leitungsmaterial	
	Anzugsdrehmoment bei der Montage	
	Einhalten der IP-Schutzart bei TSP111 / TSP311	35
	Einbauhinweise	
	Geringer Nenndurchmesser	
	Elektrische Anschlüsse	36
	Sicherheitshinweise	36
	Allgemeines	36
	Anschlusspläne	37
	Harting-Steckverbindung im Anschlusskopf	38
	Schutz des optionalen Messumformers vor	
	Beschädigung durch hochenergetische elektrische	
	Störeinflüsse	39

8	Inbetriebnahme	
	Sicherheitshinweise zum Betrieb	40
	Allgemein	
	Prüfungen vor der Inbetriebnahme	40
9	Bedienung	
	Sicherheitshinweise	
	Menünavigation	
	Bedientastenfunktionen	
	Prozessanzeige	
	Menüstruktur und Diagnosemeldungen	
	Einstellen der Sprache	43
10	Diagnose / Fehlermeldungen	.44
	Fehlermeldungen	44
	Betriebsstörungen	44
	Spezifische Störungen bei Thermoelemeten	45
	Spezifische Störungen bei Widerstandsthermomet	ern
		45
11	Wartung	.46
	Sicherheitshinweise	46
	Reinigung	46
12	Reparatur	.46
	Sicherheitshinweise	46
	Rücksendung von Geräten	46
13	Demontage und Entsorgung	. 47
	Demontage	
	Entsorgung	47
14	Technische Daten	.48
15	Weitere Dokumente	.48
16	Anhang	.49
	Rücksendeformular	49

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 überoder 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 mediumberührten 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 mediumberührten 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 mediumberührten 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 unbekannten 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.

... 1 Sicherheit

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.

Gewährleistungsbestimmungen

Eine bestimmungswidrige Verwendung, ein Nichtbeachten dieser Anleitung, der Einsatz von ungenügend qualifiziertem Personal sowie eigenmächtige Veränderungen schließen die Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus. Die Gewährleistung des Herstellers erlischt.

Herstelleradresse

ABB Automation Products GmbH Measurement & Analytics

Schillerstr. 72 32425 Minden Germany

Tel: +49 571 830-0 Fax: +49 571 830-1806

Kundencenter Service

Tel: 0180 5 222 580

Email: automation.service@de.abb.com

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 Anschlussteile 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 tc (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 beiliegenden (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.

... Ex-relevante Technische Daten

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 Ø ≥ 6 mm	
$\Delta t = 200 \text{ K/W} \times 0,038 \text{ W} = 7,6 \text{ K}$	Ø < 6 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 Δt auf. Diese Temperaturerhöhung Δt 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 Δt kann mit der folgenden Formel berechnet werden: Δt = $R_{th} \times P_o$ [K/W x W]

Δt = 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 mW, siehe auch Ausgangsleistung Po bei Messumformern von ABB auf Seite 11.

 $\Delta t = 200 \text{ K/W} \times 0.038 \text{ W} = 7.6 \text{ K}$

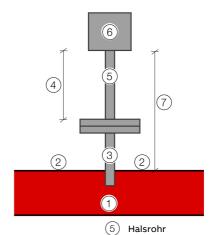
Bei einer Messumformer-Ausgangsleistung P_o = 38 mW resultiert daraus im Störfall eine Temperaturerhöhung von ca. 8 K. Daraus ergeben sich maximal mögliche Prozesstemperaturen T_{medium} , wie in der Tabelle **Abbildung 1** auf Seite 8 dargestellt.

Hinweis

Für eine höhere Ausgangsleistung P_{\circ} im Störfall als 38 mW, aber auch für eine generell höhere Ausgangsleistung eines angeschlossenen Messumformers als 38 mW muss die Temperaturerhöhung Δt 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.



Anschlusskopf

Halslänge

- (1) Prozess
- 2 Oberfläche der prozessmedienführenden Anlagenteile
- 3 Schutzrohr
- (4) Halsrohrlänge

Abbildung 1: Definition der Halslänge

Einfluss der Halslänge auf die Temperatur im Anschlusskopf

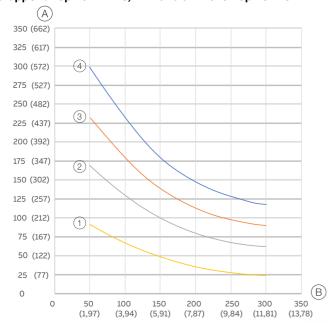
Nachfolgend wird die Temperaturerhöhung im Anschlusskopf in Abhängigkeit von der Halslänge für einen **Betrieb ohne Isolierung** dargestellt.

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



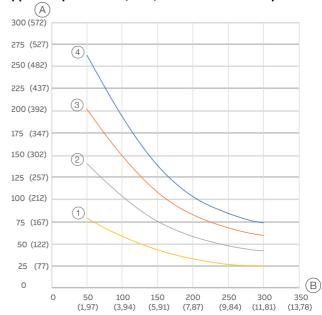
- (A) Temperaturerhöhung im Anschlusskopf °C (°F)
- (B) Halslänge mm (in)

Oberflächentemperatur prozessmedienführender Anlagenteile °C (°F), siehe Abbildung 1 auf Seite 8

- (1) 250 (482)
- 2) 450 (842)
- (3) 620 (1148)
- (4) 800 (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)

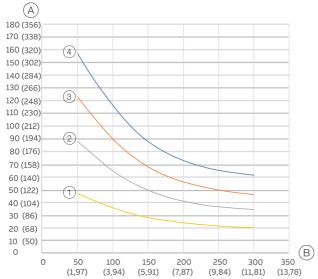
Oberflächentemperatur prozessmedienführender Anlagenteile °C (°F), siehe Abbildung 1 auf Seite 8

- (1) 250 (482)
- (2) 450 (842)
- (3) 620 (1148)
- (4) 800 (1472)

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

... Ex-relevante Technische Daten

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



- Anschlusskopf °C (°F)
- (B) Halslänge mm (in)

Oberflächentemperatur prozessmedienführender Anlagenteile °C (°F), siehe Abbildung 1 auf Seite 8

- (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 Halsrohrlänge 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 8.

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 _i (Eingangsspannung)	l _i (Eingangsstrom)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (innere Leistung) = max. 0,5 W

Hinweis: Für die innere Leistung P_i des Sensors und die Ausgangsleistung P_o des angeschlossenen Messumformers muss gelten: $P_i \ge P_o$.

Ebenso muss gelten: $U_i \ge U_o$ und $I_i \ge I_o$.

- L_i (innere Induktivität des Sensors): vernachlässigbar
- C_i (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.

Ausgangsleistung Po bei Messumformern von ABB

Messumformer-Typ	Po
TTH200, TTF200, TTR200 HART	≤ 29 mW*
TTH300, TTF300 HART	≤ 29 mW**
TTH300, TTF300 PA	≤ 38 mW
TTH300, TTF300 FF	≤ 38 mW

- * Ab HW-Rev. 1.12, vorher Po ≤ 38 mW
- ** Ab HW-Rev. 2.00, vorher Po ≤ 38 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 $T_{\rm medium}$ 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_{medium} ist hier die in **Bedingungen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen** auf Seite 7 beispielhaft berechnete Temperaturerhöhung im Störfall von 8 K berücksichtigt.

Temperaturklasse	−5 K	-10 K	T _{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 22.

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 8.

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

Temperaturdaten

 $\label{eq:maximal_maximal} \mbox{Maximal zul\"{a}ssige Umgebungstemperatur T_{amb} am} \\ \mbox{Anschlusskopf*:}$

Temperatur- Ohne Messumformer		Mit Messumformer
klasse		
T1 T4	-40 bis 120 °C	-40 bis 85 °C
T1 T4	(-40 bis 248 °F)	(-40 bis 185 °F)
T C	-40 bis 75 °C (-40 bis 167 °F)	-40 bis 67 °C
Т6		(-40 bis 152 °F)

Umgebungstemperaturen k\u00f6nnen abh\u00e4ngig von der Temperaturbest\u00e4ndigkeit der verwendeten Kabeleinf\u00fchrung limitiert werden.

Hinweis

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

Maximal zulässige Prozesstemperatur T_{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)

... Ex-relevante Technische Daten

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 Messtromkreis zu beachten.

Versorgungskreis	
Maximale Spannung	U _S = 30 V
Maximaler Strom	I _s = 32 mA, begrenzt durch
	vorgeschaltete Sicherung
	(Sicherungsnennstrom 32 mA)

Messstromkreis		
Maximale Spannung	U _O = 6,5 V	
Maximaler Strom	I _O = 17,8 mA	
Maximale Ausgangsleistung	P _O = 29 mW (TTF200, TTH200)*	
	P _O = 38 mW (TTF300, TTH300)**	

^{*} Ab HW-Rev. 1.12. vorher 38 mW

Die maximale Ausgangsleistung P_0 führt zu einer maximalen Temperaturerhöhung von 8 K, siehe **Wärmewiderstand** auf Seite 8. Für eine höhere Ausgangsleistung P_0 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 (Sicherungsnennstrom 32 mA).

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

Die maximale Verlustleistung P_i = 38 mW führt zu einer maximalen Temperaturerhöhung von 8 K, siehe **Wärmewiderstand** auf Seite 8. 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.

^{**} TTF300 HART, TTH300 HART ab HW-Rev. 2.00: 29 mW

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		-40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F)	85 °C (185 °F)		133 °C (271,4 °F)
eingebautem eigensicherem		-40 bis 200 °C (-40 bis 392 °F)*	164 °C (327,2 °F)		200 °C (392 °F)
Messumformer in der Zündschutzart	-40 bis 85 °C	-40 bis 300 °C (-40 bis 572 °F)*	251 °C (483,8 °F)		300 °C (572 °F)
Exia	(-40 bis 185 °F)	-40 bis 400 °C (-40 bis 752 °F)*	346 °C (654.8 °F)	120 °C (248 °F)	400 °C (752 °F)
Kategorie 1D oder Kategorie 1/2D mit		-40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F)	85 °C (185 °F)		133 °C (271,4 °F)
eingebautem Messumformer		-40 bis 200 °C (-40 bis 392 °F)*	164 °C (327,2 °F)	133 °C (271,4 °F)**	200 °C (392 °F)
abgesichert über externe Sicherung	−40 bis 85 °C	-40 bis 300 °C (-40 bis 572 °F)*	251 °C (483,8 °F)	150 °C (302 °F)***	300 °C (572 °F)
	(-40 bis 185 °F)	-40 bis 400 °C (-40 bis 752 °F)*	346 °C (654.8 °F)		400 °C (752 °F)
Kategorie 1D oder Kategorie 1/2D					
Messkreis eigensicher Ex ia,					
Messumformer extern oder	-40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F)	-40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F)	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	133 °C (271,4 °F)
nichteigensicher über externe	-40 bis 120 °C (-40 bis 248 °F)	-40 bis 200 °C (-40 bis 392 °F)	200 °C (392 °F)	120 °C (248 °F)	200 °C (392 °F)
Sicherung im Speisestromkreis des	-40 bis 120 °C (-40 bis 248 °F)	-40 bis 300 °C (-40 bis 572 °F)	251 °C (483,8 °F)	120 °C (248 °F)	300 °C (572 °F)
externen Messumformers	-40 bis 120 °C (-40 bis 248 °F)	-40 bis 400 °C (-40 bis 752 °F)	346 °C (654,8 °F)	120 °C (248 °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 8 zu berücksichtigen.

^{**} Bestückt mit einem Messumformer mit und ohne Display.

^{***} Bestückt mit zwei Messumformern.

... Ex-relevante Technische Daten

Nicht-funkend und erhöhte Sicherheit sowie Staub-Explosionsschutz

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

Für den Zusammenhang zwischen Umgebungstemperatur und Prozesstemperatur siehe **Einfluss von Prozess- und Umgebungstemperatur auf den Anschlusskopf** auf Seite 8. Die untere Grenze der Umgebungstemperatur beträgt –40 °C (–40 °F).

Bei integriertem Messumformer TTH200 oder TTH300 und der Temperaturklasse T6 beträgt die maximal zulässige Umgebungstemperatur 56 °C (132,8 °F).

Prozesstemperatur: max. $400 \,^{\circ}\text{C}$ (752 $^{\circ}\text{F}$) für II 3G max. $300 \,^{\circ}\text{C}$ (572 $^{\circ}\text{F}$) für II 3D

Montagehinweise

Eine Umgebungstemperaturerhöhung ist durch ausreichenden Abstand zu Anlagenteilen mit zu hohen Temperaturen zu vermeiden. Wärmeableitung durch ungehinderte Luftzirkulation ist zu gewährleisten. Eine Überschreitung der maximal zulässigen Umgebungstemperatur entsprechend der zugelassenen Temperaturklasse muss ausgeschlossen sein. Ebenso ist der Einfluss von Prozess- und Umgebungstemperatur auf den Anschlusskopf auf Seite 8 zu berücksichtigen.

Hinweis

Betreiberseitig muss, gegebenenfalls durch Messungen, sichergestellt werden, dass die maximal zulässige Temperatur **im Anschlusskopf** bei Geräten in eigensicherer Ausführung nicht überschritten wird.

Die Montage und die Demontage darf nur von Fachpersonal vorgenommen werden, das Kenntnisse über das Konzept der entsprechenden Ex-Zündschutzarten hat. Die Einhaltung der Ex-Temperaturklassen muss durch geeignete Maßnahmen sichergestellt werden.

Die zu den Betriebsmitteln gehörenden Baumusterprüfbescheinigungen einschließlich der dazugehörigen Anlagen müssen zwingend eingehalten werden. Die Temperaturfühler müssen in den Potenzialausgleich des Einsatzortes einbezogen werden.

Die Montage, die Inbetriebnahme sowie die Wartung und Reparatur von Geräten in explosionsgefährdeten Bereichen darf nur von entsprechend ausgebildetem Personal durchgeführt werden. Arbeiten dürfen nur von Personen vorgenommen werden, deren Ausbildung Unterweisungen zu verschiedenen Zündschutzarten und Installationstechniken, zu betroffenen Regeln und Vorschriften sowie zu allgemeinen Grundsätzen der Zoneneinteilung enthalten hat. Die Person muss für die Art der auszuführenden Arbeiten die einschlägige Kompetenz besitzen. Bei Betrieb mit endzündbaren Stäuben muss die EN 60079-31 beachtet werden.

Die Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche gemäß Richtlinie 2014/34/EU (ATEX) und z. B. IEC 60079-14 (Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen) beachten. Zum sicheren Betrieb die jeweils anzuwendenden Vorschriften zum Schutz der Arbeitnehmer beachten.

Montagehinweise für Zündschutzart "Ex i – Eigensicherheit"

⚠ WARNUNG

Explosionsgefahr

Explosionsgefahr durch unsachgemäße Montage von Geräten mit Aluminiumgehäuse.

 Bei einem Einsatz in Bereichen, die das Geräteschutzniveau EPL "Ga" erfordern (Zone 0), sind die Geräte mit Aluminiumgehäuse gegen mechanische Stoßbelastungen oder Reibung geschützt zu installieren.

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 11 beachten.

Zusätzlich die Hinweise unter **Druckfeste Kapselung (Modelle TSA101-A5, TSP3X1-A5)** auf Seite 18 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" ($1 \times M20 \times 1,5$, 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

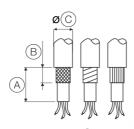
Bei niedrigen Temperaturen erhärten die Dichtringe der Kabelverschraubung.

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.

... Montagehinweise



- (A) 40 mm (1,57 in)
- (C) Ø 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.

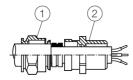


Abbildung. 6: Kabelverschraubung anziehen

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 × 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-Prüfbescheiningung

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!

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 ≥ 1 mm bei rostfreien Stählen bzw. ≥ 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 17

... Mechanische Montage explosionsgeschützter Geräte

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 17 und Eigensicherheit bis Zone 0 (Modelle TSA101-A1, TSPXX1-A1) 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 | Eigensicherheit (Modelle TSA101-D6, TSP3X1-D6)

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

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 17 und **Eigensicherheit bis Zone 0 (Modelle TSA101-A1, TSPXX1-A1)** 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.

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-
- Es müssen Dichtungselemente mit geeigneter Temperatur-, Druck- und Korrosionsbeständigkeit verwendet werden.

Schwingungsfestigkeit sind auch hier zu beachten.

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 mineralisolierter Mantelleitung (Sonderanfertigung) muss diese fest verlegt und mechanisch geschützt 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 17 und **Druckfeste Kapselung (Modelle TSA101-A5, TSP3X1-A5)** auf Seite 18 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 17 und **Druckfeste Kapselung (Modelle TSA101-A5, TSP3X1-A5)** auf Seite 18 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.

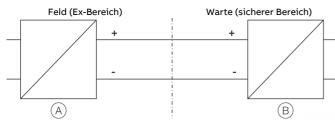
Eigensicherheitsnachweis

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

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

Messumformer	Speisetrenner / PLS-Eingang	
(eigensicheres Betriebsmittel)	(zugehöriges Betriebsmittel)	
	$U_i \ge U_o$	
	$I_i \ge I_0$	
	$P_i \ge P_o$	
L _i + L _c (Kak	oel) ≤ L _o	
$C_i + C_c$ (Kab	oel) ≤ 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.

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.

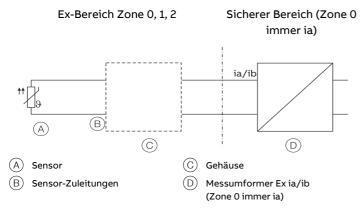


Abbildung 8: Zusammenschaltung

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:

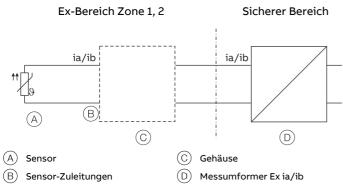


Abbildung 9: Zusammenschaltung

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

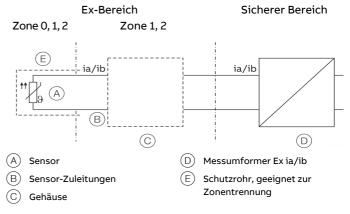


Abbildung 10: Zusammenschaltung

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 20.

Hinweis

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

... 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

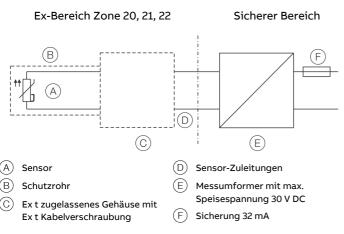


Abbildung 11: Zusammenschaltung

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 20 eigensicher ausgeführt ist.

Maximale Speisespannung des Messumformers: 30 V DC. Die max. zulässige Verlustleistung im Messeinsatz (Sensor) beträgt P_i = 0,5 W.

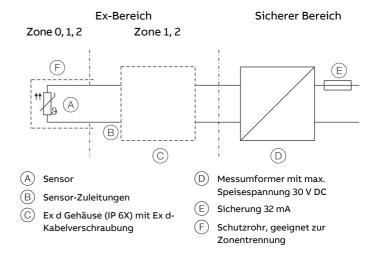
Staub-Explosionsschutz | Eigensicherheit (Modelle TSA101-A4, TSP3X1-A4)

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 22 und Eigensicherheit bis Zone 0 (Modelle TSA101-A1, TSPXX1-A1) auf Seite 20 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



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, Anschlussteile) sind nur diejenigen zugelassen, die mindestens dem Normenstand der aktuellen Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 1144 X technisch entsprechen und für die eine gesonderte Prüfbescheinigung vorliegt. Die in den entsprechenden Bescheinigungen der Komponenten aufgeführten Einsatzbedingungen sind dabei unbedingt zu beachten.
- Für den Anschluss sind geeignete Kabel- und Kabeleinführungen bzw. Rohrleitungssysteme zu verwenden, die den Anforderungen der EN 60079-1 entsprechen und für die eine gesonderte Prüfbescheinigung vorliegt. Bei Anschluss an Rohrleitungssysteme muss die zugehörige Abdichtvorrichtung direkt am Gehäuse angebracht sein.
- Kabeleinführungen (PG-Verschraubungen) sowie Verschlussstopfen einfacher Bauart dürfen nicht verwendet werden.
- Nicht benutzte Öffnungen sind entsprechend EN 60079-1 zu verschließen.
- Die Zuleitung ist fest und so zu verlegen, dass sie hinreichend gegen Beschädigung geschützt ist.

⚠ 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 11.

Die maximale Ausgangsleistung des Messumformers P_o basiert auf einer maximalen Temperaturerhöhung von 8 K, wie unter **Wärmewiderstand** auf Seite 8 beschrieben. Werden Messumformer mit einer höheren Ausgangsleistung P_o als bei Messumformern von ABB verwendet ($P_o \le 38$ 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 22 und Druckfeste Kapselung (Modelle TSA101-A5, TSP3X1-A5) auf Seite 22 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

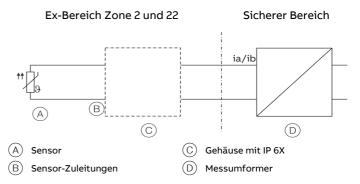


Abbildung 12: Zusammenschaltung

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.

... Elektrische Anschlüsse

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

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:

Zonentrennung mit Schutzrohr, Zone 1, 2)

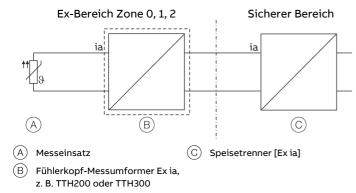


Abbildung 13: Zusammenschaltung

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

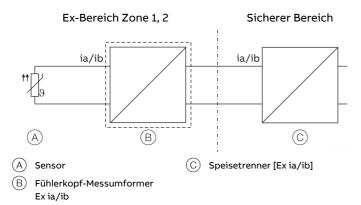


Abbildung 14: Zusammenschaltung

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

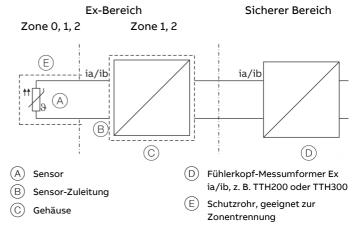


Abbildung 15: Zusammenschaltung

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 24.

Hinweis

Aufgrund der geometrischen Abmessungen innerhalb der mineralisolierten 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 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

A Messeinsatz mit Schutzrohr

B Messumformer

Ext zugelassenes Gehäuse mit Ext Kabelverschraubung

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 24 eigensicher ausgeführt ist.

Maximale Speisespannung des Messumformers: 30 V DC. Die max. zulässige Verlustleistung im Messeinsatz (Sensor) beträgt P_i = 0,5 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 25 und Eigensicherheit bis Zone 0 (Modelle TSA101-A1, TSPXX1-A1) auf Seite 24 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

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 25 und Eigensicherheit bis Zone 0 (Modelle TSA101-A1, TSPXX1-A1) auf Seite 24 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.

... Elektrische Anschlüsse

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

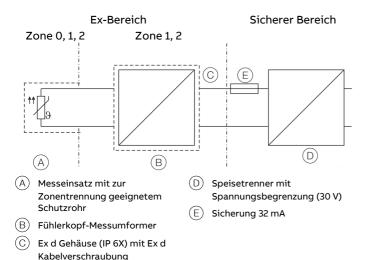


Abbildung 17: Zusammenschaltung

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, Anschlussteile) sind nur diejenigen zugelassen, die mindestens dem Normenstand der aktuellen Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 1144 X technisch entsprechen und für die eine gesonderte Prüfbescheinigung vorliegt. Die in den entsprechenden Bescheinigungen der Komponenten aufgeführten Einsatzbedingungen sind dabei unbedingt zu beachten.
- Für den Anschluss sind geeignete Kabel- und Kabeleinführungen bzw. Rohrleitungssysteme zu verwenden, die den Anforderungen der EN 60079-1 entsprechen und für die eine gesonderte Prüfbescheinigung vorliegt. Bei Anschluss an Rohrleitungssysteme muss die zugehörige Abdichtvorrichtung direkt am Gehäuse angebracht sein.
- Kabeleinführungen (PG-Verschraubungen) sowie Verschlussstopfen einfacher Bauart dürfen nicht verwendet werden.
- Nicht benutzte Öffnungen sind entsprechend EN 60079-1 zu verschließen.
- Die Zuleitung ist fest und so zu verlegen, dass sie hinreichend gegen Beschädigung geschützt ist.

⚠ 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 Zündschutzart Ex d - druckfeste Kapselung auf Seite 11. 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 25 und **Druckfeste Kapselung (Modelle TSA101-A5, TSP3X1-A5)** auf Seite 26 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 25 und **Druckfeste Kapselung (Modelle TSA101-A5, TSP3X1-A5)** auf Seite 26 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

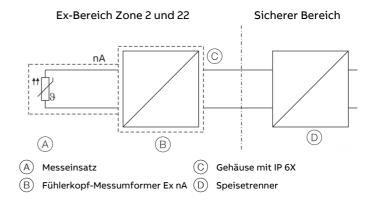


Abbildung 18: Zusammenschaltung

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

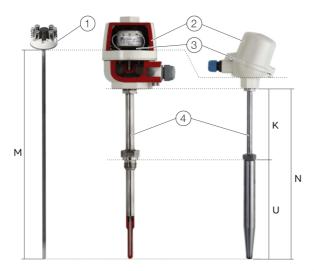
▲ GEFAHR

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 Aufbau und Funktion



- Messeinsatz
- (2) Anschlusskopf
- (3) Fühlerkopf-Messumformer, optional mit LCD-Anzeige
- 4 Halsrohr

- M Messeinsatzlänge
- K Halsrohrlänge
- N Nennlänge
- U Einbaulänge

Abbildung 19: Aufbau und Funktion

Mit den Temperaturfühlern der Reihe SensyTemp TSP1X1 und TSP3X1 werden Temperaturen in Prozessen gemessen. Diese Temperaturfühler sind zum Messen der Temperaturen in der überwiegenden Anzahl von Prozessen geeignet.
Die in den Temperaturfühlern eingebauten Messeinsätze SensyTemp TSA101 entsprechen in ihrem Aufbau der DIN 43735. Je nach Sensor wird ein Widerstandswert bei Widerstandstemperatursensoren oder ein Millivolt-Signal bei Thermoelementsensoren einer jeweiligen Prozesstemperatur abgegeben.

Dieses Signal wird bei einem Messeinsatz mit offenen Drahtenden oder mit Keramikanschlusssockel ohne Wandlung weitergeleitet. Ist ein Messumformer auf den Messeinsatz aufgebaut, wird das Temperatursignal in ein normiertes Stromoder Bussignal gewandelt. Bei Nutzung der Kommunikationsstandards HART®, PROFIBUS® oder FOUNDATION Fieldbus® sind zusätzliche Informationen verfügbar. Die Übertragung der normierten Signale zur Prozessauswertung ist unabhängiger von Entfernungs- und Umgebungseinflüssen.

Für einen Einbau von bis zu zwei Messumformern oder einer Kombination aus Messumformer und LCD-Anzeiger stehen unterschiedlich hohe Deckel zu den angebotenen Anschlussköpfen gemäß DIN 43729 zur Verfügung. LCD-Anzeiger sind elektrisch mit dem Messumformer verbunden und werden in Anschlussköpfe mit dem Namenszusatz "D", z. B. BUZHD, eingebaut. Damit ist eine direkte Anzeige gewährleistet. Aktuelle Normen sehen den Austausch von Messeinsätzen ohne Betriebsunterbrechung vor. Dazu ist lediglich der Deckel des Anschlusskopfes zu öffnen. Der Messeinsatz kann nach Lösen von zwei Befestigungsschrauben entnommen werden. Eventuell abweichende Vorschriften des Explosionsschutzes sind zu beachten.

Der Austausch des Messeinsatzes oder das Trennen und Schließen der elektrischen Verbindungen darf nur durchgeführt werden, wenn keine explosive Atmosphäre vorhanden ist. Die Messeinsätze SensyTemp TSA101 sind für SensyTemp TSP1X1- und TSP3X1-Temperaturfühler optimiert. Eine Verwendung wird nur in dieser Kombination empfohlen. Weitergehende Funktionsbeschreibungen und Informationen den gewünschten Messumformer betreffend, sind den entsprechenden Datenblättern und Betriebsanleitungen zu entnehmen.

4 Produktidentifikation

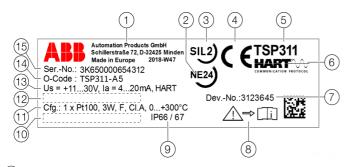
Typenschild

Hinweis

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

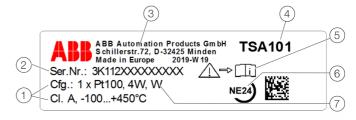
Hinweis

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



- Herstelleradresse, Produktionsjahr / Woche
- 2 NE24-Konformität (optional)
- 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
- (1) Mediumtemperaturbereich (Prozesstemperatur) T_{med}., bei Ex-Varianten auf Zusatzschild
- (11) Sensortyp und Schaltungsart, Genauigkeitsklasse, eingestellter Messbereich des Messumformers
- (12) Umgebungs-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 20: Typenschild TSP1x1, TSP3x1 (Beispiel)



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

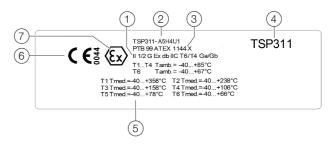
Abbildung 21: Typenschild TSA101 (Beispiel)

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 <u>www.abb.de/temperatur</u>) 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 22: Zusatzschild TSP1x1, TSP3x1 (Beispiel)



- (1) Nummer der Zulassung
- 2 CE-Zeichen (EU-Konformität) und benannte Stelle der Qualitätssicherung
- Hinweis: Messeinsatz nur zum Einbau in Temperaturfühler SensyTemp TSP1x1, TSP3x1
- (4) Ex-Kennzeichnung
- (5) Typenbezeichnung

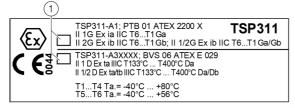
Abbildung 23: Zusatzschild TSA101 (Beispiel)

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 24: 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 24**) 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.

5 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

 $\label{eq:Quelle:Exida:Safety Equipment Reliability Handbook - 3rd Edition, 2012, exida.com L.L.C.$

Anmerkung: 1 FIT ist 1 Ausfall pro 10⁹ Stunden.

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

6 Transport und Lagerung

Prüfung

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

Transportschäden müssen auf den Frachtpapieren festgehalten werden.

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

Transport des Gerätes

Folgende Hinweise beachten:

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

Lagerung des Gerätes

Bei der Lagerung von Geräten die folgenden Punkte beachten:

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

Umgebungsbedingungen

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

Rücksendung von Geräten

Zur Rücksendung von Geräten die Hinweise unter **Reparatur** auf Seite 46 beachten.

7 Installation

Sicherheitshinweise

▲ GEFAHR

Explosionsgefahr

Explosionsgefahr durch unsachgemäße Installation und Inbetriebnahme des Gerätes.

 Bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen die Angaben in Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX und IECEx auf Seite 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 Anklemmen 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.

... 7 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 15 und **Kunststoff-Kabelverschraubungen M20 × 1,5 für Zündschutzarten "Ex i" (blau) und "Staub-Ex" (schwarz)** auf Seite 16 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 Oberflächenrauhigkeit überprüfen.

Voraussetzungen zur Erreichung der IP-Schutzart

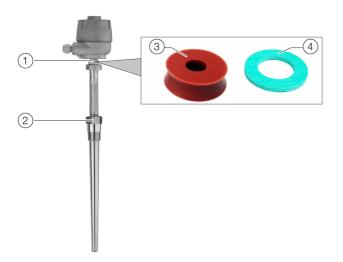
- Kabelverschraubungen nur im angegebenen Klemmbereich verwenden.
- Bei Verwendung sehr weicher Kabeltypen nicht den unteren Klemmbereich verwenden.
- Nur Rundkabel oder Kabel mit leicht ovalem Querschnitt verwenden.
- Mehrmaliges Öffnen / Schließen ist möglich; kann jedoch negative Auswirkung auf die 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
- Verschraubung zwischen
 Schutzrohr und Halsrohr
 (nur bei gebohrten
 Schutzrohren)
- Silikon-Profildichtung
- (4) Flachdichtung

Abbildung 25: Verschraubungen und Dichtungstypen bei Temperaturfühlern

Hinweis

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

Verschraubung am Anschlusskopf

		Empfohlenes Anzugsdrehmoment	
Anschluss-	Dichtung	Anschlusskopf aus	Anschlusskopf aus
gewinde		Metall	Kunststoff
⅓ in NPT	_	35 Nm	10 Nm
M24 x 1,5	Flachdichtung	35 Nm	10 Nm
	Silikon-	10 Nm	10 Nm
	Profildichtung		

Tabelle 1: Anzugsdrehmomente für die Verschraubung am Anschlusskopf

Verschraubung zwischen Schutz- und Halsrohr

- Bei Halsrohren mit Schutzrohranschluss M14 × 1,5 und G¾ A
 (G¾ 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!

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

... 7 Installation

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	

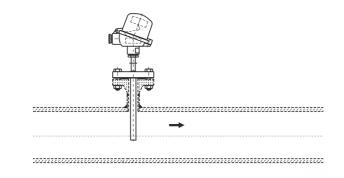


Abbildung 27: Empfohlene Einbaulänge

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.

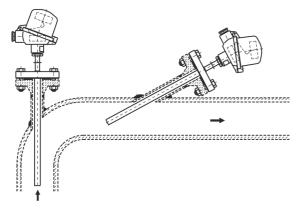


Abbildung 28: Geringer Nenndurchmesser

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:

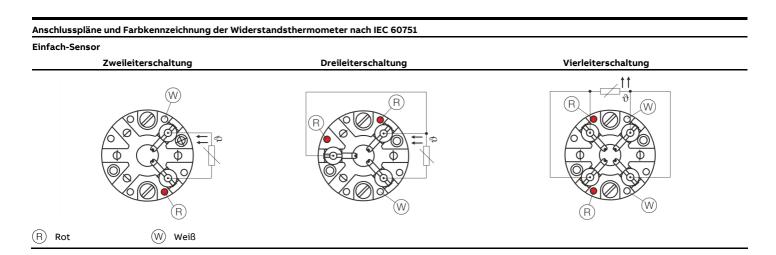
Energieversorgung und Signal werden in der gleichen Leitung geführt und sind als SELV- oder PELV-Stromkreis gemäß Norm (Standardversion) auszuführen. In der Ex-Ausführung sind die Richtlinien gemäß Ex-Norm einzuhalten.

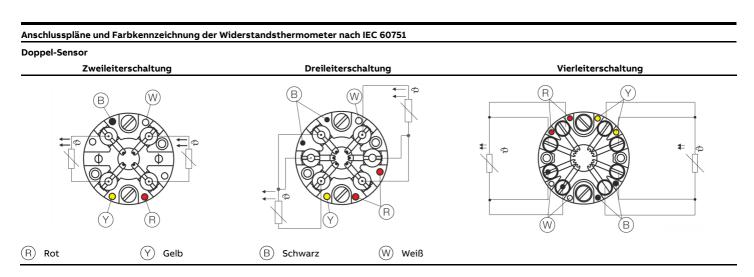
- Die Adern des Kabels müssen mit Endhülsen versehen werden.
- Bei der Verwendung von PROFIBUS PA® erfolgt die Auslegung gemäß EN 50170 für PROFIBUS PA®.
- Bei der Verwendung von FOUNDATION Fieldbus® H1 erfolgt die Auslegung gemäß IEC 61158.
- Der Anwender muss für die EMV-gerechte Verkabelung sorgen.

Anschlusspläne

Hinweis

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







... 7 Installation

... Elektrische Anschlüsse

Harting-Steckverbindung im Anschlusskopf

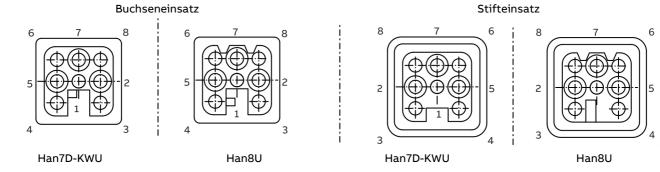


Abbildung 29: Ansicht jeweils von außen

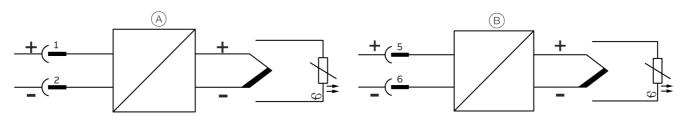


Abbildung 30: Mit einem oder zwei Messumformern im Anschlusskopf

(A) Ein Messumformer

(B) Zweiter Messumformer



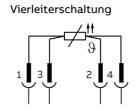


Abbildung 31: Widerstandsthermometer als Einfach-Sensor

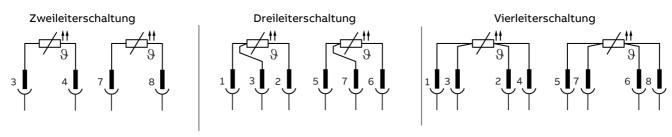


Abbildung 32: Widerstandsthermometer als Doppel-Sensor

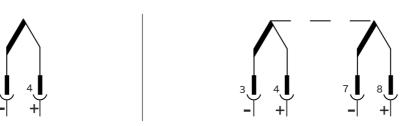


Abbildung 33: Thermoelement als Einfach- oder Doppel-Sensor

Schutz des optionalen Messumformers vor Beschädigung durch hochenergetische elektrische Störeinflüsse

Da der Messumformer keine Abschaltelemente besitzt, sind Überstromschutzeinrichtungen, 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.



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

Abbildung 34: 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)!

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.

8 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 33 und Elektrische Anschlüsse auf Seite 20 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.

9 Bedienung

Sicherheitshinweise

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

NORSICHT

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 4
- 2 Anzeige der Menübezeichnung
- Anzeige der Menünummer
- Markierung zur Anzeige der relativen Position innerhalb des Menüs
- 5 Anzeige der aktuellen Funktion der Bedientasten \(\bigvert \) und \(\bigvert \)

Abbildung 35: LCD-Anzeiger (Beispiel)

Bedientastenfunktionen

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

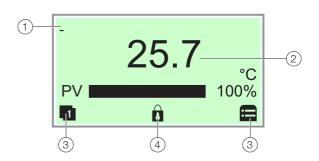
Die Bedientasten wund haben variable Funktionen. Die jeweils aktuelle Funktion (5) wird in der LCD-Anzeige angezeigt.

Funktionen der Bedientasten

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

$\overline{\mathcal{V}}$	Bedeutung	
Wählen	Untermenü / Parameter auswählen	
Bearb.	Parameter bearbeiten	
ОК	Eingegebenen Parameter speichern	

Prozessanzeige



- Messstellenkennzeichnung
 (Device TAG)
- (2) Aktuelle Prozesswerte
- Symbol "Tastenfunktion"
- 4 Symbol "Parametrierung geschützt"

Abbildung 36: 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 $\overline{\mathbb{Q}}$ und $\overline{\mathbb{Z}}$ 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.
Û	Das Gerät ist gegen Änderungen der Parametrierung geschützt.

... 9 Bedienung

... Bedientastenfunktionen

Fehlermeldungen in der LCD-Anzeige HART®

Im Fehlerfall erscheinen revisionsabhängig unterschiedliche Informationen:

- Vor SW-Rev. 3.00: Ein Symbol bzw. Buchstabe (Device Status) und eine Zahl (DIAG.NO.)
- Ab SW-Rev. 3.00: Entsprechendes Device Status Symbol und zugehörige Diagnosegruppe.



Vor SW-Rev. 3.00



Ab SW-Rev. 3.00

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

Symbol- Buch- staben*	Status- symbole gemäß NAMUR NE 107**	Beschreibung	
I	entfällt	OK or Information	Gerät funktioniert oder eine Information liegt an
С		Check Function	Gerät befindet sich in Wartung (z.B. Simulation)
S	<u>?</u>	Off Specification	Gerät bzw. Messstelle wird außerhalb der Spezifikation betrieben
М	F	Maintenance Require	ed Service anfordern, um den Ausfall der Messstelle zu vermeiden
F	X	Failure	Fehler, Messstelle ist ausgefallen

vor SW-Rev. 3.00

Über die Informationsebene "Diagnose" kann der Fehler dann im Klartext abgelesen werden (ab SW-Rev. 3.00).

Zusätzlich sind die Diagnosemeldungen in die folgenden Bereiche eingeteilt:

Bereich	Beschreibung	
Elektronik	Diagnose der Geräte-Hardware.	
Sensor	Diagnose der Sensorelemente und Zuleitungen.	
Konfiguration	Diagnose der Kommunikationsschnittstelle und	
	Parametrierung / Konfiguration	
Betriebsbedingungen	Diagnose der Umgebungs- und	
	Prozessbedingungen.	
Prozess	Hinweise und Warnungen bei Verlassen des	
(ab SW-Rev. 3.00)	Sensor- oder Prozess- Temperaturbereichs	

Hinweis

Für eine ausführliche Beschreibung der Fehler und Hinweise zur Fehlerbehebung **Diagnose / Fehlermeldungen** auf Seite 44 beachten.

^{**} ab SW-Rev. 3.00

Fehlermeldungen in der LCD-Anzeige PROFIBUS PA® und FOUNDATION Fieldbus®

Im Fehlerfall erscheint unten in der Prozessanzeige eine Meldung bestehend aus einem Symbol und Text (z.B. Elektronik). Der angezeigte Text gibt einen Hinweis auf den Bereich, in dem der Fehler aufgetreten ist.



Die Fehlermeldungen sind gemäß der NAMUR-Klassifizierung in vier Gruppen eingeteilt. Eine Änderung der Gruppenzuordnung ist nur über ein DTM oder EDD möglich:

Symbol	Beschreibung	
X	Fehler / Ausfall	
	Funktionskontrolle	
?	Außerhalb der Spezifikation	
E	Wartungsbedarf	

Über die Informationsebene "Diagnose" kann der Fehler dann im Klartext abgelesen werden.

Zusätzlich sind die Fehlermeldungen in die folgenden Bereiche eingeteilt:

Bereich	Beschreibung	
Elektronik	Diagnose der Geräte-Hardware.	
Sensor	Diagnose der Sensorelemente und Zuleitungen.	
Installation / Konfiguration Diagnose der Kommunikationsschnittstelle und		
	Parametrierung / Konfiguration	
Betriebsbedingungen	Diagnose der Umgebungs- und	
	Prozessbedingungen.	

Hinweis

Für eine ausführliche Beschreibung der Fehler und Hinweise zur Fehlerbehebung **Diagnose / Fehlermeldungen** auf Seite 44 beachten.

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:

- 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 V das Untermenü "Anzeige" aufrufen.
- 5. Durch Drücken der Bedientaste V 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 \mathbb{Z} erfolgt der Wechsel in die englische Spracheinstellung.
- 8. Durch dreimaliges Drücken der Bedientaste V bis zur Anzeige zurück navigieren

10 Diagnose / Fehlermeldungen

Fehlermeldungen

Hinweis

Für eine ausführliche Beschreibung der Fehler und Hinweise zur Fehlerbehebung siehe Betriebsanleitung des Messumformers.

Betriebsstörungen

Der gesamte Temperatur-Messkreis sollte routinemäßig überprüft werden. In den nachfolgenden Tabellen sind die wichtigsten Störungen mit möglichen Ursachen und Vorschlägen zu ihrer Beseitigung zusammengestellt.

Störung	Ursache	Behebung
Störung des Messsignals	Elektrische/ magnetische Einstreuung	Mindestens 0,5 m (20 in) Abstand der Messleitungen bei Parallelverlegung.
		Elektrostatische Abschirmung durch an einem Punkt geerdete Folie/Geflecht
		Verdrillen der Adern (Paare) gegen magnetische Einstreuungen.
		Rechtwinkelige Kreuzungen von Messleitungen mit störenden
		Leistungsleitungen.
		Verwendung von Messumformern.
	Erdschleifen	Nur ein Erdungspunkt im Messkreis oder Messsystem "schwebend"
		(nicht geerdet).
	Abnahme des Isolationswiderstands	Eventuell ist Feuchte in das Thermometer bzw. den Messeinsatz
		eingedrungen; gegebenenfalls austrocknen und neu versiegeln.
		Messeinsatz austauschen.
		Prüfen, ob das Thermometer thermisch überlastet ist.
Zu lange Ansprechzeiten,	Falscher Einbauort:	Einbauort so wählen, dass das Medium seine Temperatur ungestört auf das
Fehlanzeigen	Im Strömungsschatten	Thermometer übertragen kann.
	Im Einfluss einer Wärmequelle	
	Falsche Einbaumethode:	Eintauchtiefe für flüssige Messmedien:
	Zu geringe Eintauchtiefe	ca. "Temperaturempfindliche Länge + 6 × d"
	Zu große Wärmeableitung	Eintauchtiefe für gasförmige Messmedien:
		ca. "Temperaturempfindliche Länge + 10 × d"
		(d = äußerer Schutzrohrdurchmesser).
		Wärmekontakte, vor allem bei Oberflächenmessungen durch passende
		Kontaktflächen oder / und Wärmeübertragungsmittel sicherstellen.
	Schutzrohr zu dick	Verfahrenstechnisch kleinstmögliches Schutzrohr wählen.
	Schutzrohrbohrung zu groß	Ansprechzeit in erster Näherung proportional dem Querschnitt bzw. Volumer
		des Thermometers abhängig von Wärmeübergangszahlen und Luftspalten im
		Aufbau. Letztere mit Kontaktmittel.
	Ablagerungen auf dem Schutzrohr	Bei Inspektionen entfernen.
		Wenn möglich, anderes Schutzrohr oder andere Einbaustelle wählen.
Unterbrechungen im	Vibrationen	Verstärkte Federn beim Messeinsatz.
Thermometer		Verkürzung der Einbaulänge.
		Verlegung der Messstelle (wenn möglich).
		Spezialkonstruktion von Messeinsatz und Schutzrohr.
Stark korrodiertes	Zusammensetzung des Mediums nicht wie	Medium überprüfen.
Schutzrohr	angenommen oder geändert	Eventuell defektes Schutzrohr analysieren und danach besser geeignetes
	Falsches Schutzrohrmaterial gewählt	Material wählen.
	-	Zusätzlichen Oberflächenschutz vorsehen.
		Unter Umständen muss das Schutzrohr als Verschleißteil regelmäßig erneuer
		werden.

Spezifische Störungen bei Thermoelemeten

Störung	Ursache	Behebung
Schwankende Temperatur	r-Vergleichsstellen - Temperatur bzw. Spannung nicht	Temperatur bzw. Versorgungsspannung muss konstant gehalten werden.
Anzeige bei sonst	konstant	• Geht bei Nicht-Edelmetall-Thermopaaren in voller Höhe in die Messung ein,
einwandfreiem		bei Edelmetall-Thermopaaren nur etwa mit dem halben Wert.
Messkreisaufbau des		
Thermoelements		
Starke Abweichungen der	Falsche Materialkombinationen	Thermopaare und Leitungen prüfen auf:
Temperaturanzeige von	Schlechte elektrische Kontakte	richtige Paarung.
den Tabellenwerten für	Parasitäre Spannungen (Thermospannungen,	richtige Ausgleichsleitung.
Thermoelemente	galvanische Spannung)	richtige Polung.
	Falsche Ausgleichsleitung	Zulässige Umgebungstemperatur am Anschlusskopf.

Spezifische Störungen bei Widerstandsthermometern

Störung	Ursache	Behebung
Zu hohe bzw.	Leitungswiderstände zu hoch, nicht abgeglichen	Wenn noch möglich:
schwankende	Temperaturbedingte Widerstandsänderung der	Verlegung von 2 Leitern größeren Querschnitts eventuell erst ab einer
Temperaturanzeige trotz	Zuleitung	zugänglicheren Stelle.
bekannten Querschnitts		Zuleitung kürzen.
und genauem		Leitungsabgleich.
Messwiderstand des		Umstellung auf Drei- oder Vierleiterschaltung.
Widerstandsthermometers	5	Verwendung von Fühlerkopf-Messumformern.
Schwankende Temperatur-	Spannungs- bzw. Stromversorgung nicht konstant	• Muss auf < 0,1 % konstant gehalten werden. Geht bei verstimmter Brücke
Anzeige bei sonst		und Strom / Spannungsmessung (Vierleiterschaltung) voll in die Messung
einwandfreiem		ein.
Messkreisaufbau des		
Widerstandsthermometers	5	

11 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.

Der Temperaturfühler ist bei bestimmungsgemäßer Verwendung im Normalbetrieb wartungsfrei. Wenn medienberührte Teile des Temperaturfühlers dem Einfluss abrasiver oder korrosiver Messmedien ausgesetzt sind, muss eine regelmäßige Prüfung durch den Betreiber erfolgen.

Es sind keine Reparaturen und kein Austausch elektronischer Komponenten durch den Anwender notwendig.

Reinigung

Bei der Außenreinigung von Messgeräten sicherstellen, dass das verwendete Reinigungsmittel die Gehäuseoberfläche und die Dichtungen nicht angreift.

Die Reinigung darf nur mit einem feuchten Tuch erfolgen, um eine statische Aufladung zu vermeiden.

12 Reparatur

Sicherheitshinweise

▲ 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.

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

Rücksendung von Geräten

Für die Rücksendung von Geräten zur Reparatur oder zur Nachkalibrierung die Originalverpackung oder einen geeigneten sicheren Transportbehälter verwenden.

Zum Gerät das Rücksendeformular (siehe **Rücksendeformular** auf Seite 49) ausgefüllt beifügen.

Gemäß EU-Richtlinie für Gefahrstoffe sind die Besitzer von Sonderabfällen für deren Entsorgung verantwortlich bzw. müssen beim Versand folgende Vorschriften beachten: Alle an ABB gelieferten Geräte müssen frei von jeglichen Gefahrstoffen (Säuren, Laugen, Lösungen, etc.) sein.

Adresse für die Rücksendung:

ABB Automation GmbH

- Service Instruments -

Schillerstraße 72 D-32425 Minden

Deutschland

Fax: +49 571 830-1744

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

13 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 vorzugweise in der Originalverpackung so verpacken, dass es zu keiner Beschädigung kommen kann.
- Hinweise unter Rücksendung von Geräten auf Seite 46 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.

14 Technische Daten

Hinweis

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

15 Weitere Dokumente

Hinweis

Konformitätserklärungen des Gerätes stehen im Downloadbereich von ABB auf <u>www.abb.de/temperatur</u> zur Verfügung. Zusätzlich werden sie bei ATEX-bescheinigten Geräten dem Gerät beigelegt.

16 Anhang

Rücksendeformular

Erklärung über die Kontamination von Geräten und Komponenten

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

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

Angaben zum Auftraggeber	:	
Firma:		
Anschrift:		
Ansprechpartner:	Telefon:	
Fax:	E-Mail:	
Angaben zum Gerät:		
Тур:		Serien-Nr.:
Grund der Einsendung / Bes	schreibung des Defekts:	
	<u>S</u>	
Wurde dieses Gerät für Arbo kann?	eiten mit Substanzen benutzt, von denen eine Gef	fährdung oder Gesundheitsschädigung ausgehen
☐ Ja ☐ Ne	ein	
Wenn ja, welche Art der Kon	tamination (zutreffendes bitte ankreuzen):	
☐ biologisch	☐ ätzend / reizend	brennbar (leicht- / hochentzündlich)
toxisch	explosiv	sonst. Schadstoffe
radioaktiv		
Mit welchen Substanzen kan 1.	n das Gerät in Berührung?	
2.		
3.		
Hiermit bestätigen wir, dass entsprechend der Gefahrens		n und frei von jeglichen Gefahren- bzw. Giftstoffen
Ort, Datum	Unf	terschrift und Firmenstempel

Trademarks

 ${\it HART ist ein eingetragenes Warenzeichen der Field Comm Group, Austin, Texas,} \\ {\it USA}$

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

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

Notizen



_

ABB Measurement & Analytics

Ihren ABB-Ansprechpartner finden Sie unter:

www.abb.com/contacts

Weitere Produktinformationen finden Sie auf:

www.abb.de/temperatur

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.

 $[\]label{thm:constraint} Technische \ddot{\text{A}} nderungen sowie Inhalts \ddot{\text{a}} nderungen 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.