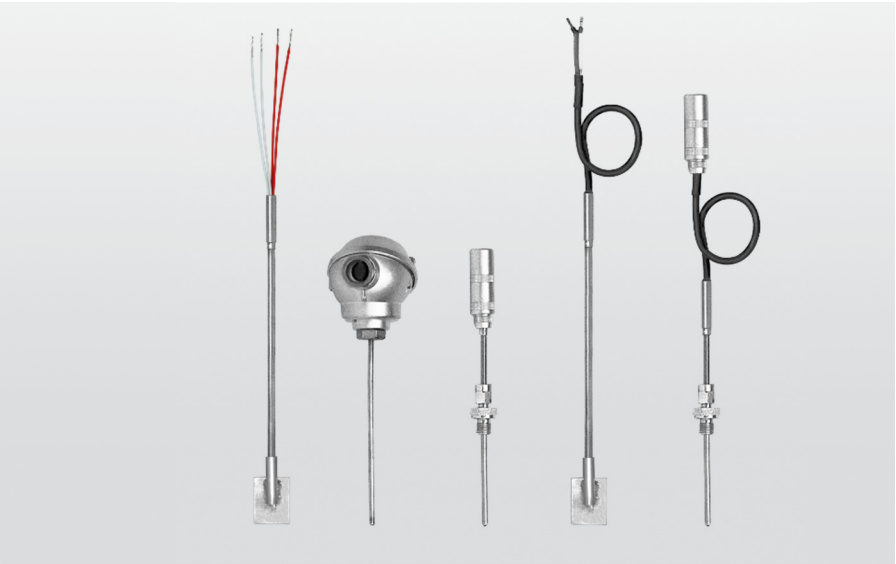
ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | BETRIEBSANLEITUNG | OI/TSC400-DE REV. B

SensyTemp TSC400

Mantelleitungs-Temperaturfühler



Measurement made easy

Weitere Informationen

Zusätzliche Dokumentation zum SensyTemp TSC400 steht kostenlos unter www.abb.de/temperatur zum Download zur Verfügung.
Alternativ einfach diesen Code scannen:

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit ... 3
Allgemeine Informationen und Hinweise ... 3
Warnhinweise ... 3
Bestimmungsgemäße Verwendung ... 4
Bestimmungswidrige Verwendung ... 4
Hinweise zur Datensicherheit ... 5
Gewährleistungsbestimmungen ... 5
Herstelleradresse ... 5

2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ... 6
Allgemein ... 6
Zulassungen Zündschutzart Eigensicherheit (Ex i) ... 6
Elektrische Daten ... 6
Temperaturdaten ... 7
Wärmewiderstand ... 7
Temperaturerhöhung im Störfall ... 7
Montage ... 8
Pflichten des Betreibers ... 8
Allgemeines ... 8
Montagehinweise ... 8
Elektrische Anschlüsse ... 9
Erdung ... 9
Eigensicherheitsnachweis ... 9
Elektrische Anschlusshinweise ... 9

3 Funktionale Sicherheit (SIL) ... 11
Ausfallraten Temperatursensoren ... 11

4 Allgemeine Beschreibung ... 12
Wählbare Prozessanschlüsse ... 12

5 Produktidentifikation ... 13
Typenschild ... 13

6 Transport und Lagerung ... 13
Prüfung ... 13
Transport des Gerätes ... 13
Lagerung des Gerätes ... 13
Umgebungsbedingungen ... 13
Rücksendung von Geräten ... 13

7 Installation ... 14
Allgemeine Angaben ... 14
Kabelverschraubungen ... 14
Voraussetzungen zur Erreichung der IP-Schutzart ... 14
Einbauhinweise ... 15
Geringer Nenndurchmesser ... 15
Zulässige Umgebungstemperatur am Verschluss der mineralisolierten Mantelleitung ... 15
Prozessanschlüsse für Oberflächen-Temperaturfühler ... 16
Elektrische Anschlüsse ... 17
Sicherheitshinweise zur elektrischen Installation ... 17
Steckverbinder und Anschlusskopf ... 17
Anschlusspläne ... 18
Anschlusskabel für Widerstandsthermometer ... 19
Anschlusskabel für Thermoelemente ... 21

8 Inbetriebnahme ... 23
Sicherheitshinweise zum Betrieb ... 23
Allgemein ... 23
Prüfungen vor der Inbetriebnahme ... 23

9 Wartung / Reparatur ... 23
Rücksendung von Geräten ... 23

10 Recycling und Entsorgung ... 24
Demontage ... 24
Entsorgung ... 24

11 Technische Daten ... 24

12 Konformitätserklärungen ... 24

13 Anhang ... 25
Rücksendeformular ... 25

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.

... 1 Sicherheit

Bestimmungsgemäße Verwendung

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

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

Vor dem Einsatz von korrosiven und abrasiven Messmedien muss der Betreiber die Beständigkeit aller 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.

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

2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

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.

Zulassungen Zündschutzart Eigensicherheit (Ex i)

Die Temperaturfühler SensyTemp TSC400 sind mit den folgenden Zulassungen ausgestattet.
ATEX-Zulassungen sind EU-weit und in der Schweiz gültig, IECEx-Zulassungen werden international anerkannt.

Das Gerät verfügt über folgende Zulassungen (Prüfbescheinigungen):

- ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X
- IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X

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

Mantelleitungs-Temperaturfühler, die sowohl der Baumusterprüfbescheinigung für ATEX „Ex i“ als auch der NAMUR-Spezifikation NE24 entsprechen, sind auf Anfrage lieferbar.

Elektrische Daten

Alle nachfolgenden Werte gelten in Verbindung mit einem zusätzlich anzuschließenden Messumformer.
Folgende elektrische Werte dürfen nicht überschritten werden:

U_i (Eingangsspannung)	I_i (Eingangsstrom)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (innere Leistung) = max. 0,5 W
L_i (innere Induktivität) = 15 µH/m
C_i (innere Kapazität) = 280 pF/m

Hinweis
Für die innere Leistung P_i des Sensors und die Ausgangsleistung P_o des angeschlossenen Messumformers muss gelten: $P_i \geq P_o$.
Ebenso muss gelten: $U_i \geq U_o$ und $I_i \geq I_o$.

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 P_o bei Messumformern von ABB

Messumformer-Typ	P_o
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.

Hinweis
Temperaturfühler für den Einsatz in der Zone 0 dürfen nur einen eigensicheren Stromkreis enthalten und nur an bescheinigte eigensichere Stromkreise mit der Zündschutzart „Ex ia“ angeschlossen werden.

Temperaturdaten

Wärmewiderstand

In der nachfolgenden Tabelle sind die Wärmewiderstände für mineralisolierte Mantelleitungen aufgeführt.
Die Werte sind unter den Bedingungen „Gas mit einer Fließgeschwindigkeit von 0 m/s“ angegeben.

Wärmewiderstand R_{th} Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K	**Durchmesser der mineralisolierten Mantelleitung**	
	< 6 mm (0,24 in)	**≥ 6 mm (0,24 in)**
Widerstandsthermometer	200 K/W	84 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:

$$\Delta t = R_{th} \times P_o [K / W \times W]$$

Δt	Temperaturerhöhung
R_{th}	Wärmewiderstand
P_o	Ausgangsleistung eines zusätzlich angeschlossenen Messumformers

Beispiel:
Widerstandsthermometer Durchmesser 3 mm (0,12 in):
R_{th} = 200 K/W,
Temperaturmessumformer TTxx00 P_o= 38 mW, siehe auch **Ausgangsleistung Po bei Messumformern von ABB** auf Seite 6.

Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K

Bei einer Messumformer-Ausgangsleistung P_o = 38 mW resultiert daraus im Störfall eine Temperaturerhöhung von ca. 8 K.
Daraus ergeben sich die maximal möglichen Prozesstemperaturen T_{medium}, wie in der Tabelle **Maximale Prozesstemperatur Tmedium in Zone 0 und Zone 1** auf Seite 7 dargestellt.

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

Maximale Prozesstemperatur T_{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 **Temperaturerhöhung im Störfall** 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)

… 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Montage

Pflichten des Betreibers

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.
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.

Allgemeines

Bei der Installation der Temperaturfühler folgende Punkte beachten:

- Eine unzulässige Erhöhung der Umgebungstemperatur muss durch ausreichenden Abstand zu Anlagenteilen mit zu hohen Temperaturen vermieden werden.
- Die Wärmeableitung durch ungehinderte Luftzirkulation muss gewährleistet sein.
- Eine Überschreitung der maximal zulässigen Umgebungstemperatur entsprechend der zugelassenen Temperaturklasse muss ausgeschlossen sein.
- Die Einhaltung der Ex-Temperaturklassen muss durch geeignete Maßnahmen sichergestellt werden.

Hinweis

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

Montagehinweise

Zündschutzart Eigensicherheit bis Zone 0

Ex-Kennzeichnung	Modell
Zone 0, 1, 2	**TSC4x0-A1**
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga	

Beim Einsatz in Zone 0 ist die Verwendung von Anschlussköpfen aus Aluminium nicht gestattet. Darüber hinaus sind keine weiteren Besonderheiten bei der mechanischen Montage zu beachten.

Zündschutzart Eigensicherheit bis Zone 1

Ex-Kennzeichnung	Modell
Zone 1, 2	**TSC4x0-A2**
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb	

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

Elektrische Anschlüsse

Erdung

Falls aus Funktionsgründen eine Erdung des eigensicheren Stromkreises durch Anschluss an den Potenzialausgleich der Anlage notwendig ist, darf die Erdung nur einseitig erfolgen.
Die mineralisolierte Mantelleitung des Temperaturfühlers muss bei armierten Anschlusskabeln mit dem Potenzialausgleich der Anlage verbunden werden.

Eigensicherheitsnachweis

Werden die Temperaturfühler im eigensicheren Stromkreis betrieben, ist gemäß DIN VDE 0165/Teil 1 (EN 60079-25 sowie IEC 60079-25) ein Nachweis über die Eigensicherheit der Zusammenschaltung zu führen.
Die Speisetrenner / Prozessleitsystem (PLS)-Eingänge müssen über entsprechend eigensichere Eingangsbeschaltungen verfügen, um eine Gefährdung (Funkenbildung) auszuschließen.
Zum Nachweis der Eigensicherheit sind die elektrischen Grenzwerte den Baumusterprüfbescheinigungen zu den Betriebsmitteln (Geräte) zugrunde zu legen, einschließlich der Kapazitäts- und Induktivitätswerte der Leitungen.
Der Nachweis der Eigensicherheit ist gegeben, wenn bei Gegenüberstellung der Grenzwerte der Betriebsmittel folgende Bedingungen erfüllt sind:

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

(A) Messumformer

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

Abbildung 1: Eigensicherheitsnachweis

Elektrische Anschlusshinweise

An die Temperaturfühler dürfen nur bescheinigte Messumformer mit den in dieser Betriebsanleitung festgelegten Höchstwerten angeschlossen werden.
Folgende Punkte beim Anschluss an Temperatur-Messumformer beachten:

- 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.

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.

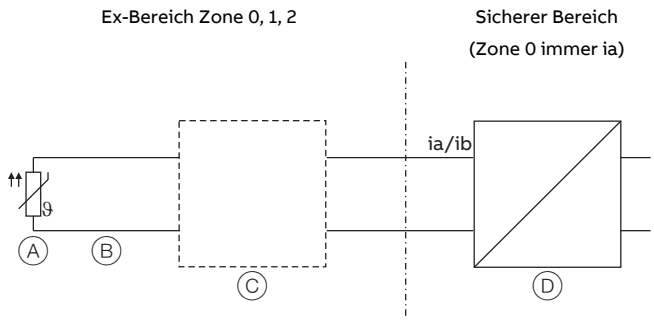
… 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

… Elektrische Anschlüsse

Zündschutzart Eigensicherheit bis Zone 0

Ex-Kennzeichnung	Modell
Zone 0, 1, 2	**TSC4x0-A1**
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga	

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 zwei 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.



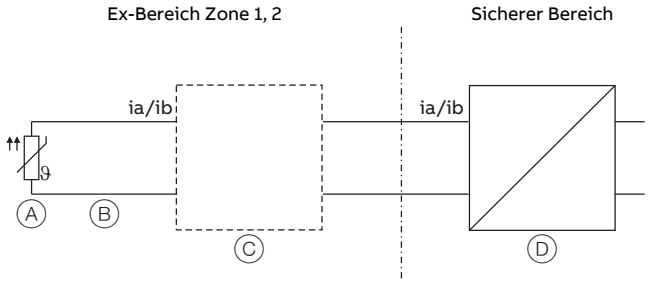
Ⓐ Sensor
Ⓑ Sensor-Zuleitungen
Ⓒ Elektrischer Anschluss TSC4x0
Ⓓ Messumformer, Zündschutzart Ex ia/ib

Abbildung 2: Zusammenschaltung

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

Zündschutzart Eigensicherheit bis Zone 1

Ex-Kennzeichnung	Modell
Zone 1, 2	**TSC4x0-A2**
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb	



Ⓐ Sensor
Ⓑ Sensor-Zuleitungen
Ⓒ Elektrischer Anschluss TSC4x0
Ⓓ Messumformer, Zündschutzart Ex ia/ib

Abbildung 3: Zusammenschaltung

3 Funktionale Sicherheit (SIL)

Für die Berechnung des Sicherheits-Integritätslevels (SIL) der Kombination eines Temperaturfühlers SensyTemp TSC400 mit einem SIL-zertifizierten Messumformer – z. B. dem Temperatur-Messumformer zur Feldmontage TTFx00 von ABB – 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 close coupled	high stress close coupled	low stress extension wire	high stress 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 Widerstandsthermometer	Bruch	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
	Kurzschluss	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Drift	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
Zwei- / Dreileiter Widerstandsthermometer	Bruch	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7410 FIT
	Kurzschluss	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Drift	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1900 FIT

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

Anmerkung: 1 FIT ist 1 Ausfall pro 10^9 Stunden.

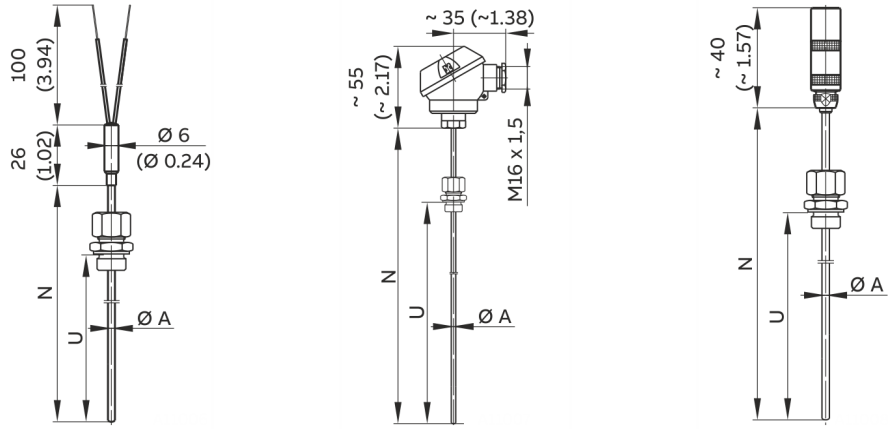
Hinweise zur funktionalen Sicherheit der Temperatur-Messumformer TTx300 und TTx200 sind im entsprechenden SIL-Safety Manual zu finden.

4 Allgemeine Beschreibung

Typ TSC420, mit direktem elektrischen Anschluss

Abmessungen in mm (in)

U = Einbaulänge
N = Nennlänge
ØA = Durchmesser der mineralisolierten Mantelleitung

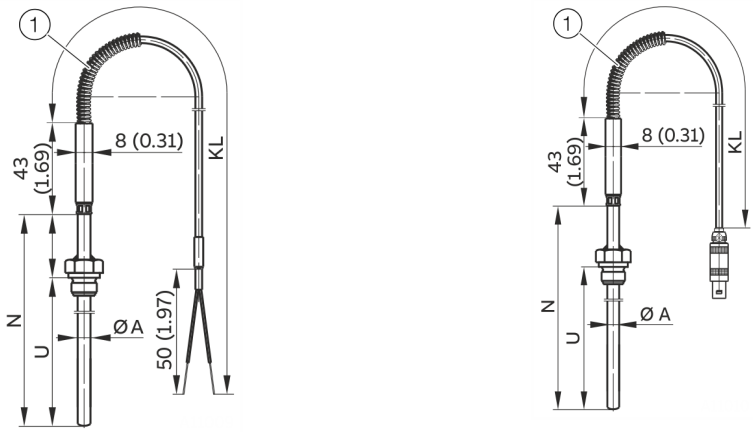


Elektrischer Anschluss	Einfach- und Doppel-Thermoelemente		
	Einfach-Pt100 / 2-L, 3-L oder 4-L		
	Doppel-Pt100 / 2-L, 3-L oder 4-L	Doppel-Pt100 / 2-L	Doppel-Pt100 / 2-L oder 3-L
Aufbau	Biegbare mineralisolierte Mantelleitung mit Übergangshülse		
	Offene Leitungsenden, Standard 100 mm (3,94 in) oder kundenspezifisch	Anschlusskopf Form F	Stecker, Kupplung

Typ TSC430, mit Anschlusskabel

Abmessungen in mm (in)

U = Einbaulänge
N = Nennlänge
KL = Kabellänge
ØA = Durchmesser der mineralisolierten Mantelleitung



Elektrischer Anschluss	Einfach- und Doppel-Thermoelemente	
	Einfach-Pt100 / 2-L, 3-L oder 4-L	
	Doppel-Pt100 / 2-L, 3-L oder 4-L	Doppel-Pt100 / 2-L oder 3-L
Aufbau	Biegbare mineralisolierte Mantelleitung mit Übergangshülse und optionaler Knickschutzfeder (1)	
	Offene Leitungsenden	Stecker, Kupplung

Wählbare Prozessanschlüsse

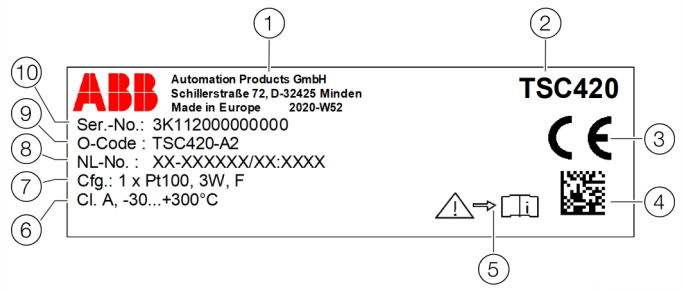
- Ohne Prozessanschluss
- Mit fester Verschraubung (bitte Nennlänge „N“ und Einbaulänge „U“ angeben)
- Mit verschiebbarer Verschraubung (bitte nur Nennlänge „N“ angeben)
- Mit Aufschweißplatte 25 x 25 x 3 mm (0,98 x 0,98 x 0,12 in) oder 35 x 25 x 3 mm (1,38 x 0,98 x 0,12 in) zur Oberflächenmessung
- Mit Formkörper zur Spannschellenbefestigung
- Temperaturfühler mit oder ohne Schutzrohr verwendbar

5 Produktidentifikation

Typenschild

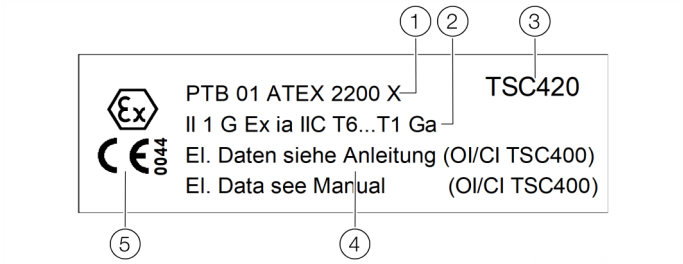
Hinweis
Die gezeigten Typenschilder sind Beispiele. Die am Gerät angebrachten Typenschilder können von dieser Darstellung abweichen.

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



1. Hersteller, Herstelleradresse, Herstellungsland, Produktionsjahr -Woche
2. Typbezeichnung / Modell
3. CE-Zeichen (EU-Konformität), optional
4. 2D-Barcode für Serialnummer gemäß Auftrag
5. Symbol „Produktdokumentation beachten“
6. Genauigkeitsklasse und Temperaturbereich der Genauigkeitsklasse
7. Sensortyp und Schaltungsart; bei Messwiderstand: F = SMW, W = DMW
8. Optional: Nummer einer Sonderausführung
9. Kodierung der Zündschutzart des Gerätes (gemäß Bestellinformationen)
10. Seriennummer des Gerätes (Serialnummer gemäß Auftrag)

Abbildung 4: Typenschild TSC420 (Beispiel)



1. Nummer der Zulassung
2. Ex-Kennzeichnung
3. Typbezeichnung / Modell
4. Verweis: Elektrische Daten siehe Betriebs- / Inbetriebnahmeanleitung
5. CE-Zeichen (EU-Konformität) und benannte Stelle der Qualitätssicherung

Abbildung 5: Zusatzschild TSC420 (Beispiel)

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 **Wartung / Reparatur** auf Seite 23 beachten.

7 Installation

Allgemeine Angaben

Hinweis
Bei Verwendung des Gerätes in explosionsgefährdeten Bereichen die zusätzlichen Daten unter **Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen** auf Seite 6 beachten!

- 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.

Kabelverschraubungen

Die Temperaturfühler SensyTemp TSC420 werden mit einer Kabelverschraubung M16 x 1,5 geliefert.
Bei Temperaturfühlern mit Ex-Zertifizierung werden entsprechend zugelassene Kabelverschraubungen eingesetzt. Mit diesen Kabelverschraubungen kann bei sachgemäßer Anwendung mindestens die IP-Schutzart IP 54 für den SensyTemp TSC420 erreicht werden.
Alternativ besteht die Möglichkeit, die Temperaturfühler ohne Kabelverschraubung, jedoch mit Gewinde M16 x 1,5 zu liefern. Hier muss der Anwender durch geeignete Maßnahmen dafür Sorge tragen, dass die geforderte IP-Schutzart erreicht wird. Dabei beachten, dass die getroffenen Maßnahmen den entsprechenden Ex-relevanten technischen Anforderungen und Normen und Zulassungen der jeweiligen Temperaturfühler, z. B. Ex-Zertifikat PTB 01 ATEX 2200 X bei Zündschutzart Ex ia, 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 der Kabelverschraubung ist möglich, kann jedoch eine negative Auswirkung auf die IP-Schutzart haben.
- Bei Kabeln mit ausgeprägtem Kaltfließverhalten muss die Kabelverschraubung nachgezogen werden.
- Kabel mit VA-Geflecht benötigen spezielle Kabelverschraubungen.

Einbauhinweise

Die gängigste Maßnahme der Vermeidung eines thermischen Messfehlers ist die Einhaltung der minimalen Einbaulänge des Temperaturfühlers. Idealerweise sollte sich der Sensor eines Thermometers bei Rohrleitungen in der Mitte der Leitung befinden. Ist dies nicht möglich, wird sowohl bei Rohren als auch bei Behältern eine minimale Einbaulänge vom 10- bis 15-fachen vom Durchmesser des Temperaturfühlers als ausreichend angenommen.

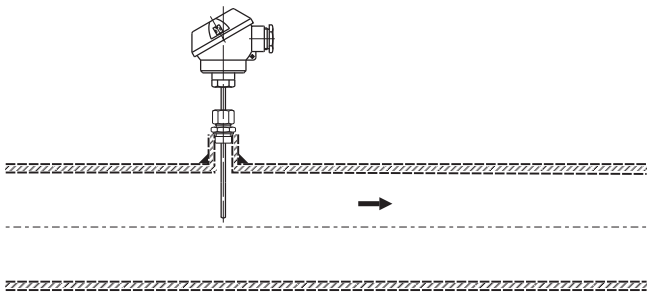


Abbildung 6: Einbauempfehlung

Geringer Nenndurchmesser

Bei Rohrleitungen mit sehr kleinen Nennweiten wird der Einbau in einen Rohrbogen empfohlen. Die Temperaturfühlerspitze ist gegen die Strömungsrichtung des Messmediums ausgerichtet. Auch ein Einbau des Temperaturfühlers mit einem Adapter in spitzem Winkel gegen die Strömungsrichtung kann Messfehler verringern.

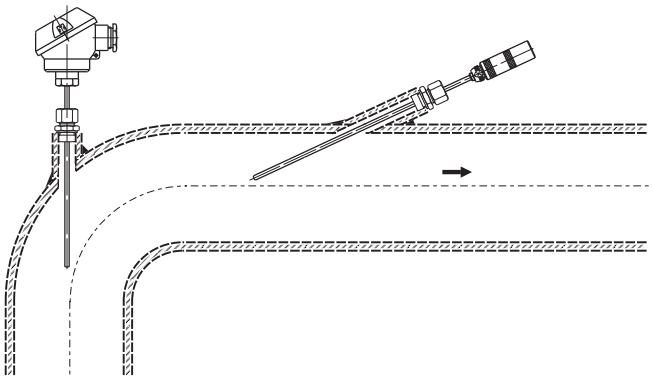


Abbildung 7: Einbau bei geringer Nennweite

Zulässige Umgebungstemperatur am Verschluss der mineralisolierten Mantelleitung

Ausführung	Umgebungstemperatur
Standard	−40 bis 120 °C (−40 bis 248 °F)
Optional	−56 bis 200 °C (−68,8 bis 392 °F)

Beim Typ TSC430 sind auch die Temperaturgrenzen der verwendeten Anschlusskabel zu beachten. Siehe **Anschlusskabel für Widerstandsthermometer** auf Seite 19 und **Anschlusskabel für Thermoelemente** auf Seite 21.

... 7 Installation

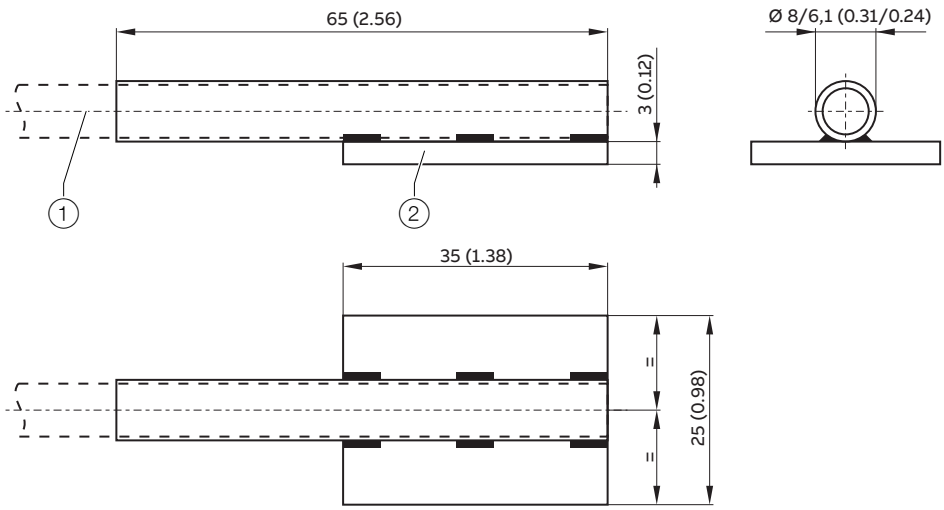
Prozessanschlüsse für Oberflächen-Temperaturfühler

HINWEIS

Beschädigung des Temperaturfühlers durch den Schweißvorgang.

- Um eine Beschädigung des Temperaturfühlers zu vermeiden, darf durch den Schweißvorgang die zulässige maximale Betriebstemperatur (siehe Datenblatt) des Temperaturfühlers nicht überschritten werden.
  Bei einem Schichtmesswiderstand Pt100 der Genauigkeitsklasse B sind das z. B. 400 °C (752 °F).

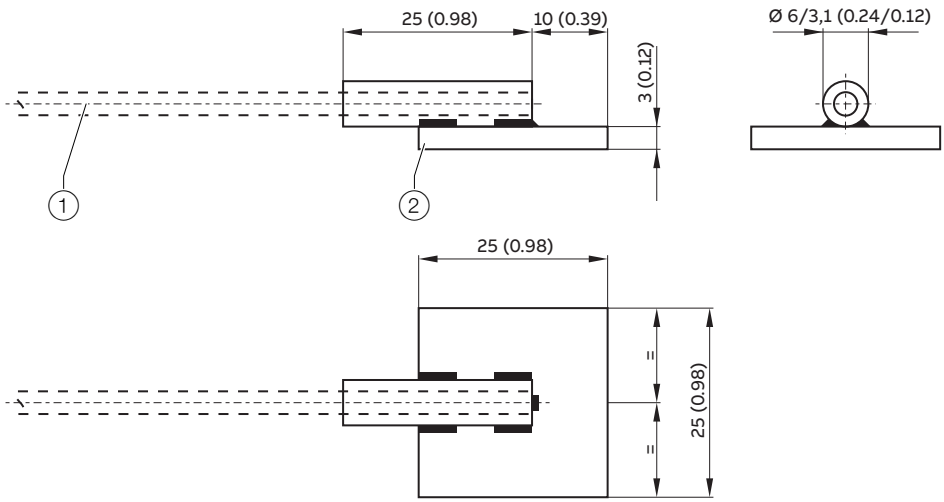
Die Aufschweißplatte so anbringen, dass eine gute Wärmeleitung zwischen Temperaturfühler und Prozess gewährleistet ist.



1 Mantelleitungs-Temperaturfühler

2 Werkstoff: CrNi-Stahl 1.4571 (ASTM 316Ti)

Abbildung 8: Aufschweißplatte für Widerstandsthermometer, alle Abmessungen in mm (in)



1 Mantelleitungs-Temperaturfühler

2 Werkstoff: NiCr-Legierung 2.4816 (Inconel 600)

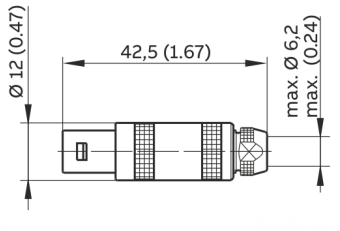
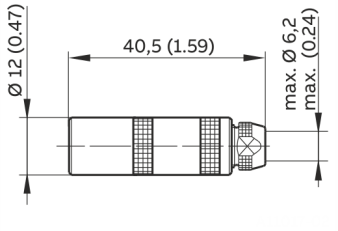
Abbildung 9: Aufschweißplatte für Thermoelemente, alle Abmessungen in mm (in)

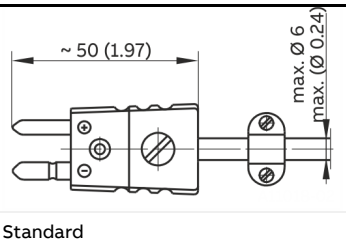
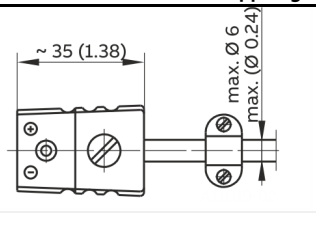
Elektrische Anschlüsse

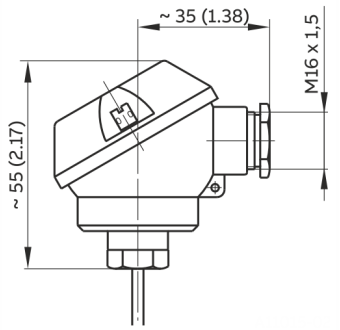
Sicherheitshinweise zur elektrischen Installation

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.

Steckverbinder und Anschlusskopf

	Lemo-Stecker Größe 1S	**Lemo-Kupplung Größe 1S**
Abmessungen in mm (in)		
Typ	FFA	PCA
Gehäuse	Messing vernickelt, Messingkontakte vergoldet, Isolator PEEK, maximal 6 Kontakte	
IP-Schutzart	IP 54	
Maximale Umgebungstemperatur	200 °C (392 °F)	

	Thermoelement – Standardstecker	**Thermoelement – Standardkupplung**
Abmessungen in mm (in)		
Ausführung	Standard	
Werkstoff	Kunststoff	
Maximale Umgebungstemperatur	200 °C (392 °F)	

	Anschlusskopf Form F
Abmessungen in mm (in)	
Gehäuse	Aluminium Epoxid-beschichtet, loser Deckel
IP-Schutzart	IP 65
Maximale Umgebungstemperatur	120 °C (248 °F)

Funktionen des Anschlusskopfes

- Aufnahme eines Anschlusssockels
- Schutz des Anschlussklemmenraums vor Umgebungseinflüssen

Umgebungstemperatur

Die Umgebungstemperatur am Anschlusskopf Form F kann zwischen −40 bis 120 °C (-40 bis 248 °F) betragen.
Die standardmäßig verwendete Kabelverschraubung ist geeignet für einen Temperaturbereich von −20 bis 100 °C (−4 bis 212 °F). Bei hiervon abweichenden Temperaturen kann eine entsprechend spezifizierte Verschraubung eingebaut werden.

... 7 Installation

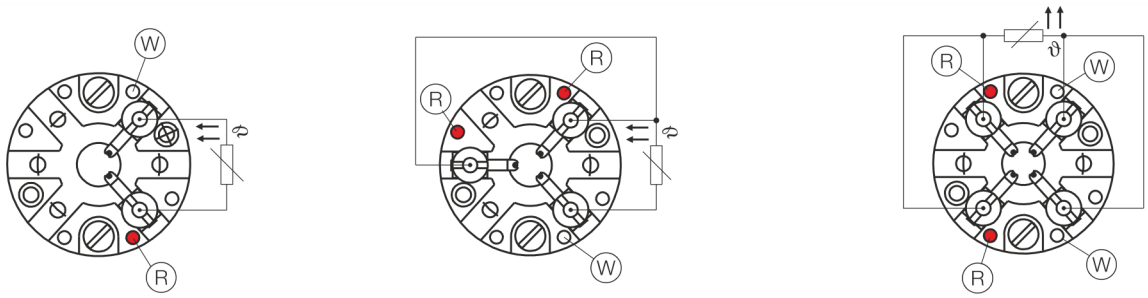
... Elektrische Anschlüsse

Anschlusspläne

Anschlusspläne und Farbkennzeichnung der Widerstandsthermometer nach IEC 60751

Einfach-Sensor

Zweileiterschaltung	Dreileiterschaltung	Vierleiterschaltung

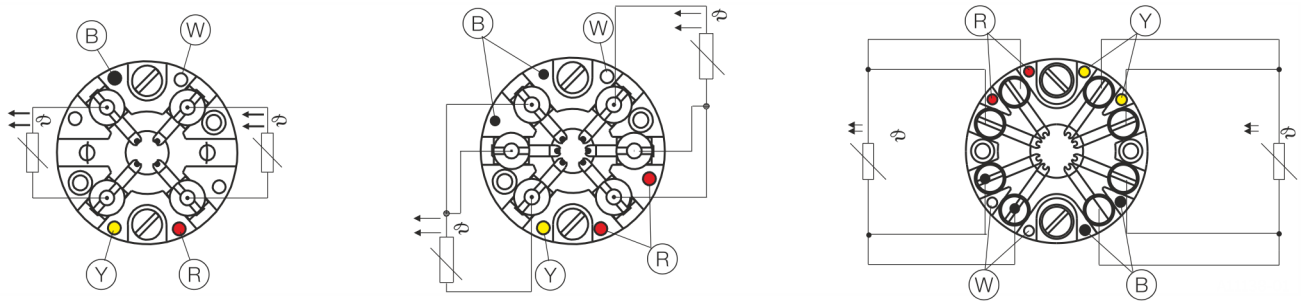


R Rot W Weiß

Anschlusspläne und Farbkennzeichnung der Widerstandsthermometer nach IEC 60751

Doppel-Sensor

Zweileiterschaltung	Dreileiterschaltung	Vierleiterschaltung



R Rot Y Gelb B Schwarz W Weiß

Anschlusspläne der Thermoelemente nach IEC 60584

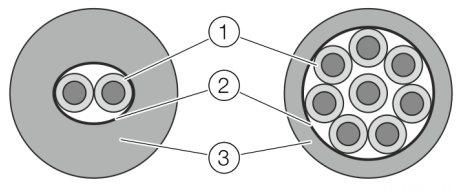
Einfach-Sensor	Doppel-Sensor

Anschlusskabel für Widerstandsthermometer

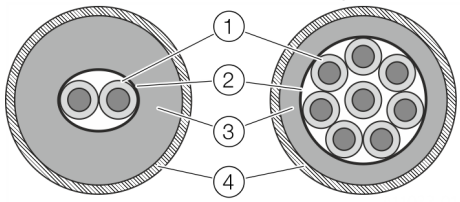
Hinweis
Die angegebenen Außendurchmesser der Anschlusskabel sind chargenabhängig und als Richtwerte zu verstehen.

Hinweis
Die Farbkennzeichnung der Leiter für Widerstandsthermometer entspricht der IEC 60751.
Siehe **Anschlusspläne** auf Seite 18.

PFA-Kabel TFT – Kodierung T2



PFA-Kabel TFTV – Kodierung T3



1. PFA-Leiterisolierung (T)
2. Aluminium-Folie mit versilberter Kupferlitze (F)
3. PFA-Mantel (T)
4. Geflecht aus nichtrostendem Stahl (V)

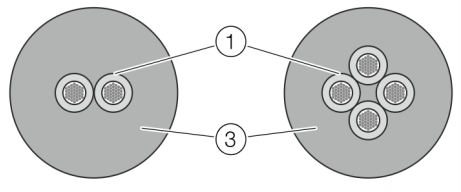
Abbildung 10: PFA-Kabel

Ausführung	Aufbau	Sensorausführung
PFA-Kabel TFT – Kodierung T2	**Allgemein:**	1 x Pt100 / 2-L – Kodierung P1
	Leiter verseilt, Leitermaterial: Kupfer massiv	1 x Pt100 / 3-L – Kodierung P2
	Temperaturbeständigkeit der Isolation: −200 bis 200 °C (−328 bis 392 °F)	1 x Pt100 / 4-L – Kodierung P3
	Bis 4 Leiter:	2 x Pt100 / 2-L – Kodierung P4
	Außendurchmesser: ca. 4,8 mm (0,19 in), Leiterquerschnitt: 0,75 mm^2	2 x Pt100 / 3-L – Kodierung P5
	Ab 6 Leiter:	2 x Pt100 / 4-L – Kodierung P6
	Außendurchmesser: ca. 4,5 mm (0,18 in), Leiterquerschnitt: 0,22 mm^2	
PFA-Kabel TFTV – Kodierung T3	**Allgemein:**	
	Leiter verseilt, Leitermaterial: Kupfer massiv	
	Temperaturbeständigkeit der Isolation: −200 bis 200 °C (−328 bis 392 °F)	
	Bis 4 Leiter:	
	Außendurchmesser: ca. 4,0 mm (0,16 in), Leiterquerschnitt: 0,22 mm^2	
	Ab 6 Leiter:	
	Außendurchmesser: ca. 5,5 mm (0,22 in), Leiterquerschnitt: 0,22 mm^2	

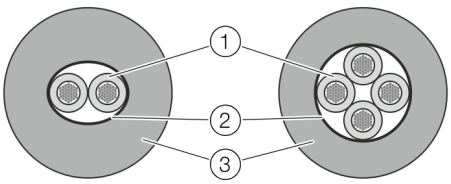
... 7 Installation

... Elektrische Anschlüsse

PVC-Kabel JJ – Kodierung P2



PVC-Kabel JFJ – Kodierung P3



(1) PVC-Leiterisolierung (J)

(2) Folie mit Drahtgeflecht (F)

(3) PVC-Mantel (J)

Abbildung 11: PVC-Kabel

Ausführung	Aufbau	Sensorausführung
PVC-Kabel JJ – Kodierung P2	Außendurchmesser ca. 5,5 mm (0,22 in) Leiterquerschnitt: 0,22 mm^2, Leitermaterial: Kupferlitze Temperaturbeständigkeit der Isolation: −20 bis 105 °C (−4 bis 221 °F)	1 x Pt100 / 2-L – Kodierung P1 1 x Pt100 / 3-L – Kodierung P2 1 x Pt100 / 4-L – Kodierung P3
PVC-Kabel JFJ – Kodierung P3	Außendurchmesser ca. 5,5 mm (0,22 in) Leiterquerschnitt: 0,50 mm^2, Leitermaterial: Kupferlitze Temperaturbeständigkeit der Isolation: −10 bis 105 °C (14 bis 221 °F)	2 x Pt100 / 2-L – Kodierung P4

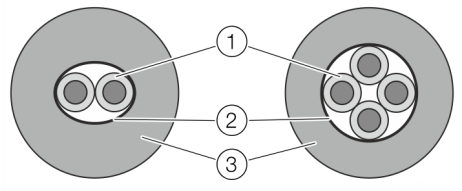
Anschlusskabel für Thermoelemente

Hinweis

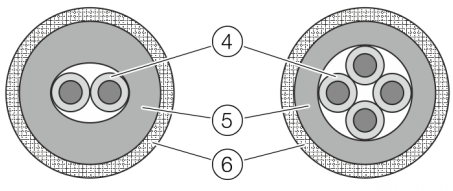
Die angegebenen Außendurchmesser der Anschlusskabel sind chargenabhängig und als Richtwerte zu verstehen.

Typ	Klasse der Grenzabweichungen		Anwendungstemperaturbereich
	Klasse 1	Klasse 2	
JX	± 85 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	−25 bis 200 °C (−13 bis 392 °F)
EX	± 120 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	−25 bis 200 °C (−13 bis 392 °F)
NX	± 60 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	−25 bis 200 °C (−13 bis 392 °F)
KCA	–	± 100 µV (± 2,5 °C (36,5 °F))	0 °C bis 150 °C (32 bis 302 °F)

PVC-Kabel JFJ – Kodierung P3



Silikon-Kabel SLSLGL – Kodierung S3



1. PVC-Leiterisolierung, umspritzt (J)
2. Kunststoffkaschierte Aluminium−Abschirmfolie (F)
3. PVC-Mantel (J)
4. Silikongummi-Leiterisolierung, umspritzt (SL)
5. Silikongummi-Mantel (SL)
6. Geflecht aus Glasseide (GL)

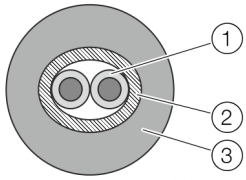
Abbildung 12: PVC- und Silikon-Kabel

Ausführung	Aufbau	Sensorausführung
PVC-Kabel JFJ – Kodierung P3	**Allgemein:** Leiter verseilt, Leiterquerschnitt: 0,22 mm², Temperaturbeständigkeit der Isolation: −10 bis 105 °C (14 bis 221 °F) **Typ JX:** Außendurchmesser bis 4 Leiter: ca. 5,8 mm (0,23 in) **Typ KCA:** Außendurchmesser bis 4 Leiter: ca. 5,0 mm (0,20 in)	1 x JX – Kodierung J1 2 x JX – Kodierung J2 1 x KCA – Kodierung K1 2 x KCA – Kodierung K2
Silikon-Kabel SLSLGL – Kodierung S3	Leiter verseilt, Leiterquerschnitt: 0,22 mm², Temperaturbeständigkeit der Isolation: −200 bis 200 °C (−328 bis 392 °F) Außendurchmesser bei 2 Leitern: ca. 4,7 mm (0,19 in) Außendurchmesser bei 4 Leitern: ca. 5,5 mm (0,22 in)	1 x KCA – Kodierung K1 2 x KCA – Kodierung K2

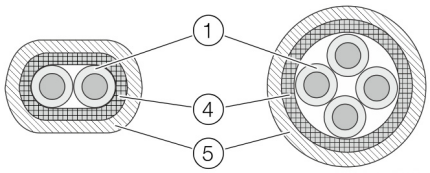
... 7 Installation

... Elektrische Anschlüsse

PFA-Kabel TCUT – Kodierung T2



PFA-Kabel TGLV – Kodierung T4



1. PFA-Leiterisolierung, umspritzt (T)
2. Verzinntes Geflecht (CU)
3. PFA-Mantel, umspritzt (T)
4. Geflecht aus Glasseide (GL)
5. Geflecht aus nichtrostendem Stahl (V)

Abbildung 13: PFA-Kabel

Ausführung	Aufbau	Sensorausführung
PFA-Kabel TCUT – Kodierung T2	Leiter verseilt, Leiterquerschnitt: 0,22 mm^2	1 x NX – Kodierung N1
	Temperaturbeständigkeit der Isolation: −200 bis 200 °C (−328 bis 392 °F)	
	Außendurchmesser: ca. 3,0 mm (0,12 in)	
PFA-Kabel TGLV – Kodierung T4	**Allgemein:**	1 x JX – Kodierung J1
	Bei Einfach−Thermoelementen: Leiter parallel	2 x JX – Kodierung J2
	Bei Doppel−Thermoelementen: Leiter verseilt	
	Leiterquerschnitt: 0,22 mm^2	1 x KCA – Kodierung K1
	Temperaturbeständigkeit der Isolation: −200 bis 200 °C (−328 bis 392 °F)	2 x KCA – Kodierung K2
	Typ JX:	
	Außendurchmesser bei 2 Leitern (ovale Leitung): ca. 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in)	1 x NX – Kodierung N1
	Außendurchmesser bei 4 Leitern: ca. 3,7 mm (0,15 in)	2 x NX – Kodierung N2
	Typ KCA:	
	Außendurchmesser bei 2 Leitern (ovale Leitung): ca. 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in)	1 x EX – Kodierung E1
	Außendurchmesser bei 4 Leitern: ca. 3,7 mm (0,15 in)	2 x EX – Kodierung E2
	Typ NX:	
	Außendurchmesser bei 4 Leitern: ca. 3,5 mm (0,14 in)	
	Typ EX:	
	Außendurchmesser bei 4 Leitern: ca. 3,4 mm (0,13 in)	

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.

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 Potenzialausgleichsleiter muss angeschlossen sein.
- Die Übereinstimmung der elektrischen Daten mit den vorgegebenen Ex-relevanten Werten muss sichergestellt sein.
- Der elektrische Anschluss und die Montage müssen gemäß Installation und Elektrische Anschlüsse fachgerecht erfolgt sein.

9 Wartung / Reparatur

⚠ WARNUNG

Explosionsgefahr!
Fehlerhafte Temperaturfühler dürfen nicht durch den Betreiber instandgesetzt werden.
Eine Reparatur darf nur im Herstellerwerk oder durch von ABB autorisierte Werkstätten durchgeführt werden.

Die Mantelleitungs-Temperaturfühler sind bei bestimmungsgemäßer Verwendung im Normalbetrieb wartungsfrei. Es sind keine Reparaturen und kein Austausch elektronischer Komponenten durch den Anwender notwendig.

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 25) 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

10 Recycling und Entsorgung

Demontage

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Prozessbedingungen.
Aus den Prozessbedingungen, z. B. hohe Drücke und Temperaturen, giftige und aggressive Messmedien, können Gefahren bei der Demontage des Gerätes entstehen.

- Bei der Demontage, falls notwendig, geeignete Schutzausrüstung tragen.
- Vor der Demontage sicherstellen, dass durch die Prozessbedingungen keine Gefährdungen entstehen können.
- Gerät / Rohrleitung drucklos entleeren, abkühlen lassen und ggf. spülen.

Bei der Demontage des Gerätes die folgenden Punkte beachten:

- Energieversorgung abschalten.
- Elektrische Anschlüsse lösen.
- Gerät / Rohrleitung abkühlen lassen und drucklos entleeren. Austretendes Medium auffangen und umweltgerecht entsorgen.
- 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 13 beachten.

Entsorgung

Hinweis

Produkte, die mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet sind, dürfen **nicht** als unsortierter Siedlungsabfall (Hausmüll) entsorgt werden.
Sie sind einer getrennten Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten zuzuführen.

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

Bei der Entsorgung die folgenden Punkte beachten:

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

11 Technische Daten

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

12 Konformitätserklärungen

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

Trademarks

Inconel ist ein eingetragenes Warenzeichen der Special Metals Corporation

13 Anhang

Rücksendeformular

Erklärung über die Kontamination von Geräten und Komponenten

Die Reparatur und / oder Wartung von Geräten und Komponenten wird nur durchgeführt, wenn eine vollständig ausgefüllte Erklärung vorliegt.
Andernfalls kann die Sendung zurückgewiesen werden. Diese Erklärung darf nur von autorisiertem Fachpersonal des Betreibers ausgefüllt und unterschrieben werden.

Angaben zum Auftraggeber:

Firma:

Anschrift:

Ansprechpartner: Telefon:

Fax: E-Mail:

Angaben zum Gerät:

Typ: Serien-Nr.:

Grund der Einsendung / Beschreibung des Defekts:

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

☐ Ja ☐ Nein

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

☐ biologisch ☐ ätzend / reizend ☐ brennbar (leicht- / hochentzündlich)

☐ toxisch ☐ explosiv ☐ sonst. Schadstoffe

☐ radioaktiv

Mit welchen Substanzen kam das Gerät in Berührung?

1.

2.

3.

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

Ort, Datum Unterschrift und Firmenstempel

Notizen

Notizen

—

ABB Measurement & Analytics

Ihren ABB-Ansprechpartner finden Sie unter:
www.abb.com/contacts

Weitere Produktinformationen finden Sie auf:
www.abb.de/temperatur

—

Technische Änderungen sowie Inhaltsänderungen dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor.
Bei Bestellungen gelten die vereinbarten detaillierten Angaben. ABB übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

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

© ABB 2020

3KXT121400R4203

OI/TSC400-DE Rev. B 11.2020