



Temperaturfühler SensyTemp TSP

Betriebsanleitung

OI/TSP-DE

04.2006

Hersteller:

ABB Automation Products GmbH

Borsigstraße 2
63755 Alzenau
Germany
Tel.: +49 800 1114411
Fax: +49 800 1114422
CCC-support.deapr@de.abb.com

© Copyright 2006 by ABB Automation Products GmbH
Änderungen vorbehalten

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Es unterstützt den Anwender bei der sicheren und effizienten Nutzung des Gerätes. Der Inhalt darf weder ganz noch teilweise ohne vorherige Genehmigung des Rechtsinhabers vervielfältigt oder reproduziert werden.

1	Sicherheit.....	7
1.1	Allgemeines zur Sicherheit.....	7
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
1.2.1	Verwendungsbereiche.....	7
1.3	Technische Grenzwerte.....	8
1.4	Gewährleistungsbestimmungen.....	8
1.5	Schilder und Symbole.....	8
1.5.1	Symbole und Signalwörter.....	8
1.6	Typenschild.....	9
1.6.1	Typenschild (Standard).....	9
1.6.2	Typenschild (Explosionssgeschützte Ausführung).....	9
1.7	Pflichten des Betreibers.....	10
1.8	Qualifikation des Personals.....	10
1.8.1	Rücksendung von Geräten.....	10
1.9	Sicherheitshinweise zum Transport.....	10
1.10	Sicherheitshinweise zur Montage.....	11
1.11	Sicherheitshinweise zur elektrischen Installation.....	11
1.12	Sicherheitshinweise zum Betrieb.....	11
1.13	Sicherheitshinweise zur Inspektion und Wartung.....	12
2	Einsatz in Ex-geschützten Bereichen.....	13
2.1	Schutzgrad.....	13
2.2	Temperaturklassen.....	13
2.3	Elektrostatische Aufladung.....	13
2.4	Erdung.....	13
2.5	Zusammenschaltung.....	13
2.6	Konfiguration.....	13
2.7	Ex-technische Daten.....	13
3	Aufbau und Funktion.....	14
3.1	Aufbau des Temperaturfühlers.....	14
3.2	Aufbau des Messeinsatzes.....	15
3.3	Funktion.....	15
4	Temperaturfühlerreihe SensyTemp TSP100.....	16
4.1	Anschlussköpfe.....	16
4.2	Halsrohre.....	17
4.3	Prozessanschlüsse.....	18
4.3.1	Temperaturfühler SensyTemp TSP121.....	18
4.3.2	Temperaturfühler SensyTemp TSP131.....	18
5	Temperaturfühlerreihe SensyTemp TSP300.....	19
5.1	Anschlussköpfe.....	19

5.2	TSP300.....	20
5.3	Prozessanschlüsse	21
5.3.1	Temperaturfühler SensyTemp TSP321	21
5.3.2	Temperaturfühler SensyTemp TSP331	21
6	Schutzrohre SensyTemp TSP100 und TSP300.....	22
6.1	Geschweißte Schutzrohre SensyTemp TSP121	22
6.2	Geschweißte Schutzrohre SensyTemp TSP321	24
6.3	Gebohrte Schutzrohre SensyTemp TSP131 / TSP331	25
7	Montage.....	26
7.1	Allgemein.....	26
7.2	Einbaulänge	27
7.3	Geringer Nenndurchmesser.....	27
7.4	Ausbau	28
7.5	Einbau in explosionsgefährdete Bereiche.....	29
7.5.1	Eigensicherheit: ATEX II 1 G EEx ia IIC T6 ... T1, Zone 0, 1, 2	29
7.5.2	Staub-Ex: ATEX II 1 D IP6X T133 ... T400, Zone 20, 21, 22.....	29
7.5.3	Staub-Ex und Eigensicherheit: ATEX II 1 D IP6X T133...T400 und ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1, Zone 0, 1, 2, 20, 21, 22	29
7.5.4	Druckfeste Kapselung: ATEX II 1/2 G Ex d IIC T6 ... T4, Zone 1	30
7.5.5	Eigensicherheit und Druckfeste Kapselung: ATEX II 1 G Ex ia IIC T6 und ATEX II 1/2 G Ex d IIC T631	
7.5.6	ATEX Ex nA - Zone 2 und 22.....	31
8	Elektrischer Anschluss	32
8.1	Allgemein.....	32
8.1.1	Kabel und Leitungen	32
8.1.2	Elektrischer Anschluss im explosionsgefährdeten Bereich	32
8.1.3	EMV-gerechte Verkabelung.....	34
8.1.4	Klemmenanschluss	34
8.1.5	Schaltungsarten	34
8.1.6	Potenzialausgleich	35
8.1.7	Instrumentierung	35
8.2	Anschluss der Temperaturfühler ohne Messumformer.....	35
8.2.1	Widerstandsthermometer.....	36
8.2.2	Thermoelement	36
8.2.3	Installation im explosionsgefährdeten Bereich.....	37
8.3	Anschluss der Temperaturfühler mit Messumformer	40
9	Inbetriebnahme.....	43
10	LCD-Anzeiger	44
10.1	Montage des LCD-Anzeigers mit Bedientasten	44
10.2	Elektrischer Anschluss	45
10.2.1	Leitungsmaterial.....	45

10.3	Inbetriebnahme	45
10.4	Konfiguration	46
10.4.1	Konfigurationsarten	46
10.4.2	Konfiguration mit dem LCD-Anzeiger und den Bedientasten	47
10.4.3	Navigation durch das Menü	48
10.4.4	Parameterbeschreibung	53
10.4.5	Werkseinstellungen	56
10.4.6	Fehlermeldungen	58
11	Wartung / Reparatur	60
12	Fehlermeldungen	60
12.1	Schnellüberprüfung	60
12.2	Fehlertabelle	61
12.3	Spezifische Fehler bei Thermoelementen	63
12.4	Spezifische Fehler bei Widerstandsthermometern	63
13	Ex-technische Daten	64
13.1	Zündschutzarten	64
13.1.1	EEx i	64
13.1.2	EEx d (nur TSP 300)	64
13.1.3	Staubexplosionsschutz (Schutz durch Gehäuse)	64
13.2	Kategorien	64
13.2.1	Kategorie 1 D (Zone 20)	64
13.2.2	Kategorie 1/2 D (Zone 20/21)	64
13.2.3	Kategorie 2 D (Zone 22)	64
13.2.4	Kategorie 1 G	64
13.2.5	Kategorie 1/2 G	64
13.2.6	Kategorie 2 G	64
13.3	Elektrische Leistungsbegrenzung EEx i	64
13.4	Besondere Bedingungen (Temperaturerhöhung)	65
13.5	Widerstandsthermometer ohne/mit Schutzrohr (Trennelement) für Zone 0/1	65
13.5.1	Widerstandsthermometer ohne Schutzrohr (Trennelement) für Zone 0	65
13.5.2	Widerstandsthermometer mit Schutzrohr (Trennelement) für Zone 0	65
13.5.3	Widerstandsthermometer ohne Schutzrohr (Trennelement) für Zone 1	65
13.5.4	Widerstandsthermometer mit Schutzrohr (Trennelement) für Zone 1	66
13.6	Thermoelement Temperaturfühler ohne/mit Schutzrohr zum Einsatz in Zonen 0/1	66
14	Technische Daten	67
14.1	Vibrationsfestigkeit des Messeinsatzes	67
14.2	Biegbarkeit	67
14.3	Umgebungstemperatur am Anschlusskopf	67
14.4	Ausgangsleistung P_o von ABB-Temperatur-Messumformern	67
14.5	Messeinsatzkennzeichnung	68

Inhalt

14.6	Thermische Daten	68
15	Anhang	69
15.1	Zulassungen und Zertifizierungen	69
15.2	Weitere Dokumente.....	70
15.3	Ergänzende Dokumentation.....	70
16	Index.....	72

1 Sicherheit

1.1 Allgemeines zur Sicherheit

Das Kapitel „Sicherheit“ gibt einen Überblick über die für den Betrieb des Gerätes zu beachtenden Sicherheitsaspekte.

Das Gerät ist nach den derzeit gültigen Regeln der Technik gebaut und betriebssicher. Es wurde geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand für die Betriebszeit zu erhalten, müssen die Angaben der Anleitung sowie der geltenden Dokumentation und Zertifikate beachtet und befolgt werden.

Die allgemeinen Sicherheitsbestimmungen müssen beim Betrieb des Gerätes unbedingt eingehalten werden. Über die allgemeinen Hinweise hinaus sind in den einzelnen Kapiteln der Anleitung die Beschreibungen von Vorgängen oder Handlungsanweisungen mit konkreten Sicherheitshinweisen versehen.

Erst die Beachtung aller Sicherheitshinweise ermöglicht den optimalen Schutz des Personals sowie der Umwelt vor Gefährdungen und den sicheren und störungsfreien Betrieb des Gerätes.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Temperaturfühler dienen zur Temperaturmessung in den verschiedensten Prozessanwendungen. Die Widerstandsthermometer bzw. Thermoelemente können mit und ohne Schutzrohr verwendet werden.

Reparaturen, Veränderungen und Ergänzungen oder der Einbau von Ersatzteilen ist nur soweit zulässig wie in der Anleitung beschrieben. Weitergehende Tätigkeiten müssen mit ABB Automation Products GmbH abgestimmt werden. Ausgenommen hiervon sind Reparaturen durch von ABB autorisierte Fachwerkstätten.

1.2.1 Verwendungsbereiche

Die Temperaturfühler können in explosionsgefährdeten Bereichen der Zonen 0, 1 und 2 als Komponente eigensicherer Stromkreise gefahrlos eingesetzt werden. Die Temperaturfühler können mit oder ohne Schutzrohr (Trennelement) verwendet werden.

Bei Messungen in Zone 0 stellt das Schutzrohr eine Zonentrennung dar, so dass sich der Messeinsatz in Zone 1 befindet. Beim Einsatz des Messeinsatzes in Zone 0 muss der Messeinsatz an eigensichere Stromkreise der Kategorie „ia“ angeschlossen werden. Bei dieser Anwendung darf bei Sensoren ohne Schutzrohr (TSP111 und TSP311) nur ein Messkreis angeschlossen werden.

Das Schutzrohr (Trennelement) mit einer Wandstärke ≥ 1 mm bei rostfreier Stahl, bzw. ≥ 3 mm bei rostenden Stahl, trennt die Zone 0 von der Zone 1. Da innerhalb des Schutzrohres (Trennelementes) nur noch die Zone 1 vorhanden ist, kann der Messeinsatz auch mit eigensicheren Stromkreisen der Kategorie „ib“ eingesetzt werden.

Bei der Zündschutzart „Staubexplosionsschutz“ ist ein Schutzrohr bauseitig zwingend erforderlich.

1.3 Technische Grenzwerte

Das Gerät ist ausschließlich für die Verwendung innerhalb der auf dem Typenschild und in den technischen Daten (siehe Kapitel „Technische Daten“) genannten Werte bestimmt. Diese müssen entsprechend eingehalten werden, z.B.:

- Die maximale Betriebstemperatur darf nicht überschritten werden.
- Die zulässige Umgebungstemperatur darf nicht überschritten werden.
- Die Gehäuseschutzart muss beim Einsatz beachtet werden.
- Die Ex-technischen Daten sind einzuhalten.

1.4 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.

1.5 Schilder und Symbole

1.5.1 Symbole und Signalwörter



Gefahr – <Schwere gesundheitliche Schäden / Lebensgefahr>

Eines dieser Symbole in Verbindung mit dem Signalwort "Gefahr" kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.



Warnung – <Personenschäden>

Das Symbol in Verbindung mit dem Signalwort "Warnung" kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.



Vorsicht – <Leichte Verletzungen>

Das Symbol in Verbindung mit dem Signalwort "Vorsicht" kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein. Darf auch für Warnungen vor Sachschäden verwendet werden.



Achtung – <Sachschäden>!

Das Symbol kennzeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.



Wichtig!

Das Symbol kennzeichnet Anwendertipps oder besonders nützliche Informationen. Dies ist kein Signalwort für eine gefährliche oder schädliche Situation.

1.6 Typenschild

1.6.1 Typenschild (Standard)

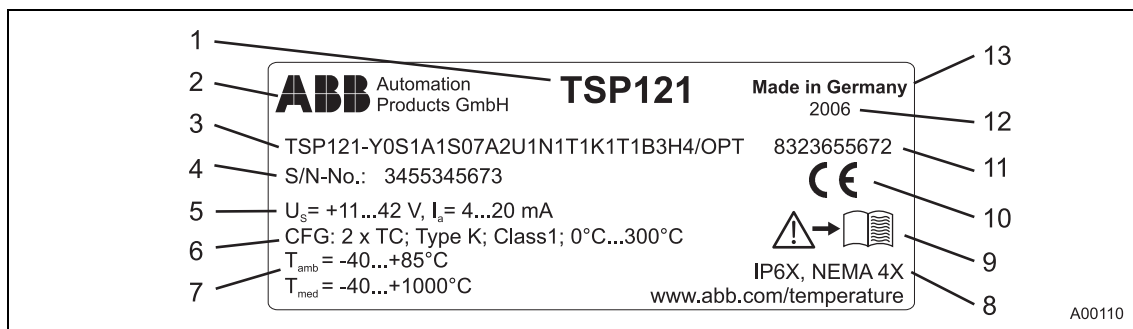


Abb. 1

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 1 Typen-Bezeichnung | 8 Schutzklasse |
| 2 Hersteller des Messumformers | 9 Produktdokumentation beachten |
| 3 Produktname + SAP-Oderingcode | 10 CE-Zeichen (EG-Konformität) |
| 4 Seriennummer | 11 SAP-Pos.-Nummer |
| 5 Technische Daten | 12 Baujahr |
| 6 Sensor CFG | 13 Herstellungsland |
| 7 Temperaturbereich | |

1.6.2 Typenschild (Explosiongeschützte Ausführung)

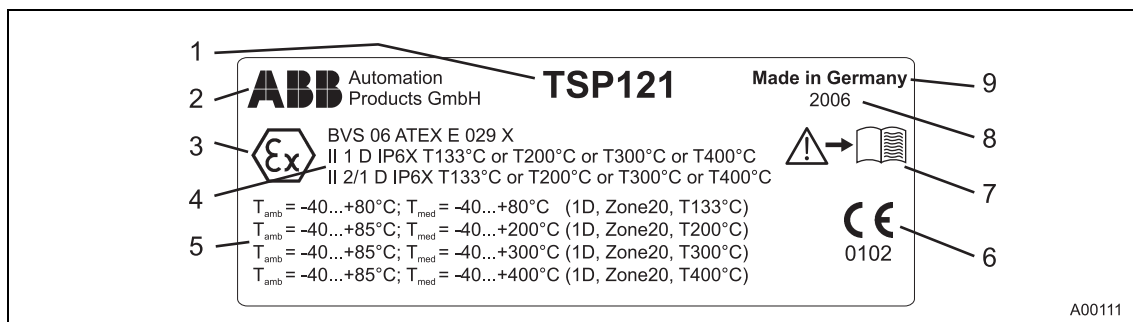


Abb. 2

- | | |
|---------------------|---------------------------------|
| 1 Typen-Bezeichnung | 6 CE-Zeichen (EG-Konformität) |
| 2 Hersteller | 7 Produktdokumentation beachten |
| 3 Ex-Kennzeichnung | 8 Baujahr |
| 4 Schutzklasse | 9 Herstellungsland |
| 5 Temperaturbereich | |

1.7 Pflichten des Betreibers

Vor dem Einsatz von korrosiven und abrasiven Messstoffen muss der Betreiber die Beständigkeit aller messstoffberührten Teile abklären. ABB unterstützt Sie gerne bei der Auswahl, kann jedoch keine Haftung übernehmen.

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

1.8 Qualifikation des Personals

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

1.8.1 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 Anhang) ausgefüllt beifügen.

Gemäß EU-Richtlinie für Gefahrenstoffe sind die Besitzer von Sonderabfällen für deren Entsorgung verantwortlich bzw. müssen bei Versand folgende Vorschriften beachten:

Alle an ABB Automation Products GmbH gelieferten Geräte müssen frei von jeglichen Gefahrstoffen (Säuren, Laugen, Lösungen, etc.) sein.

1.9 Sicherheitshinweise zum Transport

Folgende Hinweise beachten:

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

Geräte vor Installation auf mögliche Beschädigungen überprüfen, die durch unsachgemäßen Transport entstanden sind. Transportschäden müssen auf den Frachtpapieren festgehalten werden. Alle Schadensersatzansprüche unverzüglich, und vor Installation, gegenüber dem Spediteur geltend machen.

1.10 Sicherheitshinweise zur Montage

Folgende Hinweise beachten:

- Bei allen Flanschschrauben das maximale Drehmoment einhalten.
- Geräte ohne mechanische Spannung (Torsion, Biegung) einbauen.
- Flanschgeräte mit planparallelen Gegenflanschen einbauen.
- Geräte nur für die vorgesehenen Betriebsbedingungen und mit geeigneten Dichtungen einbauen.
- Bei Rohrleitungsvibrationen die Flanschschrauben und Muttern sichern.

1.11 Sicherheitshinweise zur elektrischen Installation

Der elektrische Anschluss darf nur von autorisiertem Fachpersonal gemäß den Elektroplänen vorgenommen werden.

Die Hinweise zum elektrischen Anschluss in der Anleitung beachten, ansonsten kann die elektrische Schutzart beeinträchtigt werden.

Die sichere Trennung von berührungsgefährlichen Stromkreisen ist nur gewährleistet, wenn die angeschlossenen Geräte die Anforderungen der VDE 0106 T.101 (Grundanforderungen für sichere Trennung) erfüllen.

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

1.12 Sicherheitshinweise zum Betrieb

Vor dem Einschalten sicherstellen, dass die im Kapitel "Technische Daten" genannten Umgebungsbedingungen eingehalten werden und dass die Spannung der Energieversorgung mit der Spannung des Messumformers übereinstimmt.

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

1.13 Sicherheitshinweise zur Inspektion und Wartung

**Warnung – Gefahr für Personen!**

Bei geöffnetem Gehäusedeckel sind EMV- und Berührungsschutz aufgehoben. Innerhalb des Gehäuses befinden sich berührungsgefährliche Stromkreise. Daher muss vor dem Öffnen der Gehäusedeckel die Hilfsenergie abgeschaltet werden.

**Warnung – Gefahr für Personen!**

Die Inspektionsschraube (zum Ablassen von Kondensatflüssigkeit) bei Geräten \geq DN 450 kann unter Druck stehen. Herausspritzendes Medium kann schwere Verletzungen verursachen. Rohrleitung vor Öffnen der Inspektionsschraube drucklos schalten.

Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von geschultem Personal durchgeführt werden.

- Vor dem Ausbau des Gerätes das Gerät und ggf. angrenzende Leitungen oder Behälter drucklos schalten.
- Vor dem Öffnen des Gerätes prüfen, ob Gefahrstoffe als Messstoffe eingesetzt waren. Es können sich eventuell gefährliche Restmengen im Gerät befinden und beim Öffnen austreten.
- Sofern im Rahmen der Betreiberverantwortung vorgesehen, folgende Punkte durch eine regelmäßige Inspektion prüfen:
 - die drucktragenden Wandungen / Auskleidung des Druckgerätes
 - die messtechnische Funktion
 - die Dichtigkeit
 - den Verschleiß (Korrosion)

2 Einsatz in Ex-geschützten Bereichen



Vorsicht - Beschädigung von Bauteilen!

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

Die Inbetriebnahme und der Betrieb müssen entsprechend der ATEX 137 bzw. BetrSichV, EN60079-14 (Errichtung von Anlagen in gasexplosionsgefährdeten Bereichen) und EN50281-1-2 und 2/A1 (Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub) erfolgen.

2.1 Schutzgrad

Die Anschlusssteile des Temperaturfühlers sind so zu errichten, dass mindestens der Schutzgrad der verwendeten Zündschutzart erreicht wird.

2.2 Temperaturklassen

Standardmäßig werden die Temperaturfühler mit der Temperaturklasse T6 gekennzeichnet. Falls die vorhandene explosive Gasatmosphäre den Temperaturklassen T5, T4, T3, T2, oder T1 zuzuordnen ist, können die Temperaturfühler bei entsprechend höheren Prozesstemperaturen verwendet werden.

2.3 Elektrostatische Aufladung

Beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist darauf zu achten, dass eine unzulässige elektrostatische Aufladung des Temperaturfühlers vermieden wird.

2.4 Erdung

Falls aus Funktionsgründen der eigensichere Stromkreis durch den Anschluss an den Potenzialausgleich geerdet werden muss, darf diese nur an einer Stelle geerdet werden.

2.5 Zusammenschaltung

Wird der Temperaturfühler in eigensicheren Stromkreis betrieben, so ist gemäß DIN VDE 0165/08.98 (=EN 60 079-14/1997 sowie IEC 60 079-14/1996) ein Nachweis über die Eigensicherheit der Zusammenschaltung zu führen. Grundsätzlich ist für eigensichere Stromkreise ein Zusammenschaltungsnachweis zu erstellen.

2.6 Konfiguration

Die Konfiguration des Temperaturfühlers mit Messumformer ist innerhalb des Ex-Bereiches unter Einhaltung des Zusammenschaltungsnachweises sowohl direkt im Ex-Bereich über zugelassene Handterminals, als auch durch die Einkopplung eines Ex-Modems in den Stromkreis außerhalb des Ex-Bereiches zulässig.

2.7 Ex-technische Daten

Die ausführlichen Ex-technischen Daten befinden sich im Kapitel „Ex-technische Daten“.

3 Aufbau und Funktion

3.1 Aufbau des Temperaturfühlers

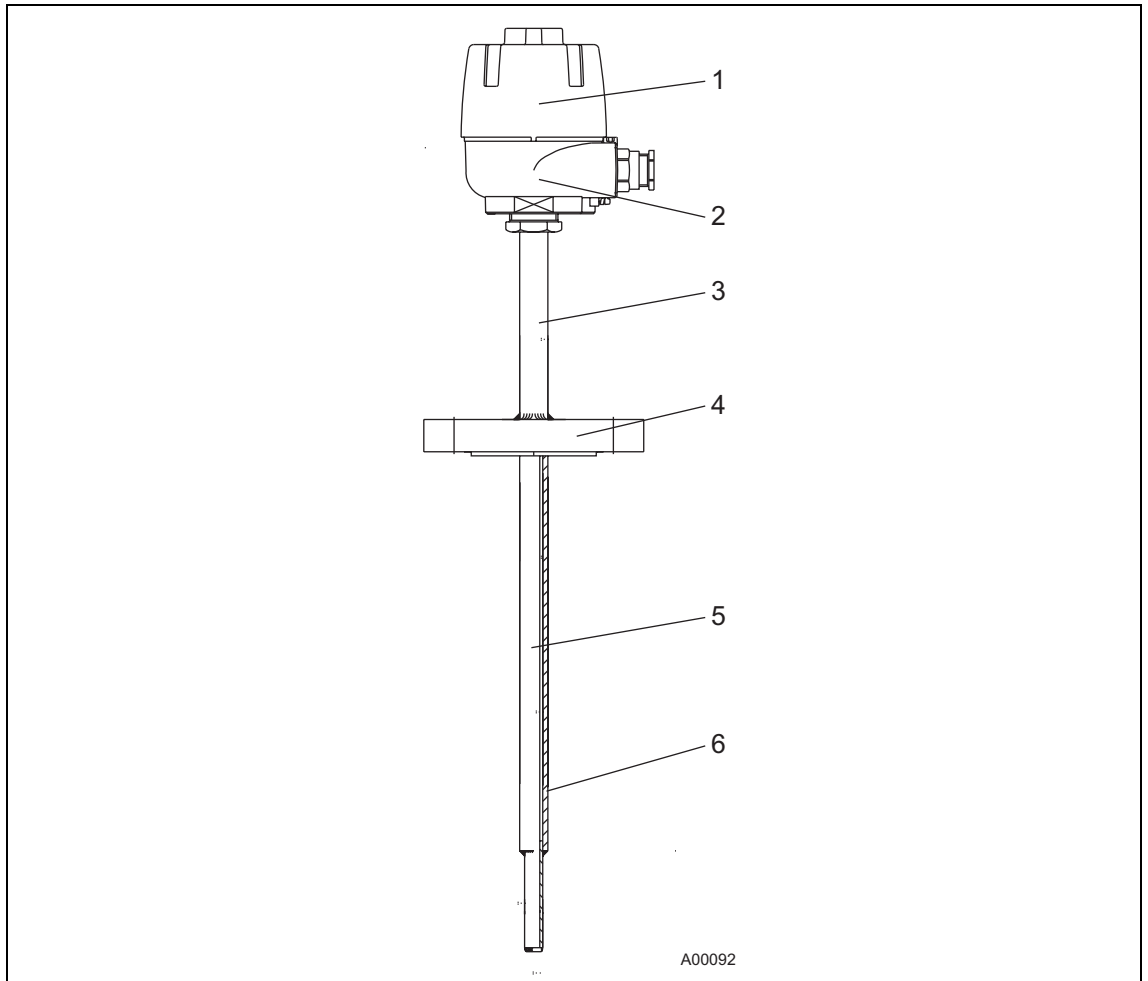


Abb. 3

- | | |
|--|--------------------|
| 1 Anschlusskopf | 4 Prozessanschluss |
| 2 Messumformer montiert im Anschlusskopf | 5 Schutzrohr |
| 3 Halsrohr | 6 Messeinsatz |

3.2 Aufbau des Messeinsatzes

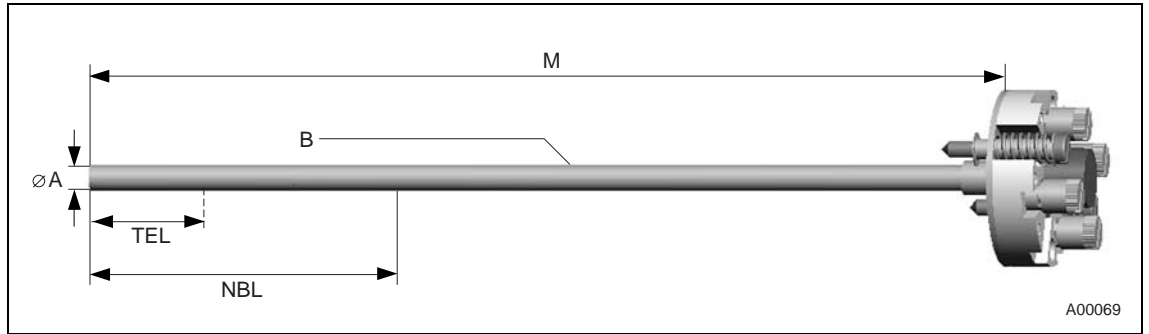


Abb. 4

- A Messeinsatz-Durchmesser
- B Mineralisierte Mantelleitung, Drähte kompakt in MgO eingebettet.
- M Messeinsatzlänge
- TEL Temperaturempfindliche Länge
- NBL Nicht biegbare Länge

Anschlusssockel

- Sockel: \varnothing 42 mm
- Schraubenabstand: \varnothing 33 mm
- Schraubengröße: M4 x 1,5
- Federweg: > 10 mm

3.3 Funktion

Mit den Temperaturfühlern der Reihe SensyTemp TSP100 bzw. TSP300 werden Temperaturen in Prozessen erfasst. Sie sind für niedrige, mittlere und hohe Prozessanforderungen mit Messeinsatz nach DIN geeignet.

Die im Temperaturfühler enthaltenen Messelemente entsprechen DIN 43735-1. Temperaturfühler können mit und ohne Messumformer aufgebaut sein. Der im Anschlusskopf eingebaute Messumformer erfasst den Widerstandswert (bei Thermoelementen die Spannung) des Messelements und wandelt ihn in ein Signal (4 bis 20 mA, PROFIBUS oder FOUNDATION Fieldbus) um. Dieses Signal wird über das Anschlusskabel zur Prozessführung geleitet.

4 Temperaturfühlerreihe SensyTemp TSP100

4.1 Anschlussköpfe

Funktionen des Anschlusskopfes

- Aufnahme eines Messumformers bzw. des Anschlusssockels
- Schutz des Anschlussraumes vor widrigen Umgebungseinflüssen

Alle ABB-Standardköpfe gewährleisten zusammen mit einem ABB-Schutzrohr und der mitgelieferten Kabelverschraubung M20 x 1,5 mindestens Schutzart IP 66.

Es stehen mehrere Anschlussköpfe zur Verfügung, die sich in Werkstoff und Deckelverschlusstechnik unterscheiden.

Kopfform	BUZ	BUZH	BUZHD
Werkstoff	Aluminium, epoxid-beschichtet	Aluminium, epoxid-beschichtet	Aluminium, epoxid-beschichtet
Deckelverschluss	Klappdeckel	Klappdeckel	Klappdeckel
LCD-Anzeiger	Nein	Nein	Ja
Messumformer-Montage	auf Messeinsatz	im Deckel (optional auf Messeinsatz)	auf Messeinsatz

Kopfform	BUKH	BEG
Werkstoff	Polyamid	Edelstahl
Deckelverschluss	Klappdeckel	Schraubdeckel
LCD-Anzeiger	Nein	Nein
Messumformer-Montage	im Deckel (optional auf Messeinsatz)	auf Messeinsatz

Angaben in mm

4.2 Halsrohre

Das Halsrohr ist das Bauteil zwischen Schutzrohr und Anschlusskopf.

Funktionen des Halsrohres

- Überbrücken einer vorhandenen Isolierung
- Kühlstrecke zwischen Anschlusskopf und Medium, um die Anschlussstelle und eventuell eingebaute Elektronik vor hohen Temperaturen zu schützen.

	TSP121	TSP111 / TSP131
Halsrohrlänge K	Länge zwischen Prozessanschluss und Anschlusskopf	Länge zwischen Schutzrohranschluss und Anschlusskopf
Standardhalsrohrlänge	130 mm ¹⁾	150 mm ¹⁾
Durchmesser	= Ø Schutzrohr	≥ 12 mm

¹⁾ Für die meisten Anwendungsfälle optimale Länge zur Vermeidung von zu hohen Temperaturen im Anschlusskopf.

Einfluss der Halsrohrlänge [mm] auf die Temperatur im Anschlusskopf [°C]

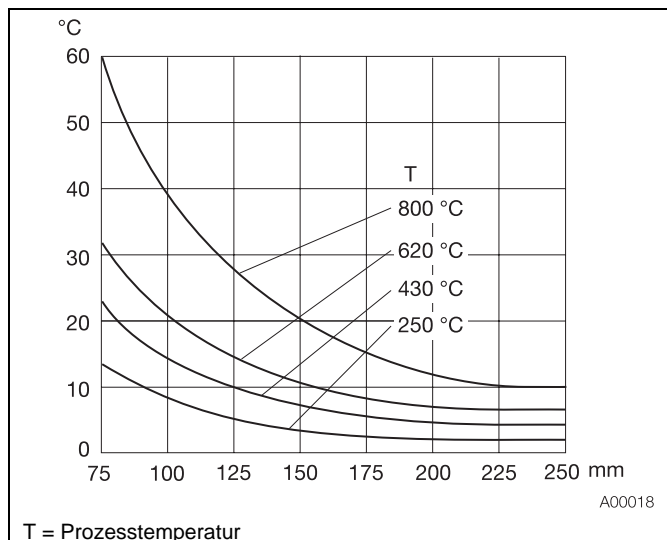


Abb. 7

<p>A00019</p>	Zylindrisches Einschraubgewinde	Konisches Einschraubgewinde	Überwurfmutter, drehbar
	<p>A00025</p>	<p>A00024</p>	<p>A00023</p>
	1/2" NPT - 1/2" NPT, nicht teilbar (Nippel)	1/2" NPT - 1/2" NPT, teilbar (Nippel-Union)	1/2" NPT - 1/2" NPT, teilbar, Verschraubung in der Mitte (Nippel-Union-Nippel)
	<p>A00022</p>	<p>A00021</p>	<p>A00020</p>

Bei der Ausführung „ohne Halsrohr“ wird bei der Bestellung von einer Halsrohrlänge K = 0 mm ausgegangen, so dass nur U angegeben werden muss! In diesem Fall entspricht die Einbaulänge U der Nennlänge N.

4.3 Prozessanschlüsse

4.3.1 Temperaturfühler SensyTemp TSP121

4.3.1.1 Einschweiß-/ Einsteck-Schutzrohre

Typ	Klemmverschraubung
gerade Form (DIN43772 - 2)	G 1/2A, 1/2" NPT
Spitze verjüngt (DIN43772 - 3)	
abgesetzte Spitze (ABB - 2S)	

4.3.1.2 Einschraubschutzrohre

Typ	Einschraubgewinde
gerade Form (DIN43772 - 2G)	G 1/2"A, G 3/4"A, G 1"A, 1/2" NPT, 3/4" NPT, 1" NPT, M20 x 1,5, M27 x 2, 1/2" BSPT, 3/4" BSPT, 1" BSPT
Spitze verjüngt DIN43772 - 3G)	
abgesetzte Spitze (ABB - 2GS)	
ohne Halsrohr (ABB - 2G0)	G1/2A, 1/2" NPT
ohne Halsrohr, abgesetzte Spitze (ABB - 2GS0)	

4.3.1.3 Flanschschutzrohre

Typ	Flansch B1, EN 1092-1	Flansch RF, ANSI/ASME B16.5	Tri-Clamp Flansch BS 4825
gerade Form (DIN43772 - 2F)	DN25 PN40, DN40 PN40, DN50 PN40	1" 150 lbs., 1" 300 lbs., 1,5" 150 lbs., 1,5" 300 lbs., 1,5" 600 lbs., 2" 150 lbs., 2" 300 lbs., 2" 600 lbs	1.5", 2", 2.5", 3", 4"
Spitze verjüngt (DIN43772 - 3F)			
abgesetzte Spitze (ABB - 2FS)			

4.3.2 Temperaturfühler SensyTemp TSP131

4.3.2.1 Einschraubschutzrohre

Typ	Einschraubgewinde
Schutzrohr aus Vollmaterial (ABB - PS)	1/2" NPT, 3/4" NPT, 1" NPT

4.3.2.2 Flanschschutzrohre

Typ	Flansch B1, EN 1092-1	Flansch RF, ANSI/ASME B16.5	Tri-Clamp Flansch BS 4825
Schutzrohr aus Vollmaterial (ABB - PF)	DN25 PN40, DN40 PN40, DN50 PN40	1" 150 lbs., 1" 300 lbs., 1,5" 150 lbs., 1,5" 300 lbs., 1,5" 600 lbs., 2" 150 lbs., 2" 300 lbs., 2" 600 lbs.	2", 2.5", 3", 4"
Schutzrohr aus Vollmaterial (DIN 43772 - 4F, F2 = 24 mm)			
Schutzrohr aus Vollmaterial schnellansprechend, (DIN 43772 - 4F, F2 = 18 mm, ABB - 4FS)			1.5", 2", 2.5", 3", 4"

Schutzrohre, siehe Kapitel „Schutzrohre SensyTemp TSP100 und TSP300“.

5 Temperaturfühlerreihe SensyTemp TSP300

5.1 Anschlussköpfe

Funktionen des Anschlusskopfes

- Aufnahme eines Messumformers bzw. des Anschlusssockels
 - Schutz des Anschlussraumes vor widrigen Umgebungseinflüssen
- Durch ein spezielles Kabelführungssystem wird das Kabel beim Einführen in den Anschlusskopf automatisch im Anschlussraum positioniert. Das flache Gehäuseunterteil gewährleistet eine optimale Zugänglichkeit dieses Anschlussraumes.

Als Option steht ein zweiter Kabeleingang zur Verfügung. Sowohl die Version mit einem als auch die Version mit zwei Kabeleingängen ist alternativ mit Gewinde 1/2" NPTF (ohne Kabelverschraubung) lieferbar.

Alle ABB-Standardköpfe gewährleisten zusammen mit einem ABB-Schutzrohr und der mitgelieferten Kabelverschraubung M20 x 1,5 mindestens Schutzart IP 66 / IP 67.

Folgende Anschlussköpfe gehören zur Temperaturfühlerreihe SensyTemp TSP300:

Kopfform	AGL / AGS	AGLH / AGSH
Werkstoff	AGL Aluminium kupferfrei (< 0,04 % Cu), epoxid-beschichtet AGS Edelstahl	AGLH Aluminium kupferfrei (< 0,04 % Cu), epoxid-beschichtet AGSH Edelstahl
LCD-Anzeiger	Nein	
Messumformer-Montage	Auf Messeinsatz (optional auf Messeinsatz)	

Kopfform	AGLD / AGSD
Werkstoff	AGLD Aluminium kupferfrei (< 0,04 % Cu), epoxid-beschichtet AGSD Edelstahl
LCD-Anzeiger	Ja
Messumformer-Montage	Auf Messeinsatz

5.2 TSP300

Das Halsrohr ist das Bauteil zwischen Schutzrohr und Anschlusskopf.

Funktionen des Halsrohres

- Überbrücken einer vorhandenen Isolierung
- Kühlstrecke zwischen Anschlusskopf und Medium, um die Anschlussstelle und eventuell eingebaute Elektronik vor hohen Temperaturen zu schützen.

	TSP321	TSP311 / TSP331
Halsrohrlänge K	Länge zwischen Prozessanschluss und Anschlusskopf	Länge zwischen Schutzrohranschluss und Anschlusskopf
Standardhalsrohrlänge	130 mm ¹⁾	150 mm ¹⁾
Durchmesser	= Ø Schutzrohr	≥ 14 mm

¹⁾ Für die meisten Anwendungsfälle optimale Länge zur Vermeidung von zu hohen Temperaturen im Anschlusskopf.

Einfluss der Halsrohrlänge [mm] auf die Temperatur im Anschlusskopf [°C]

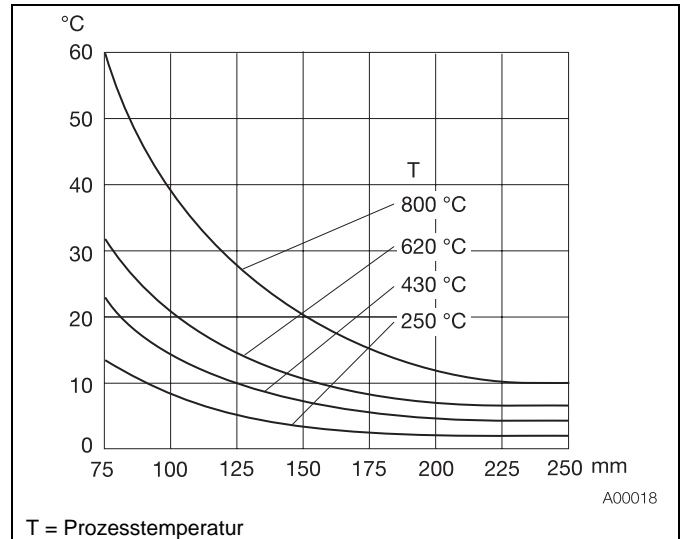
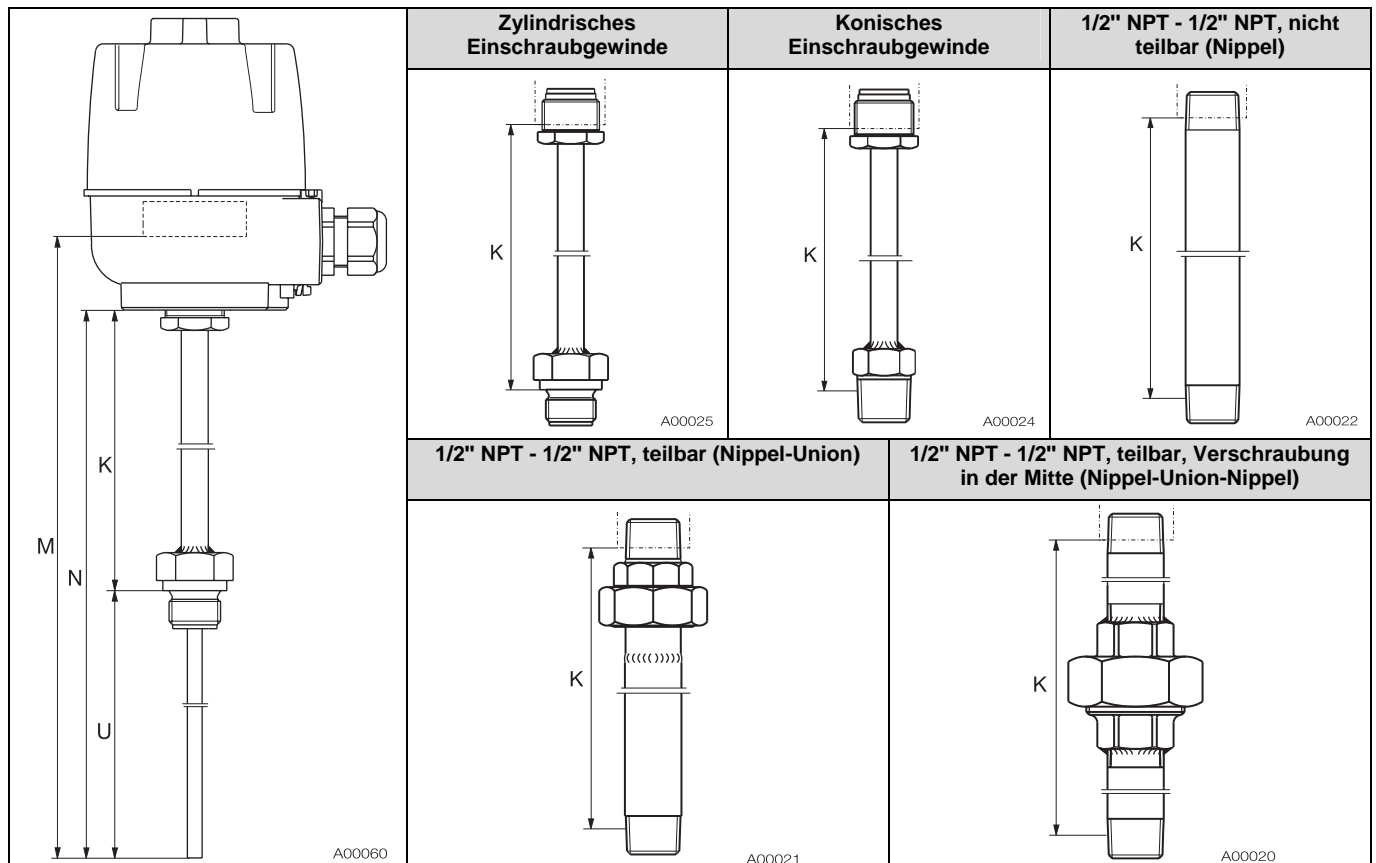


Abb. 8



5.3 Prozessanschlüsse
5.3.1 Temperaturfühler SensyTemp TSP321
5.3.1.1 Einschweiß-/ Einsteck-Schutzrohre

Typ	Klemmverschraubung
gerade Form (DIN43772 - 2)	G 1/2A, 1/2" NPT
Spitze verjüngt (DIN43772 - 3)	
abgesetzte Spitze (ABB - 2S)	

5.3.1.2 Einschraubschutzrohre

Typ	Einschraubgewinde
gerade Form (DIN43772 - 2G)	G 1/2"A, G 3/4"A, G 1"A, 1/2" NPT, 3/4" NPT, 1" NPT, M20 x 1,5, M27 x 2, 1/2" BSPT, 3/4" BSPT, 1" BSPT.
Spitze verjüngt (DIN43772 - 3G)	
abgesetzte Spitze (ABB - 2GS)	

5.3.1.3 Flanschschutzrohre

Typ	Flansch B1, EN 1092-1	Flansch RF, ANSI/ASME B16.5
gerade Form (DIN43772 - 2F)	DN25 PN40, DN40 PN40, DN50 PN40	1" 150 lbs., 1" 300 lbs., 1,5" 150 lbs., 1,5" 300 lbs., 1,5" 600 lbs., 2" 150 lbs., 2" 300 lbs., 2" 600 lbs.
Spitze verjüngt (DIN43772 - 3F)		
abgesetzte Spitze (ABB - 2FS)		

5.3.2 Temperaturfühler SensyTemp TSP331
5.3.2.1 Einschraubschutzrohre

Typ	Einschraubgewinde
Schutzrohr aus Vollmaterial (ABB - PS)	1/2" NPT, 3/4" NPT, 1" NPT

5.3.2.2 Flanschschutzrohre

Typ	Flansch B1, EN 1092-1	Flansch RF, ANSI/ASME B16.5
Schutzrohr aus Vollmaterial (ABB - PF)	DN25 PN40, DN40 PN40, DN50 PN40	1" 150 lbs., 1" 300 lbs., 1,5" 150 lbs., 1,5" 300 lbs., 1,5" 600 lbs., 2" 150 lbs., 2" 300 lbs., 2" 600 lbs.
Schutzrohr aus Vollmaterial (DIN 43772 - 4F, F2 = 24 mm)		
Schutzrohr aus Vollmaterial schnellansprechend, (DIN 43772 - 4F, F2 = 18 mm, ABB -4FS)		

6 Schutzrohre SensyTemp TSP100 und TSP300

Funktionen des Schutzrohres

- Schutz vor aggressiven Medien, hohen Prozessdrücken und hohen Strömungsgeschwindigkeiten
- Auswechseln oder Rekalibrieren des Messelementes ohne Prozessunterbrechung

Je nach Medium, Temperatur und Prozessdruck stehen verschiedene Bauformen und Werkstoffe zur Verfügung. Die Schutzrohre unterteilen sich in 2 Typen:

- geschweißte Schutzrohre aus Rohrmaterial (TSP121/TSP321)
- gebohrte Schutzrohre aus Vollmaterial (TSP131/TSP331)

Lieferbar nach DIN bzw. ABB-Standard.

Einsatz in besonders aggressiven Medien

- Bei Edelstahl-Flanschschutzrohren besteht die Möglichkeit einer speziellen Beschichtung, z. B. mit 0,5 mm E-CTFE.

Einsatz bei hochkorrosiven Anwendungen

- Optionale Tantal-Ummantelung des Schutzrohres, bestehend aus einem einseitig geschlossenen Rohr vom Durchmesser 13 mm mit Bordscheibe. Voraussetzung:
 - TSP121/TSP321 mit Flanschschutzrohr (Form 2F oder 3F)
 - Durchmesser 12 mm
 - Werkstoffe 1.4571 oder 1.4404



Hinweis

Bei der Wahl der Einbau- und Nennlängen empfiehlt ABB auf Standardlängen zurückzugreifen. Dies sichert Kostenvorteile und kurze Lieferzeiten durch entsprechende Bauteilbevorratung.

Bei der Zündschutzart "Staubexplosionsschutz" ist bauseits ein Schutzrohr zwingend erforderlich.

6.1 Geschweißte Schutzrohre SensyTemp TSP121

Schutzrohrtyp	DIN 43772 – Form 2		DIN 43772 – Form 2G		DIN 43772 – Form 2F	
Schutzrohrform						
Konstruktion	Gerader Schaft		Gerader Schaft		Gerader Schaft	
Material	1.4571	12/12, 14/14	1.4571	9/9, 11/11, 12/12, 14/14	1.4571	11/11, 12/12, 14/14
Durchmesser (Schaft/Spitze)	1.4404	12/12, 14/14	1.4404	12/12, 14/14	1.4404	12/12, 14/14
			2.4819 ¹⁾	13,7/13,7	2.4819 ²⁾	13,7/13,7
Standardlängen	N = 230, 290, 380, 530		U = 100 / N = 230 U = 160 / N = 290 U = 250 / N = 380 U = 400 / N = 530		U = 100 / N = 230 U = 160 / N = 290 U = 250 / N = 380 U = 400 / N = 530	

Schutzrohrtyp	DIN 43772 – Form 3		DIN 43772 – Form 3G		DIN 43772 – Form 3F	
Schutzrohrform						
Konstruktion	Spitze verjüngt		Spitze verjüngt		Spitze verjüngt	
Material	1.4571	12/9	1.4571	12/9	1.4571	12/9
Durchmesser (Schaft/Spitze)	1.4404	12/9	1.4404	12/9	1.4404	12/9
Standardlängen	N = 230, 290, 380, 530		U = 100 / N = 230 U = 160 / N = 290 U = 250 / N = 380 U = 400 / N = 530		U = 100 / N = 230 U = 160 / N = 290 U = 250 / N = 380 U = 400 / N = 530	

Schutzrohrtyp	ABB – Form 2S		ABB – Form 2GS		ABB – Form 2FS	
Schutzrohrform						
	A00033		A00035		A00034	
Konstruktion	Spitze abgesetzt		Spitze abgesetzt		Spitze abgesetzt	
Material	1.4571	12/6, 14/6	1.4571	11/6, 12/6, 14/6	1.4571	11/6, 12/6, 14/6
Durchmesser (Schaft/Spitze)	1.4404	12/6, 14/6	1.4404	12/6, 14/6	1.4404	12/6, 14/6
			2.4819 ¹⁾	13,7/6	2.4819 ²⁾	13,7/6
Standardlängen	N = 230, 290, 380, 530		U = 100 / N = 230 U = 160 / N = 290 U = 250 / N = 380 U = 400 / N = 530		U = 100 / N = 230 U = 160 / N = 290 U = 250 / N = 380 U = 400 / N = 530	

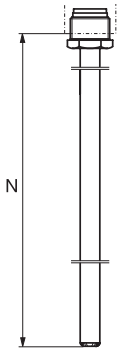
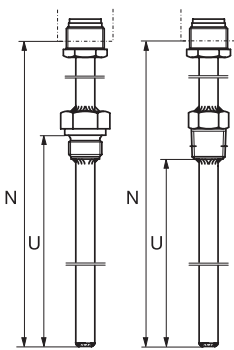
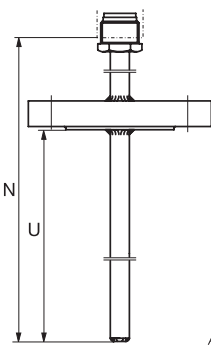
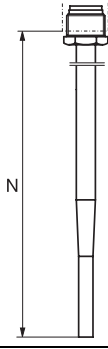
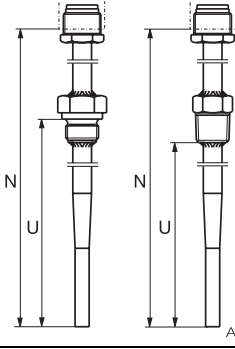
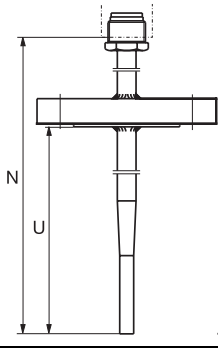
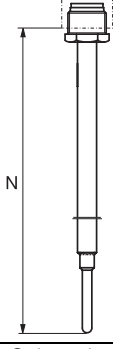
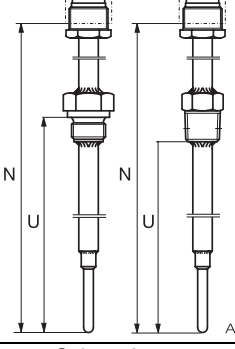
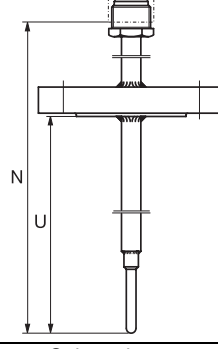
Schutzrohrtyp	ABB – 2G0		ABB – 2GS0	
Schutzrohrform				
	A00031		A00036	
Konstruktion	ohne Halsrohr, gerader Schaft		ohne Halsrohr, Spitze abgesetzt	
Material	1.4571 ¹⁾	9/9, 11/11	1.4571 ¹⁾	11/6
Durchmesser (Schaft/Spitze)				
Standardlängen	U = 100, 160, 250, 380		U = 100, 160, 250, 380	

Maße in mm

¹⁾ nur mit Gewinde G1/2A, 1/2" NPT

²⁾ Flansch 1.4571, Bordscheibe 2.4819

6.2 Geschweißte Schutzrohre SensyTemp TSP321

Schutzrohrtyp	DIN 43772 – Form 2	DIN 43772 – Form 2G	DIN 43772 – Form 2F
Schutzrohrform	 A00032	 A00030	 A00029
Konstruktion	Gerader Schaft	Gerader Schaft	Gerader Schaft
Material	1.4571 1.4404	1.4571 1.4404 2.4819 ¹⁾	1.4571 1.4404 2.4819 ²⁾
Durchmesser (Schaft/Spitze)	12/12, 14/14 12/12, 14/14	12/12, 14/14 12/12, 14/14 13,7/13,7	12/12, 14/14 12/12, 14/14 13,7/13,7
Standardlängen	N = 230, 290, 380, 530	U = 100 / N = 230 U = 160 / N = 290 U = 250 / N = 380 U = 400 / N = 530	U = 100 / N = 230 U = 160 / N = 290 U = 250 / N = 380 U = 400 / N = 530
Schutzrohrtyp	DIN 43772 – Form 3	DIN 43772 – Form 3G	DIN 43772 – Form 3F
Schutzrohrform	 A00028	 A00027	 A00026
Konstruktion	Spitze verjüngt	Spitze verjüngt	Spitze verjüngt
Material	1.4571 1.4404	1.4571 1.4404	1.4571 1.4404
Durchmesser (Schaft/Spitze)	12/9 12/9	12/9 12/9	12/9 12/9
Standardlängen	N = 230, 290, 380, 530	U = 100 / N = 230 U = 160 / N = 290 U = 250 / N = 380 U = 400 / N = 530	U = 100 / N = 230 U = 160 / N = 290 U = 250 / N = 380 U = 400 / N = 530
Schutzrohrtyp	ABB – Form 2S	ABB – Form 2GS	ABB – Form 2FS
Schutzrohrform	 A00033	 A00035	 A00034
Konstruktion	Spitze abgesetzt	Spitze abgesetzt	Spitze abgesetzt
Material	1.4571 1.4404	1.4571 1.4404 2.4819 ¹⁾	1.4571 1.4404 2.4819 ²⁾
Durchmesser (Schaft/Spitze)	12/6, 14/6 12/6, 14/6	12/6, 14/6 12/6, 14/6 13,7/6	12/6, 14/6 12/6, 14/6 13,7/6
Standardlängen	N = 230, 290, 380, 530	U = 100 / N = 230 U = 160 / N = 290 U = 250 / N = 380 U = 400 / N = 530	U = 100 / N = 230 U = 160 / N = 290 U = 250 / N = 380 U = 400 / N = 530

Maße in mm

¹⁾ nur mit Gewinde G1/2A, 1/2" NPT

²⁾ Flansch 1.4571, Bordscheibe 2.4819

6.3 Gebohrte Schutzrohre SensyTemp TSP131 / TSP331

Schutzrohrtyp	DIN 43772 - Form 4 - M18 x 1,5	ABB – Form 4S (DIN 43772 – Form 4 - M14 x 1,5)	ABB - Form PW
Schutzrohrform			
Konstruktion	Einschweiß-Schutzrohr	Einschweiß-Schutzrohr	Einschweiß-Schutzrohr
Material Durchmesser (Schaft/Spitze)	1.4571, 1.4404, 24h7/12,5 1.7335, 1.5415	1.4571, 1.4404, 18h7/9 1.7335, 1.5415	1.4404, 1.4571, 2.4819, 32/13,5 1.4876, 2.4360, 2.4816
Standardlängen	L = 140 / C = 65 L = 200 / C = 65 L = 200 / C = 125 L = 260 / C = 125	L = 100 / C = 65 L = 140 / C = 65	U = 100, 150, 200, 250, 300, 350 L = U + 65

Schutzrohrtyp	DIN 43772 - Form 4F - M18 x 1,5	ABB – Form 4FS (DIN 43772 - Form 4FS M14 x 1,5)	ABB - Form PF
Schutzrohrform			
Konstruktion	Flansch-Schutzrohr	Flansch-Schutzrohr	Flansch-Schutzrohr
Material Durchmesser (Schaft/Spitze)	1.4571 24/12,5 1.4404	1.4571 18/9 1.4404	1.4404, 1.4571, 2.4819, 23/13,5 1.4876, 2.4360, 2.4816 ¹⁾
Standardlängen	L = 140 / C = 65 L = 200 / C = 65 L = 200 / C = 125 L = 260 / C = 125	L = 100 / C = 65 L = 140 / C = 65	U = 100, 150, 200, 250, 300, 350 L = U + 65

Schutzrohrtyp	ABB - Form PS		
Schutzrohrform			
Konstruktion	Einschraub-Schutzrohr, Gewinde 1" NPT	Einschraub-Schutzrohr, Gewinde 3/4" NPT	Einschraub-Schutzrohr, Gewinde 1/2" NPT
Material Durchmesser (Schaft/Spitze)	1.4404, 1.4571, 2.4819, 25/16 1.4876, 2.4360, 2.4816	1.4404, 1.4571, 2.4819, 20/13,5 1.4876, 2.4360, 2.4816	1.4404, 1.4571, 2.4819, 17/13,5 1.4876, 2.4360, 2.4816
Standardlängen	U = 100, 150, 200, 250, 300, 350 L = U + 65	U = 100, 150, 200, 250, 300, 350 L = U + 65	U = 100, 150, 200, 250, 300, 350 L = U + 65

Maße in mm

¹⁾ 1.4876, 2.4360, 2.4816, 2.4819 mit Flansch 1.4571 und Bordscheibe

7 Montage

7.1 Allgemein



Vorsicht – Aufhebung der IP-Schutzklasse!

Durch Beschädigung von Bauteilen, wie z. B. Gehäuse, Gewinde, Kabelverschraubungen oder Dichtungen, wird die IP-Schutzklasse des Temperaturfühlers TSP (IP 6x) aufgehoben! Anschlussleitungen, Anschlusssockel und Verbindungsstellen ordnungsgemäß montieren. Beim Wechsel von Kabelverschraubungen auf die entsprechende IP-Schutzklasse und Ex-Zulassung (z. B. EEx d Kabelverschraubung) achten.

- Der Temperaturfühler (Thermoelement, Widerstandsthermometer) muss in bestmöglichen Kontakt mit dem zu messenden Medium gebracht werden.
- Die Anschlussleitungen müssen fest mit den Anschlussklemmen verbunden werden.
- Bei Thermoelementen auf Polarität achten.
- Bei Widerstandsthermometern die Schaltungsart, 2-Leiter-, 3-Leiter- oder 4 Leiterschaltung beachten.
- Beim Einbau in Schutzrohre ist darauf zu achten, dass sich die Temperaturfühler leicht bewegen lassen. Wenn dies nicht der Fall ist, müssen die Schutzrohre innen gereinigt werden.
- Der Durchmesser der Anschlussleitungen muss entsprechend der Kabeleinführung am Anschlusskopf gewählt werden.
- Der Temperaturfühler muss dem Anwendungsprozess entsprechend fest und sicher montiert werden.
- Die vorgegebene Schaltungsart beachten. (Einfache oder Doppelte Messeinsätze, 2-Leiter, 3-Leiter, 4-Leiterschaltung)
- Die Anschlussköpfe nach dem Ankleben der Anschlussleitungen mittels geeignetem Werkzeug (Schraubendreher, Schraubenschlüssel) dicht und fest verschließen. Hierbei beachten, dass die Dichtringe der Anschlussköpfe sauber und unbeschädigt sind.

7.2 Einbaulänge

Einfluss der Einbaulänge eines Temperaturfühlers auf die Messgenauigkeit:

Bei zu geringer Eintauchtiefe kann durch die Wärmeableitung über den Prozessanschluss und die Rohrleitungs-/ Behälterwand ein Fehler in der Messung auftreten (Größe des Fehlers ist abhängig von den Umgebungsbedingungen der Messstelle).

Empfohlene Eintauchtiefe (zur Vermeidung von Wärmeableitfehlern):

Medium	Tiefe [mm]
Flüssigkeiten	8 ... 10 x Ø Schutzrohrspitze
Gase	10 ... 15 x Ø Schutzrohrspitze

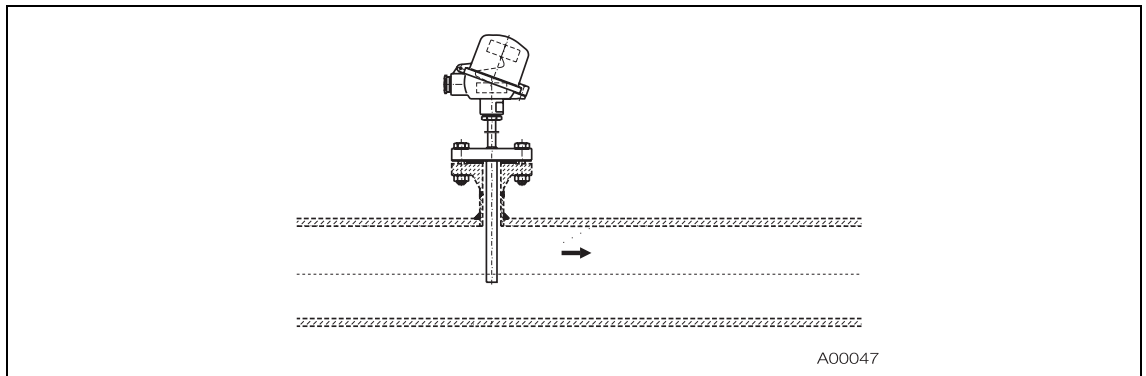


Abb. 5

7.3 Geringer Nenndurchmesser

Bei Rohrleitungen mit sehr kleinen Nenndurchmessern wird ein schräger Einbau bzw. der Einbau in einen Rohrbogen empfohlen, wobei die Schutzrohrspitze gegen die Strömungsrichtung des Mediums gerichtet werden muss.

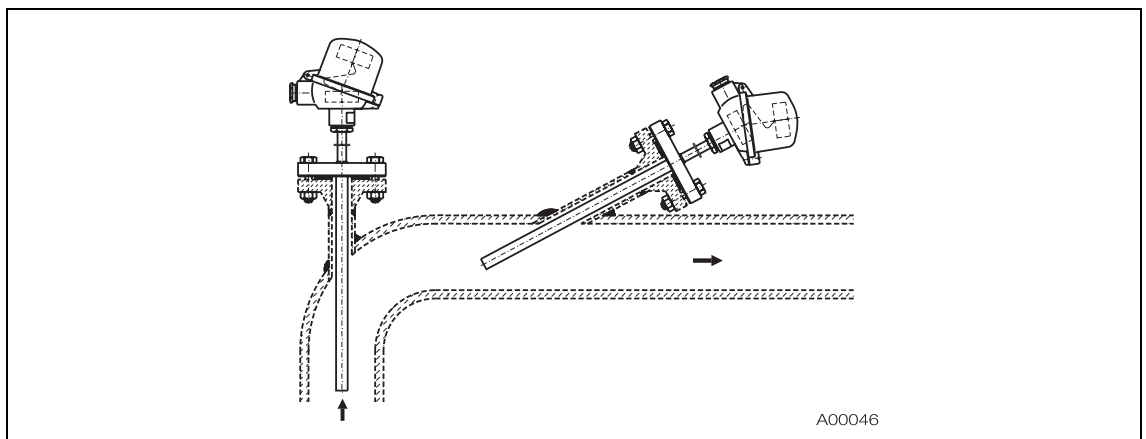


Abb. 6

7.4 Ausbau

**Warnung - Verbrennungsgefahr!**

Beim Ausbau besteht Gefahr durch austretende gefährliche Medien.

Vor dem Ausbau des Temperaturfühlers Prozess abschalten und Rohr mit Temperaturfühler abkühlen lassen.

- Bei der Demontage der Temperaturfühler müssen die Speiseleitungen getrennt werden. Wirksame Maßnahmen gegen ein unbeabsichtigtes Wiedereinschalten bei offenem Betriebsmittel treffen.
- Der Teil oder der Betrieb der Anlage, in dem die Demontage erfolgt, muss stillgelegt sein. Sicherstellen, dass keine gefährlichen Medien austreten können und das kein Druck ansteht.
- Die einschlägigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften einhalten. Auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland insbesondere die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) beachten.

**Vorsicht - Beschädigung von Bauteilen!**

Beim Ausbau dürfen das Anschlusskabel und das Gehäuse nicht beschädigt werden. Beschädigte Teile ersetzen.

**Hinweis**

Die EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2200 X, PTB 99 ATEX 1144 und BVS 06 ATEX E 029 gilt nur bei Verwendung von Originalteilen.

7.5 Einbau in explosionsgefährdete Bereiche



Vorsicht - Beschädigung von Bauteilen!

Temperaturerhöhung durch Wärmezuleitung oder Wärmestau vermeiden, z.B. durch ausreichenden Abstand zu heißen Anlagenteilen und thermischen Isolierungen, Wärmeableitung durch ungehinderte Luftzirkulation.

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 EG-Baumusterprüfbescheinigungen sind ausdrücklich Bestandteil dieser Betriebsanleitung und müssen zwingend eingehalten werden.

Die Temperaturfühler müssen in den Potenzialausgleich einbezogen werden.

7.5.1 Eigensicherheit: ATEX II 1 G EEx ia IIC T6 ... T1, Zone 0, 1, 2

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

7.5.2 Staub-Ex: ATEX II 1 D IP6X T133 ... T400, Zone 20, 21, 22

Die Montage und die Demontage darf nur von Fachpersonal vorgenommen werden, das 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 und -leitungen verwendet werden die den Anforderungen der DIN EN 50281-1-2:1998 Pkt. 11 genügen.

Bei den Temperaturfühler TSP111 und TSP311 ist bauseits ein passendes Schutzrohr vorzusehen.

7.5.3 Staub-Ex und Eigensicherheit: ATEX II 1 D IP6X T133...T400 und ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1, Zone 0, 1, 2, 20, 21, 22

Siehe Punkte 7.5.1 und 7.5.2.

7.5.4 Druckfeste Kapselung: ATEX II 1/2 G Ex d IIC T6 ... T4, Zone 1



Vorsicht - Beschädigung von Bauteilen!

Temperaturerhöhung durch Wärmezuleitung oder Wärmestau vermeiden (z.B. durch ausreichenden Abstand zu heißen Anlagenteilen und thermischen Isolierungen, Wärmeableitung durch ungehinderte Luftzirkulation).

Für die Temperaturmessung in Zone 0 müssen Schutzrohre verwendet werden, die die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Geeignete Schutzrohre zur Zonentrennung montieren. Die Temperaturfühler SensyTemp TSP321 und 331 werden mit einem entsprechenden Schutzrohr geliefert. Bei dem Temperaturfühler TSP311 ist bauseits ein geeignet Schutzrohr vorzusehen.
- Gegebenenfalls Dichtungselemente geeigneter Temperatur-, Druck- und Korrosionsbeständigkeit verwenden.

Schutzrohrtyp	Mindestwandstärke
Schutzrohre aus rostfreiem Stahl (z.B. nach DIN 17440) bzw. aus korrosionsbeständigen Nickel-Legierungen (z.B. nach DIN 17742)	1 mm
Schutzrohre aus anderen Stählen	3 mm

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

Bei Oberflächenschäden im Bereich des zünddurchschlagsicheren Spaltes des Messeinsatzes bzw. des Anschlusskopf-Unterteils dürfen diese nicht mehr verwendet werden.

- Nur gesondert Ex-bescheinigte Kabelverschraubung geeigneter Zündschutzart verwenden. ABB liefert standardmäßig EEx d zugelassene Kabelverschraubungen vom Typ ELFIT.
- Zulassungs- und Montagehinweise der Kabelverschraubung beachten. Für die von ABB gelieferten Kabelverschraubungen ist die Bedienungsanleitung 42/10-57 XU zu beachten.
- Verwendete Leitung hinsichtlich Eignung überprüfen (Typ, tatsächlicher Leitungsdurchmesser usw.).
- Kabelverschraubung anziehen, bis die Leitung fest vom Dichtungsring umschlossen ist.
- Leitung durch zusätzliche Maßnahmen vor mechanischer Belastung (Zug, Torsion usw.) schützen.
- Nicht benötigte Öffnungen mit Ex-zugelassenen Verschlusselementen verschließen.



Vorsicht - Beschädigung von Bauteilen!

Deckel nicht mit Schraubenschlüssel festziehen (Sechskant und Schlitze sind lediglich Öffnungshilfen). Gewinde nicht beschädigen!

- Deckel von Hand zuschrauben, bis Deckeldichtung zusammengepresst wird.
- Deckel durch Einschrauben der Sicherungsschraube sichern (vorher Deckelgewinde auf Beschädigungen prüfen).

7.5.4.1 Ausbau



Warnung - Allgemeine Gefahren!

Der Deckel darf nur im spannungsfreien Zustand geöffnet werden.

Je nach eingebauten elektrischen Komponenten und der Betriebssituation (Störung usw.) muss vor dem Öffnen des Deckels eine hinreichend lange Wartezeit zur Entladung und Abkühlung eingehalten werden.

Hierzu das Hinweisschild auf dem Gehäuse beachten.

7.5.5 Eigensicherheit und Druckfeste Kapselung: ATEX II 1 G Ex ia IIC T6 und ATEX II 1/2 G Ex d IIC T6

Siehe Punkte 7.5.1 und 7.5.4

7.5.6 ATEX Ex nA - Zone 2 und 22

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

8 Elektrischer Anschluss

8.1 Allgemein

Bei der elektrischen Installation sind die entsprechenden Vorschriften zu beachten. Nur im spannungslosen Zustand anschließen!

Da Fühler und Messumformer keine Abschalteneinrichtung besitzen, sind Überstromschutzeinrichtungen, Blitzschutz bzw. Netztrennmöglichkeiten anlagenseitig vorzusehen.

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-Version sind die Richtlinien gemäß Ex-Norm einzuhalten. Es ist zu prüfen, ob die vorhandene Energieversorgung mit den Angaben auf dem Typschild (siehe Kapitel „Typenschild“) und in den technischen Daten (siehe Kapitel „Technische Daten“), übereinstimmt.

i

Hinweis

Der elektrische Anschluss erfolgt im eingebauten Zustand des Temperaturfühlers/ Messumformers.

Die Adern des Signalkabels müssen mit Aderendhülsen versehen sein.

Der maximal anschließbare Aderquerschnitt beträgt 1,5 mm² (AWG14). Die Kombikreuzschlitzschrauben der Anschlussklemmen werden mit einem Schraubendreher Größe 1 (3,5 mm bzw. 4 mm) angezogen. Der Durchmesser der gewählten Kabelverschraubung ist zu beachten. (Siehe Kapitel „Montage“).

8.1.1 Kabel und Leitungen

- Nur isolierte Kabel und Leitungen verwenden, deren Prüfspannung zwischen Leiter - Erde, Leiter - Schirm und Schirm - Erde mindestens 500 V AC beträgt.
- Feindrähtige Leiter mit Aderendhülsen versehen.
- Die verwendeten Kabel müssen die für den jeweiligen Anwendungsfall geltenden Anforderungen bezüglich Festigkeit und Temperatur erfüllen.
- Die elektrischen Anschlussleitungen müssen so verlegt werden, dass mechanische Beschädigungen ausgeschlossen werden.
- Bei der Verwendung von PROFIBUS erfolgt die Auslegung gemäß EN 50 170 für PROFIBUS PA.
- Bei der Verwendung von FOUNDATION Fieldbus erfolgt die Auslegung gemäß IEC61158.

8.1.2 Elektrischer Anschluss im explosionsgefährdeten Bereich

Der elektrische Anschluss 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 EG-Baumusterprüfbescheinigungen sind ausdrücklich Bestandteil dieser Betriebsanleitung und müssen zwingend eingehalten werden.

Die Temperaturfühler müssen in den Potenzialausgleich einbezogen werden.

8.1.2.1 Elektrische Zusammenschaltung im explosionsgefährdeten Bereich

Bei Einsatz in gefährdeten Umgebungen sind je nach Sicherheitsanforderung besondere Zusammenschaltungen erforderlich.

Eigensicherheit

Die Speisetrenner / SPS-Eingänge müssen über entsprechende Eingangsbeschaltungen verfügen, um eine Gefährdung (Funkenbildung) auszuschließen. Es muss eine Zusammenschaltungsbetrachtung durchgeführt werden. 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 / SPS-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

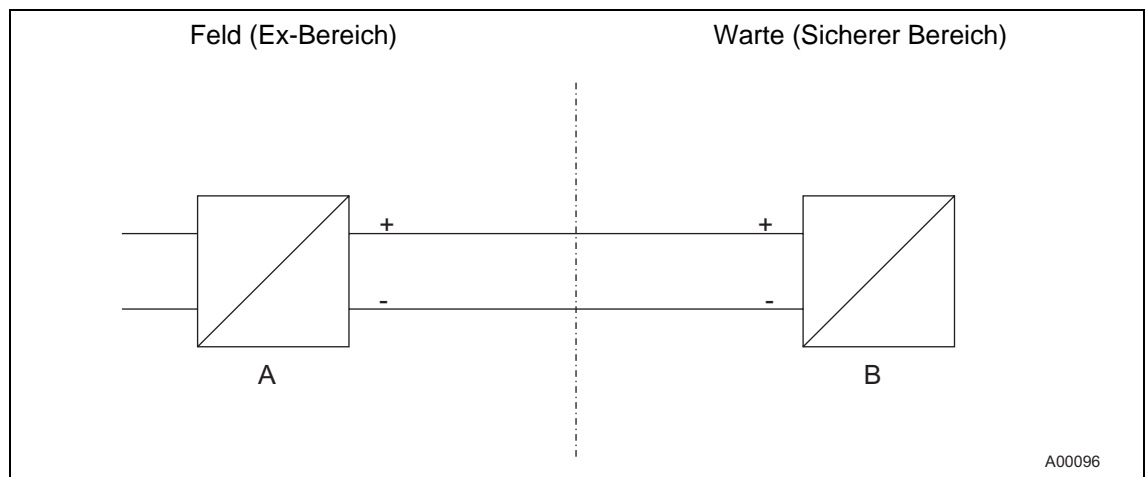


Abb. 7

A Messumformer

B Speisetrenner / SPS-Eingang mit Speisung



Hinweis

Kapitel „Technische Daten“ und „Ex-Technische Daten“ beachten.

8.1.3 EMV-gerechte Verkabelung

Die Spannungsversorgung des Messumformers erfolgt über das Signalkabel. Eine Schirmung des Kabels ist für analoge Messumformer nicht zwingend erforderlich, jedoch erzielen geschirmte und verdrehte Leitungen die besten Ergebnisse. Bei geschirmten Kabeln muss der Schirm innerhalb und außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches in den gemeinsamen Potenzialausgleich einbezogen werden. Ungeschirmte Kabel dürfen nicht in der Nähe starker elektrischer Felder verlegt werden.

Für Feldbusanwendungen (PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus) die entsprechenden Instrumentierungsrichtlinien für eine EMV-gerechte Verkabelung berücksichtigen (z. B. PROFIBUS PA Instrumentierungsrichtlinie von der PNO).

8.1.4 Klemmenanschluss

1. Die Spannungsversorgung sollte beim elektrischen Anschluss sicher abgeschaltet sein.
2. Den Anschlusskopf öffnen. Der Anschlusskopf darf nicht in explosiver Umgebung geöffnet werden, wenn Spannung anliegt. Abkühlzeit beachten!
3. Die positive Ader mit der Klemme am Messumformer, die mit "+" gekennzeichnet ist, verbinden und die negative Ader mit der mit "-" gekennzeichneten Klemme verbinden. Kabelschuhe sind empfohlen.
4. Erdverbindung herstellen, falls erforderlich. Hierbei sind die Ex-Normen für eine sichere Erdverbindung zu beachten.
5. Die Schrauben müssen angezogen sein und ein guter Kontakt muss sichergestellt sein.
6. Der Anschlusskopf muss fest verschlossen sein (siehe Kapitel Montage), um Explosionsschutzanforderungen gerecht zu werden. Je nach Explosionsschutzart dürfen nur zugelassene Kabelverschraubungen verwendet werden.

8.1.5 Schaltungsarten

Thermoelemente können als einfache oder doppelte Thermoelemente verwendet werden. Widerstandsthermometer können in 2-, 3-, oder 4- Leiterschaltung verwendet werden. Bei der Zündschutzart EEx i darf bei doppelten Messelementen (z.B. 2 x Pt100) nur ein Messkreis angeschlossen sein. Messumformer von ABB sind intern so verschaltet, dass auch 2 Messelemente angeschlossen werden dürfen, da beide Elemente im gleichen EEx i Sensorstromkreis integriert sind. Die maximale Anzahl an Leitern in der gezogenen Mantelleitung ist auf 6 begrenzt.



Vorsicht - Beschädigung von Bauteilen!

Die Summe der angelegten Spannung darf 30 V, die Summe der angelegten Ströme darf 32 mA nicht überschreiten.

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.

8.1.6 Potenzialausgleich

Die Temperaturfühler müssen in den Potenzialausgleich des Einsatzortes eingebunden werden. Sie dürfen gegen Erde isoliert sein oder an einer Stelle an das Potenzialausgleichssystem der eigensicheren Stromkreise des Einsatzortes angeschlossen sein.

Thermoelemente dürfen geerdet sein, wenn sie im Boden eingeschweißt sind. Wenn die Temperaturfühler die Spannungsprüfung 500 V AC, 1 Minute, Ableitstrom < 5 mA nicht erfüllen, werden diese Temperaturfühler mit "Spannungsprüfung kleiner 500 V" gekennzeichnet. Hier ist eine Verbindung mit Erde als gegeben anzunehmen.

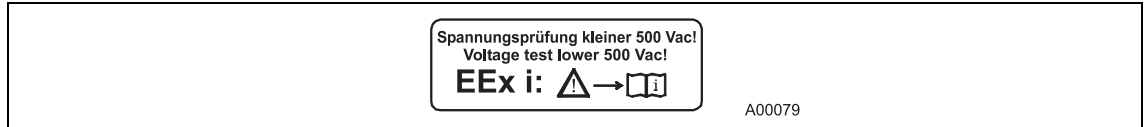


Abb. 8

8.1.7 Instrumentierung

Die Speisegeräte und die IEC Sicherungen zum Betrieb der Temperaturfühler mit und ohne eingebauten Temperatur-Messumformer müssen sich außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches befinden.

8.2 Anschluss der Temperaturfühler ohne Messumformer

Bei dieser Instrumentierung muss sichergestellt sein, dass die Speisung mittels eines zugelassenen eigensicheren Stromkreises der Kategorie EEx ia IIC oder II B oder über eine IEC Sicherung mit einem Sicherungsnennstrom von ≤ 32 mA erfolgt. Die elektrischen und thermischen Kenngrößen dürfen nicht überschritten werden, siehe Kapitel „Thermische Daten“.

i

Hinweis

Bei der Verwendung von doppelten Messkreisen (2 x Pt100, 2 x Thermoelement, 2 eingebaute Messumformer im Anschlusskopf) darf die Summe der Spannungen, Ströme und Leistungen die elektrischen und thermischen Kenngrößen nicht überschreiten, siehe Kapitel „Thermische Daten“.

8.2.1 Widerstandsthermometer

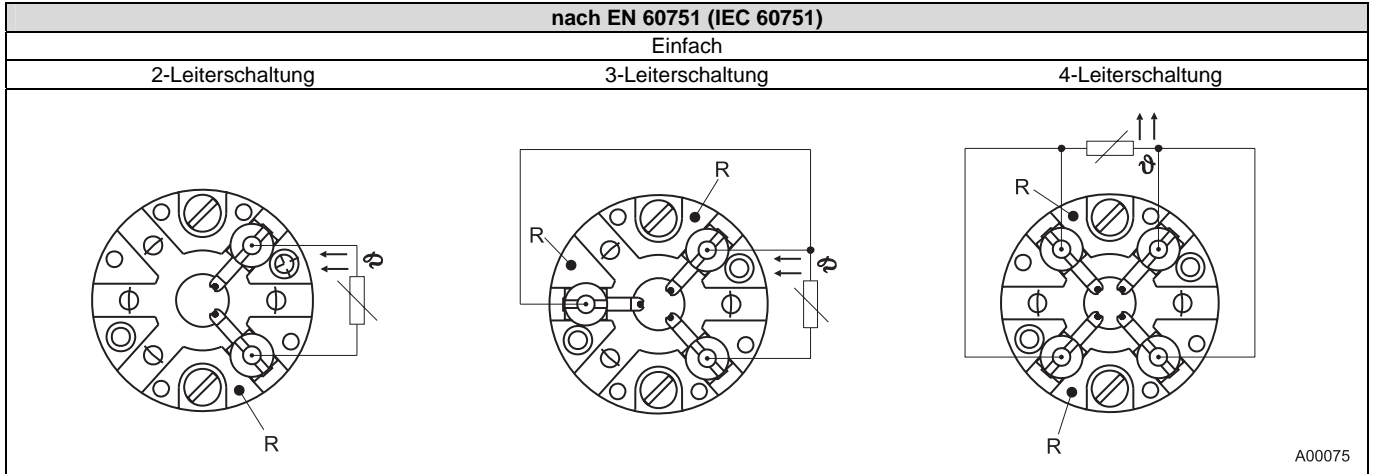


Abb. 9
R rot

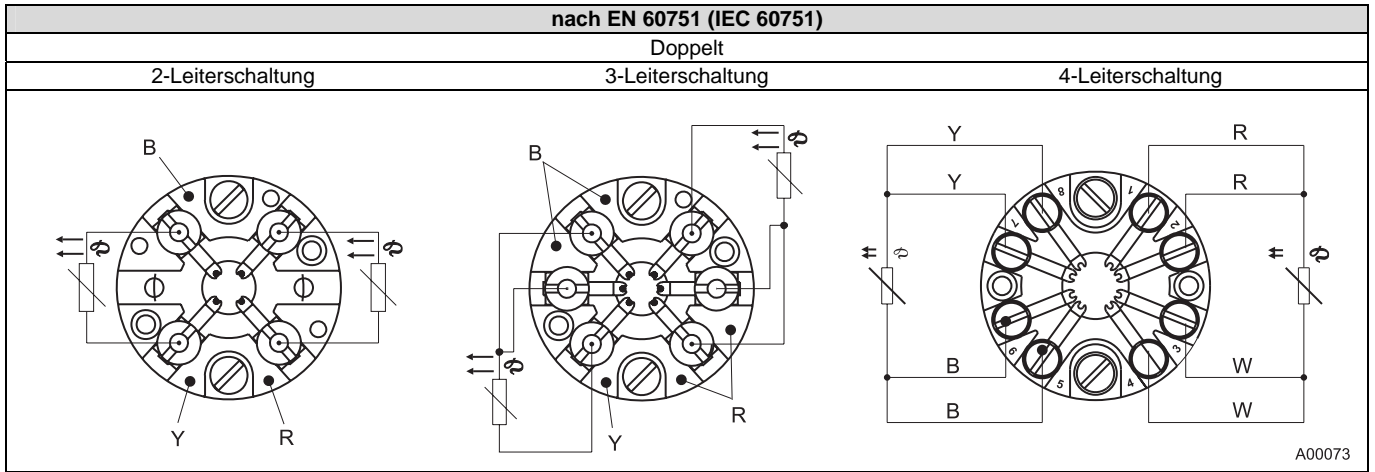


Abb. 10
Y gelb
B schwarz
R rot
W weiß

8.2.2 Thermoelement

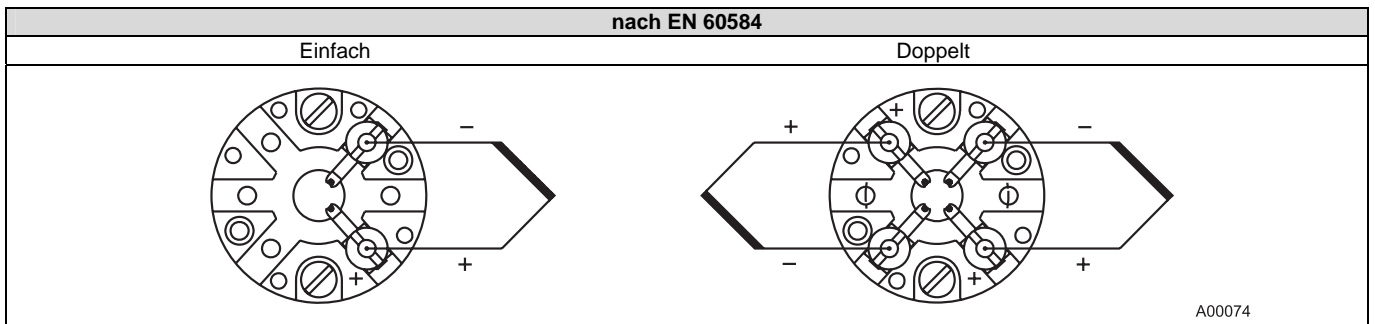


Abb. 11

8.2.3 Installation im explosionsgefährdeten Bereich

Die Installation des Temperaturfühlers kann in unterschiedlichsten Industriebereichen durchgeführt werden. Ex-Anlagen werden in Zonen unterteilt, dementsprechend sind auch unterschiedlichste Instrumentierungen erforderlich. Die Ex-technischen Daten sind gemäß Kapitel „Ex-technische Daten“ zu beachten.

Der Temperaturfühler muss durch den Anwender gemäß den gültigen Ex-Normen instrumentiert werden. Dabei sind die elektrischen Anschlusswerte gemäß der dazugehörigen EG-Baumusterprüfbescheinigung einzuhalten.

8.2.3.1 Eigensicherheit: ATEX II 1 G EEx ia IIC T6 ... T1, Zone 0, 1, 2

Bei der Zündschutzart EEx i darf bei doppelten Messelementen (z.B. 2 x Pt100) nur ein Messkreis angeschlossen sein. Messumformer von ABB sind intern so verschaltet, dass auch 2 Messelemente angeschlossen werden dürfen, da beide Elemente im gleichen EEx i Sensorstromkreis integriert sind. Die maximale Anzahl an Leitern in der gezogenen Mantelleitung ist auf 6 begrenzt.

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

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

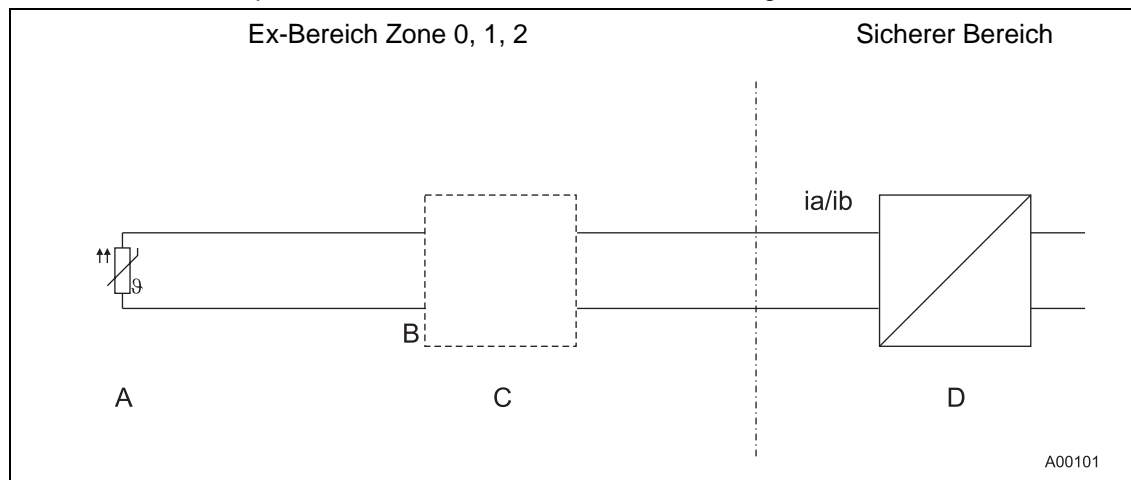


Abb. 12

- A Temperaturfühler
- B Sensoranschlussleitungen
- C Gehäuse
- D Messumformer EEx ia/ib

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

8.2.3.2 Staub-Ex: ATEX II 1 D IP6X T133 ... T400, Zone 20, 21, 22

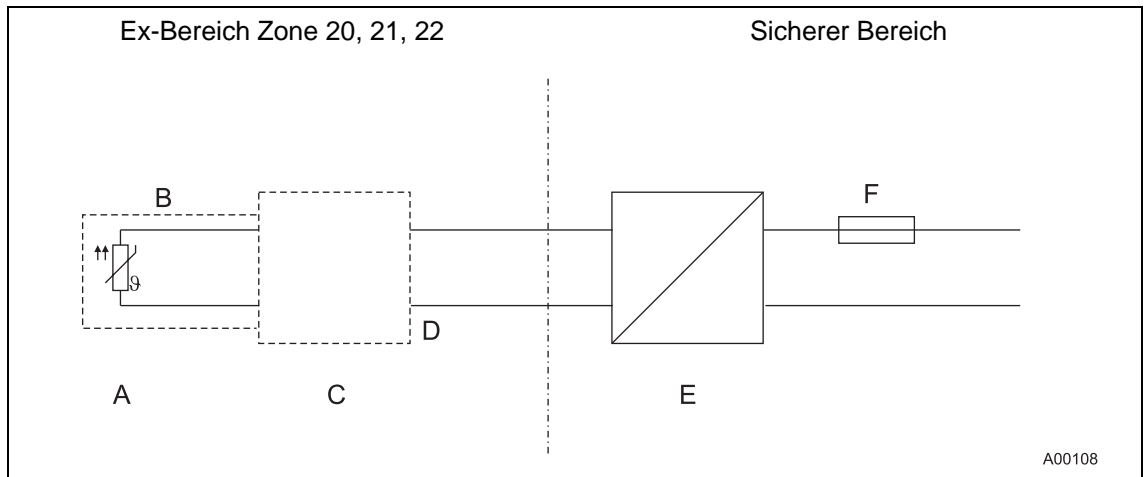


Abb. 13

- | | | | |
|---|---|---|--------------------------|
| A | Temperaturfühler | D | Sensoranschlussleitungen |
| B | Schutzrohr | E | Messumformer |
| C | EEx D zugelassenes Gehäuse mit EEx D Kabelverschraubung | F | Sicherung 32 mA |

Der Speisestrom des Messumformers muss durch eine vorgeschaltete Sicherung gemäß IEC 127 mit einem Sicherungsnennstrom von 32 mA begrenzt werden. Dies ist nicht erforderlich, wenn der Messumformer gemäß Kapitel 8.2.3.1 eigensicher ausgeführt ist.

8.2.3.3 Staub-Ex und Eigensicherheit: ATEX II 1 D IP6X T133...T400 und ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1, Zone 0, 1, 2, 20, 21, 22

Siehe Kapitel 8.2.3.1.

8.2.3.4 Druckfeste Kapselung: ATEX II 1/2 G Ex d IIC T6 ... T4, Zone 1

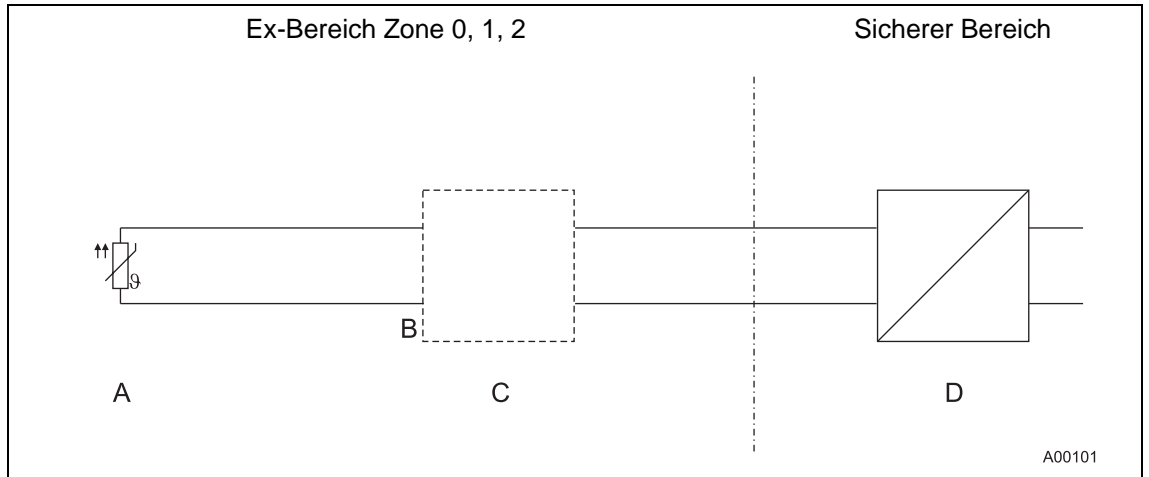


Abb. 14

A Temperaturfühler

B Sensoranschlussleitungen

C EEx d Gehäuse (IP 6X) mit EEx d Kabelverschraubung

D Messumformer EEx ia/ib

8.2.3.5 Eigensicherheit und Druckfeste Kapselung: ATEX II 1 G Ex ia IIC T6 und ATEX II 1/2 G Ex d IIC T6

Siehe Kapitel 8.2.3.3 und 8.2.3.4.

8.2.3.6 ATEX Ex nA - Zone 2 und 22

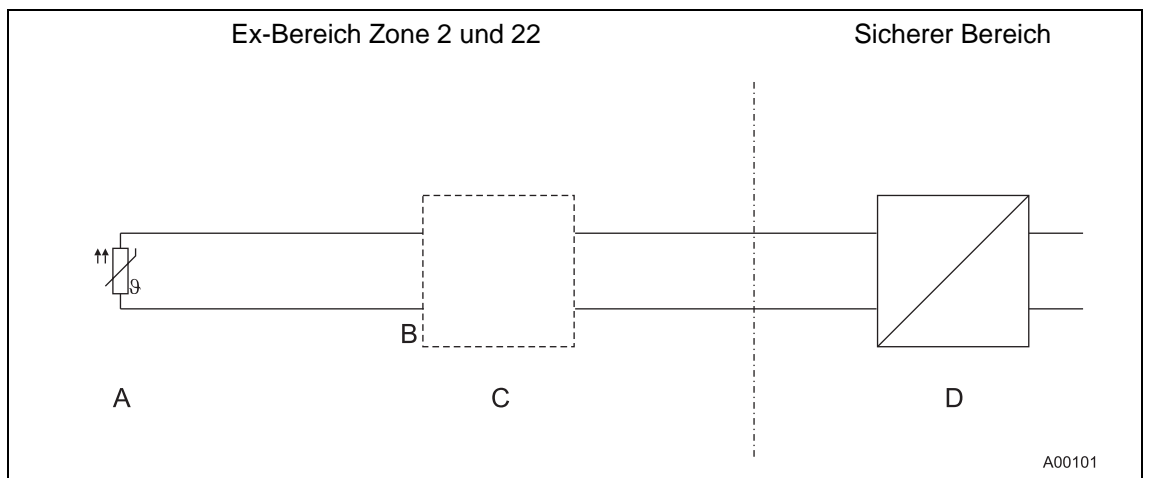


Abb. 15

A Temperaturfühler

B Sensoranschlussleitungen

C Gehäuse mit IP 6X

D Messumformer

8.3 Anschluss der Temperaturfühler mit Messumformer

Für die Zusammenschaltung von Messumformer und Speisetrenner sind die entsprechenden Dokumente dieser Geräte zu beachten. (Beispiel siehe Betriebsanleitung TTH300; Dokumentenname OI/TTH300.

Installationsvorschlag PROFIBUS PA

Siehe ABB Dokumentation 10/63-0.40.

Installationsvorschlag FOUNDATION
Fieldbus

Siehe ABB Dokumentation 10/63-0.50.

Die Betriebsanleitungen zu dem gewählten Messumformer wird von ABB bei der Auslieferung beigelegt. Des Weiteren können diese Informationen unter www.abb.de/temperatur herunter geladen werden. Die technischen Daten des gewählten Messumformers sind einzuhalten.

8.3.1.1 Eigensicherheit: ATEX II 1 G EEx ia IIC T6 ... T1, Zone 0, 1, 2

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

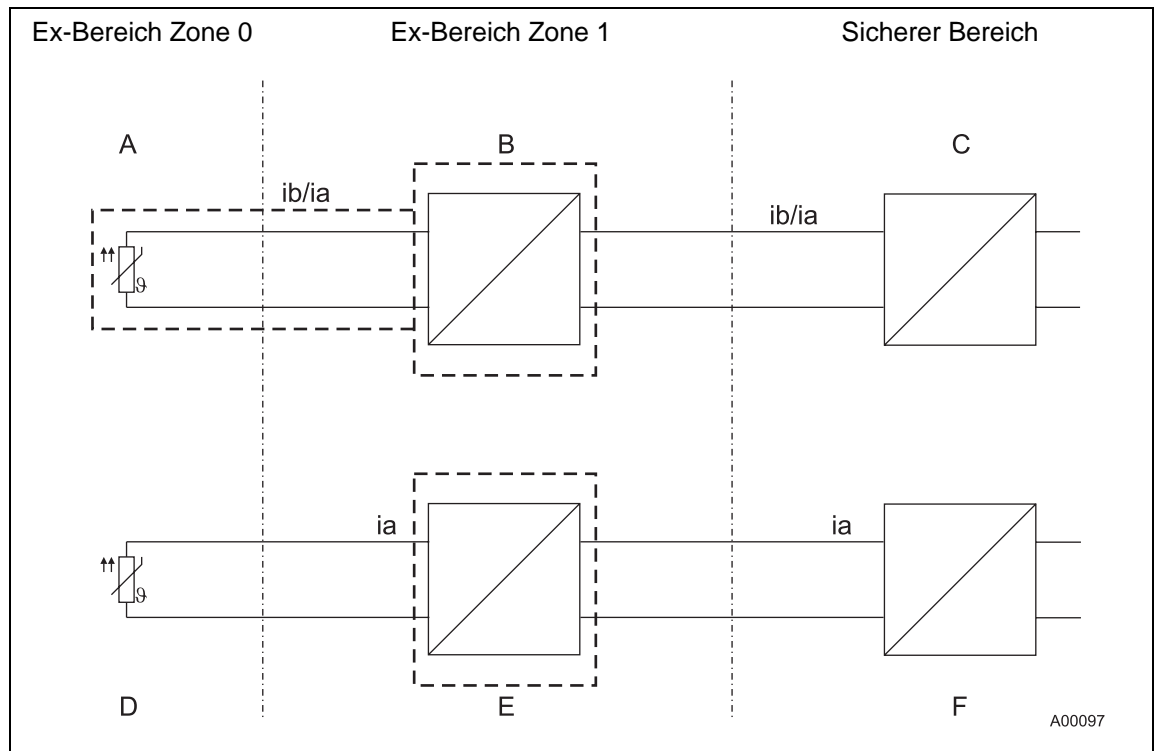


Abb. 16

A Messeinsatz mit Schutzrohr

D Messeinsatz

B Messumformer EEx ib oder ia im Anschlusskopf

E Messumformer EEx ia im Anschlusskopf

C Speisetrenner EEx ia/ib

F Speisetrenner EEx ia

8.3.1.2 Staub-Ex: ATEX II 1 D IP6X T133 ... T400, Zone 20, 21, 22

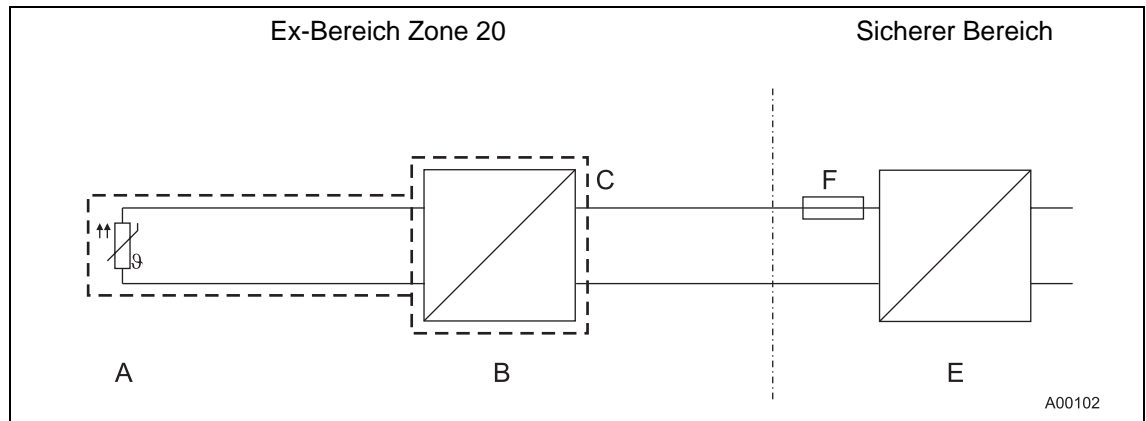


Abb. 17

- A Messeinsatz mit Schutzrohr
- B Messumformer
- C EEx D zugelassenes Gehäuse mit EEx D Kabelverschraubung
- E Speisetrenner
- F Sicherung

Der Speisestrom des Messumformers muss durch eine vorgeschaltete Sicherung gemäß IEC 127 mit einem Sicherungsnennstrom von 32 mA begrenzt werden. Dies ist nicht erforderlich, wenn der Messumformer gemäß Kapitel 8.3.1.1 eigensicher ausgeführt ist.

8.3.1.3 Staub-Ex und Eigensicherheit: ATEX II 1 D IP6X T133...T400 und ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1, Zone 0, 1, 2, 20, 21, 22

Siehe Kapitel 8.3.1.1 und 8.3.1.2.

8.3.1.4 Druckfeste Kapselung: ATEX II 1/2 G Ex d IIC T6 ... T4, Zone 1

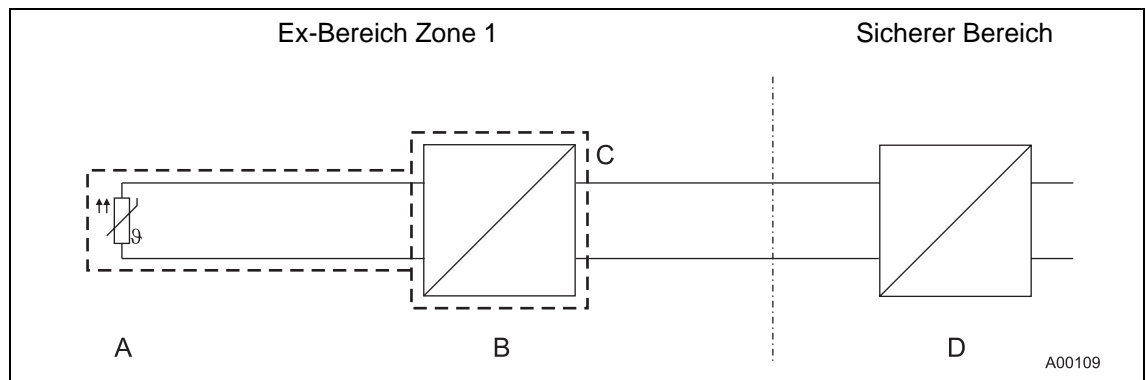


Abb. 18

- A Messeinsatz mit Schutzrohr
- B Messumformer im Anschlusskopf
- C EEx d Gehäuse (IP6X) mit EEx d Kabelverschraubung
- D Speisetrenner

8.3.1.5 Eigensicherheit und Druckfeste Kapselung: ATEX II 1 G Ex ia IIC T6 und ATEX II 1/2 G Ex d IIC T6

Siehe Kapitel 8.3.1.1.

8.3.1.6 ATEX Ex nA - Zone 2 und 22 (nicht leitende Stäube)

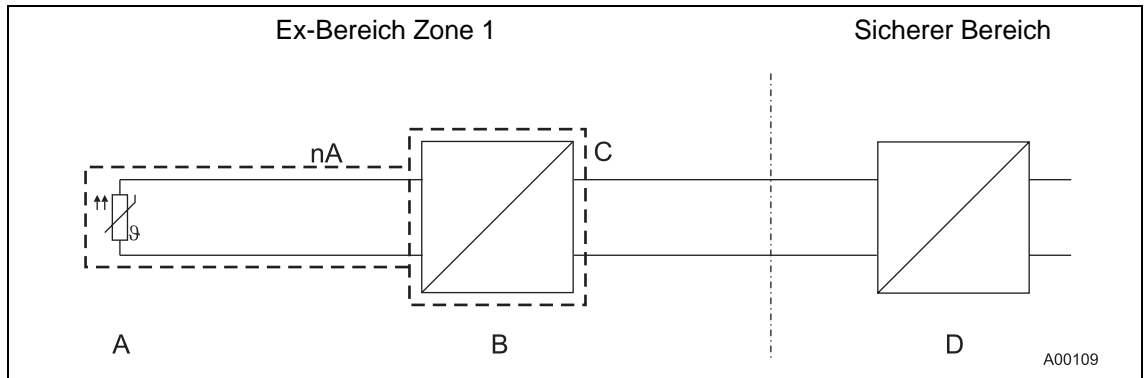


Abb. 19

- | | | | |
|---|--------------------------------------|---|------------------|
| A | Messeinsatz mit oder ohne Schutzrohr | C | Gehäuse mit IP6X |
| B | Messumformer EEx nA im Anschlusskopf | D | Speisetrenner |

9 Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme muss folgendes überprüft werden:

- Die ordnungsgemäße Montage und Dichtheit der Schutzrohre bzw. Schutzhülsen (insbesondere bei Verwendung als Trennelement zur Zone 0).
- Der Anschluss der Potenzialausgleichsleiter (Pflicht bei Staub-Ex).
- Die Übereinstimmung der elektrischen Daten mit den vorgegebenen Ex-relevanten Werten.
- Die Größenordnung der Durchgangs- und Schlaufenwiderstände entsprechend der Schaltungsart.
- Der elektrische Anschluss und die Montage müssen gemäß Kapitel „Montage“ und „Elektrischer Anschluss“ erfolgt sein.



Warnung - Allgemeine Gefahren!

Die einschlägigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften müssen eingehalten werden.

- Zur Bedienung von Messumformern und Anzeigeräten ist die dazugehörige technische Dokumentation zu beachten. Die technische Dokumentation ist auch im Internet unter www.abb.de/temperatur verfügbar.

10 LCD-Anzeiger

10.1 Montage des LCD-Anzeigers mit Bedientasten

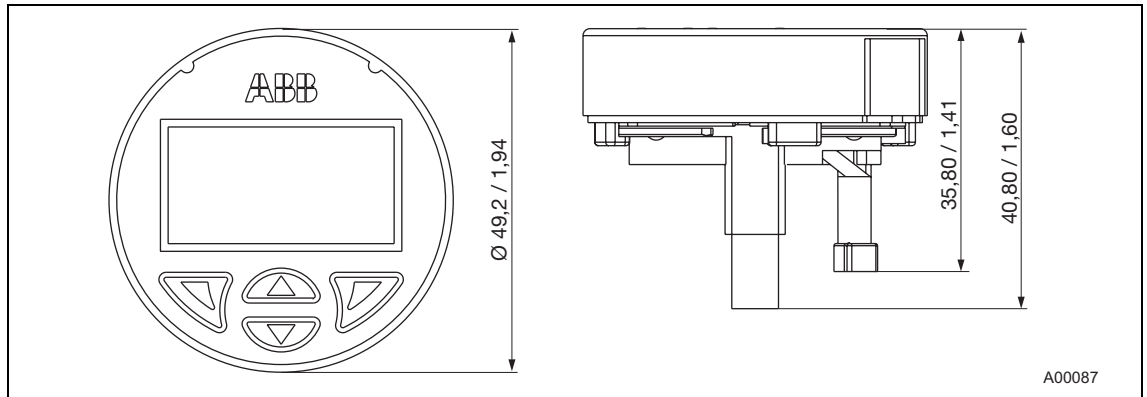


Abb. 20

Im Gehäuse des Messumformers TTF300 befindet sich der aufgesteckte LCD-Anzeiger. Der LCD-Anzeiger kann ausgewechselt werden, wenn er zum Beispiel defekt ist.



Warnung - Allgemeine Gefahren!

Das Gehäuse des Messumformers kann sich während des Prozesses erhitzen. Es besteht Verbrennungsgefahr.

Vor dem Auswechseln des LCD-Anzeigers den Prozess abschalten.

Die Atmosphäre am Messumformer kann explosiv sein. Es besteht Explosionsgefahr.

Vor dem Auswechseln des LCD-Anzeigers für eine gute Belüftung mit frischer Luft sorgen.

1. Den Gehäusedeckel des Messumformers abschrauben.
2. Den LCD-Anzeiger vorsichtig vom Einsatz des Messumformers abziehen. Der LCD-Anzeiger sitzt fest in der Aufnahme. Eventuell mit einem Schraubendreher einen Hebel ansetzen, um den LCD-Anzeiger zu lösen. Vorsicht vor mechanischer Beschädigung.
3. Das Stecken des LCD-Anzeigers erfolgt ohne Werkzeug. Die Führungsstangen des LCD-Anzeigers vorsichtig in die Führungslöcher des Messumformereinsatzes einführen. Darauf achten, dass die schwarze Anschlussbuchse in den Anschluss im Messumformereinsatz passt. Dann fest bis zum Anschlag eindrücken.

Darauf achten, dass die Führungsstangen und die Anschlussbuchse vollständig eingesteckt sind.

Anschließend kann die Lage des LCD-Anzeigers an die Einbaulage des Messumformers angepasst werden, damit die Lesbarkeit gewährleistet ist. Für den LCD-Anzeiger gibt es zwölf Positionen, die in 30°-Schritten festgelegt werden können.



Vorsicht - Beschädigung von Bauteilen!

Beim Drehen des LCD-Anzeigers darauf achten, dass das Flachbandkabel nicht verdrillt wird oder abreißt!

4. LCD-Anzeiger vorsichtig nach links drehen, um sie aus der Halterung lösen zu können.
5. LCD-Anzeiger vorsichtig in die gewünschte Position drehen.
6. Anschließend den LCD-Anzeiger wieder in die Halterung einführen und durch Drehen nach rechts in der gewünschten Position einrasten lassen.
7. Den Gehäusedeckel des Messumformers wieder aufschrauben.

10.2 Elektrischer Anschluss



Warnung - Gefahren durch elektrischen Strom!

Bei der elektrischen Installation sind die entsprechenden Vorschriften zu beachten. Nur im spannungslosen Zustand anschließen!

Da der Messumformer keine Abschalteteile besitzt, sind Überstromschutzeinrichtungen, Blitzschutz bzw. Netztrennmöglichkeiten anlagenseitig vorzusehen.

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

Es ist zu prüfen, ob die vorhandene Energieversorgung mit der auf dem Typschild und technischen Daten (siehe Kapitel „Technische Daten“) übereinstimmt.



Hinweis

Der elektrische Anschluss erfolgt im eingebauten Zustand des Messumformers.

Die Adern des Signalkabels müssen mit Aderendhülsen versehen sein.

Die Kombikreuzschlitzschrauben der Anschlussklemmen werden mit einem Schraubendreher der Größe 1 (3,5 mm bzw. 4 mm) angezogen.

10.2.1 Leitungsmaterial

- Für das Versorgungsspannungskabel muss Standard-Leitungsmaterial verwendet werden.
- Der maximal anschließbare Aderquerschnitt beträgt 1,5 mm².



Vorsicht - Beschädigung von Bauteilen!

Die Verwendung von starrem Leitungsmaterial kann zu einem Leitungsbruch führen.

Das Anschlusskabel muss flexibel sein.

10.3 Inbetriebnahme



Hinweis

Der Messumformer ist nach Montage und Installation der Anschlüsse sofort betriebsbereit. Die Parameter sind werksseitig (default oder kundenspezifisch) eingestellt.

Die angeschlossenen Drähte sind auf festen Sitz zu kontrollieren. Nur bei fest angeschlossenen Leitungen ist eine volle Funktionalität gewährleistet.

10.4 Konfiguration

10.4.1 Konfigurationsarten

Für den Messumformer gibt es drei Konfigurationsarten.

- Konfiguration mit dem optionalen aufsteckbaren LCD-Anzeiger mit Bedientasten.
- Konfiguration über das HART-Protokoll mit dem Handheld-Terminal.
- Konfiguration über das HART-Protokoll mit FSK-Modem, PC und der Konfigurationssoftware SmartVision.

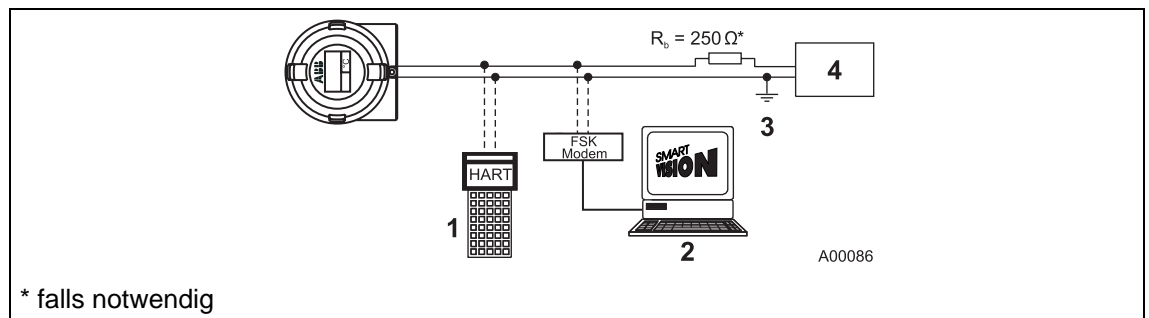


Abb. 21

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1 DHH691 (691HT), STT04, HC275,
FC375 | 3 Erdung |
| 2 FDT/DTM-Technologie | 4 Speisegerät (Prozess-Interface) |

10.4.1.1 HART-Kommunikation

Die Kommunikation mit dem Messumformer erfolgt mit dem HART-Protokoll. Das Kommunikationssignal wird auf die beiden Adern der Versorgungsspannungsleitung aufmoduliert und vom Messumformer dekodiert. Die elektrische Verbindung erfolgt entweder direkt über zwei Prüfspitzen an den Anschlussklemmen + und – des Messumformers oder über das Spannungsversorgungskabel, das in der Industrieanlage verlegt ist. Dies hat den Vorteil, dass mit dem Speisegerät, das Bestandteil der Industrieanlage ist, eine Konfiguration aus der Ferne möglich ist.

10.4.1.2 Konfiguration über den LCD-Anzeiger mit den Bedientasten

Auf dem LCD-Anzeiger werden während des Betriebs der Name der Messstelle des Messwertaufnehmers und eine Trendanzeige angezeigt.



Hinweis

Im Gegensatz zu der Software SmartVision ist die Funktionalität des Messumformers mit dem LCD-Anzeiger und den Bedientasten nur eingeschränkt änderbar.

Die Konfiguration der Parameter des Messumformers ist im Absatz „Konfiguration mit dem LCD-Anzeiger und den Bedientasten“ in dieser Anleitung beschrieben.

10.4.1.3 Konfiguration mit dem Handheld-Terminal

Die Konfiguration mit dem Handheld-Terminal erfolgt normalerweise in der Werkstatt vor dem Einbau des Messumformers in eine Industrieanlage.

1. Gehäuse des Fühlerkopf-Messeinsatzes öffnen.
2. Die beiden Prüfspitzen des abgesetzten Bedienteils vorsichtig auf die Kontakte in den Schlitzen vor den Anschlussklemmen + und – festklemmen.
3. Auf den festen Sitz der Prüfklemmen achten.
4. Der Aufbau ist entsprechend der Abbildung im Absatz „Konfigurationsarten“ zu realisieren.



Hinweis

Der Anschluss der Prüfspitzen erfolgt ungepolt. Es ist daher egal, welche Prüfspitze an welche der Anschlussklemmen + oder – festgeklemmt wird.

Die Konfiguration des Messumformers über das HART-Protokoll kann auch während des normalen Betriebes erfolgen.

10.4.1.4 Konfiguration mit SmartVision

Nur mit der Konfigurationssoftware SmartVision ist die vollständige Änderung der Funktionalität des Messumformers, einschließlich der Kennlinien, möglich.

Bei Konfiguration während des Betriebes im Ex-Bereich muss das FSK-Modem den Ex-Anforderungen entsprechen (Ex-Modem benutzen).

10.4.2 Konfiguration mit dem LCD-Anzeiger und den Bedientasten

Die Konfiguration des Messumformers erfolgt mit den Tasten unterhalb der LCD-Anzeige an der Vorderseite des Gehäuses. Die Tasten und die LCD-Anzeige befinden sich geschützt unter dem Gehäusedeckel mit Sichtscheibe. Vor der Konfiguration des Messumformers muss daher der Gehäusedeckel abgeschraubt werden.

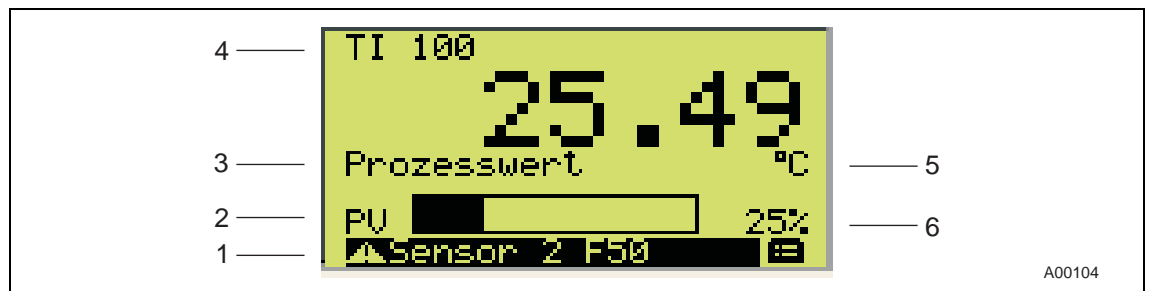


Abb. 22

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1 Fehlermeldung | 4 HART Tag |
| 2 Bargraph | 5 Einheit |
| 3 Anzeigewert | 6 Bargraph in % |

10.4.3 Navigation durch das Menü

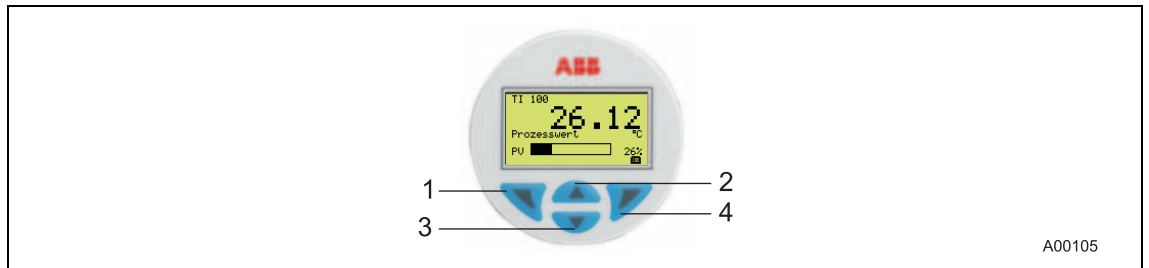


Abb. 23

- Für die menügesteuerte Konfiguration stehen die Tasten ◀ (1), ▶ (4), ▲ (2) und ▼ (3) zur Verfügung.
- Die Bezeichnung des Menüs/Untermenüs wird oben in der LCD-Anzeige angezeigt.
- In der LCD-Anzeige oben rechts wird die Nummer/Zeile des aktuell ausgewählten Menüpunktes angezeigt.
- Weiterhin befindet sich am rechten Rand der LCD-Anzeige ein Rollbalken, der die relative Position des aktuell ausgewählten Menüpunktes innerhalb des Menüs anzeigt.
- Den beiden Tasten ◀ und ▶ können unterschiedliche Funktionen zugewiesen werden. Die Bedeutungen dieser Tasten werden unten in der LCD-Anzeige über den jeweiligen Tasten angezeigt. Folgende Funktionen sind möglich.

Funktionen der Taste ◀	Bedeutung
Exit	Menü verlassen.
Back	Ein Untermenü zurück.
Cancel	Parameterwerte ohne Speichern des ausgewählten Parameterwertes verlassen.
Next	Auswahl der nächsten Zahlenstelle für die Eingabe von Zahlenwerten.

Funktionen der Taste ▶	Bedeutung
Select	Untermenü/Parameter auswählen.
Edit	Parameter bearbeiten.
OK	Ausgewählten Parameterwert speichern und gespeicherten Parameterwert anzeigen.

- Mit den beiden Tasten ▲ oder ▼ kann durch das Menü geblättert oder eine Zahl innerhalb eines Parameterwertes ausgewählt werden. Mit der Taste ▶ wird dann der gewünschte Menüpunkt ausgewählt.
- Jederzeit kann durch Drücken der Taste ◀ ein Parameter, ein Untermenü oder das Hauptmenü verlassen werden.

10.4.3.1 Aufrufen des Menüs

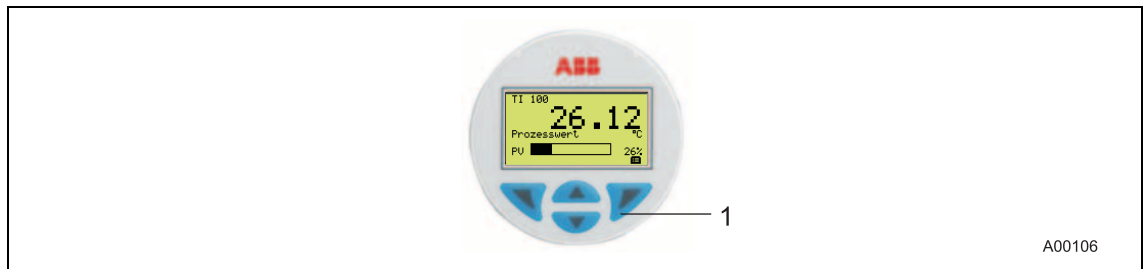


Abb. 24

1 Menüeinstieg

1. Zunächst muss die Spannungsversorgung des Messumformers eingeschaltet werden. Nach wenigen Sekunden erscheint die Anzeige „ABB connecting ...“. Anschließend wird der Wert „Primary VAL“ angezeigt.
2. Oberhalb der Taste **▶** befindet sich in der LCD-Anzeige ein Symbol für den Menüaufruf. Durch Drücken der Taste **▶** wird das Menü für die Konfiguration aufgerufen. Das Hauptmenü „Config Gerät“ wird angezeigt.

10.4.3.2 Auswählen eines Menüpunkts/Parameters

- Wenn das Menü Untermenüs enthält, muss zunächst das gewünschte Untermenü ausgewählt werden.
- Man kann erst dann einen Parameter auswählen, wenn das entsprechende Untermenü konfigurierbare Parameter enthält, z.B. „Sensortyp“.

10.4.3.3 Konfigurieren eines Parameterwertes

1. Wenn in einem Untermenü ein Parameter ausgewählt worden ist, wird der aktuell konfigurierte Parameterwert angezeigt.
2. Durch Drücken der Taste **▶** „Edit“ werden entweder alle konfigurierbaren Parameterwerte oder ein einzustellender Zahlenwert angezeigt. Der aktuell konfigurierte Parameterwert wird hervorgehoben dargestellt.

Am Beispiel „HART Tag“ ist die Bedienung auch alphanumerisch möglich. Mit der Taste **◀** wird die Zeichenposition der Tag-Nr. festgelegt. Mit den Tasten **▲** und **▼** kann aus dem Standardzeichensatz das entsprechende Zeichen ausgewählt werden.

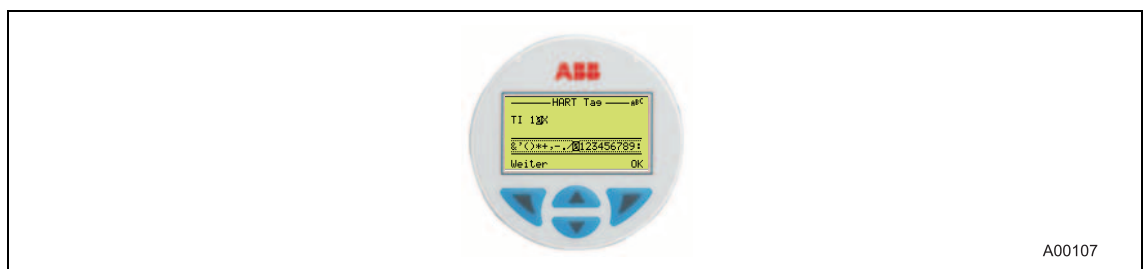
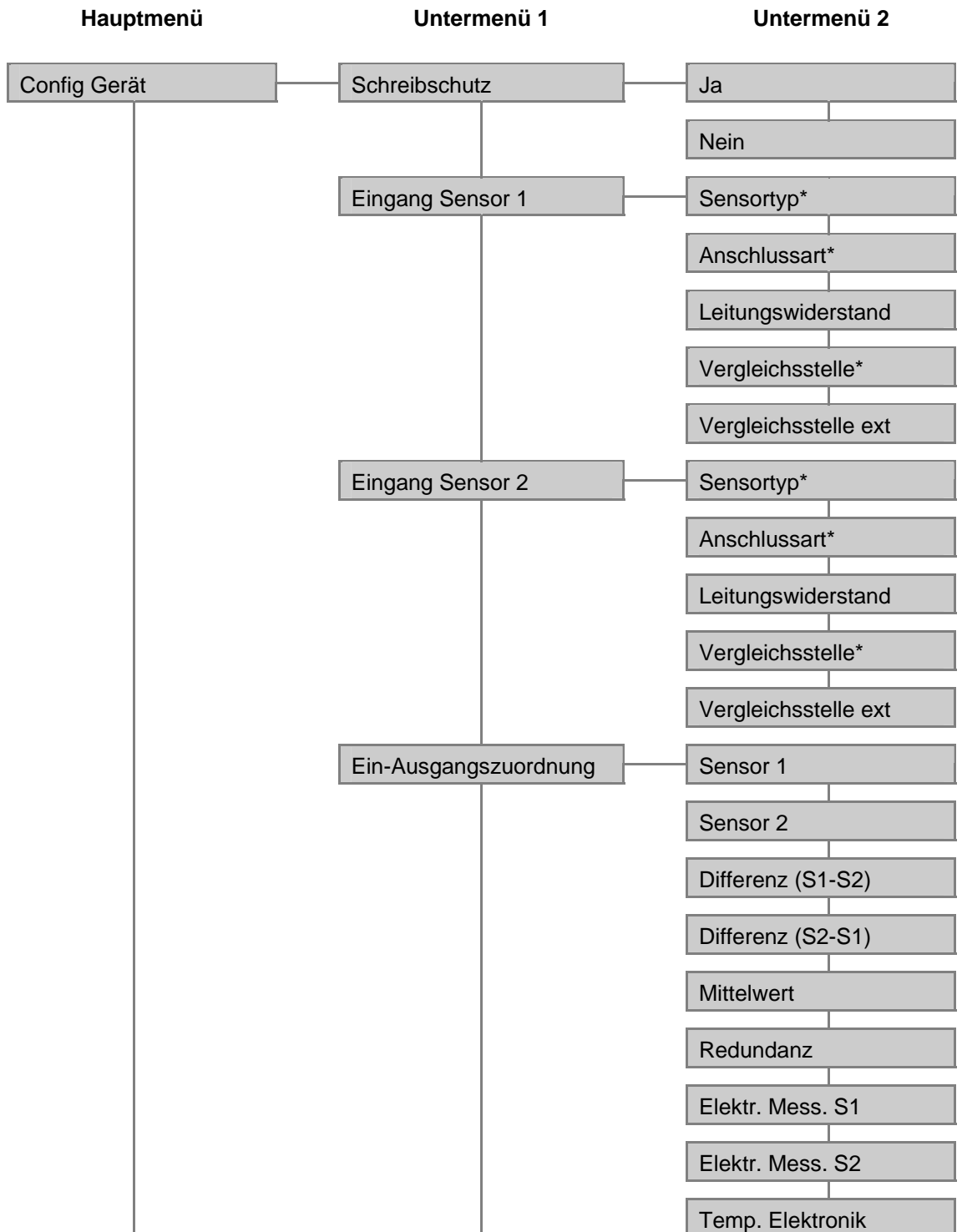
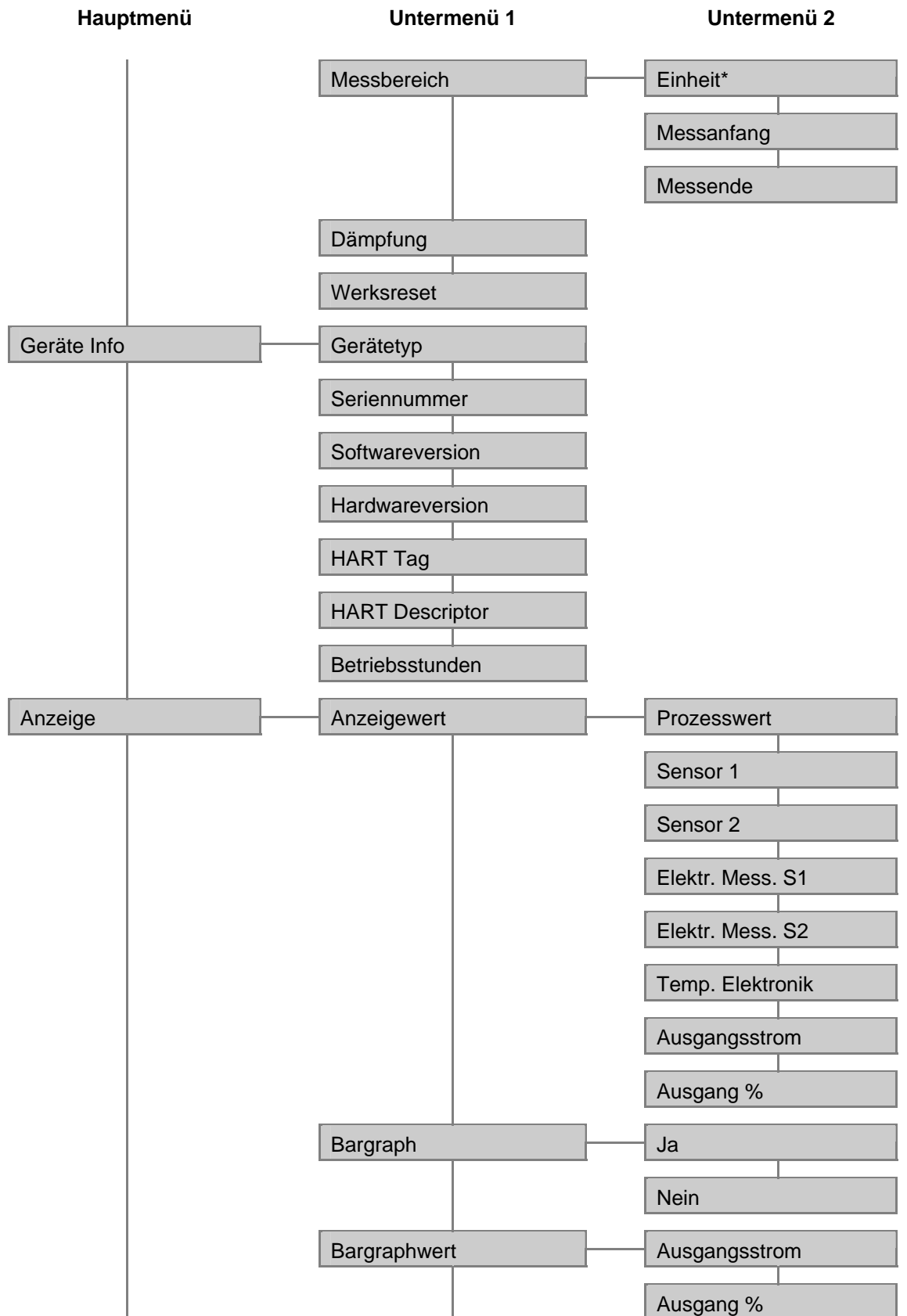


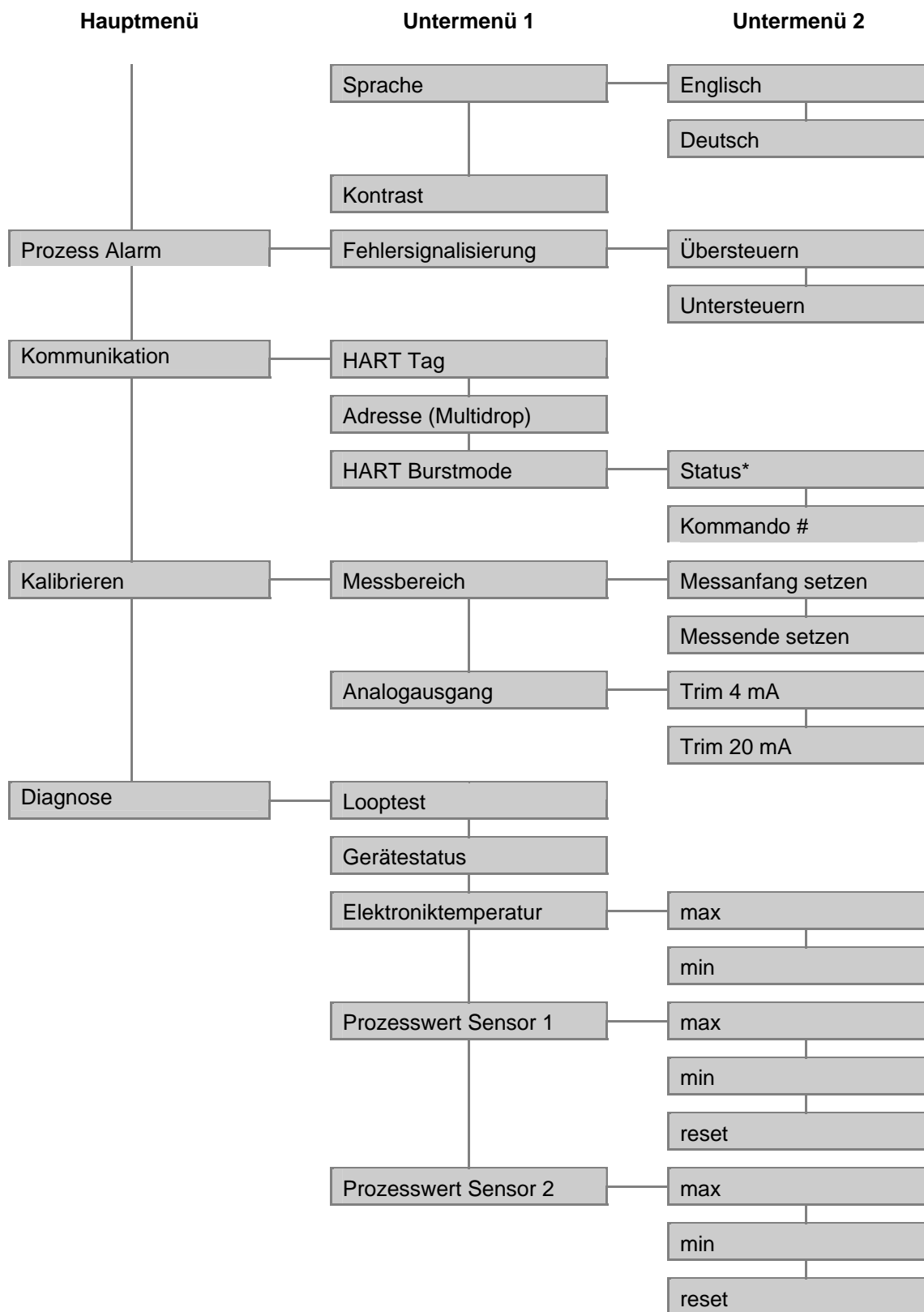
Abb. 25

10.4.3.4 Menüstruktur

Die Parameter sind als Menü strukturiert. Das Menü besteht aus maximal drei Ebenen. Zu den Menüpunkten, die mit dem Zeichen * versehen sind, gibt es weitere Parameter, die im nächsten Absatz aufgeführt sind.







10.4.4 Parameterbeschreibung

Nachfolgend sind weitere Parameter für die Konfiguration des Gerätes beschrieben.

10.4.4.1 Config Gerät -> Eingang Sensor 1 -> Sensortyp 1 / 2

Sensortyp 1	Sensortyp 2
Pt100 (IEC751)	Off
Pt1000 (IEC751)	Pt100 (IEC751)
TC Type K (IEC584)	Pt1000 (IEC751)
TC Type B (IEC584)	TC Type K (IEC584)
TC Type C (ASTME988)	TC Type B (IEC584)
TC Type D (ASTME988)	TC Type C (ASTME988)
TC Type E (IEC584)	TC Type D (ASTME988)
TC Type J (IEC584)	TC Type E (IEC584)
TC Type N (IEC584)	TC Type J (IEC584)
TC Type R (IEC584)	TC Type N (IEC584)
TC Type S (IEC584)	TC Type R (IEC584)
TC Type T (IEC584)	TC Type S (IEC584)
TC Type L (DIN43710)	TC Type T (IEC584)
TC Type U (DIN43710)	TC Type L (DIN43710)
-125 ... 125 mV	TC Type U (DIN43710)
-125 ... 1200 mV	-125 ... 125 mV
0 ... 500 Ω	-125 ... 1200 mV
0 ... 5000 Ω	0 ... 500 Ω
Pt10 (IEC751)	0 ... 5000 Ω
Pt50 (IEC751)	Pt10 (IEC751)
Pt200 (IEC751)	Pt50 (IEC751)
Pt500 (IEC751)	Pt200 (IEC751)
Pt10 (JIS1604)	Pt500 (IEC751)
Pt50 (JIS1604)	Pt10 (JIS1604)
Pt100 (JIS1604)	Pt50 (JIS1604)
Pt10 (MIL24388)	Pt100 (JIS1604)
Pt50 (MIL24388)	Pt10 (MIL24388)
Pt100 (MIL24388)	Pt50 (MIL24388)
Pt200 (MIL24388)	Pt100 (MIL24388)
Pt1000 (MIL24388)	Pt200 (MIL24388)
Ni50 (DIN43760)	Pt1000 (MIL24388)
Ni100 (DIN43760)	Ni50 (DIN)

Sensortyp 1	Sensortyp 2
Ni120 (DIN43760)	Ni100 (DIN)
Ni1000 (DIN43760)	Ni120 (DIN)
Cu10 a=4270	Ni1000 (DIN)
Cu100 a=4270	Cu10 a=4270
Fixpoint-Tabl.1	Cu100 a=4270
Fixpoint-Tabl.2	Fixpoint-Tabl.1
Fixpoint-Tabl.3	Fixpoint-Tabl.2
Fixpoint-Tabl.4	Fixpoint-Tabl.3
Fixpoint-Tabl.5	Fixpoint-Tabl.4
Combisensor	Fixpoint-Tabl.5
Cal.van Dusen 1	Cal.van Dusen 1
Cal.van Dusen 2	Cal.van Dusen 2
Cal.van Dusen 3	Cal.van Dusen 3
Cal.van Dusen 4	Cal.van Dusen 4
Cal.van Dusen 5	Cal.van Dusen 5

10.4.4.2 Config Gerät -> Eingang Sensor 1 -> Anschlussart 1 / 2

Anschlussart 1	Anschlussart 2
2-Leiter	2-Leiter
3-Leiter	3-Leiter
4-Leiter	-

10.4.4.3 Config Gerät -> Eingang Sensor 1 -> Vergleichsstelle 1 / 2

Vergleichsstelle 1	Vergleichsstelle 2
intern	intern
ohne	ohne
extern fixiert	Sensor 1 Temperatur
-	extern fixiert

10.4.4.4 Config Gerät -> Messbereich -> Einheit

Einheit	Beschreibung
°C	Grad Celsius
°F	Grad Fahrenheit
°R	Grad Rankine
K	Kelvin
User	-
mV	Millivolt
Ω	Ohm

10.4.4.5 Kommunikation -> HART Burstmode -> Status

Status	Kommando #
Aus	1 Prozesswert
Ein	2 Strom + %
-	3 Strom + Dyn. Vars
-	33 Gerätevariablen

10.4.5 Werkseinstellungen

Der Messumformer ist ab Werk vorkonfiguriert. Die folgende Tabelle enthält die Werte der einzelnen Parameter.

Menü	Bezeichnung	Parameter	Werkseinstellung	
Config Gerät	Schreibschutz	-	Nein	
	Eingang Sensor 1	Sensortyp		Pt100 (IEC751)
		Anschlussart		3-Leiter
		Leitungswiderstand		0.00 Ω
		Vergleichsstelle		intern
		Vergleichsstelle ext		20.00 °C
	Eingang Sensor 2	Sensortyp		Off
		Anschlussart		3-Leiter
		Leitungswiderstand		0.00 Ω
		Vergleichsstelle		intern
		Vergleichsstelle ext		20.00 °C
	Ein-Ausgangszuordnung	-		Sensor 1
	Messbereich	Einheit		°C
Messanfang			0	
Messende			100	
Geräte Info	Gerätetyp	-	TTF300	
	Seriennummer	-	-	
	Softwareversion	-	-	
	Hardwareversion	-	-	
	HART Tag	-	-	
	HART Descriptor	-	-	
	Betriebsstunden	-	-	
Display	Anzeigewert	-	Prozesswert	
	Bargraph	-	Ja	
	Bargraphwert	-	Ausgang %	
	Sprache	-	Deutsch	
	Kontrast	-	50 %	
Prozess Alarm	Fehlersignalisierung	-	Übersteuern	
Kommunikation	HART Burstmode	Status	Aus	
		Kommando #	...	

Menü	Bezeichnung	Parameter	Werkseinstellung
Kalibrieren	Messbereich	Messanfang setzen	- °C
		Messende setzen	- °C
	Analogausgang	Trim 4 mA	4.000 mA
		Trim 20 mA	20.000 mA
Diagnose	Looptest	-	0.00 mA
	Gerätestatus	-	...
	Elektroniktemperatur	-	...
	Prozesswert Sensor 1	-	...
	Prozesswert Sensor 2	-	...

10.4.6 Fehlermeldungen

Die unten aufgeführte Liste beschreibt die auf der LCD-Anzeige angezeigten Fehlermeldungen.

	Meldung		Diagnose
	DeviceStatus	DIAG NO.	Device related (Electronics)
Device	F	1	Electronics Temperature measurement failure
Device	S	2	Electronics Temperature out of Spec.
Device	F	3	EEPROM defect
Device	M	4	EEPROM Write Cycles exceeded
Device	F	5	EEPROM Data defect
Device	I	7	HMI attached
Device	I	8	Device is write protected
Device	I	9	EEPROM busy
Device	F	12	Sensor Board Communication Error
Device	F	13	Sensor Board failure
Device	F	14	Sensor Board ADC Failure
			Communication related
Communication	C	32	DIAGNOSIS_IN_SIMULATION
			Sensor related Channel 1
Sensor 1	F	34	Measurement failure
Sensor 1	F	35	Short Circuit
Sensor 1	F	36	Open Line
Sensor 1	F	37	Sensor Range overrun
Sensor 1	F	38	Sensor Range underrun
Sensor 1	I	41	One point trim active
Sensor 1	I	42	Two point trim active

	Meldung		Diagnose
	DeviceStatus	DIAG NO.	Device related (Electronics)
			Sensor related Channel 2
Sensor 2	F	50	Measurement failure
Sensor 2	F	51	Short Circuit
Sensor 2	F	52	Open Line
Sensor 2	F	53	Sensor Range overrun
Sensor 2	F	54	Sensor Range underrun
Sensor 2	I	57	One point trim active
Sensor 2	I	58	Two point trim active
			Application related
Application	F	65	Configuration failure
Application	M	66	Redundant sensor on channel 1 not available
Application	M	67	Redundant sensor on channel 2 not available
Application	C	71	Re-Configuration in Progress
Application	F	72	Application failure
Application	I	74	Analog Output trim active
Application	C	75	Analog Output is fixed/simulated
Application	S	76	Application warning
Application	S	77	Limit HIGH HIGH
Application	S	78	Limit LOW LOW
Application	S	79	Limit HIGH
Application	S	80	Limit LOW

Erläuterungen nach NE107

Bezeichnung	Beschreibung
I	OK or Information
C	Check Function
S	Off Specification
M	Maintenance Required
F	Failure

11 Wartung / Reparatur

Die Funktion des Temperaturfühlers muss gemäß den Prozessanforderungen regelmäßig überprüft werden, z. B. zur Rekalibrierung. Bei Ersatz dürfen nur ABB-Originalteile verwendet werden.

Die Instandhaltung und Wartung darf nur von dazu qualifiziertem Personal bzw. ABB-Service durchgeführt werden.

12 Fehlermeldungen

12.1 Schnellüberprüfung

Schnellüberprüfung von Thermoelementen und Widerstandsthermometern sowie den dazugehörigen Messkreisen im ausgebauten Zustand.

Erforderliche Instrumente:

- Millivolt-Messgerät
- Widerstandsmessgerät oder Widerstandsbrücke
- Isolationsmessgerät mit 60 ... 100 V Spannung (alle Messungen bei Raumtemperatur)

Folgende Überprüfungen können durchgeführt werden:

- Bei Raumtemperatur Durchgang und Isolation prüfen.
- Durch "Klopfen" Drahtbrüche feststellen.

Ein Thermoelement ist als in Ordnung zu betrachten, wenn $R < 20 \Omega$ ist (Draht $> 0,5 \text{ mm } \emptyset$). Der Wert hängt vom Drahtquerschnitt und der Länge ab. $R_{\text{isol}} = 100 \text{ M}\Omega$ (bei isoliertem Thermopaar).

Ein Widerstandsthermometer ist als in Ordnung zu betrachten, wenn $R \gg 110 \Omega$ (bei Pt100), $R_{\text{isol}} > 100 \text{ M}\Omega$ ist.

- Das Erwärmen der Thermoelemente bzw. Widerstandsthermometer auf ca. 200 °C bis 400 °C (ohne Temperaturkontrolle) lässt weitere Rückschlüsse auf Unterbrechungen, Verpolungen (bei Thermoelementen), zu niedrigen Isolationswiderstand, etc. zu.



Hinweis

Die Genauigkeit von Temperaturfühlern gemäß den Anforderungen der ISO 9000 kann nur durch Vergleich mit einem Referenzelement überprüft werden. Hierzu sind meistens der Ausbau und die Kontrolle in einem Prüfofen notwendig.

12.2 Fehlertabelle

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

Fehler	Fehlerursache	Fehlerbeseitigung
Störung des Messsignals	<ul style="list-style-type: none"> Elektrische/magnetische Einstreuung 	<ul style="list-style-type: none"> Mindestens 0,5 m 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.
	<ul style="list-style-type: none"> Erdschleifen 	<ul style="list-style-type: none"> Nur ein Erdungspunkt im Messkreis oder Messsystem "schwebend" (nicht geerdet).
	<ul style="list-style-type: none"> Abnahme des Isolationswiderstands 	<ul style="list-style-type: none"> Eventuell ist Feuchtigkeit in das Thermometer bzw. den Messeinsatz eingedrungen; gegebenenfalls austrocknen und neu versiegeln. Messeinsatz austauschen. Prüfen, ob das Thermometer thermisch überlastet ist.

Fehler	Fehlerursache	Fehlerbeseitigung
Zu lange Ansprechzeiten, Fehlanzeigen	<ul style="list-style-type: none"> Falscher Einbauort: <ul style="list-style-type: none"> – Im Strömungsschatten – Im Einfluss einer Wärmequelle 	<ul style="list-style-type: none"> Einbauort so wählen, dass das Medium seine Temperatur ungestört auf das Thermometer übertragen kann.
	<ul style="list-style-type: none"> Falsche Einbaumethode: <ul style="list-style-type: none"> – Zu geringe Eintauchtiefe – Zu große Wärmeableitung 	<ul style="list-style-type: none"> Eintauchtiefe ca. temperaturempfindliche Länge + 6 x d (Flüssigkeiten) bis 10 x (Gase) d (d = äußerer Schutzrohrdurchmesser). Wärmekontakte, vor allem bei Oberflächenmessungen durch passende Kontaktflächen oder/und Wärmeübertragungsmittel sicherstellen.
	<ul style="list-style-type: none"> Schutzrohr zu dick Schutzrohrbohrung zu groß 	<ul style="list-style-type: none"> Verfahrenstechnisch kleinstmögliches Schutzrohr wählen. Ansprechzeit in erster Näherung proportional dem Querschnitt bzw. Volumen des Thermometers abhängig von Wärmeübergangszahlen und Luftspalten im Aufbau. Letztere mit Kontaktmittel.
	<ul style="list-style-type: none"> Ablagerungen auf dem Schutzrohr 	<ul style="list-style-type: none"> Bei Inspektionen entfernen. Wenn möglich, anderes Schutzrohr oder andere Einbaustelle wählen.
Unterbrechungen im Thermometer	<ul style="list-style-type: none"> Vibrationen 	<ul style="list-style-type: none"> Verstärkte Federn beim Messeinsatz. Verkürzung der Einbaulänge. Verlegung der Messstelle (wenn möglich). Spezialkonstruktion von Messeinsatz und Schutzrohr.
Stark korrodiertes Schutzrohr	<ul style="list-style-type: none"> Zusammensetzung des Mediums nicht wie angenommen oder geändert Falsches Schutzrohrmaterial gewählt 	<ul style="list-style-type: none"> Medium überprüfen. Eventuell defektes Schutzrohr analysieren und danach besser geeignetes Material wählen. Zusätzlichen Oberflächenschutz vorsehen. Unter Umständen muss das Schutzrohr als Verschleißteil regelmäßig erneuert werden.

12.3 Spezifische Fehler bei Thermoelementen

Fehlerbeschreibung	Fehlerursache	Fehlerbeseitigung
Schwankende Temperatur-Anzeige bei sonst einwandfreiem Messkreislaufbau des Thermoelements	<ul style="list-style-type: none"> • Vergleichsstellen - Temperatur bzw. Spannung nicht konstant 	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatur bzw. Versorgungsspannung muss konstant gehalten werden. <ul style="list-style-type: none"> – < 0,1 % (Instrumente prüfen). • Geht bei Nicht-Edelmetall-Thermopaaren in voller Höhe in die Messung ein, bei Edelmetall-Thermopaaren nur etwa mit dem halben Wert.
Starke Abweichungen der Temperaturanzeige von den Tabellenwerten für Thermoelemente	<ul style="list-style-type: none"> • Falsche Materialkombinationen • Schlechte elektrische Kontakte <ul style="list-style-type: none"> – Parasitäre Spannungen (Thermospannungen, galvanische Spannung) • Falsche Ausgleichsleitung 	<ul style="list-style-type: none"> • Thermopaare und Leitungen prüfen auf: <ul style="list-style-type: none"> – richtige Paarung. – richtige Ausgleichsleitung. – richtige Polung. • Zulässige Umgebungstemperatur am Anschlusskopf.

12.4 Spezifische Fehler bei Widerstandsthermometern

Fehlerbeschreibung	Fehlerursache	Fehlerbeseitigung
Zu hohe bzw. schwankende Temperaturanzeige trotz bekannten Querschnitts und genauem Messwiderstand des Widerstandsthermometers	<ul style="list-style-type: none"> • Leitungswiderstände zu hoch, nicht abgeglichen • Temperaturbedingte Widerstandsänderung der Zuleitung 	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn noch möglich: <ul style="list-style-type: none"> – Verlegung von 2 Leitern größeren Querschnitts eventuell erst ab einer zugänglicheren Stelle. – Zuleitung kürzen. – Leitungsabgleich. – Umstellung auf 3- oder 4-Leiterschaltung. – Verwendung von Fühlerkopf-Messumformern.
Schwankende Temperatur-Anzeige bei sonst einwandfreiem Messkreislaufbau des Widerstandsthermometers	<ul style="list-style-type: none"> • Spannungs- bzw. Stromversorgung nicht konstant 	<ul style="list-style-type: none"> • Muss auf < 0,1 % konstant gehalten werden. Geht bei verstimmter Brücke und Strom-/ Spannungsmessung (4-Leiterschaltung) voll in die Messung ein.

13 Ex-technische Daten

13.1 Zündschutzarten

13.1.1 EEx i

Bei Verwendung in Schutzrohren ist die Oberflächentemperatur auf dem Schutzrohr entsprechend geringer.
 Bei Ersatz des Messeinsatzes in einem Thermometer übernimmt der Betreiber die Verantwortung für den sachgerechten Einbau. Es ist notwendig, ABB die auf dem Alteil markierte Fertigungs-Nr. anzugeben, damit ABB die Konformität der bestellten Ausführung mit der Erstlieferung und der gültigen Zulassung überprüfen kann.

Max. innere Induktivität: $L_i = 15 \text{ mH/m}$
 Max. innere Kapazität: $C_i = 280 \text{ pF/m}$

13.1.2 EEx d (nur TSP 300)

Temperaturfühler der Produktreihe SensyTemp TSP300-Serie EEx d sind Geräte der Gruppe II, Kategorie 2 bzw. 1/2 entsprechend EU-Richtlinie 94/9/EG (ATEX).
 Bei der druckfesten Kapselung (Ex d) konstruiert man Geräte so, dass bei einer Explosion im Inneren des Gehäuses, die explosionsfähige Atmosphäre in der Umgebung des Gerätes nicht entzündet wird. Dies erreicht man durch die Verwendung eines druckfesten Gehäuses und die Einhaltung vorgeschriebener Flammspaltlängen und -weiten (zwischen Gehäuse und Messeinsatz) sowie EEx-zertifizierter Kabeleinführungen. Temperaturfühler der Serie SensyTemp TSP300 können als Ex d Version in den folgenden Zonen eingesetzt werden:

- Mit geeignetem Schutzrohr in Zone 0 (Zonentrennung, daher Messeinsatz in Zone 1).
- Ohne Schutzrohr in Zone 1.

Diese Anwendungen sind durch die EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 1144 für die Zündschutzart II 1/2G EEx d IIC T6 zertifiziert.

13.1.3 Staubexplosionsschutz (Schutz durch Gehäuse)

Die Speisung kann sowohl aus einem Speisegerät mit eigensicherem Ausgangsstromkreis der Zündschutzart EEx ia IIB oder EEx ia IIC, als auch nicht eigensicher erfolgen. Bei nicht eigensicherer Speisung wird der Strom durch eine vorgeschaltete Sicherung gemäß IEC127 mit einem Sicherungsnennstrom von 32 mA begrenzt.
 Höchstwerte beim Anschluss an ein eigensicheres Speisegerät der Zündschutzart EEx ia IIB/IIC:

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

13.2 Kategorien

Eigensichere Temperaturfühler der Produktreihe SensyTemp TSP sind nach DIN EN 50020 einfache elektrische Betriebsmittel und unterliegen nicht der EU-Richtlinie 94/9/EG.

13.2.1 Kategorie 1 D (Zone 20)

So gekennzeichnete Temperaturfühler (Anschlusskopf, Halsrohr, Schutzrohr) können in der Zone 20 eingesetzt werden.

i Hinweis
 Widerstandsthermometer und Thermoelemente mit geeigneten Schutzrohren zur Temperaturmessung in Zone 20 müssen entsprechend gekennzeichnet sein.

13.2.2 Kategorie 1/2 D (Zone 20/21)

In dieser Betriebsart stellt das Schutzrohr mit Flansch, mit Gewindeanschluss, mit verschiebbarer Verschraubung oder als Einschweißschutzrohr die Zonentrennung zwischen Zone 20 und 21 dar.
 Der Anschlussbereich (Anschlusskopf) befindet sich in Zone 21, das Schutzrohr selbst befindet sich in Zone 20.

i Hinweis
 Ein Einbau ohne Schutzrohr ist hier nicht zulässig.

13.2.3 Kategorie 2 D (Zone 22)

Bereiche in denen eine explosionsgefährdete Atmosphäre in Form einer Wolke aus brennbarem Staub in der Luft im normalen Betrieb nur selten und dann auch nur kurzzeitig auftritt.

13.2.4 Kategorie 1 G

Betriebsmittel zum Einsatz in der Zone 0 mit Stromkreis der Kategorie ia. Temperaturfühler 1 x Pt100 oder Thermoelement, mit und ohne Schutzrohr.

13.2.5 Kategorie 1/2 G

Betriebsmittel zum Einsatz in der Zone 1 mit Messeinsatz in der Zone 0. Temperaturfühler mit 1 x bzw. 2 x Pt100 oder Thermoelement, mit Schutzrohr(Trennelement) $\geq 1 \text{ mm}$ rostfreier Stahl, bzw. $\geq 3 \text{ mm}$ rostender Stahl. Messstromkreis der Kategorie ib.
 Beim Einsatz ohne Schutzrohr muss der Messstromkreis in der Kategorie ia ausgeführt sein.

13.2.6 Kategorie 2 G

Betriebsmittel zum Einsatz in Zone 1 mit Stromkreisen der Kategorie ib. Temperaturfühler mit 1 x bzw. 2 x Pt100 oder Thermoelement.

13.3 Elektrische Leistungsbegrenzung EEx i

Folgende elektrischen Werte dürfen nicht überschritten werden:

U_i (Eingangsspannung)	I_i (Eingangstrom)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA
P_i (innere Leistung) = nach Berechnung mittels Wärmewiderstand R_{th} L_i (innere Induktivität) = 15 μH pro Meter C_i (innere Kapazität) = 280 pF pro Meter	

Die Temperaturfühler weisen im Störfall, entsprechend der angelegten Leistung, eine Temperaturerhöhung Δt auf. Diese Temperaturerhöhung Δt muss bei der Differenz zwischen Mediumtemperatur (Prozesstemperatur) und Temperaturklasse berücksichtigt werden.

i Hinweis
 Der im Störfall (Kurzschluss) im Messstromkreis im Millisekundenbereich auftretende dynamische Kurzschlussstrom ist für die Erwärmung irrelevant. Die zulässige äußere Kapazität basiert auf dem dynamischen Kurzschlussstrom.

13.4 Besondere Bedingungen (Temperaturerhöhung)

Die Temperaturerhöhung Δt kann wie folgt berechnet werden:

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

Beispiel 1:

Widerstandsthermometer Durchmesser 3 mm mit Schutzrohr:

$$R_{th} = 80 \text{ K/W, } P_i = 50 \text{ mW.}$$

$$\Delta t = 80 \text{ K/W} \times 0,05 \text{ W} = 4 \text{ K}$$

Bei einer Leistung $P_i = 50 \text{ mW}$ resultiert im Störfall eine Temperaturerhöhung von 4 K.

Beispiel 2:

Widerstandsthermometer Durchmesser 3 mm mit Schutzrohr und Temperatur-Messumformern TH02 ($P_o = 3 \text{ mW}$ nach unten stehender Tabelle):

$$R_{th} = 80 \text{ K/W, } P_i = 3 \text{ mW.}$$

$$\Delta t = 80 \text{ K/W} \times 0,003 \text{ W} < 1 \text{ K}$$

Die resultierende Temperaturerhöhung an der Messspitze beträgt im Störfall also $< 1 \text{ K}$.

13.5 Widerstandsthermometer ohne/mit Schutzrohr (Trennelement) für Zone 0/1

13.5.1 Widerstandsthermometer ohne Schutzrohr (Trennelement) für Zone 0

Temperaturklasse / Temperatur [°C]	Ø Messeinsatz 3 mm		Ø Messeinsatz 6 mm	
	Leistung P_i (P_o) [W] RTD	Oberflächentemperatur [°C] RTD	Leistung P_i (P_o) [W] RTD	Oberflächentemperatur [°C] RTD
	0	40	0	40
T6 / 64	0,15	64	0,34	64
T5 / 76	0,23	76	0,50	76
T4 / 104	0,44	104	1,00	104
T3 / 156	0,88	156	1,50	146
T2 / 232	1,50	232	-	-
T1 / 352	1,50	250	-	-

13.5.2 Widerstandsthermometer mit Schutzrohr (Trennelement) für Zone 0

Temperaturklasse / Temperatur [°C]	Ø Messeinsatz 3 mm		Ø Messeinsatz 6 mm	
	Leistung P_i (P_o) [W] RTD	Oberflächentemperatur [°C] RTD	Leistung P_i (P_o) [W] RTD	Oberflächentemperatur [°C] RTD
	0	40	0	40
T6 / 64	0,44	64	0,75	64
T5 / 76	0,66	76	1,13	76
T4 / 104	1,20	104	1,50	92
T3 / 156	1,50	140	-	-
T2 / 232	-	-	-	-
T1 / 352	-	-	-	-

13.5.3 Widerstandsthermometer ohne Schutzrohr (Trennelement) für Zone 1

Temperaturklasse / Temperatur [°C]	Ø Messeinsatz 3 mm		Ø Messeinsatz 6 mm	
	Leistung P_i (P_o) [W] RTD	Oberflächentemperatur [°C] RTD	Leistung P_i (P_o) [W] RTD	Oberflächentemperatur [°C] RTD
	0	40	0	40
T6 / 80	0,26	80	0,58	80
T5 / 95	0,37	95	0,85	95
T4 / 130	0,65	130	1,50	130
T3 / 195	1,27	195	1,50	146
T2 / 290	1,50	217	-	-
T1 / 440	-	-	-	-

13.5.4 Widerstandsthermometer mit Schutzrohr (Trennelement) für Zone 1

Temperaturklasse / Temperatur [°C]	Ø Messeinsatz 3 mm		Ø Messeinsatz 6 mm	
	Leistung P _i (P _o) [W] RTD	Oberflächentemperatur [°C] RTD	Leistung P _i (P _o) [W] RTD	Oberflächentemperatur [°C] RTD
	0	40	0	40
T6 / 80	0,75	80	1,26	80
T5 / 95	1,02	95	1,50	92
T4 / 130	1,50	130	-	-
T3 / 195	-	140	-	-
T2 / 290	-	-	-	-
T1 / 440	-	-	-	-

13.6 Thermoelement Temperaturfühler ohne/mit Schutzrohr zum Einsatz in Zonen 0/1

Temperaturklasse / Temperatur [°C]	Ø Messeinsatz 3 mm				Ø Messeinsatz 6 mm			
	Leistung P _i (P _o) [W]		Oberflächentemperatur [°C]		Leistung P _i (P _o) [W]		Oberflächentemperatur [°C]	
	Ohne Schutzrohr	Mit Schutzrohr	Ohne Schutzrohr	Mit Schutzrohr	Ohne Schutzrohr	Mit Schutzrohr	Ohne Schutzrohr	Mit Schutzrohr
	0	0	40	40	0	0	40	40
T6 / 64	1,22	1,50	64	64	1,50	1,50	61	57
T5 / 76	1,50	-	68	-	-	-	-	-
T6 / 80	1,50	1,50	68	64	1,50	1,50	61	57

14 Technische Daten

14.1 Vibrationsfestigkeit des Messeinsatzes

Durch Verwendung von Mantelleitung und spezieller Messelemente inklusive deren Einbau ist die Vibrationsfestigkeit aller Messeinsätze der TSP-Temperaturfühler sehr hoch.

Die nach EN 60751 (IEC 751) bereits für erhöhte Anforderungen definierten Beschleunigungswerte von 3g werden von allen Messeinsatz-Typen für TSP-Temperaturfühler übertroffen.

Die nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über die Vibrationsfestigkeit der Messeinsatztypen an der heißen Seite nach EN 60751 sowie über die temperaturempfindliche Länge und die nichtbiegbare Länge an der Spitze des Messeinsatzes.

Messeinsatz-ausführung	Vibrationsbeständigkeit EN 60751 (Spitze-Spitze)	Temperatur-empfindliche Länge	nicht biegbare Länge
Pt100, Basis-ausführung (-50 ... 400 °C)	10 g	7 mm	30 mm
Pt100, Erhöhte Vibrationsfestigkeit (-50 ... 400 °C)	60 g	10 mm	40 mm
Pt100, Erweiterter Messbereich (-200 ... 600 °C)	10 g	50 mm	60 mm
Thermoelement	60 g	3 mm	20 mm

14.2 Biegebarkeit

Der maximale Biegeradius beträgt:

$> 3 \times \varnothing A$ = (bei 3 mm $\varnothing > 9$ mm, bei 6 mm $\varnothing > 18$ mm).



Hinweis

Nicht über die nichtbiegbare Länge (NBL) an der Spitze biegen.

14.3 Umgebungstemperatur am Anschlusskopf

Aluminium oder Edelstahl, ohne Messumformer	-40 ... 130 °C
Kunststoff, ohne Messumformer	-40 ... 120 °C
Anschlusskopf mit Messumformer	-40 ... 85 °C
Anschlusskopf mit LCD-Anzeiger	-20 ... 70 °C

Die standardmäßig verwendete Kabelverschraubung ist geeignet für einen Temperaturbereich von -20 ... 100 °C. Bei hiervon abweichenden Temperaturen kann eine entsprechend spezifizierte Verschraubung eingebaut werden.

14.4 Ausgangsleistung P_o von ABB-Temperatur-Messumformern

P_i	Messumformer (Beispiele)	Δt (Übertemperatur an der Hülse)	Einordnung in eine Temperaturklasse		
			$T_M = 60$ °C**	$T_M = 100$ °C**	$T_M = 200$ °C**
≤ 3 mW	TH02-Ex, TH102-Ex, TH202-Ex	< 1 K	T6	T5	T3
≤ 26 mW	TH01-Ex, TH101-Ex, TH201-Ex TF12-Ex, TF212-Ex	< 8 K	T6	T4	T2
≤ 42 mW	TTH300-E1	< 15 K	T6	T4	T2
≤ 42 mW	TF02-Ex, TF102-Ex, TF212-Ex	< 15 K	T6	T4	T2
≤ 383 mW	TR04-Ex, TR104-Ex, TR204-Ex	< 98 K	T4*	T4*	T1
≤ 555 mW	TR01-Ex	< 135 K	T4*	T4*	T1
≤ 600 mW	***	< 145 K	T4*	T4*	T1

* Nach Tabelle 3 der EN 50020 „Kleine heiße Bauelemente“

** T_M = Temperatur des zu messenden Mediums

*** Andere Messumformer sind unter der Einhaltung von P_i ebenfalls verwendbar. Die Einstufung der Fühler in eine Temperaturklasse muss anhand des P_o aus der jeweiligen EG-Baumusterprüfbescheinigung des Messumformers entnommen werden.

Alle weiteren zum Nachweis der Eigensicherheit erforderlichen Informationen (U_i , I_i , P_i , L_i , C_i usw.) sind den angehängten EG-Baumusterprüfbescheinigungen der jeweiligen Messumformertypen zu entnehmen.

Maximal zulässige Leistung in Abhängigkeit zur Temperaturklasse

Angabe der Temperaturklasse entsprechend DIN EN 50014 und DIN EN1127-1 für Zone 0.

14.5 Messeinsatzkennzeichnung

Messeinsätze sind auf dem Typenschild an der Unterseite der Sockelplatte eindeutig gekennzeichnet.

Typ- und Zusatzbezeichnung

Dies definiert den Messeinsatztyp (evtl. mit Angabe der behördlichen Zulassungs-Nr.), z.B.:

TSA101 PTB 01 ATEX 2200 X NE 24

Messelement, Toleranz, Schaltungsart

Hier werden in Kurzform Angaben zum internen Aufbau gemacht, z. B.:

1 x K Kl. 1	2 x Pt100	1 x Pt100	1 x Pt100
V	B/2	1/2 B; 0/3	A/0-400/4

Es bedeuten:

bei Thermoelementen

∇ Messstelle isoliert

∨ Messstelle geerdet

bei Widerstandsthermometern

RL Widerstand des Innenleiters in 2-Leiterschaltung, wenn > 0,1 Ω

B/2 Toleranz Klasse B in 2-Leiterschaltung

A/0-400/4 Toleranz Klasse A im Bereich 0 ... 400 °C in 4-Leiterschaltung

0,5; 280/4 Sondertoleranz 0,5 °C bei 280 °C in 4-Leiterschaltung

Temperaturbereich, Fertigungs-Nr.

Dies gibt den technisch möglichen Messbereich und eine Identifikation zum Auftrag an, z.B.:

-40 ... 1000	-200 ... 450 °C	-50 ... 150 °C	-200 ... 450 °C
°C F.-Nr. ...	F.-Nr. ...	F.-Nr. ...	F.-Nr. ...

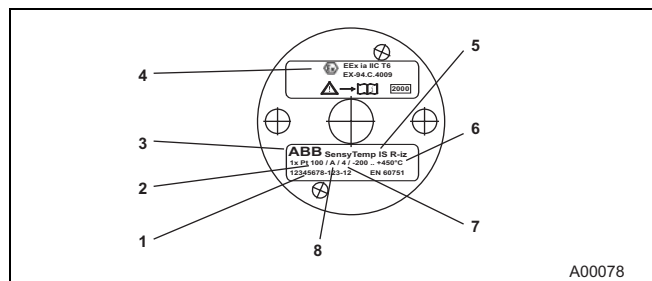


Abb. 3

- | | |
|---------------------|----------------------------|
| 1 Fertigungsnummer | 5 Messeinsatz-Typ |
| 2 Messwicklung | 6 Einsatztemperaturbereich |
| 3 Hersteller | 7 Leiterschaltung |
| 4 Zusatzbezeichnung | 8 Toleranz |
- (z.B. Zulassungsnummer)

14.6 Thermische Daten

	Zulässige Umgebungstemperatur am Anschlusskopf	Zulässige Prozesstemperatur am Schutzrohr	Max. Temperatur am Flansch auf der Seite des Anschlusskopfes	Max. Oberflächentemperatur am Anschlusskopf	Max. Oberflächentemperatur am Schutzrohr
Kategorie 1D oder Kategorie 1/2 mit eingebautem eigensicherem Messumformer	-40 ... 85 °C	-40 ... 85 °C -40 ... 200 °C ¹⁾ -40 ... 300 °C ¹⁾ -40 ... 400 °C ¹⁾	85 °C 164 °C 251 °C 346 °C	120 °C	133 °C 200 °C 300 °C 400 °C
Kategorie 1D oder Kategorie 1/2 mit eingebautem Messumformer abgesichert mittels externer IEC-Sicherung	-40 ... 85 °C	-40 ... 85 °C -40 ... 200 °C ¹⁾ -40 ... 300 °C ¹⁾ -40 ... 400 °C*	85 °C 164 °C 251 °C 346 °C	133 °C ²⁾ 150 °C ³⁾	133 °C 200 °C 300 °C 400 °C
Kategorie 1D oder Kategorie 1/2D Messkreis eigensicher Messumformer extern oder nichteigensicher über externe IEC-Sicherung im Speisestromkreis des externen Messumformers	-40 ... 85 °C -40 ... 200 °C -40 ... 200 °C -40 ... 200 °C	-40 ... 85 °C -40 ... 200 °C -40 ... 300 °C -40 ... 400 °C	85 °C 200 °C 251 °C 346 °C	85 °C 200 °C 200 °C 200 °C	133 °C 200 °C 300 °C 400 °C

¹⁾ Durch geeignete Maßnahmen des Anwenders muss sicher gestellt werden, dass die maximal zulässige Umgebungstemperatur von 85 °C am Anschlusskopf nicht überschritten wird.

²⁾ Bestückt mit einem Messumformer mit und ohne Display.

³⁾ Bestückt mit zwei Messumformer.

15 Anhang

15.1 Zulassungen und Zertifizierungen

- EG-Konformitätserklärung (CE)
- PTB 01 ATEX 2200 X
- PTB 99 ATEX 1144
- BVS 06 ATEX E 029

Zusätzlich die EG-Baumusterprüfbescheinigungen der eingebauten Messumformer beachten.

ABB verfügt über ein DKD zertifiziertes Prüflabor zur Messung von:

- Qualitätsmerkmalen
- Eigenschaften
- Kennwerten
- Spezifische Anforderungen

Zertifikate und Zeugnisse nach EN 10204

- Kalibrierungen im Temperaturbereich von -35 °C ... 1200 °C
- Kalibrierung von Temperaturfühlern, auch mit angeschlossenen Messumformern
- Erstellung individueller Grundwertreihen und Berechnung von Thermometerkonstanten
- Sicherung und Rückführung der kalibrierten Temperaturmessgeräte auf nationale Normale nach EN 29000 (DIN ISO 9000)

Die Thermometer werden standardmäßig vor der Auslieferung einer Endkontrolle unterzogen, um die Auftragskonformität sicherzustellen.

Die standardmäßige Endkontrolle beinhaltet folgende Prüfungen:

- Isolations- und Durchgangsprüfung
- Sichtprüfung
- Maßprüfung
- Identifikationsprüfung



Hinweis

Alle Konformitätserklärungen und Zertifikate stehen als separates Dokument im Download-Bereich der ABB Automation Products GmbH zur Verfügung.

www.abb.de/temperatur

15.2 Weitere Dokumente

- Inbetriebnahmeanleitung (CI/TSP-X1)
- Datenblatt (DS/TSP1X1-DE)
- Datenblatt (DS/TSP3X1-DE)
- das SIL-Sicherheitshandbuch des eingebauten Messumformers (falls vorhanden)
- die Betriebsanleitung des eingebauten Anzeigers (falls vorhanden)

15.3 Ergänzende Dokumentation

Temperatur-Messumformer für Fühlerkopfmontage

- TR04-Eco, TR04-Ex; 10/11-8.14
- TH01, TH01-Ex; 3KDE115080R1003
- TH02, TH02-Ex; 10/11-8.19
- TF12, TF12-Ex; 10/11-8.26
- TF02, TF02-Ex; 10/11-8.25
- TTH300; DS/TTH300

Auswechselbare Messeinsätze

- TSA101; DS/TSA101

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	<input type="checkbox"/>	ätzend/reizend	<input type="checkbox"/>	brennbar (leicht-/hochentzündlich)	<input type="checkbox"/>
toxisch	<input type="checkbox"/>	explosiv	<input type="checkbox"/>	sonst. Schadstoffe	<input type="checkbox"/>
radioaktiv	<input type="checkbox"/>				

Mit welchen Substanzen kam das Gerät in Berührung?

1.

2.

3.

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

Ort, Datum

Unterschrift und Firmenstempel

16 Index

A	
Allgemeines zur Sicherheit	7
Anhang.....	69
Anschluss der Temperaturfühler.....	35, 40
Anschlussköpfe TSP100.....	16
Anschlussköpfe TSP300.....	19
Aufbau des Messeinsatzes.....	15
Aufbau des Temperaturfühlers	14
Aufbau und Funktion.....	14
Ausbau.....	28
Ausgangsleistung P_o	67
B	
Besondere Bedingungen (Temperaturerhöhung)....	65
Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
Biegebarkeit.....	67
D	
Druckfeste Kapselung.....	30
E	
Ex i-Messkreise	64
Eigensicherheit	29
Einbau in explosionsgefährdete Bereiche	29
Einbaulänge.....	27
Elektrische Leistungsbegrenzung Ex i	64
Elektrische Zusammenschaltung.....	33
Elektrischer Anschluss.....	45
Elektrischer Anschluss im explosionsgefährdeten Bereich	32
Elektrostatische Aufladung	13
EMV-gerechte Verkabelung.....	34
Erdung	13
Ergänzende Dokumentation	70
Ex-technische Daten.....	64
F	
Fehlermeldungen.....	60
Funktionen des Anschlusskopfes	16
G	
Geringer Nenndurchmesser	27
Gewährleistungsbestimmungen	8
H	
Halsrohre TSP100	17
Halsrohre TSP300	20
I	
Inbetriebnahme	43, 45
Installation im explosionsgefährdeten Bereich	37
Instrumentierung	35
K	
Kabel und Leitungen	32
Kategorien.....	64
Klemmenanschluss.....	34
Konfiguration.....	13, 46
Konfiguration mit dem Handheld-Terminal	47
Konfiguration mit dem LCD-Anzeiger und den Bedientasten	47
Konfiguration mit SmartVision	47
L	
LCD-Anzeiger	44
Leitungsmaterial.....	45
M	
Messeinsatzkennzeichnung.....	68
Mindestwandstärke.....	30
Montage des LCD-Anzeigers.....	44
N	
Navigation	48
P	
Pflichten des Betreibers	10
Potenzialausgleich	35
Prozessanschlüsse TSP100.....	18
Prozessanschlüsse TSP300.....	21
Q	
Qualifikation des Personals	10
R	
Rücksendung von Geräten	10
S	
Schaltungsarten	34
Schilder und Symbole.....	8
Schutzgrad.....	13

Schutzrohre.....	22	Thermoelement.....	36
SensyTemp TSP100.....	16	Typenschild.....	9, 32
SensyTemp TSP300.....	19	Typenschild.....	9
Sicherheit.....	7	Typenschild.....	9
Sicherheitshinweise zum Betrieb.....	11	V	
Sicherheitshinweise zum Transport.....	10	Verwendungsbereiche.....	7
Sicherheitshinweise zur elektrischen Installation	11	W	
Sicherheitshinweise zur Montage.....	11	Wartung / Reparatur.....	60
Sicherheitshinweise zur Wartung.....	12	Weitere Dokumente.....	70
Staub-Ex.....	29	Werkseinstellungen.....	56
Symbole und Signalwörter.....	8	Widerstandsthermometer.....	36
T		Z	
Technische Daten.....	32, 67	Zulassungen und Zertifizierungen.....	69
Technische Grenzwerte.....	8	Zündschutzarten.....	64
Temperaturklassen.....	13	Zusammenschaltung.....	13
Thermische Daten.....	35, 68		

ABB bietet umfassende und kompetente Beratung
in über 100 Ländern, weltweit.

www.abb.de/temperatur

ABB optimiert kontinuierlich ihre Produkte,
deshalb sind Änderungen der technischen Daten
in diesem Dokument vorbehalten.

Printed in the Fed. Rep. of Germany (04.2006)

© ABB 2006

3KXT161001R4203



ABB Automation Products GmbH

Vertrieb Instrumentation

Borsigstr. 2, 63755 Alzenau, DEUTSCHLAND

Der kostenlose und direkte Zugang zu Ihrem Vertriebszentrum:

Tel: +49 800 1114411, Fax: +49 800 1114422

CCC-support.deapr@de.abb.com