

ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | BETRIEBSANLEITUNG

SensyTemp TSH200

Gerade Thermoelemente

**Measurement made easy**TSH210
TSH220

Einführung

Gerades Thermoelement für Hochtemperaturanwendungen wie Industrieöfen, Verbrennungs- und Schmelzprozesse.

Kommunikation über FOUNDATION Fieldbus, PROFIBUS PA, HART, 4 bis 20 mA oder direkt über den Sensorausgang

Weitere Informationen

Zusätzliche Dokumentation zum SensyTemp TSH200 steht kostenlos unter www.abb.de/temperatur zum Download zur Verfügung.

Alternativ einfach diesen Code scannen:



Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit	3	8 Wartung / Reparatur	16
Allgemeine Informationen und Hinweise.....	3	Sicherheitshinweise	16
Warnhinweise.....	3	Ersatzteile	16
Bestimmungsgemäße Verwendung	4	Langzeitstabilität	16
Bestimmungswidrige Verwendung	4	Rücksendung von Geräten	16
Gewährleistungsbestimmungen.....	4	9 Recycling und Entsorgung	17
Herstelleradresse	4	Demontage	17
2 Aufbau und Funktion	5	Entsorgung	17
3 Produktidentifikation	6	10 Technische Daten	17
Typenschild	6	11 Weitere Dokumente	17
4 Transport und Lagerung	7	12 Anhang	18
Auspacken des Gerätes.....	7	Rücksendeformular	18
Prüfung	7		
Transport des Gerätes	7		
Lagerbedingungen.....	7		
Rücksendung von Geräten.....	7		
5 Installation	8		
Allgemeine Angaben	8		
Einbauhinweise.....	8		
Umgebungstemperatur	8		
Einbaulage	8		
Einbau in Anlagen unter Betriebstemperatur	8		
Gasdichtigkeit.....	9		
Voraussetzungen zur Erreichung der IP-Schutzart	9		
Elektrische Anschlüsse	9		
Sicherheitshinweise zur elektrischen Installation	9		
Allgemeines	10		
Kabelauswahl	10		
Leiterquerschnitte	10		
Anschluss an eigensichere Stromkreise.....	10		
Anschlusspläne	11		
Anschluss am Gerät	12		
6 Inbetriebnahme	13		
Allgemein	13		
Prüfungen vor der Inbetriebnahme	13		
7 Diagnose / Fehlerbehebung	13		
Schnelldiagnose	13		
Betriebsstörungen	14		
Störungen bei Thermoelementen	15		

1 Sicherheit

Allgemeine Informationen und Hinweise

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

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

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

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

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

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

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

Warnhinweise

Die Warnhinweise in dieser Anleitung sind gemäß nachfolgendem Schema aufgebaut:

GEFAHR

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

WARNUNG

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

VORSICHT

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

HINWEIS

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

Hinweis

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

... 1 Sicherheit

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Temperaturfühler dienen zur Temperaturmessung in den verschiedensten Hochtemperaturanwendungen bis 1800 °C (3272 °F).

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

- Die maximale Betriebstemperatur darf nicht überschritten werden.
- Die zulässige Umgebungstemperatur darf nicht überschritten werden.
- Die IP-Schutzart muss beim Einsatz beachtet werden.

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

Beim Einsatz von Messmedien müssen folgende Punkte beachtet werden:

- Es dürfen nur solche Messmedien eingesetzt werden, bei denen nach Stand der Technik oder aus der Betriebserfahrung des Betreibers sichergestellt ist, dass die für die Betriebssicherheit erforderlichen chemischen und physikalischen Eigenschaften der Werkstoffe der medienberührten Teile des Temperaturfühlers während der Betriebsdauer nicht beeinträchtigt werden.
- Messmedien mit unbekanntem Eigenschaften oder abrasive Messmedien dürfen nur eingesetzt werden, wenn der Betreiber durch eine regelmäßige und geeignete Prüfung den sicheren Zustand des Gerätes sicherstellen kann.

Bestimmungswidrige Verwendung

Folgende Verwendungen des Gerätes sind unzulässig:

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

Gewährleistungsbestimmungen

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

Herstelleradresse

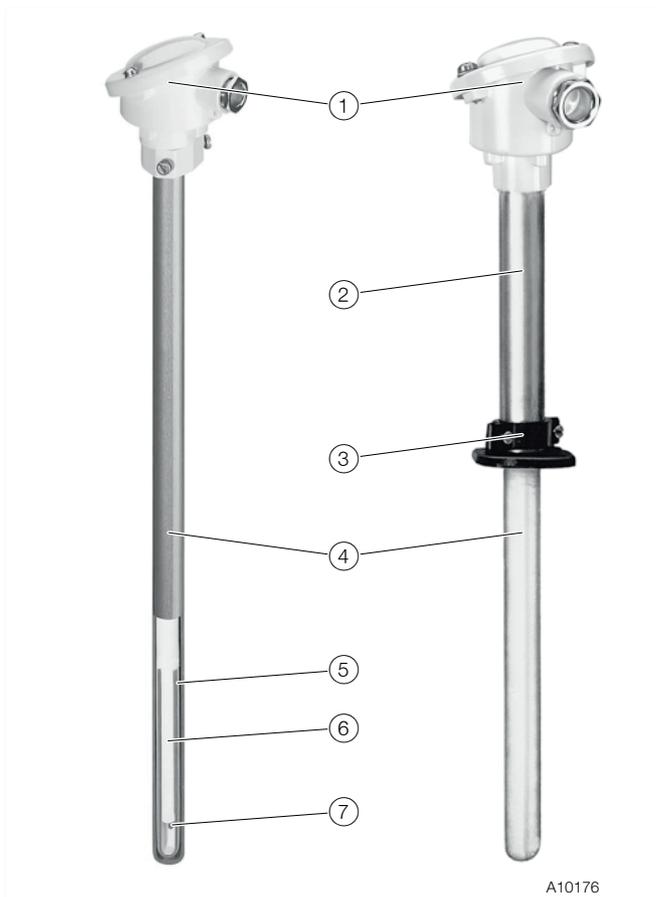
ABB Automation Products GmbH Measurement & Analytics

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

Kundencenter Service

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

2 Aufbau und Funktion



- | | |
|--|---------------|
| ① Anschlusskopf
(optional mit Messumformer) | ⑤ Innenrohr |
| ② Halterohr (nur bei TSH220) | ⑥ Isolierstab |
| ③ Prozessanschluss | ⑦ Thermopaar |
| ④ Schutzrohr | |

Abbildung 1: Aufbau des Temperaturfühlers

Mit den Temperaturfühlern der Reihe SensyTemp TSH200 werden Temperaturen in Hochtemperaturapplikationen erfasst (z. B. Metallschmelzen).

Die Temperaturfühler können mit und ohne Messumformer aufgebaut sein.

Bei Temperaturfühlern ohne Messumformer wird die Thermospannung des Thermopaars ohne Wandlung über die Anschlussklemmen im Anschlusskopf weitergeleitet.

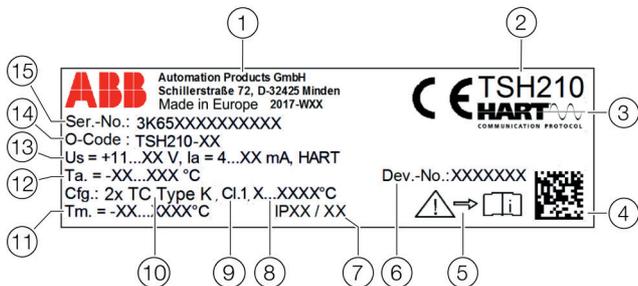
Bei Temperaturfühlern mit Messumformer wird das Temperatursignal in ein normiertes Strom- oder Bussignal gewandelt.

Bei Nutzung der Kommunikationsstandards HART®, PROFIBUS® oder FOUNDATION Fieldbus® sind zusätzliche Informationen verfügbar. Die Übertragung der normierten Signale zur Prozessauswertung ist unabhängiger von Entfernungs- und Umgebungseinflüssen.

Weitergehende Funktionsbeschreibungen und Informationen den gewünschten Messumformer betreffend, sind den entsprechenden Datenblättern und Betriebsanleitungen zu entnehmen.

3 Produktidentifikation

Typenschild



- ① Herstelleradresse, Produktionsjahr – Woche
- ② Typbezeichnung / Modell
- ③ Bei integriertem Messumformer: Kommunikations-Protokoll des Messumformers (HART®, FF, PB)
- ④ 2D-Barcode für Seriennummer gemäß Auftrag
- ⑤ Symbol „Produktdokumentation beachten“
- ⑥ 7-stellige Seriennummer der Geräteelektronik des optionalen Messumformers (bisherige Bezeichnung: Seriennummer des Messumformers)
- ⑦ IP-Schutzart des Gehäuses
- ⑧ bis ⑩ **Temperaturfühler ohne Messumformer / mit HART®-Messumformer:**
- ⑧ Ohne Messumformer: Temperaturbereich der Genauigkeitsklasse, mit HART-Messumformer: eingestellter Messbereich des Messumformers
- ⑨ Genauigkeitsklasse
- ⑩ Typ der Thermoelemente
- ⑧ bis ⑩ **Temperaturfühler mit Messumformer FOUNDATION Fieldbus® oder PROFIBUS PA®:** Ident_Number bzw. DEVICE_ID
- ⑪ Messmedium-Temperaturbereich (Prozesstemperatur)
- ⑫ Umgebungstemperaturbereich (Temperatur am Anschlusskopf)
- ⑬ Technische Daten des optional eingebauten Messumformers, (Energieversorgung, Ausgangsstrombereich, Kommunikations-Protokoll)
- ⑭ Kodierung von Zulassungen des Gerätes (gemäß Bestellinformationen)
- ⑮ Seriennummer des Gerätes (Seriennummer gemäß Auftrag)

Abbildung 2: Typenschild (Beispiel)

Hinweis

Optional kann noch ein Zulassungsschild vorhanden sein. Das Zulassungsschild enthält Informationen der entsprechenden Zulassung, z. B. Zulassungsnummer, Typenbezeichnung gem. Zulassung oder verweist auf eine Herstellererklärung.

Hinweis

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

Hinweis

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

4 Transport und Lagerung

Auspacken des Gerätes

HINWEIS

Beschädigung des Gerätes durch unsachgemäße Handhabung!

Keramische Schutzrohre sind leicht zerbrechlich und können durch unsachgemäße Handhabung beschädigt werden.

- Den Temperaturfühler vorsichtig handhaben und mechanische Stöße bzw. Impulse vermeiden.

Folgende Punkte beim Auspacken der Geräte beachten:

- Beim Auspacken der Geräte mit größter Sorgfalt vorgehen, um eine Beschädigung zu vermeiden.
- Die Verpackung sowie das Verpackungsmaterial auf Zubehörteile durchsuchen.
- Bei Temperaturfühlern mit Flansch ist die Transportsicherung gemäß beiliegender Anleitung zu entfernen.

Prüfung

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

Transportschäden müssen auf den Frachtpapieren festgehalten werden.

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

Transport des Gerätes

Folgende Hinweise beachten:

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

Lagerbedingungen

Bei der Lagerung von Geräten die folgenden Punkte beachten:

- Das Gerät in der Originalverpackung an einem trockenen und staubfreien Ort lagern.
- Die Lagertemperatur soll im Bereich von -20 bis 70°C (-4 bis 158°F) liegen.
- Nach längerer Lagerzeit sind die Dichtungen zu prüfen und ggf. vor dem Einsatz zu erneuern.
- Die Lagerzeit ist prinzipiell unbegrenzt, jedoch gelten die mit der Auftragsbestätigung des Lieferanten vereinbarten Gewährleistungsbedingungen.

Rücksendung von Geräten

Zur Rücksendung von Geräten die Hinweise unter **Rücksendung von Geräten** auf Seite 16 beachten.

5 Installation

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Prozessbedingungen.

Aus den Prozessbedingungen, z. B. hohe Drücke und Temperaturen, giftige und aggressive Messmedien, können Gefahren bei Arbeiten am Gerät entstehen.

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

HINWEIS

Beschädigung des Gerätes durch unsachgemäße Handhabung!

Keramische Schutzrohre sind leicht zerbrechlich und können durch unsachgemäße Handhabung beschädigt werden.

- Den Temperaturfühler vorsichtig handhaben und mechanische Stöße bzw. Impulse vermeiden.

Allgemeine Angaben

- Der Temperaturfühler (Thermoelement) muss in bestmöglichen Kontakt mit dem Messmedium gebracht werden.
- Die IP-Schutzart wird durch Beschädigung von Anschlusskopf oder Gewinden, Dichtungen und Kabelverschraubungen am Anschlusskopf aufgehoben.
- Die Zuleitungen müssen fest mit den Anschlussklemmen verbunden werden.
- Bei Thermoelementen ist auf die Polarität zu achten.
- Beim Einbau von Temperaturfühlern in vorhandene Schutzrohre ist darauf zu achten, dass sich der Temperaturfühler leicht einführen lässt. Ist dies nicht der Fall ist, muss das Schutzrohr innen gereinigt werden.
- Beim Einbau von auswechselbaren Messeinsätzen in Schutzrohre ist darauf zu achten, dass sich der Messeinsatz leicht einführen lässt. Ist dies nicht der Fall ist, muss das Schutzrohr innen gereinigt werden.
- Der Temperaturfühler muss dem Anwendungsprozess entsprechend fest und sicher montiert werden.
- Die vorgegebene Sensor- und Schaltungsart muss beachtet werden.

- Die Anschlussköpfe müssen nach dem Anschließen der Zuleitungen mittels geeigneten Werkzeugen (Schraubendreher, Schraubenschlüssel) wieder dicht und fest verschlossen werden. Dabei ist zu beachten, dass die Dichtringe der Anschlussköpfe sauber und unbeschädigt sind.
- Die Dichtungen müssen den Anforderungen entsprechend ausgewählt werden und korrekt aufliegen.
- Bei Geräten mit Flansch-Prozessanschlüssen die Flanschschrauben gleichmäßig über Kreuz anziehen

Einbauhinweise

Umgebungstemperatur

Ausführung	Umgebungstemperatur
Anschlusskopf ohne Messumformer und mit geeigneter Kabelverschraubung	-40 bis 120 °C (-40 bis 248 °F)
Anschlusskopf mit Messumformer	-40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F)

Einsatzbedingt treten bei Hochtemperaturfühlern häufig auch höhere Temperaturen am Anschlusskopf auf.

Bei Temperaturfühlern mit Kabelverschraubung wird die mitgelieferte Kabelverschraubung (Gewinde M20 × 1,5) mit einem Druckring aus Silikon anstelle eines Gummidruckringes ausgestattet.

Einbaulage

Bei hohen Prozesstemperaturen wird die senkrechte Einbaulage des Temperaturfühlern empfohlen, um ein Durchbiegen und damit eine mechanische Beschädigung des Schutzrohres zu verhindern.

Kann der Temperaturfühler nur in waagerechter Einbaulage montiert werden, sollte das Schutzrohr abgestützt werden.

Einbau in Anlagen unter Betriebstemperatur

Keramische Schutzrohre zeichnen sich durch hohe Härte und Sprödigkeit aus. Werden keramische Schutzrohre Temperaturschocks ausgesetzt, so können sie aufgrund innerer Spannungen in der Gefügestruktur reißen.

Temperaturfühler mit keramischen Schutzrohren dürfen daher nur langsam in den Prozess eingeführt werden:

Prozesstemperatur	Einschubgeschwindigkeit
≤ 1600 °C (≤ 2912 °F)	1 bis 2 cm/min (0,4 bis 0,8 in/min)
≤ 1200 °C (≤ 2192 °F)	10 bis 20 cm/min (3,9 bis 7,8 in/min)

Gasdichtigkeit

Gasdichte Keramikwerkstoffe sind in der Regel nur bedingt temperaturwechselbeständig. Um das Risiko eines Temperaturschocks und in der Folge das Bersten des Schutzrohres beim Einbau zu verhindern, sollten Temperaturfühler mit gasdichten keramischen Schutzrohren vor der Montage unbedingt vorgewärmt werden.

Hochtemperaturfühler sind im Allgemeinen für den Einsatz in drucklosen Prozessen ausgelegt.

Bei Befestigung der Temperaturfühler mittels Anschlagflansch und Gegenflansch kann bei fachgerechter Montage bis zu einem Druck von ca. 1 bar (14,50 psi) von Gasdichtigkeit ausgegangen werden. Siehe hierzu EN 50446.

Voraussetzungen zur Erreichung der IP-Schutzart

Die Temperaturfühler SensyTemp TSH200 können mit Gewinde M20 × 1,5 oder ½ in NPT geliefert werden.

Bei der Auswahl der entsprechenden Kabelverschraubung muss der Anwender durch geeignete Maßnahmen dafür Sorge tragen, dass die geforderte IP-Schutzart erreicht wird, der Temperaturbereich eingehalten wird und dass die verwendete Kabelverschraubung bei einer vorhandenen Zertifizierung dem zugrundeliegenden Standard entspricht.

Zum Erreichen der IP-Schutzart muss die verwendete Kabelverschraubung für den Kabeldurchmesser zugelassen sein. In der Praxis kann es vorkommen, dass zusammen mit der Kabelverschraubung bestimmte Kabel und Leitungen die vorgegebene IP-Schutzart nicht mehr erreichen.

Die Abweichungen zu den Prüfbedingungen gemäß der Norm IEC 60529 müssen überprüft werden. Das Kabel auf Rundheit, Verdrillung, äußere Härte, Armierung und Oberflächenrauigkeit überprüfen.

Der Einsatztemperaturbereich der verwendeten Kabelverschraubung darf nicht überschritten werden. Das Anzugsdrehmoment gemäß Datenblatt / Betriebsanleitung der verwendeten Kabelverschraubung beachten.

Folgende Punkte beachten:

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

Elektrische Anschlüsse

Sicherheitshinweise zur elektrischen Installation

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch spannungsführende Teile.

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

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

Der elektrische Anschluss darf nur von autorisiertem Fachpersonal vorgenommen werden.

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

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

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

... 5 Installation

... Elektrische Anschlüsse

Allgemeines

Für die Ausführung mit Messumformer gilt:

- Energieversorgung und Signal werden in der gleichen Leitung geführt und sind als SELV- oder PELV-Stromkreis gemäß Norm (Standardversion) auszuführen.
- Bei Geräten im nicht explosionsgefährdeten Bereich mit angeschlossener eigensicherer Elektronik (z. B. Messumformer) sind die Richtlinien gemäß Ex-Norm einzuhalten.
- Temperaturfühler und Messumformer verfügen über keine Abschaltvorrichtung, daher sind Überstromschutzvorrichtungen, Blitzschutz bzw. Netztrennmöglichkeiten anlagenseitig vorzusehen.
- Die Daten der vorhandenen Energieversorgung muss mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmen.
- Der Anwender muss für die EMV-gerechte Verkabelung sorgen.

Kabelauswahl

Bei der Auswahl der Anschlusskabel folgende Punkte beachten:

- Nur isolierte Kabel verwenden, deren Prüfspannung zwischen Leiter – Erde, Leiter – Schirm und Schirm – Erde mindestens 500 V AC beträgt.
- Kabel mit Aderendhülsen versehen.
- Die verwendeten Kabel müssen die für den jeweiligen Anwendungsfall geltenden Anforderungen bezüglich Festigkeit und Temperatur erfüllen.
- Kabel so verlegen, dass mechanische Beschädigungen ausgeschlossen werden.
- Bei der Verwendung von PROFIBUS® erfolgt die Auslegung gemäß der EN 50170.
- Bei der Verwendung von FOUNDATION Fieldbus® erfolgt die Auslegung gemäß der IEC 61158.

Leiterquerschnitte

Der maximal anschließbare Aderquerschnitt beträgt 1,5 mm² (15 AWG).

Anschluss an eigensichere Stromkreise

GEFAHR

Explosionsgefahr durch unsachgemäße Installation!

Es besteht Explosionsgefahr bei der Installation der Temperaturfühler SensyTemp TSH200 in explosionsgefährdeten Bereichen.

- Die Temperaturfühler SensyTemp TSH200 dürfen nur außerhalb von explosionsgefährdeten Bereichen installiert und betrieben werden.

Hinweis

- Beim Anschluss des Temperaturfühlers an eigensichere Stromkreise die „**Herstellererklärung zum Anschluss an bescheinigte eigensichere Stromkreise**“ beachten!
- Beim Anschluss von Temperaturfühlern mit doppelten Messelementen (2 × Thermoelement) an einen eigensicheren Stromkreis darf nur ein Messkreis angeschlossen werden!

Werden die Temperaturfühler SensyTemp TSH200 in eigensicheren Stromkreisen in Zündschutzart Ex ia / Ex ib betrieben, ist gemäß DIN VDE 0165/Teil 1 (EN 60079-25 sowie IEC 60079-25) ein Nachweis über die Eigensicherheit der Zusammenschaltung zu führen.

Die Speisetrenner / PLS-Eingänge müssen über entsprechend eigensichere Eingangsbeschaltungen verfügen, um eine Gefährdung (Funkenbildung) auszuschließen.

Zum Nachweis der Eigensicherheit sind die elektrischen Grenzwerte den Baumusterprüfbescheinigungen zu den Betriebsmitteln (Geräte) zugrunde zu legen, einschließlich der Kapazitäts- und Induktivitätswerte der Leitungen.

Unter Beachtung dieser Forderungen ist gewährleistet, dass durch die Verwendung der Temperaturfühler SensyTemp TSH200 in einem eigensicheren Stromkreis dessen Eigensicherheit nicht aufgehoben wird.

Temperaturfühler SensyTemp TSH200, deren Anwendung in eigensicheren Stromkreisen vorgesehen ist, werden mit einer „**Herstellererklärung zum Anschluss an bescheinigte eigensichere Stromkreise**“ ausgeliefert.

Werden zwei Messumformer bei zwei eigensicheren Stromkreisen verwendet, darf die Summe der Werte die in der Betriebsanleitung und der „**Herstellererklärung zum Anschluss an bescheinigte eigensichere Stromkreise**“ festgelegten Höchstwerte nicht überschreiten.

Anschlusspläne

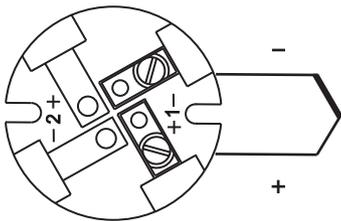
Die Temperaturfühler können mit einfachen oder doppelten Thermoelementen ausgerüstet sein.

An die Temperaturfühler dürfen bei Anwendung in eigensicheren Stromkreisen nur bescheinigte Messumformer mit den in deren Betriebsanleitung bzw. der „**Herstellererklärung zum Anschluss an bescheinigte eigensichere Stromkreise**“ festgelegten elektrischen Höchstwerten angeschlossen werden.

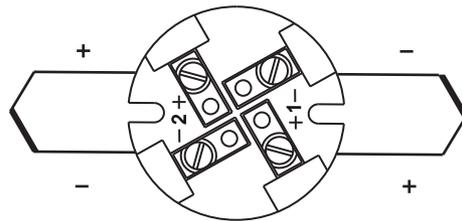
SensyTemp TSH210, Ausführungen AM und AMK – Thermoelemente K, J, N, L

SensyTemp TSH220, Ausführungen AK und AKK – Thermoelemente K, J, N, L

Einfach-Sensor



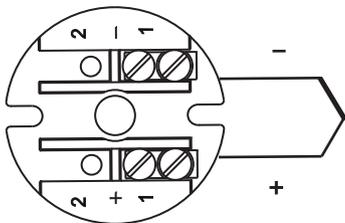
Doppel-Sensor



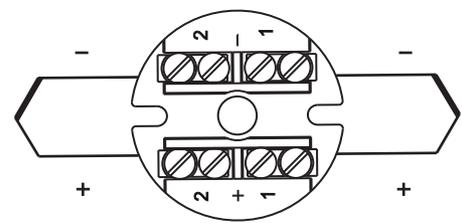
SensyTemp TSH210, Ausführungen AM und AMK – Thermoelemente R, S, B

SensyTemp TSH220, Ausführungen AK und AKK – Thermoelemente R, S, B

Einfach-Sensor



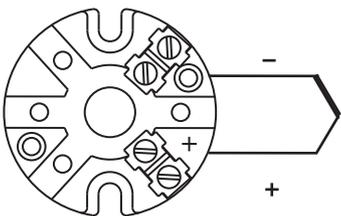
Doppel-Sensor



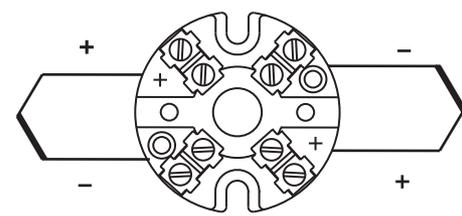
SensyTemp TSH210, Ausführungen BM und BMK – Thermoelemente K, J, N, L, R, S, B

SensyTemp TSH220, Ausführungen BK – Thermoelemente K, J, N, L, R, S, B

Einfach-Sensor



Doppel-Sensor



... 5 Installation

... Elektrische Anschlüsse

Anschluss am Gerät

Temperaturfühler ohne integrierten Messumformer

Zum Anschluss des Temperaturfühlers ohne integrierten Messumformer eine geeignete Ausgleichsleitung verwenden!

1. Energieversorgung des Temperaturfühlers ausschalten.
2. Den Anschlusskopf öffnen. Abkühlzeit beachten!
3. Die positive Ader der Ausgleichsleitung mit der Klemme am Messumformer, die mit „+“ gekennzeichnet ist, verbinden und die negative Ader der Ausgleichsleitung mit der mit „-“ gekennzeichneten Klemme verbinden.
4. Erdungsverbindung herstellen, falls erforderlich.
5. Die Schrauben müssen fest angezogen werden und ein guter Kontakt sichergestellt sein.
6. Den Anschlusskopf fest verschließen.

Temperaturfühler mit integriertem Messumformer

Bei Temperaturfühlern mit integriertem Messumformer ist der Sensor werksseitig schon am Messumformer angeschlossen. Der Anschluss der Messumformer ist in der jeweils zugehörigen Betriebsanleitung der Messumformer beschrieben. Die technischen Daten des gewählten Messumformers sind einzuhalten.

Bei Feldbusanwendungen die Installationsvorschläge 10/63-0.40 (PROFIBUS PA®) und 10/63-0.50 (FOUNDATION Fieldbus®) beachten!

Die Betriebsanleitung des gewählten Messumformers wird bei der Auslieferung beigelegt.

Alternativ stehen alle Dokumente kostenlos unter www.abb.de/temperatur zum Download zur Verfügung.

6 Inbetriebnahme

Allgemein

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

Die Parameter sind werksseitig voreingestellt.

Prüfungen vor der Inbetriebnahme

Hinweis

Ausführliche Informationen zur Bedienung der Messumformer sind der Betriebsanleitung der Messumformer zu entnehmen.

Vor der Inbetriebnahme des Gerätes müssen folgende Punkte überprüft werden:

- Die ordnungsgemäße Montage und Dichtheit der Schutzrohre bzw. Schutzhülsen.
- Der Potenzialausgleichsleiter muss angeschlossen sein.
- Die Übereinstimmung der elektrischen Daten mit den vorgegebenen Werten muss sichergestellt sein.
- Die Montage und der elektrische Anschluss müssen gemäß **Installation** auf Seite 8 fachgerecht erfolgt sein.

7 Diagnose / Fehlerbehebung

Schnelldiagnose

Schnelldiagnose von Thermoelementen sowie den dazugehörigen Messkreisen im ausgebauten Zustand.

Erforderliche Instrumente

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

Diagnose

Durchgang und Isolation bei Raumtemperatur prüfen:

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.

Isolationswiderstand $R_{\text{isol}} = 100 \text{ M}\Omega$

(bei isoliertem Thermopaar).

Das Erwärmen der Thermoelemente auf ca. 200 bis 400 °C (ca. 400 bis 750 °F) ohne Temperaturkontrolle, lässt weitere Rückschlüsse auf Unterbrechungen, Verpolungen, 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.

... 7 Diagnose / Fehlerbehebung

Betriebsstörungen

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

Störung	Ursache	Behebung
Störung des Messsignals	• Elektrische/ magnetische Einstreuung	<ul style="list-style-type: none"> • Mindestens 0,5 m (20 in) Abstand der Messleitungen bei Parallelverlegung. • Elektrostatische Abschirmung durch an einem Punkt geerdete Folie/Geflecht. • Verdrillen der Adern (Paare) gegen magnetische Einstreuungen. • Rechtwinkelige Kreuzungen von Messleitungen mit störenden Leistungsleitungen. • Verwendung von Messumformern.
	• Erdschleifen	• Nur ein Erdungspunkt im Messkreis oder Messsystem "schwebend" (nicht geerdet).
	• Abnahme des Isolationswiderstands	<ul style="list-style-type: none"> • Eventuell ist Feuchte in das Thermometer bzw. den Messeinsatz eingedrungen; gegebenenfalls austrocknen und neu versiegeln. • Messeinsatz austauschen. • Prüfen, ob das Thermometer thermisch überlastet ist.
Zu lange Ansprechzeiten, Fehlanzeigen	Falscher Einbauort:	<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"> • Im Strömungsschatten • Im Einfluss einer Wärmequelle 	
	Falsche Einbaumethode:	
	<ul style="list-style-type: none"> • Zu geringe Eintauchtiefe • Zu große Wärmeableitung 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Schutzrohr zu dick • Schutzrohrbohrung zu groß 	<ul style="list-style-type: none"> • Eintauchtiefe für flüssige Messmedien: ca. „Temperaturempfindliche Länge + 6 × d“ • Eintauchtiefe für gasförmige Messmedien: ca. „Temperaturempfindliche Länge + 10 × d“ (d = äußerer Schutzrohrdurchmesser). • Wärmkontakte, vor allem bei Oberflächenmessungen durch passende Kontaktflächen oder / und Wärmeübertragungsmittel sicherstellen.
	<ul style="list-style-type: none"> • Ablagerungen auf dem Schutzrohr 	<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"> • Bei Inspektionen entfernen. • Wenn möglich, anderes Schutzrohr oder andere Einbaustelle wählen.
Unterbrechungen im Thermometer	• 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.

Störungen bei Thermoelementen

Störung	Ursache	Behebung
Schwankende Temperatur-Anzeige bei sonst einwandfreiem Messkreisaufbau des Thermoelements.	Vergleichsstellen-Temperatur bzw. Spannung nicht konstant.	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatur bzw. Versorgungsspannung muss konstant gehalten werden. • 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.

8 Wartung / Reparatur

Sicherheitshinweise

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Prozessbedingungen.

Aus den Prozessbedingungen, z. B. hohe Drücke und Temperaturen, giftige und aggressive Messmedien, können Gefahren bei Arbeiten am Gerät entstehen.

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

HINWEIS

Beschädigung des Gerätes durch unsachgemäße Handhabung!

Keramische Schutzrohre sind leicht zerbrechlich und können durch unsachgemäße Handhabung beschädigt werden.

- Den Temperaturfühler vorsichtig handhaben und mechanische Stöße bzw. Impulse vermeiden.

Rücksendung von Geräten

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

Zum Gerät das Rücksendeformular (siehe **Rücksendeformular** auf Seite 18) ausgefüllt beifügen.

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

Adresse für die Rücksendung:

ABB Automation GmbH

- Service Instruments -

Schillerstraße 72

D-32425 Minden

Deutschland

Fax: +49 571 830-1744

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

Ersatzteile

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

Langzeitstabilität

Die Langzeitstabilität der Temperaturfühler SensyTemp TSH200 und der auswechselbaren Messeinsätze hängt im Wesentlichen von den Einsatzbedingungen ab.

Es kann keine allgemein gültige Aussage hierzu getroffen werden.

Es wird empfohlen die Messeinsätze regelmäßig nachzukalibrieren.

In Abhängigkeit von den Prozessanforderungen (z. B. erhöhte Genauigkeit, Anlagenverfügbarkeit, Sicherheit) und bei überdurchschnittlicher Belastung (starke Schwingungen, häufige und rasche Temperaturwechsel usw.) müssen die Zeiten eventuell wesentlich gekürzt werden.

ABB bietet die Möglichkeit einer kostengünstigen und hochgenauen Nachkalibrierung in unserem DAkkS-akkreditierten Kalibrierlabor in Minden.

9 Recycling und Entsorgung

Demontage

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Prozessbedingungen.

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

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

Bei der Demontage des Gerätes die folgenden Punkte beachten:

- Energieversorgung abschalten.
- Elektrische Anschlüsse lösen.
- Gerät / Rohrleitung abkühlen lassen und drucklos entleeren. Austretendes Medium auffangen und umweltgerecht entsorgen.
- Gerät mit geeigneten Hilfsmitteln ausbauen, dabei das Gewicht des Gerätes beachten.
- Soll das Gerät an einem anderen Ort eingesetzt werden, Gerät vorzugsweise in der Originalverpackung so verpacken, dass es zu keiner Beschädigung kommen kann.
- Hinweise unter **Rücksendung von Geräten** auf Seite 16 beachten.

Entsorgung

Hinweis



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

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

Bei der Entsorgung die folgenden Punkte beachten:

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

10 Technische Daten

Hinweis

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

11 Weitere Dokumente

Hinweis

Alle Dokumentationen, Konformitätserklärungen und Zertifikate stehen im Download-Bereich von ABB zur Verfügung.

www.abb.de/temperatur

Trademarks

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

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

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

12 Anhang

Rücksendeformular

Erklärung über die Kontamination von Geräten und Komponenten

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

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

Angaben zum Auftraggeber:

Firma: _____

Anschrift: _____

Ansprechpartner: _____ Telefon: _____

Fax: _____ E-Mail: _____

Angaben zum Gerät:

Typ: _____ Serien-Nr.: _____

Grund der Einsendung / Beschreibung des Defekts: _____

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

Ja Nein

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

biologisch ätzend / reizend brennbar (leicht- / hochentzündlich)

toxisch explosiv sonst. Schadstoffe

radioaktiv

Mit welchen Substanzen kam das Gerät in Berührung?

1. _____

2. _____

3. _____

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

Ort, Datum

Unterschrift und Firmenstempel

Notizen

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics

Instrumentation Sales
Oberhausener Str. 33
40472 Ratingen
Deutschland
Tel: 0800 1114411
Fax: 0800 1114422
Email: vertrieb.messtechnik-produkte@de.abb.com

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics

Im Segelhof
5405 Baden-Dättwil
Schweiz
Tel: +41 58 586 8459
Fax: +41 58 586 7511
Email: instr.ch@ch.abb.com

ABB AG
Measurement & Analytics

Clemens-Holzmeister-Str. 4
1109 Wien
Österreich
Tel: +43 1 60109 3960
Fax: +43 1 60109 8309
Email: instr.at@at.abb.com

abb.de/temperatur