

BEDIENUNGSANLEITUNG

WIDERSTANDSTHERMOMETER Typ PT COMPACT und PT COMPACT PLUS



MESS-, REGEL- UND PRÜFTECHNIK

Wilhelm-von-Polenz-Str. 7
02733 Cunewalde

Tel. 03 58 77 / 231 – 0
Fax 03 58 77 / 231 23

www.hensel-cunewalde.de
info@hensel-cunewalde.de

Bedienungsanleitung

1. ALLGEMEINES

- Das in der Betriebsanleitung beschriebene Widerstandsthermometer wird nach den neuesten Erkenntnissen konstruiert und gefertigt.
- Alle Komponenten unterliegen während der Fertigung strengen Qualitäts- und Umweltkriterien.
- Unsere Managementsysteme sind nach ISO 9001:2008 zertifiziert.
- Diese Betriebsanleitung gibt wichtige Hinweise zum Umgang mit dem Widerstandsthermometer. Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen.
- Die für den Einsatzbereich des Widerstandsthermometers geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen einhalten.
- Die Betriebsanleitung ist Produktbestandteil und muss in unmittelbarer Nähe des Widerstandsthermometers für das Fachpersonal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.
- Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben.
- Die Haftung des Herstellers erlischt bei Schäden durch bestimmungswidrige Verwendung, Nichtbeachten dieser Betriebsanleitung, Einsatz ungenügend qualifizierten Fachpersonals sowie eigenmächtiger Veränderung am Widerstandsthermometer.
- Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen in den Verkaufsunterlagen.
- Technische Änderungen vorbehalten.



WARNUNG!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



VORSICHT!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen bzw. Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



GEFAHR!

... kennzeichnet Gefährdungen durch elektrischen Strom. Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise besteht die Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen.



WARNUNG!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die durch heiße Oberflächen oder Flüssigkeiten zu Verbrennungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

2. SICHERHEIT



WARNUNG!

Vor Montage, Inbetriebnahme und Betrieb sicherstellen, dass das richtige Widerstandsthermometer hinsichtlich Messbereich, Ausführung, spezifischen Messbedingungen und geeignetem messstoffberührtem Werkstoff (Korrosion) ausgewählt wurde. Bei Nichtbeachten können schwere Körperverletzungen und/oder Sachschäden auftreten. Weitere wichtige Sicherheitshinweise befinden sich in den einzelnen Kapiteln dieser Betriebsanleitung.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Widerstandsthermometer Typen PT Compact und PT Compact Plus werden als universelle Thermometer zum Messen von Temperaturen von -50 ... +150 °C (ohne Halsrohr) und -50 ... +250 °C (mit Halsrohr) in flüssigen und gasförmigen Medien verwendet. Sie sind einsetzbar für Drücke bis 40 bar (Sonderbauformen bis 400 bar, abhängig von Einbaulänge und Durchmesser).

Das Gerät ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert und konstruiert und darf nur dementsprechend verwendet werden.

Die technischen Spezifikationen in dieser Betriebsanleitung sind einzuhalten. Eine unsachgemäße Handhabung oder ein Betreiben des Gerätes außerhalb der technischen Spezifikationen macht die sofortige Stilllegung und Überprüfung durch einen autorisierten Servicemitarbeiter erforderlich.

Bedienungsanleitung

Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert, so kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. Vor einer erneuten Inbetriebnahme die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur abwarten.

Ansprüche jeglicher Art aufgrund von nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.

Personalqualifikation



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation!

Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen. Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Tätigkeiten nur durch Fachpersonal nachfolgend beschriebener Qualifikation durchführen lassen. Unqualifiziertes Personal von den Gefahrenbereichen fernhalten.

Fachpersonal

Das Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse der Mess- und Regelungstechnik und seiner Erfahrungen sowie Kenntnis der landesspezifischen Vorschriften, geltenden Normen und Richtlinien in der Lage, die beschriebenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen.

Spezielle Einsatzbedingungen verlangen weiteres entsprechendes Wissen, z. B. über aggressive Medien.

Besondere Gefahren



WARNUNG!

Bei gefährlichen Messstoffen wie z. B. Sauerstoff, Acetylen, brennbaren oder giftigen Stoffen, sowie bei Kälteanlagen, Kompressoren etc. müssen über die gesamten allgemeinen Regeln hinaus die einschlägigen Vorschriften beachtet werden.



WARNUNG!

Schutz vor elektrostatischer Entladung (ESD) erforderlich! Die ordnungsgemäße Verwendung geerdeter Arbeitsflächen und persönlicher Armbänder ist bei Arbeiten mit offenen Schaltkreisen (Leiterplatten) erforderlich, um die Beschädigung empfindlicher elektronischer Bauteile durch elektrostatische Entladung zu vermeiden.

Für ein sicheres Arbeiten am Gerät muss der Betreiber sicherstellen:

- dass eine entsprechende Erste-Hilfe-Ausrüstung vorhanden ist und bei Bedarf jederzeit Hilfe zur Stelle ist
- dass das Bedienpersonal regelmäßig in allen zutreffenden Fragen von Arbeitssicherheit, Erste-Hilfe und Umweltschutz unterwiesen wird, sowie
- die Betriebsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise kennt.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr.

- Einbau und Montage des elektrischen Gerätes dürfen nur durch das Elektrofachpersonal erfolgen.
- Bei Betrieb mit einem defekten Netzgerät (z. B. Kurzschluss von Netzspannung zur Ausgangsspannung) können am Gerät lebensgefährliche Spannungen auftreten!



WARNUNG!

Messstoffreste in ausgebauten Geräten können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen.

Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen ergreifen. Dieses Gerät nicht in Sicherheits- oder in Not-Aus-Einrichtungen benutzen.

Fehlerhafte Anwendungen des Gerätes können zu Verletzungen führen. Am Gerät können im Fehlerfall aggressive Medien mit extremer Temperatur und unter hohem Druck oder Vakuum anliegen.

Bedienungsanleitung

3. TECHNISCHE DATEN

Ausgangssignal Pt100, Typ PT Compact

| Messelement und Messeinsatz | |
|--|---|
| Das Pt100-Messelement befindet sich in der Fühlerspitze des Thermometers | |
| Temperaturbereich | Messbereich ohne Halsrohr -50 ... +150 °C, mit Halsrohr -50 ... +250 °C |
| Messelement | Pt100 (Messstrom: 0,1 ... 1,0 mA) |
| Schaltungsart | 2-Leiter 3-Leiter 4-Leiter |
| Grenzabweichung des Messelements ¹⁾ | Klasse B Klasse A |
| Elektrischer Anschluss | DIN-Winkelstecker Form A, M12 x 1 Rundsteckverbinder 4-polig |

1) Bei der Ermittlung der Gesamtmessabweichung sind sowohl die Sensor- als auch die Transmitter-Messabweichung zu berücksichtigen.

Ausgangssignal 4 ... 20 mA, Typ PT Compact Plus

Messelement und Messeinsatz

| Messelement und Messeinsatz | |
|--|---|
| Das Pt100-Messelement befindet sich in der Fühlerspitze des Thermometers. Der Transmitter 4 ... 20 mA ist im Rohrkörper des Thermometers eingebaut und vergossen. | |
| Temperaturbereich | Messbereich ohne Halsrohr -50 ... +150 °C, mit Halsrohr -50 ... +250 °C ²⁾ |
| Messelement | Pt100 (Messstrom: 0,5 mA) |
| Grenzabweichung des Messelements ¹⁾ nach DIN EN 60751 | Klasse B |
| Messspanne | minimal 20 K, maximal 300 K |
| Grundkonfiguration | Messbereich 0 ... 150 °C, andere Messbereiche sind einstellbar |
| Analogausgang | 4 ... 20 mA, 2-Draht-Technik |
| Messabweichung nach DIN EN 60770, 23 °C ±5 K | 0,2 % (Transmitter) ³⁾ |
| Linearisierung | Temperaturlinear nach DIN EN 60751 Linearitätsfehler ±0,1 % ⁴⁾ |
| Einschaltverzögerung, elektrisch | < 10 ms |
| Signalisierung Fühlerbruch | konfigurierbar: NAMUR zusteuernd < 3,6 mA (typisch 3 mA) NAMUR aufsteuernd > 21,0 mA (typisch 23 mA) Fühlerkurzschluss nicht konfigurierbar, generell NAMUR zusteuernd < 3,6 mA (typ. 3 mA) |
| Bürde RA | RA ≤ (UB - 9V) / 0,023 A mit RA in Ω und UB in V |
| Bürdeneinfluss | ± 0,05 % / 100 Ω |
| Hilfsenergie | DC 10 ... 35 V |
| Max. zulässige Restwelligkeit | 0 % bei 24 V / maximal 300 Ω Bürde |
| Hilfsenergieeingang | geschützt gegen Verpolung |
| Hilfsenergieeinfluss | ± 0,025 % / V |
| Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) | 2004/108/EG, EN 61326 Emission (Gruppe 1, Klasse B) und Störfestigkeit (industrieller Bereich) ⁵⁾ , sowie nach NAMUR NE21 |
| Temperatureinheiten | konfigurierbar °C, °F, K |
| Elektrischer Anschluss | DIN-Winkelstecker Form A, M12 x 1 Rundsteckverbinder 4-polig |

1) Angaben in der DIN beachten

2) Der Temperatur-Transmitter ist dabei vor Temperaturen über 85 °C zu schützen

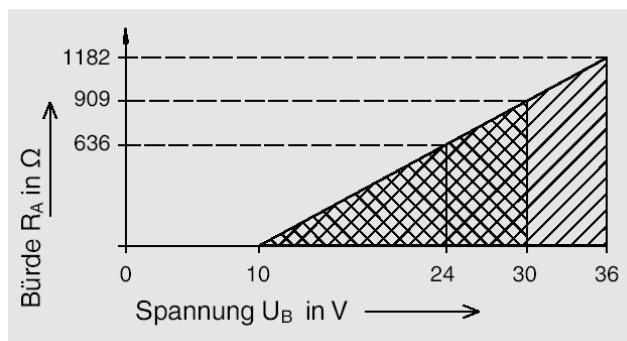
3) Für Messspannen kleiner 50 K zusätzlich 0,1 K

4) ± 0,2 % bei Messbereichsanfang kleiner 0 °C

5) Widerstandsthermometer mit geschirmter Leitung betreiben und den Schirm auf mindestens einer Leitungsseite erden, wenn die Leitungen länger als 30 m sind oder das Gebäude verlassen.

Bedienungsanleitung

Bürdendiagramm



Ausgangssignal 0 ... 10 V, Typ PT Compact Plus Messelement und Messeinsatz

Messelement und Messeinsatz

Das Pt100-Messelement befindet sich in der Fühlerspitze des Thermometers.

Der Transmitter 0...10 V ist im Rohrkörper des Thermometers eingebaut und vergossen.

| | |
|--|--|
| Temperaturbereich | Messbereich ohne Halsrohr -50 ... +150 °C, mit Halsrohr -50 ... +200 °C 2) Messbereiche sind nicht einstellbar |
| Messelement | Pt100 (Messstrom: 0,5 mA) |
| Grenzabweichung des Messelements 1) nach DIN EN 60751 | Klasse B |
| Messspanne | minimal 50 K, maximal 250 K |
| Grundkonfiguration | -50 ... 50 °C, 0 ... 50 °C, 0 ... 80 °C, 0 ... 100 °C, 0 ... 120 °C, 0 ... 150 °C, 0 ... 200 °C |
| Analogausgang | 0 ... 10 V, 3-Draht-Technik |
| Messabweichung 3) | < 0,5 % (von der Messspanne) |
| Hilfsenergie | DC 12 ... 30 V |
| Max. zulässige Restwelligkeit | 10 % |
| Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) | 2004/108/EG, EN 61326 Emission (Gruppe 1, Klasse B) und Störfestigkeit (industrieller Bereich) 4) |
| Elektrischer Anschluss | DIN-Winkelstecker Form A, M12 x 1 Rundsteckverbinder 4-polig |

1) Angaben in der DIN beachten

2) Der Temperatur-Transmitter ist dabei vor Temperaturen über 85 °C zu schützen

3) Für Messspannen kleiner 50 K zusätzlich 0,1 K

4) Widerstandsthermometer mit geschirmter Leitung betreiben und den Schirm auf mindestens einer Leitungsseite erden, wenn die Leitungen länger als 30 m sind oder das Gebäude verlassen.

Bedienungsanleitung

4. AUFBAU UND FUNKTION

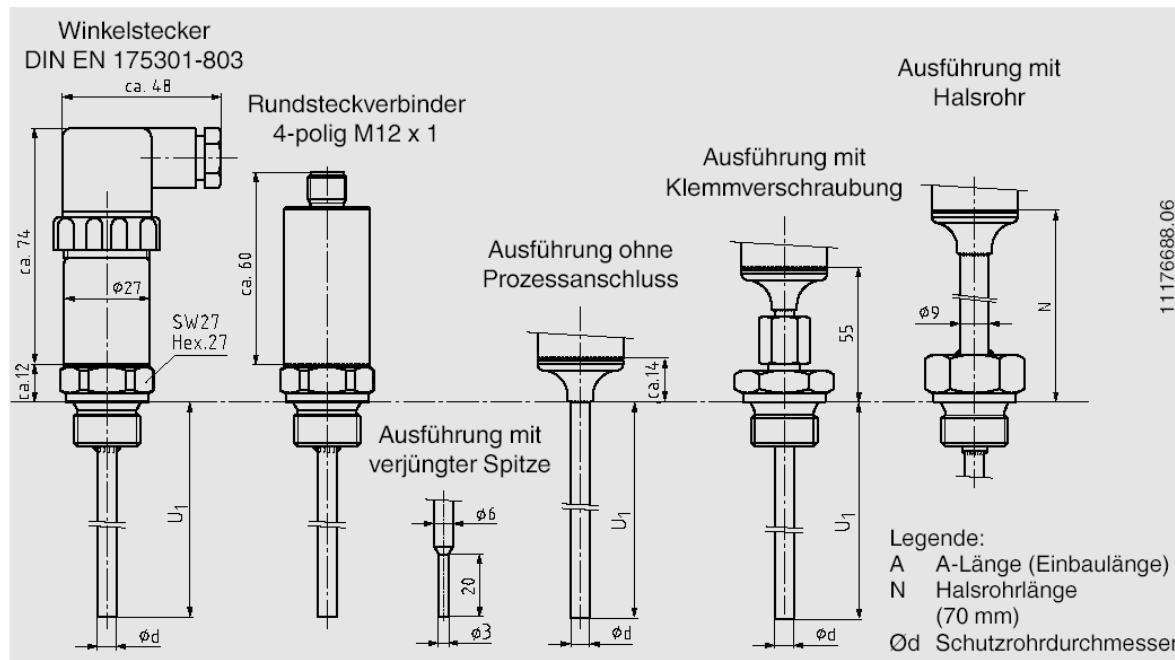
Beschreibung

Die Widerstandsthermometer Typen PT Compact bestehen aus einem Schutzrohr mit festem Prozessanschluss und werden direkt in den Prozess eingeschraubt. Sie sind stoß- und vibrationsfest aufgebaut und alle elektrischen Bauteile sind gegen Spritzwasser geschützt. Die Vibrationsfestigkeit der Standardversion entspricht der DIN EN 60751 (bis 3 g), Sonderausführungen sind bis 10 g belastbar. Die Stoßfestigkeit entspricht für alle Versionen den Anforderungen der DIN EN 60751. Die elektrische Kontaktierung erfolgt mittels DIN-Winkelstecker, Form A oder Rundsteckverbinder M12 x 1.

Abmessungen in mm

Widerstandsthermometer Typ PT Compact

- Ohne Gewinde
- Prozessanschluss mit zylindrischem Gewinde bzw. NPT-Gewinde
- Prozessanschluss mit zylindrischem Gewinde und Halsrohr
- Anschluss mit verschiebbare Klemmverschraubung



5. TRANSPORT, VERPACKUNG UND LAGERUNG

Transport

Gerät auf eventuell vorhandene Transportschäden untersuchen. Offensichtliche Schäden sind unverzüglich mitzuteilen.

Verpackung

Verpackung erst unmittelbar vor der Montage entfernen. Die Verpackung aufbewahren, denn diese bietet bei einem Transport einen optimalen Schutz (z. B. wechselnder Einbauort, Reparatursendung).

Lagerung

Zulässige Bedingungen am Lagerort:

- Lagertemperatur: 0 ... 70 °C
- Feuchtigkeit: 35 ... 85 % relative Feuchte (keine Betauung)

Folgende Einflüsse vermeiden:

- Direktes Sonnenlicht oder Nähe zu heißen Gegenständen
- Mechanische Vibration, mechanischer Schock (hartes Aufstellen)
- Ruß, Dampf, Staub und korrosive Gase

Das Gerät in der Originalverpackung an einem Ort, der die oben gelisteten Bedingungen erfüllt, lagern. Wenn die Originalverpackung nicht vorhanden ist, dann das Gerät wie folgt verpacken und lagern:

1. Das Gerät in eine antistatische Plastikfolie einhüllen.
2. Das Gerät mit dem Dämmmaterial in der Verpackung platzieren.
3. Bei längerer Einlagerung (mehr als 30 Tage) einen Beutel mit Trocknungsmittel der Verpackung beilegen.

Bedienungsanleitung

6. INBETRIEBAHME

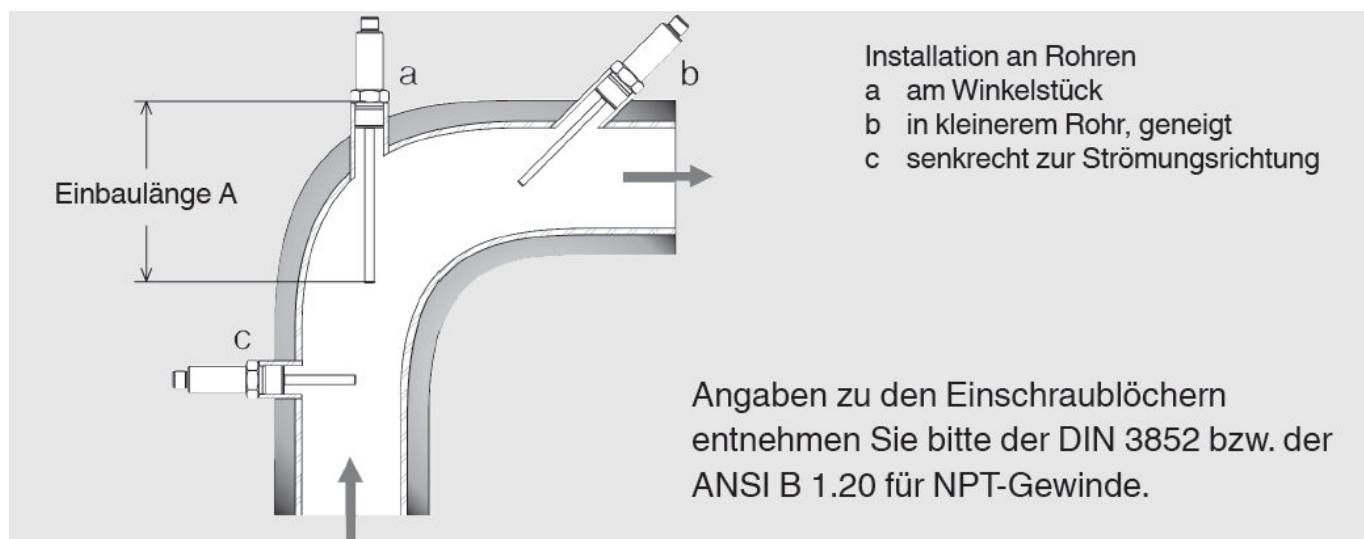


WARNUNG!

Mechanische Belastungen der elektrischen Anschlüsse und der Gehäuse vermeiden. Die maximalen Temperaturen von -50...+150 °C (ohne Halsrohr) und -50...+250 °C bzw. -50 ... +200 °C bei PT Compact Plus (mit Halsrohr) nicht überschreiten. Alle Anschlüsse nur im drucklosen und abgekühlten Zustand öffnen.

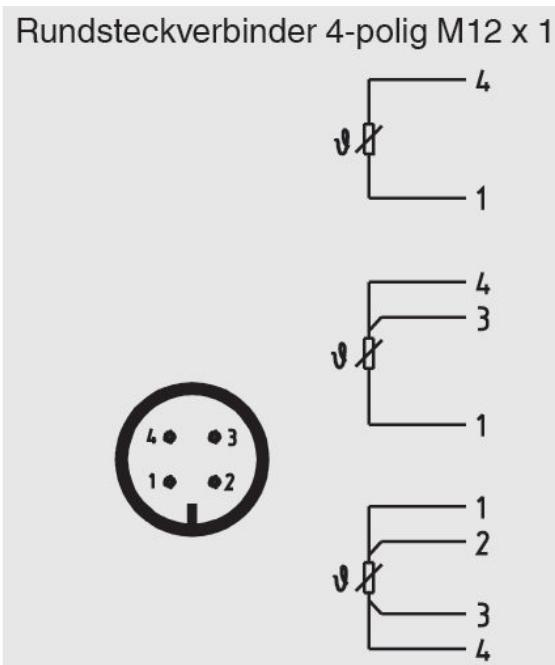
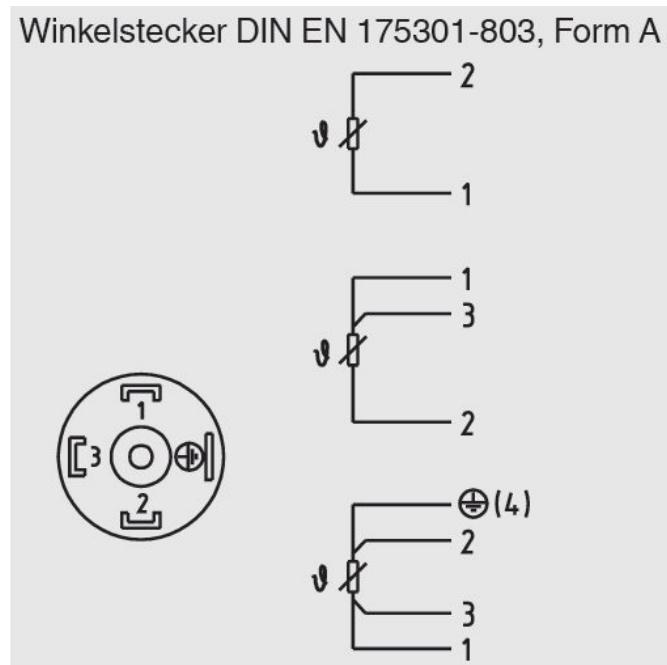
Montage

Diese Widerstandsthermometer sind vorgesehen zum direkten Einschrauben in den Prozess. Einbaulänge sowie Strömungsgeschwindigkeit und Viskosität des Prozessmediums können sich reduzierend auf die max. Schutzrohrbelastung auswirken.



Elektrischer Anschluss

Ausgangssignal Pt100, Typ PT Compact

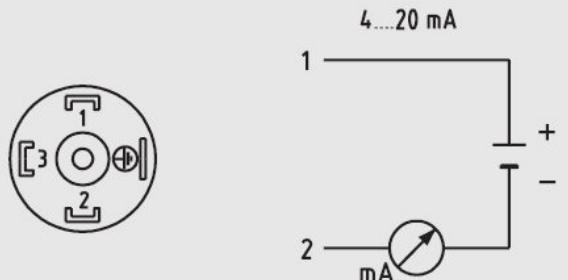


Bedienungsanleitung

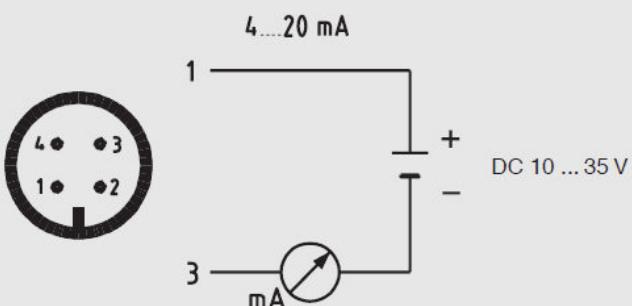
Elektrischer Anschluss

Ausgangssignal 4...20 mA, Typ PT Compact Plus

Winkelstecker DIN EN 175301-803, Form A



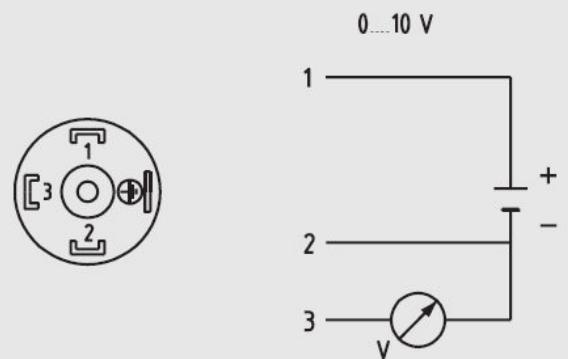
Rundsteckverbinder 4-polig M12 x 1



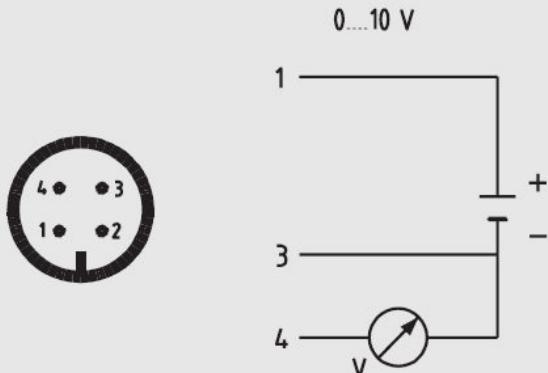
Elektrischer Anschluss

Ausgangssignal 0...10 V, Typ PT Compact Plus

Winkelstecker DIN EN 175301-803, Form A



Rundsteckverbinder 4-polig M12 x 1

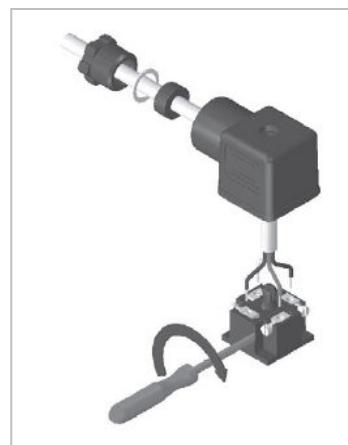


Ausführung mit Winkelstecker (DIN EN 175301-803)

Bei Litzenadern empfehlen wir das Verwenden von gecrimpten Aderendhülsen.

Zum Sicherstellen der Schutzart IP 65:

- Immer die Silikon-Dichtung verwenden
- Verriegelungsschraube anziehen
- Kableinführung sorgfältig ausführen



7. WARTUNG

Wartung

Die hier beschriebenen Widerstandsthermometer sind wartungsfrei und enthalten keinerlei Bauteile, welche repariert oder ausgetauscht werden könnten.

Reinigung



VORSICHT!

- Vor der Reinigung des Gerätes elektrische Anschlüsse trennen.
- Das Gerät mit einem feuchten Tuch reinigen.

Bedienungsanleitung

- Elektrische Anschlüsse nicht mit Feuchtigkeit in Berührung bringen.
- Ausgebautes Gerät vor der Rücksendung spülen bzw. säubern, um Personen und Umwelt vor Gefährdung durch anhaftende Messstoffreste zu schützen.

Messstoffreste in ausgebauten Geräten können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen. Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen ergreifen.

Demontage



WARNUNG!
Verbrennungsgefahr!

Vor dem Ausbau das Gerät ausreichend abkühlen lassen!

Beim Ausbau besteht Gefahr durch austretende, gefährlich heiße Messstoffe. Widerstandsthermometer nur im drucklosen Zustand demontieren!

Entsorgung

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen. Gerätekomponenten und Verpackungsmaterialien entsprechend den landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften umweltgerecht entsorgen.

Bedienungsanleitung

ADRESSE:



MESS-, REGEL- UND PRÜFTECHNIK

Wilhelm-von-Polenz-Str. 7
02733 Cunewalde
Germany

Tel. +49 (0) 35877 2310
Fax +49 (0) 35877 231 23

www.hensel-cunewalde.de
info@hensel-cunewalde.de