



OPTITEMP TT 10 C/R Handbuch

Analoger 2-Leiter-Temperaturtransmitter

Die Dokumentation ist nur komplett in Kombination mit der entsprechenden Dokumentation des Sensors.

Alle Rechte vorbehalten. Jegliche Vervielfältigung dieser Dokumentation, gleich nach welchem Verfahren, ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch die KROHNE Messtechnik GmbH, auch auszugsweise untersagt.

Änderungen ohne vorherige Ankündigungen bleiben vorbehalten.

Copyright 2011 by
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 Duisburg (Deutschland)

1	Sicherheitshinweise	5
<hr/>		
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
1.2	Zertifizierungen	6
1.2.1	Übereinstimmung mit EG-Richtlinien	6
1.2.2	Ex-Zulassungen (TT 10 C Ex)	6
1.3	Sicherheitshinweise des Herstellers	7
1.3.1	Urheberrecht und Datenschutz	7
1.3.2	Haftungsausschluss	7
1.3.3	Produkthaftung und Garantie	8
1.3.4	Informationen zur Dokumentation	8
1.3.5	Sicherheitszeichen und verwendete Symbole	9
1.4	Sicherheitshinweise für den Betreiber	9
2	Gerätebeschreibung	10
<hr/>		
2.1	Lieferumfang	10
2.2	Allgemeine Beschreibung	10
2.3	Typenschild	11
2.3.1	Kopftransmitter (Nicht-Ex Ausführung)	11
2.3.2	Kopftransmitter (Ex-Ausführung)	12
2.3.3	Schientransmitter	13
3	Installation	14
<hr/>		
3.1	Hinweise zur Installation	14
3.2	Kopftransmitter (Ex und Nicht-Ex)	14
3.3	Schienenmontageset für Kopftransmitter	16
3.4	Schientransmitter	17
4	Elektrische Anschlüsse	18
<hr/>		
4.1	Sicherheitshinweise	18
4.2	Elektrische Eingangsanschlüsse	19
4.2.1	Kopftransmitter (Ex und Nicht-Ex)	19
4.2.2	Schientransmitter	19
4.3	Elektrische Anschlussdiagramme	20
4.3.1	Kopftransmitter (Nicht-Ex)	20
4.3.2	Kopftransmitter (Ex)	21
4.3.3	Schientransmitter	22
5	Betrieb	23
<hr/>		
5.1	Konfiguration der Kopftransmitter	23
5.2	Beispiel für die Konfiguration (Kopftransmitter)	25
5.3	Konfiguration des Schientransmitters	26
5.4	Beispiel für die Konfiguration (Schientransmitter)	29
5.5	Kalibrierung	29

6 Service	31
<hr/>	
6.1 Zubehörteile	31
6.2 Ersatzteilverfügbarkeit.....	31
6.3 Verfügbarkeit von Serviceleistungen	31
6.4 Rückgabe des Geräts an den Hersteller	32
6.4.1 Allgemeine Informationen	32
6.4.2 Formular (Kopiervorlage) zur Rücksendung eines Geräts	33
6.5 Entsorgung	33
7 Technische Daten	34
<hr/>	
7.1 Widerstandsthermometer	34
7.2 Technische Daten	35
7.3 Abmessungen	37
7.4 Temperaturangaben für explosionsgefährdete Bereiche	38
7.5 Bündendiagramme	39
7.6 Elektrische Daten für Ausgänge und Eingänge	40
8 Notizen	41
<hr/>	

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

**GEFAHR!**

Sie dürfen nur mit dem "Ex"-Symbol gekennzeichnete Transmitter in explosionsgefährdeten Bereichen verwenden oder an einen in einem solchen Bereich positionierten Sensor anschließen. Beachten Sie auch immer die Zone(n), für die das betreffende Gerät zugelassen ist. Anderenfalls könnte der Transmitter eine Explosion verursachen, die tödliche Verletzungen zur Folge haben kann.

**GEFAHR!**

Die Verantwortung für den korrekten Einsatz der Geräte insbesondere hinsichtlich Eignung, Bestimmungsgemäße Verwendung und Einsatzbereich liegt allein beim Bediener. Um einen unkorrekten Gebrauch zu vermeiden, beachten Sie auch die Informationen im Kapitel "Gerätebeschreibung".

**GEFAHR!**

Die Transmitter enthalten keine bedienbaren Teile in ihrem Inneren. Jeglicher Ersatz von Bauteilen kann die Eigensicherheit der Ausführungen mit Ex-Zulassung beeinträchtigen. Senden Sie defekte Geräte zwecks Reparatur oder Ersatz grundsätzlich an den Hersteller oder Händler vor Ort. Legen Sie in diesem Fall zwecks Geltendmachung von Garantieansprüchen auch eine klar verständliche Beschreibung der Betriebsstörung bei.

**INFORMATION!**

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßem oder nicht Bestimmungsgemäßem Gebrauch entstehen. Um einen unkorrekten Gebrauch zu vermeiden, beachten Sie auch die Informationen im Kapitel "Gerätebeschreibung"!

Der Hersteller hat diese Transmitter ausschließlich für Temperaturmessungen mit einfachen Widerstandsthermometern des Typs Pt100 ausgelegt. Sie kommen vorrangig in industriellen Umgebungen zum Einsatz.

1.2 Zertifizierungen

1.2.1 Übereinstimmung mit EG-Richtlinien

CE Kennzeichnung



Das Messgerät erfüllt soweit zutreffend die gesetzlichen Anforderungen der EG Richtlinien:

- EMV Richtlinie 2004/108/EG, harmonisierte Norm EN 61326-1:2006
- Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen: ATEX Richtlinie 94/9/EG, harmonisierte Normen EN 60079-0:2006, EN 60079-11:2007 und EN 60079-26:2007
- CE Richtlinie 93/68/EWG

Der Hersteller bescheinigt die erfolgreiche Prüfung durch das Anbringen des CE-Zeichens.

1.2.2 Ex-Zulassungen (TT 10 C Ex)

ATEX	II 1 G Ex ia IIB T4/T5/T6 T4: +85°C / +185°F, T5: +55°C / +131°F, T6: +40°C / +104°F	DEMKO 06 ATEX 141331X
------	---	-----------------------



INFORMATION!

Siehe auch "Certificates" im Download-Bereich der Internetseite des Herstellers.

1.3 Sicherheitshinweise des Herstellers

1.3.1 Urheberrecht und Datenschutz

Die Inhalte dieses Dokuments wurden mit größter Sorgfalt erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte wird jedoch keine Gewähr übernommen.

Die erstellten Inhalte und Werke in diesem Dokument unterliegen dem Urheberrecht. Beiträge Dritter sind als solche gekennzeichnet. Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtes bedürfen der schriftlichen Zustimmung des jeweiligen Autors bzw. des Herstellers.

Der Hersteller ist bemüht, stets die Urheberrechte anderer zu beachten bzw. auf selbst erstellte sowie lizenzfreie Werke zurückzugreifen.

Soweit in den Dokumenten des Herstellers personenbezogene Daten (beispielsweise Name, Anschrift oder E-Mail-Adressen) erhoben werden, erfolgt dies, soweit möglich, stets auf freiwilliger Basis. Die Nutzung der Angebote und Dienste ist, soweit möglich, stets ohne Angabe personenbezogener Daten möglich.

Wir weisen darauf hin, dass die Datenübertragung im Internet (z.B. bei der Kommunikation per E-Mail) Sicherheitslücken aufweisen kann. Ein lückenloser Schutz der Daten vor dem Zugriff durch Dritte ist nicht möglich.

Der Nutzung von im Rahmen der Impressumspflicht veröffentlichten Kontaktdaten durch Dritte, zur Übersendung von nicht ausdrücklich angeforderter Werbung und Informationsmaterialien, wird hiermit ausdrücklich widersprochen.

1.3.2 Haftungsausschluss

Der Hersteller ist nicht für Schäden jeder Art haftbar, die durch die Verwendung dieses Produkts entstehen, einschließlich aber nicht beschränkt auf direkte, indirekte oder beiläufig entstandene Schäden und Folgeschäden.

Dieser Haftungsausschluss gilt nicht, wenn der Hersteller vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt hat. Sollten aufgrund eines geltenden Gesetzes derartige Einschränkungen der stillschweigenden Mängelhaftung oder der Ausschluss bzw. die Begrenzung bestimmter Schadenersatzleistungen nicht zulässig sein und derartiges Recht für Sie gelten, können der Haftungsausschluss, die Ausschlüsse oder Beschränkungen oben für Sie teilweise oder vollständig ungültig sein.

Für jedes erworbene Produkt gilt die Gewährleistung gemäß der entsprechenden Produktdokumentation sowie Verkaufs- und Lieferbedingungen des Herstellers.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, den Inhalt der Dokumente, einschließlich dieses Haftungsausschlusses, in jeder Weise und zu jedem Zeitpunkt, gleich aus welchem Grund, unangekündigt zu ändern und ist in keiner Weise für mögliche Folgen derartiger Änderungen haftbar.

1.3.3 Produkthaftung und Garantie

Die Verantwortung, ob die Messgeräte für den jeweiligen Verwendungszweck geeignet sind, liegt beim Betreiber. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Folgen von Fehlgebrauch durch den Betreiber. Eine unsachgemäße Installation und Bedienung der Messgeräte (-systeme) führt zu Garantieverlust. Darüber hinaus gelten die jeweiligen "Allgemeinen Geschäftsbedingungen", die die Grundlage des Kaufvertrags bilden.

1.3.4 Informationen zur Dokumentation

Um Verletzungen des Anwenders bzw. Schäden am Gerät zu vermeiden, ist es erforderlich, dass Sie die Informationen in diesem Dokument aufmerksam lesen. Darüber hinaus sind die geltenden nationalen Standards, Sicherheitsbestimmungen sowie Unfallverhütungsvorschriften einzuhalten.

Falls Sie Probleme haben, den Inhalt dieses Dokuments zu verstehen, wenden Sie sich für Unterstützung an die örtliche Niederlassung des Herstellers. Der Hersteller kann keine Verantwortung für Sach- oder Personenschäden übernehmen, die dadurch hervorgerufen wurden, dass Informationen in diesem Dokument nicht richtig verstanden wurden.

Dieses Dokument hilft Ihnen, die Betriebsbedingungen so einzurichten, dass der sichere und effiziente Einsatz des Geräts gewährleistet ist. Außerdem sind im Dokument besonders zu berücksichtigende Punkte und Sicherheitsvorkehrungen beschrieben, die jeweils in Verbindung mit den nachfolgenden Symbolen erscheinen.

1.3.5 Sicherheitszeichen und verwendete Symbole

Sicherheitshinweise werden durch die nachfolgenden Symbole gekennzeichnet.



GEFAHR!

Dieser Hinweis beschreibt die unmittelbare Gefahr beim Umgang mit Elektrizität.



GEFAHR!

Dieser Hinweis beschreibt die unmittelbare Gefahr von Verbrennungen durch Hitze oder heiße Oberflächen.



GEFAHR!

Dieser Hinweis beschreibt die unmittelbare Gefahr beim Einsatz des Gerätes in explosionsgefährdeter Atmosphäre.



GEFAHR!

Dieser Warnungen ist ausnahmslos zu entsprechen. Selbst eine teilweise Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu schweren Gesundheitsschäden bis hin zum Tode führen. Zudem besteht die Gefahr schwerer Schäden am Gerät oder Teilen der Betreiberanlage.



WARNUNG!

Durch die auch nur teilweise Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises besteht die Gefahr schwerer gesundheitlicher Schäden. Zudem besteht die Gefahr von Schäden am Gerät oder Teilen der Betreiberanlage.



VORSICHT!

Durch die Missachtung dieser Hinweise können Schäden am Gerät oder Teilen der Betreiberanlage entstehen.



INFORMATION!

Diese Hinweise beschreiben wichtige Informationen für den Umgang mit dem Gerät.



RECHTLICHER HINWEIS!

Dieser Hinweis enthält Informationen über gesetzliche Richtlinien und Normen.



• **HANDHABUNG**

Dieses Symbol deutet auf alle Handhabungshinweise, die vom Bediener in der angegebenen Reihenfolge ausgeführt werden müssen.

➔ **KONSEQUENZ**

Dieses Symbol verweist auf alle wichtigen Konsequenzen aus den vorangegangenen Aktionen.

1.4 Sicherheitshinweise für den Betreiber



VORSICHT!

Einbau, Montage, Inbetriebnahme und Wartung darf nur von entsprechend geschultem Personal vorgenommen werden. Die regionalen Arbeitsschutz- und Sicherheitsvorschriften sind unbedingt einzuhalten.

2.1 Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehören stets der Transmitter und die zugehörige Dokumentation.

2.2 Allgemeine Beschreibung

TT 10 C

Der TT 10 C ist ein analoger 2-Leiter-Kopftransmitter für Temperaturmessungen im industriellen Bereich. Er ist für den Einsatz mit Pt100 Widerstandsthermometern bestimmt.

Der Kopftransmitter ist optional in einer eigensicheren Ausführung für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen erhältlich. Das Gerät ist mit dem "Ex"-Symbol gekennzeichnet und für den Einsatz in Zone 0 zugelassen.

Alle Ausführungen des Kopftransmitters sind für die Installation in einem "B-Anschlusskopf" oder größer gemäß DIN 43729 ausgelegt. Alternativ hierzu können die Kopftransmitter anhand eines Schienenmontagesets auch an eine Schiene gemäß DIN EN 50022 montiert werden (weitere Informationen auf Seite 16). Kopftransmitter mit Ex-Zulassung können auf diese Weise mit Sensoren in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden, sofern der Transmitter im sicheren Bereich installiert ist (was allerdings unüblich ist).

TT 10 R

Der TT 10 R ist ein analoger 2-Leiter-Schienen-Transmitter für Temperaturmessungen. Er ist mit den gleichen Funktionen wie der Kopftransmitter ausgestattet, es gibt jedoch keine Version mit Ex-Zulassung.

Der Schienen-Transmitter ist für die Montage auf einer Schiene nach DIN 50022 bestimmt.



INFORMATION!

Standardmäßig werden die Transmitter nicht werkseitig voreingestellt. Bevor Sie den Transmitter zum ersten Mal in Betrieb nehmen, ist daher eine komplette Lötbrückenkonfiguration notwendig (siehe Kapitel "Betrieb"). Optional sind auch Transmitter erhältlich, die nach den kundenspezifischen Angaben in der Bestellung vorkonfiguriert werden.

2.3 Typenschild



INFORMATION!

Prüfen Sie anhand der Typenschilder, ob das gelieferte Gerät Ihrer Bestellung entspricht.

Die Transmitter sind durch die Daten auf den Typenschildern gekennzeichnet.

2.3.1 Kopftransmitter (Nicht-Ex Ausführung)

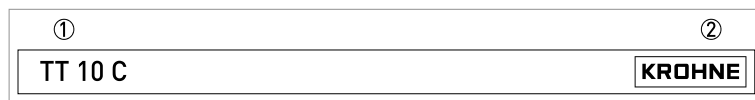


Abbildung 2-1: Typenschild des Kopftransmitters (Nicht-Ex,Seite)

- ① Produktname
- ② Hersteller

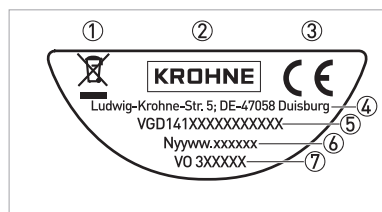


Abbildung 2-2: Typenschild für den Kopftransmitter (Nicht-Ex, Unterseite)

- ① WEEE-Entsorgungssymbol
- ② Hersteller
- ③ CE-Zeichen (EG-Konformität)
- ④ Herstelleradresse
- ⑤ Teilenummer
- ⑥ Seriennummer
- ⑦ Chargennummer

2.3.2 Kopftransmitter (Ex-Ausführung)



Abbildung 2-3: Typenschild für den Kopftransmitter (Ex, Seite)

- ① Produktname
- ② Ex-Prüfzeichen
- ③ CE-Zeichen (EG-Konformität)
- ④ Kennnummer der benannten Stelle PQAN
- ⑤ Zusätzliche Ex-Daten
- ⑥ Hersteller

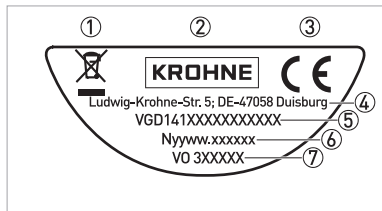


Abbildung 2-4: Typenschild für den Kopftransmitter (Ex, Unterseite)

- ① WEEE-Entsorgungssymbol
- ② Hersteller
- ③ CE-Zeichen (EG-Konformität)
- ④ Herstelleradresse
- ⑤ Teilenummer
- ⑥ Seriennummer
- ⑦ Chargennummer

2.3.3 Schienentransmitter

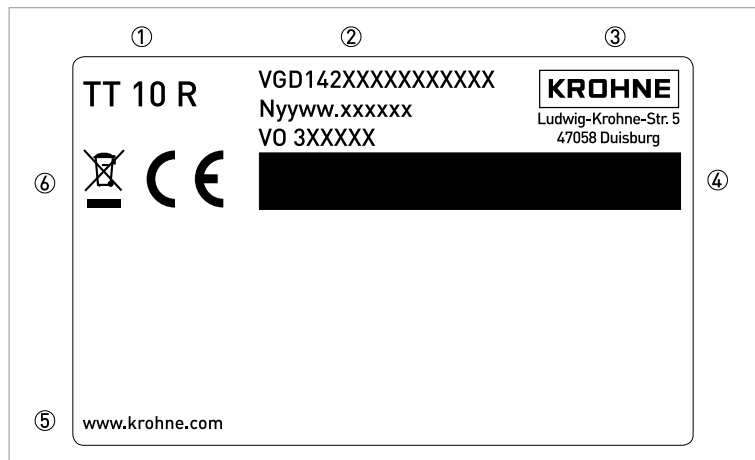


Abbildung 2-5: Typenschild für den Schienentransmitter

- ① Produktname
- ② Von oben nach unten: Teilenummer, Seriennummer und Chargennummer
- ③ Hersteller und Adresse
- ④ Bedruckbares Feld, Sensorkonfiguration
- ⑤ Internetseite des Herstellers
- ⑥ WEEE-Entsorgungssymbol und CE-Zeichen (EG-Konformität)

3.1 Hinweise zur Installation



INFORMATION!

Prüfen Sie die Verpackungen sorgfältig auf Schäden bzw. Anzeichen, die auf unsachgemäße Handhabung hinweisen. Melden Sie eventuelle Schäden beim Spediteur und beim örtlichen Vertreter des Herstellers.



INFORMATION!

Prüfen Sie die Packliste, um festzustellen, ob Sie Ihre Bestellung komplett erhalten haben.



INFORMATION!

Prüfen Sie anhand der Typenschilder, ob das gelieferte Gerät Ihrer Bestellung entspricht. Prüfen Sie, ob auf dem Typenschild die korrekte Spannungsversorgung angegeben ist.

3.2 Kopftransmitter (Ex und Nicht-Ex)



GEFAHR!

Installieren oder betreiben Sie die Nicht-Ex Ausführung niemals in explosionsgefährdeten Bereichen, denn sie könnte eine Explosion verursachen, die tödliche Verletzungen zur Folge haben kann! Verwenden Sie in explosionsgefährdeten Bereichen nur die Ex-Ausführung! Beachten Sie bei der Ex-Ausführung auch die folgenden Punkte:

- Sie muss in einem Gehäuse mit Schutzart IP20 oder höher gemäß DIN IEC 60529 (eine Ausnahme sind an eine Schiene montierte Kopftransmitter, wie im nächsten Abschnitt beschrieben ist) installiert werden. Darüber hinaus darf der Magnesiumanteil des Gehäuses 6% nicht überschreiten, da die Entflammbarkeit und Explosionsfähigkeit anderenfalls höher ist.
- Wenn der Transmitter in einem von der Erde isolierten Gehäuse montiert ist und bis zu einem zündfähigen Niveau geladen werden kann, muss das Gehäuse bei der Installation in explosionsgefährdeten Bereichen elektrostatisch geerdet werden.
- Er ist für explosionsgefährdete Bereiche (Zone 0) zugelassen.
- Der Transmitter muss über ein eigensicheres Netzteil oder eine Zener-Barriere außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs versorgt werden.



VORSICHT!

Der Hersteller hat die Nicht-Ex Ausführung für einen Betriebstemperaturbereich von -40...+85°C / -40...+185°F ausgelegt (die Ex-Ausführung besitzt den gleichen Umgebungstemperaturbereich). Um zu verhindern, dass das Gerät beschädigt oder zerstört wird, stellen Sie grundsätzlich sicher, dass die Betriebs- oder Umgebungstemperatur nicht den zulässigen Bereich überschreitet, und beachten Sie die folgenden Punkte:

- Wenn Sie die Ex-Ausführung in explosionsgefährdeten Bereichen betreiben, hängt die Umgebungstemperatur auch von der Temperaturklasse ab. Detaillierte Informationen finden Sie im Abschnitt über die Temperaturdaten für explosionsgefährdete Bereiche auf Seite 38.
- Das Schutzrohr überträgt die Prozesstemperatur auch auf das Transmittergehäuse. Wenn die Prozesstemperatur nahe bei oder über der maximalen Temperatur des Transmitters liegt, kann die Temperatur im Transmittergehäuse über die maximal zulässige Temperatur steigen!

Eine Möglichkeit, die Wärmeübertragung über das Schutzrohr zu verringern, ist es, den Transmitter weiter entfernt von der Wärmequelle zu montieren. Alternativ hierzu kann auch das Schutzrohr verlängert werden. Analoge Maßnahmen können getroffen werden, wenn die Temperatur unter der angegebenen Mindesttemperatur liegt.

Die Kopftransmitter (Ex- und Nicht-Ex Ausführung) sind für die Installation in DIN B-Anschlussköpfen oder größer ausgelegt. Das große $\varnothing 7$ mm / 0,28" Zentrumsloch vereinfacht den elektrischen Anschluss des Messensors und die Installation (detaillierte Informationen sind im Kapitel "Abmessungen und Gewichte" enthalten). Auf der nachstehenden Zeichnung ist die Installation des Kopftransmitters anhand des Anschlusskopfmontagesets dargestellt:



INFORMATION!

Das Anschlusskopfmontageset gehört nicht zum standardmäßigen Lieferumfang des Transmitters. Alle für die Montage des Transmitters an einen Messeinsatz des Herstellers notwendigen Komponenten gehören zum Lieferumfang des Messeinsatzes.

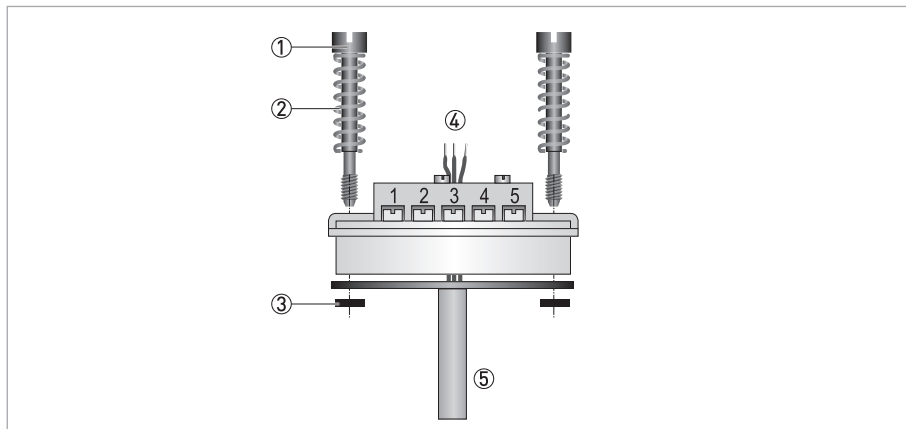


Abbildung 3-1: Anschlusskopfmontageset

- ① M4 Schraube
- ② Feder
- ③ Sicherungsscheibe
- ④ Drähte des Messeinsatzes
- ⑤ Tauchrohr

3.3 Schienenmontageset für Kopftransmitter



GEFAHR!

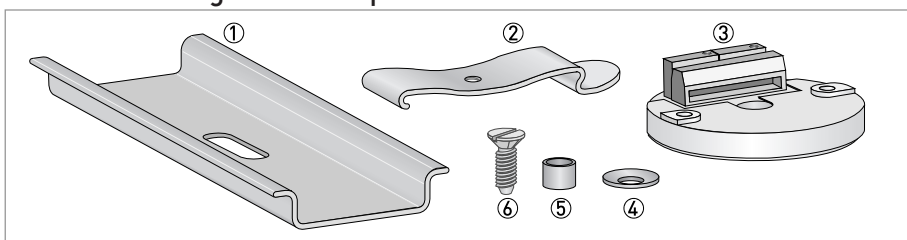
Um tödliche Verletzungen oder die Beschädigung oder Zerstörung des Transmitters zu vermeiden, beachten Sie bei der Montage des Kopftransmitters an einer Schiene stets die maßgeblichen Hinweise des obigen Abschnitts!



INFORMATION!

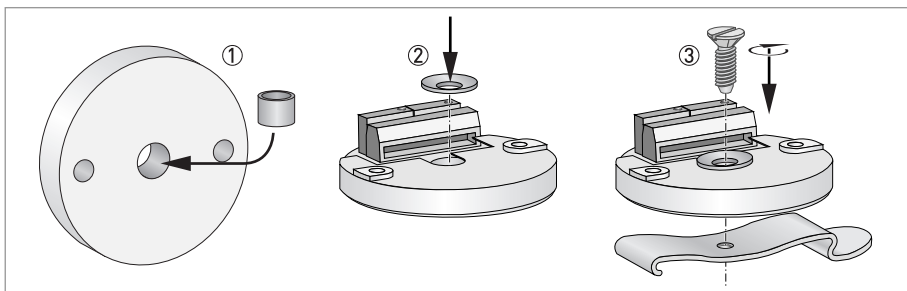
Mit dem Schienenmontageset können Sie den Kopftransmitter an eine Schiene gemäß DIN 50022 montieren. Dieses Set gehört nicht zum standardmäßigen Lieferumfang, sondern muss separat bestellt werden. Weitere Informationen sind im Abschnitt über die Zubehörteile im Kapitel "Service" enthalten.

Schienenmontageset für Kopftransmitter

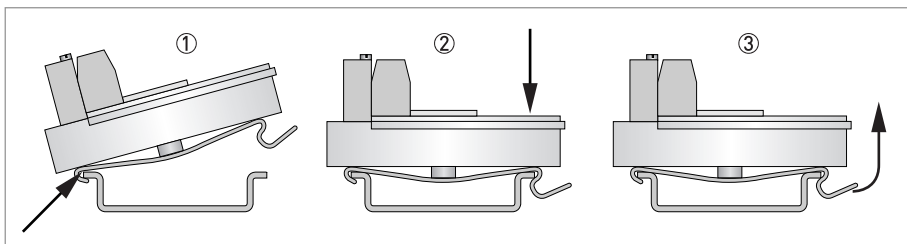


- ① Schiene
- ② Bügel
- ③ Transmitter
- ④ Scheibe
- ⑤ Hülse
- ⑥ Schraube

Schritt 1



Schritt 2



3.4 Schienentransmitter



GEFAHR!

Betreiben Sie diesen Transmitter nicht in einem explosionsgefährdeten Bereich und schließen Sie ihn auch nicht an einen Sensor an, der sich in einem explosionsgefährdeten Bereich befindet! Andernfalls könnte der Transmitter eine Explosion verursachen, die tödliche Verletzungen zur Folge haben kann!



INFORMATION!

Der Schienentransmitter ist für die Montage auf einer Schiene nach DIN 50022 bestimmt.

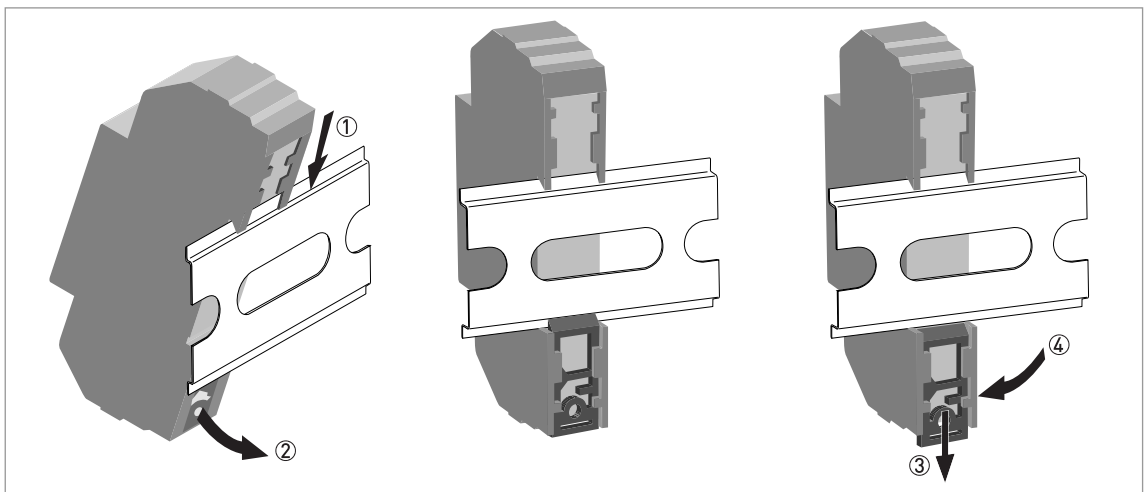


Abbildung 3-2: Installation des Schienentransmitters



- ① Transmitter mit der oberen Nut auf der Schiene einhängen.
- ② Drücken Sie den unteren Teil des Transmitters gegen die Schiene.
 - ➔ Wenn der Schnappverschluss "klickt", ist der Transmitter an der Schiene befestigt (Zeichnung in der Mitte).
- ③ Drücken Sie zur Demontage des Transmitters den Schnappverschluss mit einem kleinen Schraubendreher nach unten.
- ④ Ziehen Sie den unteren Teil des Transmitters vorsichtig nach vorn und dann nach oben.

4.1 Sicherheitshinweise

**GEFAHR!**

Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen dürfen nur bei ausgeschalteter Spannungsversorgung durchgeführt werden. Beachten Sie die auf dem Typenschild angegebenen elektrischen Daten.

**GEFAHR!**

Beachten Sie die nationalen Installationsvorschriften!

**VORSICHT!**

Beachten Sie vor dem Anschluss und Betrieb eines Transmitters stets die folgenden Punkte, um einen Stromschlag zu vermeiden:

- Sorgen Sie bei allen Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen dafür, dass der Arbeitsplatz elektrostatisch sicher (d.h. geerdet) ist! Auf diese Weise verringern Sie die Gefahr von elektrostatischen Entladungen (ESD).
- Stellen Sie sicher, dass die Abdeckung nach abgeschlossener Arbeit am Gerät geschlossen wurde. Die Abdeckung verhindert elektrostatische Entladungen bei versehentlicher Berührung der Lötbrücken und schützt die Lötbrücken vor Schmutz.

**GEFAHR!**

Die Nicht-Ex Ausführung der Transmitter darf grundsätzlich nicht in explosionsgefährdeten Bereichen angeschlossen oder betrieben werden, denn sie könnte eine Explosion verursachen, die tödliche Verletzungen zur Folge haben kann! Beachten Sie vor dem Anschluss oder Betrieb einer Transmitterausführung mit Ex-Zulassung stets die folgenden Punkte, um eine Explosion zu vermeiden, die tödliche Verletzungen zur Folge haben kann:

- Führen Sie in explosionsgefährdeten Bereichen nie Lötarbeiten durch!
- Schließen Sie die Ex-Ausführung nur an Sensoren an, die die Voraussetzungen für "einfache elektrische Betriebsmittel" in EN 60079-11:2007, Abschnitt 5.7 erfüllen.
- Beachten Sie die entsprechenden Vorschriften, die Konformitätserklärung, die Baumusterprüfbescheinigung des Geräts sowie die maßgeblichen Hinweise in diesem Handbuch.

**WARNUNG!**

Die örtlich geltenden Gesundheits- und Arbeitsschutzvorschriften müssen ausnahmslos eingehalten werden. Sämtliche Arbeiten am elektrischen Teil des Messgeräts dürfen nur von entsprechend ausgebildeten Fachkräften ausgeführt werden.

**INFORMATION!**

Prüfen Sie anhand der Typenschilder, ob das gelieferte Gerät Ihrer Bestellung entspricht. Prüfen Sie, ob auf dem Typenschild die korrekte Spannungsversorgung angegeben ist.

**INFORMATION!**

Der Transmitter ist verpolungsgeschützt. Wird die Polarität der Versorgungsspannung vertauscht, entsteht kein Schaden am Gerät. Der Ausgang zeigt dann 0 mA an.

**INFORMATION!**

Bei der Kalibrierung dieses Transmitters werden Potentiometer verwendet. Stellen Sie daher sicher, dass der Transmitter vor starken Stößen oder Vibrationen geschützt ist. Anderenfalls ändern sich möglicherweise die Kalibrierdaten.

4.2 Elektrische Eingangsanschlüsse

**VORSICHT!**

Nehmen Sie die elektrischen Anschlüsse grundsätzlich nach den folgenden Anschlussbildern vor. Anderenfalls besteht die Gefahr, dass der Transmitter beschädigt oder zerstört wird.

**INFORMATION!**

Um Messfehler zu vermeiden, müssen alle Kabel korrekt angeschlossen und die Schrauben fest angezogen werden.

4.2.1 Kopftransmitter (Ex und Nicht-Ex)

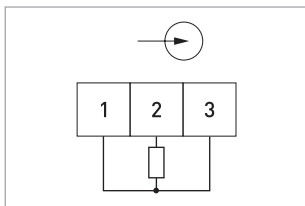


Abbildung 4-1: Pt100, 3-Leiter Eingangsanschluss (Ex- und Nicht-Ex Ausführung)

4.2.2 Schienentransmitter

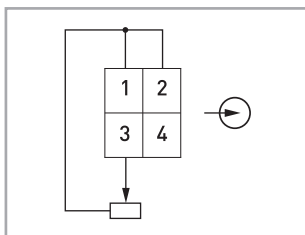


Abbildung 4-2: Pt100, 3-Leiter Anschluss

4.3 Elektrische Anschlussdiagramme



VORSICHT!

Nehmen Sie die elektrischen Anschlüsse grundsätzlich nach den folgenden Anschlussbildern vor. Anderenfalls besteht die Gefahr, dass der Transmitter beschädigt oder zerstört wird.



INFORMATION!

Um Messfehler zu vermeiden, müssen alle Kabel korrekt angeschlossen und die Schrauben fest angezogen werden.

4.3.1 Kopftransmitter (Nicht-Ex)



GEFAHR!

Betreiben Sie diesen Transmitter nicht in einem explosionsgefährdeten Bereich und schließen Sie ihn auch nicht an einen Sensor an, der sich in einem explosionsgefährdeten Bereich befindet! Andernfalls könnte der Transmitter eine Explosion verursachen, die tödliche Verletzungen zur Folge haben kann!



VORSICHT!

Beachten Sie, dass die maximale Bürde immer von der Versorgungsspannung abhängt. Wenn die maximale Bürde überschritten wird, ist der Messwert nicht mehr korrekt. Weitere Informationen finden Sie auf den Bürdendiagrammen im Kapitel "Technische Daten".



INFORMATION!

Der Transmitter ist mit einem Verpolungsschutz ausgestattet. Beim Anschluss der Spannungsversorgung mit falscher Polarität besteht somit keine Gefahr, den Transmitter zu beschädigen.

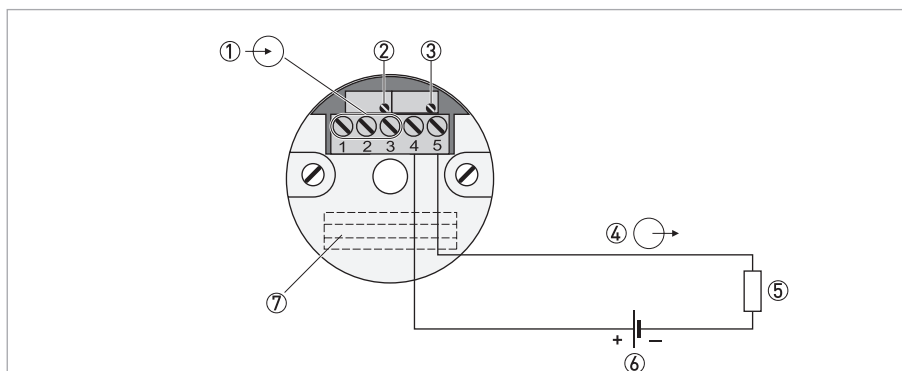


Abbildung 4-3: Anschlussschema der Kopftransmitter (Nicht-Ex)

- ① Klemmen für Eingangssignal (1, 2 und 3)
- ② Potentiometer für Nullpunkteinstellung
- ③ Potentiometer für die Einstellung der Messspanne
- ④ Ausgangssignal, Klemmen 4 und 5 (4...20 mA)
- ⑤ Bürdenwiderstand
- ⑥ Hilfsenergie (6,5...32 VDC)
- ⑦ Lötbrücken

4.3.2 Kopftransmitter (Ex)



GEFAHR!

Der Ex-Transmitter kann in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 0 installiert werden. Er darf nur an Sensoren angeschlossen werden, die den Bestimmungen für "einfache elektrische Betriebsmittel" der Norm EN 60079-11:2007, Abschnitt 5.7, entsprechen. Beachten Sie während des Betriebes in explosionsgefährdeten Bereichen immer die relevanten Sicherheitshinweise und im Speziellen die folgenden Punkte:

- Der Transmitter muss über ein eigensicheres Netzteil oder eine Zener-Barriere außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs versorgt werden.
- Die Ausgangswerte der Ex-zugelassenen Zenerbarriere oder der Spannungsversorgung müssen kleiner als oder gleich den Eingangswerten des Transmitters sein (d.h. U_i , I_i , P_i , L_i , C_i).



VORSICHT!

Beachten Sie, dass die maximale Bürde immer von der Versorgungsspannung abhängt. Wenn die maximale Bürde überschritten wird, ist der Messwert nicht mehr korrekt. Weitere Informationen finden Sie auf den Bürdendiagrammen im Kapitel "Technische Daten".



INFORMATION!

Der Transmitter ist mit einem Verpolungsschutz ausgestattet. Beim Anschluss der Spannungsversorgung mit falscher Polarität besteht somit keine Gefahr, den Transmitter zu beschädigen.

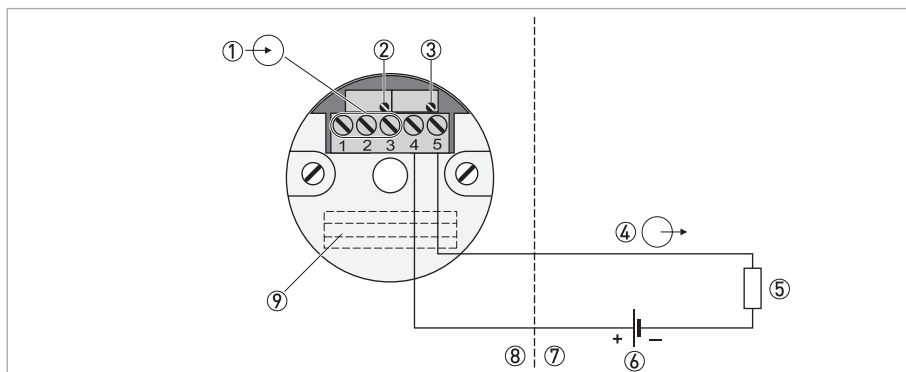


Abbildung 4-4: Anschlussschema der Kopftransmitter (Ex)

- ① Eingangssignal (Klemmen 1, 2 und 3)
- ② Potentiometer für Nullpunkteinstellung
- ③ Potentiometer für die Einstellung der Messspanne
- ④ Ausgangssignal, Klemmen 4 und 5 [4...20 mA]
- ⑤ Bürdenwiderstand
- ⑥ Hilfsenergie
- ⑦ Sicherer Bereich
- ⑧ Explosionsgefährdeter Bereich
- ⑨ Lötbrücken

4.3.3 Schienentransmitter

**GEFAHR!**

Betreiben Sie diesen Transmitter nicht in einem explosionsgefährdeten Bereich und schließen Sie ihn auch nicht an einen Sensor an, der sich in einem explosionsgefährdeten Bereich befindet! Andernfalls könnte der Transmitter eine Explosion verursachen, die tödliche Verletzungen zur Folge haben kann!

**VORSICHT!**

Beachten Sie, dass die maximale Bürde immer von der Versorgungsspannung abhängt. Wenn die maximale Bürde überschritten wird, ist der Messwert nicht mehr korrekt. Weitere Informationen finden Sie auf den Bürdendiagrammen im Kapitel "Technische Daten".

**INFORMATION!**

Der Transmitter ist mit einem Verpolungsschutz ausgestattet. Beim Anschluss der Spannungsversorgung mit falscher Polarität besteht somit keine Gefahr, den Transmitter zu beschädigen.

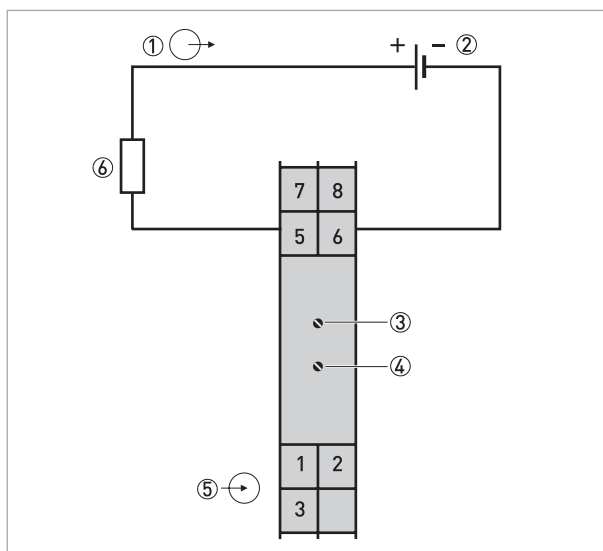


Abbildung 4-5: Anschlussschema des Schienentransmitters (2-Leiter Anschluss)

- ① Ausgangssignal (4...20 mA)
- ② Hilfsenergie
- ③ Potentiometer für Nullpunkteinstellung (Z)
- ④ Potentiometer für die Einstellung der Messspanne (S)
- ⑤ Klemmen für Eingangssignal
- ⑥ Bürdenwiderstand

5.1 Konfiguration der Kopftransmitter



GEFAHR!

Stellen Sie sicher, dass alle elektrischen Anschlüsse nach der Anleitung im Kapitel "Elektrische Anschlüsse" vorgenommen werden, um Stromschläge zu verhindern und zu vermeiden, dass das Gerät beschädigt oder zerstört wird.



GEFAHR!

Nehmen Sie die in diesem Abschnitt beschriebene Konfiguration nur vor, wenn kein Sensor an den Transmitter angeschlossen ist. Anderenfalls besteht die Gefahr, die Kabelisolierung beim Löten zu beschädigen; außerdem werden die Lötarbeiten möglicherweise durch die Kabel behindert.

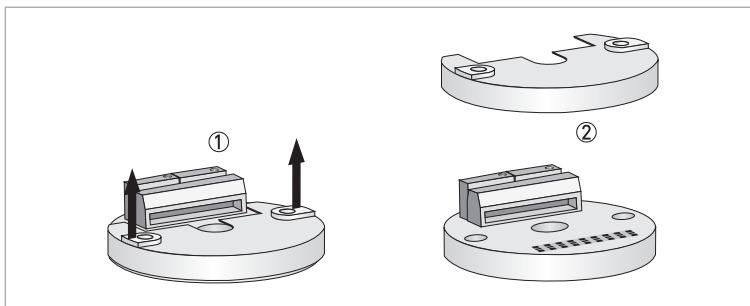


INFORMATION!

Standardmäßig werden die Transmitter nicht werkseitig voreingestellt. Bevor Sie den Transmitter zum ersten Mal in Betrieb nehmen, ist daher eine komplette Lötbrückenkonfiguration notwendig. Beachten Sie auch die folgenden Punkte:

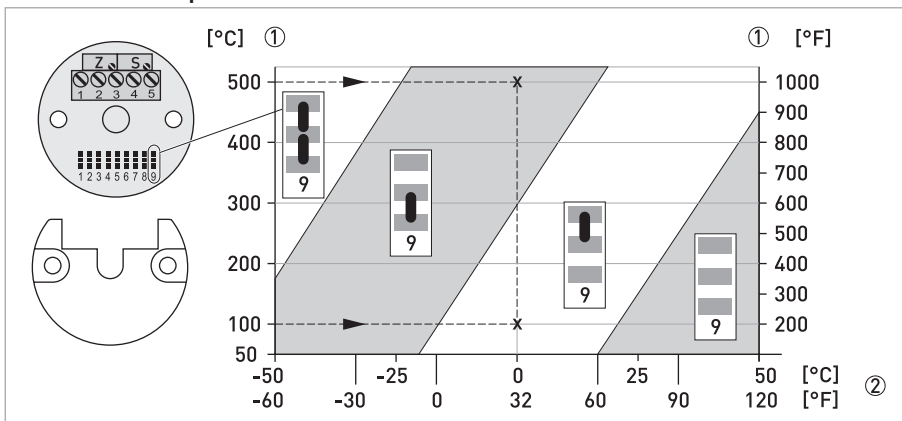
- Die Schritte in diesem Abschnitt beschreiben das komplette Konfigurationsverfahren für neue Transmitter in der korrekten Reihenfolge. Der Hersteller empfiehlt dringend, nach diesem Verfahren vorzugehen, da die Kalibrierung anderenfalls möglicherweise nicht korrekt erfolgt.
- Optional sind auch Transmitter erhältlich, die nach den kundenspezifischen Angaben in der Bestellung vorkonfiguriert werden. In diesem Fall ist die Lötbrückenkonfiguration nicht notwendig. Der Hersteller empfiehlt dennoch dringend, eine Kalibrierung durchzuführen.
- In einigen Fällen muss die Lötbrückenkonfiguration eines Transmitters geändert werden, der bereits in Gebrauch ist. Dies kann z.B. notwendig sein, wenn ein neuer Nullpunkt oder eine neue Messspanne für eine neue Anwendung definiert werden muss.

Schritt 1: Deckel entfernen



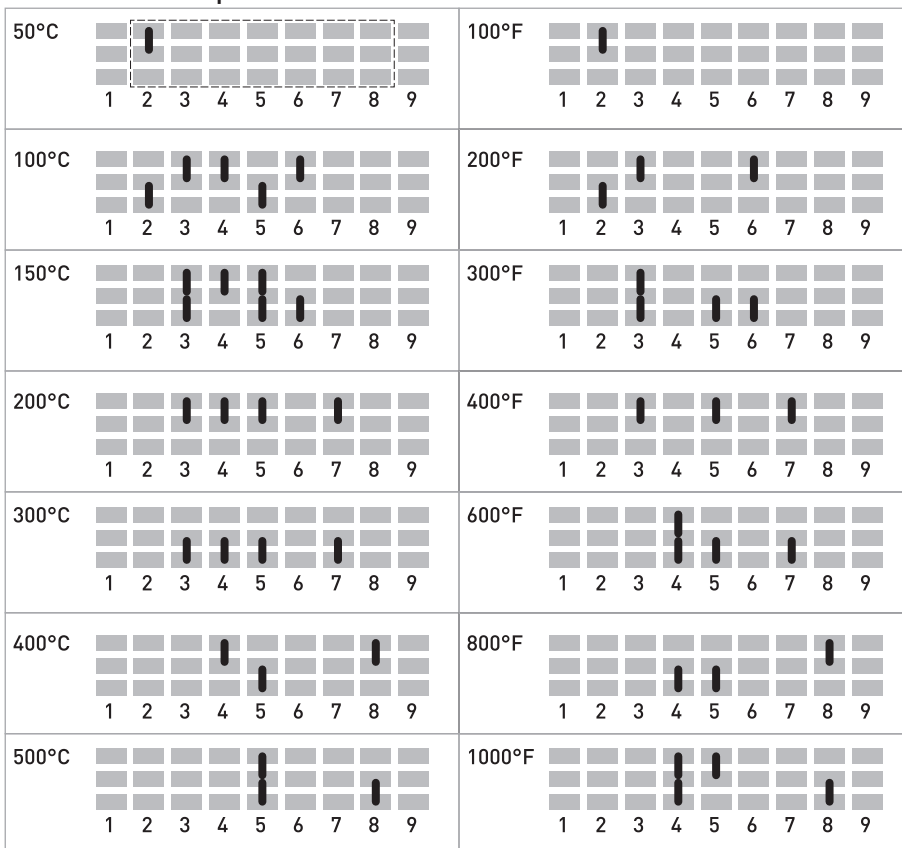
- Fassen Sie den Transmitter mit Daumen und Zeigefinger (die Unterseite liegt auf dem Zeigefinger und der Daumen hält die Klemmen).
- Fassen Sie die Abdeckung neben den Schraubenlöchern mit Daumen und Zeigefinger der anderen Hand (die Abdeckung ist nicht mit Schrauben befestigt, sondern wird auf das Unterteil gesteckt).
- Ziehen Sie die Abdeckung nach oben (siehe obige Zeichnung).

Schritt 2: Nullpunkt einstellen



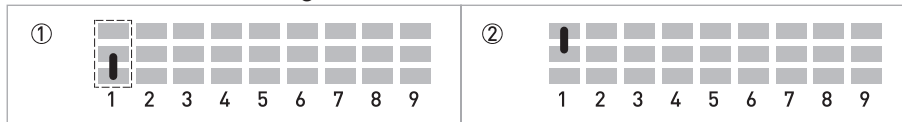
- ① Messspanne
- ② Nullpunkt

Schritt 3: Messspanne einstellen



**VORSICHT!**

Sie müssen eine Sensorbruchkonfiguration wählen, d.h. Sie können nur eine der beiden Lötbrücken einstellen! Wenn Sie beide Lötbrückenanschlüsse einstellen, kann dies die Beschädigung oder Zerstörung des Transmitters zur Folge haben.

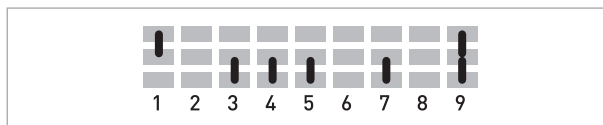
Schritt 4: Überwachung Fühlerbruch einstellen

- ① Untere Lötbrücke: Das Ausgangssignal für den Fühlerbruch beträgt in diesem Fall $\leq 3,6$ mA
 ② Obere Lötbrücke: Das Ausgangssignal für den Fühlerbruch beträgt in diesem Fall ≥ 23 mA

**VORSICHT!**

Bringen Sie nach abgeschlossener Lötbrückenkonfiguration der Fühlerbruchüberwachung die Abdeckung wieder in ihrer ursprünglichen Position an! Die Abdeckung verhindert elektrostatische Entladungen bei versehentlicher Berührung der Lötbrücken und schützt die Lötbrücken vor Schmutz.

Die Einstellung der Fühlerbruchüberwachung ist der letzte Schritt der Konfiguration. Nach abgeschlossener Konfiguration ist eine Kalibrierung notwendig, um bestmögliche Messergebnisse zu gewährleisten.

5.2 Beispiel für die Konfiguration (Kopftransmitter)

Die obige Abbildung zeigt ein Beispiel für die Konfiguration mit den folgenden Parametern:

- Messbereich: $-50\dots+250^{\circ}\text{C}$ / $-58\dots+482^{\circ}\text{F}$
- Messspanne: 300°C / 540°F
- Sensorbruch: ≥ 21 mA
- Nullpunkt: -50°C / -58°F

5.3 Konfiguration des Schienentransmitters



GEFAHR!

Stellen Sie sicher, dass alle elektrischen Anschlüsse nach der Anleitung im Kapitel "Elektrische Anschlüsse" vorgenommen werden, um Stromschläge zu verhindern und zu vermeiden, dass das Gerät beschädigt oder zerstört wird.



GEFAHR!

Nehmen Sie die in diesem Abschnitt beschriebene Konfiguration nur vor, wenn kein Sensor an den Transmitter angeschlossen ist. Anderenfalls besteht die Gefahr, die Kabelisolierung beim Löten zu beschädigen; außerdem werden die Lötarbeiten möglicherweise durch die Kabel behindert.

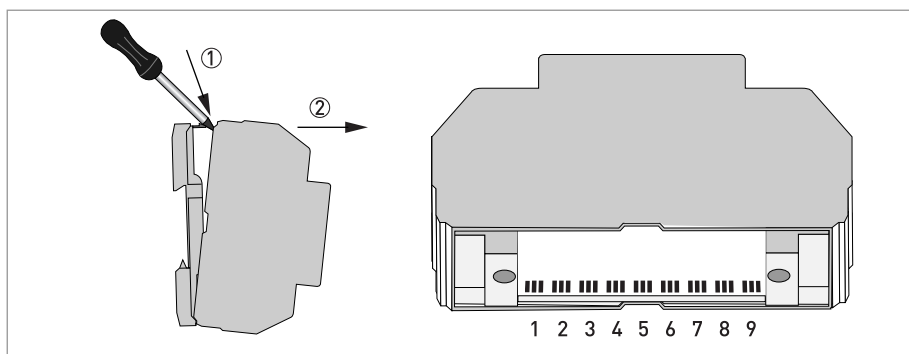


INFORMATION!

Standardmäßig werden die Transmitter nicht werkseitig voreingestellt. Bevor Sie den Transmitter zum ersten Mal in Betrieb nehmen, ist daher eine komplette Lötbrückenkonfiguration notwendig. Beachten Sie auch die folgenden Punkte:

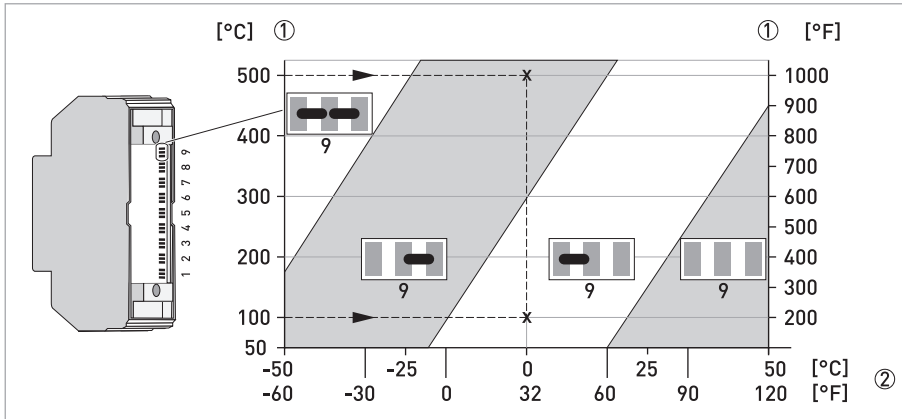
- Die Schritte in diesem Abschnitt beschreiben das komplette Konfigurationsverfahren für neue Transmitter in der korrekten Reihenfolge. Der Hersteller empfiehlt dringend, nach diesem Verfahren vorzugehen, da die Kalibrierung anderenfalls möglicherweise nicht korrekt erfolgt.
- Optional sind auch Transmitter erhältlich, die nach den kundenspezifischen Angaben in der Bestellung vorkonfiguriert werden. In diesem Fall ist die Lötbrückenkonfiguration nicht notwendig. Der Hersteller empfiehlt dennoch dringend, eine Kalibrierung durchzuführen.
- In einigen Fällen muss die Lötbrückenkonfiguration eines Transmitters geändert werden, der bereits in Gebrauch ist. Dies kann z.B. notwendig sein, wenn ein neuer Nullpunkt oder eine neue Messspanne für eine neue Anwendung definiert werden muss.

Schritt 1: Deckel entfernen



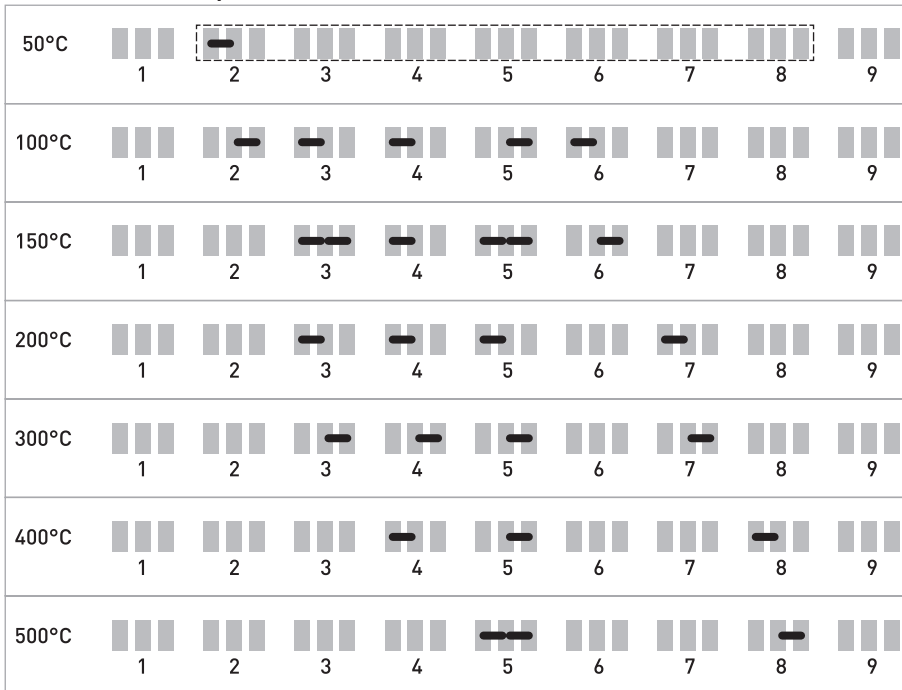
- Nehmen Sie einen Schraubendreher und drücken Sie die Spitze wie in der obigen Abbildung dargestellt zwischen das Gehäuse und die Abdeckung.
- Entfernen Sie die Abdeckung.

Schritt 2: Nullpunkt einstellen



- ① Messspanne
- ② Nullpunkt

Schritt 3: Messspanne einstellen



Schritt 3: Messspanne einstellen

100°F		1	2	3	4	5	6	7	8	9
200°F		1	2	3	4	5	6	7	8	9
300°F		1	2	3	4	5	6	7	8	9
400°F		1	2	3	4	5	6	7	8	9
600°F		1	2	3	4	5	6	7	8	9
800°F		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1000°F		1	2	3	4	5	6	7	8	9

**VORSICHT!**

Sie müssen eine Sensorbruchkonfiguration wählen, d.h. Sie können nur eine der beiden Lötbrücken einstellen! Wenn Sie beide Lötbrückenanschlüsse einstellen, kann dies die Beschädigung oder Zerstörung des Transmitters zur Folge haben.

Schritt 4: Überwachung Fühlerbruch einstellen

①		1	2	3	4	5	6	7	8	9
②		1	2	3	4	5	6	7	8	9

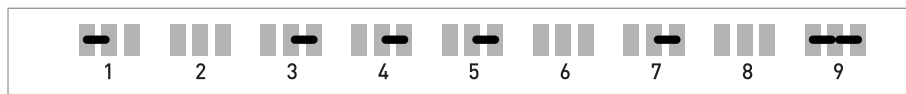
- ① Rechte Lötbrücke: Das Ausgangssignal für den Fühlerbruch beträgt in diesem Fall $\leq 3,6$ mA
 ② Linke Lötbrücke: Das Ausgangssignal beträgt in diesem Fall ≥ 21 mA

**VORSICHT!**

Bringen Sie nach abgeschlossener Lötbrückenkonfiguration der Fühlerbruchüberwachung die Abdeckung wieder in ihrer ursprünglichen Position an! Die Abdeckung verhindert elektrostatische Entladungen bei versehentlicher Berührung der Lötbrücken und schützt die Lötbrücken vor Schmutz.

Die Einstellung der Fühlerbruchüberwachung ist der letzte Schritt der Konfiguration. Nach abgeschlossener Konfiguration ist eine Kalibrierung notwendig, um bestmögliche Messergebnisse zu gewährleisten.

5.4 Beispiel für die Konfiguration (Schienentransmitter)



- Messbereich: -50...+250°C / -58...+482°F
- Messspanne: 300°C / 540°F
- Sensorbruch: ≥ 21 mA
- Nullpunkt: -50°C / -58°F

5.5 Kalibrierung



GEFAHR!

Stellen Sie sicher, dass alle elektrischen Anschlüsse nach der Anleitung im Kapitel "Elektrische Anschlüsse" vorgenommen werden, um Stromschläge zu verhindern und zu vermeiden, dass das Gerät beschädigt oder zerstört wird.

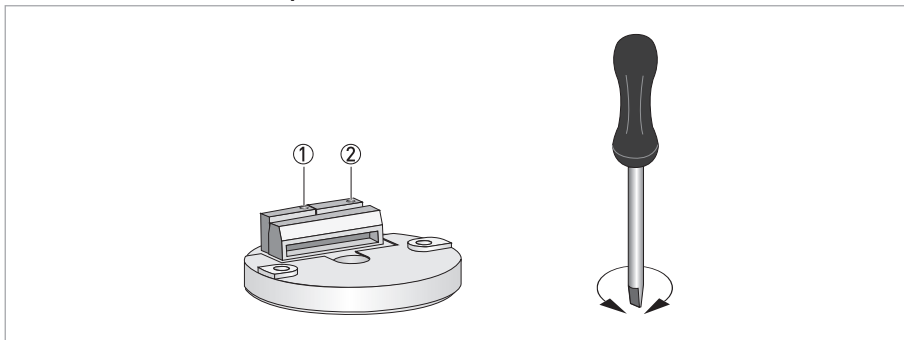


INFORMATION!

Der Hersteller empfiehlt, die Kalibrierung jährlich zu kontrollieren. Beachten Sie auch die folgenden Punkte, um die bestmögliche Genauigkeit zu gewährleisten:

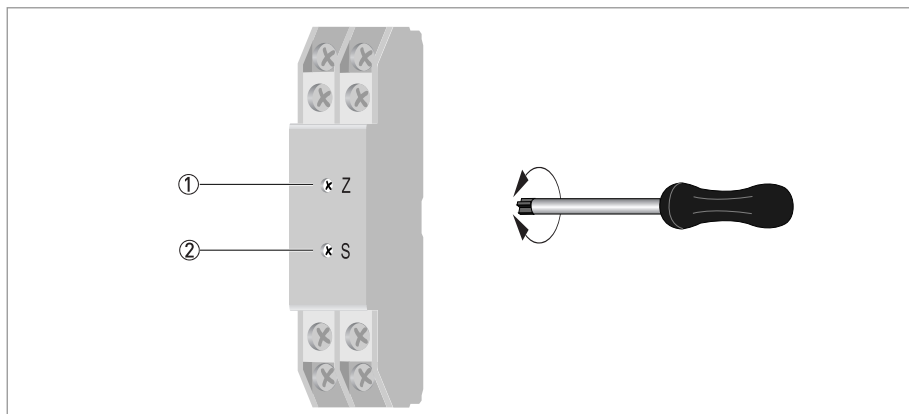
- Alle Kalibriergeräte (d.h. Widerstandsdekade und Strommessgerät) müssen eine Genauigkeit von mindestens 0,02% besitzen.
- Stellen Sie sicher, dass die komplette Lötbrückenkonfiguration vor der Kalibrierung abgeschlossen wurde.
- Die Kalibrierung muss entsprechend den Temperaturskalen ITS 90 (DIN EN 60751) erfolgen. Die Widerstandsdekade muss einen Temperaturkoeffizienten für Platin (= 0,00385) besitzen.
- Wenn Sie ein Eingangssignal einstellen, das ein Ausgangssignal von 12 mA liefert (siehe den nachstehend beschriebenen Ablauf), warten Sie circa 15 Minuten und prüfen Sie anschließend die Stabilität des Ausgangssignals. Erst bei stabilem Ausgangssignal ist der Transmitter bereit für die Kalibrierung.

Potentiometer der Kopftransmitter



- ① Potentiometer für Nullpunkteinstellung
- ② Potentiometer für die Einstellung der Messspanne

Potentiometer der Schienentransmitter



- ① Potentiometer für Nullpunkteinstellung
 ② Potentiometer für die Einstellung der Messspanne



INFORMATION!

Das folgende Kalibrierverfahren gilt nicht nur für den Schienentransmitter, sondern auch für die Ex- und Nicht-Ex-Ausführung für Kopftransmitter.



- Schließen Sie die Hilfsenergie und die Präzisionsmessvorrichtung für die Strommessung nach dem Anschlussschema im Kapitel "Elektrische Anschlüsse" an (die typische Spannungsversorgung beträgt 24 VDC und hängt von der Gesamtbürde ab (siehe auch siehe *Bürdendiagramme* auf Seite 39)..
 - Schließen Sie die Widerstandsdekade entsprechend dem Anschlussschema im Kapitel "Elektrische Anschlüsse" an.
 - Stellen Sie ein Eingangssignal ein, das ein Ausgangssignal von 12 mA liefert.
 - Warten Sie circa 15 Minuten und prüfen Sie anschließend die Stabilität des Ausgangssignals. Erst bei stabilem Ausgangssignal ist der Transmitter bereit für die Kalibrierung und Sie können mit dem nächsten Schritt fortfahren.
 - Stellen Sie über die Widerstandsdekade ein Eingangssignal T_{in} ein, das dem gewählten unteren Messbereichswert entspricht (z.B. 100 Ω bei einer Messspanne von 0...+100°C / +32...212°F).
 - Verwenden Sie das Potentiometer für die Nullpunkteinstellung, um exakt einen Strom von $I_{out} = 4$ mA einzustellen (siehe obige Zeichnung).
 - Stellen Sie über die Widerstandsdekade ein Eingangssignal T_{in} ein, das dem gewählten oberen Messbereichswert entspricht (z.B. 138,5 Ω bei einer Messspanne von 0...+100°C / +32...212°F).
 - Verwenden Sie das Potentiometer für die Messspanne, um exakt einen Strom von $I_{out} = 20$ mA einzustellen.
 - Wiederholen Sie die Schritte 5 bis 8, bis alle Signale exakt eingestellt sind.
 - Sichern Sie die Potentiometer mit Lack.
- ➔ Die Kalibrierung ist nun abgeschlossen.

6.1 Zubehörteile

Zubehörteil	Bestellschlüssel
Anschlusskopfmontageset	VI70ADA00012
Schienenmontageset für Kopftransmitter	VI70ADA00013

6.2 Ersatzteilverfügbarkeit

Der Hersteller erklärt sich bereit, funktionskompatible Ersatzteile für jedes Gerät oder für jedes wichtige Zubehörteil bereit zu halten für einen Zeitraum von drei Jahren nach Lieferung der letzten Fertigungsserie des Geräts.

Diese Regelung gilt nur für solche Ersatzteile, die im Rahmen des bestimmungsgemäßen Betriebs dem Verschleiß unterliegen.

6.3 Verfügbarkeit von Serviceleistungen

Der Hersteller stellt zur Unterstützung der Kunden nach Garantieablauf eine Reihe von Serviceleistungen zur Verfügung. Diese umfassen Reparatur, Wartung, Kalibrierung, technische Unterstützung und Training.



INFORMATION!

Für genaue Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Vertreter.

6.4 Rückgabe des Geräts an den Hersteller

6.4.1 Allgemeine Informationen

Dieses Gerät wurde sorgfältig hergestellt und getestet. Bei Installation und Betrieb entsprechend dieser Anleitung werden keine Probleme mit dem Gerät auftreten.



VORSICHT!

Sollte es dennoch erforderlich sein, ein Gerät zum Zweck der Inspektion oder Reparatur zurückzugeben, so beachten Sie unbedingt folgende Punkte:

- *Aufgrund der gesetzlichen Vorschriften zum Umwelt- und Arbeitsschutz kann der Hersteller nur solche zurückgegebenen Geräte bearbeiten, testen und reparieren, die ausschließlich Kontakt mit Produkten hatten, von denen keine Gefährdung für Personal und Umwelt ausgeht.*
- *Dies bedeutet, dass der Hersteller ein Gerät nur dann warten kann, wenn nachfolgende Bescheinigung (siehe nächster Abschnitt) beiliegt, mit dem seine Gefährdungsfreiheit bestätigt wird.*



VORSICHT!

Wenn das Gerät mit toxischen, ätzenden, entflammaren oder wassergefährdenden Produkten betrieben wurde, muss:

- *geprüft und sichergestellt werden, wenn nötig durch Spülen oder Neutralisieren, dass alle Hohlräume frei von gefährlichen Substanzen sind.*
- *dem Gerät eine Bescheinigung beigelegt werden, mit der bestätigt wird, dass der Umgang mit dem Gerät sicher ist und in der das verwendete Produkt benannt wird.*

6.4.2 Formular (Kopiervorlage) zur Rücksendung eines Geräts

Firma:		Adresse:	
Abteilung:		Name:	
Tel. Nr.:		Fax Nr.:	
Kommissions- bzw. Serien-Nr. des Herstellers:			
Gerät wurde mit dem folgenden Messstoff betrieben:			
Dieser Messstoff ist:	Wasser gefährdend		
	giftig		
	ätzend		
	brennbar		
	Wir haben alle Hohlräume des Gerätes auf Freiheit von diesen Stoffen geprüft.		
	Wir haben alle Hohlräume des Geräts gespült und neutralisiert.		
Wir bestätigen hiermit, dass bei der Rücklieferung dieses Messgeräts keine Gefahr für Menschen und Umwelt durch Messstoffreste ausgeht!			
Datum:		Unterschrift:	
Stempel:			

6.5 Entsorgung



VORSICHT!

Für die Entsorgung sind die landesspezifischen Vorschriften einzuhalten.

7.1 Widerstandsthermometer

Der Transmitter funktioniert nur in Kombination mit einem Messeinsatz und mit einem Widerstandsthermometer des Typs Pt100. Diese Art Messeinsatz ist mit einem temperaturempfindlichen Fühler ausgestattet, der aus einem Platin-Widerstandsthermometer besteht, dessen Wert bei 0°C / +32°F 100 Ω beträgt. Daher auch die Bezeichnung "Pt100".

Generell gilt, dass der elektrische Widerstand von Metallen bei steigender Temperatur nach einer mathematischen Funktion zunimmt. Die Widerstandsthermometer nutzen diesen Effekt bei der Temperaturmessung. Das "Pt100" Thermometer besitzt einen Messwiderstand mit bestimmten Eigenschaften nach der IEC 60751 Norm. Das gleiche gilt für die Toleranzen. Der durchschnittliche Temperaturkoeffizient eines Pt100 beträgt $3,85 \times 10^{-3} \text{ K}^{-1}$ im Bereich 0...+100°C / +32...+212°F.

Während des Betriebes fließt ein konstanter Strom $I (\leq 1 \text{ mA})$ durch den Pt100-Messwiderstand, der dort einen Spannungsabfall U hervorruft. Der Widerstand R ergibt sich nach dem Ohmschen Gesetz ($R=U/I$). Da der Spannungsabfall U bei 0°C / +32°F 100 mV beträgt, ergibt sich ein Widerstand des Pt100-Thermometers von 100 Ω ($100 \text{ mV} / 1 \text{ mA} = 100 \text{ Ω}$).

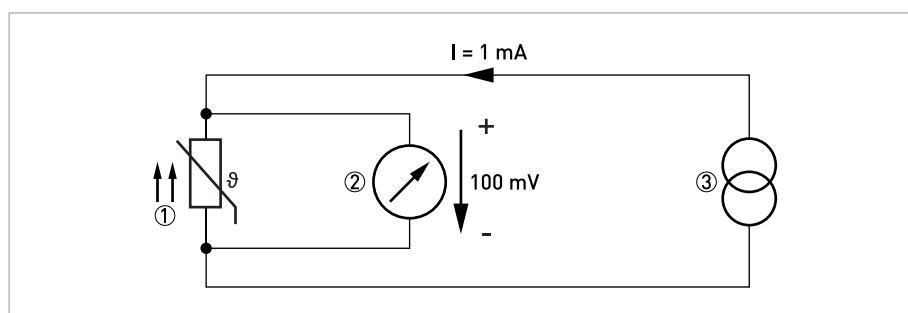


Abbildung 7-1: Pt100-Widerstandsthermometer in 4-Leiter-Schaltung bei 0°C / +32°F, schematisch.

- ① Pt100-Messwiderstand
- ② Spannungsmessgerät
- ③ Stromquelle

7.2 Technische Daten



INFORMATION!

- Die nachfolgenden Daten berücksichtigen allgemeingültige Applikationen. Wenn Sie Daten benötigen, die Ihre spezifische Anwendung betreffen, wenden Sie sich bitte an uns oder Ihren lokalen Vertreter.
- Zusätzliche Informationen (Zertifikate, Arbeitsmittel, Software,...) und die komplette Dokumentation zum Produkt können Sie kostenlos von der Internetseite (Download Center) herunterladen.

Messsystem

Anwendungsbereich	Temperaturmessungen in einer industriellen Umgebung
-------------------	---

Design

Ausführungen	
TT 10 C	Kopftransmitter, optional in einer eigensicheren Ausführung für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen (Zone 0) erhältlich.
TT 10 R	Schienentransmitter, nicht in eigensicherer Ausführung erhältlich.
Spezielle Funktionen	
Sensorbruchüberwachung	Benutzerdefinierbarer Ausgang: $\leq 3,6 \text{ mA}$ oder $\geq 21 \text{ mA}$

Messgenauigkeit

Genauigkeit	Typisch $\pm 0,15\%$ des Temperaturbereichs
-------------	---

Betriebsbedingungen

Temperatur	
Kopftransmitter	Betriebs- und Lagertemperatur:
	Nicht-Ex Ausführung: $-40...+85^{\circ}\text{C}$ / $-40...+185^{\circ}\text{F}$ Ex-Ausführung: $-40...+85^{\circ}\text{C}$ / $-40...+185^{\circ}\text{F}$ (Lagertemperatur), für detaillierte Informationen über die Umgebungstemperaturen siehe <i>Temperaturangaben für explosionsgefährdete Bereiche</i> auf Seite 38.
Schienentransmitter	Betriebs- und Lagertemperatur: $-20...+70^{\circ}\text{C}$ / $-4...+158^{\circ}\text{F}$
Luftfeuchtigkeit	5...95% RF (nicht kondensierend)
Schutzart	
Kopftransmitter	IP20 (mit Abdeckung), IP10 (ohne Abdeckung)
Schienentransmitter	IP20

Einbaubedingungen

Montage	Kopftransmitter: "B-Anschlusskopf" oder größer gemäß DIN 43729; anhand des Schienenmontagesets kann dieser Transmitter auch an eine DIN-Schiene gemäß DIN 50022 / EN 60715 montiert werden (siehe <i>Schienenmontageset für Kopftransmitter</i> auf Seite 16).
	Schientransmitter: Schiene nach DIN 50022 / EN 60715, 35 mm / 1,38".
	Detaillierte Informationen siehe Kapitel "Installation".
Gewicht	Kopftransmitter (Nicht-Ex und Ex Ausführung): 40 g / 0,09 lb
	Schientransmitter: 55 g / 0,12 lb
Abmessungen	Detaillierte Informationen siehe <i>Abmessungen</i> auf Seite 37.

Werkstoffe

Gehäuse	Kopftransmitter: PC (Nicht-Ex), Zinklegierung + PC (Ex-Ausführung)
	Schientransmitter: PC
Entflammbarkeit gem. UL	V0 (alle Ausführungen)

Elektrische Anschlüsse

Hilfsenergie	Kopftransmitter: 6,5...32 VDC (Nicht-Ex Ausführung), 8,5...30 VDC (Ex-Ausführung)
	Schientransmitter: 6,5...32 VDC
Galvanische Trennung	Nein
Anschluss	Einzeldrähte/Litzen: max. 1,5 mm ² / AWG 16
Verpolungsschutz	Standard für alle Ausführungen

Eingänge / Ausgänge

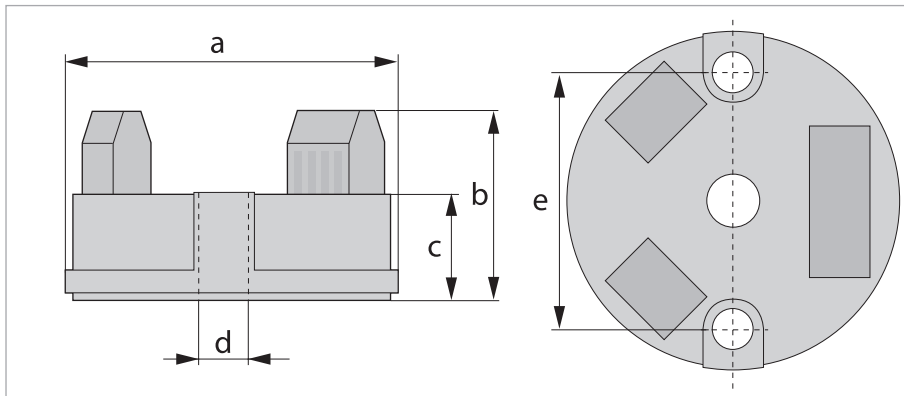
Eingang	
Pt100 (IEC 60751, $\alpha=0,00385$)	Anschlusstyp: 3-Leiter
	Bereich: 50/100/150/200/300/400/500°C und 100/200/300/400/600/800/1000°F
	Nullpunkt: -50...+50°C / -60...+120°F
	Feineinstellung: $\pm 10\%$
Ausgang	
Ausgangssignal	4...20 mA, temperaturlinear, 2-Leiter-Anschluss
Aktualisierungszeit	≤ 200 ms
Zulässige Bürde	Kopftransmitter (Nicht-Ex) und Schientransmitter: 700 Ω bei 24 VDC und 25 mA
	Kopftransmitter (Ex): 620 Ω bei 24 VDC und 25 mA
NAMUR-Konformität	Strombegrenzungen und Fehlerströme gem. NAMUR NE 21 (für Frequenzen ≥ 150 kHz)

Zulassungen und Zertifizierungen

CE	Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Vorschriften der EG-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die Einhaltung dieser Vorschriften mit Aufbringung des CE-Zeichens.
Ex-Zulassungen	
Nicht-Ex Ausführung	Ohne
Ex-Ausführung (nur TT 10 C Ex)	Eigensicher nach II 1 G Ex ia IIB T4/T5/T6
	ATEX Richtlinie 94/9/EG, harmonisierte Normen EN 60079-0:2006, EN 60079-11:2007 und EN 60079-26:2007
Weitere Richtlinien und Zulassungen	
Elektromagnetische Verträglichkeit	Richtlinie: 2004/108/EG
	Harmonisierte Norm EN 61326-1:2006

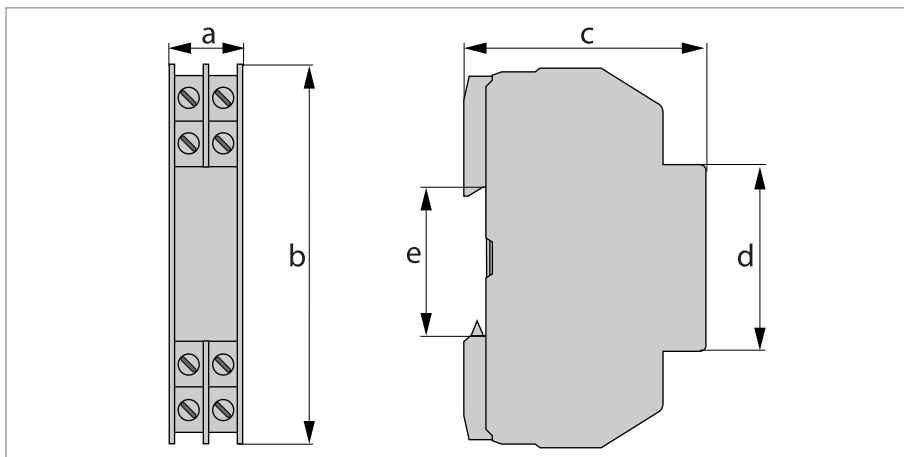
7.3 Abmessungen

Kopftransmitter (Ex und Nicht-Ex)



	Abmessungen	
	[mm]	[Zoll]
a	44	1,73
b	26	1,02
c	16	0,63
d	7	0,28
e	33	1,30

Schienentransmitter (Ex und Nicht-Ex)



	Abmessungen	
	[mm]	[Zoll]
a	17,5	0,69
b	90	3,54
c	58	2,28
d	45	1,77
e	35	1,38

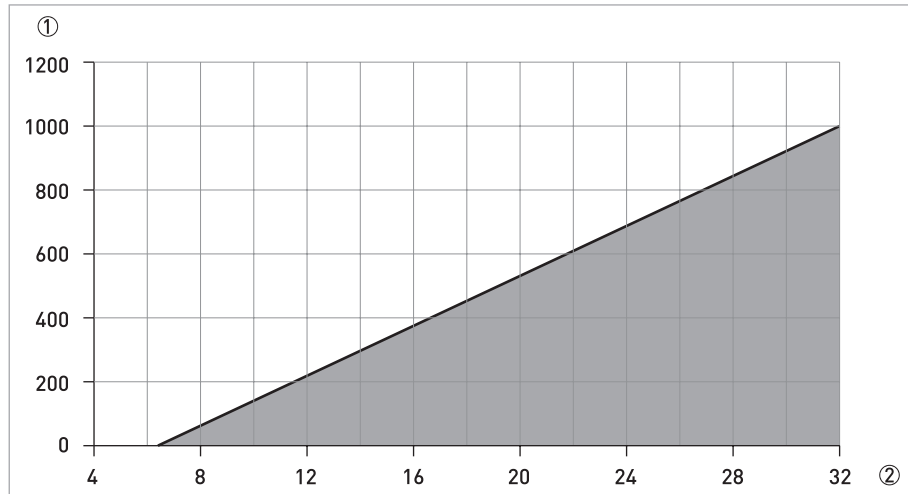
7.4 Temperaturangaben für explosionsgefährdete Bereiche

Kopftransmitter (Ex-Ausführung)

Temperaturklasse	Umgebungstemperatur T_a
T6	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +50^{\circ}\text{C}$ / $-40^{\circ}\text{F} \leq T_a \leq +122^{\circ}\text{F}$
T5	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +65^{\circ}\text{C}$ / $-40^{\circ}\text{F} \leq T_a \leq +149^{\circ}\text{F}$
T4	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +85^{\circ}\text{C}$ / $-40^{\circ}\text{F} \leq T_a \leq +185^{\circ}\text{F}$

7.5 Bürdendiagramme

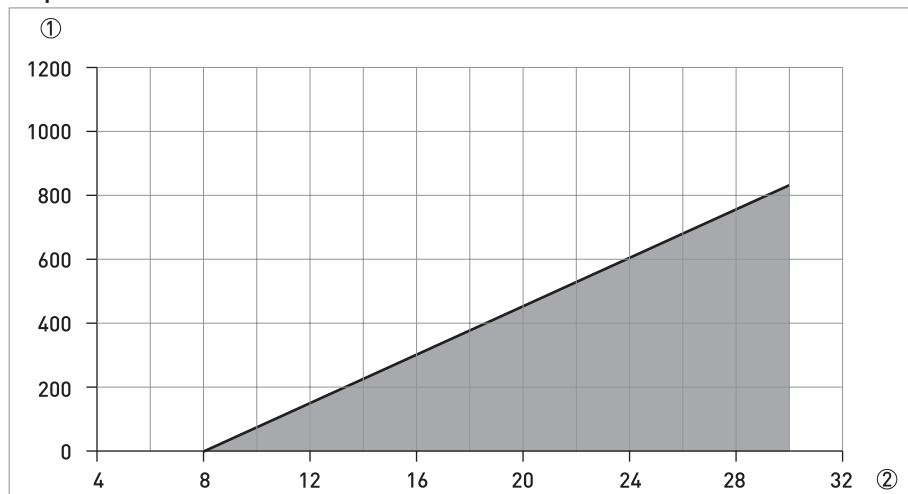
Kopftransmitter (Nicht-Ex)



- ① Gesamtbürde $R_{\text{Bürde}}$ [Ω]
 ② Versorgungsspannung U [VDC]

Formel für die maximal zulässige Bürde des Kopftransmitters (Nicht-Ex):
 zulässige $R_{\text{Bürde}}$ [Ω] = $(U - 6,5) / 0,025$

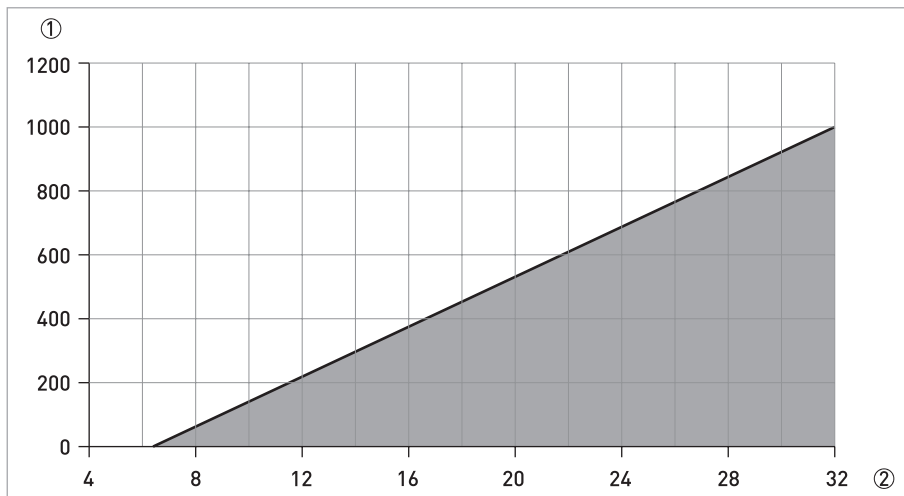
Kopftransmitter (Ex)



- ① Gesamtbürde $R_{\text{Bürde}}$ [Ω]
 ② Versorgungsspannung U [VDC]

Formel für die maximal zulässige Bürde des Kopftransmitters (Ex):
 zulässige $R_{\text{Bürde}}$ [Ω] = $(U - 8,5) / 0,025$

Schienentransmitter



- ① Gesamtbürde R_{Bürde} [Ω]
- ② Versorgungsspannung U [VDC]

Formel für die maximal zulässige Bürde des Schienentransmitters:
 zulässige R_{Bürde} [Ω] = (U-6,5)/0,025

7.6 Elektrische Daten für Ausgänge und Eingänge

Kopftransmitter (Ex-Ausführung)

Ausgangsklemmen 4, 5		Eingangsklemmen 1, 2, 3	
Max. Spannung zu Transmitter	U _i = 30 VDC	Max. Spannung von Transmitter	U _o = 30 VDC
Max. Strom zu Transmitter	I _i = 100 mA	Max. Strom von Transmitter	I _o = 100 mA
Max. Leistung zu Transmitter	P _i = 700 mW	Max. Leistung von Transmitter	P _o = 700 mW
Interne Induktivität	L _i ~ 10 µH	Max. Induktivität (Eingangsschleife)	L _o ~ 12 mH
Interne Kapazität	C _i ~ 30 nF	Max. Kapazität (Eingangsschleife)	C _o ~ 220 nF









KROHNE Produktübersicht

- Magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte
- Schwebekörper-Durchflussmessgeräte
- Ultraschall-Durchflussmessgeräte
- Masse-Durchflussmessgeräte
- Wirbelfrequenz-Durchflussmessgeräte
- Durchflusskontrollgeräte
- Füllstandmessgeräte
- Temperaturmessgeräte
- Druckmessgeräte
- Analysenmesstechnik
- Messsysteme für die Öl- und Gasindustrie
- Messsysteme für seegehende Schiffe

Hauptsitz KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
D-47058 Duisburg (Deutschland)
Tel.:+49 (0)203 301 0
Fax:+49 (0)203 301 10389
info@krohne.de

Die aktuelle Liste aller KROHNE Kontakte und Adressen finden Sie unter:
www.krohne.com

KROHNE