

# Betriebsanleitung **iTEMP TMT31**

Temperaturtransmitter





# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Hinweise zum Dokument .....</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>Diagnose und Störungsbehebung ...</b>	<b>23</b>
1.1	Dokumentfunktion .....	4	9.1	Allgemeine Störungsbehebungen .....	23
1.2	Sicherheitshinweise (XA) .....	4	9.2	Diagnoseinformation via Kommunikations- schnittstelle .....	24
1.3	Verwendete Symbole .....	4	9.3	Aktive Diagnose .....	24
1.4	Werkzeugsymbole .....	6	9.4	Übersicht zu Diagnoseereignissen .....	24
1.5	Dokumentation .....	6	9.5	Firmware-Historie .....	25
<b>2</b>	<b>Grundlegende Sicherheitshinweise ..</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>Wartung .....</b>	<b>25</b>
2.1	Anforderungen an das Personal .....	7	<b>11</b>	<b>Reparatur .....</b>	<b>26</b>
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	7	11.1	Allgemeine Hinweise .....	26
2.3	Betriebssicherheit .....	7	11.2	Ersatzteile .....	26
<b>3</b>	<b>Warenannahme und Produktidenti- fizierung .....</b>	<b>8</b>	11.3	Rücksendung .....	26
3.1	Warenannahme .....	8	11.4	Entsorgung .....	26
3.2	Produktidentifizierung .....	8	<b>12</b>	<b>Zubehör .....</b>	<b>26</b>
3.3	Lieferumfang .....	9	12.1	Gerätespezifisches Zubehör .....	27
3.4	Zertifikate und Zulassungen .....	9	12.2	Kommunikationsspezifisches Zubehör .....	27
3.5	Transport und Lagerung .....	9	12.3	Servicespezifisches Zubehör .....	27
<b>4</b>	<b>Montage .....</b>	<b>10</b>	12.4	Systemkomponenten .....	28
4.1	Montagebedingungen .....	10	<b>13</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>29</b>
4.2	Gerät montieren .....	10	13.1	Eingang .....	29
4.3	Montagekontrolle .....	12	13.2	Ausgang .....	29
<b>5</b>	<b>Elektrischer Anschluss .....</b>	<b>13</b>	13.3	Spannungsversorgung .....	30
5.1	Anschlussbedingungen .....	13	13.4	Leistungsmerkmale .....	30
5.2	Verdrahtung auf einen Blick .....	13	13.5	Umgebungsbedingungen .....	32
5.3	Sensoreingang anschließen .....	14	13.6	Konstruktiver Aufbau .....	33
5.4	Transmitter anschließen .....	14	13.7	Zertifikate und Zulassungen .....	33
5.5	Anschlusskontrolle .....	15	13.8	Ergänzende Dokumentation .....	34
<b>6</b>	<b>Bedienungsmöglichkeiten .....</b>	<b>16</b>			
6.1	Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten .....	16			
6.2	Aufbau und Funktionsweise des Bedienme- nüs .....	16			
6.3	Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool .....	18			
<b>7</b>	<b>Systemintegration .....</b>	<b>20</b>			
7.1	Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien .....	20			
<b>8</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>21</b>			
8.1	Installationskontrolle .....	21			
8.2	Einschalten des Transmitters .....	21			
8.3	Messgerät konfigurieren .....	21			
8.4	Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff .....	22			

# 1 Hinweise zum Dokument

## 1.1 Dokumentfunktion

Diese Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Geräts benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.

## 1.2 Sicherheitshinweise (XA)

Bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sind die entsprechenden nationalen Normen einzuhalten. Messsystemen, die im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden, liegt eine separate Ex-Dokumentation bei, die ein fester Bestandteil dieser Betriebsanleitung ist. Die darin aufgeführten Installationsvorschriften, Anschlusswerte und Sicherheitshinweise müssen konsequent beachtet werden! Stellen Sie sicher, dass Sie die richtige Ex-Dokumentation zum passenden Ex-zugelassenen Gerät verwenden! Die Nummer der zugehörigen Ex-Dokumentation (XA...) finden Sie auf dem Typenschild. Wenn beide Nummern (auf der Ex-Dokumentation und auf dem Typenschild) exakt übereinstimmen, dürfen Sie diese Ex-Dokumentation benutzen.

## 1.3 Verwendete Symbole

### 1.3.1 Warnhinweissymbole



Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.



Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.





Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.















Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

### 1.3.2 Elektrische Symbole




Symbol	Bedeutung
==	Gleichstrom
~	Wechselstrom
⎓	Gleich- und Wechselstrom

Symbol	Bedeutung
	<b>Erdanschluss</b> Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
	<b>Schutzerde (PE: Protective earth)</b> Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.  Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Innere Erdungsklemme: Schutzerde wird mit dem Versorgungsnetz verbunden.</li> <li>■ Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.</li> </ul>





### 1.3.3 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	<b>Erlaubt</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	<b>Zu bevorzugen</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
	<b>Verboten</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
	<b>Tipp</b> Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Verweis auf Dokumentation
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Zu beachtender Hinweis oder einzelner Handlungsschritt
	Handlungsschritte
	Ergebnis eines Handlungsschritts
	Hilfe im Problemfall
	Sichtkontrolle

### 1.3.4 Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
1, 2, 3,...	Positionsnummern		Handlungsschritte
A, B, C, ...	Ansichten	A-A, B-B, C-C, ...	Schnitte
	Explosionsgefährdeter Bereich		Sicherer Bereich (Nicht explosionsgefährdeter Bereich)

## 1.4 Werkzeugsymbole

Symbol	Bedeutung
 A0011220	Schlitzschraubendreher
 A0011219	Kreuz-Schlitzschraubendreher
 A0011221	Innensechskantschlüssel
 A0011222	Gabelschlüssel
 A0013442	Torx Schraubendreher

## 1.5 Dokumentation

Dokument	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information TI01613T	<b>Planungshilfe für Ihr Gerät</b> Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.
Kurzanleitung KA01540T	<b>Schnell zum 1. Messwert</b> Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenan- nahme bis zur Erstinbetriebnahme.
Beschreibung Geräteparameter GP01182T	Das Dokument dient als Nachschlagewerk für Parameter: Es liefert detail- lierte Erläuterungen zu jedem einzelnen Parameter der Bedienmenüs.



Die aufgelisteten Dokumenttypen sind verfügbar:

Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Down-  
load

## 2 Grundlegende Sicherheitshinweise

### 2.1 Anforderungen an das Personal

Das Personal für Installation, Inbetriebnahme, Diagnose und Wartung muss folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Ausgebildetes Fachpersonal: Verfügt über Qualifikation, die dieser Funktion und Tätigkeit entspricht
- ▶ Vom Anlagenbetreiber autorisiert
- ▶ Mit den nationalen Vorschriften vertraut
- ▶ Vor Arbeitsbeginn: Anweisungen in Anleitung und Zusatzdokumentation sowie Zertifikate (je nach Anwendung) lesen und verstehen
- ▶ Anweisungen und Rahmenbedingungen befolgen

Das Bedienpersonal muss folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Entsprechend den Aufgabenanforderungen vom Anlagenbetreiber eingewiesen und autorisiert
- ▶ Anweisungen in dieser Anleitung befolgen

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ein universeller und konfigurierbarer Temperaturtransmitter mit einem Sensoreingang für Widerstandsthermometer (RTD). Das Gerät in der Bauform Kopftransmitter ist zur Montage in einen Anschlusskopf Form B nach DIN EN 50446 konzipiert. Die Montage mit dem optional erhältlichen DIN rail Clip auf einer Hutschiene ist ebenfalls möglich.

Falls das Gerät in einer vom Hersteller nicht spezifizierten Weise verwendet wird, kann der durch das Gerät gebotene Schutz beeinträchtigt werden.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

### 2.3 Betriebssicherheit

- ▶ Das Gerät nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betreiben.
- ▶ Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Geräts verantwortlich.

#### Zulassungsrelevanter Bereich

Um eine Gefährdung für Personen oder für die Anlage beim Geräteeinsatz im zulassungsrelevanten Bereich auszuschließen (z.B. Explosionsschutz oder Sicherheitseinrichtungen):

- ▶ Anhand der technischen Daten auf dem Typenschild überprüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich eingesetzt werden kann. Das Typenschild befindet sich seitlich am Transmittergehäuse.
- ▶ Die Vorgaben in der separaten Zusatzdokumentation beachten, die ein fester Bestandteil dieser Anleitung ist.

#### Störsicherheit

Die Messeinrichtung erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen gemäß EN 61010-1 und die EMV-Anforderungen gemäß IEC/EN 61326-Serie sowie die NAMUR-Empfehlung NE 21.


#### HINWEIS

- ▶ Das Gerät darf nur von einem Netzteil mit energiebegrenztem Stromkreis nach UL/EN/IEC 61010-1, Kapitel 9.4 und Anforderungen in Tabelle 18, gespeist werden.

## 3 Warenannahme und Produktidentifizierung

### 3.1 Warenannahme

1. Temperaturtransmitter vorsichtig auspacken. Sind Inhalt oder Verpackung unbeschädigt?
  - ↳ Beschädigte Komponenten dürfen nicht installiert werden, da der Hersteller andernfalls die Einhaltung der ursprünglichen Sicherheitsanforderungen oder die Materialbeständigkeit nicht gewährleisten und daher auch nicht für daraus entstehende Schäden verantwortlich gemacht werden kann.
2. Ist die gelieferte Ware vollständig oder fehlt etwas? Lieferumfang anhand der Bestellung überprüfen.
3. Entspricht das Typenschild den Bestellinformationen auf dem Lieferschein?
4. Sind die technische Dokumentation und alle weiteren erforderlichen Dokumente vorhanden? Falls erforderlich: Sind die Sicherheitshinweise (z. B. XA) für die explosionsgefährdeten Bereiche vorhanden?

 Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft: Wenden Sie sich an Ihre Vertriebsstelle.

### 3.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Geräts zur Verfügung:

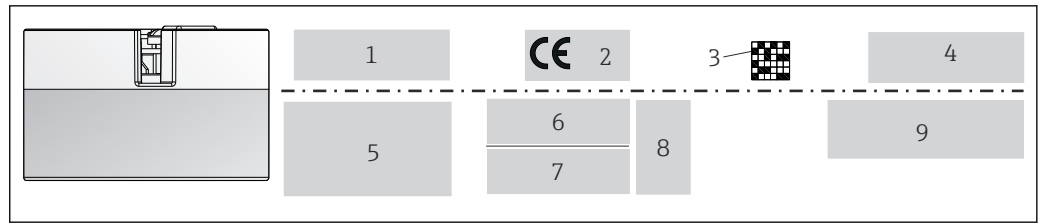
- Typenschildangaben
- Erweiterter Bestellcode (Extended order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- Seriennummer vom Typenschild in *W@M Device Viewer* eingeben ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Alle Angaben zum Gerät und eine Übersicht zum Umfang der mitgelieferten Technischen Dokumentation werden angezeigt.
- Seriennummer vom Typenschild in die *Endress+Hauser Operations App* eingeben oder mit der *Endress+Hauser Operations App* den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen: Alle Angaben zum Gerät und zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation werden angezeigt.

#### 3.2.1 Typenschild

##### Das richtige Gerät?

Vergleichen und prüfen Sie die Angaben auf dem Typenschild des Gerätes mit den Anforderungen der Messstelle:





A0046937

#### 1 Typenschild des Kopfrtransmitters (beispielhaft, Ex Version)

- 1 Spannungsversorgung, Stromaufnahme, Umgebungstemperatur
- 2 Firmware-Version, Logos
- 3 DataMatrix 2D Code
- 4 2 Zeilen Messstellenbezeichnung TAG
- 5 Zulassungsinformationen im explosionsgefährdeten Bereich mit Nummer der zugehörigen Ex-Dokumentation
- 6 Seriennummer und erweiterter Bestellcode
- 7 Herstelleridentifikation
- 8 Optionale Zulassungssymbole
- 9 Herstellerbezeichnung und Bestellcode

### 3.2.2 Name und Adresse des Herstellers

Name des Herstellers:	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
Adresse des Herstellers:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang oder <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>

### 3.3 Lieferumfang

Der Lieferumfang des Gerätes besteht aus:

- Temperaturtransmitter
- Befestigungsmaterial (Kopfrtransmitter), optional
- Gedruckte Kurzanleitung in englischer Sprache
- Zusätzliche Dokumentation für Geräte, die für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich (ATEX, CSA) geeignet sind, wie z.B. Sicherheitshinweise (XA...)

### 3.4 Zertifikate und Zulassungen

Das Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Das Gerät entspricht den Anforderungen der Normen EN 61010-1 "Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer, Regel- und Laborgeräte" sowie den EMV-Anforderungen gemäß IEC/EN 61326-Serie + NAMUR Empfehlung NE 21.

### 3.5 Transport und Lagerung

Vorsichtig alle Verpackungsmaterialien und Schutzhüllen entfernen, die zur Transportverpackung gehören.

#### Abmessungen und Betriebsbedingungen: siehe Kapitel "Konstruktiver Aufbau"

Bei Lagerung und Transport das Gerät so verpacken, dass es zuverlässig vor Stößen geschützt wird. Die Originalverpackung bietet optimalen Schutz.

Lagerungstemperatur

Kopfrtransmitter: -50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)

# 4 Montage

## 4.1 Montagebedingungen

### 4.1.1 Abmessungen

Die Abmessungen des Gerätes finden Sie im Kapitel 'Technische Daten'.

### 4.1.2 Montageort

Im Anschlusskopf Form B nach DIN EN 50446, direkte Montage auf Messeinsatz mit Kabeldurchführung (Mittelloch 7 mm).

**i** Auf ausreichend Platz im Anschlusskopf achten!

**i** Mit dem Zubehörteil DIN rail Clip ist auch eine Montage des Kopftransmitters auf Hutschiene nach IEC 60715 möglich.

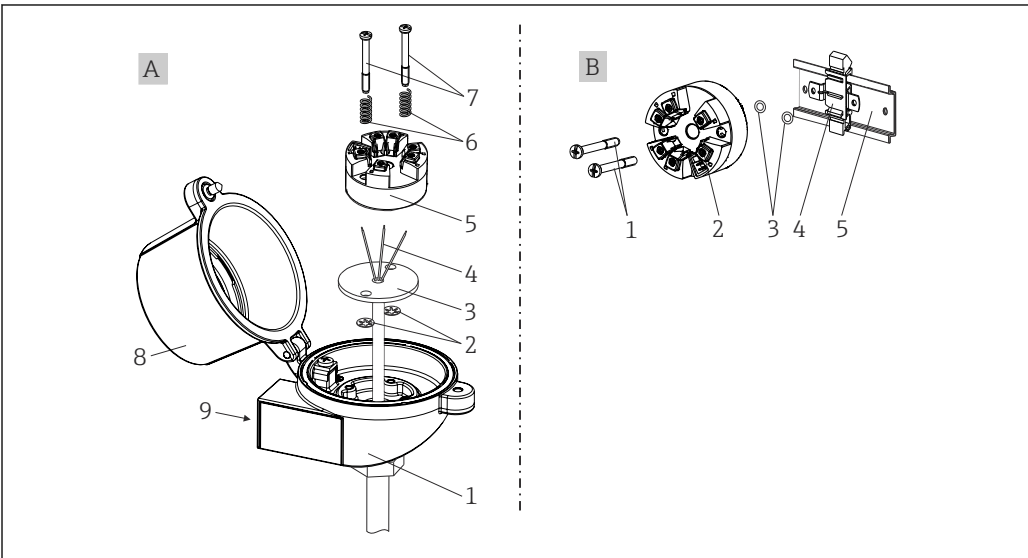
Informationen über die Bedingungen, die am Montageort vorliegen müssen, um das Gerät bestimmungsgemäß zu montieren, wie Umgebungstemperatur, Schutzart, Klimaklasse, etc., finden Sie im Kapitel 'Technische Daten'.

Für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich sind die Grenzwerte der Zertifikate und Zulassungen (siehe Ex-Sicherheitshinweise) einzuhalten.

## 4.2 Gerät montieren

Zur Montage des Kopftransmitters ist ein Kreuz-Schlitzschraubendreher erforderlich:

- Maximales Drehmoment für Befestigungsschrauben = 1 Nm (¾ pound-feet), Schraubendreher: Pozidriv Z2
- Maximales Drehmoment für Schraubklemmen = 0,35 Nm (¼ pound-feet), Schraubendreher: Pozidriv Z1



A0046845

**2** Kopftransmittermontage

A	Montage in einen Anschlusskopf (Anschlusskopf Form B nach DIN 43729)
1	Anschlusskopf
2	Sicherungsringe

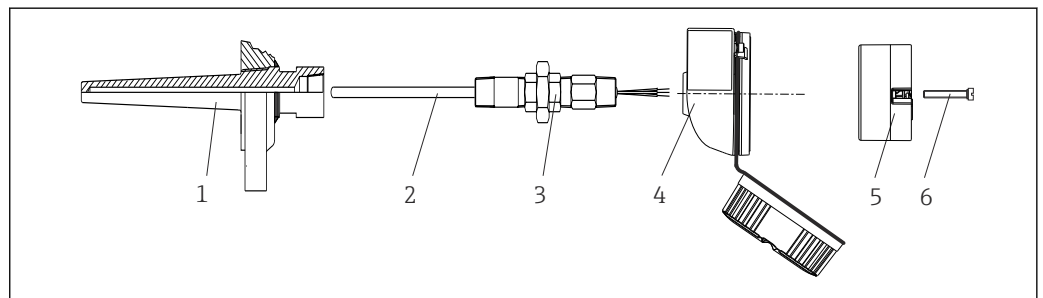
A	Montage in einen Anschlusskopf (Anschlusskopf Form B nach DIN 43729)
3	Messeinsatz
4	Anschlussdrähte
5	Kopftransmitter
6	Montagefedern
7	Montageschrauben
8	Anschlusskopfdeckel
9	Kabeldurchführung

Vorgehensweise Montage in einen Anschlusskopf, Pos. A:

1. Öffnen Sie den Anschlusskopfdeckel (8) am Anschlusskopf.
2. Führen Sie die Anschlussdrähte (4) des Messeinsatzes (3) durch das Mittelloch im Kopftransmitter (5).
3. Stecken Sie die Montagefedern (6) auf die Montageschrauben (7).
4. Führen Sie die Montageschrauben (7) durch die seitlichen Bohrungen des Kopftransmitters und des Messeinsatzes (3). Fixieren Sie danach beide Montageschrauben mit den Sicherungsringen (2).
5. Schrauben Sie anschließend den Kopftransmitter (5) mit dem Messeinsatz (3) im Anschlusskopf fest.
6. Schliessen Sie nach erfolgter Verdrahtung den Anschlusskopfdeckel (8) wieder fest.

B	Montage auf Hutschiene (Hutschiene nach IEC 60715)
1	Montageschrauben
2	Kopftransmitter
3	Sicherungsringe
4	DIN rail Clip
5	Hutschiene

#### 4.2.1 Nordamerika-typische Montage



A0008520

##### 3 Kopftransmittermontage

- 1 Schutzrohr
- 2 Messeinsatz
- 3 Adapter, Verschraubung
- 4 Anschlusskopf
- 5 Kopftransmitter
- 6 Montageschrauben

Thermometeraufbau mit RTD Sensoren und Kopftransmitter:

1. Bringen Sie das Schutzrohr (1) am Prozessrohr oder der -behälterwand an. Befestigen Sie das Schutzrohr vorschriftsmäßig, bevor der Prozessdruck angelegt wird.
2. Bringen Sie benötigte Halsrohrnippel und Adapter (3) am Schutzrohr an.
3. Sorgen Sie für den Einbau von Dichtungsringen, wenn diese für raue Umgebungsbedingungen oder spezielle Vorschriften benötigt werden.
4. Führen Sie die Montageschrauben (6) durch die seitlichen Bohrungen des Kopftransmitters (5).
5. Positionieren Sie den Kopftransmitter (5) im Anschlusskopf (4) so, dass die Versorgungsleitungen (Klemmen 1 und 2) zur Kabeldurchführung weisen.
6. Schrauben Sie mit einem Schraubendreher den Kopftransmitter (5) im Anschlusskopf (4) fest.
7. Führen Sie die Anschlussdrähte des Messeinsatzes (3) durch die untere Kabeldurchführung des Anschlusskopfes (4) und durch das Mittelloch im Kopftransmitter (5). Verdrahten Sie die Anschlussdrähte und Transmitter miteinander.
8. Schrauben Sie den Anschlusskopf (4) mit dem eingebauten und verdrahteten Kopftransmitter auf die bereits installierten Nippel und Adapter (3).

#### HINWEIS

**Um den Anforderungen des Explosionsschutzes zu genügen, muss der Anschlusskopfdeckel ordnungsgemäß befestigt werden.**

- Nach erfolgter Verdrahtung den Anschlusskopfdeckel wieder fest anschrauben.

## 4.3 Montagekontrolle

Führen Sie nach der Montage des Gerätes folgende Kontrollen durch:

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Ist das Gerät, die Anschlüsse und Anschlussleitungen unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	-
Entsprechen die Umgebungsbedingungen der Gerätespezifikation (z.B. Umgebungstemperatur, Messbereich, usw.)?	siehe Kapitel 'Technische Daten'
Sind Anschlüsse ordnungsgemäß und mit dem spezifizierten Drehmoment ausgeführt?	-

## 5 Elektrischer Anschluss



### ⚠ VORSICHT

- ▶ Gerät nicht unter Betriebsspannung installieren bzw. verdrahten. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung von Teilen der Elektronik führen.
- ▶ CDI-Anschluss nicht belegen. Fremdanschluss kann zur Zerstörung der Elektronik führen.

### 5.1 Anschlussbedingungen

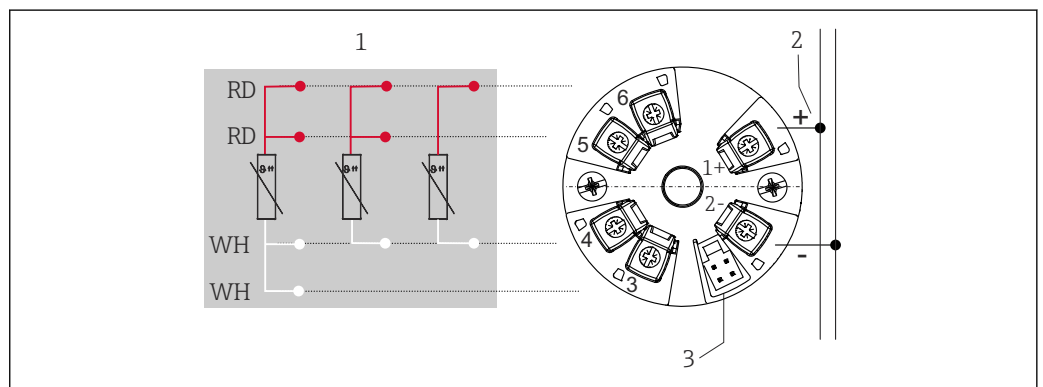
Zur Verdrahtung des Kopftransmitters mit Schraubklemmen ist ein Kreuz-Schlitzschraubendreher erforderlich. Die Verdrahtung bei der Federklemmenausführung erfolgt ohne Werkzeug.

Bei der Verdrahtung eines eingebauten Kopftransmitters grundsätzlich wie folgt vorgehen:

1. Kabelverschraubung und den Gehäusedeckel am Anschlusskopf oder am Feldgehäuse öffnen.
2. Die Leitungen durch die Öffnung der Kabelverschraubung führen.
3. Die Leitungen gemäß →  13 anschließen. Ist der Kopftransmitter mit Federklemmen ausgestattet, das Kapitel "Anschluss an Federklemmen" besonders beachten.  
→  14
4. Kabelverschraubung wieder anziehen und den Gehäusedeckel schließen.

Um Anschlussfehler zu vermeiden, in jedem Falle vor der Inbetriebnahme die Hinweise in der Anschlusskontrolle beachten!


### 5.2 Verdrahtung auf einen Blick



 4 Klemmenbelegung Kopftransmitter

- 1 Sensoreingang RTD: 4-, 3- und 2-Leiter
- 2 Spannungsversorgung
- 3 CDI-Schnittstelle

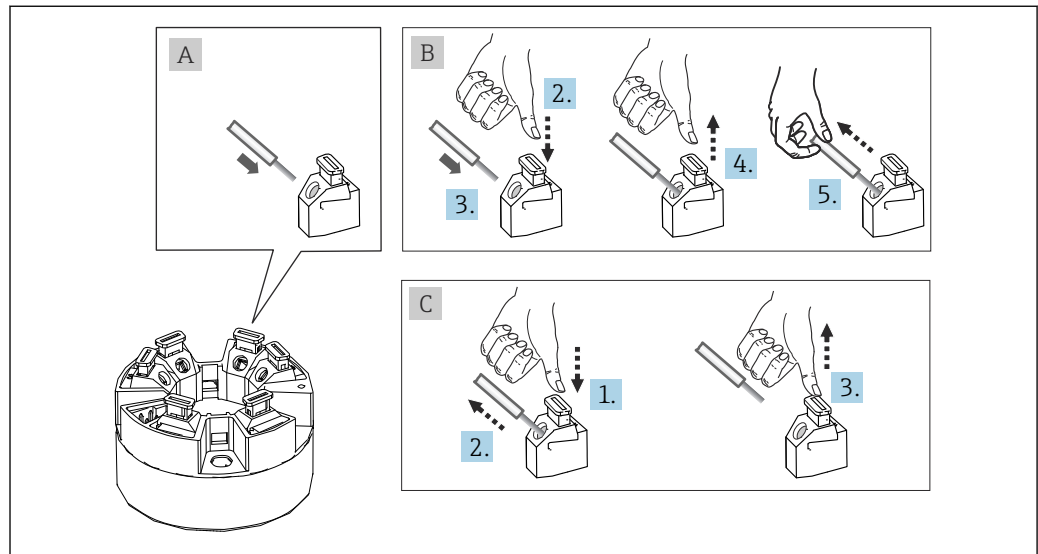
### HINWEIS

- ▶  ESD - Electrostatic discharge. Schützen Sie die Klemmen vor elektrostatischer Entladung. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung oder Fehlfunktion von Teilen der Elektronik führen.

Maximales Drehmoment für Schraubklemmen = 0,35 Nm ( $\frac{1}{4}$  lbf ft), Schraubendreher: Pozidriv Z1

## 5.3 Sensoreingang anschließen

### 5.3.1 An Federklemmen anschließen



A0039468

5 Federklemmenanschluss, am Beispiel Kopfrtransmitter

#### Pos. A, Massivleiter:

1. Leiterende abisolieren. Abisolierlänge min. 10 mm (0,39 in).
2. Leiterende in die Klemmstelle einführen.
3. Verbindung mit leichtem Ziehen am Leiter überprüfen, ggf. ab 1. wiederholen.

#### Pos. B, Feindrähtige Leiter ohne Aderendhülse:

1. Leiterende abisolieren. Abisolierlänge min. 10 mm (0,39 in).
2. Hebelöffner nach unten drücken.
3. Leiterende in die Klemmstelle einführen.
4. Hebelöffner loslassen.
5. Verbindung mit leichtem Ziehen am Leiter überprüfen, ggf. ab 1. wiederholen.

#### Pos. C, Lösen der Verbindung:

1. Hebelöffner nach unten drücken.
2. Leiter aus der Klemme ziehen.
3. Hebelöffner loslassen.

## 5.4 Transmitter anschließen



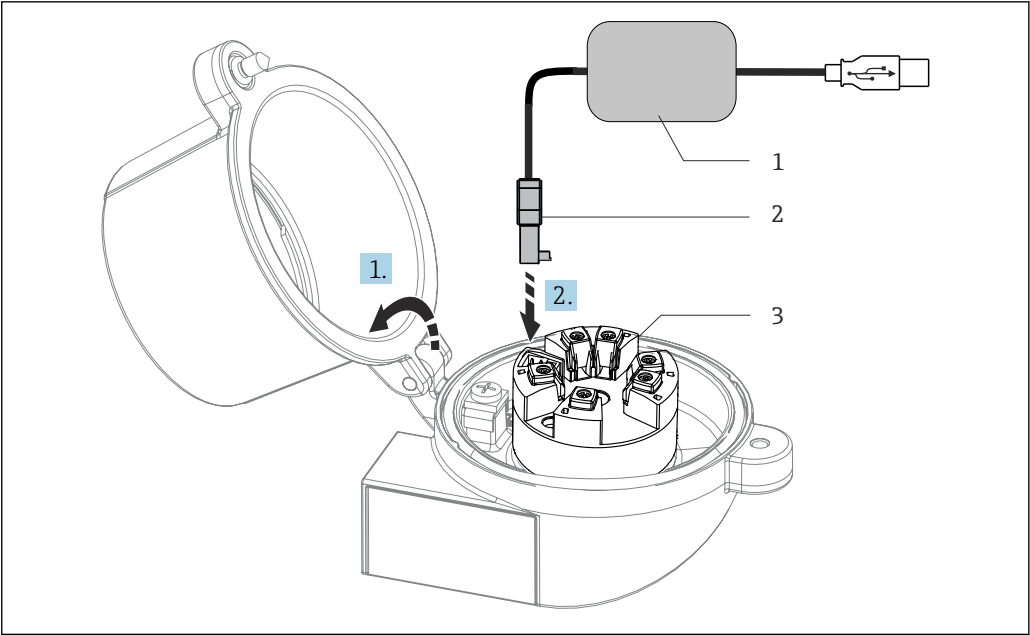
#### Kabelspezifikation

An das Installationskabel werden keine besonderen Anforderungen, wie z. B. Schirmung, gestellt

Beachten Sie dazu auch die generelle Vorgehensweise auf → 13.



- Die Klemmen für die Spannungsversorgung (1+ und 2-) sind verpolungssicher.
- Leitungsquerschnitt siehe Technische Daten, → 30



A0047087

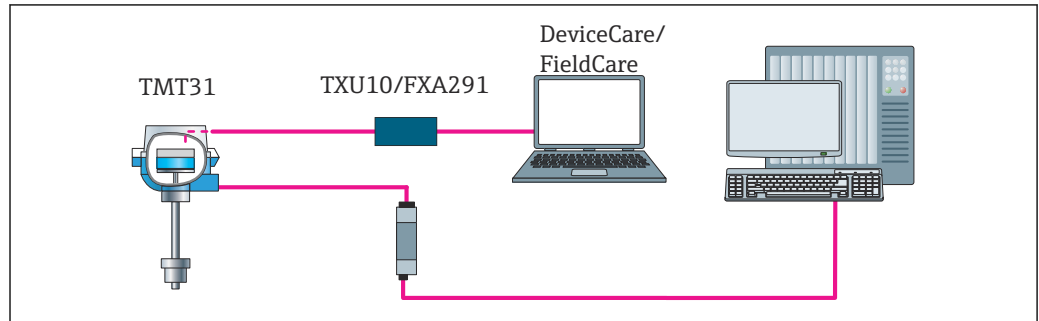
- 6 Anschluss CDI-Stecker des Konfigurationskits zur Konfiguration, Visualisierung und Wartung des Kopftransmitters mittels PC und Konfigurationssoftware
- 1 Konfigurationskit mit USB-Anschluss
  - 2 CDI-Stecker
  - 3 Eingebauter Kopftransmitter mit CDI-Schnittstelle

### 5.5 Anschlusskontrolle

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	--
Elektrischer Anschluss	Hinweise
Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?	Kopftransmitter: U = z. B. 10 ... 36 V <sub>DC</sub>
Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?	--
Sind Hilfsenergie- und Signalkabel korrekt angeschlossen?	→ 13
Sind alle Schraubklemmen gut angezogen, bzw. die Verbindungen der Federklemmen geprüft?	--
Sind alle Kabeleinführungen montiert, fest angezogen und dicht?	--

## 6 Bedienungsmöglichkeiten

### 6.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten

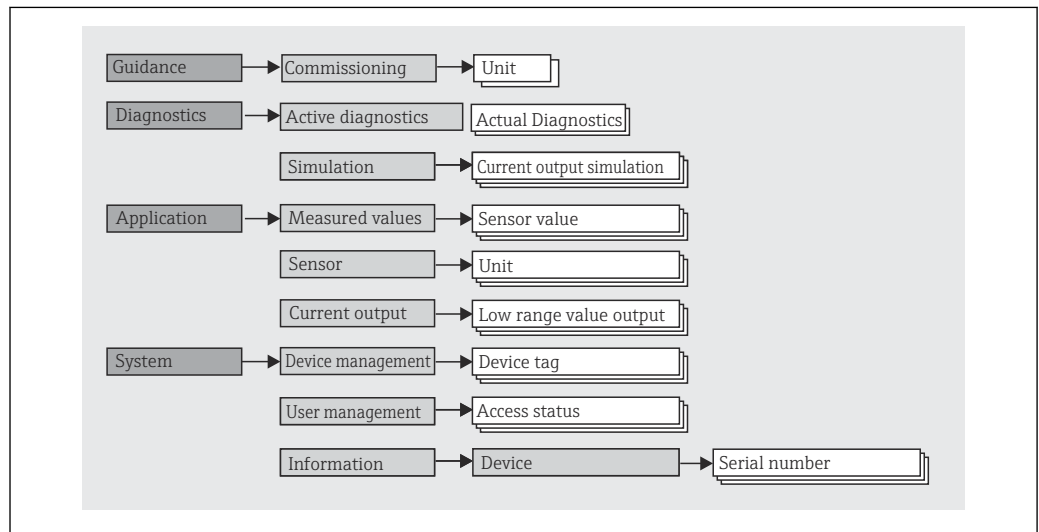


A0046628

7 Bedienungsmöglichkeiten des Transmitters über die CDI-Schnittstelle

### 6.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

#### 6.2.1 Aufbau des Bedienmenüs



A0046999

#### Benutzerrollen

##### Navigation System → Benutzerverwaltung

Das rollenbasierte Zugriffskonzept besteht aus zwei Hierarchieebenen für den Anwender und bildet dabei die verschiedenen Benutzerrollen mit definierten Lese-/Schreibrechten, abgeleitet aus dem NAMUR Schalenmodell, ab.



### ■ Bediener

Der Anlagenbediener kann grundsätzlich nur Einstellungen verändern, welche keinen Einfluss auf die Applikation, insbesondere Messpfad, haben und einfache, applikations-spezifische Funktionen, die im Betrieb verwendet werden. Er ist jedoch in der Lage, alle Parameter abzulesen.

### ■ Instandhalter

Die Benutzerrolle **Instandhalter** ist grundsätzlich der Nutzungssituation 'Konfiguration: Inbetriebnahme und Prozessanpassungen' sowie der Störungsbeseitigung zugeordnet. Sie gestattet das Konfigurieren und Ändern aller verfügbaren Parameter. Anders als die Benutzerrolle **Bediener** sind alle Parameter mit Lese- und Schreibrechten zugänglich.

### ■ Wechsel der Benutzerrolle

Ein Rollenwechsel und somit eine Veränderung der bestehenden Lese- und Schreibrechte erfolgt grundsätzlich durch die Anwahl der gewünschten Benutzerrolle (je nach Bedientool bereits vorausgewählt) mit Eingabe des entsprechenden korrekten Passwortes. Eine Abmeldung bewirkt immer den Rücksprung in die unterste Hierarchiestufe. Eine Abmeldung erfolgt aktiv über eine entsprechende Eingabe in der Gerätebedienung.

### ■ Auslieferungszustand Default

Die Werksauslieferung erfolgt ohne aktivierte Benutzerrolle **Bediener**, d.h. die Benutzerrolle **Instandhalter** ist die unterste Hierarchiestufe ab Werk. Dieser Auslieferungszustand ermöglicht es, ohne Passwort-Eingabe die Inbetriebnahme und weitere Prozessanpassungen durchzuführen. Danach kann ein Passwort für die Benutzerrolle **Instandhalter** vergeben werden, um diese Konfiguration zu schützen. Wenn bei der Gerätekonfiguration: *Konfiguration bei Auslieferung gesperrt* ausgewählt wurde, erfolgt die Auslieferung in der Benutzerrolle **Bediener**. Eine Änderung der Konfiguration ist somit nicht möglich. Hinterlegtes Auslieferungs-Passwort kann zurückgesetzt und neu vergeben werden.

### ■ Passwort

Um den Zugriff auf Funktionen des Gerätes einzuschränken, kann die Benutzerrolle **Instandhalter** ein Passwort vergeben. Dadurch wird die Benutzerrolle **Bediener** aktiviert - als unterste Hierarchiestufe ohne Passwort-Abfrage. Das Passwort kann nur in der Benutzerrolle **Instandhalter** verändert oder deaktiviert werden.

## Untermenüs

Menü	Typische Aufgaben	Inhalt/Bedeutung
"Diagnose"	Fehlerbehebung: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diagnose und Behebung von Prozessfehlern.</li> <li>■ Fehlerdiagnose in schwierigen Fällen.</li> <li>■ Interpretation von Fehlermeldungen des Geräts und Behebung der zugehörigen Fehler.</li> </ul>	Enthält alle Parameter zur Detektion und Analyse von Betriebsfehlern: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Aktive Diagnose</b> Anzeige der aktuell anstehenden Fehlermeldung</li> <li>■ <b>Untermenü "Simulation Stromausgang"</b> Dient zur Simulation von Ausgangswerten</li> </ul>
"Applikation"	Inbetriebnahme: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Konfiguration der Messung.</li> <li>■ Konfiguration der Messwertverarbeitung (Skalierung, Linearisierung, etc.).</li> <li>■ Konfiguration der analogen Messwertausgabe.</li> </ul> Aufgaben im laufenden Messbetrieb: Ablesen von Messwerten.	Enthält alle Parameter zur Inbetriebnahme: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Untermenü "Messwerte"</b> Enthält alle aktuellen Messwerte</li> <li>■ <b>Untermenü "Sensorik"</b> Enthält alle Parameter zur Konfiguration der Messung</li> <li>■ <b>Untermenü "Ausgang"</b> Enthält alle Parameter zur Konfiguration des analogen Stromausgangs</li> </ul>
"System"	Aufgaben, die detaillierte Kenntnisse über die Systemverwaltung des Geräts erfordern: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Optimale Anpassung der Messung zur Anlagenintegration.</li> <li>■ Benutzer- und Zugriffsverwaltung, Passwortregelung</li> <li>■ Informationen zur Geräteidentifikation</li> </ul>	Enthält alle übergeordneten Geräteparameter, die zur System-, Geräte- und Benutzerverwaltung zugeordnet sind. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Untermenü "Geräteverwaltung"</b> Enthält Parameter zur allgemeinen Geräteverwaltung</li> <li>■ <b>Untermenü "Benutzerverwaltung"</b> Parameter zu Zugriffsrechten, Passwortvergabe, etc.</li> <li>■ <b>Untermenü "Information"</b> Enthält alle Parameter zur eindeutigen Identifizierung des Gerätes</li> </ul>

## 6.3 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool

Die Endress+Hauser Bedientools FieldCare und DeviceCare stehen zum Download (<https://www.software-products.endress.com>) oder auf dem Datenspeichermedium zur Verfügung, das Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale vor Ort erhalten.

### 6.3.1 DeviceCare

#### Funktionsumfang

DeviceCare ist ein kostenloses Konfigurationstool für Endress+Hauser Geräte. Unterstützt werden Geräte mit den Protokollen HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Ethernet/IP, Modbus, CDI, ISS, IPC und PCP, sofern ein geeigneter Treiber (Geräte-DTM) existiert. Zielgruppe sind Kunden ohne digitales Netzwerk in Anlagen und Werkstätten sowie Endress+Hauser Servicetechniker. Die Geräte können direkt über ein Modem (Punkt-zu-Punkt) oder ein Bussystem verbunden werden. Es zeichnet sich durch eine einfache, schnelle und intuitive Bedienung aus. Wahlweise kann es auf einem PC, Laptop oder Tablet mit dem Betriebssystem Windows verwendet werden.


#### Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben im Kapitel Systemintegration →  20

#### Verbindungsaufbau

am Beispiel: CDI Kommunikationskit TXU10 und FXA291 (USB)

1. Sicherstellen, dass die DTM-Bibliothek für alle angeschlossenen Geräte (z. B. FXA29x, TMTxy) aktualisiert ist.
2. DeviceCare starten und via Schaltfläche **Automatisch** das Gerät verbinden.
  - ↳ Das Gerät wird automatisch erkannt.

 Bei der Übertragung der Geräteparameter nach einer Offline-Parametrierung muss zuerst das Passwort für den **Instandhalter**, falls vorgegeben, im Menü **System** -> **Benutzerverwaltung** eingegeben werden.

### 6.3.2 FieldCare

#### Funktionsumfang

FDT/DTM-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in einer Anlage konfigurieren und unterstützt bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren. Der Zugriff erfolgt via HART®-Protokoll, CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) -Schnittstelle. Unterstützt werden Geräte zudem mit den Protokollen PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, sofern ein geeigneter Treiber (Geräte-DTM) existiert.

Typische Funktionen:

- Parametrierung von Messumformern
- Laden und Speichern von Gerätedaten (Upload/Download)
- Dokumentation der Messstelle
- Visualisierung des Messwertspeichers (Linienschreiber) und Ereignis-Logbuchs


 Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA027S/04/xx und BA059AS/04/xx

#### Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben →  20

### Verbindungsaufbau

am Beispiel: CDI Kommunikationskit TXU10 oder FXA291 (USB)

1. Sicherstellen, dass die DTM-Bibliothek für alle angeschlossenen Geräte (z. B. FXA29x, TMTxy) aktualisiert ist.
  2. FieldCare starten und ein Projekt erzeugen.
  3. Rechtsklicken auf **Host PC** Gerät hinzufügen...
    - ↳ Das Fenster **Neues Gerät hinzufügen** öffnet sich.
  4. Option **CDI Communication FXA291** aus Liste wählen und mit **OK** bestätigen.
  5. Auf **CDI Communication FXA291** DTM doppelklicken.
    - ↳ Überprüfen, ob das richtige Modem an den seriellen Schnittstellenanschluss angeschlossen ist.
  6. Mit rechter Maustaste auf **CDI Communication FXA291** klicken und im Kontextmenü die Option **Netzwerk erzeugen** wählen.
    - ↳ Verbindung zum Gerät wird aufgebaut.
-  Bei der Übertragung der Geräteparameter nach einer Offline-Parametrierung muss zuerst das Passwort für den **Instandhalter**, falls vorgegeben, im Menü **System -> Benutzerverwaltung** eingegeben werden.

## 7 Systemintegration

### 7.1 Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien

Versionsdaten zum Gerät

Firmware-Version	01.01.zz	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Auf Titelseite der Anleitung</li> <li>■ Auf Typenschild</li> <li>■ Parameter <b>Firmwareversion</b> System → Information → Gerätebezeichnung</li> </ul>
------------------	----------	--

Die geeignete Gerätetreibersoftware (DD/DTM) für die einzelnen Bedientools kann bei verschiedenen Quellen bezogen werden:



- [www.endress.com](http://www.endress.com) → Downloads → Suchbereich: Software → Softwaretyp: Geräte Treiber
- [www.endress.com](http://www.endress.com) → Produkte: individuelle Produktseite, z. B. TMTxy → Dokumente / Handbücher / Software: Device Type Manager (DTM).

Die Endress+Hauser Bedientools FieldCare und DeviceCare stehen zum Download (<https://www.software-products.endress.com>) oder auf dem Datenspeichermedium zur Verfügung, das Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale vor Ort erhalten.

## 8 Inbetriebnahme

### 8.1 Installationskontrolle

Vergewissern Sie sich, dass alle Abschlusskontrollen durchgeführt wurden, bevor Sie Ihre Messstelle in Betrieb nehmen:

- Checkliste "Montagekontrolle" →  10
- Checkliste "Anschlusskontrolle" →  13


### 8.2 Einschalten des Transmitters

Wenn die Abschlusskontrollen durchgeführt wurden, Versorgungsspannung einschalten. Nach dem Einschalten durchläuft der Transmitter interne Testfunktionen.

Das Gerät arbeitet nach ca. 5 Sekunden. Nach erfolgreichem Einschaltvorgang wird der normale Messbetrieb aufgenommen.

### 8.3 Messgerät konfigurieren

Der Einstiegspunkt ist im Menü **Benutzerführung** angeordnet. Parametereinstellungen, welche ein definiertes Zugriffsrecht erfordern, können deaktiviert sein (Schlosssymbol). Der erste Schritt, um ein Gerät für die eingesetzte Applikation zu nutzen, ist die Inbetriebnahme.

**Navigation**  **Benutzerführung → Inbetriebnahme**

*Folgende Parameter können eingestellt werden:*

Einheit  
Sensortyp  
Anschlussart  
2-Leiter Kompensation  
Messbereichsanfang Ausgang  
Messbereichsende Ausgang  
Fehlerverhalten

Im abschließenden Kapitel kann ein Passwort für den "Instandhalter" festgelegt werden. Dies wird dringend empfohlen um das Gerät vor unbefugtem Zugriff zu schützen. In den folgenden Handlungsschritten wird beschrieben, wie erstmalig ein Passwort für den "Instandhalter" konfiguriert wird.

**Navigation**  **System → Benutzerverwaltung**

Zugriffsrecht  
Abmelden  
Passwort löschen

1. Im Feld „Zugriffsrecht“ erscheint die Rolle **Instandhalter** mit den beiden Eingabefeldern **Abmelden** und **Passwort löschen**..
2. Funktion **Abmelden**:  
Eingabefeld **Abmelden** aktivieren.
  - ↳ Im Feld „Zugriffsrecht“ erscheint die Rolle **Bediener**. Das Eingabefeld **Freigabecode eingeben** erscheint.

3. Um in die Rolle **Instandhalter** zurückzukommen, in dieses Eingabefeld einen bereits definierten vierstelligen Freigabecode eingeben.  
↳ Im Feld „Zugriffsrecht“ erscheint die Rolle **Instandhalter**.
4. Funktion **Passwort löschen**:  
Eingabefeld **Passwort löschen** aktivieren.
5. Im Eingabefeld **Software Schreibschutzcode definieren** ein frei definiertes Passwort eingeben, das den in der Online-Hilfe angezeigten Vorgaben entspricht.  
↳ Es erscheint der Startbildschirm wie in Schritt 1 beschrieben.

Mit erfolgreicher Eingabe des Passworts können zukünftig Parameteränderung, insbesondere welche für die Inbetriebnahme, Prozessanpassung/Optimierung und Störungsbeseitigung nötig sind, nur noch in der Rolle **Instandhalter** und erfolgreicher Passwordeingabe durchgeführt werden.

## 8.4 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff

### 8.4.1 Software-Verriegelung

Durch die Vergabe eines Passworts für die Benutzerrolle **Instandhalter** ist es möglich, die Zugriffsrechte einzuschränken und das Gerät vor unerlaubtem Zugriff zu schützen.

Durch das Abmelden aus der Benutzerrolle **Instandhalter** und den Wechsel in **Bediener** sind die Parameter auch vor Veränderung geschützt. Es erscheint ein Schlosssymbol.

Zum Aufheben des Schreibschutzes bedarf es einer Anmeldung mit der Benutzerrolle **Instandhalter** über das jeweilige Bedientool.




Nutzerrollenkonzept → 16

## 9 Diagnose und Störungsbehebung

### 9.1 Allgemeine Störungsbehebungen

Fehlersuche in jedem Fall mit den nachfolgenden Checklisten beginnen, falls nach der Inbetriebnahme oder während des Messbetriebs Störungen auftreten. Die verschiedenen Abfragen führen gezielt zur Fehlerursache und den entsprechenden Behebungsmaßnahmen.

 Das Gerät kann auf Grund seiner Bauform nicht repariert werden. Es ist jedoch möglich, das Gerät für eine Überprüfung einzusenden. Kapitel "Rücksendung" beachten.

#### Allgemeine Fehler

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Gerät reagiert nicht.	Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein.	Spannung am Transmitter mittels eines Voltmeters direkt überprüfen und korrigieren.
	Anschlusskabel haben keinen Kontakt zu den Klemmen.	Kontaktierung der Kabel prüfen und gegebenenfalls korrigieren.
	Elektronik ist defekt.	Gerät tauschen.
Ausgangsstrom < 3,6 mA	Signalleitung ist inkorrekt verkabelt.	Verkabelung prüfen.
	Elektronik ist defekt.	Gerät tauschen.
	Fehlerstrom 'Low Alarm' eingestellt	Fehlerstrom auf 'High Alarm' einstellen.

#### Fehlermeldungen in der Konfigurationssoftware





→  24

#### Applikationsfehler ohne Statusmeldungen für RTD-Sensoranschluss

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Messwert ist falsch/ungenau	Einbaulage des Sensors ist fehlerhaft.	Sensor richtig einbauen.
	Ableitwärme über den Sensor.	Einbaulänge des Sensors beachten.
	Geräteprogrammierung ist fehlerhaft (Leiter- Anzahl).	Gerätefunktion <b>Anschlussart</b> ändern.
	Geräteprogrammierung ist fehlerhaft (Skalierung).	Skalierung ändern.
	Falscher RTD eingestellt.	Gerätefunktion <b>Sensortyp</b> ändern.
	Anschluss des Sensors.	Anschluss des Sensors überprüfen.
	Leitungswiderstand des Sensors (2-Leiter) wurde nicht kompensiert.	Leitungswiderstand kompensieren.
	Offset falsch eingestellt.	Offset überprüfen.
Fehlerstrom ( $\leq 3,6$ mA oder $\geq 21$ mA)	Sensor defekt.	Sensor überprüfen.
	Anschluss des RTD's falsch.	Anschlussleitungen richtig anschließen (Klemmenplan).
	Geräteprogrammierung ist fehlerhaft (z. B. Leiter- Anzahl).	Gerätefunktion <b>Anschlussart</b> ändern.
	Falsche Programmierung.	Falscher Sensortyp in der Gerätefunktion <b>Sensortyp</b> eingestellt; auf richtigen Sensortyp ändern.

## 9.2 Diagnoseinformation via Kommunikationsschnittstelle

### Statussignale

Buchstabe/ Symbol <sup>1)</sup>	Ereigniskategorie	Bedeutung
<b>F</b> 	Betriebsfehler	Es liegt ein Betriebsfehler vor.
<b>C</b> 	Service-Modus	Das Gerät befindet sich im Service-Modus (zum Beispiel während einer Simulation).
<b>S</b> 	Außerhalb der Spezifikation	Das Gerät wird außerhalb seiner technischen Spezifikationen betrieben (z. B. während des Anlaufens oder einer Reinigung).
<b>M</b> 	Wartung erforderlich	Es ist eine Wartung erforderlich.
<b>N</b>	Nicht kategorisiert	

1) Gemäß NAMUR NE107

### Diagnoseverhalten

<b>Alarm</b>	Die Messung wird unterbrochen. Die Signalausgänge nehmen den definierten Alarmzustand an. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.
<b>Warnung</b>	Das Gerät misst weiter. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.
<b>Deaktiviert</b>	Das Diagnoseverhalten wird komplett deaktiviert, selbst wenn das Gerät keinen Messwert erfasst.

## 9.3 Aktive Diagnose

Wenn mehrere Diagnoseereignisse gleichzeitig anstehen, wird nur die aktuelle Diagnosemeldung angezeigt. Hauptmerkmal der Anzeigepriorität ist das Statussignal in folgender Reihenfolge: F, C, S, M.

## 9.4 Übersicht zu Diagnoseereignissen

Jedem Diagnoseereignis ist ab Werk ein bestimmtes Ereignisverhalten zugeordnet.

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
<b>Diagnose zum Sensor</b>				
041	Sensorbruch erkannt	1. Elektr. Verdrahtung prüfen 2. Sensor 1 ersetzen 3. Konfiguration der Anschlussart prüfen	F	Alarm
043	Kurzschluss	1. Elektrische Verdrahtung prüfen 2. Sensor prüfen 3. Sensor oder Kabel ersetzen	F	Alarm
047	Sensorlimit erreicht	1. Sensor prüfen 2. Prozessbedingungen prüfen	S	Warning
<b>Diagnose zur Elektronik</b>				
201	Elektronik fehlerhaft	1. Gerät neu starten 2. Elektronik ersetzen	F	Alarm



Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
<b>Diagnose zur Konfiguration</b>				
402	Initialisierung aktiv	Initialisierung aktiv, bitte warten	C	Warning
410	Datenübertragung fehlgeschlagen	1. Verbindung prüfen 2. Datenübertragung wiederholen	F	Alarm
411	Up-/Download aktiv	Up-/Download aktiv, bitte warten	C	Warning
435	Linearisierung fehlerhaft	Linearisierung prüfen	F	Alarm
485	Simulation Prozessgröße aktiv	Simulation ausschalten	M	Warning
491	Simulation Ausgang	Simulation ausschalten	C	Warning
531	Werksabgleich fehlt	1. Service kontaktieren 2. Gerät ersetzen	F	Alarm
537	Konfiguration	1. Geräteparametrierung prüfen 2. Up- und Download der neuen Konf.	F	Alarm
537	Konfiguration	Parametrierung des Analogausgangs prüfen	F	Alarm
<b>Diagnose zum Prozess</b>				
801	Versorgungsspannung zu niedrig	Versorgungsspannung erhöhen	S	Alarm
825	Betriebstemperatur	1. Umgebungstemperatur prüfen 2. Prozesstemperatur prüfen	S	Warning
844	Prozesswert außerhalb Spezifikation	1. Prozesswert prüfen 2. Applikation prüfen 3. Sensor prüfen	S	Warning

## 9.5 Firmware-Historie

### Änderungsstand

Die Firmware-Version (FW) auf dem Typenschild und in der Betriebsanleitung gibt den Änderungsstand des Geräts an: XX.YY.ZZ (Beispiel 01.02.01).

XX	Änderung der Hauptversion. Kompatibilität ist nicht mehr gegeben. Gerät und Betriebsanleitung ändern sich.
YY	Änderung bei Funktionalität und Bedienung. Kompatibilität ist gegeben. Betriebsanleitung ändert sich.
ZZ	Fehlerbeseitigung und interne Änderungen. Betriebsanleitung ändert sich nicht.

Datum	Firmware Version	Änderungen	Dokumentation
12/2021	01.01.zz	Original Firmware	BA02157T/09/DE/01.21

## 10 Wartung

Für das Gerät sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

### Reinigung

Das Gerät kann mit einem sauberen, trockenen Tuch gereinigt werden.

## 11 Reparatur

### 11.1 Allgemeine Hinweise

Aufgrund seiner Ausführung kann das Gerät nicht repariert werden.

### 11.2 Ersatzteile

Aktuell lieferbare Ersatzteile zum Gerät sind Online unter:

[http://www.products.endress.com/spareparts\\_consumables](http://www.products.endress.com/spareparts_consumables). Seriennummer des Gerätes angeben!

Typ	Bestellnummer
Standard - DIN Befestigungsset (2 Schrauben und Federn, 4 Wellensicherungsringe, 1 Stopfen für die CDI-Schnittstelle)	71044061
US - M4 Befestigungsset (2 Schrauben und 1 Stopfen für die CDI-Schnittstelle)	71044062

### 11.3 Rücksendung

Die Anforderungen für eine sichere Rücksendung können je nach Gerätetyp und landesspezifischer Gesetzgebung unterschiedlich sein.

1. Informationen auf der Internetseite einholen:  
<http://www.endress.com/support/return-material>
2. Das Gerät bei einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung zurücksenden.

### 11.4 Entsorgung



Gemäß der Richtlinie 2012/19/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) sind unsere Produkte mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren. Diese Produkte dürfen nicht als unsortierter Hausmüll entsorgt werden und können an Endress+Hauser zur Entsorgung zurückgegeben werden zu den in unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen festgelegten oder individuell vereinbarten Bedingungen.


## 12 Zubehör

Für das Gerät sind verschiedene Zubehörteile lieferbar, die bei Endress+Hauser mit dem Gerät bestellt oder nachbestellt werden können. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Webseite: [www.endress.com](http://www.endress.com).

## 12.1 Gerätespezifisches Zubehör

Adapter für Hutschienenmontage, DIN Rail Clip nach IEC 60715 (TH35) ohne Befestigungsschrauben
Standard - DIN-Befestigungsset (2 Schrauben + Federn, 4 Sicherungsscheiben und 1 Abdeckkappe CDI-Stecker)
US - M4 Befestigungsschrauben (2 Schrauben M4 und 1 Abdeckkappe CDI-Stecker)


## 12.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör


Zubehör	Beschreibung
Commubox FXA291	Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit der CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops.  Für Einzelheiten: Technische Information TI405C/07
Konfigurationskit TXU10	Konfigurationskit für PC-programmierbare Transmitter – FDT/DTM-basiertes Plant Asset Management Tool, FieldCare/DeviceCare und Schnittstellenkabel (4-poliger Steckverbinder) für PC mit USB-Port.

## 12.3 Servicespezifisches Zubehör




Zubehör	Beschreibung
Applicator	Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Messgeräts: z.B. Druckabfall, Messgenauigkeiten oder Prozessanschlüsse.</li> <li>■ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen</li> </ul> Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts. Applicator ist verfügbar: Über das Internet: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a>

Zubehör	Beschreibung
Konfigurator	Produktkonfigurator - das Tool für eine individuelle Produktkonfiguration <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tagesaktuelle Konfigurationsdaten</li> <li>■ Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache</li> <li>■ Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien</li> <li>■ Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat</li> <li>■ Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop</li> </ul> Der Konfigurator steht auf der Endress+Hauser Website zur Verfügung unter: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> -> "Corporate" klicken -> Land wählen -> "Products" klicken -> Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen -> Produktseite öffnen -> Die Schaltfläche "Konfiguration" rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.

DeviceCare SFE100	Konfigurations-Tool für Geräte über Feldbusprotokolle und Endress+Hauser Serviceprotokolle. DeviceCare ist das von Endress+Hauser entwickelte Tool zur Konfiguration von Endress+Hauser Geräten. Alle intelligenten Geräte in einer Anlage können über eine Punkt-zu-Punkt- oder eine Punkt-zu-Bus-Verbindung konfiguriert werden. Die benutzerfreundlichen Menüs ermöglichen einen transparenten und intuitiven Zugriff auf die Feldgeräte.  Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S
-------------------	--

FieldCare SFE500	<p>FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.</p> <p> Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S</p>
------------------	--

## 12.4 Systemkomponenten

Zubehör	Beschreibung
RN22/RN42	<p>RN22: 1 oder 2 kanaliger Speisetrenner zur Trennung von 0/4 ... 20 mA Normsignalkreisen, optional als Signaldoppler, 24 V DC. HART transparent  RN42: 1-kanaliger Speisetrenner mit Weitbereichsversorgung zur sicheren Trennung von 0/4 ... 20 mA Normsignalkreisen, HART transparent</p> <p> Für Einzelheiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Technische Information RN22 -&gt; TI01515K</li> <li>■ Technische Information RN42 -&gt; TI01584K</li> </ul>
RIA15	<p>Prozessanzeige, digitales, schleifenstromgespeistes Anzeigegerät für 4 ... 20 mA-Stromkreise</p> <p> Für Einzelheiten: Technische Information TI01043K</p>
RNB22	<p>Systemstromversorgung mit Weitbereichseingang 100 ... 240 V<sub>AC</sub> / 110 ... 250 V<sub>DC</sub>  Primär getaktete Stromversorgung, 1-phasig, Ausgang 24 V<sub>DC</sub> / 2,5 A</p> <p> Für Einzelheiten: Technische Information TI01585K</p>

## 13 Technische Daten

### 13.1 Eingang

Messgröße Temperatur (temperaturlineares Übertragungsverhalten)

Widerstandsthermometer (RTD) nach Standard	Bezeichnung	$\alpha$	Messbereichsgrenzen	Min. Messspanne
IEC 60751:2008	Pt100 (1) Pt1000 (4)	0,003851	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F) -200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)	10 K (18 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0,003916	-200 ... +510 °C (-328 ... +950 °F)	10 K (18 °F)
GOST 6651-94	Pt100 (9)	0,003910	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	10 K (18 °F)
-	Pt100 (Callendar van Dusen)	-	Die Messbereichsgrenzen werden durch die Eingabe der Grenzwerte, die abhängig von den Koeffizienten A bis C und R0 sind, bestimmt.	10 K (18 °F)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anschlussart: 2-Leiter-, 3-Leiter oder 4-Leiteranschluss, Sensorstrom: <math>\leq 0,3</math> mA</li> <li>■ bei 2-Leiterschaltung Kompensation des Leitungswiderstandes möglich (0 ... 30 <math>\Omega</math>)</li> <li>■ bei 3-Leiter- und 4-Leiteranschluss Sensorleitungswiderstand bis max. 50 <math>\Omega</math> je Leitung</li> </ul>				

### 13.2 Ausgang

Ausgangssignal	Analogausgang	4 ... 20 mA, 20 ... 4 mA (invertierbar)
----------------	---------------	---

**Ausfallinformation nach NAMUR NE43:**  
 Sie wird erstellt, wenn die Messinformation ungültig ist oder fehlt. Es wird der am höchsten priorisierte Fehler ausgegeben.

Messbereichsunterschreitung	linearer Abfall von 4,0 ... 3,8 mA
Messbereichsüberschreitung	linearer Anstieg von 20,0 ... 20,5 mA
Ausfall, z. B. Sensorbruch; Sensorkurzschluss	$\leq 3,6$ mA ("Low") oder $\geq 21$ mA ("High"), kann ausgewählt werden

Linearisierungs-/Übertragungsverhalten Temperaturlinear

Filter Digitaler Filter 1. Ordnung: 0 ... 120 s  
 Netzfrequenzfilter: 50/60 Hz (nicht einstellbar)

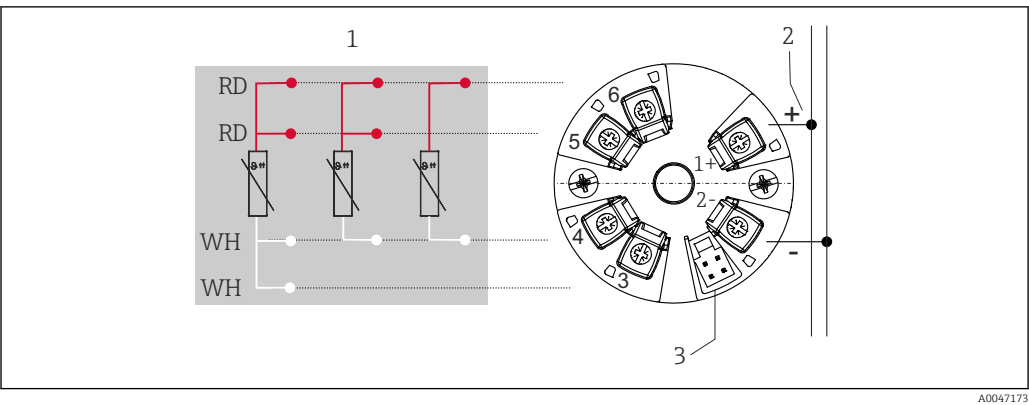
Protokollspezifische Daten	Gerätebeschreibungsdateien DTM	Informationen und Dateien unter: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>
----------------------------	--------------------------------	--

Einschaltverzögerung  $\leq 5$  s, bis das erste gültige Messwert-Signal am Stromausgang anliegt. Während Einschaltverzögerung =  $I_a \leq 3,8$  mA

13.3 Spannungsversorgung

Versorgungsspannung	Werte für Non-Ex Bereich, verpolungssicher: 10 V ≤ Vcc ≤ 36 V (Standard)  Werte für den Ex-Bereich siehe Ex-Dokumentation.
Stromaufnahme	3,5 ... 22,5 mA

Elektrischer Anschluss



8 Klemmenbelegung Kopftransmitter  
1 Sensoreingang RTD: 4-, 3- und 2-Leiter  
2 Spannungsversorgung  
3 CDI-Schnittstelle

Klemme	Wahlweise Schraubanschlüsse oder Federklemmen für Sensor- und Spannungsversorgungs-kabel:
--------	---

Klemmenausführung	Leitungsausführung	Leitungsquerschnitt
Schraubklemmen	Starr oder flexibel	≤ 1,5 mm² (16 AWG)
Federklemmen <sup>1)</sup> (Kabelausführung, Abisolierlänge = min. 10 mm (0,39 in))	Starr oder flexibel	0,2 ... 1,5 mm² (24 ... 16 AWG)
	Flexibel mit Aderendhülsen mit/ ohne Kunststoffhülse	0,25 ... 1,5 mm² (24 ... 16 AWG)

1) Bei Federklemmen und der Verwendung von flexiblen Leitern mit einem Leitungsquerschnitt ≤ 0,3 mm² müssen Aderendhülsen verwendet werden.

13.4 Leistungsmerkmale

Antwortzeit	≤ 0,5 s
Referenzbedingungen	■ Kalibrationstemperatur: +25 °C ±3 K (77 °F ±5,4 °F) ■ Versorgungsspannung: 24 V DC ■ 4-Leiter-Schaltung für Widerstandsabgleich
Maximale Messabweichung	Nach DIN EN 60770 und oben angegebenen Referenzbedingungen. Die Angaben zur Messabweichung entsprechen ±2 σ (Gauß'sche Normalverteilung). Die Angaben beinhalten Nichtlinearitäten und Wiederholbarkeit.  MW = Messwert

MBA = Messbereichsanfang des jeweiligen Sensors

### Messabweichung Messumformer

Version	Messabweichung ( $\pm$ )
im gesamten Messbereich	0,15 K oder 0,07 % der Messspanne <sup>1)</sup>
Erhöhte Genauigkeit im eingeschränkten Messbereich, -50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)	0,1 K oder 0,07 % der Messspanne <sup>1)</sup>

1) \*der größere Wert ist gültig

Die Angaben zur Messabweichung entsprechen  $2\sigma$  (Gauß'sche Normalverteilung)

Betriebseinflüsse Die Angaben zur Messabweichung entsprechen  $2\sigma$  (Gauß'sche-Normalverteilung).

### Betriebseinflüsse Umgebungstemperatur und Versorgungsspannung für Widerstandsthermometer (RTD)

Bezeichnung	Standard	Umgebungstemperatur: Effekt ( $\pm$ ) pro 1 °C (1,8 °F) Änderung		Versorgungsspannung: Effekt ( $\pm$ ) pro V Änderung	
		0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F)	gesamter Messbereich	0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F)	gesamter Messbereich
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	0,02 °C (0,04 °F)	0,04 °C (0,07 °F)	0,01 °C (0,014 °F)	0,02 °C (0,04 °F)
Pt1000 (4)		0,01 °C (0,02 °F)	0,02 °C (0,03 °F)	0,01 °C (0,009 °F)	0,01 °C (0,02 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	0,01 °C (0,03 °F)	0,03 °C (0,05 °F)	0,01 °C (0,011 °F)	0,02 °C (0,03 °F)
Pt100 (9)	GOST 6651-94	0,02 °C (0,04 °F)	0,04 °C (0,07 °F)	0,01 °C (0,014 °F)	0,02 °C (0,04 °F)

Langzeitdrift ( $\pm$ ) <sup>1)</sup>		
nach 1 Jahr	nach 3 Jahren	nach 5 Jahren
Messwertbezogen		
0,05 K oder 0,03 % der Messspanne	0,06 K oder 0,04 % der Messspanne	0,07 K oder 0,05 % der Messspanne

1) der größere Wert ist gültig

**Berechnung der maximalen Messabweichung analoger Wert (Stromausgang):**  
 $\sqrt{(\text{Messabweichung}^2 + \text{Einfluss Umgebungstemperatur}^2 + \text{Einfluss Versorgungsspannung}^2)}$

### Sensorabgleich

#### Sensor-Transmitter-Matching

Zur signifikanten Verbesserung der Temperaturmessgenauigkeiten von RTD Sensoren von ermöglicht das Gerät folgende Methode:

Callendar-Van-Dusen-Koeffizienten (Pt100 Widerstandsthermometer)

Die Callendar-Van-Dusen-Gleichung wird beschrieben als:

$$R_T = R_0[1 + AT + BT^2 + C(T - 100)T^3]$$

Die Koeffizienten A, B und C dienen zur Anpassung von Sensor (Platin) und Messumformer, um die Genauigkeit des Messsystems zu verbessern. Die Koeffizienten sind für einen Standardsensor in der IEC 751 angegeben. Wenn kein Standardsensor zur Verfügung steht oder eine höhere Genauigkeit gefordert ist, können die Koeffizienten für jeden Sensor mit Hilfe der Sensorkalibrierung spezifisch ermittelt werden.

Das Sensor-Transmitter-Matching mit der oben genannten Methode verbessert die Genauigkeit der Temperaturmessung des gesamten Systems erheblich. Dies ergibt sich daraus, dass der Messumformer, anstelle der standardisierten Sensorkurvendaten, die spezifischen Daten des angeschlossenen Sensors zur Berechnung der gemessenen Temperatur verwendet.

### 1-Punkt Abgleich (Offset)

Verschiebung des Sensorwertes

Abgleich Stromausgang	Korrektur des 4 und/oder 20 mA Stromausgangswertes.
-----------------------	---

## 13.5 Umgebungsbedingungen

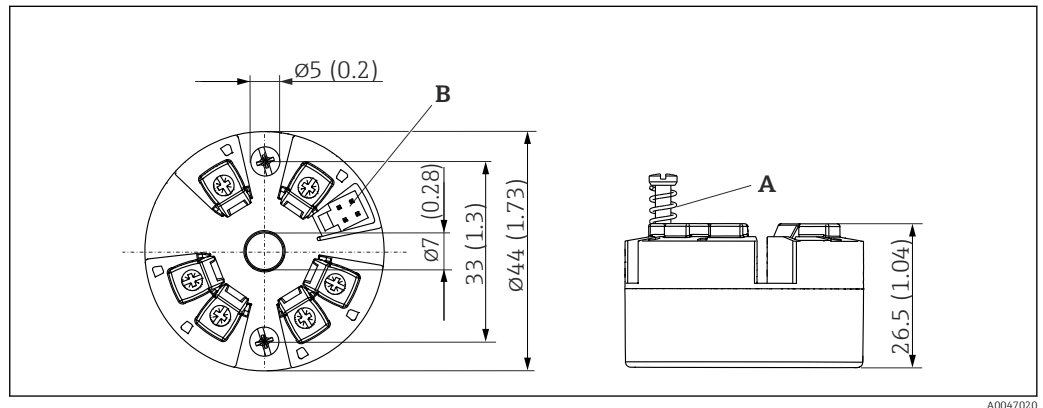
Umgebungstemperatur	−40 ... +85 °C (−40 ... +185 °F),
Lagerungstemperatur	−50 ... +100 °C (−58 ... +212 °F)
Einsatzhöhe	Bis zu 4000 m (4374,5 Yard) über Normalnull.
Feuchte	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Betauung: Zulässig</li> <li>■ Max. rel. Feuchte: 95 % nach IEC 60068-2-30</li> </ul>
Klimaklasse	Klimaklasse C1 nach IEC 60654-1
Schutzart	Mit Schraubklemmen: IP 00, mit Federklemmen: IP 30. Im eingebauten Zustand vom verwendeten Anschlusskopf oder Gehäuse für die Feldmontage abhängig.
Stoß- und Schwingungsfestigkeit	<p>Vibrationsfestigkeit gemäß DNVGL-CG-0339 : 2015 und DIN EN 60068-2-27 8,6 ... 150 Hz bei 3g</p> <p>Stoßfestigkeit nach KTA 3505 (Abschnitt 5.8.4 Stoßprüfung)</p>
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	<p><b>CE Konformität</b></p> <p>Elektromagnetische Verträglichkeit gemäß allen relevanten Anforderungen der IEC/EN 61326-Serie und NAMUR Empfehlung EMV (NE21). Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich.</p> <p>Maximale Messabweichung &lt; 1 % vom Messbereich.</p> <p>Störfestigkeit nach IEC/EN 61326-Serie, Anforderung Industrieller Bereich</p> <p>Störaussendung nach IEC/EN 61326-Serie (CISPR 11), Betriebsmittel der Klasse B, Gruppe 1</p>
Messkategorie	Messkategorie II nach IEC 61010-1. Die Messkategorie ist für Messungen an Stromkreisen vorgesehen, die elektrisch direkt mit dem Niederspannungsnetz verbunden sind.
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2 nach IEC 61010-1



## 13.6 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

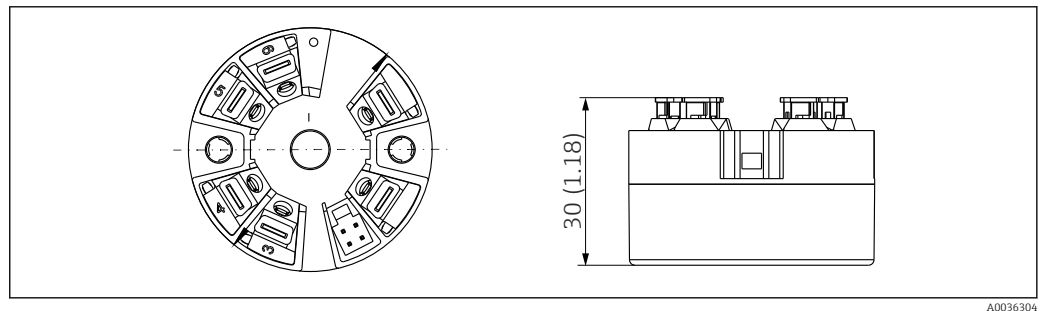
Angaben in mm (in)



9 Ausführung mit Schraubklemmen

A Federweg  $L \geq 5$  mm (nicht bei US - M4 Befestigungsschrauben)

B CDI-Schnittstelle für den Anschluss eines Konfigurationstools



10 Ausführung mit Federklemmen. Abmessungen sind identisch mit der Ausführung mit Schraubklemmen, außer Gehäusehöhe.

Gewicht

40 ... 50 g (1,4 ... 1,8 oz)

Werkstoffe

Alle verwendeten Werkstoffe sind RoHS-konform.

- Gehäuse: Polycarbonat (PC)
- Anschlussklemmen:
  - Schraubklemmen: Messing vernickelt
  - Federklemmen: Messing verzinkt, Kontaktfedern 1.4310, 301 (AISI)
- Vergussmasse: SIL Gel

## 13.7 Zertifikate und Zulassungen

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen für das Produkt sind über den Produktkonfigurator unter [www.endress.com](http://www.endress.com) verfügbar.

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.

Die Schaltfläche **Konfiguration** öffnet den Produktkonfigurator.

MTTF

418 Jahre

Bei der mittleren Ausfallzeit (Mean Time to Failure, MTTF) handelt es sich um die theoretisch zu erwartende Zeitspanne, bis das Gerät während des Normalbetriebs ausfällt. Der Begriff MTTF wird für Systeme verwendet, die nicht reparierbar sind, so z. B. Temperatursensoren.

## 13.8 Ergänzende Dokumentation

- Technische Information 'iTEMP TMT31' mit Analogausgang 4 ... 20 mA (TI01613T) und zugehörige gedruckte Kurzanleitung 'iTEMP TMT31' (KA01540T)
- Beschreibung Geräteparameter (GP01182T)
- Zusatzdokumentation ATEX (XA02682T) und CSA (XA02683T)





[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---