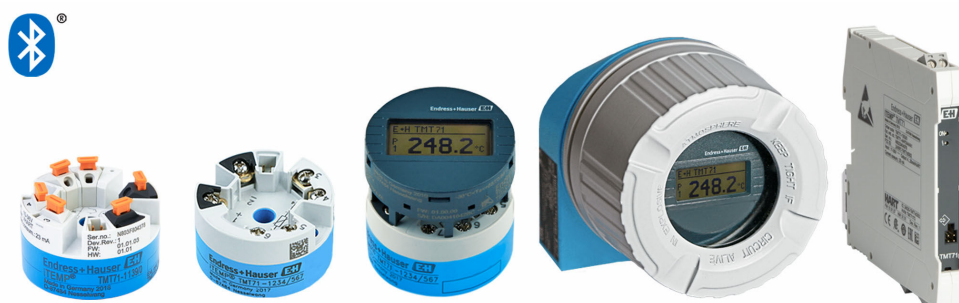


Betriebsanleitung **iTEMP TMT71**

Temperaturtransmitter



Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	4		
1.1	Dokumentfunktion	4		
1.2	Sicherheitshinweise (XA)	4		
1.3	Verwendete Symbole	4		
1.4	Werkzeugsymbole	6		
1.5	Dokumentation	6		
1.6	Eingetragene Marken	6		
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	7		
2.1	Anforderungen an das Personal	7		
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	7		
2.3	Betriebssicherheit	7		
3	Warenannahme und Produktidentifizierung	9		
3.1	Warenannahme	9		
3.2	Produktidentifizierung	9		
3.3	Name und Adresse des Herstellers	10		
3.4	Lieferumfang	10		
3.5	Zertifikate und Zulassungen	10		
3.6	Lagerung und Transport	11		
4	Montage	12		
4.1	Montagebedingungen	12		
4.2	Gerät montieren	12		
4.3	Einbaukontrolle	17		
5	Elektrischer Anschluss	18		
5.1	Anschlussbedingungen	18		
5.2	Verdrahtung auf einen Blick	19		
5.3	Anschluss Sensorleitungen	20		
5.4	Transmitter anschließen	20		
5.5	Schutzart sicherstellen	22		
5.6	Anschlusskontrolle	22		
6	Bedienungsmöglichkeiten	23		
6.1	Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten	23		
6.2	Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs	26		
6.3	Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool	28		
6.4	Zugriff auf Bedienmenü via SmartBlue App	30		
7	Systemintegration	32		
7.1	Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien	32		
8	Inbetriebnahme	33		
8.1	Installationskontrolle	33		
8.2	Einschalten des Transmitters	33		
8.3	Messgerät konfigurieren	33		
8.4	Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff	35		
9	Diagnose und Störungsbehebung	37		
9.1	Allgemeine Störungsbehebungen	37		
9.2	Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige	39		
9.3	Diagnoseinformation via Kommunikationschnittstelle	39		
9.4	Diagnoseliste	40		
9.5	Ereignis-Logbuch	40		
9.6	Übersicht zu Diagnoseereignissen	40		
9.7	Firmware-Historie	42		
10	Wartung	42		
11	Reparatur	42		
11.1	Allgemeine Hinweise	42		
11.2	Ersatzteile	43		
11.3	Rücksendung	43		
11.4	Entsorgung	43		
12	Zubehör	43		
12.1	Gerätespezifisches Zubehör	43		
12.2	Kommunikationsspezifisches Zubehör	44		
12.3	Servicespezifisches Zubehör	44		
12.4	Systemkomponenten	45		
13	Technische Daten	47		
13.1	Eingang	47		
13.2	Ausgang	48		
13.3	Energieversorgung	48		
13.4	Leistungsmerkmale	49		
13.5	Umgebungsbedingungen	56		
13.6	Konstruktiver Aufbau	57		
13.7	Zertifikate und Zulassungen	60		
13.8	Dokumentation	62		
14	Bedienmenü und Parameterbeschreibung	63		
14.1	Menü: Diagnose	67		
14.2	Menü: Applikation	74		
14.3	Menü: System	80		
	Stichwortverzeichnis	93		

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

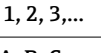
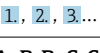
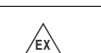



Symbol	Bedeutung
	Gleichstrom
	Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom

Symbol	Bedeutung
	Erdanschluss Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
	Anschluss Potenzialausgleich (PE: Protective earth) 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"> ■ Innere Erdungsklemme: Anschluss Potenzialausgleich wird mit dem Versorgungsnetz verbunden. ■ Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.

1.3.3 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	Erlaubt Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	Zu bevorzugen Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
	Verboten Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
	Tipp 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
	Positionsnummern		Handlungsschritte
	Ansichten		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 TI01393T	Planungshilfe für Ihr Gerät Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.
Kurzanleitung KA01414T	Schnell zum 1. Messwert Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenan- nahme bis zur Erstinbetriebnahme.

 Die aufgelisteten Dokumenttypen sind verfügbar:
Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Down-
load

1.6 Eingetragene Marken

Bluetooth®
Die *Bluetooth*®-Wortmarke und -Logos sind eingetragene Marken von Bluetooth SIG, Inc. und jegliche Verwendung solcher Marken durch Endress+Hauser erfolgt unter Lizenz. Andere Marken und Handelsnamen sind die ihrer jeweiligen Eigentümer.

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), Thermoelemente (TC), Widerstands- und Spannungsgeber. 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. Zudem ist das Gerät optional auch in einer Ausführung für die Hutschienenmontage nach IEC 60715 (TH35) erhältlich.

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.



Der Kopftransmitter darf nicht mithilfe des DIN rail Clips und abgesetzten Sensoren als Ersatz für ein Hutschienengerät in einem Schaltschrank betrieben werden.

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 explosionsgefährdete Bereiche vorhanden?



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

3.2 Produktidentifizierung

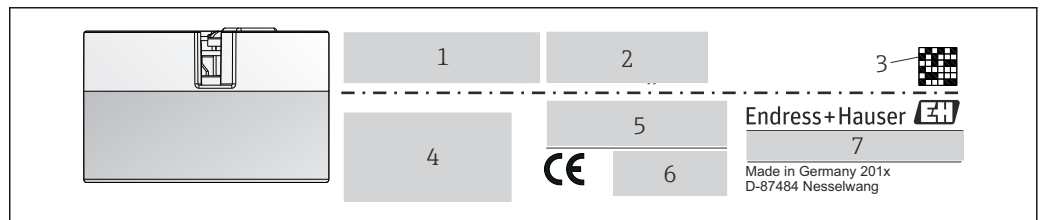
Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Gerätes zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Erweiterter Bestellcode (Extended order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- Seriennummer vom Typenschild in *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) eingeben: 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?

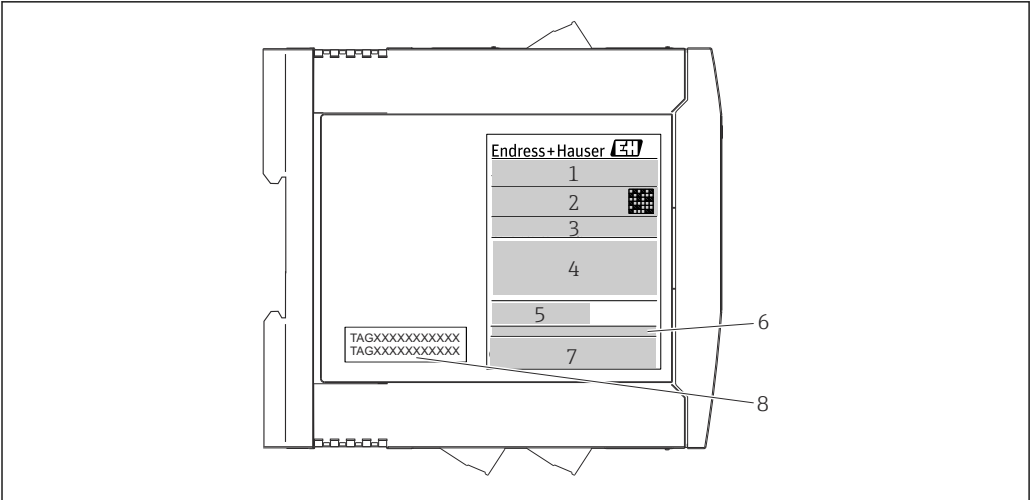
Die Angaben auf dem Typenschild des Gerätes prüfen und mit den Anforderungen der Messstelle vergleichen:



A0014561

 1 Typenschild des Kopftransmitters (beispielhaft, Ex-Version)

- 1 Spannungsversorgung, Stromaufnahme und Funkzulassung (Bluetooth)
- 2 Seriennummer, Geräterevision, Firmware- und Hardware-Version
- 3 DataMatrix 2D-Code
- 4 2 Zeilen für Messstellenbezeichnung (TAG) und erweiterten Bestellcode
- 5 Zulassung im explosionsgefährdeten Bereich mit Nummer der zugehörigen Ex-Dokumentation (XA...)
- 6 Zulassungen mit Symbolen
- 7 Bestellcode und Herstelleridentifikation



2 Typenschild Hutschienentransmitter (beispielhaft, Ex-Version)

- 1 Produktbezeichnung und Herstelleridentifikation
- 2 Bestellcode, erweiterter Bestellcode und Seriennummer, DataMatrix 2D-Code, FCC-ID (falls zutreffend)
- 3 Spannungsversorgung und Stromaufnahme, Ausgang
- 4 Zulassung im explosionsgefährdeten Bereich mit Nummer der zugehörigen Ex-Dokumentation (XA...)
- 5 Logo Buskommunikation
- 6 Firmware-Version und Geräterevision
- 7 Zulassungslogos
- 8 2 Zeilen für Messstellenbezeichnung (TAG)

3.3 Name und Adresse des Herstellers

Name des Herstellers:	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
Adresse des Herstellers:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang oder www.endress.com
Adresse des Fertigungswerks:	Siehe Typenschild

3.4 Lieferumfang

- Der Lieferumfang des Gerätes besteht aus:
- Temperaturtransmitter
 - Befestigungsmaterial (Kopftransmitter), optional
 -
 - Zusätzliche Dokumentation für Geräte, die für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich (ATEX, FM, CSA)


3.5 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.

3.5.1 CE-/EAC-Kennzeichen, Konformitätserklärung

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der EU-/EEU-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die Einhaltung der entsprechenden Richtlinien mit der Anbringung des CE-/EAC-Kennzeichens.

3.6 Lagerung und Transport

Abmessungen: (gerätespezifisch), →  57

Lagerungstemperatur

- Kopftransmitter: -50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)
- Hutschienengerät: -50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)
- Feuchtigkeit: (gerätespezifisch): Max. rel. Feuchte: 95 % nach IEC 60068-2-30



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

Bei Lagerung folgende Umgebungseinflüsse unbedingt vermeiden:

- Direkte Sonneneinstrahlung
- Vibration
- Aggressive Medien


4 Montage



4.1 Montagebedingungen


4.1.1 Abmessungen


Die Abmessungen des Gerätes finden Sie im Kapitel 'Technische Daten' →  57.

4.1.2 Montageort

- Kopftransmitter:
 - Im Anschlusskopf Form B nach DIN EN 50446, direkte Montage auf Messeinsatz mit Kabeldurchführung (Mittelloch 7 mm)
 - Im Feldgehäuse, abgesetzt vom Prozess →  43
- Hutschienentransmitter:
 - Zur Montage auf der Hutschiene (IEC 60715 TH35) konzipiert.

 Mit dem Zubehöriteil DIN rail Clip →  43 ist auch eine Montage des Kopftransmitters auf Hutschiene nach IEC 60715 möglich.

 Der Kopftransmitter darf nicht mithilfe des DIN rail Clips und abgesetzten Sensoren als Ersatz für ein Hutschienengerät in einem Schaltschrank betrieben werden.

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' →  56.

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

HINWEIS

Beim Einbau von Hutschienentransmitter und gleichzeitiger Thermoelement- / mV-Messung kann es je nach Einbausituation und Umgebungsbedingungen zu erhöhten Messabweichungen kommen.

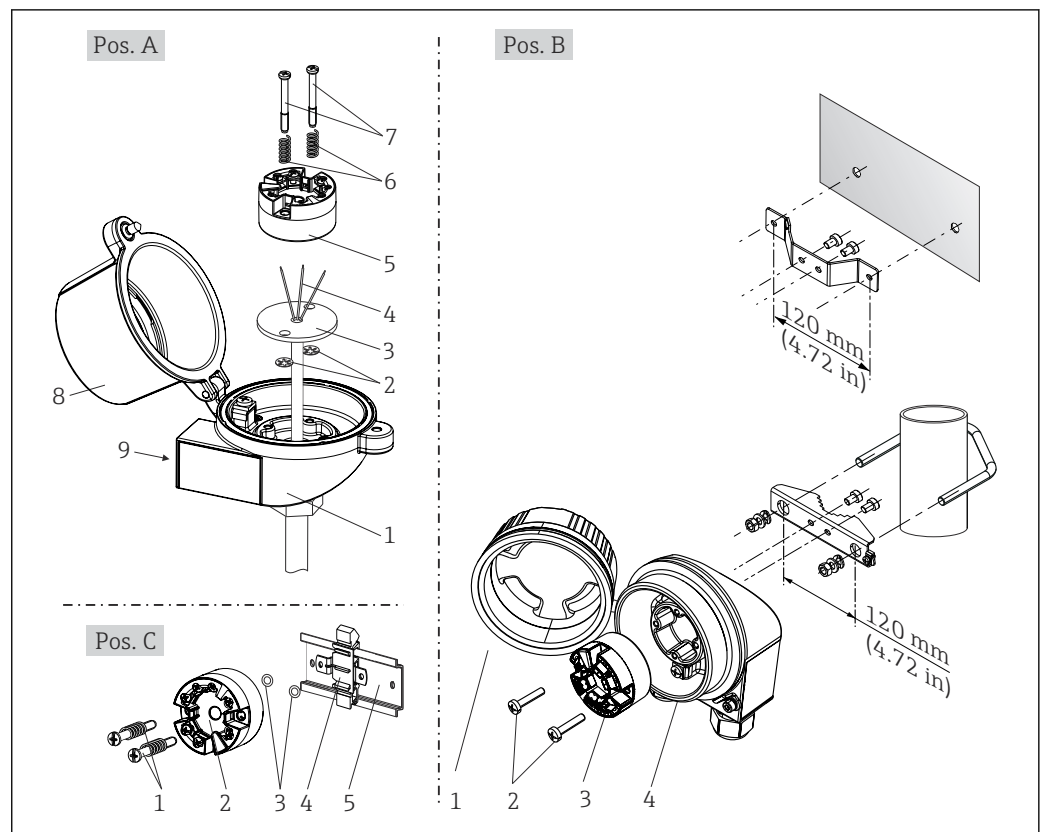
- Wird der Hutschienentransmitter ohne benachbarte Geräte auf der Hutschiene montiert, können Abweichungen bis zu $\pm 1,34$ °C auftreten. Ist der Hutschienentransmitter angereicht zwischen anderen Hutschienengeräten (Referenzbedingung: 24 V, 12 mA) montiert, können Abweichungen bis zu + 2,94 °C auftreten.

4.2 Gerät montieren

Zur Montage des Kopftransmitters ist ein Kreuzschlitzschraubendreher erforderlich:

- Maximales Drehmoment für Befestigungsschrauben = 1 Nm ($\frac{3}{4}$ pound-feet), Schraubendreher: Pozidriv Z2
- Maximales Drehmoment für Schraubklemmen = 0,35 Nm ($\frac{1}{4}$ pound-feet), Schraubendreher: Pozidriv Z1

4.2.1 Montage Kopftransmitter



3 Kopftransmittermontage (drei Varianten)

i Der Kopftransmitter darf nicht mithilfe des DIN rail Clips und abgesetzten Sensoren als Ersatz für ein Hutschienengerät in einem Schaltschrank betrieben werden.

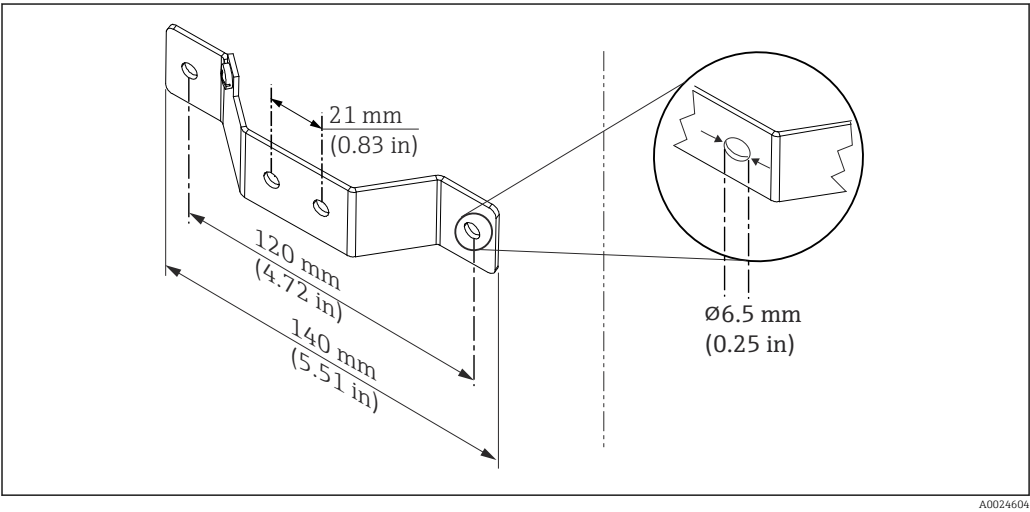
Pos. A	Montage in einen Anschlusskopf (Anschlusskopf Form B nach DIN 43729)
1	Anschlusskopf
2	Sicherungsringe
3	Messeinsatz
4	Anschlussdrähte
5	Kopftransmitter
6	Montagefedern
7	Montageschrauben
8	Anschlusskopfdeckel
9	Kabeldurchführung

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 → 18 den Anschlusskopfdeckel (8) wieder fest.

Pos. B	Montage in ein Feldgehäuse
1	Feldgehäusedeckel
2	Montageschrauben mit -federn
3	Kopftransmitter
5	Feldgehäuse



4 Abmessungen Befestigungswinkel für Wandmontage (komplettes Wandmontageset als Zubehör erhältlich)

Vorgehensweise Montage in ein Feldgehäuse, Pos. B:

- 1. Öffnen Sie den Deckel (1) vom Feldgehäuse (4).
- 2. Führen Sie die Montageschrauben (2) durch die seitlichen Bohrungen des Kopftransmitters (3).
- 3. Schrauben Sie den Kopftransmitter am Feldgehäuse fest.
- 4. Schließen Sie nach erfolgter Verdrahtung → 18 den Feldgehäusedeckel (1) wieder.

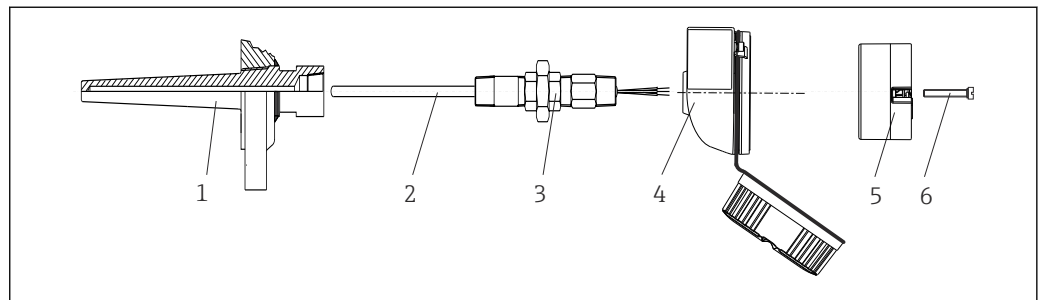
Pos. C	Montage auf Hutschiene (Hutschiene nach IEC 60715)
1	Montageschrauben mit -federn
2	Kopftransmitter
3	Sicherungsringe
4	DIN rail Clip
5	Hutschiene

Vorgehensweise Montage auf Hutschiene, Pos. C:

- 1. Drücken Sie den DIN rail Clip (4) auf die Hutschiene (5), bis er einrastet.
- 2. Stecken Sie die Montagefedern auf die Montageschrauben (1) und führen diese durch die seitlichen Bohrungen des Kopftransmitters (2). Fixieren Sie danach beide Montageschrauben mit den Sicherungsringen (3).

3. Schrauben Sie den Kopftransmitter (2) am DIN rail Clip (4) fest.

Nordamerika-typische Montage



A0008520

5 Kopftransmittermontage

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

Thermometeraufbau mit Thermoelementen oder RTD Sensoren und Kopftransmitter:

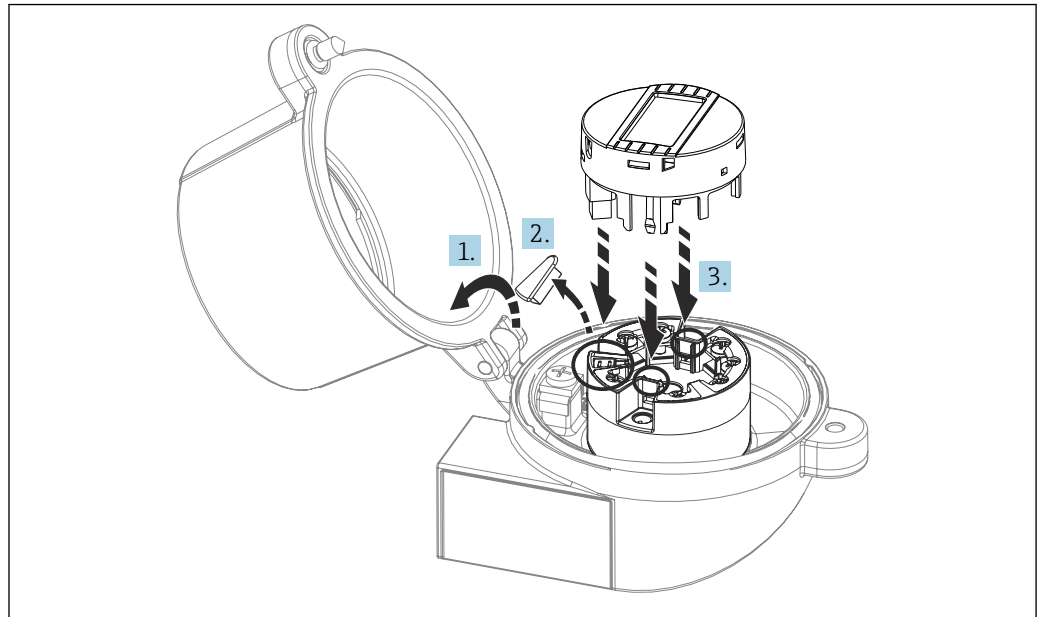
1. Bringen Sie das Schutzrohr (1) am Prozessrohr oder der -behälterwand an. Befestigen Sie das Schutzrohr vorschriftsmäßig, bevor der Prozessdruck angelegt wird.
2. Bringen Sie benötigte Halsrohrnippel und Adapter (3) am Schutzrohr an.
3. Sorgen Sie für den Einbau von Dichtungsringen, wenn diese für 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 Busleitung (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 Mitteloch im Kopftransmitter (5). Verdrahten Sie die Anschlussdrähte und Transmitter → 19 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.

Displaymontage am Kopftransmitter



A0009852

6 Displaymontage

1. Schraube am Anschlusskopfdeckel lösen. Anschlusskopfdeckel umklappen.
2. Abdeckung des Displayanschlusses entfernen.
3. Displaymodul auf den montierten und verdrahteten Kopftransmitter stecken. Die Befestigungsstifte müssen fest am Kopftransmitter einrasten. Nach erfolgter Montage Anschlusskopfdeckel wieder festschrauben.

i Das Display kann nur mit den dafür passenden Anschlussköpfen - Deckel mit Sichtfenster (z. B. TA30 von Endress+Hauser) - genutzt werden.

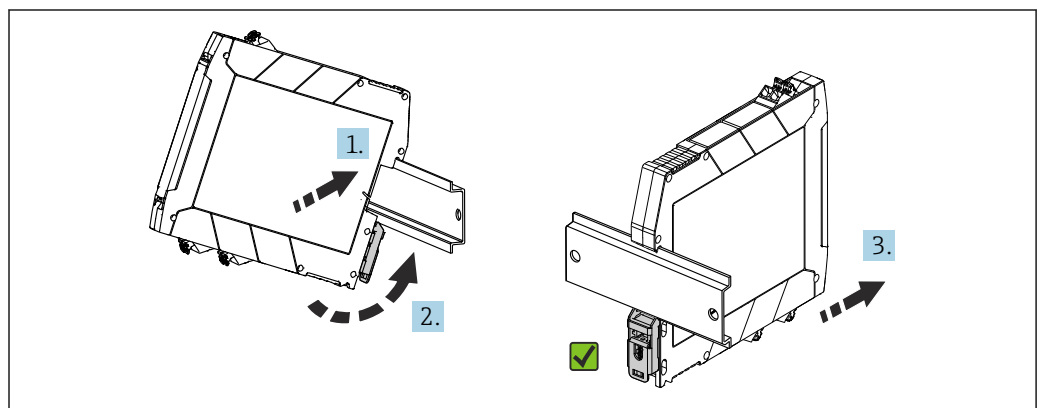
4.2.2 Montage Hutschienentransmitter

HINWEIS

Falsche Einbaulage

Messung weicht von der höchsten Messgenauigkeit ab bei Anschluss eines Thermoelements und Verwendung der internen Vergleichsstelle.

- Gerät senkrecht montieren und richtige Orientierung beachten!



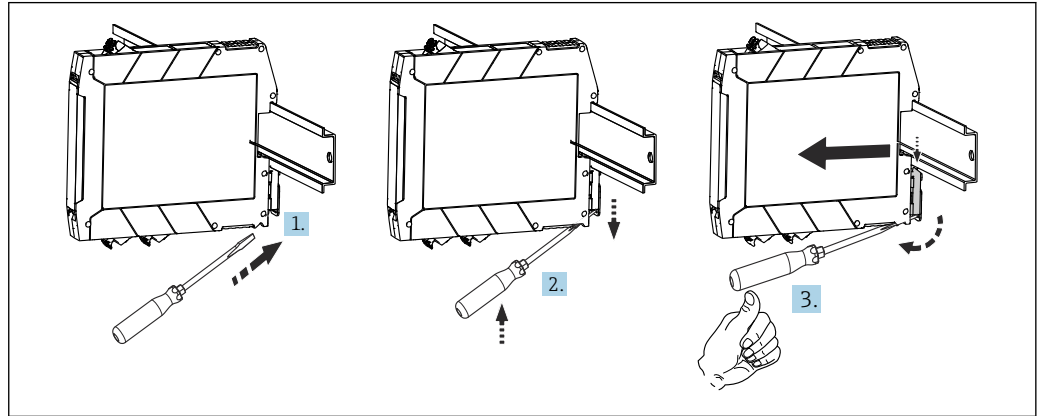
A0039678

7 Montage Hutschienentransmitter

1. Die obere Hutschienen-Nut am oberen Ende der Hutschiene ansetzen.

2. Die untere Seite des Geräts über das untere Ende der Hutschiene schieben, bis der untere Hutschienen-Clip hörbar an der Hutschiene einrastet.
3. Mit einem leichten Ziehen am Gerät testen, ob es korrekt auf der Hutschiene montiert ist.

Lässt sich der Hutschienentransmitter in dieser Weise nicht bewegen, ist er korrekt montiert.



A0039696

8 Hutschienentransmitter demontieren

Hutschienentransmitter demontieren:

1. Einen Schraubendreher in die Lasche des Hutschienen-Clip einführen.
2. Mit dem Schraubendreher Hutschienen-Clip wie in der Abbildung dargestellt nach unten ziehen.
3. Den Schraubendreher gedrückt halten und dabei das Gerät von der Hutschiene nehmen.

4.3 Einbaukontrolle

Führen Sie nach der Montage des Gerätes folgende Kontrollen durch:

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	-
Entsprechen die Umgebungsbedingungen der Gerätespezifikation (z.B. Umgebungstemperatur, Messbereich, usw.)?	siehe Kapitel 'Technische Daten'

5 Elektrischer Anschluss

VORSICHT

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

HINWEIS



Die Schraubklemmen nicht zu fest anziehen, um eine Beschädigung des Transmitters zu vermeiden.

- ▶ Maximales Anzugsmoment = 1 Nm ($\frac{3}{4}$ lbf ft).

5.1 Anschlussbedingungen

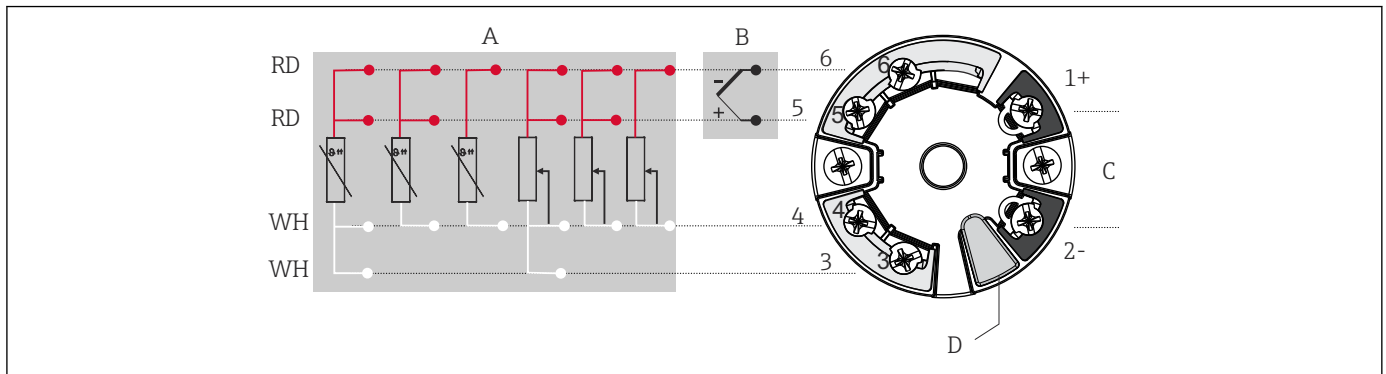
Zur Verdrahtung des Kopftransmitters mit Schraubklemmen ist ein Kreuzschlitzschraubendreher erforderlich. Für die Ausführung Hutschienengehäuse mit Schraubklemmen ist ein Schlitzschraubendreher zu verwenden. Die Verdrahtung bei der Push-in-Klemmenausführung erfolgt ohne Werkzeug.

Bei der Verdrahtung eines im Anschlusskopf oder Feldgehäuse 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 →  19 anschließen. Ist der Kopftransmitter mit Push-in-Klemmen ausgestattet, das Kapitel "Anschluss an Push-in-Klemmen" besonders beachten. →  20
4. Kabelverschraubung wieder anziehen und den Gehäusedeckel schließen.

Um Anschlussfehler zu vermeiden, in jedem Fall vor der Inbetriebnahme die Hinweise im Abschnitt "Anschlusskontrolle" beachten!

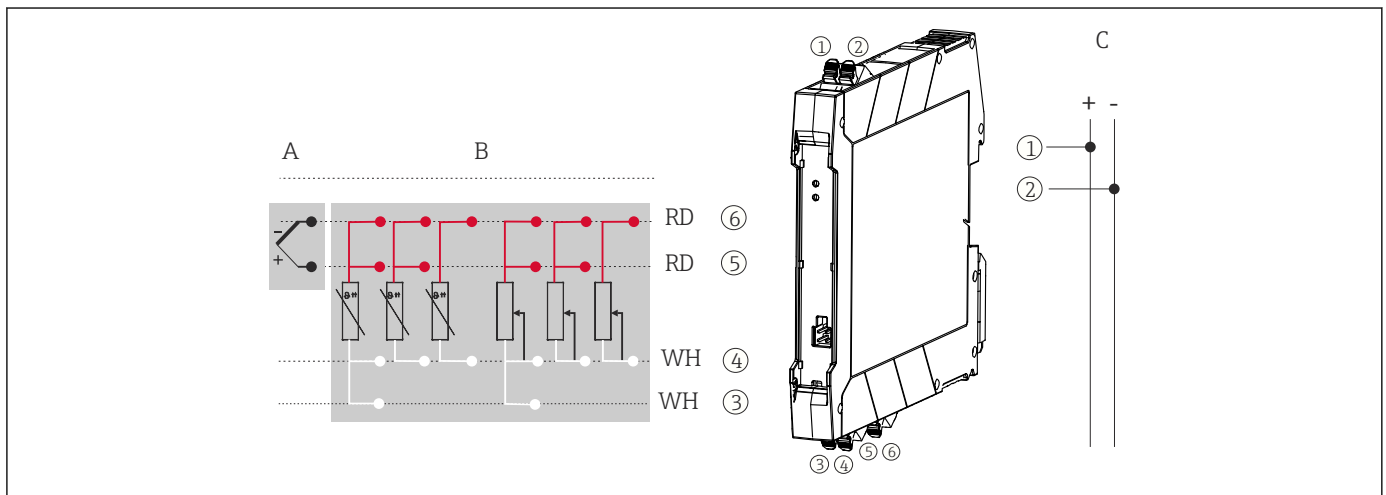
5.2 Verdrahtung auf einen Blick



A0047635

9 Klemmenanschlussbelegung des Kopftransmitters

- A Sensoreingang, RTD und Ω , 4-, 3- und 2-Leiter
- B Sensoreingang, TC und mV
- C Busanschluss und Spannungsversorgung
- D Display-Anschluss und CDI-Schnittstelle



A0047638

10 Klemmenanschlussbelegung des Hutschienentransmitters

- A Sensoreingang, TC und mV
- B Sensoreingang, RTD und Ω , 4-, 3- und 2-Leiter
- C Spannungsversorgung 4 ... 20 mA

Bei einer Thermoelemente-Messung (TC) kann zur Messung der Vergleichsstellentemperatur ein 2-Leiter RTD angeschlossen werden. Dieser wird an den Klemmen 4 und 6 angeschlossen.

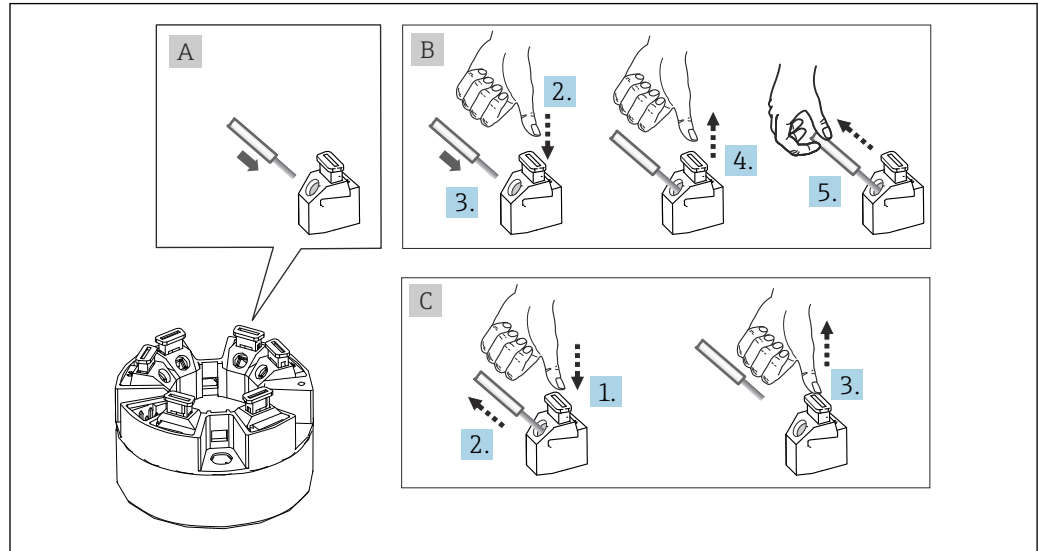
HINWEIS

- ESD – Electrostatic Discharge, elektrostatische Entladung. Die Klemmen vor elektrostatischer Entladung schützen. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung oder Fehlfunktion von Teilen der Elektronik führen.

5.3 Anschluss Sensorleitungen

Klemmenbelegung der Sensoranschlüsse .

5.3.1 Anschluss an Push-in-Klemmen



A0039468

11 Push-in-Klemmenanschluss, am Beispiel Kopftransmitter

Pos. A, Massivleiter:

1. Leiterende abisolieren. Abisolierlänge mindestens 10 mm (0,39 in).
2. Leiterende in die Klemmstelle einführen.
3. Verbindung mit leichtem Ziehen am Leiter überprüfen, um sicherzustellen, dass er korrekt angeschlossen ist. Ggf. ab Schritt 1 wiederholen.

Pos. B, feindrähtige Leiter ohne Aderendhülse:

1. Leiterende abisolieren. Abisolierlänge mindestens 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, um sicherzustellen, dass er korrekt angeschlossen ist. Ggf. ab Schritt 1 wiederholen.

Pos. C, Lösen der Verbindung:

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

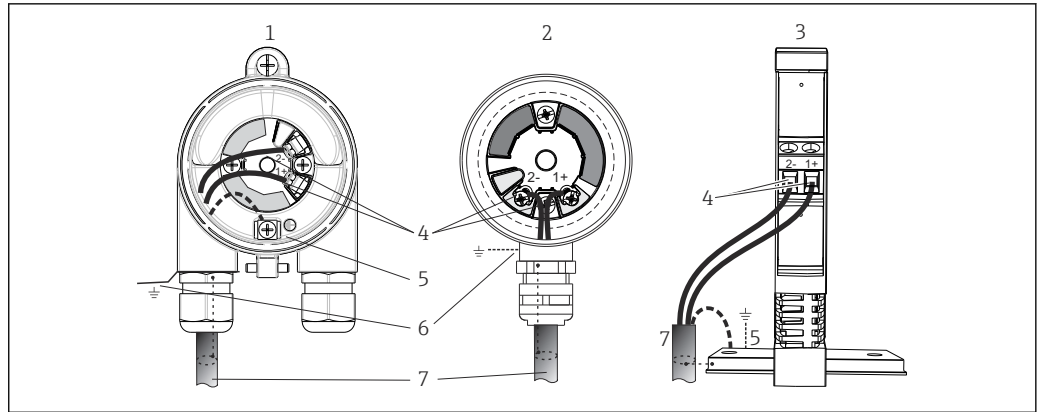
5.4 Transmitter anschließen



Kabelspezifikation

Wenn nur das Analogsignal verwendet wird, ist ein normales Installationskabel ausreichend.

Dazu auch die generelle Vorgehensweise auf → 18 beachten.

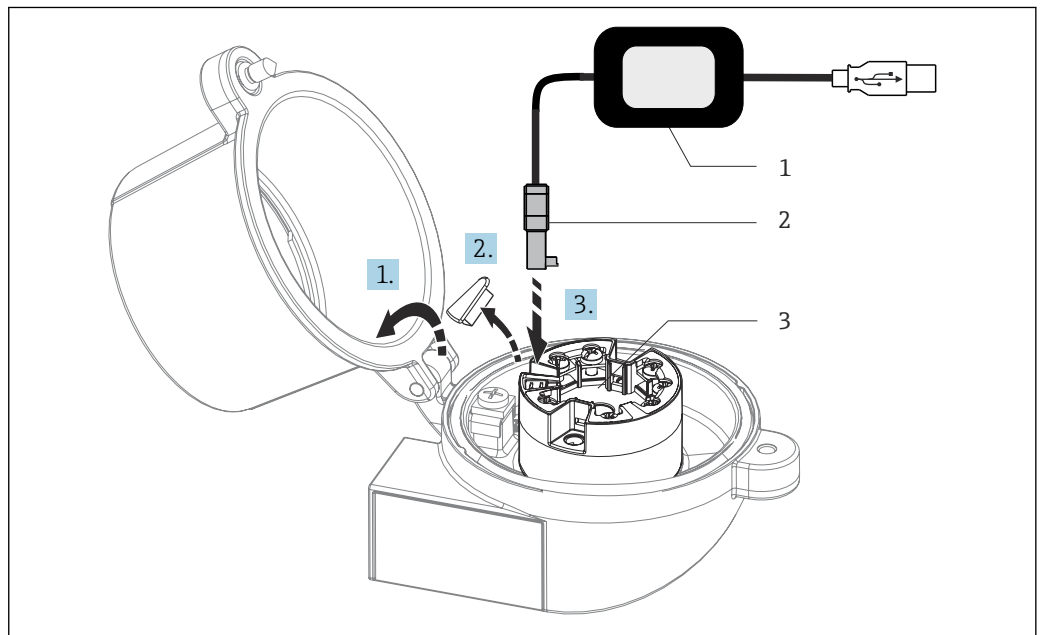


A0039698

12 Anschluss Signalkabel und Spannungsversorgung

- 1 Kopftransmitter eingebaut im Feldgehäuse
- 2 Kopftransmitter eingebaut im Anschlusskopf
- 3 Hutschienentransmitter montiert auf Hutschiene
- 4 Anschlussklemmen für Spannungsversorgung
- 5 Erdungsanschluss innen
- 6 Erdungsanschluss außen
- 7 Geschirmtes Signalkabel

- i** Die Klemmen für die Spannungsversorgung (1+ und 2-) sind verpolungssicher.
- Leitungsquerschnitt:
 - max. 2,5 mm² bei Schraubklemmen
 - max. 1,5 mm² bei Push-in-Klemmen. Abisolierlänge des Leiters mindestens 10 mm (0,39 in).



A0037914

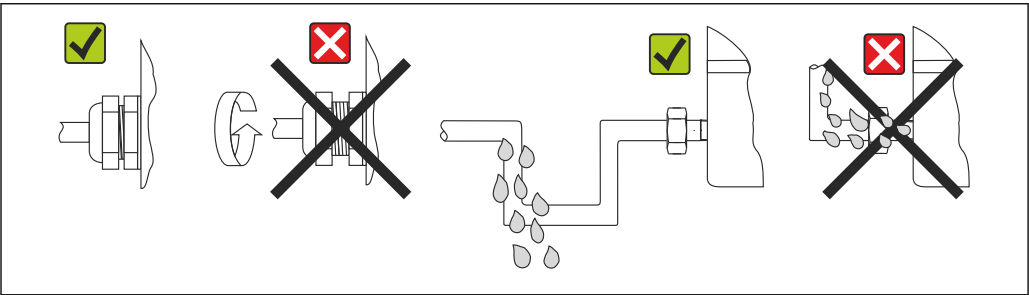
13 Anschluss CDI-Stecker des Konfigurationskits zur Konfiguration, Visualisierung und Wartung des Kopftransmitters mittels PC und Konfigurationssoftware

- 1 Konfigurationskit, z. B. TXU10 mit USB-Anschluss
- 2 CDI-Stecker
- 3 Eingebauter Kopftransmitter mit CDI-Schnittstelle

5.5 Schutzart sicherstellen

Um nach erfolgter Montage im Feld oder nach einem Servicefall die Schutzart IP67 zu gewährleisten, müssen folgende Punkte zwingend beachtet werden:

- Der Transmitter muss in einem Anschlusskopf mit entsprechender Schutzart montiert sein.
- Die Gehäusedichtungen müssen sauber und unverletzt in die Dichtungsnut eingelegt werden. Gegebenenfalls sind die Dichtungen zu trocknen, zu reinigen oder zu ersetzen.
- Die für den Anschluss verwendeten Kabel müssen den spezifizierten Außendurchmesser aufweisen (z.B. M20x1.5, Kabeldurchmesser 8 ... 12 mm).
- Kabelverschraubung fest anziehen. → 14, 22
- Kabel vor der Kabelverschraubung in einer Schlaufe verlegen ("Wassersack"). Auftretende Feuchtigkeit kann so nicht zur Verschraubung gelangen. Das Gerät möglichst in der Weise montieren, dass die Kabelverschraubungen nicht nach oben gerichtet sind. → 14, 22
- Nicht benutzte Kabelverschraubungen sind durch einen Blindstopfen zu ersetzen.
- Die verwendete Schutztülle darf nicht aus der Kabelverschraubung entfernt werden.



A0024523

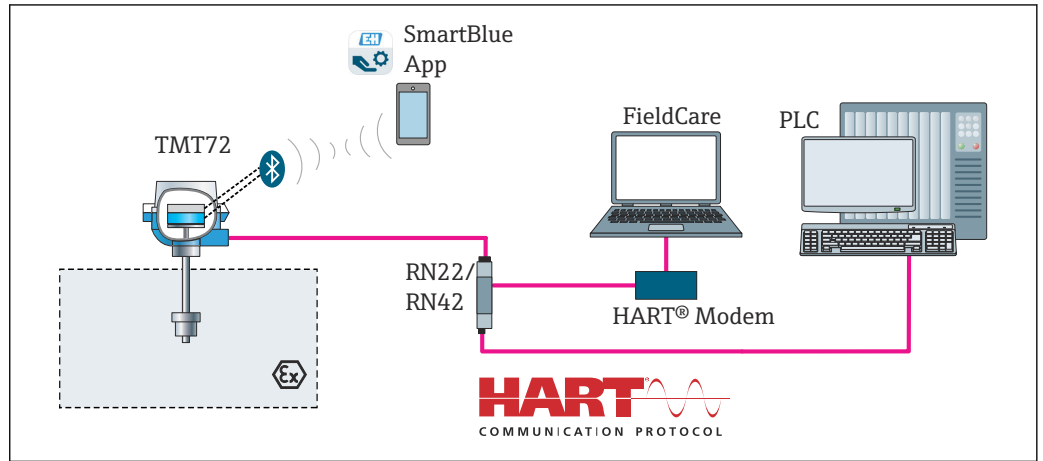
14 Anschlusshinweise zur Einhaltung der Schutzart IP67

5.6 Anschlusskontrolle

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	--
Elektrischer Anschluss	Hinweise
Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?	<ul style="list-style-type: none">■ Kopftransmitter: $U = 10 \dots 36 \text{ V}_{\text{DC}}$■ Hutschienentransmitter: $U = 11 \dots 36 \text{ V}_{\text{DC}}$■ Im Ex-Bereich gelten andere Werte, siehe entsprechende Ex-Sicherheitshinweise (XA).
Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?	--
Sind Hilfsenergie- und Signalkabel korrekt angeschlossen?	→ 19
Sind alle Schraubklemmen gut angezogen, bzw. die Verbindungen der Push-in-Klemmen geprüft?	--
Sind alle Kabeleinführungen montiert, fest angezogen und dicht?	--
Sind alle Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?	--

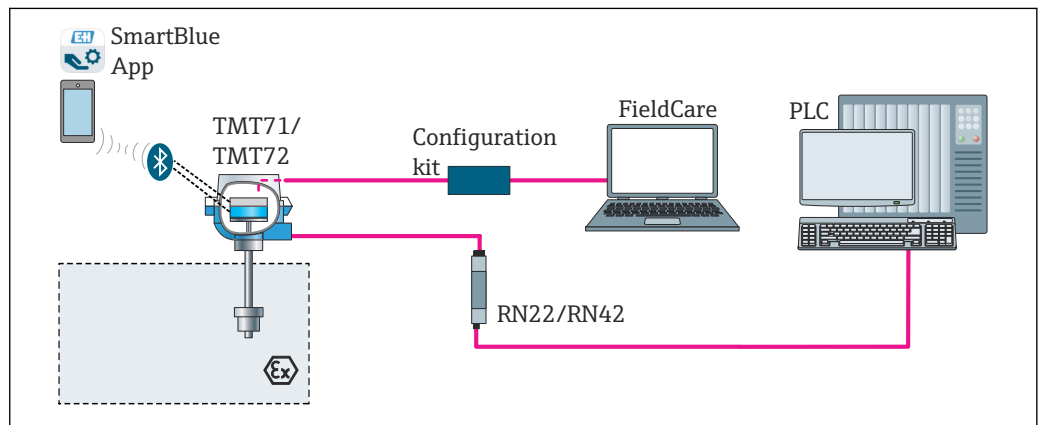
6 Bedienungsmöglichkeiten

6.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten



A0050065

15 Bedienungsmöglichkeiten des Transmitters über HART®-Kommunikation




A0037893

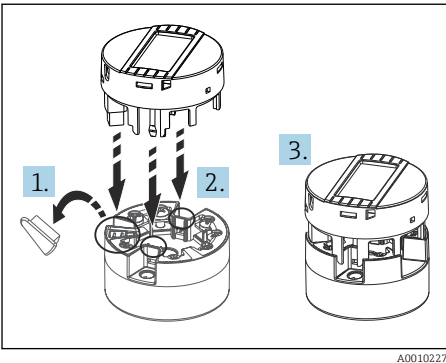
16 Bedienungsmöglichkeiten des Transmitters über die CDI-Schnittstelle


- i** Die optionale Bluetooth-Schnittstelle des Transmitters ist nur aktiv, wenn kein Display aufgesteckt ist oder die CDI-Schnittstelle zur Geräteparametrierung nicht genutzt wird.

6.1.1 Messwertanzeige- und Bedienelemente

Option: Display TID10 für den Kopftransmitter

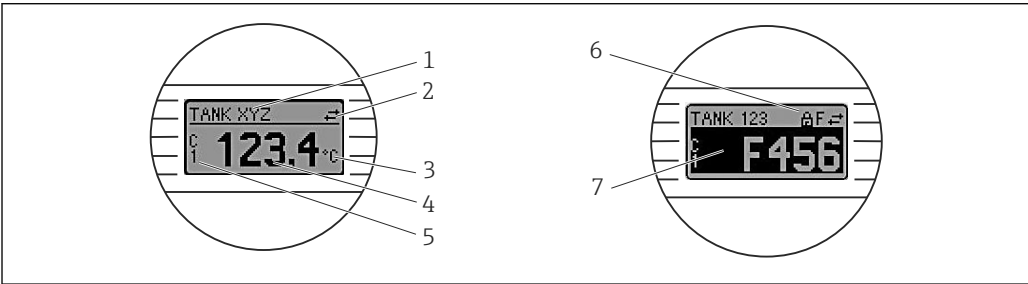
 Das Display kann auch nachbestellt werden, siehe Kapitel 'Zubehör' in der zugehörigen Betriebsanleitung.





 17 Display auf Transmitter stecken

Anzeigeelemente

Kopftransmitter



 18 Optionales LC Display des Kopftransmitters

Pos.-nr.	Funktion	Beschreibung
1	Anzeige Messstellen TAG	TAG der Messstelle, 32 Zeichen lang.
2	Anzeige 'Kommunikation'	Bei Lese- und Schreibzugriff über das Feldbus-Protokoll erscheint das Kommunikationssymbol.
3	Einheitenanzeige	Einheitenanzeige für den jeweilig angezeigten Messwert.
4	Messwertanzeige	Anzeige des aktuellen Messwerts.
5	Werte-/Kanalanzeige DT, PV, I, %	z. B. PV für einen Messwert von Kanal 1 oder DT für die Gerätetemperatur
6	Anzeige 'Konfiguration gesperrt'	Bei Sperrung der Parametrierung/Konfiguration über Hardware erscheint das Symbol 'Konfiguration gesperrt'.
7	Statussignale	
	Symbole	Bedeutung
	F	Fehlermeldung "Betriebsfehler" Es liegt ein Betriebsfehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig. Fehlermeldung und "- - -" (kein gültiger Messwert vorhanden) werden im Display abwechselnd angezeigt, siehe Kapitel 'Diagnoseereignisse' →  39. Detaillierte Hinweise zu den Fehlermeldungen finden Sie in der Betriebsanleitung.
	C	"Service-Modus" Das Gerät befindet sich im Service-Modus (zum Beispiel während einer Simulation).

Pos.-nr.	Funktion	Beschreibung
	S	"Außerhalb der Spezifikation" Das Gerät wird außerhalb seiner technischen Spezifikationen betrieben (z. B. während des Anlaufens oder einer Reinigung).
	M	"Wartung erforderlich" Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig. Messwert und Statusmeldung werden im Display abwechselnd angezeigt.

Hutschienentransmitter

Zwei LED an der Vorderseite signalisieren den Gerätestatus.

Typ	Funktion und Eigenschaft
Status-LED (rot)	Im fehlerfreien Betrieb des Gerätes wird der Gerätestatus angezeigt. Diese Funktion kann im Fehlerfall nicht mehr garantiert werden. <ul style="list-style-type: none"> LED aus: ohne Diagnosemeldung LED leuchtet: Diagnoseanzeige, Kategorie F LED blinkt: Diagnoseanzeige der Kategorien C, S oder M
Power-LED (grün) 'ON'	Im fehlerfreien Betrieb des Gerätes wird der Betriebsstatus angezeigt. Diese Funktion kann im Fehlerfall nicht mehr garantiert werden. <ul style="list-style-type: none"> LED aus: Spannungsausfall oder ungenügende Versorgungsspannung LED leuchtet: Versorgungsspannung ist in Ordnung (entweder per CDI-Schnittstelle oder über Versorgungsspannung, Klemmen 1+, 2-)

i Die Ausführung Hutschienentransmitter besitzt keine Schnittstelle zum LC Display und somit auch keine Vor-Ort-Anzeige.

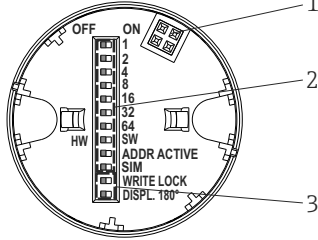
Bedienung vor Ort

Über Miniatorschalter (DIP-Schalter) auf der Rückseite des optionalen Displays können diverse Hardware-Einstellungen vorgenommen werden.

i Das Display kann optional mit dem Kopftransmitter oder für die nachträgliche Montage als Zubehör bestellt werden. → 43

HINWEIS

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

	1: Steckverbindung zum Kopftransmitter
	2: DIP Schalter (1 - 64, SW/HW, ADDR sowie SIM = Simulationsmodus) für diesen Kopftransmitter ohne Funktion
	3: DIP Schalter (WRITE LOCK = Schreibschutz; DISPL. 180° = Umschalten, Drehen der Displayanzeige um 180°)

A0014562

19 Hardware-Einstellungen via DIP-Schalter

Vorgehensweise zur DIP-Schalter Einstellung:

1. Deckel am Anschlusskopf oder Feldgehäuse öffnen.
2. Das aufgesteckte Display vom Kopftransmitter abziehen.
3. DIP-Schalter auf der Rückseite des Displays entsprechend konfigurieren. Generell: Schalter auf ON = Funktion ist aktiv, Schalter auf OFF = Funktion ist deaktiviert.

4. Display in der richtigen Position auf den Kopftransmitter stecken. Die Einstellungen werden vom Kopftransmitter innerhalb einer Sekunde übernommen.
5. Deckel wieder auf dem Anschlusskopf oder Feldgehäuse befestigen.

Schreibschutz ein-/ausschalten

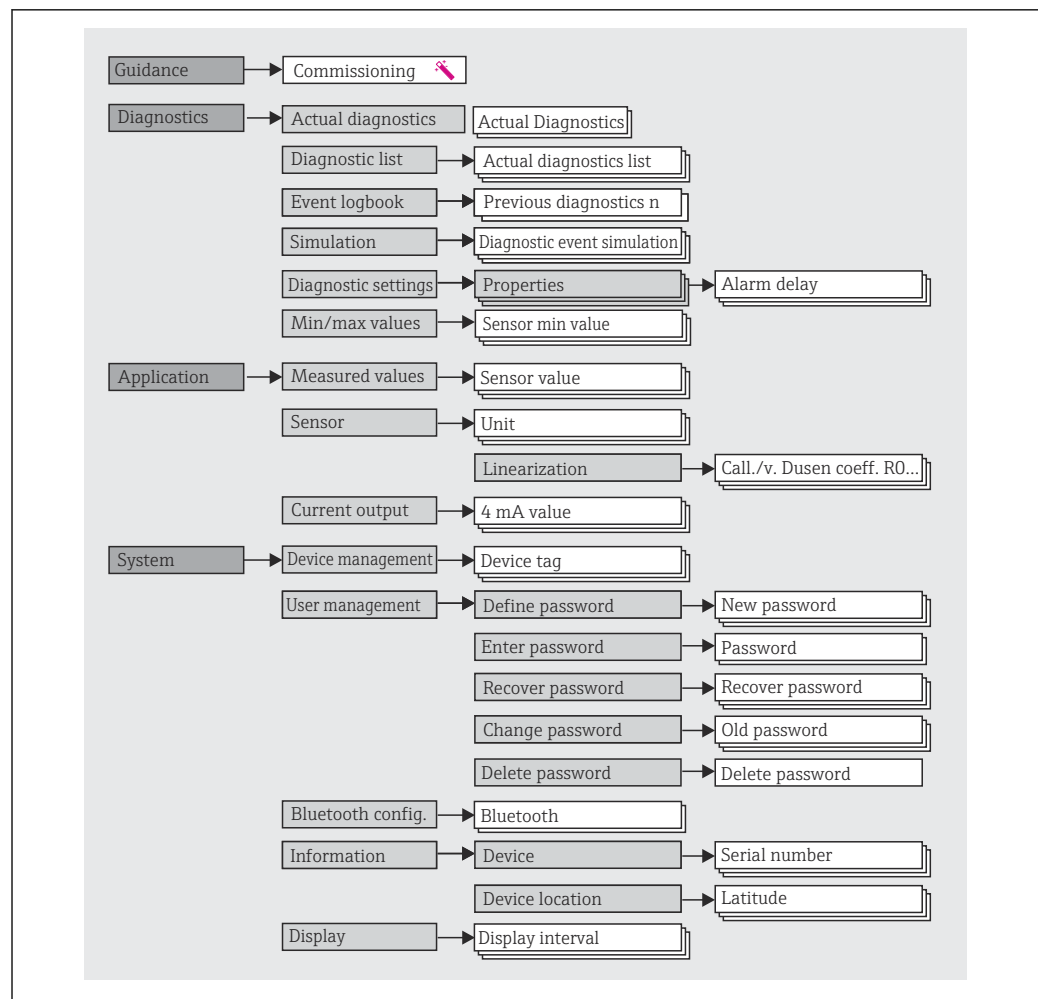
Der Schreibschutz wird über einen DIP-Schalter auf der Rückseite des optionalen Aufsteckdisplays ein- oder ausgeschaltet. Bei aktivem Schreibschutz ist eine Veränderung der Parameter nicht möglich. Ein Schlosssymbol auf dem Display zeigt den Schreibschutz an. Der Schreibschutz verhindert jeglichen Schreibzugriff auf die Parameter. Der Schreibschutz bleibt auch nach Abziehen des Displays aktiv. Um den Schreibschutz zu deaktivieren, muss das Display mit deaktiviertem DIP Schalter (WRITE LOCK = OFF) auf den Transmitter aufgesteckt werden. Der Transmitter übernimmt die Einstellung im laufenden Messbetrieb und muss nicht erneut gestartet werden.

Displayanzeige drehen

Die Anzeige kann per DIP-Schalter "DISPL. 180°" um 180° gedreht werden.

6.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

6.2.1 Aufbau des Bedienmenüs



A0050067

Benutzerrollen

Das rollenbasierte Zugriffskonzept von Endress+Hauser 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 nachfolgender Abfrage des entsprechenden korrekten Passwortes. Eine Abmeldung bewirkt immer den Rücksprung in die unterste Hierarchiestufe. Eine Abmeldung kann aktiv über eine entsprechende Eingabe in der Gerätebedienung erfolgen oder über eine inaktive Bedienung, die eine Zeitspanne von 600 Sekunden überschreitet. Laufende Aktionen (wie z. B. aktiver Up-/Download, Aufzeichnungen, etc.) werden davon unabhängig im Hintergrund weiter ausgeführt.

■ Auslieferungszustand

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. Die Benutzerrolle **Bediener** ist ab Werk nicht sichtbar.

■ 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. Ein Passwort kann an verschiedenen Stellen in der Gerätebedienung definiert werden:

Im Menü Benutzerführung → Inbetriebnahme-Assistent: als Bestandteil in der geführten Gerätebedienung

Im Menü: System → Benutzerverwaltung

Untermenüs

Menü	Typische Aufgaben	Inhalt/Bedeutung
"Diagnose"	Fehlerbehebung: <ul style="list-style-type: none"> ■ Diagnose und Behebung von Prozessfehlern. ■ Fehlerdiagnose in schwierigen Fällen. ■ Interpretation von Fehlermeldungen des Geräts und Behebung der zugehörigen Fehler. 	Enthält alle Parameter zur Detektion und Analyse von Betriebsfehlern: <ul style="list-style-type: none"> ■ Diagnoseliste Enthält bis zu 3 aktuell anstehende Fehlermeldungen ■ Ereignis-Logbuch Enthält die 10 letzten Fehlermeldungen ■ Untermenü "Simulation" Dient zur Simulation von Messwerten, Ausgangswerten oder Diagnosesmeldungen ■ Untermenü "Diagnoseeinstellungen" Enthält alle Parameter zur Konfiguration von Fehlerereignissen ■ Untermenü "Min/Max-Werte" Enthält die Schleppeizer und die Zurücksetzungsmöglichkeit
"Applikation"	Inbetriebnahme: <ul style="list-style-type: none"> ■ Konfiguration der Messung. ■ Konfiguration der Messwertverarbeitung (Skalierung, Linearisierung, etc.). ■ Konfiguration der analogen Messwertausgabe. Aufgaben im laufenden Messbetrieb: Ablesen von Messwerten.	Enthält alle Parameter zur Inbetriebnahme: <ul style="list-style-type: none"> ■ Untermenü "Messwerte" Enthält alle aktuellen Messwerte ■ Untermenü "Sensorik" Enthält alle Parameter zur Konfiguration der Messung ■ Untermenü "Ausgang" Enthält alle Parameter zur Konfiguration des analogen Stromausgangs
"System"	Aufgaben, die detaillierte Kenntnisse über die Systemverwaltung des Geräts erfordern: <ul style="list-style-type: none"> ■ Optimale Anpassung der Messung zur Anlagenintegration. ■ Detaillierte Konfiguration der Kommunikationsschnittstelle. ■ Benutzer- und Zugriffsverwaltung, Passwortregelung ■ Informationen zur Geräteidentifikation und Anzeigekonfiguration 	Enthält alle übergeordneten Geräteparameter, die zur System-, Geräte- und Benutzerverwaltung zugeordnet sind, u. a. auch Bluetooth-Konfiguration. <ul style="list-style-type: none"> ■ Untermenü "Geräteverwaltung" Enthält Parameter zur allgemeinen Geräteverwaltung ■ Untermenü "Bluetooth-Konfiguration" (Option) Enthält die Aktivierung/Deaktivierung der Bluetooth Schnittstelle ■ Untermenüs "Geräte- und Benutzerverwaltung" Parameter zu Zugriffsrechten, Passwortvergabe, etc. ■ Untermenüs "Information" Enthält alle Parameter zur eindeutigen Identifizierung des Gerätes ■ Untermenü "Anzeige" Konfiguration der Anzeige

6.3 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool

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 →  32

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 → 32

Verbindungs Aufbau

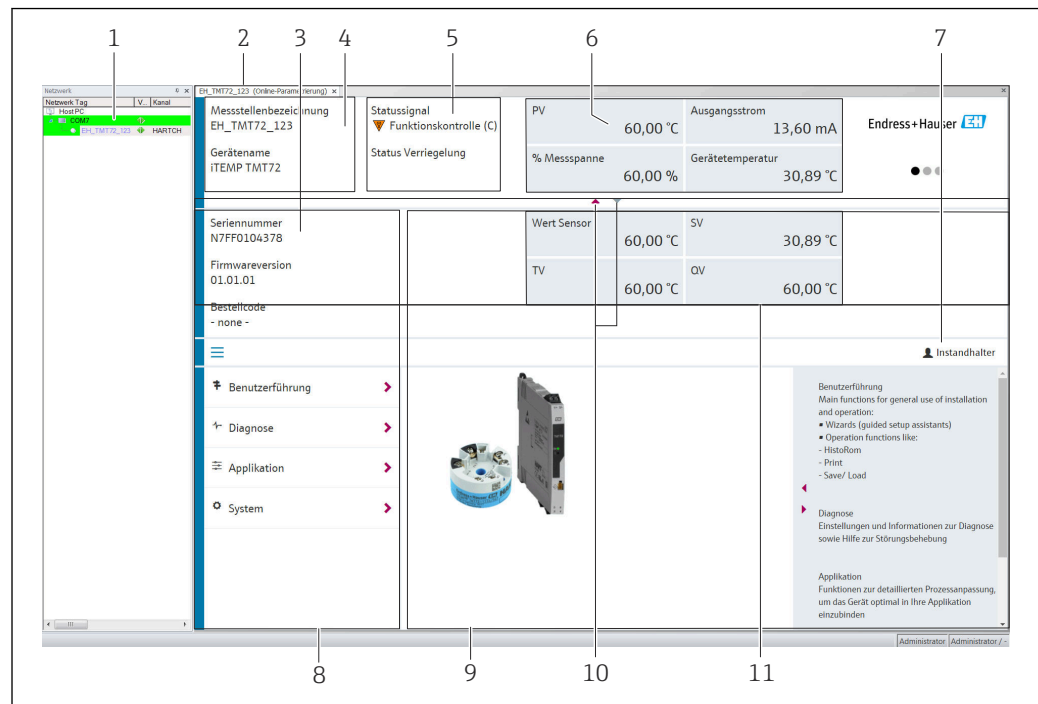
am Beispiel: CDI Kommunikationskit FXA291 (USB)

1. Sicherstellen, dass die DTM-Bibliothek für alle angeschlossenen Geräte (z. B. FXA19x, TMTxy) aktualisiert wird.
2. FieldCare starten und ein Projekt erzeugen.
3. Gehe zu Ansicht --> Netzwerk: 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 Instanz doppelklicken.
↳ Überprüfen, ob das richtige Modem an den seriellen Schnittstellenanschluss angeschlossen ist, und zur Bestätigung **OK** drücken.
6. Rechtsklick auf **CDI Communication FXA291** und im geöffneten Kontextmenü Eintrag **Gerät hinzufügen...** wählen.
7. Gewünschtes Gerät aus Liste wählen und mit **OK** bestätigen.
↳ Das Gerät erscheint nun in der Netzwerkliste.
8. Mit rechter Maustaste auf das Gerät klicken und im Kontextmenü die Option **Verbindungs Aufbau** wählen.
↳ Der CommDTM wird grün angezeigt.
9. Auf das Gerät im Netzwerk doppelklicken, um die Online-Verbindung zum Gerät aufzubauen.
↳ Die Online-Parametrierung steht zur Verfügung.



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

Benutzeroberfläche



A0037232-DE

20 FieldCare Benutzeroberfläche mit Geräteinformationen

- 1 Netzwerkansicht
- 2 Kopfzeile
- 3 Erweiterte Kopfzeile
- 4 Messstellenbezeichnung und Geräte-TMT72
- 5 Statussignal
- 6 Messwerte mit Geräte- und Messwertinformationen, einfache Darstellung, z. B. PV, Ausgangsstrom, % Messspanne, Gerätetemperatur
- 7 Aktuelle Nutzerrolle (mit direktem Link zur Benutzerverwaltung)
- 8 Navigationsbereich mit Bedienmenüstruktur
- 9 Arbeitsbereich und ein-/ausblendbarer Hilfebereich
- 10 Navigationspfeile zum Ein- und Ausblenden der erweiterten Kopfzeile
- 11 Erweiterte Darstellung der Geräte- und Messwertinformationen, z. B. Wert Sensor, SV (TV, QV)

6.4 Zugriff auf Bedienmenü via SmartBlue App

Das Gerät kann über die SmartBlue App bedient und konfiguriert werden. Die Verbindung wird dabei über die Bluetooth® Schnittstelle aufgebaut.

Voraussetzung:

- Das Gerät verfügt über die optionale Bluetooth-Schnittstelle: Bestellmerkmal "Ausgangssignal; Bedienung", Option P: "4-20 mA; DTM/Bluetooth (App) Konfiguration"
- Ein Smartphone oder Tablet mit installierter SmartBlue App.

Unterstützte Funktionen

- Geräteauswahl in Live List und Zugriff auf das Gerät (Login)
- Konfiguration des Geräts
- Zugriff auf Messwerte, Gerätestatus und Diagnoseinformationen

Die SmartBlue App ist als kostenloser Download für Android Endgeräte (Google-Playstore) und iOS Geräte (iTunes Apple-Shop) verfügbar: *Endress+Hauser SmartBlue*

Über QR-Code direkt zur App:



Systemvoraussetzungen

- Geräte mit iOS:
 - iPhone 4S oder höher ab iOS9.0
 - iPad2 oder höher ab iOS9.0
 - iPod Touch 5. Generation oder höher ab iOS9.0
- Geräte mit Android:
 - Ab Android 4.4 KitKat

Download der SmartBlue App:


1. SmartBlue App installieren und starten.
 - ↳ Eine Live List zeigt alle verfügbaren Geräte an.
2. Gerät in der Live List auswählen.
 - ↳ Der Login-Dialog öffnet sich.

Login durchführen:

3. Benutzername eingeben: **admin**
4. Initial Passwort eingeben: Seriennummer des Geräts.
5. Eingabe bestätigen.
 - ↳ Die Geräteinformation öffnet sich.

 Navigieren zwischen den verschiedenen Informationen zum Gerät: Seitliches Wischen auf der Anzeige.



- Die Reichweite unter Referenzbedingungen beträgt:
 - 10 m (33 ft) bei Einbau im Anschlusskopf, Feldgehäuse mit Displayfenster oder Hutschienentransmitter
 - 5 m (16,4 ft) bei Einbau im Anschlusskopf oder Feldgehäuse
- Eine Fehlbedienung durch Unbefugte wird durch verschlüsselte Kommunikation und Passwort - Verschlüsselung verhindert
- Die Bluetooth® Schnittstelle ist deaktivierbar

 Die optionale Bluetooth-Schnittstelle des Transmitters ist nur aktiv, wenn kein Display aufgesteckt ist oder die CDI-Schnittstelle zur Geräteparametrierung nicht genutzt wird.

7 Systemintegration

7.1 Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien

Versionsdaten zum Gerät

Firmware-Version	01.01.zz	<ul style="list-style-type: none"> ■ Auf Titelseite der Anleitung ■ Auf Typenschild →  1,  9 ■ Parameter Firmwareversion System → Information → Gerätebezeichnung → Firmwareversion
------------------	----------	---

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


- www.endress.com --> Downloads --> Suchbereich: Software --> Softwaretyp: Geräte Treiber
- www.endress.com --> Produkte: individuelle Produktseite, z. B. TMTxy --> Dokumente / Handbücher / Software: Electronic Data Description (EDD) oder Device Type Manager (DTM).

Endress+Hauser unterstützt alle herkömmlichen Bedientools verschiedener Hersteller (z. B. Emerson Process Management, ABB, Siemens, Yokogawa, Honeywell und viele andere). Die Endress+Hauser Bedientools FieldCare und DeviceCare stehen auch zum Download (www.endress.com --> Downloads --> Suchbereich: Software --> Applikationssoftware) 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" →  17
- Checkliste "Anschlusskontrolle" →  22

8.2 Einschalten des Transmitters

Wenn die Abschlusskontrollen durchgeführt wurden, Versorgungsspannung einschalten. Nach dem Einschalten durchläuft der Transmitter interne Testfunktionen. Während dieses Vorgangs erscheint auf dem Display folgende Sequenz von Meldungen:

Schritt	Anzeige
1	Text "Display" und Firmware-Version des Displays
2	Gerätename mit Firmware-, Hardwareversion und Geräterevision
3	Anzeige der Sensorkonfiguration (Sensorelement und Anschlussart) und des eingestellten Messbereichs
4a	Aktueller Messwert oder
4b	aktuelle Statusmeldung  Falls der Einschaltvorgang nicht erfolgreich ist, wird je nach Ursache das entsprechende Diagnoseereignis angezeigt. Eine detaillierte Auflistung der Diagnoseereignisse sowie die entsprechende Fehlerbehebung finden Sie im Kapitel "Diagnose und Störungsbehebung" →  37.

Das Gerät arbeitet nach ca. 7 Sekunden, inklusive aufgestecktem Display. Nach erfolgreichem Einschaltvorgang wird der normale Messbetrieb aufgenommen. Auf dem Display erscheinen Mess- und/oder Statuswerte.

-  Wird bei aktiver Bluetooth-Schnittstelle das Display aufgesteckt, wird zweimal die Display-Initialisierung ausgeführt und gleichzeitig die Bluetooth-Kommunikation deaktiviert.

8.3 Messgerät konfigurieren

Assistenten

Der Einstiegspunkt für Geräte-Assistenten ist im Menü **Benutzerführung** angeordnet. Assistenten zeichnen sich dadurch aus, dass nicht nur einzelne Parameter abgefragt werden, sondern auch ganze Parameterzusammenstellungen mit einem für den Bediener verständlichen Ablaufaufbau inkl. Abfragen, geführt eingestellt bzw. überprüft werden. Bei Assistenten, welche ein definiertes Zugriffsrecht erfordern, kann die Schaltfläche "Starten" deaktiviert sein (Schlosssymbol).

Für die Navigation in den Assistenten werden folgende fünf Bedienelemente unterstützt:

- **Starten**
Nur auf der Einstiegsseite: Start des Assistenten und Sprung in das erste Kapitel
- **Weiter**
Sprung auf die nächste Seite des Assistenten. Solange inaktiv gesetzt, bis Parameter eingegeben bzw. bestätigt werden.
- **Zurück**
Rücksprung auf die vorherige Seite
- **Abbrechen**
Bei Abbruch wird der Zustand vor dem Start des Assistenten wiederhergestellt
- **Abschliessen**
Beenden des Assistenten und Möglichkeit weitere Einstellungen am Gerät vorzunehmen. Nur auf der Abschlusseite aktiv.

8.3.1 Inbetriebnahme-Assistent

Der erste Schritt, um ein Gerät für die eingesetzte Applikation zu nutzen, ist die Inbetriebnahme. Der Inbetriebnahme-Assistent beinhaltet eine Einstiegsseite (mit Bedienelement "Start") und der Inhaltsangabe als Kurzbeschreibung. Der Assistent besteht aus mehreren Kapiteln, in denen der Benutzer Schritt für Schritt durch die Geräteinbetriebnahme geführt wird.

Das erste Kapitel "Geräteverwaltung" bei Ausführung des Assistenten enthält folgende Parameter und dient hauptsächlich als Information zum Gerät:

Navigation



Benutzerführung → Inbetriebnahme → Start 🔑



A0037378-DE

Messstellenbezeichnung/TAG

Gerätename

Seriennummer

Erweiterter Bestellcode (n) ¹⁾

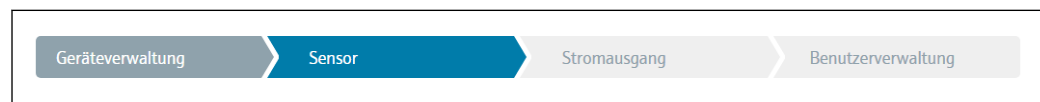
1) n = Platzhalter für 1, 2, 3

Im zweiten Kapitel „Sensor“ werden alle relevanten Einstellungen, den Sensor betreffend, durchgeführt. Die Anzahl der angezeigten Parameter ist von den entsprechenden Einstellungen abhängig. Folgende Parameter können eingestellt werden:

Navigation



Benutzerführung → Inbetriebnahme → Sensor 🔑



A0037389-DE

Einheit

Sensortyp

Anschlussart

2-Leiter Kompensation

Vergleichsstelle

Vergleichsstelle Vorgabewert

Im dritten Kapitel werden die Einstellungen für den Analogausgang und dessen Alarmverhalten vorgenommen. Folgende Parameter können eingestellt werden:

Navigation



Benutzerführung → Inbetriebnahme → Stromausgang 🔑



A0037390-DE

4 mA-Wert
20 mA-Wert
Fehlerverhalten
Fehlerstrom

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



Benutzerführung → Inbetriebnahme → Benutzerverwaltung



A0037391-DE

Zugriffsrecht
Neues Passwort
Neues Passwort bestätigen

1. In der Auswahlliste „Zugriffsrecht“ erscheint die Rolle **Instandhalter**. In der Bedienung über die SmartBlue App muss die Benutzerrolle **Instandhalter** erst ausgewählt werden.
 - ↳ Im Anschluss erscheinen die beiden Eingabefelder **Neues Passwort** und **Neues Passwort bestätigen**.
2. Ein frei definiertes Passwort eingeben, das den in der Online-Hilfe angezeigten Vorgaben entspricht.
3. Passwort im Eingabefeld **Neues Passwort bestätigen** wiederholt eingeben.

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 Passworteingabe durchgeführt werden.

8.4 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff

8.4.1 Hardware-Verriegelung

Das Gerät kann durch eine Hardware-Verriegelung vor unerlaubtem Zugriff geschützt werden. Die Hardware-Verriegelung hat im Verriegelungs- und Zugriffskonzept immer die höchste Priorität. Erscheint in der Kopfzeile der Messwertdarstellung das Schloss-Symbol, ist das Gerät schreibgeschützt. Zum Entriegeln den Schreibschutzschalter, der sich auf der Rückseite des Displays befindet, in die Position "OFF" umschalten (Hardware-Schreibschutz). → 25

8.4.2 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.



Siehe Inbetriebnahme-Assistent → 34



Durch das Abmelden aus der Benutzerrolle **Instandhalter** und den Wechsel in **Bediener** sind die Parameter auch vor Veränderung geschützt. Es erscheint aber kein Schlosssymbol. Zum Aufheben des Schreibschutzes bedarf es einer Anmeldung mit der Benutzerrolle **Instandhalter** über das jeweilige Bedientool.

 Nutzerrollenkonzept →  27

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.
→  43

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.



Display überprüfen (optional in Verbindung mit Kopftransmitter)

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Keine Anzeige sichtbar	Keine Versorgungsspannung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Versorgungsspannung am Kopftransmitter überprüfen, Klemmen + und -. ■ Korrekten Sitz der Halterungen und Anschluss des Displaymoduls am Kopftransmitter überprüfen, →  12. ■ Sofern vorhanden, Displaymodul mit anderem, passenden Kopftransmittern testen, z. B. Endress+Hauser Kopftransmitter.
	Displaymodul ist defekt.	Modul tauschen.
	Elektronik des Kopftransmitters ist defekt.	Kopftransmitter tauschen.



Vor-Ort-Fehlermeldungen auf dem Display

→  39



Fehlermeldungen in der Konfigurationssoftware

→  39

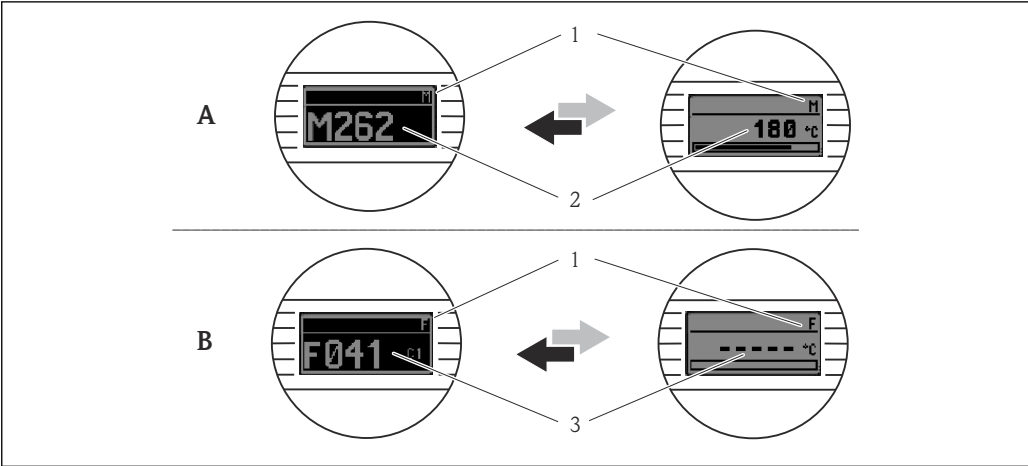
Applikationsfehler ohne Statusmeldungen für RTD-Sensoranschluss

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 Anschlussart ändern.
	Geräteprogrammierung ist fehlerhaft (Skalierung).	Skalierung ändern.
	Falscher RTD eingestellt.	Gerätefunktion Sensortyp 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 ≥ 21 mA)	Sensor defekt.	Sensor überprüfen.
	Anschluss des RTD's falsch.	Anschlussleitungen richtig anschließen (Klemmenplan).
	Geräteprogrammierung ist fehlerhaft (z. B. Leiter- Anzahl).	Gerätefunktion Anschlussart ändern.
	Falsche Programmierung.	Falscher Sensortyp in der Gerätefunktion Sensortyp eingestellt; auf richtigen Sensortyp ändern.

*Applikationsfehler ohne Statusmeldungen für TC-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 (Skalierung).	Skalierung ändern.
	Falscher Thermoelementtyp TC eingestellt.	Gerätefunktion Sensortyp ändern.
	Falsche Vergleichsmessstelle eingestellt.	Vergleichsmessstelle richtig einstellen.
	Störungen über den im Schutzrohr angeschweißten Thermdraht (Einkopplung von Störspannungen).	Sensor verwenden, bei dem der Thermdraht nicht angeschweißt ist.
	Offset falsch eingestellt.	Offset überprüfen.
Fehlerstrom ($\leq 3,6$ mA oder ≥ 21 mA)	Sensor defekt.	Sensor überprüfen.
	Sensor ist falsch angeschlossen.	Anschlussleitungen richtig anschließen (Klemmenplan).
	Falsche Programmierung.	Falscher Sensortyp in der Gerätefunktion Sensortyp eingestellt; auf richtigen Sensortyp ändern.

9.2 Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige



A0014837

- A Anzeige bei Diagnoseverhalten Warnung
- B Anzeige bei Diagnoseverhalten Alarm
- 1 Statussignal in der Kopfzeile
- 2 Status wird abwechselnd zum Hauptmesswert in Form des jeweiligen Buchstabens (M, C oder S) plus der definierten Fehlernummer angezeigt.
- 3 Status wird abwechselnd zur Anzeige "- - -" (kein gültiger Messwert vorhanden) in Form des jeweiligen Buchstabens (F) plus der definierten Fehlernummer angezeigt.

9.3 Diagnoseinformation via Kommunikationsschnittstelle

HINWEIS

Statussignale und Diagnoseverhalten können für bestimmte Diagnoseereignisse manuell konfiguriert werden. Tritt solch ein Diagnoseereignis auf, ist jedoch nicht garantiert, dass dafür die Messwerte gültig sind und dem Prozess bei den Statussignalen S und M sowie in den Diagnoseverhalten: 'Warnung' und 'Deaktiviert' folgen.

- Die Zuordnung des Statussignals auf die Werkseinstellung zurücksetzen.

Statussignale

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

1) Gemäß NAMUR NE107

Diagnoseverhalten

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

9.4 Diagnoseliste

Wenn mehrere Diagnoseereignisse gleichzeitig anstehen, wird nur die Diagnosemeldung mit der höchsten Priorität angezeigt. Weitere anstehende Diagnosemeldungen werden im Untermenü **Diagnoseliste** angezeigt. Hauptmerkmal der Anzeigepriorität ist das Statussignal in folgender Reihenfolge: F, C, S, M. Stehen mehrere Diagnoseereignisse mit demselben Statussignal an, wird die Priorität in numerischer Reihenfolge der Ereignisnummer festgelegt, z. B.: F042 erscheint vor F044 und vor S044.

9.5 Ereignis-Logbuch

 Vergangene Diagnosemeldungen werden im Untermenü **Ereignis-Logbuch** angezeigt. →  68

9.6 Übersicht zu Diagnoseereignissen

Jedem Diagnoseereignis ist ab Werk ein bestimmtes Ereignisverhalten zugeordnet. Diese Zuordnung kann der Anwender bei bestimmten Diagnoseereignissen ändern.











































Beispiel:









		Einstellungen		Geräteverhalten			
Konfigurationsbeispiele	Diagnose-nummer	Statussignal	Diagnoseverhalten ab Werk	Statussignal (Ausgang über Kommunikation)	Stromausgang	Status	Anzeige
1. Werkseinstellung	047	S	Warnung	S	Messwert	Messwert, UNCERTAIN	S047
2. Manuelle Einstellung: Statussignal S nach F umgestellt	047	F	Warnung	F	Messwert	Messwert, UNCERTAIN	F047
3. Manuelle Einstellung: Diagnoseverhalten Warnung nach Alarm umgestellt	047	S	Alarm	S	Eingestellter Fehlerstrom	Messwert, BAD	S047
4. Manuelle Einstellung: Warnung nach Deaktiviert umgestellt	047	S ¹⁾	Deaktiviert	- ²⁾	Letzter gültiger Messwert ³⁾	Letzter gültiger Messwert, GOOD	S047

1) Einstellung ist nicht maßgebend.

2) Statussignal wird nicht angezeigt.

3) Ist kein gültiger Messwert vorhanden, wird der Fehlerstrom ausgegeben.

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahme	Statussig- nal ab Werk		Diagno- severhal- ten ab Werk	
				 Nicht ein- stellbar		 Nicht ein- stellbar
Diagnose zum Sensor						
041	Sensorbruch erkannt	1. Elektr. Verdrahtung prüfen. 2. Sensor ersetzen. 3. Konfiguration der Anschlussart prüfen.	F		Alarm	
042	Sensor korrodiert	1. Sensor prüfen. 2. Sensor ersetzen.	M		Warnung	
043	Kurzschluss Sensor	1. Elektrische Verdrahtung prüfen. 2. Sensor prüfen. 3. Sensor oder Kabel ersetzen.	F		Alarm	
047	Sensorlimit erreicht Sensor n	1. Sensor prüfen. 2. Prozessbedingungen prüfen.	S		Warnung	
145	Kompensation Referenzmess- stelle	1. Klemmentemperatur prüfen. 2. Externe Referenzmessstelle überprüfen.	F		Alarm	
Diagnose zur Elektronik						
201	Elektronik fehlerhaft	1. Gerät neu starten. 2. Elektronik ersetzen.	F		Alarm	
221	Referenzsensor defekt	Gerät ersetzen.	M		Alarm	
Diagnose zur Konfiguration						
401	Werksreset aktiv	Werksreset aktiv, bitte warten.	C		Warnung	
402	Initialisierung aktiv	Initialisierung aktiv, bitte warten.	C		Warnung	
410	Datenübertragung fehlgeschla- gen	1. Verbindung prüfen. 2. Datenübertragung wiederholen.	F		Alarm	
411	Up-/Download aktiv	Up-/Download aktiv, bitte warten.	C		Warnung	
435	Linearisierung fehlerhaft	Linearisierung prüfen.	F		Alarm	
485	Simulation Prozessgröße aktiv	Simulation ausschalten.	C		Warnung	
491	Simulation Stromausgang	Simulation ausschalten.	C		Warnung	
495	Simulation Diagnoseereignis aktiv	Simulation ausschalten.	C		Warnung	
531	Werksabgleich fehlt	1. Service kontaktieren. 2. Gerät ersetzen.	F		Alarm	
537	Konfiguration	1. Geräteparametrierung prüfen 2. Up- und Download der neuen Konfigura- tion. (Bei Stromausgang: Parametrierung des Analogausgangs prüfen.)	F		Alarm	
582	Sensordiagnose TC deaktiviert	Diagnosen für Thermoelementmessung einschalten	C		Warnung	
Diagnose zum Prozess						
801	Versorgungsspannung zu nied- rig ³⁾	Versorgungsspannung erhöhen.	S		Alarm	

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahme	Statussig- nal ab Werk		Diagno- severhal- ten ab Werk	
				 Nicht ein- stellbar		 Nicht ein- stellbar
825	Betriebstemperatur	1. Umgebungstemperatur prüfen. 2. Prozesstemperatur prüfen.	S		Warnung	
844	Prozesswert außerhalb Spezifi- kation	1. Prozesswert prüfen. 2. Applikation prüfen. Sensor prüfen. 3. Skalierung des Analogausgangs prüfen	S		Warnung	

1) einstellbar in F, C, S, M, N

2) in 'Alarm', 'Warnung' und 'Deaktiviert'

3) Das Gerät gibt bei diesem Diagnoseereignis immer den Alarmzustand 'low' (Ausgangsstrom $\leq 3,6$ mA) aus.

9.7 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
11/2018	01.01.zz	Original Firmware	BA01927T/09/de/01.18
08/2020	01.01.zz	Bluetooth Optimierung	BA01927T/09/DE/04.22

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. Bei Ersatzteilbestellungen die Seriennummer des Gerätes angeben!

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

11.3 Rücksendung

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

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

11.4 Entsorgung



Gemäß der Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) ist das Produkt mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren. Gekennzeichnete Produkte nicht als unsortierter Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen an den Hersteller zurückgeben.

12 Zubehör

Für das Gerät sind verschiedene Zubehöerteile 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.

Im Lieferumfang enthaltenes Zubehör:

- Gedruckte Kurzanleitung in englischer Sprache
- Zusatzdokumentation ATEX: ATEX Sicherheitshinweise (XA), Control Drawings (CD)
- Befestigungsmaterial für Kopftransmitter

12.1 Gerätespezifisches Zubehör

Zubehör für den Kopftransmitter
Anzeigeeinheit TID10 für Endress+Hauser Kopftransmitter iTEMP TMT8x ¹⁾ oder TMT7x, aufsteckbar
TID10 Servicekabel; Verbindungskabel für die Serviceschnittstelle, 40 cm
Feldgehäuse TA30x für Endress+Hauser Kopftransmitter
Adapter für Hutschienenmontage, DIN Rail Clip nach IEC 60715 (TH35) ohne Befestigungsschrauben

Zubehör für den Kopftransmitter
Standard - DIN-Befestigungsset (2 Schrauben + Federn, 4 Sicherungsscheiben und 1 Abdeckkappe Displaystecker)
US - M4 Befestigungsschrauben (2 Schrauben M4 und 1 Abdeckkappe Displaystecker)
Edelstahl Wandmontagehalter Edelstahl Rohrmontagehalter



1) Ausgenommen TMT80

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
Field Xpert SMT70	Universeller, leistungsstarker Tablet-PC zur Gerätekonfiguration Der Tablet-PC ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in explosions- und nicht explosionsgefährdeten Bereichen. Er eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle zu verwalten und den Arbeitsfortschritt zu dokumentieren. Dieser Tablet-PC ist als Komplettlösung konzipiert. Mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek stellt er ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar, über das sich Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten lassen.  Für Einzelheiten: Technische Information TI01342S/04
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"> ■ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Messgeräts: z.B. Druckabfall, Messgenauigkeiten oder Prozessanschlüsse. ■ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts. Applicator ist verfügbar: Über das Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator
Zubehör	Beschreibung
Konfigurator	Produktkonfigurator - das Tool für eine individuelle Produktkonfiguration <ul style="list-style-type: none"> ■ Tagesaktuelle Konfigurationsdaten ■ Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache ■ Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien ■ Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat ■ Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop Der Konfigurator steht auf der Endress+Hauser Website zur Verfügung unter: www.endress.com -> "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	<p>Konfigurations-Tool für Geräte über Feldbusprotokolle und Endress+Hauser Serviceprotokolle.</p> <p>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.</p> <p> Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S</p>
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>
Zubehör	Beschreibung
W@M	<p>Life Cycle Management für Ihre Anlage</p> <p>W@M unterstützt mit einer Vielzahl von Software-Anwendungen über den gesamten Prozess: Von der Planung und Beschaffung über Installation und Inbetriebnahme bis hin zum Betrieb der Messgeräte. Zu jedem Messgerät stehen über den gesamten Lebenszyklus alle relevanten Informationen zur Verfügung: z. B. Gerätestatus, gerätespezifische Dokumentation, Ersatzteile.</p> <p>Die Anwendung ist bereits mit den Daten Ihrer Endress+Hauser Geräte gefüllt; auch die Pflege und Updates des Datenbestandes übernimmt Endress+Hauser.</p> <p>W@M ist verfügbar: Über das Internet: www.endress.com/lifecyclemanagement</p>

12.4 Systemkomponenten

Zubehör	Beschreibung
RN22	<p>Ein- oder zweikanaliger Speisetrenner zur sicheren Trennung von 0/4 ... 20 mA Normsignalstromkreisen mit bidirektionaler HART®-Übertragung. In der Option Signaldoppler wird das Eingangssignal an zwei galvanisch getrennte Ausgänge übertragen. Das Gerät verfügt über einen aktiven und einen passiven Stromeingang, die Ausgänge können aktiv oder passiv betrieben werden. Der RN22 benötigt eine Versorgungsspannung von 24 V_{DC}.</p> <p> Für Einzelheiten: Technische Information TI01515K</p>
RN42	<p>Einkanaliger Speisetrenner zur sicheren Trennung von 0/4 ... 20 mA Normsignalstromkreisen mit bidirektionaler HART®-Übertragung. Das Gerät verfügt über einen aktiven und einen passiven Stromeingang, die Ausgänge können aktiv oder passiv betrieben werden. Der RN42 kann mit einer Weitbereichsspannung von 24 ... 230 V_{AC/DC} versorgt werden.</p> <p> Für Einzelheiten: Technische Information TI01584K</p>

Zubehör	Beschreibung
RIA15	<p>Prozessanzeige, digitales, schleifenstromgespeistes Anzeigegerät für 4 ... 20 mA-Stromkreise, Schalttafeleinbau, mit optionaler HART®-Kommunikation. Anzeige von 4 ... 20 mA oder bis zu 4 HART® Prozessvariablen</p> <p> Für Einzelheiten: Technische Information TI01043K</p>
Graphic Data Manager Memograph M	<p>Der Advanced Data Manager Memograph M ist ein flexibles und leistungsstarkes System, um Prozesswerte zu organisieren. Optional sind HART®-Eingangskarten erhältlich, von denen jede 4 Eingänge bietet (4/8/12/16/20). Sie übertragen hochgenaue Prozesswerte von den direkt angeschlossenen HART®-Geräten, damit diese zur Berechnung und Datenprotokollierung zur Verfügung stehen. Die gemessenen Prozesswerte werden übersichtlich auf dem Display dargestellt, sicher aufgezeichnet, auf Grenzwerte überwacht und analysiert. Die gemessenen und berechneten Werte können über gängige Kommunikationsprotokolle ganz einfach an übergeordnete Systeme weitergeleitet bzw. einzelne Anlagenmodule miteinander verbunden werden.</p> <p> Für Einzelheiten: Technische Information TI01180R</p>

13 Technische Daten

13.1 Eingang

Messgröße Temperatur (temperaturlineares Übertragungsverhalten), Widerstand und Spannung.

Widerstandsthermometer (RTD) nach Standard	Bezeichnung	α	Messbereichsgrenzen	Min. Messspanne
IEC 60751:2008	Pt100 (1) Pt200 (2) Pt500 (3) Pt1000 (4)	0,003851	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F) -200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F) -200 ... +500 °C (-328 ... +932 °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)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6) Ni120 (7)	0,006180	-60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F) -60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F)	10 K (18 °F)
GOST 6651-94	Pt50 (8) Pt100 (9)	0,003910	-185 ... +1100 °C (-301 ... +2012 °F) -200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003, GOST 6651-2009	Cu50 (10) Cu100 (11)	0,004280	-180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F) -180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F)	10 K (18 °F)
	Ni100 (12) Ni120 (13)	0,006170	-60 ... +180 °C (-76 ... +356 °F) -60 ... +180 °C (-76 ... +356 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	0,004260	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	10 K (18 °F)
-	Pt100 (Callendar van Dusen) Polynom Nickel Polynom Kupfer	-	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"> ■ Anschlussart: 2-Leiter-, 3-Leiter oder 4-Leiteranschluss, Sensorstrom: $\leq 0,3$ mA ■ bei 2-Leiterschaltung Kompensation des Leitungswiderstandes möglich (0 ... 30 Ω) ■ bei 3-Leiter- und 4-Leiteranschluss Sensorleitungswiderstand bis max. 50 Ω je Leitung 			
Widerstandsgeber	Widerstand Ω		10 ... 400 Ω 10 ... 2000 Ω	10 Ω 10 Ω

Thermoelemente nach Standard	Bezeichnung	Messbereichsgrenzen		Min. Messspanne
IEC 60584, Teil 1 ASTM E230-3	Typ A (W5Re-W20Re) (30)	0 ... +2500 °C (+32 ... +4532 °F)	Empfohlener Temperaturbereich: 0 ... +2500 °C (+32 ... +4532 °F)	50 K (90 °F)
	Typ B (PtRh30-PtRh6) (31)	+40 ... +1820 °C (+104 ... +3308 °F)	+500 ... +1820 °C (+932 ... +3308 °F)	50 K (90 °F)
	Typ E (NiCr-CuNi) (34)	-250 ... +1000 °C (-482 ... +1832 °F)	-150 ... +1000 °C (-238 ... +1832 °F)	50 K (90 °F)
	Typ J (Fe-CuNi) (35)	-210 ... +1200 °C (-346 ... +2192 °F)	-150 ... +1200 °C (-238 ... +2192 °F)	50 K (90 °F)
	Typ K (NiCr-Ni) (36)	-270 ... +1372 °C (-454 ... +2501 °F)	-150 ... +1200 °C (-238 ... +2192 °F)	50 K (90 °F)
	Typ N (NiCrSi-NiSi) (37)	-270 ... +1300 °C (-454 ... +2372 °F)	-150 ... +1300 °C (-238 ... +2372 °F)	50 K (90 °F)
	Typ R (PtRh13-Pt) (38)	-50 ... +1768 °C (-58 ... +3214 °F)	+50 ... +1768 °C (+122 ... +3214 °F)	50 K (90 °F)
	Typ S (PtRh10-Pt) (39)	-50 ... +1768 °C (-58 ... +3214 °F)	+50 ... +1768 °C (+122 ... +3214 °F)	50 K (90 °F)
IEC 60584, Teil 1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Typ T (Cu-CuNi) (40)	-200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F)	-150 ... +400 °C (-238 ... +752 °F)	50 K (90 °F)
	Typ C (W5Re-W26Re) (32)	0 ... +2315 °C (+32 ... +4199 °F)	0 ... +2000 °C (+32 ... +3632 °F)	50 K (90 °F)
ASTM E988-96	Typ D (W3Re-W25Re) (33)	0 ... +2315 °C (+32 ... +4199 °F)	0 ... +2000 °C (+32 ... +3632 °F)	50 K (90 °F)
DIN 43710	Typ L (Fe-CuNi) (41)	-200 ... +900 °C (-328 ... +1652 °F)	-150 ... +900 °C (-238 ... +1652 °F)	50 K (90 °F)
	Typ U (Cu-CuNi) (42)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-150 ... +600 °C (-238 ... +1112 °F)	50 K (90 °F)
GOST R8.585-2001	Typ L (NiCr-CuNi) (43)	-200 ... +800 °C (-328 ... +1472 °F)	-200 ... +800 °C (+328 ... +1472 °F)	50 K (90 °F)

Thermoelemente nach Standard	Bezeichnung	Messbereichsgrenzen	Min. Messspanne
	<ul style="list-style-type: none"> Vergleichsstelle intern (Pt100) Vorgabewert extern: Wert einstellbar $-40 \dots +85 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +185 \text{ }^{\circ}\text{F}$) Maximaler Sensorleitungswiderstand $10 \text{ k}\Omega$ (ist der Sensorleitungswiderstand größer als $10 \text{ k}\Omega$, wird eine Fehlermeldung nach NAMUR NE89 ausgegeben) 		
Spannungsgeber (mV)	Millivoltgeber (mV)	$-20 \dots 100 \text{ mV}$	5 mV

13.2 Ausgang

Ausgangssignal	Analogausgang	$4 \dots 20 \text{ mA}$, $20 \dots 4 \text{ mA}$ (invertierbar)
	Galvanische Trennung	$U = 2 \text{ kV AC}$ für 1 Minute (Eingang/Ausgang)

Ausfallinformation

Ausfallinformation nach NAMUR NE43:

Sie wird erstellt, wenn die Messinformation ungültig ist oder fehlt. Es wird eine vollständige Liste aller in der Messeinrichtung auftretenden Fehler ausgegeben.

Messbereichsunterschreitung	linearer Abfall von $4,0 \dots 3,8 \text{ mA}$
Messbereichsüberschreitung	linearer Anstieg von $20,0 \dots 20,5 \text{ mA}$
Ausfall, z. B. Sensorbruch; Sensorkurzschluss	$\leq 3,6 \text{ mA}$ ("low") oder $\geq 21 \text{ mA}$ ("high"), kann ausgewählt werden Die Alarmeinrichtung "high" ist einstellbar zwischen $21,5 \text{ mA}$ und 23 mA und bietet so die notwendige Flexibilität, um die Anforderungen verschiedener Leitsysteme zu erfüllen.

Linearisierungs-/Übertragungsverhalten

temperaturlinear, widerstandslinear, spannungslinear

Netzfrequenzfilter

50/60 Hz

Filter

Digitaler Filter 1. Ordnung: $0 \dots 120 \text{ s}$

Protokollspezifische Daten

Gerätebeschreibungsdateien DTM	Informationen und Dateien unter: www.endress.com
--------------------------------	--

Schreibschutz für Geräteparameter

- Hardware: Schreibschutz für Kopftransmitter am optionalen Display mittels DIP-Schalter
- Software: Nutzerrollenkonzept (Passwortvergabe)

Einschaltverzögerung

$\leq 7 \text{ s}$, bis das erste gültige Messwert-Signal am Stromausgang anliegt. Während Einschaltverzögerung = $I_a \leq 3,8 \text{ mA}$

13.3 Energieversorgung

Versorgungsspannung

Werte für Non-Ex Bereich, verpolungssicher:


- Kopftransmitter: $10 \text{ V} \leq V_{cc} \leq 36 \text{ V}$
- Hutschienengerät: $11 \text{ V} \leq V_{cc} \leq 36 \text{ V}$

Werte für den Ex-Bereich siehe Ex-Dokumentation.

Stromaufnahme	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3,6 ... 23 mA ■ Mindeststromaufnahme 3,5 mA ■ Stromgrenze ≤ 23 mA
---------------	---


Klemme	Wahlweise Schraubanschlüsse oder Push-in-Klemmen für Sensor- und Spannungsversorgungskabel:
--------	---

Klemmenausführung	Leitungsausführung	Leitungsquerschnitt
Schraubklemmen	Starr oder flexibel	$\leq 2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG)
Push-in-Klemmen (Kabelauf- führung, Abisolierlänge = min. 10 mm (0,39 in))	Starr oder flexibel	0,2 ... 1,5 mm ² (24 ... 16 AWG)
	Flexibel mit Aderendhülsen mit/ ohne Kunststoffhülse	0,25 ... 1,5 mm ² (24 ... 16 AWG)

 Bei Push-in-Klemmen und der Verwendung von flexiblen Leitern mit einem Leitungsquerschnitt $\leq 0,3 \text{ mm}^2$ müssen Aderendhülsen verwendet werden. Ansonsten wird bei Anschluss von flexiblen Leitungen an Push-in-Klemmen empfohlen, keine Aderendhülsen zu verwenden.

13.4 Leistungsmerkmale

Antwortzeit	Widerstandsthermometer (RTD) und Widerstandsgeber (Ω -Messung)	$\leq 1 \text{ s}$
	Thermoelemente (TC) und Spannungsgeber (mV)	$\leq 1 \text{ s}$
	Referenztemperatur	$\leq 1 \text{ s}$

 Bei der Erfassung von Sprungantworten muss berücksichtigt werden, dass sich gegebenenfalls die Zeiten der internen Referenzmessstelle zu den angegebenen Zeiten addieren.

Referenzbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kalibrationstemperatur: $+25 \text{ °C} \pm 3 \text{ K}$ ($77 \text{ °F} \pm 5,4 \text{ °F}$) ■ Versorgungsspannung: 24 V DC ■ 4-Leiter-Schaltung für Widerstandsabgleich
---------------------	---

Maximale Messabweichung	Nach DIN EN 60770 und oben angegebenen Referenzbedingungen. Die Angaben zur Messabweichung entsprechen $\pm 2 \sigma$ (Gauß'sche Normalverteilung). Die Angaben beinhalten Nichtlinearitäten und Wiederholbarkeit.
-------------------------	--

MW = Messwert

MBA = Messbereichsanfang des jeweiligen Sensors

Typisch

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Typische Messabweichung (\pm)
Widerstandsthermometer (RTD) nach Standard			Wert am Stromausgang
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	0 ... $+200 \text{ °C}$ ($32 \text{ ... } +392 \text{ °F}$)	0,10 °C (0,18 °F)
IEC 60751:2008	Pt1000 (4)		0,08 °C (0,14 °F)
GOST 6651-94	Pt100 (9)		0,09 °C (0,16 °F)

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Typische Messabweichung (±)
Thermoelemente (TC) nach Standard			Wert am Stromausgang
IEC 60584, Teil 1	Typ K (NiCr-Ni) (36)	0 ... +800 °C (32 ... +1472 °F)	0,64 °C (1,15 °F)
IEC 60584, Teil 1	Typ S (PtRh10-Pt) (39)		1,84 °C (3,31 °F)
GOST R8.585-2001	Typ L (NiCr-CuNi) (43)		2,46 °C (4,43 °F)

Messabweichung für Widerstandsthermometer (RTD) und Widerstandsgeber

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Messabweichung (±)	
			Maximal ¹⁾	Messwertbezogen ²⁾
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	≤ 0,33 °C (0,59 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,05 \text{ °C } (0,09 \text{ °F}) + 0,006\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
	Pt200 (2)		≤ 0,37 °C (0,67 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,08 \text{ °C } (0,14 \text{ °F}) + 0,011\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
	Pt500 (3)	-200 ... +510 °C (-328 ... +950 °F)	≤ 0,23 °C (0,41 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,035 \text{ °C } (0,063 \text{ °F}) + 0,008\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
	Pt1000 (4)	-200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)	≤ 0,15 °C (0,27 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,02 \text{ °C } (0,04 \text{ °F}) + 0,007\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200 ... +510 °C (-328 ... +950 °F)	≤ 0,23 °C (0,41 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,045 \text{ °C } (0,08 \text{ °F}) + 0,006\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
GOST 6651-94	Pt50 (8)	-185 ... +1100 °C (-301 ... +2012 °F)	≤ 0,43 °C (0,77 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,08 \text{ °C } (0,14 \text{ °F}) + 0,008\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
	Pt100 (9)	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	≤ 0,33 °C (0,59 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,045 \text{ °C } (0,08 \text{ °F}) + 0,006\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	-60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F)	≤ 0,10 °C (0,19 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,04 \text{ °C } (0,07 \text{ °F}) - 0,004\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
	Ni120 (7)			
OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	Cu50 (10)	-180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F)	≤ 0,15 °C (0,27 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,08 \text{ °C } (0,14 \text{ °F}) + 0,006\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
	Cu100 (11)	-180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F)	≤ 0,13 °C (0,234 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,04 \text{ °C } (0,07 \text{ °F}) + 0,003\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
	Ni100 (12)	-60 ... +180 °C (-76 ... +356 °F)	≤ 0,08 °C (0,14 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,04 \text{ °C } (0,07 \text{ °F}) - 0,004\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
	Ni120 (13)			
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	≤ 0,13 °C (0,234 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,09 \text{ °C } (0,16 \text{ °F}) + 0,004\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
Widerstandsgeber	Widerstand Ω	10 ... 400 Ω	120,7mΩ	$MA = \pm \sqrt{((17 \text{ mΩ} + 0,0032\% * (MW^2 + (0,03\% * MB)^2))}$
		10 ... 2000 Ω	623,4mΩ	$MA = \pm \sqrt{((60 \text{ mΩ} + 0,006\% * (MW^2 + (0,03\% * MB)^2))}$

1) Maximale Messabweichung auf den angegebenen Messbereich.

2) Abweichungen von maximaler Messabweichung durch Rundung möglich.

Messabweichung für Thermoelemente (TC) und Spannungsgeber

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Messabweichung (±)	
			Maximal ¹⁾	Messwertbezogen ²⁾
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Typ A (30)	0 ... +2 500 °C (+32 ... +4 532 °F)	≤ 1,81 °C (3,26 °F)	$MA = \pm \sqrt{((1,0 \text{ °C (1,8 °F)} + 0,026\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
	Typ B (31)	+500 ... +1 820 °C (+932 ... +3 308 °F)	≤ 2,14 °C (3,85 °F)	$MA = \pm \sqrt{((2,1 \text{ °C (3,8 °F)} - 0,09\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Typ C (32)	0 ... +2 000 °C (+32 ... +3 632 °F)	≤ 1,05 °C (1,89 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,75 \text{ °C (1,35 °F)} + 0,0055\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
ASTM E988-96	Typ D (33)		≤ 1,25 °C (2,26 °F)	$MA = \pm \sqrt{((1,1 \text{ °C (1,98 °F)} - 0,016\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Typ E (34)	-150 ... +1 000 °C (-238 ... +1 832 °F)	≤ 0,46 °C (0,82 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,3 \text{ °C (0,54 °F)} - 0,012\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
	Typ J (35)	-150 ... +1 200 °C (-238 ... +2 192 °F)	≤ 0,54 °C (0,98 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,36 \text{ °C (0,65 °F)} - 0,01\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
	Typ K (36)		≤ 0,64 °C (1,16 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,5 \text{ °C (0,9 °F)} - 0,01\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
	Typ N (37)	-150 ... +1 300 °C (-238 ... +2 372 °F)	≤ 0,82 °C (1,48 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,7 \text{ °C (1,26 °F)} - 0,025\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
	Typ R (38)	+50 ... +1 768 °C (+122 ... +3 214 °F)	≤ 1,68 °C (3,03 °F)	$MA = \pm \sqrt{((1,6 \text{ °C (2,88 °F)} - 0,04\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
	Typ S (39)			$MA = \pm \sqrt{((1,60 \text{ °C (2,88 °F)} - 0,03\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
	Typ T (40)	-150 ... +400 °C (-238 ... +752 °F)	≤ 0,53 °C (0,95 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,5 \text{ °C (0,9 °F)} - 0,05\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
DIN 43710	Typ L (41)	-150 ... +900 °C (-238 ... +1 652 °F)	≤ 0,5 °C (0,9 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,39 \text{ °C (0,7 °F)} - 0,016\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
	Typ U (42)	-150 ... +600 °C (-238 ... +1 112 °F)	≤ 0,50 °C (0,91 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,45 \text{ °C (0,81 °F)} - 0,04\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
GOST R8.585-2001	Typ L (43)	-200 ... +800 °C (-328 ... +1 472 °F)	≤ 2,32 °C (4,18 °F)	$MA = \pm \sqrt{((2,3 \text{ °C (4,14 °F)} - 0,015\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
Spannungsgeber (mV)		-20 ... +100 mV	37,36 µV	$MA = \pm \sqrt{((10,0 \text{ µV} + (0,03\% * MB)^2)}$

1) Maximale Messabweichung auf den angegebenen Messbereich.

2) Abweichungen von maximaler Messabweichung durch Rundung möglich.

Gesamtmessabweichung des Transmitters am Stromausgang = $\sqrt{(\text{Messabweichung digital}^2 + \text{Messabweichung D/A}^2)}$

Beispielrechnung mit Pt100, Messbereich 0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F), Umgebungstemperatur +35 °C (+95 °F), Versorgungsspannung 30 V:

Messabweichung	0,09 °C (0,16 °F)
Einfluss der Umgebungstemperatur	0,08 °C (0,14 °F)
Einfluss der Versorgungsspannung	0,06 °C (0,11 °F)
Messabweichung analoger Wert (Stromausgang): $\sqrt{(\text{Messabweichung}^2 + \text{Einfluss Umgebungstemperatur}^2 + \text{Einfluss Versorgungsspannung}^2)}$	0,13 °C (0,23 °F)

Die Angaben zur Messabweichung entsprechen 2 σ (Gauß'sche Normalverteilung)

Physikalischer Eingangsmessbereich der Sensoren	
10 ... 400 Ω	Cu50, Cu100, Polynom RTD, Pt50, Pt100, Ni100, Ni120
10 ... 2 000 Ω	Pt200, Pt500, Pt1000
-20 ... 100 mV	Thermoelemente Typ: A, B, C, D, E, J, K, L, N, R, S, T, U

Sensorabgleich

Sensor-Transmitter-Matching

RTD-Sensoren gehören zu den linearsten Temperaturmeselementen. Dennoch muss der Ausgang linearisiert werden. Zur signifikanten Verbesserung der Temperaturmessgenauigkeit ermöglicht das Gerät die Verwendung zweier Methoden:

- 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.

- Linearisierung für Kupfer/Nickel Widerstandsthermometer (RTD)

Die Gleichung des Polynoms für Kupfer/Nickel wird beschrieben als:

$$R_T = R_0(1 + AT + BT^2)$$

Die Koeffizienten A und B dienen zur Linearisierung von Nickel oder Kupfer Widerstandsthermometern (RTD). Die genauen Werte der Koeffizienten stammen aus den Kalibrationsdaten und sind für jeden Sensor spezifisch. Die sensorspezifischen Koeffizienten werden anschließend an den Transmitter übertragen.

Das Sensor-Transmitter-Matching mit einer der oben genannten Methoden 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 oder 20 mA Stromausgangswertes.

Betriebseinflüsse

Die Angaben zur Messabweichung entsprechen 2 σ (Gauß'sche-Normalverteilung).*Betriebseinflüsse Umgebungstemperatur und Versorgungsspannung für Widerstandsthermometer (RTD) und Widerstandsgeber*

Bezeichnung	Standard	Umgebungstemperatur: Effekt (\pm) pro 1 °C (1,8 °F) Änderung		Versorgungsspannung: Effekt (\pm) pro V Änderung	
		Maximal	Messwertbezogen	Maximal	Messwertbezogen
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	$\leq 0,013$ °C (0,023 °F)	0,0013% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,003 °C (0,005 °F)	$\leq 0,007$ °C (0,013 °F)	0,0007% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,003 °C (0,005 °F)
Pt200 (2)		$\leq 0,017$ °C (0,031 °F)	-	$\leq 0,009$ °C (0,016 °F)	-
Pt500 (3)		$\leq 0,008$ °C (0,014 °F)	0,0013% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,006 °C (0,011 °F)	$\leq 0,004$ °C (0,007 °F)	0,0007% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,006 °C (0,011 °F)
Pt1000 (4)		$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)	-	$\leq 0,003$ °C (0,005 °F)	-
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	$\leq 0,009$ °C (0,016 °F)	0,0013% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,003 °C (0,005 °F)	$\leq 0,004$ °C (0,007 °F)	0,0007% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,003 °C (0,005 °F)
Pt50 (8)	GOST 6651-94	$\leq 0,017$ °C (0,031 °F)	0,0015% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,01 °C (0,018 °F)	$\leq 0,009$ °C (0,016 °F)	0,0007% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,01 °C (0,018 °F)
Pt100 (9)		$\leq 0,013$ °C (0,023 °F)	0,0013% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,003 °C (0,005 °F)	$\leq 0,007$ °C (0,013 °F)	0,0007% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,003 °C (0,005 °F)
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	$\leq 0,003$ °C (0,005 °F)	-	$\leq 0,001$ °C (0,002 °F)	-
Ni120 (7)			-		-
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)	-	$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)	-
Cu100 (11)		$\leq 0,004$ °C (0,007 °F)	-	$\leq 0,004$ °C (0,007 °F)	-
Ni100 (12)		$\leq 0,003$ °C (0,005 °F)	-	$\leq 0,003$ °C (0,005 °F)	-
Ni120 (13)			-		-
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)	-	$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)	-
Widerstandsgeber (Ω)					
10 ... 400 Ω		≤ 4 m Ω	0,001% * MW + 0,003%, mind. 1 m Ω	≤ 2 m Ω	0,0005% * MW + 0,003%, mind. 1 m Ω
10 ... 2 000 Ω		≤ 20 m Ω	0,001% * MW + 0,003%, mind. 10 m Ω	≤ 10 m Ω	0,0005% * MW + 0,003%, mind. 5 m Ω

Betriebseinflüsse Umgebungstemperatur und Versorgungsspannung für Thermoelemente (TC) und Spannungsgeber

Bezeichnung	Standard	Umgebungstemperatur: Effekt (\pm) pro 1 °C (1,8 °F) Änderung		Versorgungsspannung: Effekt (\pm) pro V Änderung	
		Maximal	Messwertbezogen	Maximal	Messwertbezogen
Typ A (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	$\leq 0,07$ °C (0,126 °F)	0,003% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,01 °C (0,018 °F)	$\leq 0,03$ °C (0,054 °F)	0,0012% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,013 °C (0,023 °F)
Typ B (31)		$\leq 0,04$ °C (0,072 °F)	-	$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	-

Bezeichnung	Standard	Umgebungstemperatur: Effekt (±) pro 1 °C (1,8 °F) Änderung		Versorgungsspannung: Effekt (±) pro V Änderung	
Typ C (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	≤ 0,04 °C (0,072 °F)	0,0021% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,01 °C (0,018 °F)	≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,0012% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,013 °C (0,023 °F)
Typ D (33)	ASTM E988-96	≤ 0,04 °C (0,072 °F)	0,0019% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,01 °C (0,018 °F)	≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,0011% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,0 °C (0,0 °F)
Typ E (34)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,0014% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,0 °C (0,0 °F)	≤ 0,01 °C (0,018 °F)	0,0008% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,0 °C (0,0 °F)
Typ J (35)			0,0014% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,0 °C (0,0 °F)		0,0008% * MW + 0,003%, mind. 0,0 °C (0,0 °F)
Typ K (36)		≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,0015% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,0 °C (0,0 °F)	≤ 0,01 °C (0,018 °F)	0,0009% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,0 °C (0,0 °F)
Typ N (37)			0,0014% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,010 °C (0,018 °F)		0,0008% * MW + 0,003%, mind. 0,0 °C (0,0 °F)
Typ R (38)		≤ 0,03 °C (0,054 °F)	-	≤ 0,02 °C (0,036 °F)	-
Typ S (39)			-		-
Typ T (40)		≤ 0,01 °C (0,018 °F)	-	0,0 °C (0,0 °F)	-
Typ L (41)	-		≤ 0,01 °C (0,018 °F)	-	
Typ U (42)	-		0,0 °C (0,0 °F)	-	
Typ L (43)	GOST R8.585-2001		-	≤ 0,01 °C (0,018 °F)	-
Spannungsgeber (mV)					
-20 ... 100 mV	-	≤ 1,5 µV	0,0015% * MW + 0,003%	≤ 0,8 µV	0,0008% * MW + 0,003%

MW = Messwert

MBA = Messbereichsanfang des jeweiligen Sensors

Gesamtmessabweichung des Transmitters am Stromausgang = $\sqrt{(\text{Messabweichung digital}^2 + \text{Messabweichung D/A}^2)}$

Langzeitdrift Widerstandsthermometer (RTD) und Widerstandsgeber

Bezeichnung	Standard	Langzeitdrift (±) ¹⁾				
		nach 1 Monat	nach 6 Monaten	nach 1 Jahr	nach 3 Jahren	nach 5 Jahren
		Messwertbezogen				
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	≤ 0,039% * (MW - MBA) + 0,018% oder 0,01 °C (0,02 °F)	≤ 0,061% * (MW - MBA) + 0,026% oder 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,007% * (MW - MBA) + 0,03% oder 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0093% * (MW - MBA) + 0,036% oder 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,0102% * (MW - MBA) + 0,038% oder 0,03 °C (0,05 °F)
Pt200 (2)		0,05 °C (0,09 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,09 °C (0,17 °F)	0,12 °C (0,27 °F)	0,13 °C (0,24 °F)
Pt500 (3)		≤ 0,048% * (MW - MBA) + 0,018% oder 0,01 °C (0,02 °F)	≤ 0,0075% * (MW - MBA) + 0,026% oder 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,068% * (MW - MBA) + 0,03% oder 0,03 °C (0,06 °F)	≤ 0,011% * (MW - MBA) + 0,036% oder 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,0124% * (MW - MBA) + 0,038% oder 0,04 °C (0,07 °F)
Pt1000 (4)			≤ 0,0077% * (MW - MBA) oder 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0088% * (MW - MBA) + 0,03% oder 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0114% * (MW - MBA) + 0,036% oder 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,013% * (MW - MBA) + 0,038% oder 0,03 °C (0,05 °F)

Bezeichnung	Standard	Langzeitdrift (\pm) ¹⁾				
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	$\leq 0,039\% \cdot (MW - MBA) + 0,018\%$ oder 0,01 °C (0,02 °F)	$\leq 0,0061\% \cdot (MW - MBA) + 0,026\%$ oder 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,007\% \cdot (MW - MBA) + 0,03\%$ oder 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,0093\% \cdot (MW - MBA) + 0,036\%$ oder 0,03 °C (0,05 °F)	$\leq 0,0102\% \cdot (MW - MBA) + 0,038\%$ oder 0,03 °C (0,05 °F)
Pt50 (8)	GOST 6651-94	$\leq 0,042\% \cdot (MW - MBA) + 0,018\%$ oder 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,0068\% \cdot (MW - MBA) + 0,026\%$ oder 0,04 °C (0,07 °F)	$\leq 0,0076\% \cdot (MW - MBA) + 0,03\%$ oder 0,04 °C (0,08 °F)	$\leq 0,01\% \cdot (MW - MBA) + 0,036\%$ oder 0,06 °C (0,11 °F)	$\leq 0,011\% \cdot (MW - MBA) + 0,038\%$ oder 0,07 °C (0,12 °F)
Pt100 (9)		$\leq 0,016\% \cdot (MW - MBA) + 0,018\%$ oder 0,04 °C (0,07 °F)	$\leq 0,0061\% \cdot (MW - MBA) + 0,026\%$ oder 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,007\% \cdot (MW - MBA) + 0,03\%$ oder 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,0093\% \cdot (MW - MBA) + 0,036\%$ oder 0,03 °C (0,05 °F)	$\leq 0,0102\% \cdot (MW - MBA) + 0,038\%$ oder 0,03 °C (0,05 °F)
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	0,01 °C (0,02 °F)	0,01 °C (0,02 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)
Ni120 (7)						
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	0,02 °C (0,04 °F)	0,03 °C (0,05 °F)	0,04 °C (0,07 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,05 °C (0,09 °F)
Cu100 (11)		0,01 °C (0,02 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,03 °C (0,05 °F)	0,04 °C (0,07 °F)
Ni100 (12)			0,01 °C (0,02 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)
Ni120 (13)						
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	0,02 °C (0,04 °F)	0,03 °C (0,05 °F)	0,04 °C (0,07 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,05 °C (0,09 °F)
Widerstandsgeber						
10 ... 400 Ω		$\leq 0,003\% \cdot MW + 0,018\%$ oder 4 m Ω	$\leq 0,0048\% \cdot MW + 0,026\%$ oder 6 m Ω	$\leq 0,0055\% \cdot MW + 0,03\%$ oder 7 m Ω	$\leq 0,0073\% \cdot MW + 0,036\%$ oder 10 m Ω	$\leq 0,008\% \cdot (MW - MBA) + 0,038\%$ oder 11 m Ω
10 ... 2000 Ω		$\leq 0,0038\% \cdot MW + 0,018\%$ oder 25 m Ω	$\leq 0,006\% \cdot MW + 0,026\%$ oder 40 m Ω	$\leq 0,007\% \cdot (MW - MBA) + 0,03\%$ oder 47 m Ω	$\leq 0,009\% \cdot (MW - MBA) + 0,036\%$ oder 60 m Ω	$\leq 0,0067\% \cdot (MW - MBA) + 0,038\%$ oder 67 m Ω

1) Der größere Wert ist gültig

Langzeitdrift Thermoelemente (TC) und Spannungsgeber

Bezeichnung	Standard	Langzeitdrift (\pm) ¹⁾				
		nach 1 Monat	nach 6 Monaten	nach 1 Jahr	nach 3 Jahren	nach 5 Jahren
		Messwertbezogen				
Typ A (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	$\leq 0,021\% \cdot (MW - MBA) + 0,018\%$ oder 0,34 °C (0,61 °F)	$\leq 0,037\% \cdot (MW - MBA) + 0,026\%$ oder 0,59 °C (1,06 °F)	$\leq 0,044\% \cdot (MW - MBA) + 0,03\%$ oder 0,70 °C (1,26 °F)	$\leq 0,058\% \cdot (MW - MBA) + 0,036\%$ oder 0,93 °C (1,67 °F)	$\leq 0,063\% \cdot (MW - MBA) + 0,038\%$ oder 1,01 °C (1,82 °F)
Typ B (31)		0,80 °C (1,44 °F)	1,40 °C (2,52 °F)	1,66 °C (2,99 °F)	2,19 °C (3,94 °F)	2,39 °C (4,30 °F)
Typ C (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	0,34 °C (0,61 °F)	0,58 °C (1,04 °F)	0,70 °C (1,26 °F)	0,92 °C (1,66 °F)	1,00 °C (1,80 °F)
Typ D (33)	ASTM E988-96	0,42 °C (0,76 °F)	0,73 °C (1,31 °F)	0,87 °C (1,57 °F)	1,15 °C (2,07 °F)	1,26 °C (2,27 °F)
Typ E (34)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	0,13 °C (0,23 °F)	0,22 °C (0,40 °F)	0,26 °C (0,47 °F)	0,34 °C (0,61 °F)	0,37 °C (0,67 °F)
Typ J (35)		0,15 °C (0,27 °F)	0,26 °C (0,47 °F)	0,31 °C (0,56 °F)	0,41 °C (0,74 °F)	0,44 °C (0,79 °F)
Typ K (36)		0,17 °C (0,31 °F)	0,30 °C (0,54 °F)	0,36 °C (0,65 °F)	0,47 °C (0,85 °F)	0,51 °C (0,92 °F)
Typ N (37)		0,25 °C (0,45 °F)	0,44 °C (0,79 °F)	0,52 °C (0,94 °F)	0,69 °C (1,24 °F)	0,75 °C (1,35 °F)

Bezeichnung	Standard	Langzeitdrift (\pm) ¹⁾				
Typ R (38)		0,62 °C (1,12 °F)	1,08 °C (1,94 °F)	1,28 °C (2,30 °F)	1,69 °C (3,04 °F)	1,85 °C (3,33 °F)
Typ S (39)				1,29 °C (2,32 °F)	1,70 °C (3,06 °F)	
Typ T (40)		0,18 °C (0,32 °F)	0,32 °C (0,58 °F)	0,38 °C (0,68 °F)	0,50 °C (0,90 °F)	0,54 °C (0,97 °F)
Typ L (41)	DIN 43710	0,12 °C (0,22 °F)	0,21 °C (0,38 °F)	0,25 °C (0,45 °F)	0,33 °C (0,59 °F)	0,36 °C (0,65 °F)
Typ U (42)		0,18 °C (0,32 °F)	0,31 °C (0,56 °F)	0,37 °C (0,67 °F)	0,49 °C (0,88 °F)	0,53 °C (0,95 °F)
Typ L (43)	GOST R8.585-2001	0,15 °C (0,27 °F)	0,26 °C (0,47 °F)	0,31 °C (0,56 °F)	0,41 °C (0,74 °F)	0,44 °C (0,79 °F)
Spannungsgeber (mV)						
– 20 ... 100 mV		$\leq 0,012\% \cdot MW + 0,018\%$ oder 4 μV	$\leq 0,021\% \cdot MW + 0,026\%$ oder 7 μV	$\leq 0,025\% \cdot MW + 0,03\%$ oder 8 μV	$\leq 0,033\% \cdot MW + 0,036\%$ oder 11 μV	$\leq 0,036\% \cdot MW + 0,038\%$ oder 12 μV

1) Der größere Wert ist gültig

Einfluss der Vergleichsstelle

Pt100 DIN IEC 60751 Kl. B (interne Vergleichsstelle bei Thermoelementen TC)

Wird ein externer 2-Leiter Pt100 für die Vergleichsstellenmessung verwendet, ist die vom Transmitter verursachte Messabweichung $< 0,5\text{ °C}$ ($0,9\text{ °F}$). Die Messabweichung des Sensorelements muss noch addiert werden.

13.5 Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur

$-40 \dots +85\text{ °C}$ ($-40 \dots +185\text{ °F}$), für Ex-Bereich siehe Ex-Dokumentation

Lagerungstemperatur

- Kopftransmitter: $-50 \dots +100\text{ °C}$ ($-58 \dots +212\text{ °F}$)
- Hutschienengerät: $-40 \dots +100\text{ °C}$ ($-40 \dots +212\text{ °F}$)

Einsatzhöhe

Bis zu 4000 m (4374,5 Yard) über Normalnull.

Feuchte

- Betauung:
 - Kopftransmitter zulässig
 - Hutschienentransmitter nicht zulässig
- Max. rel. Feuchte: 95 % nach IEC 60068-2-30

Klimaklasse

- Kopftransmitter: Klimaklasse C1 nach IEC 60654-1
- Hutschienengerät: Klimaklasse B2 nach IEC 60654-1

Schutzart

- Kopftransmitter mit Schraubklemmen: IP 00, mit Push-in-Klemmen: IP 30. Im eingebauten Zustand vom verwendeten Anschlusskopf oder Feldgehäuse abhängig.
- Bei Einbau in ein Feldgehäuse TA30A, TA30D oder TA30H: IP 66/68 (NEMA Type 4x Encl.)
- Hutschienengerät: IP 20

Stoß- und Schwingungsfestigkeit

Schwingungsfestigkeit gemäß DNVGL-CG-0339 : 2015 und DIN EN 60068-2-27

- Kopftransmitter: 2 ... 100 Hz bei 4g (erhöhte Schwingungsbeanspruchung)
- Hutschienengerät: 2 ... 100 Hz bei 0,7g (allgemeine Schwingungsbeanspruchung)

Stoßfestigkeit nach KTA 3505 (Abschnitt 5.8.4 Stoßprüfung)

Elektromagnetische Ver-
träglichkeit (EMV)

CE Konformität

Elektromagnetische Verträglichkeit gemäß allen relevanten Anforderungen der IEC/EN 61326-Serie und NAMUR Empfehlung EMV (NE21). Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich. Alle Prüfungen wurden sowohl mit als auch ohne laufende Kommunikation bestanden.

Maximale Messabweichung < 1 % vom Messbereich.

Störfestigkeit nach IEC/EN 61326-Serie, Anforderung Industrieller Bereich

Störaussendung nach IEC/EN 61326-Serie, Betriebsmittel der Klasse B

Überspannungskategorie

Überspannungskategorie II

Verschmutzungsgrad

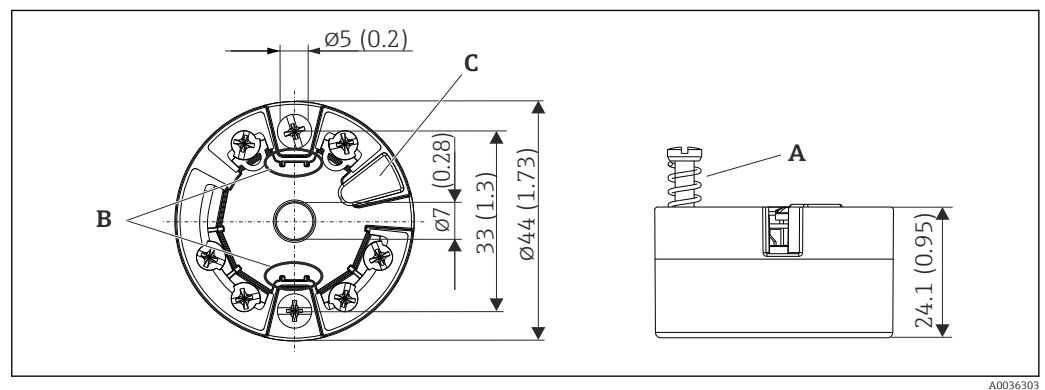
Verschmutzungsgrad 2

13.6 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

Angaben in mm (in)

Kopftransmitter

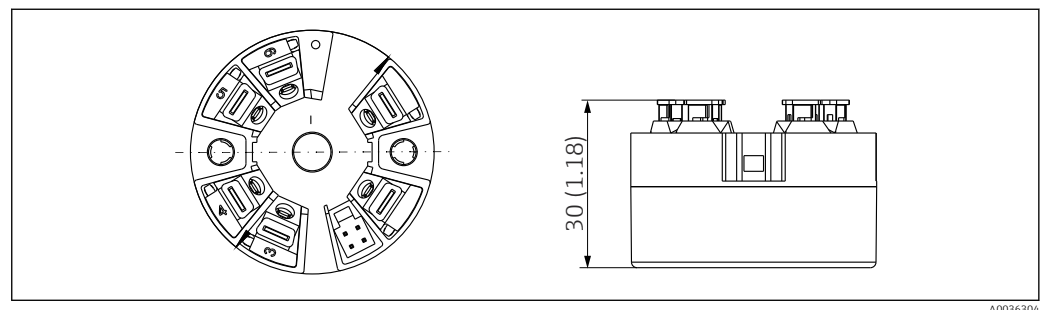


21 Ausführung mit Schraubklemmen

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

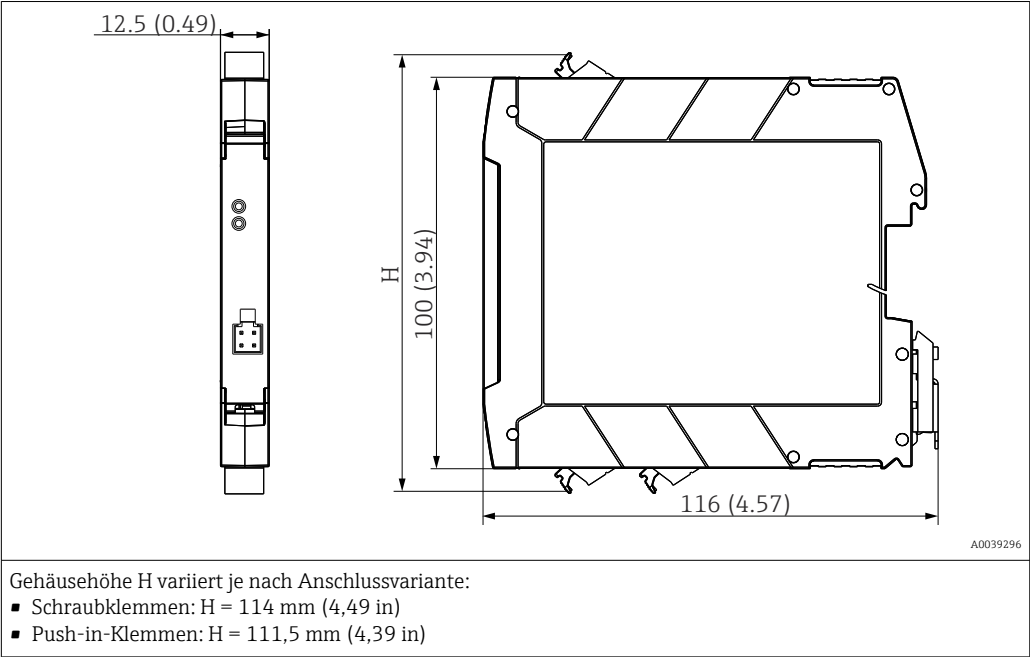
B Befestigungselemente für aufsteckbare Messwertanzeige TID10

C Schnittstelle für den Anschluss von Messwertanzeige oder Konfigurationstool



22 Ausführung mit Push-in-Klemmen. Abmessungen sind identisch mit der Ausführung mit Schraubklemmen, außer Gehäusehöhe.

Hutschienengerät/Variante Energieversorgungsquelle unten

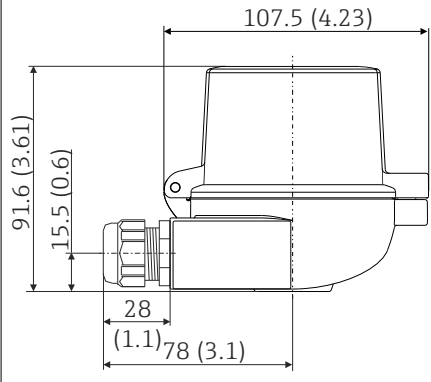


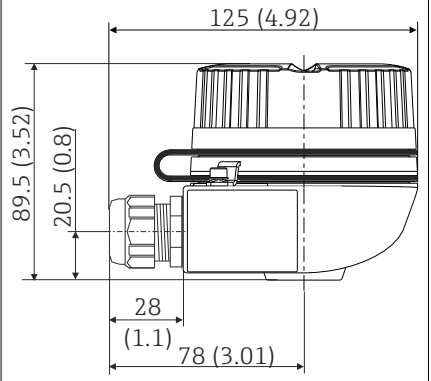
Feldgehäuse

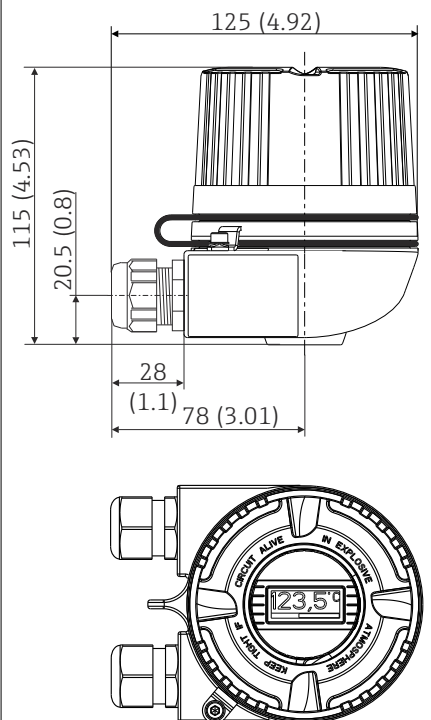
Alle Feldgehäuse weisen eine interne Geometrie gemäß DIN EN 50446, Form B auf.
Kabelverschraubungen in den Abbildungen: M20x1,5

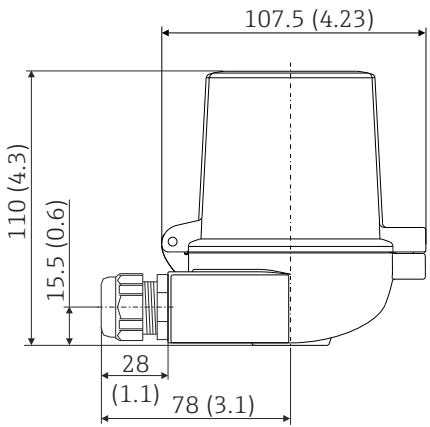
Maximale Umgebungstemperaturen für Kabelverschraubungen	
Typ	Temperaturbereich
Kabelverschraubung Polyamid ½" NPT, M20x1,5 (non-Ex)	-40 ... +100 °C (-40 ... 212 °F)
Kabelverschraubung Polyamid M20x1,5 (für Staub-Ex-Bereich)	-20 ... +95 °C (-4 ... 203 °F)
Kabelverschraubung Messing ½" NPT, M20x1,5 (für Staub-Ex-Bereich)	-20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)

TA30A	Spezifikation
<p>Technical drawing of the TA30A device. Dimensions: 107.5 (4.23) width, 68.5 (2.7) height, 15.5 (0.6) height of the top part, 28 (1.1) width of the base, 78 (3.1) width of the base.</p> <p>A0009820</p>	<ul style="list-style-type: none">■ Zwei Kabeleingänge■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver■ Dichtungen: Silikon■ Kabeleingang Verschraubungen: 1/2" NPT und M20x1,5■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035■ Gewicht: 330 g (11,64 oz)

TA30A mit Displayfenster im Deckel	Spezifikation
 <p>A0009821</p>	<ul style="list-style-type: none">■ Zwei Kabeleingänge■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver■ Dichtungen: Silikon■ Kabeleingang Verschraubungen: 1/2" NPT und M20x1,5■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035■ Gewicht: 420 g (14,81 oz)

TA30H	Spezifikation
 <p>A0009832</p>	<ul style="list-style-type: none">■ Druckgekapselte (XP) Ausführung, explosionsgeschützt, Deckel geschraubt, mit Verliersicherung, mit zwei Kabeleingängen■ Schutzklasse: NEMA Type 4x Encl.■ Werkstoff:<ul style="list-style-type: none">■ Aluminium, mit Beschichtung aus Polyesterpulver■ Edelstahl 316L ohne Beschichtung■ Kabeleinführung Verschraubungen: 1/2" NPT, M20x1,5■ Farbe Aluminiumkopf: Blau, RAL 5012■ Farbe Aluminiumkappe: Grau, RAL 7035■ Gewicht:<ul style="list-style-type: none">■ Aluminium ca. 640 g (22,6 oz)■ Edelstahl ca. 2 400 g (84,7 oz)

TA30H mit Displayfenster im Deckel	Spezifikation
 <p>A0009831</p>	<ul style="list-style-type: none">■ Druckgekapselte (XP) Ausführung, explosionsgeschützt, Deckel geschraubt, mit Verliersicherung, mit zwei Kabeleingängen■ Schutzklasse: NEMA Type 4x Encl.■ Werkstoff:<ul style="list-style-type: none">■ Aluminium mit Beschichtung aus Polyesterpulver■ Edelstahl 316L ohne Beschichtung■ Kabeleinführung Verschraubungen: 1/2" NPT, M20x1,5■ Farbe Aluminiumkopf: Blau, RAL 5012■ Farbe Aluminiumkappe: Grau, RAL 7035■ Gewicht:<ul style="list-style-type: none">■ Aluminium ca. 860 g (30,33 oz)■ Edelstahl ca. 2 900 g (102,3 oz)

TA30D	Spezifikation
	<ul style="list-style-type: none">■ 2 Kabeleingänge■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver■ Dichtungen: Silikon■ Kabeleingang Verschraubungen: 1/2" NPT und M20x1,5■ Es können zwei Kopftransmitter montiert werden. Standardmäßig ist ein Transmitter im Anschlusskopfdeckel montiert; zudem ist ein zusätzlicher Anschlussklemmenblock direkt am Messeinsatz installiert.■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035■ Gewicht: 390 g (13,75 oz)

Gewicht	<ul style="list-style-type: none">■ Kopftransmitter: ca. 40 ... 50 g (1,4 ... 1,8 oz)■ Feldgehäuse: siehe Spezifikationen■ Hutschienengerät: ca. 100 g (3,53 oz)
Werkstoffe	<p>Alle verwendeten Werkstoffe sind RoHS-konform.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Gehäuse: Polycarbonat (PC)■ Anschlussklemmen:<ul style="list-style-type: none">■ Schraubklemmen: Messing vernickelt und Kontakt vergoldet oder verzinkt■ Push-in-Klemmen: Messing verzinkt, Kontaktfedern 1.4310, 301 (AISI)■ Vergussmasse:<ul style="list-style-type: none">■ Kopftransmitter: QSIL 553■ Hutschienengehäuse: Silgel612EH <p>Feldgehäuse: siehe Spezifikationen</p>

13.7 Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen	Das Produkt erfüllt die Anforderungen der harmonisierten europäischen Normen. Damit erfüllt es die gesetzlichen Vorgaben der EU-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Produkts durch die Anbringung des CE-Zeichens.
EAC-Zeichen	Das Produkt erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EEU-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Produkts mit der Anbringung des EAC-Zeichens.
Ex-Zulassung	Über die aktuell lieferbaren Ex-Ausführungen (ATEX, FM, CSA, usw.) erhalten Sie bei Ihrer E+H-Vertriebsstelle Auskunft. Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Ex-Dokumentationen, die Sie bei Bedarf anfordern können.
CSA C/US	Das Gerät erfüllt die Anforderungen nach "CLASS 2252 06 - Process Control Equipment" und "CLASS 2252 86 - Process Control Equipment (Certified to US Standards)"
Schiffsbauzulassungen	Auskunft über die aktuell lieferbaren Bauartzulassungen (DNVGL usw.) erhalten Sie bei Ihrem Endress+Hauser Vertriebsbüro. Alle für den Schiffbau relevanten Daten finden Sie

in separaten Bauartzulassungen („Type Approval Certificates“), die Sie bei Bedarf anfordern können.

Funkzulassung

Das Gerät verfügt über die Bluetooth®-Zulassung gemäß Radio Equipment Directive (RED) und Federal Communications Commission (FCC) 15.247 für die USA.

Europa	
Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der Radio Equipment Directive (RED) 2014/53/EU:	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN 300 328 ■ EN 301 489-1 ■ EN 301 489-17

Kanada und USA	
<p>Englisch:</p> <p>This device complies with Part 15 of the FCC Rules and with Industry Canada licenceexempt RSS standard(s).</p> <p>Operation is subject to the following two conditions:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ This device may not cause harmful interference, and ■ This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation. <p>Changes or modifications made to this equipment not expressly approved by Endress+Hauser may void the user's authorization to operate this equipment.</p> <p>This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation.</p> <p>If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Reorient or relocate the receiving antenna. ■ Increase the separation between the equipment and receiver. ■ Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected. ■ Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help. <p>This equipment complies with FCC and IC radiation exposure limits set forth for an uncontrolled environment. This equipment should be installed and operated with minimum distance 20cm between the radiator and your body.</p>	<p>Français:</p> <p>Le présent appareil est conforme aux CNR d'industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence.</p> <p>L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ L'appareil ne doit pas produire de brouillage, et ■ L'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement. <p>Les changements ou modifications apportées à cet appareil non expressément approuvée par Endress +Hauser peut annuler l'autorisation de l'utilisateur d'opérer cet appareil.</p> <p>Déclaration d'exposition aux radiations: Cet équipement est conforme aux limites d'exposition aux rayonnements IC établies pour un environnement non contrôlé. Cet équipement doit être installé et utilisé avec un minimum de 20 cm de distance entre la source de rayonnement et votre corps.</p>

MTTF


- Ohne Bluetooth® Wireless Technology: 168 Jahre
- Mit Bluetooth® Wireless Technology: 123 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.

Externe Normen und Richtlinien

- IEC 60529:
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- IEC/EN 61010-1:
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- IEC/EN 61326-Serie:
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen)
- This Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003
Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada.
Compliance Label: CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B)

13.8 Dokumentation

Dokument	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information (TI)	Planungshilfe für Ihr Gerät Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.
Kurzanleitung (KA)	Schnell zum 1. Messwert Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.
Betriebsanleitung (BA)	Ihr Nachschlagewerk Die Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus vom Gerät benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.
Beschreibung Geräteparameter (GP)	Referenzwerk für Ihre Parameter Das Dokument liefert detaillierte Erläuterungen zu jedem einzelnen Parameter. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Gerät arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen durchführen.
Sicherheitshinweise (XA)	Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Sicherheitshinweise (XA) bei. Diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.  Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (XA) für das jeweilige Gerät relevant sind.
Geräteabhängige Zusatzdokumentation (SD/FY)	Je nach bestellter Geräteausführung werden weitere Dokumente mitgeliefert: Anweisungen der entsprechenden Zusatzdokumentation konsequent beachten. Die Zusatzdokumentation ist fester Bestandteil der Dokumentation zum Gerät.

 Die aufgelisteten Dokumententypen sind verfügbar:

- Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Download
- Seriennummer vom Typenschild in W@M Device Viewer eingeben (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.

14 Bedienmenü und Parameterbeschreibung



In den folgenden Tabellen sind alle Parameter aufgeführt, die die Bedienmenüs: "Benutzerführung, Diagnose, Applikation und System" enthalten. Die Angabe der Seitenzahl verweist auf die zugehörige Beschreibung des Parameters.

Abhängig von der Parametrierung sind nicht alle Untermenüs und Parameter in jedem Gerät verfügbar. Einzelheiten dazu sind bei der Beschreibung der Parameter jeweils unter der Kategorie "Voraussetzung" angegeben.

Dieses Symbol kennzeichnet die Navigation zum Parameter über Bedientools (z.B. FieldCare).

Benutzerführung →	Inbetriebnahme →	Inbetriebnahme-Assistent Starten	→ 34
--------------------------	-------------------------	-------------------------------------	-------

Benutzerführung →	Erstelle Dokumentation ¹⁾		
	Sichern / Laden ¹⁾		
	Datensatz vergleichen ¹⁾		

1) Diese Parameter erscheinen nur in FDT/DTM-basierten Bedientools, wie z. B. FieldCare, DeviceCare von Endress+Hauser







Diagnose →	Aktuelle Diagnose →	Aktuelle Diagnose 1	→ 67
		Betriebszeit	→ 67

Diagnose →	Diagnoseliste →	Aktuelle Diagnose 1, 2, 3	→ 67
		Aktuelle Diagnose Kanal 1, 2, 3	→ 67
		Zeitstempel 1, 2, 3	→ 68






Diagnose →	Ereignis-Logbuch →	Letzte Diagnose n	→ 68
		Letzte Diagnose n Kanal	→ 68
		Zeitstempel n	→ 69



Diagnose →	Simulation →	Simulation Diagnoseereignis	→ 69
		Simulation Stromausgang	→ 69
		Wert Stromausgang	→ 69
		Sensor Simulation	→ 70
		Sensor Simulationswert	→ 70

Diagnose →	Diagnoseeinstellungen →	Eigenschaften →	Alarmverzögerung	→ 70
			Korrosionserkennung Grenzwert	→ 71
			Widerstand Sensorleitung	→ 71
			Thermoelement Diagnose	→ 71
		Diagnoseverhalten →	Sensor, Elektronik, Prozess, Konfiguration	→ 71
		Statussignal →	Sensor, Elektronik, Prozess, Konfiguration	→ 72






Diagnose →	Min/Max Werte →	Sensor Min-Wert	→  72
		Sensor Max-Wert	→  72
		Sensor Min/Max-Werte zurücksetzen	→  73
		Gerätetemperatur Min.	→  73
		Gerätetemperatur Max.	→  73
		Gerätetemp. Min/Max zurücksetzen	→  73





Applikation →	Messwerte →	Wert Sensor	(Verweis- ziel exis- tiert nicht, aber @y.link.req uired='true')
		Sensor Rohwert	(Verweis- ziel exis- tiert nicht, aber @y.link.req uired='true')
		Ausgangsstrom	(Verweis- ziel exis- tiert nicht, aber @y.link.req uired='true')
		% Messspanne	(Verweis- ziel exis- tiert nicht, aber @y.link.req uired='true')
		Gerätetemperatur	(Verweis- ziel exis- tiert nicht, aber @y.link.req uired='true')













Applikation →	Sensor →	Einheit	→  74
		Sensortyp	→  74
		Anschlussart	→  74
		2-Leiter Kompensation	→  75
		Vergleichsstelle	→  75
		Vergleichsstelle Vorgabewert	→  75
		Sensor Offset	→  76

Applikation →	Sensor →	Linearisierung →	Call./v. Dusen coeff. R0, A, B, C	→  76
			Polynom Koeff. R0, A, B	→  77



	Untere Sensorgrenze	→  77
	Obere Sensorgrenze	→  77

Applikation →	Stromausgang →	4mA-Wert	→  78
		20mA-Wert	→  78
		Fehlerverhalten	→  78
		Fehlerstrom	→  78
		Stromtrimmung 4 mA	→  79
		Stromtrimmung 20 mA	→  80
		Dämpfung	→  80






System →	Geräteverwaltung →	Messstellenbezeichnung	→  80
		Netzfrequenzfilter	→  81
		Status Verriegelung	→  81
		Gerät zurücksetzen	→  81

System →	Benutzerverwaltung →	Passwort definieren →	Neues Passwort	→  82
			Neues Passwort bestätigen	→  83
			Status Passwordeingabe	→  83
		Benutzerrolle ändern →	Passwort ¹⁾	→  83
			Status Passwordeingabe	→  84
		Passwort zurücksetzen →	Passwort zurücksetzen	→  84
			Status Passwordeingabe	→  84
		Passwort ändern →	Altes Passwort	→  85
			Neues Passwort	→  85
			Neues Passwort bestätigen	→  85
			Status Passwordeingabe	→  85
		Passwort löschen →	Passwort löschen	→  85

1) In der Bedienung über die SmartBlue App muss hier zuerst die gewünschte Benutzerrolle ausgewählt werden.

System →	Bluetooth-Konfiguration →	Bluetooth	→  85
		Bluetooth Passwort ändern ¹⁾	→  86

1) Funktion ist nur in der SmartBlue App sichtbar

System →	Information →	Gerätebezeichnung →	Seriennummer	→  86
			Bestellcode	→  87
			Firmwareversion	→  87
			Hardwarerevision	→  87
			Erweiterter Bestellcode (n) ¹⁾	→  87

	Gerätename	→ ⓘ 88
	Hersteller	→ ⓘ 88

1) n = 1, 2, 3


System →	Information →	Gerätestandort →	Latitude	→ ⓘ 88
			Longitude	→ ⓘ 88
			Altitude	→ ⓘ 88
			Location method	→ ⓘ 89
			Location description	→ ⓘ 89
			Process Unit TAG	→ ⓘ 89

System →	Anzeige →	Intervall Anzeige	→ ⓘ 90
		Format Anzeige	→ ⓘ 90
		1. Anzeigewert	→ ⓘ 91
		1. Nachkommastellen	→ ⓘ 91
		2. Anzeigewert	→ ⓘ 91
		2. Nachkommastellen	→ ⓘ 91
		3. Anzeigewert	→ ⓘ 91
		3. Nachkommastellen	→ ⓘ 91


14.1 Menü: Diagnose

14.1.1 Untermenü: Aktuelle Diagnose

Aktuelle Diagnose 1

Navigation	 Diagnose → Aktuelle Diagnose → Aktuelle Diagnose 1
Beschreibung	Anzeige der aktuell aufgetretenen Diagnosemeldung. Wenn mehrere Meldungen gleichzeitig auftreten, wird die Meldung mit der höchsten Priorität angezeigt.
Zusätzliche Information	Beispiel zum Anzeigeformat: F041-Sensorbruch


Betriebszeit

Navigation	 Diagnose → Aktuelle Diagnose → Betriebszeit
Beschreibung	Anzeige der Zeitdauer, die das Gerät bis zum jetzigen Zeitpunkt in Betrieb ist.
Anzeige	Stunden (h)


14.1.2 Untermenü "Diagnoseliste"

 n = Anzahl Diagnosemeldungen (n = 1 bis 3)

Aktuelle Diagnose n


Navigation	 Diagnose → Aktuelle Diagnose → Aktuelle Diagnose n
Beschreibung	Anzeige der aktuell aufgetretenen Diagnosemeldung. Wenn mehrere Meldungen gleichzeitig auftreten, wird die Meldung mit der höchsten Priorität angezeigt.
Zusätzliche Information	Beispiel zum Anzeigeformat: F041-Sensorbruch

Aktuelle Diagnose Kanal n


Navigation	 Diagnose → Aktuelle Diagnose → Aktuelle Diagnose Kanal n
Beschreibung	Anzeige des Funktionsmoduls, auf das sich die Diagnosemeldung bezieht.

Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gerät ■ Sensor ■ Gerätetemperatur ■ Stromausgang ■ Sensor RJ
----------------	--


Zeitstempel n

Navigation	 Diagnose → Aktuelle Diagnose → Zeitstempel n
Beschreibung	Zeigt den Zeitstempel der aktuellen Diagnosemeldung an, bezogen auf die Betriebszeit.
Anzeige	Stunden (h)


14.1.3 Untermenü "Ereignis-Logbuch"

 n = Anzahl der Diagnosemeldungen (n = 1...10). Die letzten 10 Meldungen werden chronologisch aufgeführt.


Letzte Diagnose n

Navigation	 Diagnose → Ereignis-Logbuch → Letzte Diagnose n
Beschreibung	Anzeige der in der Vergangenheit aufgetretenen Diagnosemeldungen. Die letzten 10 Meldungen werden chronologisch aufgeführt.
Anzeige	Symbol für Ereignisverhalten und Diagnoseereignis.
Zusätzliche Information	Beispiel zum Anzeigeformat: F201-Elektronik

Letzte Diagnose n Kanal



Navigation	 Diagnose → Ereignis-Logbuch → Letzte Diagnose n Kanal
Beschreibung	Anzeige des Funktionsmoduls, auf das sich die Diagnosemeldung bezieht.
Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gerät ■ Sensor ■ Gerätetemperatur ■ Stromausgang ■ Sensor RJ

Zeitstempel n


Navigation	 Diagnose → Ereignis-Logbuch → Zeitstempel n
Beschreibung	Zeigt den Zeitstempel der letzten Diagnosemeldung an, bezogen auf die Betriebszeit.
Anzeige	Stunden (h)

14.1.4 Untermenü "Simulation"


Simulation Diagnoseereignis

Navigation	 Diagnose → Simulation → Simulation Diagnoseereignis
Beschreibung	Ein- und Ausschalten der Diagnosesimulation.
Auswahl	Mithilfe des Dropdown-Menüs eines der Diagnoseereignisse eingeben →  40. Im Simulationsmodus werden die zugeordneten Statussignale und Diagnoseverhalten angewendet. Um die Simulation zu beenden: Auswahl 'Aus' wählen. Beispiel: x043-Kurzschluss
Werkseinstellung	Aus

Simulation Stromausgang

Navigation	 Diagnose → Simulation → Simulation Stromausgang
Beschreibung	Ein- und Ausschalten der Simulation des Stromausgangs. Das Statussignal zeigt eine Diagnosemeldung der Kategorie "Funktionskontrolle" (C) an, während die Simulation läuft.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Ein
Werkseinstellung	Aus

Wert Stromausgang

Navigation	 Diagnose → Simulation → Wert Stromausgang
Beschreibung	Einstellen eines Stromwerts für die Simulation. Auf diese Weise lässt sich die korrekte Justierung des Stromausgangs und die korrekte Funktion nachgeschalteter Auswertegeräte prüfen.

Eingabe 3,58 ... 23 mA

Werkseinstellung 3,58 mA

Sensor Simulation

Navigation  Diagnose → Simulation → Sensor Simulation


Beschreibung Auswahl um die Simulation der Prozessgröße zu aktivieren. Der Simulationswert der Prozessgröße wird im Parameter **Sensor Simulationswert** festgelegt.

Auswahl

- Aus
- Ein

Werkseinstellung Aus

Sensor Simulationswert

Navigation  Diagnose → Simulation → Sensor Simulationswert

Beschreibung Eingabe eines Simulationswerts der Prozessgröße. Die nachgelagerte Messwertbearbeitung sowie der Signalausgang folgen diesem Wert. Auf diese Weise lässt sich die korrekte Parametrierung des Messgeräts prüfen.


Eingabe $-1,0 \cdot 10^{20} \dots +1,0 \cdot 10^{20} \text{ °C}$

Werkseinstellung 0,00 °C

14.1.5 Untermenü "Diagnoseeinstellungen"

Untermenü: Eigenschaften

Alarmverzögerung



Navigation  Diagnose → Diagnoseeinstellungen → Eigenschaften → Alarmverzögerung

Beschreibung Einstellen der Verzögerungszeit, um die ein Diagnosesignal unterdrückt wird, bevor dieses ausgegeben wird.



Eingabe 0 ... 5 s

Werkseinstellung 2 s



Korrosionserkennung Grenzwert

Navigation	 Diagnose → Diagnoseeinstellungen → Eigenschaften → Korrosionserkennung Grenzwert
Voraussetzung	Als Sensortyp bzw. Anschlussart muss ein 4-Leiter RTD oder TC ausgewählt sein. →  74
Beschreibung	Eingabe des Grenzwertes für die Korrosionserkennung. Wird dieser Wert überschritten, verhält sich das Gerät wie in den Diagnoseeinstellungen festgelegt.
Eingabe	5 ... 10 000 Ω
Werkseinstellung	<ul style="list-style-type: none"> ■ 50,0 Ω bei Anschlussart 4-Leiter RTD ■ 5 000 Ω bei Anschlussart TC




Widerstand Sensorleitung

Navigation	 Diagnose → Diagnoseeinstellungen → Eigenschaften → Widerstand Sensorleitung
Voraussetzung	Als Sensortyp bzw. Anschlussart muss ein 4-Leiter RTD oder TC ausgewählt sein. →  74
Beschreibung	Anzeige des höchsten gemessenen Widerstandswertes der Sensorleitungen.
Anzeige	$-1,0 \cdot 10^{20} \dots +1,0 \cdot 10^{20} \Omega$




Thermoelement Diagnose

Navigation	 Diagnose → Diagnoseeinstellungen → Eigenschaften → Thermoelement Diagnose
Beschreibung	<p>Auswahl um die Diagnosefunktionen "Sensorkorrosion" und "Sensorbruch" bei Thermoelementmessung auszuschalten.</p> <p> Dies kann nötig sein, um den Anschluss von elektronischen Simulatoren (z.B. Kalibratoren) bei einer Thermoelementmessung zu ermöglichen. Die Messgenauigkeit des Transmitters wird weder bei ein- noch ausgeschaltener Thermoelement Diagnose beeinflusst.</p>
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ An ■ Aus
Werkseinstellung	An


Diagnoseverhalten


Navigation	 Diagnose → Diagnoseeinstellungen → Diagnoseverhalten
Beschreibung	Jedes Diagnoseereignis ist einem bestimmten Diagnoseverhalten zugeordnet. Diese Zuordnung kann der Anwender bei bestimmten Diagnoseereignissen ändern. →  40
Auswahl	<ul style="list-style-type: none">■ Alarm■ Warnung■ Deaktiviert
Werkseinstellung	Siehe Liste der Diagnoseereignisse →  41

Statussignal


Navigation	 Diagnose → Diagnoseeinstellungen → Statussignal
Beschreibung	Jedes Diagnoseereignis ist ab Werk einem bestimmten Statussignal zugeordnet ¹⁾ . Diese Zuordnung kann der Anwender bei bestimmten Diagnoseereignissen ändern. →  40
1) Digitale Informationen via HART®-Kommunikation verfügbar	
Auswahl	<ul style="list-style-type: none">■ Ausfall (F)■ Funktionskontrolle (C)■ Außerhalb der Spezifikation (S)■ Wartungsbedarf (M)■ Kein Einfluss (N)
Werkseinstellung	Siehe Liste der Diagnoseereignisse →  40

14.1.6 Untermenü "Min/Max-Werte"


Sensor Min-Wert	
Navigation	 Diagnose → Min/Max-Werte → Sensor Min-Wert
Beschreibung	Anzeige der minimalen in der Vergangenheit gemessenen Temperatur am Sensoreingang (Schleppzeiger).
Sensor Max-Wert	

Navigation	 Diagnose → Min/Max-Werte → Sensor Max-Wert
Beschreibung	Anzeige der maximalen in der Vergangenheit gemessenen Temperatur am Sensoreingang (Schleppzeiger).


Sensor Min/Max-Werte zurücksetzen

Navigation	 Diagnose → Min/Max-Werte → Sensor Min/Max-Werte zurücksetzen
Beschreibung	Zurücksetzen der Min/Max-Werte des Sensors auf ihre Standardwerte.
Eingabe	Durch Klick auf die Schaltfläche Sensor Min/Max-Werte zurücksetzen wird die Rücksetzungsfunktion aktiviert. Dadurch zeigen die Min/Max-Werte des Sensors nur die zurückgesetzten, temporären Werte an.


Gerätetemperatur Min.

Navigation	 Diagnose → Min/Max-Werte → Gerätetemperatur Min.
Beschreibung	Anzeige der minimalen in der Vergangenheit gemessenen Elektroniktemperatur (Schleppzeiger).

Gerätetemperatur Max.

Navigation	 Diagnose → Min/Max-Werte → Gerätetemperatur Max.
Beschreibung	Anzeige der maximalen in der Vergangenheit gemessenen Elektroniktemperatur (Schleppzeiger).



Gerätetemp. Min/Max zurücksetzen





Navigation	 Diagnose → Min/Max-Werte → Gerätetemp. Min/Max zurücksetzen
Beschreibung	Zurücksetzen der Schleppzeiger der minimalen und maximalen gemessenen Elektroniktemperaturen.
Eingabe	Durch Klick auf die Schaltfläche Gerätetemperatur Min/Max zurücksetzen wird die Rücksetzungsfunktion aktiviert. Dadurch zeigen die Min/Max-Werte für die Gerätetemperatur nur die zurückgesetzten, temporären Werte an.


14.2 Menü: Applikation

14.2.1 Untermenü: Messwerte

14.2.2 Untermenü: Sensor


Einheit	
Navigation	 Applikation → Sensor → Einheit
Beschreibung	Auswahl der Maßeinheit für alle Messwerte.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ °C ■ °F ■ K ■ Ω ■ mV
Werkseinstellung	°C
Zusätzliche Information	 Bitte beachten: Wenn statt der Werkseinstellung (°C) eine andere Einheit gewählt wurde, werden alle eingestellten Temperaturwerte konvertiert, um der eingestellten Temperatureinheit zu entsprechen. Beispiel: Als Endwert sind 150 °C eingestellt. Nachdem als Maßeinheit °F ausgewählt wurde, ist der neue (konvertierte) Endwert = 302 °F.

Sensortyp	
Navigation	 Applikation → Sensor → Sensortyp
Beschreibung	Auswahl des Sensortyps für den Sensoreingang  Beim Anschluss der einzelnen Sensoren ist die Klemmenbelegung zu beachten. →  19
Auswahl	Eine Auflistung aller möglichen Sensortypen ist im Kapitel 'Technische Daten' aufgeführt. →  47
Werkseinstellung	Pt100 IEC751



Anschlussart	
Navigation	 Applikation → Sensor → Anschlussart
Voraussetzung	Als Sensortyp muss ein RTD-Sensor oder Widerstandsgeber angegeben sein.

Beschreibung	Auswahl der Anschlussart des Sensors.
Auswahl	2-Leiter, 3-Leiter, 4-Leiter
Werkseinstellung	4-Leiter


2-Leiter Kompensation

Navigation	 Applikation → Sensor → 2-Leiter Kompensation
Voraussetzung	Als Sensortyp muss ein RTD-Sensor oder Widerstandsgeber mit Anschlussart 2-Leiter angegeben sein.
Beschreibung	Festlegen des Widerstandswertes für die Zwei-Leiter-Kompensation bei RTDs.
Eingabe	0...30 Ω
Werkseinstellung	0 Ω

Vergleichsstelle

Navigation	 Applikation → Sensor → Vergleichsstelle
Voraussetzung	Als Sensortyp muss ein Thermoelement (TC)-Sensor ausgewählt sein.
Beschreibung	<p>Auswahl der Vergleichsstellenmessung bei der Temperaturkompensation von Thermoelementen (TC).</p> <p> Bei Auswahl Vorgabewert wird über den Parameter Vergleichsstelle Vorgabewert der Kompensationswert festgelegt.</p>
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interne Messung: Interne Vergleichsstellentemperatur wird verwendet. ■ Vorgabewert: Fixer Vorgabewert wird verwendet. ■ Messwert externer Sensor: Messwert eines an den Klemmen 1 und 3 angeschlossenen RTD Pt100 2-Leiter Sensor wird verwendet.
Werkseinstellung	Interne Messung

Vergleichsstelle Vorgabewert

Navigation	 Applikation → Sensor → Vergleichsstelle Vorgabewert
Voraussetzung	Bei der Auswahl Vergleichsstelle muss der Parameter Vorgabewert eingestellt sein.
Beschreibung	Festlegen des fixen Vorgabewerts für die Temperaturkompensation.

Eingabe -58 ... +360

Werkseinstellung 0,00

Sensor Offset

Navigation  Applikation → Sensor → Sensor Offset


Beschreibung Einstellen der Nullpunktkorrektur (Offset) des Sensormesswertes. Der angegebene Wert wird zum Messwert addiert.

Eingabe -18,0 ... +18,0

Werkseinstellung 0,0

14.2.3 Untermenü: Linearisierung

Call./v. Dusen Koeff. R0

Navigation  Applikation → Sensor → Linearisierung → Call./v. Dusen Koeff. R0


Voraussetzung Im Parameter **Sensortyp** ist die Auswahl RTD Platin (Callendar/Van Dusen) aktiviert.

Beschreibung Einstellen des R0-Werts für die Linearisierung mit dem Callendar/Van Dusen Polynom.

Eingabe 10 ... 2 000 Ω

Werkseinstellung 100,000 Ω

Call./v. Dusen Koeff. A, B und C

Navigation  Applikation → Sensor → Linearisierung → Call./v. Dusen Koeff. A, B und C

Voraussetzung Im Parameter **Sensortyp** ist die Auswahl RTD Platin (Callendar/Van Dusen) aktiviert.

Beschreibung Einstellen der Koeffizienten für die Sensorlinearisierung nach der Callendar/Van Dusen Methode.


Eingabe

- A: 3,0e-003 ... 4,0e-003
- B: -2,0e-006 ... 2,0e-006
- C: -1,0e-009 ... 1,0e-009


Werkseinstellung

- A: 3,90830e-003
- B: -5,77500e-007
- C: -4,18300e-012


Polynom Koeff. R0

Navigation	 Applikation → Sensor → Linearisierung → Polynom Koeff. R0
Voraussetzung	Im Parameter Sensortyp ist die Auswahl RTD Poly Nickel oder RTD Polynom Kupfer aktiviert.
Beschreibung	Einstellen des R0-Werts für die Linearisierung von Nickel/Kupfer Sensoren.
Eingabe	10 ... 2 000 Ω
Werkseinstellung	100,00 Ω


Polynom Koeff. A, B

Navigation	 Applikation → Sensor → Linearisierung → Polynom Koeff. Polynom Koeff. A, B
Voraussetzung	Im Parameter Sensortyp ist die Auswahl RTD Poly Nickel oder RTD Polynom Kupfer aktiviert.
Beschreibung	Einstellen der Koeffizienten für die Sensorlinearisierung von Kupfer-/Nickelwiderstandsthermometer.
Eingabe	<ul style="list-style-type: none"> ■ Polynom Koeff. A: 4,0e-003...6,0e-003 ■ Polynom Koeff. B: -2,0e-005...2,0e-005
Werkseinstellung	Polynom Koeff. A = 5,49630e-003 Polynom Koeff. B = 6,75560e-006

Untere Sensorgrenze


Navigation	 Applikation → Sensor → Linearisierung → Untere Sensorgrenze
Voraussetzung	Im Parameter Sensortyp ist die Auswahl RTD Platin, RTD Poly Nickel oder RTD Polynom Kupfer aktiviert.
Beschreibung	Einstellen der untere Berechnungsgrenze für die spezielle Sensorlinearisierung.
Eingabe	Abhängig vom gewählten Sensortyp .
Werkseinstellung	Abhängig vom gewählten Sensortyp .

Obere Sensorgrenze


Navigation	 Applikation → Sensor → Linearisierung → Obere Sensorgrenze
Voraussetzung	Im Parameter Sensortyp ist die Auswahl RTD Platin, RTD Poly Nickel oder RTD Polynom Kupfer aktiviert.
Beschreibung	Einstellen der obere Berechnungsgrenze für die spezielle Sensorlinearisierung.
Eingabe	Abhängig vom gewählten Sensortyp .
Werkseinstellung	Abhängig vom gewählten Sensortyp .

14.2.4 Untermenü: Stromausgang


4mA-Wert

Navigation	 Applikation → Stromausgang → 4mA-Wert
Beschreibung	Zuordnung eines Messwertes zum Stromwert 4 mA.
Werkseinstellung	0 °C

20mA-Wert

Navigation	 Applikation → Stromausgang → 20mA-Wert
Beschreibung	Zuordnung eines Messwertes zum Stromwert 20 mA.
Werkseinstellung	100 °C

Fehlerverhalten

Navigation	 Applikation → Stromausgang → Fehlerverhalten
Beschreibung	Auswahl des Ausfallsignalpegels, den der Stromausgang im Fehlerfall ausgibt.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ High Alarm ■ Low Alarm
Werkseinstellung	Low Alarm

Fehlerstrom

Navigation	 Applikation → Stromausgang → Fehlerstrom
-------------------	--

Voraussetzung	Im Parameter "Fehlerverhalten" ist die Option High Alarm aktiviert.
Beschreibung	Einstellen des Stromwerts, den der Stromausgang im Fehlerfall ausgibt.
Eingabe	21,5 ... 23 mA
Werkseinstellung	22,5 mA


Justierung Analogausgang (4 und 20 mA Stromtrimmung)

Die Stromtrimmung dient der Kompensation des Analogausgangs (D/A-Wandlung). Dabei kann der Ausgangsstrom des Transmitters so angepasst werden, dass dieser zum erwarteten Wert am übergeordneten System passt.


Ablauf

1. Start
↓
2. Genaues Amperemeter (höhere Genauigkeit als der Transmitter) in der Stromschleife installieren.
↓
3. Simulation des Stromausgangs einschalten und den Simulationswert auf 4 mA einstellen.
↓
4. Schleifenstrom mit dem Amperemeter messen und notieren.
↓
5. Simulationswert auf 20 mA einstellen.
↓
6. Schleifenstrom mit dem Amperemeter messen und notieren.
↓
7. Ermittelte Stromwerte als Justierwerte in die Parameter Stromtrimmung 4 mA bzw. 20 mA eintragen
↓
8. Simulation deaktivieren
↓
9. Ende


Stromtrimmung 4 mA

Navigation	 Applikation → Stromausgang → Stromtrimmung 4 mA
Beschreibung	Einstellen des Korrekturwerts für den Stromausgang am Messbereichsanfang bei 4 mA .
Eingabe	3,85 ... 4,15 mA
Werkseinstellung	4 mA
Zusätzliche Information	Die Trimmung wirkt sich nur auf die Stromschleifenwerte von 3,8 ... 20,5 mA aus. Ein Fehlerverhalten mit Low Alarm und High Alarm Stromwerten unterliegt nicht der Trimmung.

Stromtrimmung 20 mA

Navigation	 Applikation → Stromausgang → Stromtrimmung 20 mA
Beschreibung	Einstellen des Korrekturwerts für den Stromausgang am Messbereichsende bei 20 mA .
Eingabe	19,85 ... 20,15 mA
Werkseinstellung	20,000 mA
Zusätzliche Information	Die Trimmung wirkt sich nur auf die Stromschleifenwerte von 3,8 ... 20,5 mA aus. Ein Fehlerverhalten mit Low Alarm und High Alarm Stromwerten unterliegt nicht der Trimmung.


Dämpfung

Navigation	 Applikation → Stromausgang → Dämpfung
Beschreibung	Einstellen der Zeitkonstante für die Dämpfung des Stromausgangs.
Eingabe	0 ... 120 s
Werkseinstellung	0 s
Zusätzliche Information	Der Stromausgang reagiert mit einer exponentiellen Verzögerung auf Schwankungen im Messwert. Die Zeitkonstante dieser Verzögerung wird durch diesen Parameter festgelegt. Wird eine niedrige Zeitkonstante eingegeben, reagiert der Stromausgang schnell auf den Messwert. Bei einer hohen Zeitkonstante dagegen wird die Reaktion des Stromausgangs stark verzögert.


14.3 Menü: System

14.3.1 Untermenü: Geräteverwaltung


Messstellenbezeichnung

Navigation	 System → Geräteverwaltung → Messstellenbezeichnung
Beschreibung	Eingabe einer eindeutigen Bezeichnung für die Messstelle, um sie innerhalb der Anlage schnell identifizieren zu können.
Eingabe	Max. 32 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z.B. @, %, /)
Werkseinstellung	Abhängig von Produktwurzel und Seriennummer EH_TMT71_Seriennummer (TMT71)


Netzfrequenzfilter

Navigation	 System → Geräteverwaltung → Netzfrequenzfilter
Beschreibung	Auswahl des Netzfilters für A/D-Wandlung.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none">■ 50 Hz■ 60 Hz
Werkseinstellung	50 Hz

Status Verriegelung

Navigation	 System → Geräteverwaltung → Status Verriegelung
Beschreibung	Anzeige des Status der Geräteverriegelung. Bei aktivem Schreibschutz ist der Schreibzugriff auf die Parameter gesperrt.
Anzeige	Aktiviertes oder deaktiviertes Kontrollkästchen: Verriegelt durch Hardware

Gerät zurücksetzen

Navigation	 System → Geräteverwaltung → Gerät zurücksetzen
Beschreibung	Zurücksetzen der gesamten Gerätekonfiguration oder eines Teils der Konfiguration auf einen definierten Zustand.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none">■ Nicht aktiv Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.■ Auf Werkseinstellung Alle Parameter werden auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.■ Auf Auslieferungszustand Alle Parameter werden auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt. Der Auslieferungszustand kann sich von der Werkseinstellung unterscheiden, wenn bei der Bestellung kundenspezifische Parameterwerte angegeben wurden.■ Gerät neu starten Das Gerät startet mit unveränderter Gerätekonfiguration neu.
Werkseinstellung	Nicht aktiv

14.3.2 Untermenü Benutzerverwaltung


Passwort definieren → Instandhalter	Neues Passwort
	Neues Passwort bestätigen
	Status Passwordeingabe
Benutzerrolle ändern → Bediener	Passwort ¹⁾
	Status Passwordeingabe
Passwort zurücksetzen → Bediener	Passwort zurücksetzen
	Status Passwordeingabe
Passwort ändern → Instandhalter	Altes Passwort
	Neues Passwort
	Neues Passwort bestätigen
	Status Passwordeingabe
Passwort löschen → Instandhalter	Passwort löschen

1) In der Bedienung über die SmartBlue App muss hier die gewünschte Benutzerrolle ausgewählt werden.


Die Navigation im Untermenü wird durch folgende Bedienelemente unterstützt:


- **Zurück**
Rücksprung auf die vorherige Seite
- **Abbrechen**
Bei Abbruch wird der Zustand vor dem Start des Untermenüs wiederhergestellt

Passwort definieren

Navigation	 System → Benutzerverwaltung → Passwort definieren
Beschreibung	Starten der Passwort Definition
Eingabe	Aktivieren der Schaltfläche


Neues Passwort

Navigation	 System → Benutzerverwaltung → Passwort definieren → Neues Passwort
Beschreibung	Eingabe eines Passwortes für die Benutzerrolle Instandhalter , um Zugriff auf die jeweiligen Funktionen zu bekommen.


Zusätzliche Information	<p>Wird die Werkseinstellung nicht geändert, befindet sich das Gerät in der Benutzerrolle Instandhalter. Die Konfigurationsdaten des Geräts sind damit nicht schreibgeschützt und immer änderbar.</p> <p>Geräte sind nach Definition eines Passwortes in die Benutzerrolle Instandhalter umschaltbar, wenn im Parameter Passwort das korrekte Passwort eingegeben wird. Ein neues Passwort wird gültig, nachdem es durch Eingabe im Parameter Neues Passwort bestätigen verifiziert wurde.</p> <p> Das Passwort muss aus mindestens 4 und maximal 16 Zeichen bestehen und kann Buchstaben und Zahlen enthalten. Führende und am Schluss stehende Leerzeichen werden nicht als Teil des Passwortes verwendet. Bei Verlust Ihres Passwortes wenden Sie sich bitte an Ihre Endress+Hauser Vertriebsstelle.</p>
--------------------------------	--

Eingabe (Eingabe des jeweiligen Passwortes)


Neues Passwort bestätigen

Navigation	 System → Benutzerverwaltung → Passwort definieren → Neues Passwort bestätigen
Beschreibung	Bestätigung des neu definierten Passwortes.
Zusätzliche Information	<p>Ein neues Passwort wird gültig, nachdem es durch Eingabe im Parameter Neues Passwort bestätigen verifiziert wurde.</p> <p>Das Passwort muss aus mindestens 4 und maximal 16 Zeichen bestehen und kann Buchstaben und Zahlen enthalten. Bei Verlust Ihres Passwortes wenden Sie sich bitte an Ihre Endress+Hauser Vertriebsstelle.</p>
Eingabe (Eingabe des jeweiligen Passwortes)

Status Passworteingabe

Navigation	 System → Benutzerverwaltung → Passwort definieren → Status Passworteingabe
Beschreibung	<p>Anzeige des Status der Überprüfung des Passwortes.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Passwort akzeptiert ■ Passwort falsch ■ Passwortregeln nicht erfüllt ■ Zugang verweigert ■ Eingabereihenfolge falsch ■ Ungültige Benutzerrolle ■ Passwortbestätigung fehlerhaft ■ Passwort rücksetzen erfolgreich

Passwort eingeben



Navigation	 System → Benutzerverwaltung → Passwort eingeben
-------------------	---

Voraussetzung	Die Benutzerrolle Bediener ist aktiv und ein Passwort wurde definiert.
Beschreibung	Eingabe eines Passwortes für die gewählte Benutzerrolle, um Zugriff auf die Funktionen dieser Rolle zu bekommen.
Eingabe	Definiertes Passwort eingeben.



Status Passwordeingabe

Navigation	 System → Benutzerverwaltung → Passwort eingeben → Status Passwordeingabe
Beschreibung	→  83


Passwort zurücksetzen

Navigation	 System → Benutzerverwaltung → Passwort zurücksetzen
Voraussetzung	Die Benutzerrolle Bediener ist aktiv und ein Passwort wurde bereits definiert.
Beschreibung	<p>Eingabe des Rücksetzcodes, um das aktuelle Passwort zurückzusetzen.</p> <p> VORSICHT</p> <p>Verlust des aktuellen Passwortes</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Den Rücksetzcode nur bei Verlust des aktuellen Passwortes verwenden. Endress+Hauser Vertriebsstelle kontaktieren.
Eingabe	Aktivieren der Schaltfläche und Rücksetzcode eingeben.

Status Passwordeingabe


Navigation	 System → Benutzerverwaltung → Passwort zurücksetzen → Status Passwordeingabe
Beschreibung	→  83

Abmelden

Navigation	 System → Benutzerverwaltung → Abmelden
Voraussetzung	Die Benutzerrolle Instandhalter muss aktiv sein.
Beschreibung	Die Benutzerrolle Instandhalter wird beendet und das System wechselt in die Benutzerrolle Bediener .



Eingabe Aktivieren der Schaltfläche.

Passwort ändern

Navigation  System → Benutzerverwaltung → Passwort ändern

Voraussetzung Die Benutzerrolle **Instandhalter** muss aktiv sein.

Beschreibung

- Altes Passwort:
Eingabe des aktuellen Passwortes, um anschließend eine Änderung des bestehenden Passwortes durchführen zu können.
- Neues Passwort: →  82
- Neues Passwort bestätigen: →  82

Eingabe


- (Eingabe des alten Passwortes)
- (Eingabe des neuen Passwortes)
- (Neues Passwort bestätigen)

Status Passwordeingabe

Navigation  System → Benutzerverwaltung → Passwort ändern → Status Passwordeingabe

Beschreibung →  83

Passwort löschen

Navigation  System → Benutzerverwaltung → Passwort löschen

Voraussetzung Die Benutzerrolle **Instandhalter** muss aktiv sein.


Beschreibung Das aktuell gültige Passwort wird gelöscht.
Es erscheint die Schaltfläche **Passwort definieren**.

Eingabe Aktivieren der Schaltfläche **Passwort löschen**.

14.3.3 Untermenü Bluetooth-Konfiguration


Bluetooth

Navigation  System → Bluetooth-Konfiguration → Bluetooth

Beschreibung	<p>Auswahl um die Bluetoothfunktion zu aktivieren oder deaktivieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus: Die Bluetoothschnittstelle wird sofort deaktiviert. ■ An: Die Bluetoothschnittstelle wird aktiviert und eine Verbindung zum Gerät kann aufgebaut werden. <p> Die Bluetoothkommunikation ist nur möglich, wenn die CDI- und Displayschnittstelle nicht genutzt wird.</p>
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ An
Werkseinstellung	An

Bluetooth Passwort ändern ¹⁾



1) Funktion ist nur in der SmartBlue App sichtbar

Navigation	 System → Bluetooth-Konfiguration → Bluetooth Passwort ändern
Beschreibung	Möglichkeit, das Bluetooth Passwort zu ändern. Diese Funktion ist ausschließlich in der SmartBlue App sichtbar.
Voraussetzung	Die Bluetoothschnittstelle ist aktiviert (An) und eine Verbindung zum Gerät aufgebaut.
Eingabe	<p>Eingabe von:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Benutzername ■ Aktuelles Passwort ■ Neues Passwort ■ Neues Passwort bestätigen <p>Bestätigung der Eingabe mit OK.</p>

14.3.4 Untermenü Information

Untermenü Gerätebezeichnung

Seriennummer

Navigation	 System → Information → Gerätebezeichnung → Seriennummer
Beschreibung	<p>Anzeige der Seriennummer des Geräts. Sie befindet sich auch auf dem Typenschild.</p> <p> Nützliche Einsatzgebiete der Seriennummer</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Um das Messgerät schnell zu identifizieren, z.B. beim Kontakt mit Endress+Hauser. ■ Um gezielt Informationen zum Messgerät mithilfe des Device Viewer zu erhalten: www.endress.com/deviceviewer
Anzeige	Max. 11-stellige Zeichenfolge aus Buchstaben und Zahlen.

Bestellcode

Navigation

System → Information → Gerätebezeichnung → Bestellcode

Beschreibung

Anzeige des Bestellcodes des Geräts. Er befindet sich auch auf dem Typenschild. Der Code entsteht durch eine umkehrbare Transformation aus dem erweiterten Bestellcode, der die Ausprägung aller Gerätemerkmale der Produktstruktur angibt. Im Gegensatz zu diesem sind aber die Gerätemerkmale am Bestellcode nicht direkt ablesbar.

**Nützliche Einsatzgebiete des Bestellcodes**

- Um ein baugleiches Ersatzgerät zu bestellen.
- Um das Messgerät schnell eindeutig zu identifizieren, z.B. beim Kontakt mit Endress+Hauser.

Firmwareversion

Navigation

System → Information → Gerätebezeichnung → Firmwareversion

Beschreibung

Anzeige der installierten Gerätefirmware-Version.

Anzeige

Max. 6-stellige Zeichenfolge im Format xx.yy.zz

Hardwarerevision

Navigation

System → Information → Gerätebezeichnung → Hardwarerevision

Beschreibung

Anzeige der Hardwarerevision des Gerätes.

Erweiterter Bestellcode (n)



n = Anzahl Teile des erweiterten Bestellcodes (n = 1 bis 3)

Navigation


System → Information → Gerätebezeichnung → Erweiterter Bestellcode n

Beschreibung


Anzeige des ersten, zweiten und/oder dritten Teils des erweiterten Bestellcodes. Dieser ist aufgrund der Zeichenlänge in max. 3 Parameter aufgeteilt. Der erweiterte Bestellcode gibt für das Gerät die Ausprägung aller Merkmale der Produktstruktur an und charakterisiert damit das Gerät eindeutig. Er befindet sich auch auf dem Typenschild.

- Nützliche Einsatzgebiete des erweiterten Bestellcodes
- Um ein baugleiches Ersatzgerät zu bestellen.
- Um die bestellten Gerätemerkmale mithilfe des Lieferscheins zu überprüfen.

Gerätename


Navigation	 System → Information → Gerätebezeichnung → Gerätename
Beschreibung	Anzeige des Gerätenamens. Er befindet sich auch auf dem Typenschild.

Hersteller


Navigation	 System → Information → Gerätebezeichnung → Hersteller
Beschreibung	Anzeige des Namens des Herstellers.

Untermenü Gerätestandort


Latitude

Navigation	 System → Information → Gerätestandort → Latitude
Beschreibung	Eingabe der Breitengradkoordinaten, die den Gerätestandort beschreiben.
Eingabe	-90,000 ... +90,000 °
Werkseinstellung	0

Longitude


Navigation	 System → Information → Gerätestandort → Longitude
Beschreibung	Eingabe der Längengradkoordinaten, die den Gerätestandort beschreiben.
Eingabe	-180,000 ... +180,000 °
Werkseinstellung	0

Altitude


Navigation	 System → Information → Gerätestandort → Altitude
Beschreibung	Eingabe der Höhenangabe, die den Gerätestandort beschreiben.

Eingabe	$-1,0 \cdot 10^{+20} \dots +1,0 \cdot 10^{+20} \text{ m}$
Werkseinstellung	0 m


Location method

Navigation	 System → Information → Gerätestandort → Location method
Beschreibung	Auswahl des Datenformats zur Bestimmung der geographischen Position. Die Codes zur Bestimmung der Position basieren auf der US National Marine Electronics Association (NMEA) Standard NMEA 0183.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ No fix ■ GPS or Standard Positioning Service (SPS) fix ■ Differential PGS fix ■ Precise positioning service (PPS) ■ Real Time Kinetic (RTK) fixed solution ■ Real Time Kinetic (RTK) float solution ■ Estimated dead reckoning ■ Manual input mode ■ Simulation mode
Werkseinstellung	Manual input mode

Location description



Navigation	 System → Information → Gerätestandort → Location description
Beschreibung	Eingabe der Standortbeschreibung, um das Gerät in der Anlage zu finden.
Eingabe	Bis zu 32 alphanumerische Zeichen (Buchstaben, Zahlen, Sonderzeichen)
Werkseinstellung	32 x '?'

Process Unit Tag


Navigation	 System → Information → Gerätestandort → Process Unit Tag
Beschreibung	Eingabe der Prozesseinheit in der das Gerät installiert ist.
Eingabe	Bis zu 32 alphanumerische Zeichen (Buchstaben, Zahlen, Sonderzeichen)
Werkseinstellung	32 x '?'

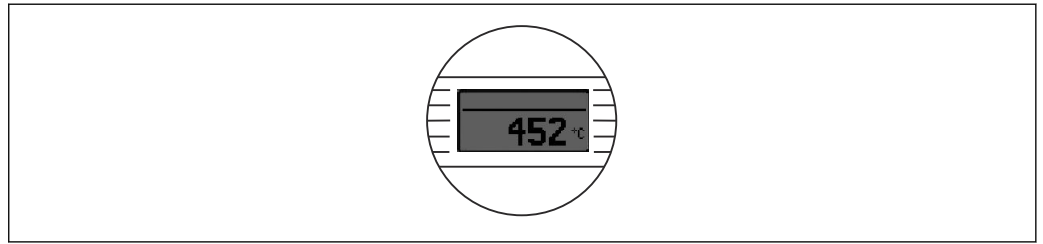
14.3.5 Untermenü: Anzeige

Intervall Anzeige

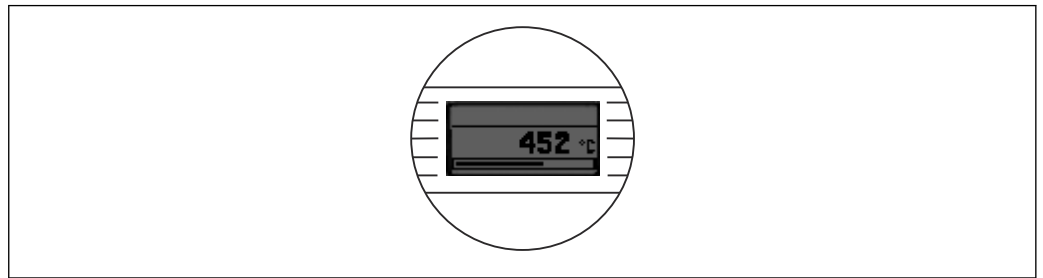
Navigation	 System → Anzeige → Intervall Anzeige
Beschreibung	<p>Einstellen der Anzeigedauer von Messwerten auf der Vor-Ort-Anzeige, wenn diese alternierend angezeigt werden. Ein solcher Wechsel wird nur automatisch erzeugt, wenn mehr Messwerte festgelegt werden.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Welche Messwerte auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt werden, wird über die Parameter 1. Anzeigewert...3. Anzeigewert festgelegt. ▪ Die Darstellungsform der angezeigten Messwerte wird über Parameter Format Anzeige festgelegt. </p>
Eingabe	4 ... 20 s
Werkseinstellung	4 s

Format Anzeige


Navigation	 System → Anzeige → Format Anzeige
Beschreibung	Auswahl der Messwertdarstellung auf der Vor-Ort-Anzeige. Die Darstellungform Messwert oder Messwert mit Bargraph kann eingestellt werden.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wert ▪ Wert + Bargraph
Werkseinstellung	Wert

Zusätzliche Information*Wert*


A0014564

Wert + Bargraph

A0014563

1. Anzeigewert (2. oder 3. Anzeigewert)**Navigation**
 System → Anzeige → Format Anzeige → 1. Anzeigewert (2. oder 3. Anzeigewert)
Beschreibung


Auswahl eines auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellten Messwerts.

 Wie die Messwerte dargestellt werden, erfolgt über Parameter **Format Anzeige**.
Auswahl


- Prozesswert
- Gerätetemperatur
- Ausgangsstrom
- % Messspanne
- Aus

Werkseinstellung

Prozesswert

1. Nachkommastellen (2. oder 3. Nachkommastellen)**Navigation**
 System → Anzeige → Format Anzeige → 1. Nachkommastellen (2. oder 3. Nachkommastellen)
VoraussetzungIn Parameter **1. Anzeigewert** (2. oder 3. Anzeigewert) ist ein Messwert festgelegt.**Beschreibung**

Auswahl der Anzahl an Nachkommastellen für den Anzeigewert. Diese Einstellung beeinflusst nicht die Mess- oder Rechengenauigkeit des Gerätes.

 Bei der Auswahl **Automatisch** wird auf dem Display immer die maximal mögliche Anzahl der Nachkommastellen angezeigt.

Auswahl

- x
- x.x
- x.xx
- x.xxx
- x.xxxx
- Automatisch

Werkseinstellung

Automatisch

Stichwortverzeichnis

0 ... 9

2-Leiter Kompensation (Parameter)	75
4mA-Wert (Parameter)	78
20mA-Wert (Parameter)	78

A

Abmelden (Parameter)	84
Aktuelle Diagnose (Untermenü)	67
Aktuelle Diagnose 1	67
Aktuelle Diagnose Kanal n	67
Aktuelle Diagnose n	67
Alarmverzögerung (Parameter)	70
Altitude (parameter)	88
Anschlussart (Parameter)	74
Anzeige (Untermenü)	90
Anzeigewert (Parameter)	91
Aufbau Bedienmenü	26

B

Bedienungsmöglichkeiten	
Bedientool	23
SmartBlue App	30
Übersicht	23
Vor-Ort-Bedienung	23
Benutzerverwaltung (Untermenü)	82
Bestellcode	87
Bestellcode (Parameter)	87
Bestimmungsgemäße Verwendung	7
Betriebszeit	67
Bluetooth (Parameter)	85
Bluetooth Passwort ändern (Parameter)	86
Bluetooth-Konfiguration (Untermenü)	85

C

Call./v. Dusen Koeff. A, B und C (Parameter)	76
Call./v. Dusen Koeff. RO (Parameter)	76
CE-Zeichen	60

D

Dämpfung (Parameter)	80
Diagnoseeinstellungen (Untermenü)	70
Diagnoseereignisse	
Diagnoseverhalten	40
Statussignale	39
Übersicht	40
Diagnoseliste (Untermenü)	67
Diagnoseverhalten (Parameter)	71
Dokument	
Funktion	4
Dokumentfunktion	4

E

Eigenschaften (Untermenü)	70
Einheit (Parameter)	74
Entsorgung	43
Ereignis-Logbuch (Untermenü)	68
Externe Normen und Richtlinien	62

F

Fehlerstrom (Parameter)	78
Fehlersuche	
Allgemeine Fehler	37
Applikationsfehler RTD-Sensoranschluss	38
Applikationsfehler TC-Sensoranschluss	38
Display überprüfen	37
Fehlerverhalten (Parameter)	78
FieldCare	
Benutzeroberfläche	30
Funktionsumfang	29
Firmwareversion	87
Format Anzeige (Parameter)	90

G

Gerät zurücksetzen (Parameter)	81
Gerätebezeichnung (Untermenü)	86
Gerätename	88
Gerätestandort (Untermenü)	88
Gerätetemp. Min/Max zurücksetzen (Parameter)	73
Gerätetemperatur Max. (Parameter)	73
Gerätetemperatur Min. (Parameter)	73
Geräteverwaltung (Untermenü)	80

H

Hardwarerevision	87
Hersteller (Parameter)	88

I

Information (Untermenü)	86
Intervall Anzeige (Parameter)	90

K

Kabelspezifikation	20
Klemmenbelegung	19
Korrosionserkennung Grenzwert (Parameter)	71

L

Latitude (parameter)	88
Leiter ohne Aderendhülse	20
Letzte Diagnose	68
Letzte Diagnose n Kanal	68
Linearisierung (Untermenü)	76
Location description (Parameter)	89
Location method (parameter)	89
Longitude (parameter)	88

M

Massivleiter	20
Messstellenbezeichnung (Parameter)	80
Messwerte (Untermenü)	74
Min/Max-Werte (Untermenü)	72
Montageort	
Anschlusskopf Form B nach DIN 43729	12
Feldgehäuse	12
Hutschiene (DIN rail Clip)	12

N

Nachkommastellen (Parameter)	91
Netzfrequenzfilter (Parameter)	81
Neues Passwort (Parameter)	82
Neues Passwort bestätigen (Parameter)	83

O

Obere Sensorgrenze (Parameter)	77
--	----

P

Passwort ändern (Parameter)	85
Passwort definieren (Parameter)	82
Passwort eingeben (Parameter)	83
Passwort löschen (Parameter)	85
Passwort zurücksetzen (Parameter)	84
Polynom Koeff. A, B (Parameter)	77
Polynom Koeff. R0 (Parameter)	77
Process Unit Tag (Parameter)	89

R

Rücksendung	43
-----------------------	----

S

Sensor (Untermenü)	74
Sensor Max-Wert (Parameter)	72
Sensor Min-Wert (Parameter)	72
Sensor Min/Max-Werte zurücksetzen (Parameter) . . .	73
Sensor Offset (Parameter)	76
Sensor Simulation (Parameter)	70
Sensor Simulationswert (Parameter)	70
Sensortyp (Parameter)	74
Seriennummer	86
Simulation (Untermenü)	69
Simulation Diagnoseereignis (Parameter)	69
Simulation Stromausgang (Parameter)	69
Status Passworтеingabe (Parameter)	83, 84, 85
Status Verriegelung	81
Statussignal (Parameter)	72
Stromausgang (Untermenü)	78
Stromtrimmung 4 mA (Parameter)	79
Stromtrimmung 20 mA (Parameter)	80
System (Menü)	67, 74, 80
Systemkomponenten	45

T

Thermoelement Diagnose (Parameter)	71
Typenschild	9

U

Untere Sensorgrenze (Parameter)	77
---	----

V

Vergleichsstelle (Parameter)	75
Vergleichsstelle Vorgabewert (Parameter)	75
Versionsdaten zum Gerät	32

W

Wert Stromausgang (Parameter)	69
Widerstand Sensorleitung (Parameter)	71

Z

Zeitstempel n	68, 69
Zubehör	
Gerätespezifisch	43
Kommunikationsspezifisch	44
Systemkomponenten	45



71574291

www.addresses.endress.com
