

Betriebsanleitung **iTEMP TMT84**

Temperaturtransmitter



Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	4	9	Diagnose und Störungsbehebung	41
1.1	Dokumentfunktion	4	9.1	Allgemeine Störungsbehebungen	41
1.2	Sicherheitshinweise (XA)	4	9.2	Diagnoseinformation via Kommunikations-	
1.3	Symbole	4		schnittstelle	42
1.4	Werkzeugsymbole	6	9.3	Übersicht zu Diagnoseinformationen	44
1.5	Dokumentation	6	9.4	Diagnoseliste	45
1.6	Änderungshistorie	7	9.5	Korrosionsüberwachung	48
1.7	Eingetragene Marken	7	9.6	Applikationsfehler ohne Meldungen	49
2	Sicherheitshinweise	8	10	Wartung und Reinigung	50
2.1	Anforderungen an das Personal	8	10.1	Reinigung nicht mediumsberührender Ober-	
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	8		flächen	50
2.3	Sicherheit am Arbeitsplatz	8	11	Reparatur	51
2.4	Betriebssicherheit	8	11.1	Allgemeine Hinweise	51
2.5	Betriebssicherheit	9	11.2	Ersatzteile	51
2.6	Produktsicherheit	9	11.3	Rücksendung	51
2.7	IT-Sicherheit	9	11.4	Entsorgung	51
3	Warenannahme und Produktidenti-		12	Zubehör	51
	fizierung	10	12.1	Gerätespezifisches Zubehör	51
3.1	Warenannahme	10	12.2	Kommunikationsspezifisches Zubehör	52
3.2	Produktidentifizierung	10	12.3	Servicespezifisches Zubehör	53
3.3	Lagerung und Transport	10	12.4	Onlinetools	53
4	Montage	12	13	Technische Daten	54
4.1	Montageanforderungen	12	13.1	Eingang	54
4.2	Gerät montieren	12	13.2	Ausgang	55
4.3	Montagekontrolle	16	13.3	Energieversorgung	56
5	Elektrischer Anschluss	17	13.4	Leistungsmerkmale	57
5.1	Anschlussbedingungen	17	13.5	Umgebung	63
5.2	Gerät anschließen	17	13.6	Konstruktiver Aufbau	64
5.3	Schutzart sicherstellen	23	13.7	Zertifikate und Zulassungen	68
5.4	Anschlusskontrolle	23	13.8	Ergänzende Dokumentation	68
6	Bedienungsmöglichkeiten	25	14	Bedienung über PROFIBUS® PA	69
6.1	Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten	25	14.1	Bedienstruktur	69
6.2	Messwertanzeige- und Bedienelemente	26	14.2	Standard Setup	69
6.3	Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool	29	14.3	Setup Experte	80
7	Systemintegration	31	14.4	Slot / Index Listen	100
7.1	Aktuelle Gerätebeschreibungsdateien	31	Stichwortverzeichnis	110	
7.2	Gerät in ein System einbinden	31			
8	Inbetriebnahme	39			
8.1	Installations- und Funktionskontrolle	39			
8.2	Gerät einschalten	39			
8.3	Gerät konfigurieren	39			
8.4	Schreibschutz entriegeln	39			

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 Symbole

1.3.1 Warnhinweissymbole



Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.



Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.



Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.



Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.

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: ■ Innere Erdungsklemme: Anschluss Potenzialausgleich wird mit dem Versorgungsnetz verbunden. ■ Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.

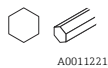
1.3.3 Symbole für Informationstypen

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
1, 2, 3...	Handlungsschritte
	Ergebnis eines Handlungsschritts
	Hilfe im Problemfall
	Sichtkontrolle

1.3.4 Symbole in Grafiken

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

1.4 Werkzeugsymbole

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

1.5 Dokumentation

-  Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
- **Device Viewer** (www.endress.com/deviceviewer): Seriennummer vom Typenschild eingeben
 - **Endress+Hauser Operations App**: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen

Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite (www.endress.com/downloads) sind folgende Dokumenttypen je nach Produktkonfiguration verfügbar:

Dokumenttyp	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information (TI)	Planungshilfe Das Dokument enthält die technischen Daten zum Produkt und gibt einen Überblick, was rund um das Produkt bestellt werden kann.
Kurzanleitung (KA)	Schnell zum 1. Messwert Die Anleitung enthält die wesentlichen Informationen zum Produkt, von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.
Betriebsanleitung (BA)	Nachschlagewerk Die Anleitung enthält die Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Produkts benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.
Beschreibung Geräteparameter (GP)	Referenz für Parameter Das Dokument enthält detaillierte Erläuterungen zu lesbaren oder konfigurierbaren Parametern im Produkt. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Produkt arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen durchführen.
Sicherheitshinweise (XA)	Abhängig von der Zulassung liegen dem Produkt bei Auslieferung Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen bei. Diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.  Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (XA) für das jeweilige Produkt relevant sind.
Geräteabhängige Zusatzdokumentation (SD/FY)	Anweisungen der entsprechenden Zusatzdokumentation konsequent beachten. Die Zusatzdokumentation ist fester Bestandteil der Dokumentation zum Produkt.

1.6 Änderungshistorie

Änderungsstand

Die Firmwareversion (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	Software-Änderungen	Dokumentation	Materialnummer
07.2018	01.00.zz	Original Firmware	BA257R	71076270
06.2011	01.01.zz	Update auf PROFIBUS Profile 3.02	BA257R	71137263
08.2011	01.01.zz	-	BA257R	71137263
09.2012	01.01.zz	-	BA257R	71192570
03.2017	01.01.zz	-	BA257R	71357863
03.2020	01.01.zz	-	BA257R	71496984
05.2022	01.01.zz	-	BA257R	71567158
03.2026	01.01.zz	-	BA257R	71757394

1.7 Eingetragene Marken

PROFIBUS®

PROFIBUS und die dazu gehörenden Markenzeichen (The Association Trademark, the Technology Trademarks, the Certification Trademark and the Certified by PI Trademark) sind eingetragene Marken der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO), Karlsruhe, Deutschland

2 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 wahlweise ein oder zwei Sensoreingängen 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 eine Hutschiene ist ebenfalls möglich.

Wird das Gerät in einer vom Hersteller nicht spezifizierten Weise verwendet, ist der durch das Gerät gebotene Schutz beeinträchtigt.

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



Kopftransmitter nicht mithilfe des DIN rail Clips und abgesetzten Sensoren als Ersatz für ein Hutschienengerät in einem Schaltschrank betreiben.

2.3 Sicherheit am Arbeitsplatz

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationalen Vorschriften tragen.

2.4 Betriebssicherheit

Beschädigung des Geräts!

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

Umbauten am Gerät

Eigenmächtige Umbauten am Gerät sind nicht zulässig und können zu unvorhersehbaren Gefahren führen!

- ▶ Wenn Umbauten trotzdem erforderlich sind: Rücksprache mit dem Hersteller halten.

Reparatur

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

- ▶ Nur wenn die Reparatur ausdrücklich erlaubt ist, diese am Gerät durchführen.
- ▶ Die nationalen Vorschriften bezüglich Reparatur eines elektrischen Geräts beachten.
- ▶ Nur Original-Ersatzteile und Zubehör verwenden.

2.5 Betriebssicherheit

Beschädigung des Geräts!

- ▶ 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 (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.

Umbauten am Gerät

Eigenmächtige Umbauten am Gerät sind nicht zulässig und können zu unvorhersehbaren Gefahren führen!

- ▶ Wenn Umbauten trotzdem erforderlich sind: Rücksprache mit dem Hersteller halten.

Reparatur

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

- ▶ Nur wenn die Reparatur ausdrücklich erlaubt ist, diese am Gerät durchführen.
- ▶ Die nationalen Vorschriften bezüglich Reparatur eines elektrischen Geräts beachten.
- ▶ Nur Original-Ersatzteile und Zubehör verwenden.

Geräte- und 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.

2.6 Produktsicherheit

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Es erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Anforderungen. Zudem ist es konform zu den EU-Richtlinien, die in der gerätespezifischen EU-Konformitätserklärung aufgelistet sind. Mit Anbringung der CE-Kennzeichnung bestätigt der Hersteller diesen Sachverhalt.

2.7 IT-Sicherheit

Eine Gewährleistung seitens des Herstellers ist nur gegeben, wenn das Produkt gemäß der Betriebsanleitung installiert und eingesetzt wird. Das Produkt verfügt über Sicherheitsmechanismen, um es gegen versehentliche Veränderung der Einstellungen zu schützen.

IT-Sicherheitsmaßnahmen gemäß dem Sicherheitsstandard des Betreibers, die das Produkt und dessen Datentransfer zusätzlich schützen, sind vom Betreiber selbst zu implementieren.

3 Warenannahme und Produktidentifizierung

3.1 Warenannahme

Nach Erhalt der Lieferung:

1. Verpackung auf Beschädigungen prüfen.
↳ Schäden unverzüglich dem Hersteller melden.
Beschädigte Komponenten nicht installieren.
2. Den Lieferumfang anhand des Lieferscheins prüfen.
3. Typenschilddaten mit den Bestellangaben auf dem Lieferschein vergleichen.
4. Vollständigkeit der Technischen Dokumentation und aller weiteren erforderlichen Dokumente, z. B. Zertifikate prüfen.

 Wenn eine der oben genannten Bedingungen nicht erfüllt ist: Hersteller kontaktieren.

3.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Geräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Seriennummer vom Typenschild in *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.

3.2.1 Typenschild

Das richtige Gerät?

Folgende Informationen zum Gerät sind dem Typenschild zu entnehmen:

- Herstelleridentifikation, Gerätebezeichnung
- Bestellcode
- Erweiterter Bestellcode
- Seriennummer
- Messstellenbezeichnung (TAG) (optional)
- Technische Werte wie Versorgungsspannung, Stromaufnahme, Umgebungstemperatur, Kommunikationsspezifische Daten (optional)
- Schutzart
- Zulassungen mit Symbolen
- Verweis auf Sicherheitshinweise (XA) (optional)

► Angaben auf dem Typenschild mit Bestellung vergleichen.

3.2.2 Name und Adresse des Herstellers

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

3.3 Lagerung und Transport

Lagerungstemperatur

Kopftransmitter	-40 ... 100 °C (-40 ... 212 °F)
-----------------	---------------------------------

Maximale relative Luftfeuchtigkeit: < 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 Montageanforderungen

4.1.1 Abmessungen

Siehe Kapitel "Technische Daten" →  54 .

4.1.2 Montageort

- Im Anschlusskopf Form B nach DIN EN 50446, direkte Montage auf Messeinsatz mit Kabeldurchführung (Mittelloch 7 mm)
- Im Feldgehäuse, abgesetzt vom Prozess (siehe Kapitel "Zubehör" →  51)

 Mit dem Zubehöriteil DIN rail Clip ist auch eine Montage des Kopftransmitters auf Hutschiene nach IEC 60715 möglich (siehe Kapitel "Zubehör" →  51).

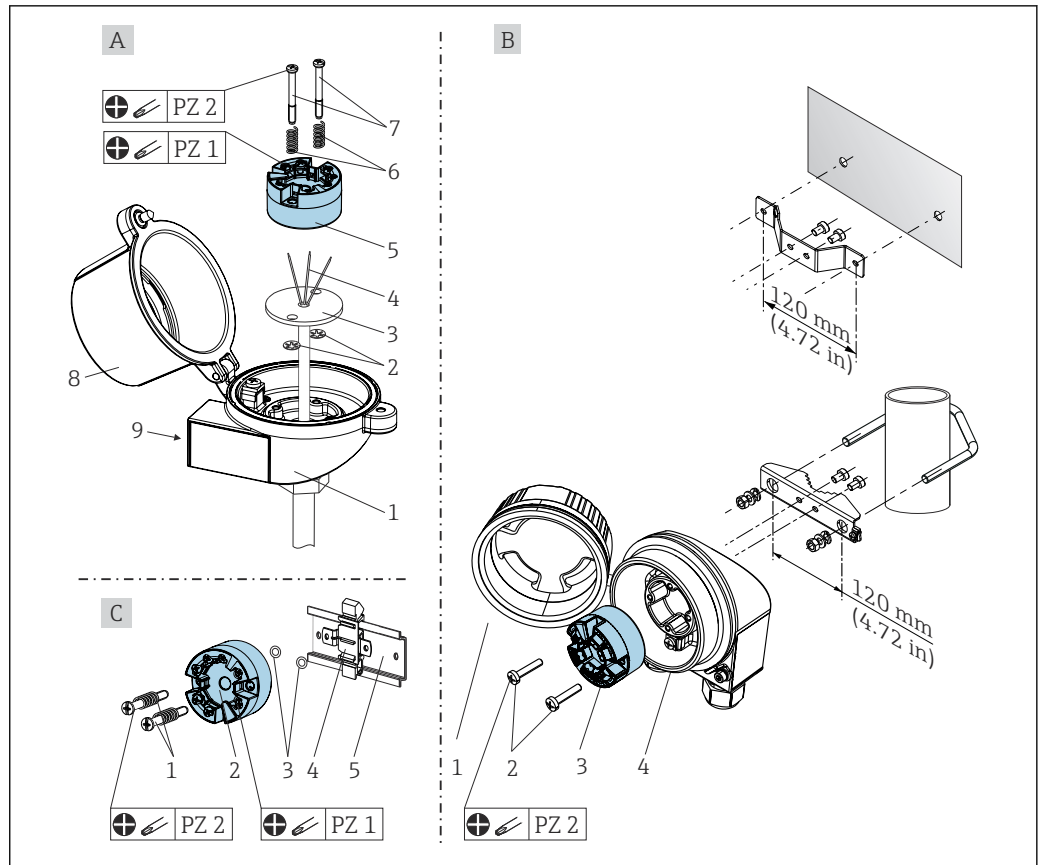
Informationen über die Bedingungen, die am Montageort vorliegen müssen, um das Gerät bestimmungsgemäß zu montieren, dazu zählen Umgebungstemperatur, Schutzart oder Klimaklasse siehe Kapitel "Technische Daten" →  54.

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

4.2 Gerät montieren

Zur Montage des Gerätes ist ein Kreuzschlitzschraubendreher erforderlich:

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



A0046718

1 Kopftransmittermontage (drei Varianten)

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:

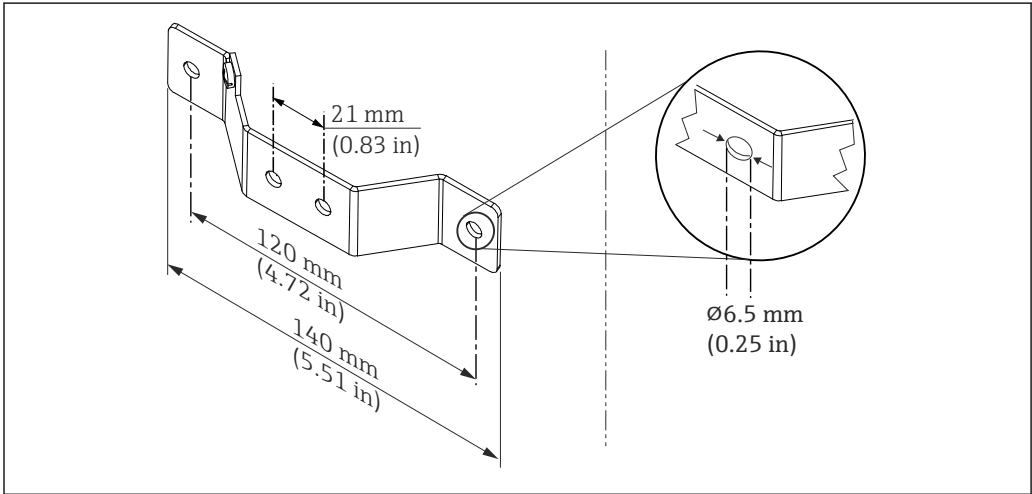
1. Den Anschlusskopfdeckel (8) am Anschlusskopf öffnen.
2. Die Anschlussdrähte (4) des Messeinsatzes (3) durch das Mittelloch im Kopftransmitter (5) führen.
3. Die Montagefedern (6) auf die Montageschrauben (7) stecken.
4. Die Montageschrauben (7) durch die seitlichen Bohrungen des Kopftransmitters und des Messeinsatzes (3) führen. Danach beide Montageschrauben mit den Sicherungsringen (2) fixieren.
5. Anschließend den Kopftransmitter (5) mit dem Messeinsatz (3) im Anschlusskopf festschrauben.

- 6. Nach erfolgter Verdrahtung→ 17 den Anschlusskopfdeckel (8) wieder fest schließen.

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

Vorgehensweise Montage in ein Feldgehäuse, Pos. B:

- 1. Den Deckel (1) des Feldgehäuses (4) öffnen.
- 2. Die Montageschrauben (2) durch die seitlichen Bohrungen des Kopftransmitters (3) führen.
- 3. Den Kopftransmitter am Feldgehäuse festschrauben.
- 4. Nach erfolgter Verdrahtung den Feldgehäusedeckel (1) wieder schließen.



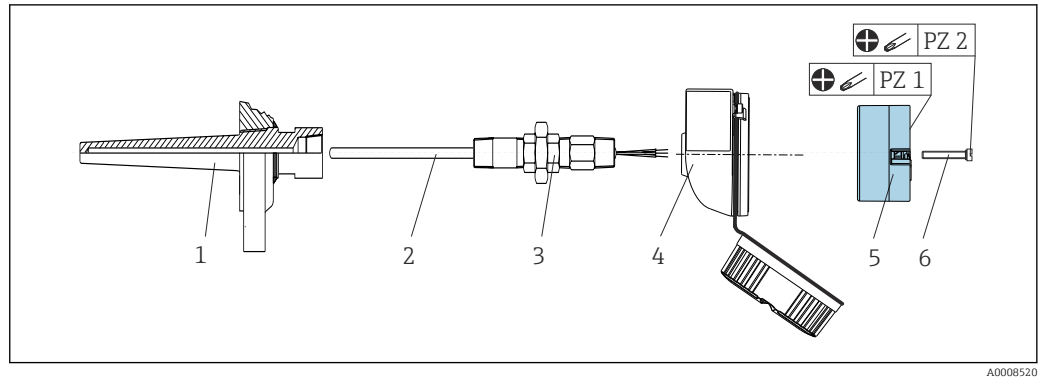
2 Abmessungen Befestigungswinkel für Wandmontage (komplettes Wandmontageset als Zubehör erhältlich)

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. Den DIN rail Clip (4) auf die Hutschiene (5) drücken, bis er einrastet.
- 2. Die Montagefedern auf die Montageschrauben (1) stecken und diese durch die seitlichen Bohrungen des Kopftransmitters (2) führen. Danach beide Montageschrauben mit den Sicherungsringen (3) fixieren.
- 3. Den Kopftransmitter (2) am DIN rail Clip (4) festschrauben.

4.2.1 Montage mit zentralgefedertem Messeinsatz



Thermometeraufbau mit Thermoelementen oder RTD-Sensoren und Kopftransmitter:

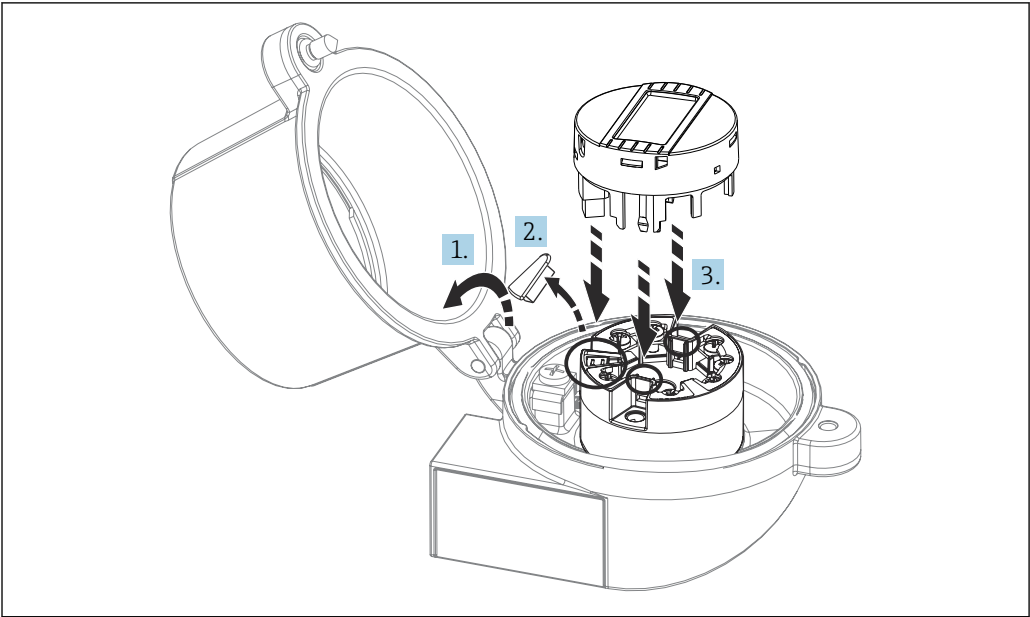
1. Das Schutzrohr (1) am Prozessrohr oder der Behälterwand anbringen. Das Schutzrohr vorschriftsmäßig befestigen, bevor der Prozessdruck angelegt wird.
2. Benötigte Halsrohrnippel und Adapter (3) am Schutzrohr anbringen.
3. Für den Einbau von Dichtungsringen sorgen, wenn diese für raue Umgebungsbedingungen oder spezielle Vorschriften benötigt werden.
4. Die Montageschrauben (6) durch die seitlichen Bohrungen des Kopftransmitters (5) führen.
5. Den Kopftransmitter (5) im Anschlusskopf (4) so positionieren, dass die Spannungsversorgung (Klemmen 1 und 2) zur Kabeldurchführung weist.
6. Mit einem Schraubendreher den Kopftransmitter (5) im Anschlusskopf (4) festschrauben.
7. Anschlussdrähte des Messeinsatzes (3) durch die untere Kabeldurchführung des Anschlusskopfes (4) und durch das Mittelloch im Kopftransmitter (5) führen. Anschlussdrähte und Transmitter miteinander verdrahten.
8. Den Anschlusskopf (4) mit dem eingebauten und verdrahteten Kopftransmitter auf die bereits installierten Nippel und Adapter (3) schrauben.

HINWEIS

Um den Anforderungen des Explosionsschutzes zu genügen, sicherstellen, dass der Anschlusskopfdeckel ordnungsgemäß befestigt wird.

- Nach erfolgter Verdrahtung den Anschlusskopfdeckel wieder fest anschrauben.

4.2.2 Display am Kopftransmitter montieren



A0009852

3 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 - genutzt werden.

4.3 Montagekontrolle

Nach Montage des Geräts folgende Kontrollen durchführen:

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	-
Entsprechen die Umgebungsbedingungen der Gerätespezifikation (z.B. Umgebungstemperatur, Messbereich, usw.)?	siehe Kapitel "Technische Daten" → 54

5 Elektrischer Anschluss

⚠ VORSICHT

- ▶ Gerät nicht unter Betriebsspannung installieren bzw. verdrahten. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung von Teilen der Elektronik führen.
- ▶ Für den Anschluss von Ex-zertifizierten Geräten die entsprechenden Hinweise und Anschlussbilder in den spezifischen Ex-Zusatzdokumentationen zu dieser Betriebsanleitung beachten. Bei Fragen Hersteller kontaktieren.
- ▶ Display-Anschluss nicht belegen. Fremdanschluss kann zur Zerstörung der Elektronik führen.
- ▶ Vor dem Anlegen der Hilfsenergie: Potenzialausgleichsleitung an der äußeren Erdungsklemme anschließen.

5.1 Anschlussbedingungen

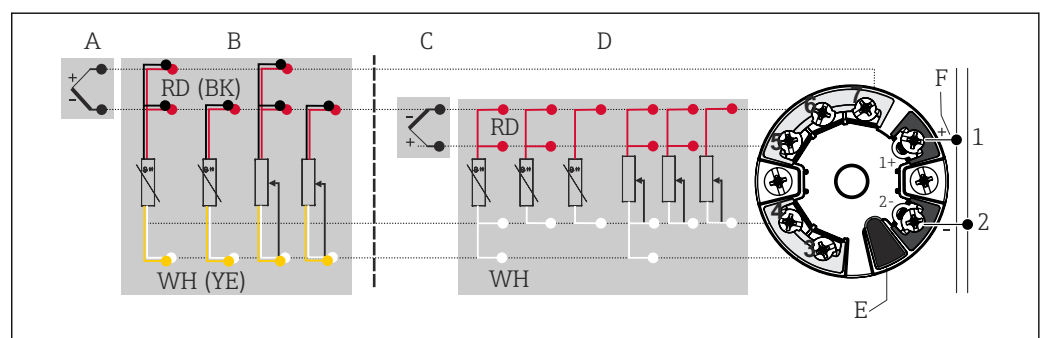
Zur Verdrahtung des Kopftransmitters mit Schraubklemmen ist ein Kreuzschlitzschraubendreher erforderlich. Die Verdrahtung bei der Push-in-Klemmenausführung erfolgt ohne Werkzeug.

Bei der Verdrahtung eines eingebauten Kopftransmitters 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 der folgenden Abbildung anschließen. Ist der Kopftransmitter mit Push-in-Klemmen ausgestattet, das Kapitel "Anschluss an Push-in-Klemmen" besonders beachten. → 18
4. Kabelverschraubung wieder anziehen und den Gehäusedeckel schließen.

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

5.2 Gerät anschließen



4 Klemmenanschlussbelegung Kopftransmitter

- A Sensoreingang 1, RTD und Ω , 4-, 3- und 2-Leiter
 B Sensoreingang 1, TC und mV
 C Sensoreingang 2, RTD und Ω , 3- und 2-Leiter
 D Sensoreingang 2, TC und mV
 E Display-Anschluss, Service-Schnittstelle
 F Busanschluss und Spannungsversorgung

HINWEIS

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

5.2.1 Anschluss Sensorleitungen

HINWEIS

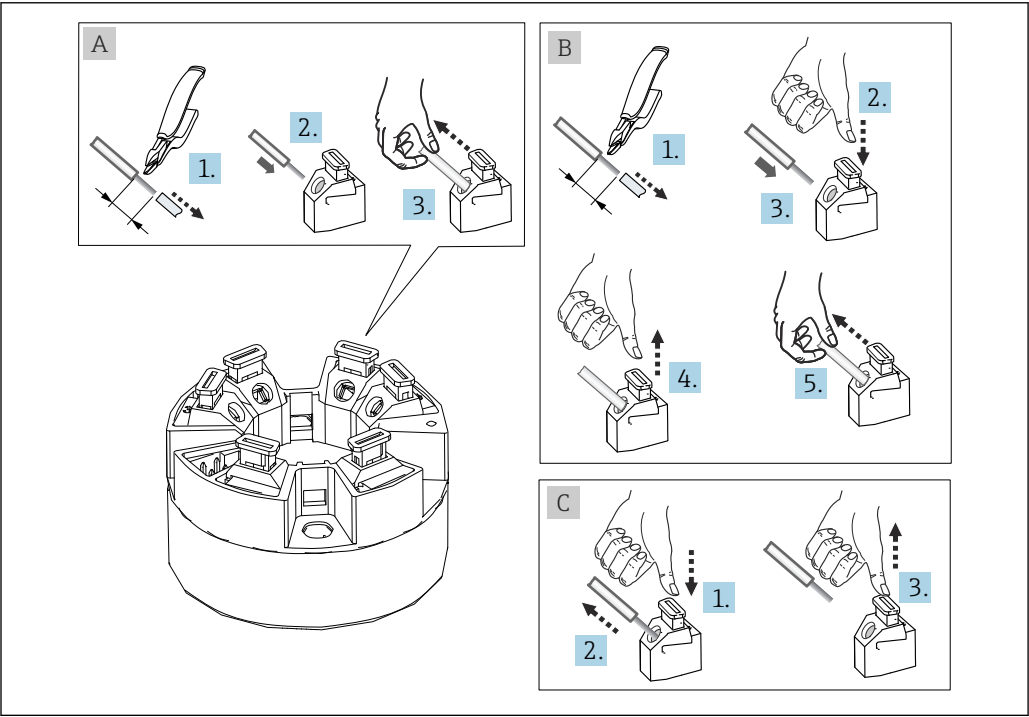
Beim Anschluss von zwei Sensoren darauf achten, dass keine galvanische Verbindung zwischen den Sensoren entsteht, beispielsweise durch Sensorelemente, die nicht zum Schutzrohr isoliert sind. Die dadurch auftretenden Ausgleichsströme führen zu erheblichen Verfälschungen der Messung.

- Die Sensoren müssen zueinander galvanisch getrennt bleiben, indem jeder Sensor separat an einen Transmitter angeschlossen wird. Der Transmitter gewährleistet eine ausreichende galvanische Trennung (> 2 kV AC) zwischen Ein- und Ausgang.

Bei Belegung beider Sensoreingänge sind folgende Anschlusskombinationen möglich:

Sensoreingang 1					
Sensorein- gang 2		RTD oder Widerstands- geber, 2-Leiter	RTD oder Widerstands- geber, 3-Leiter	RTD oder Widerstands- geber, 4-Leiter	Thermoele- ment (TC), Spannungsge- ber
	RTD oder Wider- standsgeber, 2-Leiter	✓	✓	-	✓
	RTD oder Wider- standsgeber, 3-Leiter	✓	✓	-	✓
	RTD oder Wider- standsgeber, 4-Leiter	-	-	-	-
	Thermoelement (TC), Spannungsgeber	✓	✓	✓	✓

Anschluss an Push-in-Klemmen



5 Push-in-Klemmenanschluss, am Beispiel Kopftransmitter

Pos. A, Massivleiter:

1. Leiterende abisolieren. Abisolierlänge min. 10 mm (0,39 in).
2. Leiterende in die Klemmstelle einführen.

3. Verbindung mit leichtem Ziehen am Leiter überprüfen, falls erforderlich ab 1. wiederholen.

Pos. B, Feindrähtige Leiter ohne Aderendhülse:

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

Pos. C, Lösen der Verbindung:

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

5.2.2 Kabelspezifikation PROFIBUS® PA

Kabeltyp

Für den Anschluss des Messgerätes an den Feldbus grundsätzlich zweiadrige Kabel verwenden. In Anlehnung an die IEC 61158-2 (MBP) können beim Feldbus vier unterschiedliche Kabeltypen (A, B, C, D) verwendet werden, wobei nur die Kabeltypen A und B abgeschirmt sind.

- Speziell bei Neuinstallationen Kabeltyp A oder B verwenden. Nur diese Typen besitzen einen Kabelschirm, der ausreichenden Schutz vor elektromagnetischen Störungen und damit höchste Zuverlässigkeit bei der Datenübertragung gewährleistet. Beim Kabeltyp B dürfen mehrere Feldbusse (gleicher Schutzart) in einem Kabel betrieben werden. Andere Stromkreise im gleichen Kabel sind unzulässig.
- Erfahrungen aus der Praxis haben gezeigt, dass die Kabeltypen C und D wegen der fehlenden Abschirmung nicht verwendet werden sollten, da die Störsicherheit oftmals nicht den im Standard beschriebenen Anforderungen genügt.

Die elektrischen Kenndaten des Feldbuskabels sind nicht festgelegt, bei der Auslegung des Feldbusses bestimmen diese jedoch wichtige Eigenschaften wie beispielsweise überbrückbare Entfernungen, Anzahl Teilnehmer und elektromagnetische Verträglichkeit.

	Typ A	Typ B
Kabelaufbau	verdrilltes Adernpaar, geschirmt	Einzelne oder mehrere verdrillte Adernpaare, Gesamt-schirm
Adernquerschnitt	0,8 mm ² (18 in ²)	0,32 mm ² (22 in ²)
Schleifenwiderstand (Gleichstrom)	44 Ω/km	112 Ω/km
Wellenwiderstand bei 31,25 kHz	100 Ω ±20 %	100 Ω ±30 %
Wellendämpfung bei 39 kHz	3 dB/km	5 dB/km
Kapazitive Unsymmetrie	2 nF/km	2 nF/km
Gruppenlaufzeitverzerrung (7,9 ... 39 kHz)	1,7 mS/km	*)
Bedeckungsgrad des Schirmes	90 %	*)
Max. Kabellänge (inkl. Stichleitungen > 1 m (3 ft))	1 900 m (6 233 ft)	1 200 m (3 937 ft)
*) nicht spezifiziert		

Nachfolgend sind geeignete Feldbuskabel (Typ A) verschiedener Hersteller für den Nicht-Ex-Bereich aufgelistet:

- Siemens: 6XV1 830-5BH10
- Belden: 3076F
- Kerpen: CeL-PE/OSCR/PVC/FRLA FB-02YS(ST)YFL

Maximale Gesamtkabellänge

Die maximale Netzwerkausdehnung ist von der Zündschutzart und den Kabelspezifikationen abhängig. Die Gesamtkabellänge setzt sich aus der Länge des Hauptkabels und der Länge aller Stichleitungen (>1 m/3,28 ft) zusammen. Folgende Punkte beachten:

- Die höchstzulässige Gesamtkabellänge ist vom verwendeten Kabeltyp abhängig.
 - Typ A: 1900 m (6200 ft)
 - Typ B: 1200 m (4000 ft)
- Falls Repeater eingesetzt werden, verdoppelt sich die zulässige max. Kabellänge! Zwischen Teilnehmer und Master sind max. drei Repeater erlaubt.

Maximale Stichleitungslänge

Als Stichleitung wird die Leitung zwischen Verteilerbox und Feldgerät bezeichnet. Bei Nicht-Ex-Anwendungen ist die max. Länge einer Stichleitung von der Anzahl der Stichleitungen (> 1 m (3,28 ft)) abhängig:

Anzahl Stichleitungen	1 ... 12	13 ... 14	15 ... 18	19 ... 24	25 ... 32
Max. Länge pro Stichleitung	120 m (393 ft)	90 m (295 ft)	60 m (196 ft)	30 m (98 ft)	1 m (3,28 ft)

Anzahl Feldgeräte

Bei Systemen gemäß FISCO in Zündschutzarten Ex ia ist die Leitungslänge auf max. 1000 m (3280 ft) begrenzt. Es sind höchstens 32 Teilnehmer pro Segment im Nicht-Ex-Bereich bzw. max. 10 Teilnehmer im Ex-Bereich (Ex ia IIC) möglich. Die tatsächliche Anzahl der Teilnehmer muss während der Projektierung festgelegt werden.

Schirmung und Erdung

Vorgaben der PROFIBUS Nutzerorganisation für Gerätemontage beim elektrischen Anschluss beachten.

Busabschluss

Anfang und Ende eines jeden Feldbussegments grundsätzlich durch einen Busabschluss terminieren. Bei verschiedenen Anschlussboxen (Nicht-Ex) kann der Busabschluss über einen Schalter aktiviert werden. Ist dies nicht der Fall, muss ein separater Busabschluss installiert werden. Folgendes beachten:

- Bei einem verzweigten Bussegment stellt das Gerät, das am weitesten vom Segmentkoppler entfernt ist, das Busende dar.
- Wird der Feldbus mit einem Repeater verlängert, muss auch die Verlängerung an beiden Enden terminiert werden.

Weiterführende Informationen



Allgemeine Informationen und weitere Hinweise zur Verdrahtung siehe Betriebsanleitung "Leitfaden zur Projektierung und Inbetriebnahme, PROFIBUS® DP/PA, Feldnahe Kommunikation" (BA00034S).

5.2.3 Feldbusanschluss

Der Anschluss von Geräten an den Feldbus erfolgt auf zwei Arten:

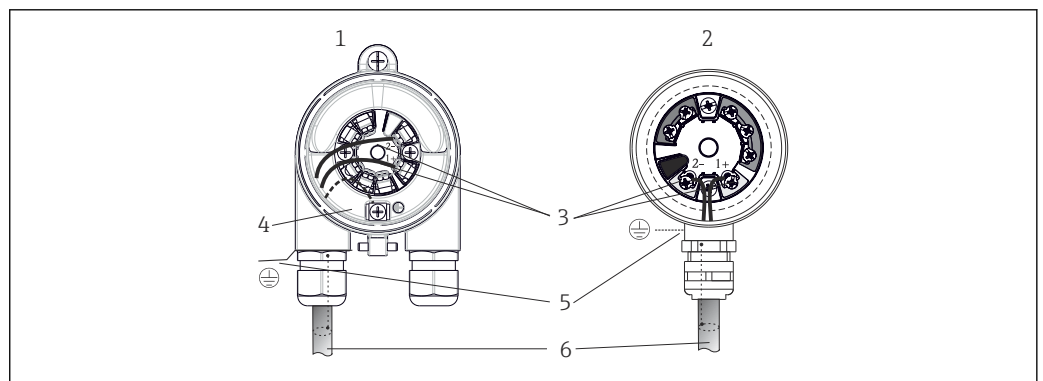
- Über herkömmliche Kabelverschraubung → 21
- Über Feldbus-Gerätestecker (optional, als Zubehör erhältlich) → 21

Beschädigungsgefahr

- Kopftransmitter nicht unter Betriebsspannung installieren bzw. verdrahten. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung von Teilen der Elektronik führen.
- Erdung über eine der Erdungsschrauben am Anschlusskopf oder Feldgehäuse herstellen.
- In Anlagen ohne zusätzlichen Potenzialausgleich können, falls der Schirm des Feldbuskabels an mehreren Stellen geerdet wird, netzfrequente Ausgleichsströme auftreten, welche das Kabel bzw. den Schirm beschädigen. Den Schirm des Feldbuskabels in solchen Fällen nur einseitig erden, nicht mit der Erdungsklemme des Gehäuses am Anschlusskopf oder Feldgehäuse verbinden. Den nicht angeschlossenen Schirm isolieren!
- Es ist nicht empfehlenswert, den Feldbus über die herkömmlichen Kabelverschraubungen zu schleifen. Falls später ein Messgerät ausgetauscht wird, muss die Buskommunikation unterbrochen werden.

Kabelverschraubung oder -durchführung

Generelle Vorgehensweise beachten. → 17



A0041953

 6 Anschluss Signalkabel und Spannungsversorgung

- 1 Kopftransmitter eingebaut im Feldgehäuse
- 2 Kopftransmitter eingebaut im Anschlusskopf
- 3 Anschlussklemmen für Feldbus-Kommunikation und Spannungsversorgung
- 4 Erdungsanschluss innen
- 5 Erdungsanschluss außen
- 6 Abgeschirmtes Feldbuskabel

- Die Klemmen für den Feldbusanschluss (1+ und 2-) sind verpolungsunabhängig.
- Leitungsquerschnitt:
 - max. 2,5 mm² (0,004 in²) bei Schraubklemmen
 - max. 1,5 mm² (0,002 in²) bei Push-in-Klemmen. Abisolierlänge des Leiters min. 10 mm (0,39 in).
- Grundsätzlich ein abgeschirmtes Kabel verwenden.

Feldbus-Gerätestecker

Optional kann in den Anschlusskopf oder Feldgehäuse, anstelle einer Kabelverschraubung, ein Feldbus-Gerätestecker eingeschraubt werden. Feldbus-Gerätestecker können als Zubehörteil bestellt werden (→ 51).

Die Anschluss technik beim PROFIBUS® PA ermöglicht den Feldbus-Anschluss über einheitliche mechanische Anschlüsse wie beispielsweise T-Abzweiger, Verteilerbausteine.

Diese Anschluss technik mit vorkonfektionierten Verteilerbausteinen und Steckverbindern bietet gegenüber der konventionellen Verdrahtung erhebliche Vorteile:

- Feldgeräte können während des normalen Messbetriebs jederzeit entfernt, ausgetauscht oder neu hinzugefügt werden. Die Kommunikation wird nicht unterbrochen.
- Installation und Wartung sind wesentlich einfacher.
- Vorhandene Kabelinfrastrukturen sind sofort nutz- und erweiterbar, beispielsweise beim Aufbau neuer Sternverteilungen mit Hilfe von 4- oder 8-kanaligen Verteilerbausteinen.

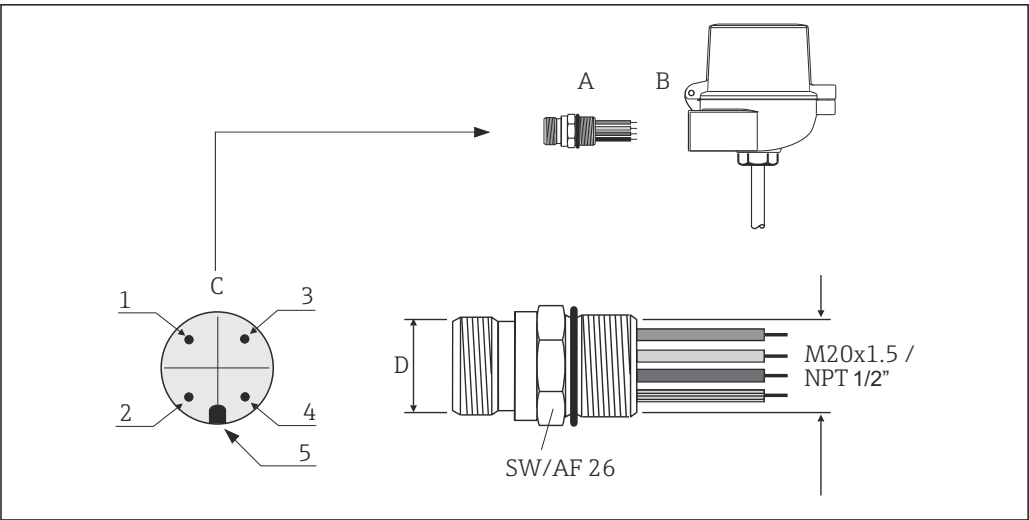
Optional ist das Gerät deshalb mit einem bereits montierten Feldbus-Gerätestecker ab Werk lieferbar oder können für die nachträgliche Montage als Ersatzteil bestellt werden.
→ 51

Abschirmung der Zuleitung/T-Box

- Die Abschirmung des PA-Kabels nicht unterbrechen.
- Den Anschluss der Abschirmung immer so kurz wie möglich halten.

Für den Anschluss der Abschirmung Kabelverschraubungen mit Iris-Feder verwenden. Über die Iris-Feder, welche sich innerhalb der Verschraubung befindet, wird der Schirm auf das T-Box-Gehäuse aufgelegt. Unter der Iris-Feder befindet sich das Abschirmgeflecht. Beim Zuschrauben des Panzergewindes wird die Iris-Feder auf den Schirm gequetscht und stellt so eine leitende Verbindung zwischen Abschirmung und dem Metallgehäuse her.

Eine Anschlussbox bzw. eine Steckverbindung ist ein Teil der Abschirmung (Faradayscher Käfig). Dies gilt besonders für abgesetzte Boxen, wenn diese über ein steckbares Kabel mit einem PROFIBUS® PA Gerät verbunden sind. In einem solchen Fall ist ein metallischer Stecker zu verwenden, bei dem die Kabelabschirmung am Steckergehäuse aufgelegt wird (z.B. vorkonfektionierte Kabel).



7 Gerätestecker für den Anschluss an den PROFIBUS® PA Feldbus

		Pinbelegung / Farbcodes			
		D	Stecker 7/8":	D	Stecker M12:
A	Feldbus-Gerätestecker	1	Braune Leitung: PA+ (Klemme 1)	1	Graue Leitung: Schirm
B	Anschlusskopf	2	Grün-gelbe Leitung: Erde	2	Braune Leitung: PA+ (Klemme 1)
C	Gerätestecker am Gehäuse (male)	3	Blaue Leitung: PA- (Klemme 2)	3	Blaue Leitung: PA- (Klemme 2)
		4	Graue Leitung: Schirm	4	Grün-gelbe Leitung: Erde
		5	Positioniernase	5	Positioniernase

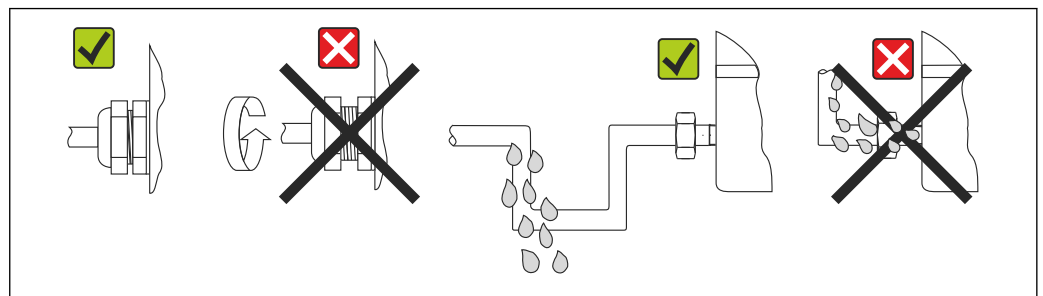
Technische Daten Gerätestecker:

Aderquerschnitt	4 x 0,8 mm
Anschlussgewinde	M20 x 1,5 / NPT ½"
Schutzart	IP 67 nach DIN 40 050 IEC 529
Kontaktfläche	CuZn, vergoldet
Werkstoff Gehäuse	1.4401 (316)
Brennbarkeit	V - 2 nach UL - 94
Umgebungstemperatur	-40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)
Strombelastbarkeit	9 A
Bemessungsspannung	max. 600 V
Durchgangswiderstand	≤ 5 mΩ
Isolationswiderstand	≥ 10 mΩ

5.3 Schutzart sicherstellen

Das Gerät erfüllt die Anforderungen für die Schutzart IP67. 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 unbeschädigt 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. →  8,  23
- 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. →  8,  23
- Nicht benutzte Kabelverschraubungen sind durch einen Blindstopfen zu ersetzen.
- Die verwendete Schutztüle darf nicht aus der Kabelverschraubung entfernt werden.



A0024523

 8 Anschlusshinweise zur Einhaltung der Schutzart IP67

5.4 Anschlusskontrolle

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	--
Elektrischer Anschluss	Hinweise
Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?	9 ... 32 V _{DC}

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Erfüllen die verwendeten Kabel die erforderliche Spezifikationen?	Feldbuskabel, →  19 Sensorleitung, →  18
Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?	--
Sind Hilfsenergie- und Signalkabel korrekt angeschlossen?	→  17
Sind alle Schraubklemmen gut angezogen, bzw. die Verbindungen der Push-in-Klemmen geprüft?	→  18
Sind alle Kabeleinführungen montiert, fest angezogen und dicht? Kabelführung mit "Wassersack"?	--
Sind alle Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?	--
Elektrischer Anschluss Feldbussystem	Hinweise
Sind alle Anschlusskomponenten (T-Abzweiger, Anschlussboxen, Gerätestecker, usw.) korrekt miteinander verbunden?	--
Wurde jedes Feldbussegment beidseitig mit einem Busabschluss terminiert?	--
Wurde die max. Länge der Feldbusleitung gemäß den Feldbuspezifikationen eingehalten?	→  19
Wurde die max. Länge der Stichleitungen gemäß den Feldbuspezifikationen eingehalten?	
Ist das Feldbuskabel lückenlos abgeschirmt und korrekt geerdet?	

6 Bedienungsmöglichkeiten

6.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten

Für die Konfiguration und die Inbetriebnahme des Gerätes stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

1. Konfigurationsprogramme

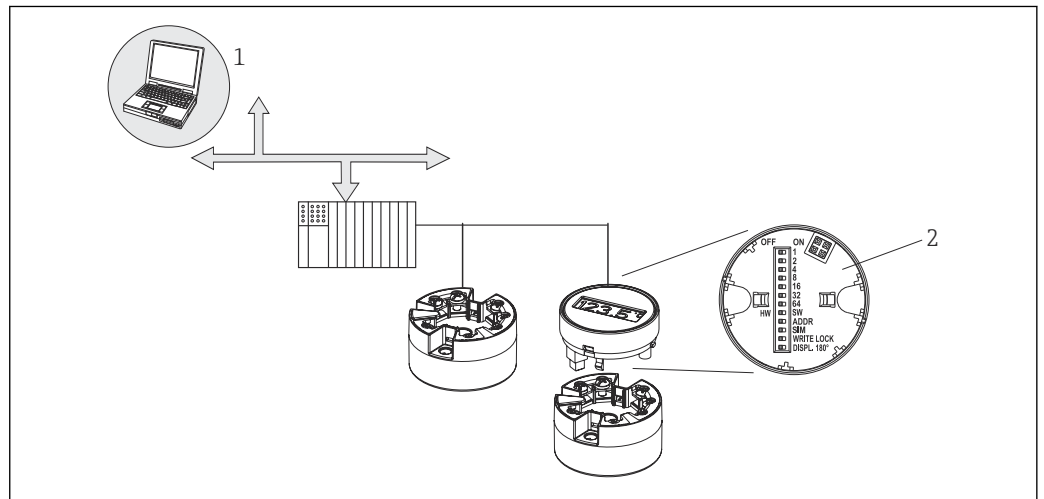
Die Konfiguration von Profile-Parametern sowie gerätespezifischen Parametern erfolgt ausschließlich über die Feldbusschnittstelle. Dafür stehen von unterschiedlichen Herstellern angebotene Konfigurations- bzw. Bedienprogramme zur Verfügung.

2. Miniaturschalter (DIP-Schalter) für diverse Hardware-Einstellungen, optional

→ 26

Über DIP-Schalter auf der Rückseite des optionalen Displays können folgende Hardware-Einstellungen für die PROFIBUS® PA Schnittstelle vorgenommen werden:

- Eingabe der Geräte-Busadresse
- Ein-/Ausschalten des Hardwareschreibschutzes
- Umschalten (Drehen) der Anzeige um 180°



A0041955

9 Bedienungsmöglichkeiten

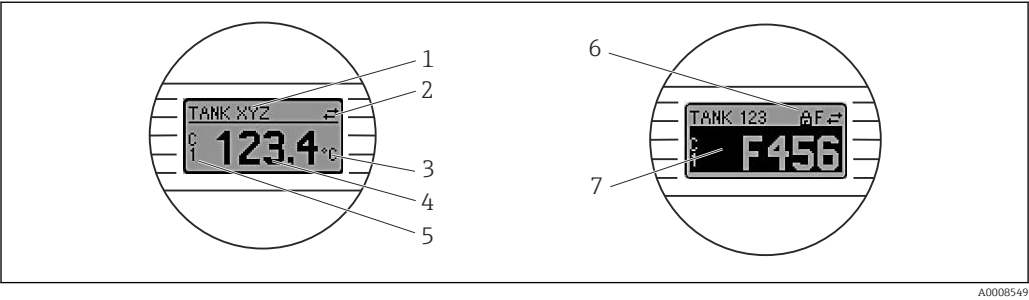
- 1 Konfigurations-/Bedienprogramme für die Bedienung über den PROFIBUS® PA (Feldbusfunktionen, Geräteparameter)
- 2 DIP-Schalter für Hardware-Einstellungen auf der Rückseite des optionalen Displays (Schreibschutz, Geräteadresse, Anzeige umschalten)



Für das Gerät sind Anzeige- und Bedienelemente vor Ort nur verfügbar, wenn das Gerät mit Display bestellt wurde.

6.2 Messwertanzeige- und Bedienelemente

6.2.1 Anzeigeelemente



A0008549

10 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 C1 oder C2, P1, S1 oder P2, S2, RJ	z. B. C1 für einen Messwert von Kanal 1. (S = Secondary value, P = Primary value; C = Channel, RJ = Reference junction)
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 "Diagnose und Störungsbehebung" → 41 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).
	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.

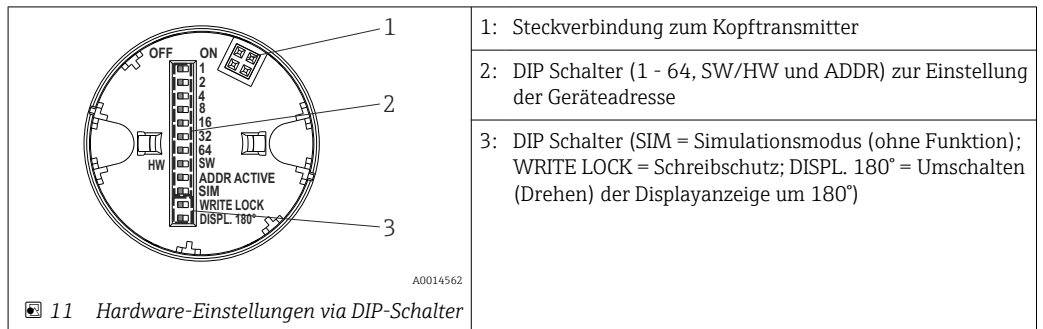
6.2.2 Bedienung vor Ort

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. → 51

HINWEIS

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



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. Der aktuelle Status des Schreibschutz wird im Parameter HW WRITE PROTECT (Physical Block) angezeigt. Bei einer aktivierten Hardwareverriegelung („WRITE LOCK“ auf „ON“) wird dies durch ein Schlüsselsymbol auf dem Display angezeigt.

-  Die Hardwareverriegelung des Geräts wird ausgeschaltet (HW_WRITE_PROTECTION = 0) sobald das Display entfernt wird, beim Aufstecken wird der eingestellte Wert am DIP-Schalter im Gerät aktualisiert.

Displayanzeige drehen

Die Anzeige kann per DIP-Schalter um 180° gedreht werden. Im Display Transducer Block wird die Einstellung des DIP-Schalters über einen nicht schreibbaren Parameter (DISP_ORIENTATION) gespeichert und angezeigt. Die Einstellung bleibt beim Abziehen des Displays erhalten.

Einstellen der Geräteadresse

Display vorbereiten:

1. DIP-Schalter **ADDR ACTIVE** auf ON stellen.
2. Dip-Schalter **SW-HW** auf HW stellen.
3. Adresse nach Bedarf einstellen.

Display anschließen:

1. Display aufstecken.
2. Warten, bis das Display vollständig gestartet ist und die gemessene Temperatur anzeigt.

3. Den Transmitter vom PA-Bus trennen (Ausschalten).
4. Das Display vom Transmitter abziehen und den DIP-Schalter **ADDR ACTIVE** auf OFF stellen.
5. Den Transmitter wieder an den PA-Bus anschließen (Power On).
 - ↳ Die eingestellte Adresse wird dauerhaft im Transmitter gespeichert.
6. Optional die Adresse in der SPS überprüfen oder ein Display mit dem DIP-Schalter **ADDR ACTIVE** auf OFF einstecken.
 - ↳ Beim Start des Displays wird die konfigurierte PA-Adresse angezeigt.

Folgende Punkte beachten:

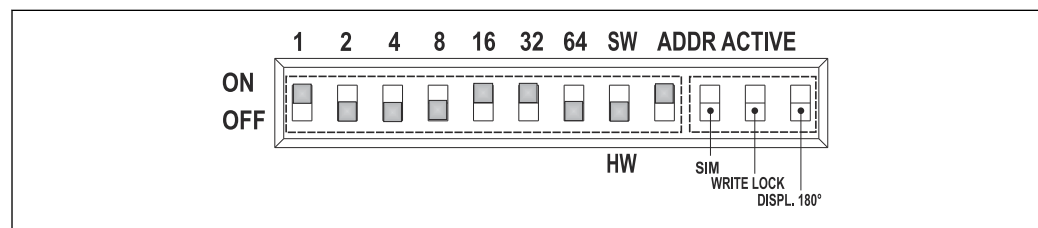
- Die Adresse muss bei einem PROFIBUS® PA Gerät immer eingestellt werden. Gültige Geräteadressen liegen im Bereich 0...125. In einem PROFIBUS® PA-Netz kann jede Adresse nur einmal vergeben werden. Bei nicht korrekt eingestellter Adresse wird das Gerät vom Master nicht erkannt. Die Adresse 126 wird für die Erstinbetriebnahme und für Servicezwecke verwendet.
- Alle Geräte werden ab Werk mit der Adresse 126 und SW-Adressierung ausgeliefert.

Die Einstellung der Hardwareadresse erfolgt über die DIP-Schalter 1 (1) - 7 (64). Um die eingestellte Hardwareadresse zu verwenden, muss der DIP-Schalter (SW-HW) auf die Schalterstellung "HW" und der DIP-Schalter **ADDR ACTIVE** auf "ON" gestellt werden.

Der Transmitter muss erneut in Betrieb genommen werden, damit die DIP-Schalter Einstellungen vom Transmitter übernommen und gespeichert werden.

Softwareadresse bedeutet, dass die gespeicherte Busadresse mittels eines DDLM_SLAVE_ADD Telegramms geändert werden kann. Ist dagegen ein Display mit einer gültigen Adresse aufgesteckt, wird die am Display eingestellte Adresse verwendet und ein DDLM_SLAVE_ADD Telegramm ignoriert.

Wird das Display abgezogen oder ein Display mit dem DIP-Schalter **SW/HW** auf SW (DIP-Schalter **ADDR ACTIVE** auf ON) aufgesteckt, kann die aktuell gespeicherte Busadresse wieder über ein DDLM_SLAVE_ADD Telegramm geändert werden. Es wird solange die aktuell gespeicherte Busadresse verwendet, bis diese durch ein DDLM_SLAVE_ADD Telegramm geändert wird. Die Änderung der Busadresse erfolgt dabei direkt nach dem Empfang des Telegramms und erfordert keinen Neustart des Gerätes.



12 Einstellung der Geräteadresse am Beispiel Busadresse 49

DIP-Schalter auf ON: $32 + 16 + 1 = 49$. Desweiteren DIP-Schalter **SW/HW** auf "HW" und **ADDR ACTIVE** auf "ON".

■ Display im laufenden Messbetrieb aufstecken

Die DIP-Schalter für die Busadresse werden im laufenden Betrieb geprüft und eine eingestellte gültige Busadresse (DIP-Schalter: **SW/HW** auf HW; **ADDR ACTIVE** auf ON; Busadresse < 126) gespeichert und beim nächsten Neustart des Gerätes übernommen. Das Aufstecken des Display hat keine Auswirkungen auf die Busadresse, solange der DIP-Schalter **ADDR ACTIVE** auf OFF steht. Steht der Schalter auf ON und ist eine gültige Busadresse (DIP-Schalter: **SW/HW** auf HW; **ADDR ACTIVE** auf ON; Busadresse < 126) eingestellt, wird diese beim nächsten Gerätestart übernommen. Erfolgt der Gerätestart nicht innerhalb 30 Minuten nach Änderung der Busadresse, wird diese Änderung verworfen und das Gerät behält die zuletzt gespeicherte Adresse.

Steht der DIP-Schalter **ADDR ACTIVE** auf ON und der DIP-Schalter **SW/HW** auf SW, wirkt sich das nicht auf die Busadresse aus.

■ Display im laufenden Betrieb abziehen

Wird das Display im laufenden Messbetrieb entfernt, verwendet der Transmitter die im Gerät gespeicherte Adresse und der Messbetrieb läuft uneingeschränkt weiter.

■ Rücksetzen der Busadresse auf Default-Wert 126

1. Display mit gültiger HW-Adresse aufstecken (DIP-Schalter **SW/HW** auf HW; **ADDR ACTIVE** auf ON; Busadresse < 126).
2. Warten bis auf dem Display das Firmenemblem erscheint.
3. Display abziehen und den DIP-Schalter **SW/HW** auf SW stellen.
4. Display wieder aufstecken und warten, bis das Firmenemblem erscheint.
 ↳ Nach einem Neustart des Gerätes wird die Busadresse 126 verwendet.

6.3 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool

6.3.1 FieldCare

Funktionsumfang

FDT/DTM-basiertes Plant Asset Management Tool von Endress+Hauser. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in einer Anlage konfigurieren und unterstützt bei deren Verwaltung. Und dank der bereitgestellten Statusinformationen steht zusätzlich ein einfaches aber effektives Mittel zur Überwachung von Gerätestatus und -zustand zur Verfügung. Der Zugriff erfolgt via HART-Protokoll oder CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface).

Typische Funktionen:

- Parametrierung von Transmittern
- Laden und Speichern von Gerätedaten (Upload/Download)
- Dokumentation der Messstelle
- Visualisierung des Messwertspeichers (Linienreiber) und Ereignislogbuchs



Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00065S

HINWEIS

Für den Einsatz des Gerätes in explosionsgefährdeten Bereichen gilt: Vor dem Zugriff auf das Gerät mit der Commubox FXA291 über die CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface), den Transmitter von der Spannungsversorgung, Klemmen (1+) und (2-), trennen.

- ▶ Eine Nichtbeachtung kann zur Schädigung von Teilen der Elektronik führen.

Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben → 31

6.3.2 SIMATIC PDM

Funktionsumfang

Einheitliches herstellerunabhängiges Programm von Siemens zur Bedienung, Einstellung, Wartung und Diagnose von intelligenten Feldgeräten.

Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben →  31

7 Systemintegration

7.1 Aktuelle Gerätebeschreibungsdateien

In folgender Tabelle wird die passende Gerätebeschreibungsdatei für das jeweilige Bedientool sowie die Bezugsquelle ersichtlich.

PROFIBUS PA -Protokoll (IEC 61158-2, MBP):

Gültig für Firm-/Software:	1.00.zz	1.01.zz	siehe Parameter DEVICE SOFTWARE
Gerätedaten PROFIBUS® PA Profile Version:	3.01	3.02	siehe Parameter PROFIL VERSION
TMT84 Geräte ID: Profile ID:	1551 _{hex} Je nach verwendeter Profile GSD Datei: 0x9703, 0x9702, 0x9701 oder 0x9700		siehe Parameter DEVICE ID
GSD Informationen			
TMT84 GSD:	Extended		Kompatibilitätsmatrix:
Profile GSD:	PA139700.gsd PA139701.gsd PA139702.gsd PA139703.gsd		EH3x1551.gsd EH021551.gsd 1.00.zz OK STOP ¹⁾ 1.01.zz OK OK
Bitmaps	EH1551_D.bmp EH1551_N.bmp EH1551_S.bmp		
Bedienprogramm/Gerätetreiber:	Bezugsquellen der Gerätebeschreibungen/Programm Updates, kostenlos über das Internet:		
GSD	■ www.endress.com (→ Downloads → Gerätetreiber und Firmware) ■ www.profibus.com		
FieldCare / DTM	www.endress.com (→ Downloads → Gerätetreiber und Firmware)		
SIMATIC PDM	www.feldgeraete.de		

1) Kann verwendet werden, wenn in der GSD der Eintrag "C1_Read_Write_supp = 1" auf "C1_Read_Write_supp = 0" gesetzt wird.

7.2 Gerät in ein System einbinden

Nach der Inbetriebnahme über den Klasse 2 Master ist das Gerät für die Systemintegration vorbereitet. Um die Feldgeräte in das Bussystem einzubinden, benötigt das PROFIBUS® PA-System eine Beschreibung der Geräteparameter wie Ausgangsdaten, Eingangsdaten, Datenformat, Datenmenge und unterstützte Übertragungsrate.

Diese Daten sind in einer so genannten Geräte Stamm Datei (GSD-Datei) enthalten, die während der Inbetriebnahme des Kommunikationssystems dem PROFIBUS® PA Master zur Verfügung gestellt wird.

Zusätzlich können auch Geräte Bitmaps die als Symbole im Netzwerkbaum erscheinen mit eingebunden werden. Durch die Profile 3.02 Gerätestammdatei (GSD) ist es möglich, Feldgeräte verschiedener Hersteller auszutauschen ohne eine Neuprojektierung durchzuführen. Generell sind durch die Profile 3.02 zwei verschiedene Ausprägungen der GSD möglich (Werkseinstellung: Herstellerspezifische GSD):

■ Herstellerspezifische GSD:

Mit dieser GSD wird die uneingeschränkte Funktionalität des Feldgerätes gewährleistet. Gerätespezifische Prozessparameter und Funktionen sind somit verfügbar.

■ Profile GSD:

Unterscheidet sich in der Anzahl der Analog Input Blöcke. Sofern eine Anlage mit den Profile GSD projektiert ist, kann ein Austausch der Geräte verschiedener Hersteller stattfinden. Zu beachten ist allerdings, dass die zyklischen Prozesswerte in ihrer Reihenfolge übereinstimmen.

1. Herstellerspezifische GSD, EH021551.gsd bzw. EH3x1551.gsd (→ Kap. 6.5 "Aktuelle Gerätebeschreibungsdateien") Identnummer = 1551 (Hex) Identnummerselektor = 1
2. Profile GSD, PA139703.gsd (4 Analog Inputs) Identnummer = 9703 (Hex) Identnummerselektor = 0
3. Profile GSD, PA139700.gsd (1 Analog Input) Identnummer = 9700 (Hex) Identnummerselektor = 129
4. Profile GSD, PA139701.gsd (2 Analog Inputs) Identnummer = 9701 (Hex) Identnummerselektor = 130
5. Profile GSD, PA139702.gsd (3 Analog Inputs) Identnummer = 9702 (Hex) Identnummerselektor = 131
6. Herstellerspezifische GSD, EH3x1523.gsd (Kompatibilitätsmodus TMT184) Identnummer = 1523 (Hex) Identnummerselektor = 128



Vor der Projektierung ist zu entscheiden, mit welcher GSD die Anlage betrieben werden soll. Über einen Klasse 2 Master ist es möglich, die Einstellung zu verändern. Der Transmitter unterstützt folgende GSD-Dateien (siehe Tabelle unter → Kap. 6.5 "Aktuelle Gerätebeschreibungsdateien").

Jedes Gerät erhält von der Profibus-Nutzerorganisation (PNO) eine Identifikationsnummer (ID-Nr.). Aus dieser leitet sich der Name der Gerätestammdatei (GSD) ab. Für Endress+Hauser beginnt diese ID-Nr. mit der Herstellerkennung 15xx. Um eine bessere Zuordnung und Eindeutigkeit zur jeweiligen GSD zu erhalten, lauten die GSD-Namen bei Endress+Hauser wie folgt:

EH0215xx	EH = Endress+Hauser 02 = GSD-Revision 15xx = ID-Nr.
----------	---

Die GSD-Dateien aller Endress+Hauser Geräte können wie folgt angefordert werden:

- Internet (Endress+Hauser) → <http://www.endress.com> (downloads → Gerätetreiber und Firmware)
- Internet (PNO) → <http://www.profibus.com> (GSD library)

7.2.1 Extended Formate

Es gibt GSD-Dateien, deren Module durch eine erweiterte Kennung (z.B. 0x42, 0x84, 0x08, 0x05) übertragen werden. Diese GSD-Dateien befinden sich im Ordner "Extended".

7.2.2 Inhalte der Download-Datei

- Alle GSD-Dateien des Herstellers
- Endress+Hauser Bitmap-Dateien
- Hilfreiche Informationen zu den Geräten

7.2.3 Arbeiten mit den GSD-Dateien

Die GSD-Dateien müssen in das Automatisierungssystem eingebunden werden. Die GSD-Dateien können, abhängig von der verwendeten Firmware/Software, entweder in das programmspezifische Verzeichnis kopiert werden bzw. durch eine Import-Funktion innerhalb der Projektierungssoftware in die Datenbank eingelesen werden.

Beispiel:

Für die Projektierungssoftware Siemens STEP 7 der Siemens SPS S7-300 / 400 ist es das Unterverzeichnis ...\\siemens\\step7\\s7data\\gsd.

Zu den GSD-Dateien gehören auch Bitmap-Dateien. Mit Hilfe dieser Bitmap-Dateien werden die Messstellen bildlich dargestellt. Die Bitmap-Dateien müssen in das Verzeichnis ...\\siemens\\step7\\s7data\\nsbmp geladen werden.

Zu dem korrekten Verzeichnis einer anderen Projektierungssoftware den Hersteller Ihrer SPS kontaktieren.

7.2.4 Kompatibilität zum Vorgängermodell TMT184

Der Kopftransmitter iTEMP TMT84 gewährleistet bei einem Geräte austausch die Kompatibilität der zyklischen Daten zum Vorgängermodell iTEMP TMT184 mit Profile-Version 3.0 (ID-Nr. 1523). Ein Austausch eines iTEMP TMT184 gegen einen iTEMP TMT84 ist ohne Anpassung der Projektierung des PROFIBUS® DP/PA Netzwerkes im Automatisierungssystem möglich, obwohl sich die Geräte im Namen und in der Identifikationsnummer unterscheiden.

Automatische Erkennung

Nach dem Austausch des Kopftransmitters erfolgt die Umschaltung vom Standardbetriebsmodus in den Kompatibilitätsmodus automatisch, wenn der Parameter **PROFIBUS Ident Number Selector** auf 127 (Default Werkseinstellung) eingestellt ist. Der Kompatibilitätsmodus kann auch durch die Einstellung des Parameters **PROFIBUS Ident Number Selector** auf 128 (Manuf. specific Ident Number 1523 - TMT184) aktiviert werden. Dieser Wert wird während dem Aufbau der zyklischen Kommunikation vom Master übermittelt und ausgewertet. Anhand dieser Nummer wird der iTEMP TMT84 entweder für den Standardbetriebsoder den Kompatibilitätsmodus konfiguriert.

Ein manuelles Umschalten zwischen dem Betrieb als iTEMP TMT84 oder iTEMP TMT184 wird unterstützt.

Hinweise zur Diagnose im Kompatibilitätsmodus

- Bei azyklischer Parametrierung des iTEMP TMT84 über ein Bedienprogramm (Klasse 2 Master) erfolgt der Zugriff direkt über die Blockstruktur bzw. den Parametern des Gerätes.
- Wurden Parameter im auszutauschenden Gerät (iTEMP TMT184) verändert (Parametereinstellung entspricht nicht mehr der ursprünglichen Werkeinstellung), müssen diese Parameter im neu eingesetzten iTEMP TMT84 über ein Bedienprogramm (Klasse 2 Master) entsprechend angepasst werden.
- Da sich der iTEMP TMT84 im Kompatibilitätsmodus bezüglich des Diagnose- und Statushandling wie ein iTEMP TMT184 verhält, wird bei Betrieb in diesem Modus nur das PA-Profile 3.0 hinsichtlich der Diagnosebits und Statuscodes unterstützt.

Austausch der Geräte

Vorgehensweise:

Ausbau des iTEMP TMT184
▼
Einstellen der Geräteadresse (→ 27) Es muss die gleiche Geräteadresse verwendet werden, welche beim iTEMP TMT184 eingestellt war.
▼
Anschluss des iTEMP TMT84
▼
Falls notwendig (wenn die Werkeinstellung verändert wurde) sind folgende Einstellungen anzupassen: Konfiguration der applikationsspezifischen Parameter Einstellung der Einheiten für die Prozessgrößen

7.2.5 Zyklischer Datenaustausch

Bei PROFIBUS® PA erfolgt die zyklische Übertragung der Analogwerte zum Automatisierungssystem in Datenblöcken zu 5 Byte. Der Messwert wird in den ersten 4 Bytes in Form von Fließkommazahlen nach IEEE 754-Standard dargestellt (siehe IEEE Gleitpunktzahl). Das 5. Byte enthält eine zum Messwert gehörende Statusinformation, die nach der Profile 3.02 ¹⁾-Spezifikation implementiert ist. Der Status wird als Symbol auf der Geräteanzeige, falls vorhanden, dargestellt. Eine genaue Beschreibung der Datentypen siehe Kapitel "Bedienung über PROFIBUS® PA".

IEEE Gleitpunktzahl

Konvertierung eines Hexadezimal-Wertes in eine IEEE Gleitpunktzahl zur Messwerterfassung. Die Messwerte werden im Zahlenformat IEEE-754 wie folgt dargestellt und an die Master-Klasse 1 übertragen:

Byte n			Byte n+1			Byte n+2			Byte n+3		
Bit 7	Bit 6	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 0	Bit 7	Bit 0		Bit 7	Bit 0	
VZ	2 ⁷ 2 ⁶ 2 ⁵ 2 ⁴ 2 ³ 2 ² 2 ¹	2 ⁰	2 ⁻¹ 2 ⁻² 2 ⁻³ 2 ⁻⁴ 2 ⁻⁵ 2 ⁻⁶ 2 ⁻⁷			2 ⁻⁸ 2 ⁻⁹ 2 ⁻¹⁰ 2 ⁻¹¹ 2 ⁻¹² 2 ⁻¹³ 2 ⁻¹⁴ 2 ⁻¹⁵			2 ⁻¹⁶ ...2 ⁻²³		
	Exponenten		Mantisse			Mantisse			Mantisse		

VZ = 0: Positive Zahl

VZ = 1: Negative Zahl

E = Exponent; M = Mantisse

Beispiel: 40 F0 00 00 h

Wert

$Zahl = -1^{VZ} \cdot (1 + M) \cdot 2^{E-127}$

= 0100 0000 1111 0000 0000 0000 0000 0000 b

= $-1^0 \cdot 2^{129-127} \cdot (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3})$

= $1 \cdot 2^2 \cdot (1 + 0,5 + 0,25 + 0,125)$

= $1 \cdot 4 \cdot 1,875 = 7,5$

1) Nach Profile 3.01: Profile GSD-Dateien verwendet bzw. IDENT_NUMBER_SELECTOR auf {0, 129, 130 oder 131} gesetzt oder TMT84 GSD-Datei verwendet bzw. IDENT_NUMBER_SELECTOR auf 1 und Parameter "CondensedStatus" auf OFF. Nach Profile 3.02: TMT84 GSD-Datei verwendet bzw. IDENT_NUMBER_SELECTOR auf 1 und Parameter "CondensedStatus" auf ON. Falls IDENT_NUMBER_SELECTOR = 127 bestimmt die für den Aufbau des zyklischen Datenaustausches verwendete GSD-Datei ob Diagnose nach Profile 3.01 oder nach Profile 3.02 erfolgt.

Blockmodell

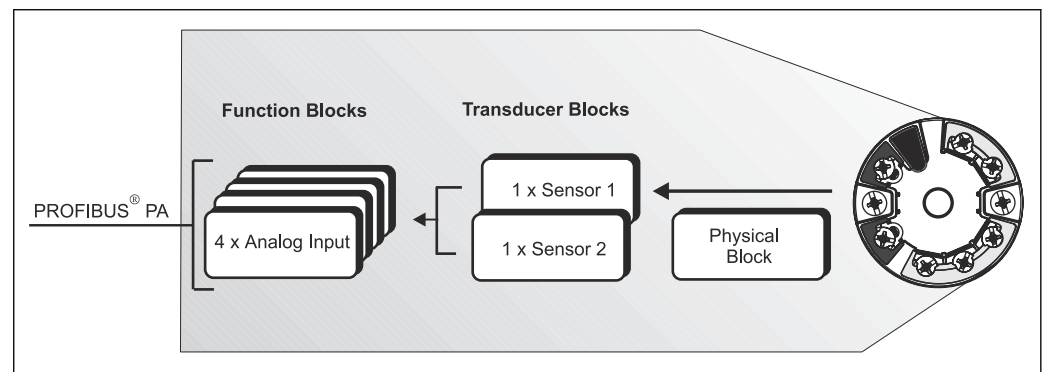
Das Gerät unterstützt im zyklischen Datenaustausch max. 5 Slots. Es können maximal 4 Werte ausgewählt und übertragen werden. Elemente der zyklischen Kommunikation:

Slot	Datenblock	Zugriff
1	Analog Input 1	lesend
2	Analog Input 2	lesend
3	Analog Input 3	lesend
4	Analog Input 4	lesend
5	Display Value	schreibend

Allgemeine Blockbeschreibung:

Blockname	Kurzbeschreibung	Slot
Physical Block	Allgemeine Gerätedaten	0
Transducer Block 1	Sensoreinstellungen Kanal 1	1
Transducer Block 2	Sensoreinstellungen Kanal 2	2
Analog Input Block 1	Ausgabe eines Messwertes	1
Analog Input Block 2	Ausgabe eines Messwertes	2
Analog Input Block 3	Ausgabe eines Messwertes	3
Analog Input Block 4	Ausgabe eines Messwertes	4

Das dargestellte Blockmodell (→  13,  35) zeigt, welche Ein- und Ausgangsdaten das Gerät für den zyklischen Datenaustausch zur Verfügung stellt.



 13 Blockmodell Kopftransmitter, Profile 3.02

Anzeigewert - Display value

Der Display value (Anzeigewert) beinhaltet 4 Byte Messwert und 1 Byte Status.

Eingangsdaten

Eingangsdaten sind: Prozesstemperatur, interne Referenztemperatur.

Datentransfer vom Kopftransmitter zum Automatisierungssystem

Die Eingangs- und Ausgangsbytes sind in ihrer Reihenfolge fest strukturiert. Wird über das Konfigurationsprogramm die Adressierung automatisch vorgenommen, können die Zahlwerte der Ein- und Ausgangsbytes von den folgenden Tabellenwerten abweichen.

Eingangsbyte	Prozessparameter	Zugriffsart	Bemerkung/Datenformat	Werkeinstellung Einheit
0, 1, 2, 3	*Temperatur ¹⁾	lesend	32-Bit-Gleitpunktzahl (IEEE-754) Darstellung →  34 	°C
4	*Status Temperatur ¹⁾		Statuscode	-
Mögliche Einstellungen: ■ PV-Wert des Transducer ■ Messwert des Sensor am Sensorein- gang ■ Messwert der internen Referenzmess- stelle		→ im Parameter CHANNEL auszuwählen → Primary Value TB1 → im Parameter CHANNEL auszuwählen → Secondary Value TB1 → im Parameter CHANNEL auszuwählen → Interne Temperatur		

1) abhängig von der Auswahl im Parameter CHANNEL des Analog Input Funktionsblocks

Die Systemeinheiten in der Tabelle entsprechen den voreingestellten Skalierungen, die im zyklischen Datenaustausch übertragen werden. Bei kundenspezifischen Einstellungen können die Einheiten jedoch von der Werkeinstellung abweichen.

Ausgangsdaten

Der Display value (Anzeigewert) bietet die Möglichkeit, einen in dem Automatisierungssystem berechneten Messwert direkt zu dem Kopftransmitter zu übertragen. Dieser Messwert ist ein reiner Anzeigewert, der z. B. mit dem PROFIBUS® PA Display RID16 angezeigt wird. Der Display value (Anzeigewert) beinhaltet 4 Byte Messwert und 1 Byte Status.

Eingangsbyte	Prozessparameter	Zugriffsart	Bemerkung/Datenformat
0, 1, 2, 3	Display value	schreibend	32-Bit-Gleitpunktzahl (IEEE-754) Darstellung → 34
4	Status Display value	schreibend	-

Nur die Datenblöcke aktivieren, die im Automatisierungssystem verarbeitet werden. Dadurch wird der Datendurchsatz eines PROFIBUS® PA Netzwerkes verbessert. Um zu erkennen, dass das Gerät mit dem Automatisierungssystem kommuniziert, wird auf dem optionalen Display ein blinkendes Doppelpfeil-Symbol angezeigt.

Systemeinheiten

Die Messwerte werden in den Systemeinheiten, wie in Kap. "Gruppe Setup" (Parameter EINHEIT N) beschrieben, über den zyklischen Datenaustausch an das Automatisierungssystem übertragen.

Konfigurationsbeispiel

Generell erfolgt die Projektierung eines PROFIBUS® DP/PA Systems wie folgt:

1. Die zu konfigurierenden Feldgeräte (iTEMP TMT84) werden über das PROFIBUS® DPNetzwerk mittels der GSD-Datei in das Konfigurationsprogramm des Automatisierungssystem eingebunden. Benötigte Messgrößen können "offline" mit der Projektierungssoftware konfiguriert werden.

2. Das Anwenderprogramm des Automatisierungssystems sollte jetzt programmiert werden. Im Anwenderprogramm werden die Ein- und Ausgabedaten gesteuert und es wird festgelegt, wo die Messgrößen zu finden sind, um sie weiter verarbeiten zu können.
3. Gegebenenfalls muss für ein Automatisierungssystem, welches das IEEE-754-Fließkommaformat nicht unterstützt, ein zusätzlicher Messwert-Konvertierungsbaustein verwendet werden.
4. Je nach Art der Datenverwaltung im Automatisierungssystem (Little-Endian-Format oder Big-Endian-Format) kann auch eine Umstellung der Bytereihenfolge notwendig werden (Byte-Swapping).
5. Nachdem die Projektierung abgeschlossen ist, wird diese als binäre Datei in das Automatisierungssystem übertragen.
6. Das System kann nun gestartet werden. Das Automatisierungssystem baut eine Verbindung zu den projektierten Geräten auf. Nun können die prozessrelevanten Geräteparameter über einen Klasse 2 Master eingestellt werden, beispielsweise mit Hilfe von FieldCare.

7.2.6 Azyklischer Datenaustausch

Der azyklische Datenaustausch wird für die Übertragung von Parametern während der Inbetriebnahme, der Wartung oder zur Anzeige weiterer Messgrößen, die nicht im zyklischen Nutzdatenverkehr enthalten sind, verwendet. Es können somit Parameter zur Erkennung, zur Steuerung oder zum Abgleich in den verschiedenen Blöcken (Physical Block, Transducer Block, Funktionsblock) verändert werden, während sich das Gerät im zyklischen Datenaustausch mit einer SPS befindet.

Das Gerät unterstützt die folgende grundsätzlichen Arten der azyklischen Datenübertragung:

MS2AC Kommunikation mit 2 verfügbaren SAP's.

Wenn die azyklische Kommunikation betrachtet wird, muss grundsätzlich zwischen zwei Arten unterschieden werden:

Master Klasse 2 azyklisch (MS2AC)

Beim MS2AC handelt es sich um die azyklische Kommunikation zwischen einem Feldgerät und einem Master der Klasse 2 (z.B. Fieldcare, PDM usw.). Hierbei öffnet der Master einen Kommunikationskanal über einen so genannten SAP (Service Access Point) um auf das Gerät zuzugreifen.

Einem Master Klasse 2 müssen alle Parameter, die über PROFIBUS® mit einem Gerät ausgetauscht werden sollen, bekannt gemacht werden. Diese Zuordnung erfolgt entweder in einer so genannten Gerätebeschreibung (DD = Device Description), einem DTM (Device Type Manager) oder innerhalb einer Softwarekomponente im Master über Slot- und Index-Adressierung zu jedem einzelnen Parameter.

Beim Schreiben von Parametern durch einen Master Klasse 2 werden neben der Adresse des Feldgerätes die Slot und Index, Längenangaben (Byte) und der Datensatz übertragen. Der Slave quittiert diesen Schreibauftrag nach Beendigung. Mit einem Klasse 2-Master kann auf die Blöcke zugegriffen werden. Die Parameter, welche in dem Endress+Hauser Bedienprogramm (FieldCare) bedient werden können, sind in den Tabellen in Kapitel 13 dargestellt.

Bei der MS2AC Kommunikation ist folgendes zu beachten:

- Wie bereits beschrieben, greift ein Master der Klasse 2 über spezielle SAP's auf ein Gerät zu. Es können daher nur so viele Master der Klasse 2 gleichzeitig mit einem Gerät kommunizieren wie auch SAP's für diese Kommunikation bereitgestellt worden sind.
- Der Einsatz eines Master der Klasse 2 erhöht die Zykluszeit des Bussystems. Dies ist bei der Programmierung des verwendeten Leitsystems bzw. der Steuerung zu berücksichtigen.

Master Klasse 1 azyklisch (MS1AC)

Beim MS1AC öffnet ein zyklischer Master, der bereits die zyklischen Daten vom Gerät liest bzw. auf das Gerät schreibt, den Kommunikationskanal über den SAP 0x33 (spezieller Service Access Point für MS1AC) und kann dann wie ein Master Klasse 2 über den Slot und den Index einen Parameter azyklisch lesen bzw. schreiben (wenn unterstützt).

Bei der MS1AC Kommunikation ist folgendes zu beachten:

- Aktuell gibt es wenige PROFIBUS Master auf dem Markt, die diese Kommunikation unterstützen.
- Nicht alle PROFIBUS Geräte unterstützen MS1AC.
- Im Anwenderprogramm muss darauf geachtet werden, dass ein dauerhaftes Schreiben von Parametern (z.B. mit jedem Zyklus des Programms) die Lebensdauer eines Gerätes drastisch verkürzen kann. Azyklisch geschriebene Parameter werden spannungsresistent in Speicherbausteine (EEPROM, Flash etc.) geschrieben. Diese Speicherbausteine sind nur für eine begrenzte Anzahl von Schreibvorgängen ausgelegt. Diese Anzahl von Schreibvorgängen wird im Normalbetrieb ohne MS1AC (während der Parametrierung) nicht annähernd erreicht. Aufgrund einer fehlerhaften Programmierung kann diese maximale Anzahl schnell erreicht werden und damit die Lebenszeit eines Gerätes drastisch verkürzt werden.

Das Gerät unterstützt die MS2AC-Kommunikation mit 2 verfügbaren SAPs. Die MS1AC Kommunikation wird vom Gerät unterstützt. Der Speicherbaustein ist für 10^6 Schreibvorgänge ausgelegt.

8 Inbetriebnahme

8.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vor Inbetriebnahme der Messstelle sicherstellen, dass alle Abschlusskontrollen durchgeführt wurden:

- Checkliste "Montagekontrolle", →  16
- Checkliste "Anschlusskontrolle", →  23

 Die funktionstechnischen Daten der PROFIBUS® PA-Schnittstelle nach IEC 61158-2 (MBP) müssen eingehalten werden.

Eine Überprüfung der Busspannung von 9 ... 32 V sowie der Stromaufnahme von ca. 11 mA am Gerät erfolgt typischerweise über ein normales Multimeter.

8.2 Gerät einschalten

Nachdem 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	Displayname sowie Firm- (FW) und Hardware (HW) -Version
2	Firmenemblem
3a	Gerätename sowie die FW und HW des Kopftransmitters
3b	Anzeige der Geräteadresse, des IDENT_NUMBER_SELECTOR Modus und der aktuellen IDENT_NUMBER
3c	Anzeige der Sensorkonfiguration
4a	Aktueller Messwert oder
5b	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 sind im Kapitel "Diagnose und Störungsbehebung" zu finden.

Das Gerät arbeitet nach ca. acht Sekunden, das aufgesteckte Display nach ca. zwölf Sekunden im Normalbetrieb! Nach erfolgreichem Einschaltvorgang wird der normale Messbetrieb aufgenommen. Auf dem Display erscheinen Mess- und/oder Statuswerte.

8.3 Gerät konfigurieren

Eine ausführliche Beschreibung aller für die Inbetriebnahme erforderlichen Funktionen siehe Kapitel "Bedienung über PROFIBUS® PA".

8.4 Schreibschutz entriegeln

Falls das Gerät gegen Parametrierung verriegelt ist, muss es zunächst über die Hardware oder Software-Verriegelung freigegeben werden. Wenn in der Kopfzeile der Messwertdarstellung das Schloss erscheint, ist das Gerät schreibgeschützt.

Zum Entriegeln

- entweder den Schreibschutzschalter, der sich auf der Rückseite des Displays befindet, in die Position “OFF” umschalten (Hardware-Schreibschutz), →  26 oder
- via Bedientool den Software-Schreibschutz deaktivieren. Siehe Beschreibung zum Geräteparameter “Geräteschreibschutz definieren” in der Betriebsanleitung.



Bei aktivem Hardware-Schreibschutz (Schreibschutzschalter auf der Rückseite des Displays in Position “ON”), kann der Schreibschutz via Bedientool nicht deaktiviert werden. Der Hardware-Schreibschutz muss in jedem Fall zuerst deaktiviert werden, bevor der Software-Schreibschutz aktiviert oder deaktiviert werden kann.

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 zur Überprüfung einzusenden. Kapitel "Rücksendung" beachten.
→  51

Vor-Ort Anzeige überprüfen	
Keine Anzeige sichtbar	1. Versorgungsspannung am Kopftransmitter überprüfen → Klemmen + und - 2. Korrekten Sitz der Halterungen und den Anschluss des Displays auf dem Kopftransmitter prüfen, siehe Kapitel 4.2. →  16 3. Sofern vorhanden, Display mit anderem, passenden Kopftransmittern von Endress+Hauser testen 4. Display defekt → Display ersetzen 5. Kopftransmitter defekt → Transmitter ersetzen



Vor-Ort-Fehlermeldungen auf der Anzeige
→  44



Fehlerhafte Verbindung zum Feldbus-Hostsystem	
Zwischen dem Feldbus-Hostsystem und dem Gerät kann keine Verbindung aufgebaut werden. Folgende Punkte prüfen:	
Feldbusanschluss	Datenleitung überprüfen
Feldbus-Gerätestecker (optional)	Steckerbelegung / Verdrahtung prüfen,
Feldbusspannung	Prüfen, ob an den Klemmen +/- eine min. Busspannung von 9 V _{DC} vorhanden ist. Zulässiger Bereich: 9 ... 32 V _{DC}
Netzstruktur	Zulässige Feldbuslänge und Anzahl Stichleitungen überprüfen
Basisstrom	Fließt ein Basisstrom von min. 11 mA?
Abschlusswiderstände	Ist das PROFIBUS® PA Segment richtig terminiert? Grundsätzlich muss jedes Bussegment beidseitig (Anfang und Ende) mit einem Busabschlusswiderstand abgeschlossen sein. Ansonsten können Störungen in der Datenübertragung auftreten.
Stromaufnahme Zulässiger Speisestrom	Stromaufnahme des Bussegmentes überprüfen: Die Stromaufnahme des betreffenden Bussegmentes (= Summe der Basisströme aller Busteilnehmer) darf den max. zulässigen Speisestrom des Busspeisegerätes nicht überschreiten.
Fehlermeldungen im PROFIBUS® PA-Konfigurationssystem	
→  44	



Andere Fehlerbilder (Applikationsfehler ohne Meldungen)	
Es liegen andere Fehlerbilder vor.	Mögliche Ursachen und Behebungsmaßnahmen, siehe Kapitel 11.4 → 49

9.2 Diagnoseinformation via Kommunikationsschnittstelle

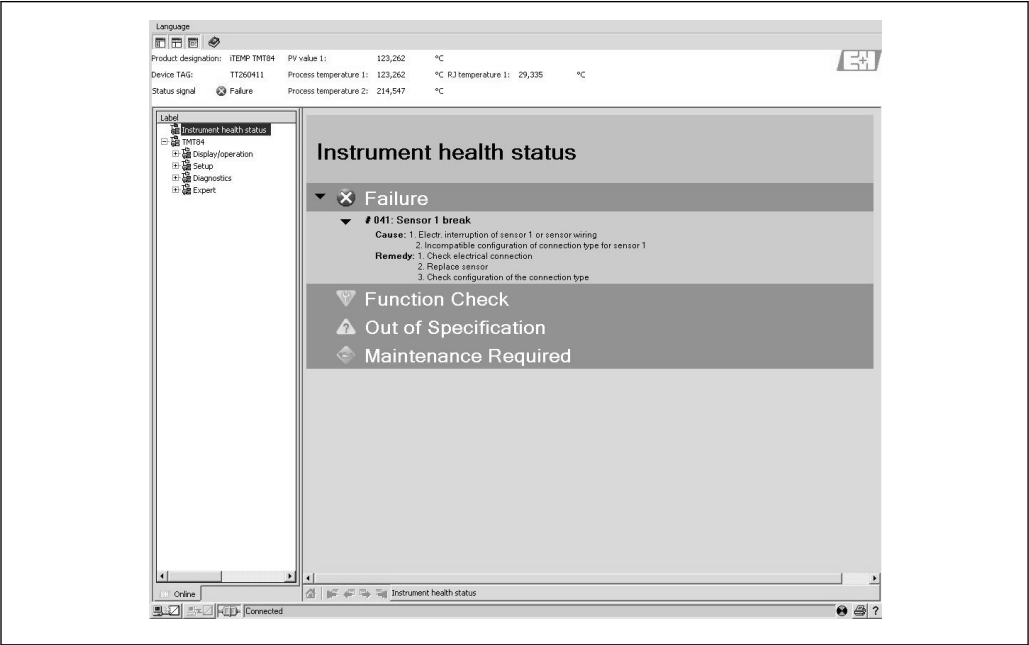
9.2.1 Darstellung im Bedienprogramm (azyklische Datenübertragung)

Der Gerätestatus kann über ein Bedienprogramm abgefragt werden, siehe Kapitel "Bedienung über PROFIBUS® PA": EXPERTE → DIAGNOSE → STATUS).

9.2.2 Darstellung in FieldCare-Diagnose-Modul (azyklische Datenübertragung)

Mit Hilfe des Startbildschirms einer Online-Verbindung zum Gerät lässt sich schnell der allgemeine Gerätestatus nach NAMUR NE107 ermitteln. Alle Diagnosemeldungen der Messstelle wurden in vier Kategorien (Ausfall, Funktionskontrolle, Außerhalb der Spezifikation, Wartungsbedarf) gegliedert und geben so dem Benutzer Hinweise auf die Ursache und mögliche Abhilfemaßnahmen. Liegt keine Diagnosemeldung vor, so erscheint das Statussignal "ok".

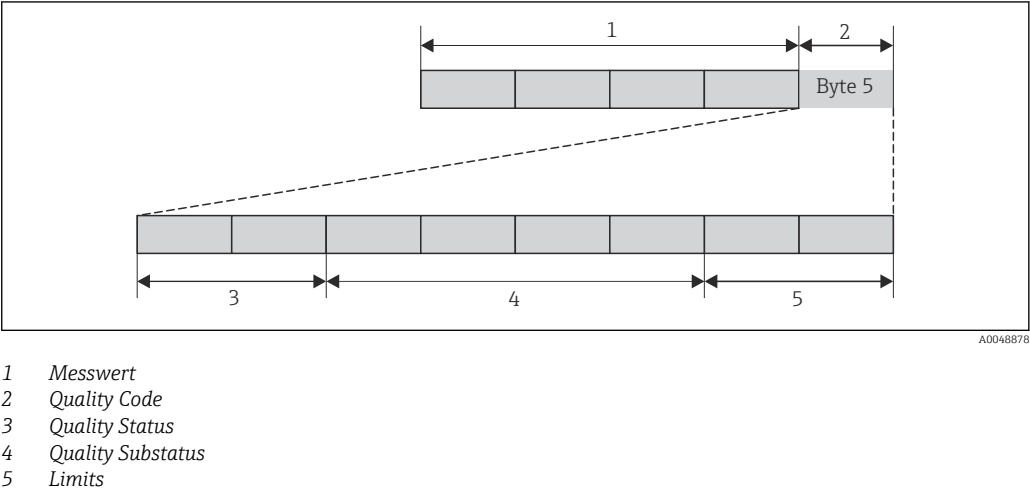
Die Abbildung zeigt einen Ausfall, hervorgerufen durch einen Leitungsbruch am Sensor 1:



A0042284

9.2.3 Darstellung im PROFIBUS® Mastersystem (zyklische Datenübertragung)

Ist das Modul AI für die zyklische Datenübertragung konfiguriert, wird der Gerätestatus gemäss PROFIBUS Profile Spezifikation 3.02 ²⁾ codiert und zusammen mit dem Messwert über das Quality-Byte (Byte 5) an den PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen. Das Quality-Byte ist in die Segmente Quality Status, Quality Substatus und Limits (Grenzwerte) unterteilt.



Der Inhalt des Quality-Byte eines Analog Input Funktionsblock ist abhängig von dessen konfigurierten Fehlerverhalten. Je nachdem, welches Fehlerverhalten in der Funktion FAILSAFE MODE eingestellt wurde, werden über das Quality-Byte folgende Statusinformationen an den PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen:

FAILSAFE MODE nach Profile 3.01

Quality Code (HEX)	Quality Status	Quality Substatus	Limits
0x48 0x49 0x4A	UNCERTAIN	Substitute-Set	OK Low High

Bei Auswahl FAILSAFE MODE → LAST GOOD VALUE (Werkeinstellung):

Lag vor dem Ausfall ein gültiger Ausgangswert vor				Lag vor dem Ausfall kein gültiger Ausgangswert vor			
Quality code (hex)	Quality status	Quality sub-status	Limits	Quality code (hex)	Quality status	Quality sub-status	Limits
0x44 0x45 0x46	UNCERTAIN	Last usable value	OK Low High	0x4C 0x4D 0x4E	UNCERTAIN	Initial value	OK Low High

Bei Auswahl FAILSAFE MODE → WRONG VALUE : Statusmeldungen (→ 44).

 Die Funktion FAILSAFE MODE kann über ein Bedienprogramm (z.B. FieldCare) im jeweiligen Analog Input Funktionsblock 1...4 konfiguriert werden.

2) Nach Profile 3.01: Profile GSD-Dateien verwendet bzw. IDENT_NUMBER_SELECTOR auf {0, 129, 130 oder 131} gesetzt oder Geräte-GSD-Datei verwendet bzw. IDENT_NUMBER_SELECTOR auf 1 und Parameter "CondensedStatus" auf OFF. Nach Profile 3.02: Geräte-GSD-Datei verwendet bzw. IDENT_NUMBER_SELECTOR auf 1 und Parameter "CondensedStatus" auf ON. Falls IDENT_NUMBER_SELECTOR = 127 bestimmt die für den Aufbau des zyklischen Datenaustausches verwendete GSD-Datei, ob Diagnose nach Profile 3.01 oder nach Profile 3.02 erfolgt.

FAILSAFE MODE nach Profile 3.02

Input	Result		
State before Fail Safe Mechanism (FB-Input)	FSAFE_TYPE 0 (Failsafe Value)	FSAFE_TYPE 1 (Last usable value)	FSAFE_TYPE 2 (wrong calculated value)
BAD - non specific (not generated by the device)	-	-	-
BAD - passivated	BAD - passivated	BAD - passivated	BAD - passivated
BAD - maintenance alarm	UNCERTAIN - substitute set	UNCERTAIN - substitute set	BAD - maintenance alarm
BAD - process related	UNCERTAIN - process related	UNCERTAIN - process related	BAD - process related
BAD - function check	UNCERTAIN - substitute set	UNCERTAIN - substitute set	BAD - function check

9.3 Übersicht zu Diagnoseinformationen

Das Gerät zeigt Warnungen oder Alarmer als Statusmeldung an. Treten Fehler während der Inbetriebnahme oder des Messbetriebs auf, werden diese sofort angezeigt. Dies erfolgt im Konfigurationsprogramm über den Parameter im Physical Block oder auf dem Vor-Ort Display. Dabei ist zwischen folgenden 4 Statuskategorien zu unterscheiden:

Statuskategorie	Beschreibung	Fehlerkategorie
F	Fehler erfasst ('Failure')	ALARM
M	Wartung erforderlich ('Maintenance')	WARNUNG
C	Gerät ist im Service-Modus (check) ('Service mode')	
S	Nichteinhaltung der Spezifikationen ('Out of specification')	

Fehlerkategorie WARNUNG:

Bei Statusmeldungen "M", "C" und "S" versucht das Gerät, weiter zu messen (Messung unsicher!). Ist ein Display aufgesteckt, wird der Status abwechselnd zum Hauptmesswert in Form des jeweiligen Buchstabens plus der definierten Fehlernummer darauf angezeigt.

Fehlerkategorie ALARM:

Bei der Statusmeldung "F" misst das Gerät nicht weiter. Ist ein Display aufgesteckt, wird abwechselnd die Statusmeldung und "- - -" (kein gültiger Messwert vorhanden) darauf dargestellt. Über den Feldbus wird, je nach Einstellung des Parameters Fail Safe Type (FSAFE_TYPE), der letzte gute Messwert, der fehlerhafte Messwert oder der unter Fail Safe Value (FSAFE_VALUE) eingestellte Wert, mit dem Messwertstatus "BAD" oder "UNCERTAIN" übertragen. Der Fehlerzustand wird in Form des Buchstabens "F" plus einer definierten Nummer angezeigt.

In beiden Fällen wird der jeweilige Sensor ausgegeben, welcher den Status erzeugt, z. B. "C1", "C2". Wenn keine Sensorbezeichnung angezeigt wird, bezieht sich die Statusmeldung nicht auf einen Sensor, sondern auf das Gerät selbst.

Abkürzungen der Ausgangsgrößen:

- SV1 = Secondary value 1 = Sensorwert 1 in Temperatur Transducer Block 1 = Sensorwert 2 in Temperatur Transducer Block 2
- SV2 = Secondary value 2 = Sensorwert 2 in Temperatur Transducer Block 1 = Sensorwert 1 in Temperatur Transducer Block 2
- PV1 = Primary value 1 = Hauptmesswert 1
- PV2 = Primary value 2 = Hauptmesswert 2
- RJ1 = Reference junction 1 = Vergleichsstelle 1
- RJ2 = Reference junction 2 = Vergleichsstelle 2

9.4 Diagnoseliste

9.4.1 Diagnosecodemeldungen der Kategorie F

Kategorie	Nr.	Statusmeldungen ■ im Physical Block ■ Diagnosecode ■ Erweiterte Diagnose ■ Vor-Ort-Anzeige	Sensor Transducer Block Messwert-status 1 = Status (Profile 3.01/3.02) 2 = Quality 3 = Substatus (Profile 3.01/3.02) 4 = Limits	Fehlerursache / Behebung	Betroffene Ausgangsgrößen
F-	041	Gerätestatusmeldung (PA): Sensor Leitungsbruch F-041 Vor-Ort-Anzeige: F041	1 = 0x10 ¹ 1 / 0x24 ² 2 = BAD 3 = Sensor Failure / Maintenance alarm, more diagnosis available 4 = OK	Fehlerursache: 1. Elektr. Unterbrechung des Sensors oder dessen Verdrahtung. 2. falsche Einstellung der Anschlussart im Parameter ANSCHLUSSART. Behebung: zu 1.) Elektr. Verbindung wiederherstellen, bzw. Sensor austauschen. zu 2.) richtige Anschlussart einstellen.	SV1, SV2 je nach Konfigu- ration auch PV1, PV2
F-	042	Gerätestatusmeldung (PA): Sensor Korrosion F-042 Vor-Ort-Anzeige: F042	1 = 0x10x24 ¹ 2 = BAD 3 = Sensor Failure / Maintenance alarm, more diagnosis available 4 = OK	Fehlerursache: Korrosion an den Sensorklemmen detek- tiert. Behebung: Verdrahtung überprüfen und ggf. tau- schen.	SV1, SV2 je nach Konfigu- ration auch PV1, PV2
F-	043	Gerätestatusmeldung (PA): Sensor Kurzschluss F-043 Vor-Ort-Anzeige: F043	1 = 0x10x24 ¹ 2 = BAD 3 = Sensor Failure / Maintenance alarm, more diagnosis available 4 = OK	Fehlerursache: Kurzschluss an den Sensorklemmen detek- tiert. Behebung: Sensor und dessen Verdrahtung überprü- fen.	SV1, SV2 je nach Konfigu- ration auch PV1, PV2
F-	103	Gerätestatusmeldung (PA): Sensor Drift F-103 Vor-Ort-Anzeige: F103	1 = 0x10x24 ¹ 2 = BAD 3 = Sensor Failure / Maintenance alarm, more diagnosis available 4 = OK	Fehlerursache: Sensordrift wurde detektiert (gemäß den Einstellungen in den Transducer Blöcken). Behebung: Je nach Anwendung Sensor überprüfen.	PV1, PV2 SV1, SV2
F-	221	Gerätestatusmeldung (PA): Messung Referenztemperatur F-221 Vor-Ort-Anzeige: F221	1 = 0x0C/0x24 ¹ 2 = BAD 3 = Sensor Failure / Maintenance alarm, more diagnosis available 4 = OK	Fehlerursache: Interne Vergleichsstelle defekt. Behebung: Gerät defekt, ersetzen	SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2
F-	261	Gerätestatusmeldung (PA): Elektronikfehler F-261 Vor-Ort-Anzeige: F261	1 = 0x0C/0x24 ¹ 2 = BAD 3 = Sensor Failure / Maintenance alarm, more diagnosis available 4 = OK	Fehlerursache: Fehler in der Elektronik. Behebung: Gerät defekt, ersetzen	SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2
F-	283	Gerätestatusmeldung (PA): Speicherfehler F-283 Vor-Ort-Anzeige: F283	1 = 0x0C/0x24 ¹ 2 = BAD 3 = Sensor Failure / Maintenance alarm, more diagnosis available 4 = OK	Fehlerursache: Fehler im Speicher. Behebung: Gerät defekt, ersetzen	SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2
F-	431	Gerätestatusmeldung (PA): Abgleich fehlerhaft F-431 Vor-Ort-Anzeige: F431	1 = 0x0C/0x24 ¹ 2 = BAD 3 = Sensor Failure / Maintenance alarm, more diagnosis available 4 = OK	Fehlerursache: Fehler bei Abgleichparametern. Behebung: Gerät defekt, ersetzen	SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2

Kategorie	Nr.	Statusmeldungen - im Physical Block - Diagnosecode - Erweiterte Diagnose - Vor-Ort-Anzeige	Sensor Transducer Block Messwertstatus 1 = Status (Profile 3.01/3.02) 2 = Quality 3 = Substatus (Profile 3.01/3.02) 4 = Limits	Fehlerursache / Behebung	Betroffene Ausgangsgrößen
F-	437	Gerätestatusmeldung (PA): Konfiguration fehlerhaft F-437 Vor-Ort-Anzeige: F437	1 = 0x0C/0x24 ¹⁾ 2 = BAD 3 = Sensor Failure / Maintenance alarm, more diagnosis available 4 = OK	Fehlerursache: Falsche Konfiguration innerhalb der Transducer Blöcke "Sensor 1 und 2". Behebung: Konfiguration der verwendeten Sensortypen, Einheiten sowie die Einstellungen von PV1 und/oder PV2 überprüfen.	SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2
F-	502	Gerätestatusmeldung (PA): Linearisierungsfehler F-502 Vor-Ort-Anzeige: F502	1 = 0x0C/0x24 ¹⁾ 2 = BAD 3 = Sensor Failure / Maintenance alarm, more diagnosis available 4 = OK	Fehlerursache: Fehler in der Linearisierung. Behebung: gültige Linearisierungsart (Sensortyp) auswählen.	SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2

1) → 48

2) → 48

9.4.2 Diagnosecodemeldungen der Kategorie M

Kategorie	Nr.	Statusmeldungen - im Physical Block - Diagnosecode - Erweiterte Diagnose - Vor-Ort-Anzeige	Sensor Transducer Block Messwertstatus 1 = Status (Profile 3.01/3.02) 2 = Quality 3 = Substatus (Profile 3.01/3.02) 4 = Limits	Fehlerursache / Behebung	Betroffene Ausgangsgrößen
M-	042	Gerätestatusmeldung (PA): Korrosion M-042 Vor-Ort-Anzeige: M042	1 = 0x50 ¹⁾ /0xA4 ¹⁾ 2 = UNCERTAIN/GOOD 3 = Sensor conversion not accurate / Maintenance required/demanded 4 = OK	Fehlerursache: Korrosion an den Sensorklemmen detektiert. Behebung: Verdrahtung überprüfen und ggf. tauschen.	SV1, SV2 je nach Konfiguration auch PV1, PV2
M-	103	Gerätestatusmeldung (PA): Drift M-103 Vor-Ort-Anzeige: M103	1 = 0x10 ¹⁾ /0xA4 ¹⁾ 2 = UNCERTAIN / GOOD 3 = non specific / Maintenance required / demanded 4 = OK	Fehlerursache: Sensordrift wurde detektiert (gemäß den Einstellungen in den Transducer Blöcken). Behebung: Je nach Anwendung Sensor überprüfen.	PV1, PV2 SV1, SV2
M-	262	Gerätestatusmeldung (PA): Display Kommunikationsfehler M-262 Vor-Ort-Anzeige: M262	 Kein Einfluss auf den Messwertstatus	Fehlerursache: Keine Kommunikation mit dem Display möglich. Behebung: - Korrekten Sitz der Halterungen und den Anschluss des Displays auf dem Kopftransmitter prüfen. - Sofern vorhanden, Display mit anderem, passenden Kopftransmittern von Endress+Hauser testen - Display defekt → Display ersetzen	SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2

1) siehe Hinweis → 48

9.4.3 Diagnosecodemeldungen der Kategorie S

Kategorie	Nr.	Statusmeldungen - im Physical Block - Diagnosecode - Erweiterte Diagnose - Vor-Ort-Anzeige	Sensor Transducer Block Messwertstatus 1 = Status (Profile 3.01/3.02) 2 = Quality 3 = Substatus (Profile 3.01/3.02) 4 = Limits	Fehlerursache / Behebung	Betroffene Ausgangsgrößen
S-	101	Gerätestatusmeldung (PA): Arbeitsbereich Sensor unterschritten S-101 Vor-Ort-Anzeige: S101	1 = 0x50 ¹⁾ /0x78 ¹⁾ 2 = UNCERTAIN 3 = Sensor conversion not accurate / Process related, no maintenance 4 = OK	Fehlerursache: Physikalischer Messbereich unterschritten. Behebung: Geeigneten Sensortyp auswählen.	SV1, SV2 je nach Konfiguration auch PV1, PV2
S-	102	Gerätestatusmeldung (PA): Arbeitsbereich Sensor überschritten S-102 Vor-Ort-Anzeige: S102	1 = 0x50 ¹⁾ /0x78 ¹⁾ 2 = UNCERTAIN 3 = Sensor conversion not accurate / Process related, no maintenance 4 = OK	Fehlerursache: Physikalischer Messbereich überschritten. Behebung: Geeigneten Sensortyp auswählen.	SV1, SV2 je nach Konfiguration auch PV1, PV2
S-	901	Gerätestatusmeldung (PA): Umgebungstemperatur zu niedrig S-901 Vor-Ort-Anzeige: S901	1 = 0x40 ¹⁾ /0x78 ¹⁾ 2 = UNCERTAIN 3 = Non specific / Process related, no maintenance 4 = OK	Fehlerursache: Vergleichstemperatur < -40 °C (-40 °F): Parameter Umgebungstemperatur Alarm = Ein. Behebung: Umgebungstemperatur gemäß Spezifikation einhalten.	SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2
S-	902	Gerätestatusmeldung (PA): Umgebungstemperatur zu hoch S-902 Vor-Ort-Anzeige: S902	1 = 0x40 ¹⁾ /0x78 ¹⁾ 2 = UNCERTAIN 3 = Non specific / Process related, no maintenance 4 = OK	Fehlerursache: Vergleichstemperatur < +85 °C (+185 °F): Parameter Umgebungstemperatur Alarm = Ein. Behebung: Umgebungstemperatur gemäß Spezifikation einhalten.	SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2

1) siehe Hinweis → 48

9.4.4 Diagnosecodemeldungen der Kategorie C

Kategorie	Nr.	Statusmeldungen ■ im Physical Block ■ Diagnosecode ■ Erweiterte Diagnose ■ Vor-Ort-Anzeige	Sensor Transducer Block Messwertstatus 1 = Status (Profile 3.01/3.02) 2 = Quality 3 = Substatus (Profile 3.01/3.02) 4 = Limits	Fehlerursache / Behebung	Betroffene Ausgangsgrößen
C-	402	Gerätestatusmeldung (PA): Startup Initialisierung C-402 Vor-Ort-Anzeige: C402 ↔ Messwert	1 = 0x4C ¹⁾ /0x3C ¹⁾ 2 = UNCERTAIN / BAD 3 = Init value / function check / local override 4 = OK	Fehlerursache: Gerät startet / initialisiert sich. Behebung: Meldung wird nur während des Aufstartens angezeigt.	SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2
C-	482	Gerätestatusmeldung (PA): Simulation aktiv C-482 Vor-Ort-Anzeige: C482 ↔ Messwert	1 = 0x70 ¹⁾ /0x73(0x74) 2 = UNCERTAIN / BAD 3 = Init value / simulated value, start (end) 4 = OK	Fehlerursache: Simulation ist aktiv. Behebung: -	
C-	501	Gerätestatusmeldung (PA): Gerätereset C-501 Vor-Ort-Anzeige: C501 ↔ Messwert	1 = 0x4C ¹⁾ /0x7F 2 = UNCERTAIN 3 = Init value / - - 4 = OK	Fehlerursache: Gerätereset wird durchgeführt. Behebung: Meldung wird nur während des Resets angezeigt.	SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2

1) siehe Hinweis → 48

i Der angegebene Status kann sich auf Grund einer Limitverletzung um den Wert 1 (Low Limit), 2 (High Limit) oder 3 (Constant) erhöhen. Die Erhöhung des Statuswertes kann sich durch eine Limitverletzung des direkt angezeigten Fehlers ergeben oder, bei gleichzeitigem Auftreten mehrerer Status, aus einem niederprioreren Fehler übertragen werden.

Beispiel:

	Quality (BAD)		Quality Substatus				Limits		
Fehler (F)	0	0	1	0	0	1	x	x	= 0x24 0x27

9.5 Korrosionsüberwachung

Die Korrosion von Sensoranschlussleitungen kann zu einer Verfälschung des Messwerts führen. Das Gerät bietet deshalb die Möglichkeit, die Korrosion zu erkennen bevor eine Messwertverfälschung eintritt.

i Korrosionsüberwachung ist nur für RTD mit 4-Leiter Anschluss und Thermoelementen möglich.

Zwei verschiedene Stufen sind je nach Applikationsanforderung im Parameter CORROSION_DETECTION auswählbar, siehe Kapitel "Bedienung über PROFIBUS® PA":

- Off = keine Korrosionsüberwachung
- On = Ausgabe einer Warnung vor dem Erreichen des Alarmwertes - siehe nachfolgende Tabelle, damit vorbeugend eine Wartungsmaßnahme/Fehlerbehebung durchgeführt werden kann. Ab dem Alarmwert wird eine Alarmmeldung ausgegeben.

Die nachfolgende Tabelle beschreibt das Verhalten des Gerätes bei Änderung des Widerstandes in einer Sensoranschlussleitung, in Abhängigkeit von der Parameterauswahl on/off.

RTD	< $\approx 2 \text{ k}\Omega$	$2 \text{ k}\Omega \approx x \approx 3 \text{ k}\Omega$	> $\approx 3 \text{ k}\Omega$
off	---	kein Alarm	kein Alarm
on	---	WARNING (M-042)	ALARM (F-042)

TC	< $\approx 10 \text{ k}\Omega$	$10 \text{ k}\Omega \approx x \approx 15 \text{ k}\Omega$	> $\approx 15 \text{ k}\Omega$
off	---	kein Alarm	kein Alarm
on	---	WARNING (M-042)	ALARM (F-042)

Der Sensorwiderstand kann die Widerstandsangaben in der Tabelle beeinflussen. Bei gleichzeitiger Erhöhung aller Sensoranschlussleitungswiderstände halbieren sich die in der Tabelle beschriebenen Werte.

Bei der Korrosionserkennung wird davon ausgegangen, dass es sich um einen langsamen Prozess mit kontinuierlicher Widerstandserhöhung handelt.

9.6 Applikationsfehler ohne Meldungen

9.6.1 Applikationsfehler für RTD-Anschluss

Fehlerbild	Ursache	Aktion/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 Kennlinientyp ändern
	Anschluss des Sensors (2-Leiter), falsche Anschlusskonfiguration gegenüber tatsächlichem Anschluss	Anschluss des Sensors / Konfiguration des Transmitters überprüfen
	Leitungswiderstand des Sensors (2-Leiter) wurde nicht kompensiert	Leitungswiderstand kompensieren
	Offset falsch eingestellt	Offset überprüfen
	Sensor defekt	Sensor überprüfen
	Anschluss RTD falsch	Anschlussleitungen korrekt anschließen, siehe Kapitel "Elektrischer Anschluss"
	Programmierung	Falscher Sensortyp in der Gerätefunktion Kennlinientyp eingestellt; auf richtigen Sensortyp ändern
	Gerät defekt	Gerät erneuern

9.6.2 Applikationsfehler für TC-Anschluss

Fehlerbild	Ursache	Aktion/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 Kennlinientyp ändern
	Falsche Vergleichsmessstelle eingestellt	siehe Kap. 13
	Offset falsch eingestellt	Offset überprüfen
	Störungen über den im Schutzrohr angeschweißten Thermodraht (Einkopplung von Störspannungen)	Sensor verwenden, bei dem der Thermodraht nicht angeschweißt ist
	Sensor falsch angeschlossen	Anschlussleitungen korrekt anschließen, siehe Kapitel "Elektrischer Anschluss"
	Sensor defekt	Sensor überprüfen
	Programmierung	Falscher Sensortyp in der Gerätefunktion Kennlinientyp eingestellt; richtiges Thermoelement (TC) einstellen
	Gerät defekt	Gerät erneuern

10 Wartung und Reinigung

Für das Gerät sind keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

10.1 Reinigung nicht mediumsberührender Oberflächen

- Empfehlung: Trockenes oder leicht mit Wasser angefeuchtetes, fusselfreies Tuch verwenden.
- Keine scharfen Gegenstände oder aggressive Reinigungsmittel verwenden, die Oberflächen (z. B. Displays, Gehäuse) und Dichtungen angreifen.
- Keinen Hochdruckdampf verwenden.
- Schutzart des Geräts beachten.

 Das verwendete Reinigungsmittel muss mit den Werkstoffen der Gerätekonfiguration verträglich sein. Keine Reinigungsmittel mit konzentrierten Mineralsäuren, Laugen oder organischen Lösemitteln verwenden.

11 Reparatur

11.1 Allgemeine Hinweise

Aufgrund seiner Ausführung kann das Gerät nicht repariert werden.

11.2 Ersatzteile

Aktuell lieferbare Ersatzteile zum Produkt finden Sie Online unter:

http://www.products.endress.com/spareparts_consumables, Temperaturtransmitter: TMT84. Bei Ersatzteilbestellungen die Seriennummer des Gerätes angeben!

Typ	Bestellnummer
Adapter für Hutschienenmontage, DIN rail clip nach IEC 60715	51000856
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: <https://www.endress.com>
2. Bei einer Rücksendung das Gerät so verpacken, dass es zuverlässig vor Stößen und äußeren Einflüssen geschützt wird. Die Originalverpackung bietet optimalen Schutz.

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 unsortierten Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen an den Hersteller zurückgeben.

12 Zubehör

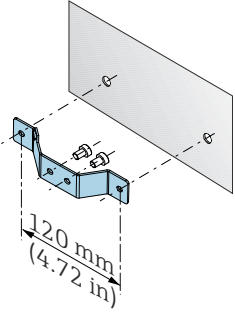
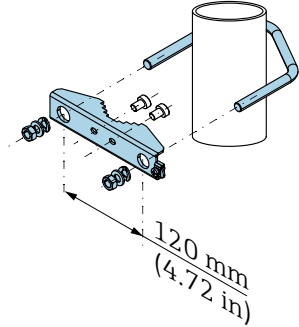
Aktuell verfügbares Zubehör zum Produkt ist über www.endress.com auswählbar:

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Ersatzteile und Zubehör** auswählen.

12.1 Gerätespezifisches Zubehör

Zubehör
Messwertanzeiger TID10 für iTEMP Kopfrtransmitter, aufsteckbar
Feldgehäuse TA30x für iTEMP Kopfrtransmitter

Zubehör		
Adapter für Hutschienenmontage, DIN rail clip nach IEC 60715 (TH35) ohne Befestigungsschrauben		
Standard - Befestigungsset DIN (2 Schrauben + Federn, 4 Sicherungsscheiben und 1 Abdeckkappe Displaystecker)		
Befestigungsset US (2 Schrauben M4 und 1 Abdeckkappe Displaystecker)		
Feldbus-Gerätestecker (PROFIBUS® PA):	Einschraubgewinde ■ M20x1,5 ■ NPT ½" ■ M20x1,5	Kabelanschlussgewinde ■ M12 ■ M12 ■ 7/8"

Zubehör beigelegt	
Wandmontagehalter, 316L	 A0061686
Rohrmontagehalter, 316L	 A0061687

12.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör

Commubox FXA195 USB/HART Modem

Verbindet eigensichere Smart-Messumformer mit HART-Protokoll mit der USB-Schnittstelle eines Laptops/PCs. Damit wird die Fernbedienung der Messumformer mit FieldCare ermöglicht.



Technische Information TI00404F

www.endress.com/fxa195

Commubox FXA291

Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit der CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops.

Nähere Informationen: www.endress.com

Field Xpert SMT70B

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 die Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten lassen.



Technische Information TI01814S

www.endress.com/smt70b

12.3 Servicespezifisches Zubehör

DeviceCare SFE100

DeviceCare ist ein Konfigurationswerkzeug für Feldgeräte von Endress+Hauser mittels folgender Kommunikationsprotokolle: HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, IO/Link, Modbus, CDI und Endress+Hauser Serviceschnittstellen.



Technische Information TI01134S

www.endress.com/sfe100

FieldCare SFE500

FieldCare ist ein Konfigurationswerkzeug für Feldgeräte von Endress+Hauser und Fremdherstellern basierend auf DTM-Technologie.

Folgende Kommunikationsprotokolle werden unterstützt: HART, WirelessHART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Modbus, IO-Link, EtherNet/IP, PROFINET und PROFINET APL.



Technische Information TI00028S

www.endress.com/sfe500

Netilion

Mit dem Netilion IIoT-Ökosystem ermöglicht Endress+Hauser, die Anlagenleistung zu optimieren, Arbeitsabläufe zu digitalisieren, Wissen weiterzugeben und die Zusammenarbeit zu verbessern. Auf der Grundlage jahrzehntelanger Erfahrung in der Prozessautomatisierung bietet Endress+Hauser der Prozessindustrie ein IIoT-Ökosystem, mit dem Erkenntnisse aus Daten gewonnen werden. Diese Erkenntnisse können zur Optimierung von Prozessen eingesetzt werden, was zu einer höheren Anlagenverfügbarkeit, Effizienz, Zuverlässigkeit und letztlich zu einer profitableren Anlage führt.



www.netilion.endress.com

12.4 Onlinetools

Produktinformationen über den gesamten Lebenszyklus des Geräts sind erhältlich unter:
www.endress.com/onlinetools

13 Technische Daten

13.1 Eingang

Messgröße Temperatur (temperaturlineares Übertragungsverhalten), Widerstand und Spannung.

Messbereich Der Anschluss zweier voneinander unabhängiger Sensoren ist möglich. Die Messeingänge sind galvanisch nicht voneinander getrennt.

Widerstandsthermometer (RTD) nach Standard	Bezeichnung	α	Messbereichsgrenzen
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 ... 250 °C (-328 ... 482 °F) -200 ... 250 °C (-328 ... 482 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0,003916	-200 ... 649 °C (-328 ... 1200 °F)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6) Ni1000	0,006180	-60 ... 250 °C (-76 ... 482 °F) -60 ... 150 °C (-76 ... 302 °F)
Edison Copper Winding No. 15	Cu10	0,004274	-100 ... 260 °C (-148 ... 500 °F)
Edison Curve	Ni120	0,006720	-70 ... 270 °C (-94 ... 518 °F)
GOST 6651-94	Pt50 (8) Pt100 (9)	0,003910	-200 ... 1100 °C (-328 ... 2012 °F) -200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)
OIML R84: 2003 GOST 6651-2009	Cu50 (10) Cu100 (11)	0,004280	-200 ... 200 °C (-328 ... 392 °F)
-	Pt100 (Callendar van Dusen) Polynom Nickel Polynom Kupfer	-	10 ... 400 Ω, 10 ... 2 000 Ω 10 ... 400 Ω, 10 ... 2 000 Ω 10 ... 400 Ω, 10 ... 2 000 Ω
	■ Anschlussart: 2-Leiter-, 3-Leiter oder 4-Leiteranschluss, Sensorstrom: ≤ 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 ... 2 000 Ω

Thermoelemente nach Standard	Bezeichnung	Messbereichsgrenzen	
IEC 60584, Teil 1	Typ A (W5Re-W20Re) (30) Typ B (PtRh30-PtRh6) (31) Typ E (NiCr-CuNi) (34) Typ J (Fe-CuNi) (35) Typ K (NiCr-Ni) (36) Typ N (NiCrSi-NiSi) (37) Typ R (PtRh13-Pt) (38) Typ S (PtRh10-Pt) (39) Typ T (Cu-CuNi) (40)	0 ... 2 500 °C (32 ... 4 532 °F) 40 ... 1 820 °C (104 ... 3 308 °F) -270 ... 1 000 °C (-454 ... 1 832 °F) -210 ... 1 200 °C (-346 ... 2 192 °F) -270 ... 1 372 °C (-454 ... 2 501 °F) -270 ... 1 300 °C (-454 ... 2 372 °F) -50 ... 1 768 °C (-58 ... 3 214 °F) -50 ... 1 768 °C (-58 ... 3 214 °F) -260 ... 400 °C (-436 ... 752 °F)	Empfohlener Temperaturbereich: 0 ... 2 500 °C (32 ... 4 532 °F) 500 ... 1 820 °C (932 ... 3 308 °F) -150 ... 1 000 °C (-238 ... 1 832 °F) -150 ... 1 200 °C (-238 ... 2 192 °F) -150 ... 1 200 °C (-238 ... 2 192 °F) -150 ... 1 300 °C (-238 ... 2 372 °F) 50 ... 1 768 °C (122 ... 3 214 °F) 50 ... 1 768 °C (122 ... 3 214 °F) -150 ... 400 °C (-238 ... 752 °F)
IEC 60584, Teil 1; ASTM E988-96	Typ C (W5Re-W26Re) (32)	0 ... 2 315 °C (32 ... 4 199 °F)	0 ... 2 000 °C (32 ... 3 632 °F)
ASTM E988-96	Typ D (W3Re-W25Re) (33)	0 ... 2 315 °C (32 ... 4 199 °F)	0 ... 2 000 °C (32 ... 3 632 °F)
DIN 43710	Typ L (Fe-CuNi) (41) Typ U (Cu-CuNi) (42)	-200 ... 900 °C (-328 ... 1 652 °F) -200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F)	-150 ... 900 °C (-238 ... 1 652 °F) -150 ... 600 °C (-238 ... 1 112 °F)
GOST R8.585-2001	Typ L (NiCr-CuNi) (43)	-200 ... 800 °C (-328 ... 1 472 °F)	-200 ... 800 °C (328 ... 1 472 °F)

Thermoelemente nach Standard	Bezeichnung	Messbereichsgrenzen
	- Vergleichsstelle intern (Pt100) - Vorgabewert extern: Wert einstellbar -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F) - Maximaler Sensorleitungswiderstand 10 kΩ (ist der Sensorleitungswiderstand größer als 10 kΩ, wird eine Fehlermeldung nach NAMUR NE89 ausgegeben)	
Spannungsgeber (mV)	Millivoltgeber (mV)	-20 ... 100 mV -5 ... 30 mV

Eingangstyp

Bei Belegung beider Sensoreingänge sind folgende Anschlusskombinationen möglich:

Sensoreingang 1					
Sensoreingang 2		RTD oder Widerstandsgeber, 2-Leiter	RTD oder Widerstandsgeber, 3-Leiter	RTD oder Widerstandsgeber, 4-Leiter	Thermoelement (TC), Spannungsgeber
	RTD oder Widerstandsgeber, 2-Leiter	☑	☑	-	☑
	RTD oder Widerstandsgeber, 3-Leiter	☑	☑	-	☑
	RTD oder Widerstandsgeber, 4-Leiter	-	-	-	-
	Thermoelement (TC), Spannungsgeber	☑	☑	☑	☑

Eingangssignal

Eingangsdaten: Das Gerät ist in der Lage, einen zyklisch übertragenen Messwert + Status von einem PROFIBUS® Master zu empfangen. Dieser Wert kann azyklisch gelesen werden.

13.2 Ausgang

Ausgangssignal

- PROFIBUS® PA gemäß EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), galvanisch getrennt
- Ergänzung 2 "Condensed status and diagnostic messages"
- Ergänzung 3 "Identification and Maintenance Functions"
- Fehlerstrom FDE (Fault Disconnection Electronic) = 0 mA
- Datenübertragungsgeschwindigkeit: unterstützte Baudrate = 31,25 kBit/s
- Signalkodierung = Manchester II
- Ausgangsdaten:
 - Verfügbare Werte über AI-Blöcke: Temperatur (PV), Temp. Sensor 1 + 2, Anschlussklemmentemperatur
- Der Transmitter wird in einem Leitsystem immer als Slave betrieben und ermöglicht, abhängig von der Anwendung, den Datenaustausch mit einem oder mehreren Mastern.
- Gemäß IEC 60079-27, FISCO/FNICO

Ausfallinformation

Status- und Alarmmeldungen gemäß Spezifikation PROFIBUS® PA Profile 3.01/3.02

Übertragungsverhalten

temperaturlinear, widerstandslinear, spannungslinear

Filter

50/60 Hz

Galvanische Trennung

U = 2 kV AC für 1 Minute (Eingang/Ausgang)

Einschaltverzögerung 8 s

PROFIBUS® PA Basisdaten	Herstellerspezifische ID-Nr.:	Profile 3.0 ID-Nr.:	Herstellerspezifische GSD
	1551 (Hex)	9700 (Hex) 9701 (Hex) 9702 (Hex) 9703 (Hex)	EH021551.gsd (Profile 3.01 EH3x1551.gsd)
	Profile 3.0 GSD	Geräte- oder Busadresse	Bitmaps
	Pa139700.gsd Pa139701.gsd Pa139702.gsd Pa139703.gsd	126 (default)	EH_1551_d.bmp EH_1551_n.bmp EH_1551_s.bmp

 Arbeitet der iTEMP TMT84 im Kompatibilitätsmodus, meldet sich das Gerät im zyklischen Datenverkehr mit der Herstellerspezifischen ID-Nr.: 1523 (Hex) - iTEMP TMT184.

Kurzbeschreibung der Blöcke

Physical Block
Der Physical Block beinhaltet alle Daten, die das Gerät eindeutig identifizieren und charakterisieren. Er entspricht einem elektronischen Typenschild des Gerätes. Neben Parametern, die zum Betrieb des Geräts am Feldbus gebraucht werden, stellt der Physical Block Informationen wie Ordercode, Geräte-ID, Hardwarerevision, Softwarerevision, Device Release usw. zur Verfügung. Außerdem lassen sich über den Physical Block die Display-Einstellungen vornehmen.

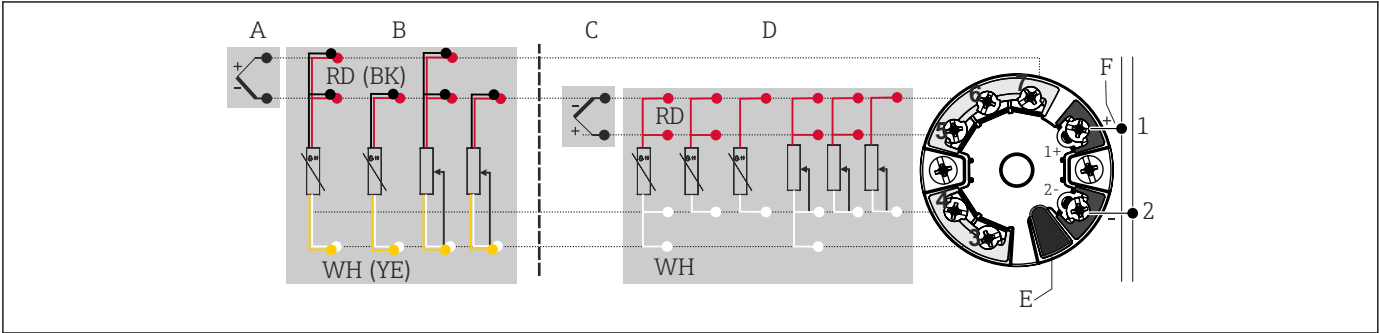
Transducer Block "Sensor 1" und "Sensor 2"
Die Transducer Blöcke des Kopftransmitters beinhalten alle messtechnischen und gerätespezifischen Parameter, die für die Messung der Eingangsgrößen relevant sind.

Analog Input
Im Analog Input Funktionsblock werden die Prozessgrößen aus den Transducer Blöcken für die anschließenden Automatisierungsfunktionen im Leitsystem aufbereitet (z.B. Skalierung, Grenzwertverarbeitung).

13.3 Energieversorgung

Versorgungsspannung	U = 9...32 V DC, polaritätsunabhängig (max. Spannung U _b = 35 V)
Stromaufnahme	≤ 11 mA

Elektrischer Anschluss



14 Klemmenanschlussbelegung

- A Sensoreingang 1, RTD und Ω , 2-, 3- und 4-Leiter
B Sensoreingang 1, TC und mV
C Sensoreingang 2, RTD und Ω , 2- und 3-Leiter
D Sensoreingang 2, TC und mV
E Display-Anschluss, Service-Schnittstelle
F Busanschluss und Spannungsversorgung

Klemmen Wahlweise Schraub- oder Push-in-Klemmen für Sensor- und Versorgungsleitungen:

Klemmenausführung	Leitungsausführung	Leitungsquerschnitt
Schraubklemmen (mit Laschen an den Feldbusklemmen für einfachen Anschluss eines Handbediengerätes, z. B. FieldXpert, FC475, Trex)	Starr oder flexibel	$\leq 2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG)
Push-in-Klemmen (Leitungsausführung, Abisolierlänge = min. 10 mm (0,39 in))	Starr oder flexibel	$0,2 \dots 1,5 \text{ mm}^2$ (24 ... 16 AWG)
	Flexibel mit Aderendhülsen mit/ohne Kunststoffhülse	$0,25 \dots 1,5 \text{ mm}^2$ (24 ... 16 AWG)

i 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 1 s pro Kanal

- Referenzbedingungen
- Kalibrationstemperatur: $25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ K}$ ($77 \text{ }^\circ\text{F} \pm 9 \text{ }^\circ\text{F}$)
 - Versorgungsspannung: 24 V DC
 - 4-Leiter-Schaltung für Widerstandsabgleich

Maximale Messabweichung Nach EN IEC 62828 und oben angegebenen Referenzbedingungen. Die Angaben zur Messabweichung entsprechen $\pm 2 \sigma$ (Gauß'sche Normalverteilung). Die Angaben beinhalten Nichtlinearitäten und Wiederholbarkeit.

Typisch

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Typische Messabweichung (±)
Widerstandsthermometer (RTD) nach Standard			Digitaler Wert ¹⁾
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	0 ... 200 °C (32 ... 392 °F)	0,08 °C (0,14 °F)
IEC 60751:2008	Pt1000 (4)		0,08 K (0,14 °F)
GOST 6651-94	Pt100 (9)		0,07 °C (0,13 °F)
Thermoelemente (TC) nach Standard			Digitaler Wert ¹⁾
IEC 60584, Teil 1	Typ K (NiCr-Ni) (36)	0 ... 800 °C (32 ... 1472 °F)	0,31 °C (0,56 °F)
IEC 60584, Teil 1	Typ S (PtRh10-Pt) (39)		0,84 °C (1,51 °F)
GOST R8.585-2001	Typ L (NiCr-CuNi) (43)		2,18 °C (3,92 °F)

1) Mittels FELDBUS® übertragener Messwert.

Messabweichung für Widerstandsthermometer (RTD) und Widerstandsgeber

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Messabweichung ($\pm$)	Nichtwiederholbarkeit ($\pm$)
			Digital ¹⁾	
			Messwertbezogen ²⁾	
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	0,06 °C (0,11 °F) + 0,006% * (MW - MBA)	≤ 0,05 °C (0,09 °F)
	Pt200 (2)		0,11 °C (0,2 °F) + 0,018% * (MW - MBA)	≤ 0,13 °C (0,23 °F)
	Pt500 (3)	-200 ... 250 °C (-328 ... 482 °F)	0,05 °C (0,09 °F) + 0,015% * (MW - MBA)	≤ 0,08 °C (0,14 °F)
	Pt1000 (4)	-200 ... 250 °C (-328 ... 482 °F)	0,03 °C (0,05 °F) + 0,013% * (MW - MBA)	≤ 0,05 °C (0,09 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200 ... 649 °C (-328 ... 1200 °F)	0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MW - MBA)	≤ 0,04 °C (0,07 °F)
GOST 6651-94	Pt50 (8)	-200 ... 1100 °C (-328 ... 2012 °F)	0,10 °C (0,18 °F) + 0,008% * (MW - MBA)	≤ 0,11 °C (0,2 °F)
	Pt100 (9)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MW - MBA)	≤ 0,05 °C (0,09 °F)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	-60 ... 250 °C (-76 ... 482 °F)	0,05 °C (0,09 °F) - 0,006% * (MW - MBA)	≤ 0,03 °C (0,05 °F)
	Ni1000	-60 ... 150 °C (-76 ... 302 °F)		
OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	Cu50 (10)	-200 ... 200 °C (-328 ... 1562 °F)	0,09 °C (0,16 °F) + 0,006% * (MW - MBA)	≤ 0,05 °C (0,09 °F)
	Cu100 (11)		0,05 °C (0,09 °F) + 0,003% * (MW - MBA)	≤ 0,04 °C (0,07 °F)
Widerstandsgeber	Widerstand Ω	10 ... 400 Ω	max. 32 mΩ	15mΩ
		10 ... 2 000 Ω	max. 300 mΩ	≤ 200mΩ

1) Mittels FELDBUS® übertragener Messwert.

2) Abweichungen von maximaler Messabweichung durch Rundung möglich.

Messabweichung für Thermoelemente (TC) und Spannungsgeber

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Messabweichung (±)	Nichtwiederholbarkeit (±)
			Digital ¹⁾	
			Messwertbezogen ²⁾	
IEC 60584-1	Typ A (30)	0 ... 2 500 °C (32 ... 4 532 °F)	0,8 °C (1,44 °F) + 0,021% * MW	≤ 0,52 °C (0,94 °F)
	Typ B (31)	500 ... 1 820 °C (932 ... 3 308 °F)	1,5 °C (2,7 °F) - 0,06% * (MW - MBA)	≤ 0,67 °C (1,21 °F)
IEC 60584-1 / ASTM E988-96	Typ C (32)	0 ... 2 000 °C (32 ... 3 632 °F)	0,55 °C (1 °F) + 0,0055% * MW	≤ 0,33 °C (0,59 °F)
ASTM E988-96	Typ D (33)		0,75 °C (1,44 °F) - 0,008% * MW	≤ 0,41 °C (0,74 °F)
IEC 60584-1	Typ E (34)	-150 ... 1 000 °C (-238 ... 2 192 °F)	0,22 °C (0,40 °F) - 0,006% * (MW - MBA)	≤ 0,07 °C (0,13 °F)
	Typ J (35)	-150 ... 1 200 °C (-238 ... 2 192 °F)	0,27 °C (0,49 °F) - 0,005% * (MW - MBA)	≤ 0,08 °C (0,14 °F)
	Typ K (36)		0,35 °C (0,63 °F) - 0,005% * (MW - MBA)	≤ 0,11 °C (0,20 °F)
	Typ N (37)	-150 ... 1 300 °C (-238 ... 2 372 °F)	0,48 °C (0,86 °F) - 0,014% * (MW - MBA)	≤ 0,16 °C (0,29 °F)
	Typ R (38)	150 ... 1 768 °C (302 ... 3 214 °F)	0,9 °C (1,62 °F) - 0,015% * MW	≤ 0,76 °C (1,37 °F)
	Typ S (39)		0,95 °C (1,71 °F) - 0,013% * MW	≤ 0,74 °C (1,33 °F)
	Typ T (40)	-150 ... 400 °C (-238 ... 752 °F)	0,36 °C (0,47 °F) - 0,04% * (MW - MBA)	≤ 0,11 °C (0,20 °F)
DIN 43710	Typ L (41)	-150 ... 900 °C (-238 ... 1 652 °F)	0,29 °C (0,52 °F) - 0,009% * (MW - MBA)	≤ 0,07 °C (0,13 °F)
	Typ U (42)	-150 ... 600 °C (-238 ... 1 112 °F)	0,33 °C (0,6 °F) - 0,028% * (MW - MBA)	≤ 0,10 °C (0,18 °F)
GOST R8.585-2001	Typ L (43)	-200 ... 800 °C (-328 ... 1 472 °F)	2,2 °C (4,00 °F) - 0,015% * (MW - MBA)	≤ 0,15 °C (0,27 °F)
Spannungsgeber (mV)		-20 ... 100 mV	≤ 10 µV	4 µV

1) Mittels Feldbus übertragener Messwert.

2) Abweichungen von maximaler Messabweichung durch Rundung möglich.

MW = Messwert

MBA = Messbereichsanfang des jeweiligen Sensors

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 25 °C (77 °F), Versorgungsspannung 24 V:

Messabweichung = 0,06 °C + 0,006% x (200 °C - (-200 °C)):	0,084 °C (0,151 °F)
---	---------------------

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

Messabweichung = $0,06\text{ °C} + 0,006\% \times (200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$:	0,084 °C (0,151 °F)
Einfluss der Umgebungstemperatur = $(35 - 25) \times (0,002\% \times 200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$, mind. 0,005 °C	0,08 °C (0,144 °F)
Einfluss der Versorgungsspannung = $(30 - 24) \times (0,002\% \times 200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$, mind. 0,005 °C	0,048 °C (0,086 °F)
Messabweichung: $\sqrt{(\text{Messabweichung})^2 + \text{Einfluss Umgebungstemperatur}^2 + \text{Einfluss Versorgungsspannung}^2}$	0,126 °C (0,227 °F)

Auflösung

Auflösung A/D-Wandler = 18 Bit

Sensorabgleich

Sensor-Transmitter-Matching

RTD-Sensoren gehören zu den linearsten Temperaturmesselementen. 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.

Betriebseinflüsse

Die Angaben zur Messabweichung entsprechen $\pm 2\sigma$ (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
		Digital ¹⁾	Digital ¹⁾
		Messwertbezogen	Messwertbezogen
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,005 °C (0,009 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,005 °C (0,009 °F)
Pt200 (2)		$\leq 0,026\text{ °C}$ (0,047 °F)	$\leq 0,026\text{ °C}$ (0,047 °F)

Bezeichnung	Standard	Umgebungstemperatur: Effekt (±) pro 1 °C (1,8 °F) Änderung	Versorgungsspannung: Effekt (±) pro V Änderung
Pt500 (3)		0,002% * (MW -MBA), mind. 0,009 °C (0,016 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,009 °C (0,016 °F)
Pt1000 (4)		0,002% * (MW -MBA), mind. 0,004 °C (0,007 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,004 °C (0,007 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,005 °C (0,009 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,005 °C (0,009 °F)
Pt50 (8)	GOST 6651-94	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,01 °C (0,018 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,01 °C (0,018 °F)
Pt100 (9)		0,002% * (MW -MBA), mind. 0,005 °C (0,009 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,005 °C (0,009 °F)
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	≤ 0,005 °C (0,009 °F)	≤ 0,005 °C (0,009 °F)
Ni1000		≤ 0,005 °C (0,009 °F)	≤ 0,005 °C (0,009 °F)
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	≤ 0,008 °C (0,014 °F)	≤ 0,008 °C (0,014 °F)
Cu100 (11)		0,002% * (MW -MBA), mind. 0,004 °C (0,007 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,004 °C (0,007 °F)
Widerstandsgeber (Ω)			
10 ... 400 Ω		0,0015% * (MW -MBA), mind. 1,5 mΩ	0,0015% * (MW -MBA), mind. 1,5 mΩ
10 ... 2000 Ω		0,0015% * (MW -MBA), mind. 15 mΩ	0,0015% * (MW -MBA), mind. 15 mΩ

1) Mittels Feldbus übertragener Messwert.

Betriebseinflüsse Umgebungstemperatur und Versorgungsspannung für Thermoelemente (TC) und Spannungsgeber

Bezeichnung	Standard	Umgebungstemperatur: Effekt (±) pro 1 °C (1,8 °F) Änderung	Versorgungsspannung: Effekt (±) pro V Änderung
		Digital ¹⁾	Digital
		Messwertbezogen	Messwertbezogen
Typ A (30)	IEC 60584-1	0,0055% * MW, mind. 0,03 °C (0,005 °F)	0,0055% * MW, mind. 0,03 °C (0,005 °F)
Typ B (31)		≤ 0,06 °C (0,11 °F)	≤ 0,06 °C (0,11 °F)
Typ C (32)	IEC 60584-1 / ASTM E988-96	0,0045% * MW, mind. 0,03 °C (0,005 °F)	0,0045% * MW, mind. 0,03 °C (0,005 °F)
Typ D (33)	ASTM E988-96	0,004% * MW, mind. 0,035 °C (0,063 °F)	0,004% * MW, mind. 0,035 °C (0,063 °F)
Typ E (34)	IEC 60584-1	0,003% * (MW - MBA), mind. 0,016 °C (0,029 °F)	0,003% * (MW - MBA), mind. 0,016 °C (0,029 °F)
Typ J (35)		0,0028% * (MW - MBA), mind. 0,02 °C (0,036 °F)	0,0028% * (MW - MBA), mind. 0,02 °C (0,036 °F)
Typ K (36)		0,003% * (MW - MBA), mind. 0,013 °C (0,023 °F)	0,003% * (MW - MBA), mind. 0,013 °C (0,023 °F)
Typ N (37)		0,0028% * (MW - MBA), mind. 0,020 °C (0,036 °F)	0,0028% * (MW - MBA), mind. 0,020 °C (0,036 °F)
Typ R (38)		0,0035% * MW, mind. 0,047 °C (0,085 °F)	0,0035% * MW, mind. 0,047 °C (0,085 °F)
Typ S (39)		≤ 0,05 °C (0,09 °F)	≤ 0,05 °C (0,09 °F)
Typ T (40)		≤ 0,01 °C (0,02 °F)	≤ 0,01 °C (0,02 °F)
Typ L (41)	DIN 43710	≤ 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,02 °C (0,04 °F)

Bezeichnung	Standard	Umgebungstemperatur: Effekt (±) pro 1 °C (1,8 °F) Änderung	Versorgungsspannung: Effekt (±) pro V Änderung
Typ U (42)		≤ 0,01 °C (0,02 °F)	≤ 0,01 °C (0,02 °F)
Typ L (43)	GOST R8.585-2001	≤ 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,02 °C (0,04 °F)
Spannungsgeber (mV)			
-20 ... 100 mV	-	≤ 3 µV	≤ 3 µV

1) Mittels Feldbus übertragener Messwert.

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 (±)		
		nach 1 Jahr	nach 3 Jahren	nach 5 Jahren
		Maximal		
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	≤ 0,03 °C (0,05 °F) + 0,024% * Messspanne	≤ 0,042 °C (0,076 °F) + 0,035% * Messspanne	≤ 0,051 °C (0,092 °F) + 0,037% * Messspanne
Pt200 (2)		≤ 0,17 °C (0,31 °F) + 0,016% * Messspanne	≤ 0,28 °C (0,5 °F) + 0,022% * Messspanne	≤ 0,343 °C (0,617 °F) + 0,025% * Messspanne
Pt500 (3)		≤ 0,067 °C (0,121 °F) + 0,018% * Messspanne	≤ 0,111 °C (0,2 °F) + 0,025% * Messspanne	≤ 0,137 °C (0,246 °F) + 0,028% * Messspanne
Pt1000 (4)		≤ 0,034 °C (0,06 °F) + 0,02% * Messspanne	≤ 0,056 °C (0,1 °F) + 0,029% * Messspanne	≤ 0,069 °C (0,124 °F) + 0,032% * Messspanne
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	≤ 0,03 °C (0,054 °F) + 0,022% * Messspanne	≤ 0,042 °C (0,076 °F) + 0,032% * Messspanne	≤ 0,051 °C (0,092 °F) + 0,034% * Messspanne
Pt50 (8)	GOST 6651-94	≤ 0,055 °C (0,01 °F) + 0,023% * Messspanne	≤ 0,089 °C (0,16 °F) + 0,032% * Messspanne	≤ 0,1 °C (0,18 °F) + 0,035% * Messspanne
Pt100 (9)	GOST 6651-94	≤ 0,03 °C (0,054 °F) + 0,024% * Messspanne	≤ 0,042 °C (0,076 °F) + 0,034% * Messspanne	≤ 0,051 °C (0,092 °F) + 0,037% * Messspanne
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	≤ 0,025 °C (0,045 °F) + 0,016% * Messspanne	≤ 0,042 °C (0,076 °F) + 0,02% * Messspanne	≤ 0,047 °C (0,085 °F) + 0,021% * Messspanne
Ni1000	DIN 43760 IPTS-68	≤ 0,02 °C (0,036 °F) + 0,018% * Messspanne	≤ 0,032 °C (0,058 °F) + 0,024% * Messspanne	≤ 0,036 °C (0,065 °F) + 0,025% * Messspanne
Cu50 (10)	OIML R84:2003 / GOST 6651-2009	≤ 0,053 °C (0,095 °F) + 0,013% * Messspanne	≤ 0,084 °C (0,151 °F) + 0,016% * Messspanne	≤ 0,094 °C (0,169 °F) + 0,016% * Messspanne
Cu100 (11)		≤ 0,027 °C (0,049 °F) + 0,019% * Messspanne	≤ 0,042 °C (0,076 °F) + 0,026% * Messspanne	≤ 0,047 °C (0,085 °F) + 0,027% * Messspanne
Widerstandsgeber				
10 ... 400 Ω	-	≤ 10 mΩ + 0,022% * Messspanne	≤ 14 mΩ + 0,031% * Messspanne	≤ 16 mΩ + 0,033% * Messspanne
10 ... 2 000 Ω	-	≤ 144 mΩ + 0,019% * Messspanne	≤ 238 mΩ + 0,026% * Messspanne	≤ 294 mΩ + 0,028% * Messspanne

Langzeitdrift Thermoelemente (TC) und Spannungsgeber

Bezeichnung	Standard	Langzeitdrift ($\pm$)		
		nach 1 Jahr	nach 3 Jahren	nach 5 Jahren
		Maximal		
Typ A (30)	IEC 60584-1	$\leq 0,17\text{ °C (0,306 °F) + 0,021\% *}$ Messspanne	$\leq 0,27\text{ °C (0,486 °F) + 0,03\% *}$ Messspanne	$\leq 0,38\text{ °C (0,683 °F) + 0,035\% *}$ Messspanne
Typ B (31)		$\leq 0,5\text{ °C (0,9 °F)}$	$\leq 0,75\text{ °C (1,35 °F)}$	$\leq 1,0\text{ °C (1,8 °F)}$
Typ C (32)	IEC 60584-1 / ASTM E988-96	$\leq 0,15\text{ °C (0,27 °F) + 0,018\% *}$ Messspanne	$\leq 0,24\text{ °C (0,43 °F) + 0,026\% *}$ Messspanne	$\leq 0,34\text{ °C (0,61 °F) + 0,027\% *}$ Messspanne
Typ D (33)	ASTM E988-96	$\leq 0,21\text{ °C (0,38 °F) + 0,015\% *}$ Messspanne	$\leq 0,34\text{ °C (0,61 °F) + 0,02\% *}$ Messspanne	$\leq 0,47\text{ °C (0,85 °F) + 0,02\% *}$ Messspanne
Typ E (34)	IEC 60584-1	$\leq 0,06\text{ °C (0,11 °F) + 0,018\% *}$ Messspanne	$\leq 0,09\text{ °C (0,162 °F) + 0,025\% *}$ Messspanne	$\leq 0,13\text{ °C (0,234 °F) + 0,026\% *}$ Messspanne
Typ J (35)	IEC 60584-1	$\leq 0,06\text{ °C (0,11 °F) + 0,019\% *}$ Messspanne	$\leq 0,1\text{ °C (0,18 °F) + 0,025\% *}$ Messspanne	$\leq 0,14\text{ °C (0,252 °F) + 0,027\% *}$ Messspanne
Typ K (36)		$\leq 0,09\text{ °C (0,162 °F) + 0,017\% *}$ (MW + 150 °C (270 °F))	$\leq 0,14\text{ °C (0,252 °F) + 0,023\% *}$ Messspanne	$\leq 0,19\text{ °C (0,342 °F) + 0,024\% *}$ Messspanne
Typ N (37)	IEC 60584-1	$\leq 0,13\text{ °C (0,234 °F) + 0,015\% *}$ (MW + 150 °C (270 °F))	$\leq 0,2\text{ °C (0,36 °F) + 0,02\% *}$ Messspanne	$\leq 0,28\text{ °C (0,5 °F) + 0,02\% *}$ Messspanne
Typ R (38)		$\leq 0,31\text{ °C (0,558 °F) + 0,011\% *}$ (MW - 50 °C (90 °F))	$\leq 0,5\text{ °C (0,9 °F) + 0,013\% *}$ Messspanne	$\leq 0,69\text{ °C (1,241 °F) + 0,011\% *}$ Messspanne
Typ S (39)	IEC 60584-1	$\leq 0,31\text{ °C (0,558 °F) + 0,011\% *}$ Messspanne	$\leq 0,5\text{ °C (0,9 °F) + 0,013\% *}$ Messspanne	$\leq 0,7\text{ °C (1,259 °F) + 0,011\% *}$ Messspanne
Typ T (40)		$\leq 0,09\text{ °C (0,162 °F) + 0,011\% *}$ Messspanne	$\leq 0,15\text{ °C (0,27 °F) + 0,013\% *}$ Messspanne	$\leq 0,2\text{ °C (0,36 °F) + 0,012\% *}$ Messspanne
Typ L (41)		$\leq 0,06\text{ °C (0,108 °F) + 0,017\% *}$ Messspanne	$\leq 0,1\text{ °C (0,18 °F) + 0,022\% *}$ Messspanne	$\leq 0,14\text{ °C (0,252 °F) + 0,022\% *}$ Messspanne
Typ U (42)		$\leq 0,09\text{ °C (0,162 °F) + 0,013\% *}$ Messspanne	$\leq 0,14\text{ °C (0,252 °F) + 0,017\% *}$ Messspanne	$\leq 0,2\text{ °C (0,360 °F) + 0,015\% *}$ Messspanne
Typ L (43)	GOST R8.585-2001	$\leq 0,08\text{ °C (0,144 °F) + 0,015\% *}$ Messspanne	$\leq 0,12\text{ °C (0,216 °F) + 0,02\% *}$ Messspanne	$\leq 0,17\text{ °C (0,306 °F) + 0,02\% *}$ Messspanne
Spannungsgeber (mV)				
-20 ... 100 mV	-	$\leq 2\text{ }\mu\text{V} + 0,022\% * \text{ Messspanne}$	$\leq 3,5\text{ }\mu\text{V} + 0,03\% * \text{ Messspanne}$	$\leq 4,7\text{ }\mu\text{V} + 0,033\% * \text{ Messspanne}$

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

13.5 Umgebung

Umgebungstemperaturbereich -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F), für Ex-Bereich siehe Ex-Dokumentation

Lagerungstemperatur -40 ... 100 °C (-40 ... 212 °F)

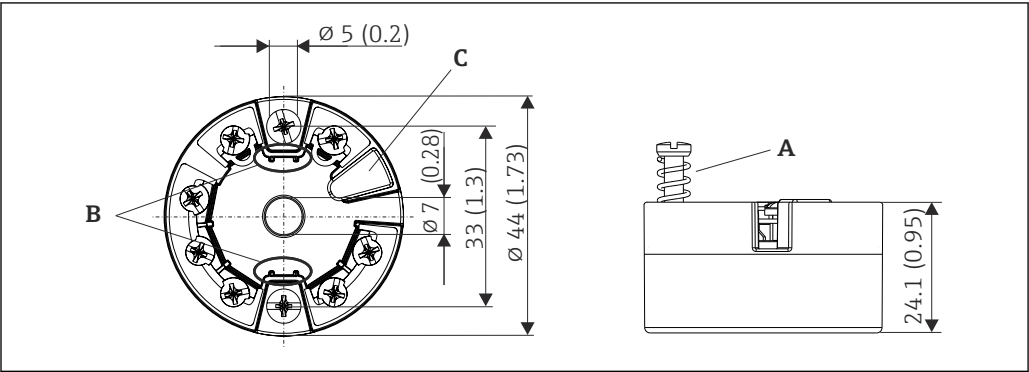
Relative Luftfeuchte ■ Betauung nach IEC 60 068-2-33 zulässig
 ■ Max. rel. Feuchte: 95% nach IEC 60068-2-30

Einsatzhöhe	Bis 4 000 m (13 123 ft) über Normal-Null gemäß IEC 61010-1, CAN/CSA C22.2 No. 61010-1
Klimaklasse	C nach EN 60654-1
Schutzart	■ Kopftransmitter mit Schraub- oder Push-in-Klemmen: IP 20. Im eingebauten Zustand vom verwendeten Anschlusskopf oder Feldgehäuse abhängig. ■ Bei Einbau in Feldgehäuse TA30A, TA30D oder TA30H: IP 66/67 (NEMA Type 4x encl.)
Stoß- und Schwingungsfestigkeit	Schwingungsfestigkeit nach IEC 60068-2-6: 10 ... 2 000 Hz bei 5g (erhöhte Schwingungsbeanspruchung)
Elektromagnetische Verträglichkeit (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. 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	Messkategorie II nach IEC 61010-1. Die Messkategorie ist für Messungen an Stromkreisen vorgesehen, die elektrisch direkt mit dem Niederspannungsnetz verbunden sind.
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2 nach IEC 61010-1.

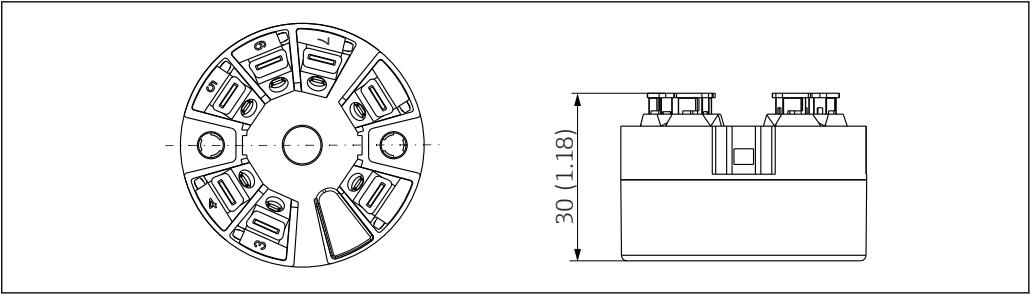
13.6 Konstruktiver Aufbau

Bauform und Abmessungen Angaben in mm (in)

Kopftransmitter



15 Ausführung mit Schraubklemmen
A Federweg $L \geq 5$ mm (nicht bei US - M4 Befestigungsschrauben)
B Befestigungselemente für aufsteckbare Messwertanzeige TID10
C Service-Schnittstelle zur Kontaktierung von Messwertanzeige oder Konfigurationstool



A0007672

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

Feldgehäuse

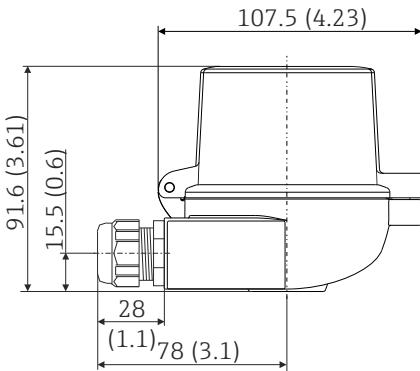
Alle Feldgehäuse weisen eine interne Geometrie gemäß DIN EN 50446, Form B auf.
Kabelverschraubungen in den Abbildungen: M20x1,5

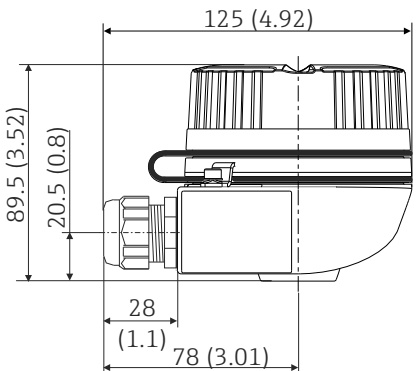
Maximale Umgebungstemperaturen für Kabelverschraubungen	
Typ	Temperaturbereich
Kabelverschraubung Polyamid 1/2" NPT, M20x1,5 (non Ex)	-40 ... 100 °C (-40 ... 212 °F)
Kabelverschraubung Polyamid M20x1,5 (für Staub-Ex Bereich)	-20 ... 95 °C (-4 ... 203 °F)
Kabelverschraubung Messing 1/2" NPT, M20x1,5 (für Staub-Ex Bereich)	-20 ... 130 °C (-4 ... 266 °F)

Maximale Umgebungstemperaturen für Feldbusstecker	
Typ	Temperaturbereich
Feldbusstecker (M12x1 PA, 7/8" PA, 7/8" FF)	-40 ... 105 °C (-40 ... 221 °F)

TA30A	Spezifikation
	■ Zwei Kabeleingänge ■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Dichtungen: Silikon ■ Schutzart: ■ IP66/68 (NEMA Type 4x Encl.) ■ Für ATEX: IP66/67 ■ Kabeleingang Verschraubungen: NPT 1/2" und M20x1,5 ■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012 ■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035 ■ Gewicht: 330 g (11,64 oz)

A0009820

TA30A mit Displayfenster im Deckel	Spezifikation
 A0009821	■ Zwei Kabeleingänge ■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Dichtungen: Silikon ■ Schutzart: ■ IP66/68 (NEMA Type 4x Encl.) ■ Für ATEX: IP66/67 ■ Kabeleingang Verschraubungen: NPT ½" und M20x1,5 ■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012 ■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035 ■ Gewicht: 420 g (14,81 oz) ■ Displayfenster: Einscheiben-Sicherheitsglas nach DIN 8902 ■ Displayfenster im Deckel für Kopftransmitter mit Anzeige TID10

TA30H	Spezifikation
 A0009832	■ Druckgekapselte (XP) Ausführung, explosionsgeschützt, Deckel geschraubt, mit Verliersicherung, mit zwei Kabeleingängen ■ Schutzklasse: IP 66/68, NEMA Type 4x Encl. Ex-Version: IP 66/67 ■ Werkstoff: ■ Aluminium, mit Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Edelstahl 316L ohne Beschichtung ■ Trockenschmiermittel Klüber Syntheso Glep 1 ■ Kabeleinführung Verschraubungen: NPT ½", M20x1,5 ■ Farbe Aluminiumkopf: Blau, RAL 5012 ■ Farbe Aluminiumkappe: Grau, RAL 7035 ■ Gewicht: ■ Aluminium ca. 640 g (22,6 oz) ■ Edelstahl ca. 2 400 g (84,7 oz)  Bei abgeschraubtem Gehäusedeckel: Vor dem Festschrauben Gewinde im Deckel sowie am Gehäuseunterteil reinigen und bei Bedarf schmieren (Empfohlenes Schmiermittel: Klüber Syntheso Glep 1).

TA30H mit Displayfenster im Deckel	Spezifikation
A0009831	■ Druckgekapselte (XP) Ausführung, explosionsgeschützt, Deckel geschraubt, mit Verliersicherung, mit zwei Kabeleingängen ■ Schutzklasse: IP 66/68, NEMA Type 4x Encl. Ex-Version: IP 66/67 ■ Werkstoff: ■ Aluminium mit Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Edelstahl 316L ohne Beschichtung ■ Trockenschmiermittel Klüber Syntheso Glep 1 ■ Displayfenster: Einscheiben-Sicherheitsglas nach DIN 8902 ■ Kabeleinführung Verschraubungen: NPT ½", M20x1,5 ■ Farbe Aluminiumkopf: Blau, RAL 5012 ■ Farbe Aluminiumkappe: Grau, RAL 7035 ■ Gewicht: ■ Aluminium ca. 860 g (30,33 oz) ■ Edelstahl ca. 2 900 g (102,3 oz) ■ Für Display TID10 i Bei abgeschraubtem Gehäusedeckel: Vor dem Festschrauben Gewinde im Deckel sowie am Gehäuseunterteil reinigen und bei Bedarf schmieren (Empfohlenes Schmiermittel: Klüber Syntheso Glep 1).

TA30D	Spezifikation
A0009822	■ 2 Kabeleingänge ■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Dichtungen: Silikon ■ Schutzart: ■ IP66/68 (NEMA Type 4x Encl.) ■ Für ATEX: IP66/67 ■ Kabeleingang Verschraubungen: NPT ½" 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

- Kopftransmitter: ca. 40 ... 50 g (1,4 ... 1,8 oz)
- Feldgehäuse: siehe Spezifikationen

Werkstoffe

Alle verwendeten Werkstoffe sind RoHS-konform.

- Gehäuse: Polycarbonat (PC), entspricht UL94 HB (Brandschutzeigenschaften)
- Anschlussklemmen:
 - Schraubklemmen: Messing vernickelt und Kontakt vergoldet oder verzinkt
 - Push-in-Klemmen: Messing verzinkt, Kontaktfeder 1.4310, 301 (AISI)
- Verguss: PU, entspricht UL94 V0 WEVO PU 403 FP / FL (Brandschutzeigenschaften)

Feldgehäuse: siehe Spezifikationen

13.7 Zertifikate und Zulassungen

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter www.endress.com auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

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

Zertifizierung PROFIBUS® PA

Der Temperaturtransmitter ist von der PNO (PROFIBUS® Nutzerorganisation e. V.) zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt die Anforderungen der folgenden Spezifikationen:

- Zertifiziert gemäß PROFIBUS® PA Profile 3.02
- Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)

13.8 Ergänzende Dokumentation

- Betriebsanleitung 'iTEMP TMT84' (BA00257R) und zugehörige gedruckte Kurzanleitung 'iTEMP TMT84' (KA00258R)
- Zusatzdokumentation ATEX:
 - ATEX II 1G Ex ia IIC: XA00069R
 - ATEX II 2(1)G Ex ia IIC: XA01012T
 - ATEX II 2G Ex d IIC und ATEX II 2D Ex tb IIIC: XA01007T
- Betriebsanleitung "Display TID10" (BA00262R)
- Leitfaden zur Projektierung und Inbetriebnahme "PROFIBUS® DP/PA" (BA00034S)

14 Bedienung über PROFIBUS® PA

Die Bedienung orientiert sich an der jeweiligen Nutzerrolle des Bedieners und fasst die Bedienparameter in entsprechende Bedienmenüs zusammen.

In diesem nutzerorientierten Bediensystem stehen zwei Setup-Modi zur Verfügung: Das Standard-Setup und das Experten-Setup.

Alle Grundeinstellungen, die für den Betrieb des Gerätes notwendig sind, können im Standard-Setup vorgenommen werden.

Das Experten-Setup ist für erfahrene Anwender oder dem Servicepersonal vorbehalten. Im Experten-Setup stehen alle Einstellmöglichkeiten des Standard-Setup zur Verfügung. Außerdem können dort durch zusätzlichen Parameter spezielle Geräteeinstellungen vorgenommen werden. Neben diesen beiden Obermenüpunkten stehen noch die Menüs Anzeige/Betrieb, für die Einstellungen des optionalen Displays, und Diagnose, für die System- und Diagnoseinformationen, zur Verfügung.

Nachfolgend werden die Geräteparameter anhand des nutzerorientierten Bediensystems beschrieben. Alle Geräteparameter, die nicht in dieser Bedienstruktur aufgeführt sind, können nur mit Hilfe entsprechender Tools und den Angaben in den Slot-Index-Listen (→ Kap. 14.4 →  100) verändert werden.

14.1 Bedienstruktur

→ Anzeige/Betrieb →  70

→ Setup →  71

→ Erweiterter Setup →  75

→ Sensor 1

→ Sensor 2

→ Sicherheitseinstellungen

→ Diagnose →  77

→ Systeminformationen →  78

→ Messwert →  79

→ Min./ Max.-Werte

→ Gerätetest/Reset →  80

→ Experte →  80

→ System →  81

→ Anzeige

→ Sensorik →  82

→ Sensor 1

→ Spezielle Linearisierung 1

→ Sensor 2

→ Spezielle Linearisierung 2

→ Kommunikation →  88

→ Analog Input 1

→ Analog Input 2

→ Analog Input 3

→ Analog Input 4

→ Diagnose →  98

→ Systeminformation

→ Messwert

→ Min./ Max.-Werte

→ Gerätetest/Reset

14.2 Standard Setup

Die folgenden Parametergruppen sind im Standard-Setup vorhanden. Diese Parameter dienen der Grundeinstellung des Gerätes. Mit diesem eingeschränkten Parametersatz kann das Gerät in Betrieb genommen werden.

14.2.1 Gruppe Anzeige/Betrieb

Im Menü Anzeige/Betrieb werden die Einstellungen für die Messwertdarstellung auf dem optionalen Aufsteckdisplay TID10 vorgenommen. Folgenden Parameter sind in der Gruppe **Anzeige/Betrieb** und **Experte → System → Anzeige** zu finden.

 Diese Einstellung haben keinen Einfluss auf den Ausgangswerte des Transmitters. Sie dienen allein der Darstellungsform auf dem Display.

Anzeige/Betrieb

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
Experte → System → Anzeige	Display Intervall	lesen/schreiben	Eingabe (in s), wie lange ein Wert auf dem Display angezeigt werden soll. Einstellung von 4 bis 60 s. Werkseinstellung: 6 s
	Quelle Anzeigewert n	lesen/schreiben	Auswahl des anzuzeigenden Werts. Mögliche Einstellungen: ■ Off ■ Primary Value 1 ■ Sensor Value 1 ■ Primary Value 2 ■ Sensor Value 2 ■ RJ Value Werkseinstellung: Primary Value 1  Sind alle 3 Display Kanäle ausgeschaltet (Auswahl 'Off'), erscheint im Display automatisch der Wert des Primary value 1. Ist dieser Wert nicht vorhanden (z. B. Auswahl 'No Sensor' im Sensor Transducer Block 1 Parameter 'Kennlinientyp 1'), wird der Primary Value 2 angezeigt.
	Beschreibung Anzeigewert n	lesen/schreiben	Beschreibung des angezeigten Displaywertes. Werkseinstellung: "P1 "  Maximal 16 Buchstaben. Wert wird nicht auf dem Display angezeigt.
	Format Anzeigewert n	lesen/schreiben	Auswahl der Anzahl angezeigter Dezimalstellen. Einstellungsmöglichkeit von 0 bis 4. Wobei die Auswahl 4 'AUTO' bedeutet. Dabei wird auf dem Display immer die maximal mögliche Anzahl der Nachkommastellen angezeigt. Mögliche Einstellungen: ■ 0 - xxxxx ■ 1 - xxxx.x ■ 2 - xxx.xx ■ 3 - xx.xxx ■ 4 - Auto Werkseinstellung: 1 - xxxx.x

n = Anzahl der Displaykanäle (1 bis 4)

Parametrierungsbeispiel:

Folgende Messwerte sollen auf dem Display angezeigt werden:

Wert 1

Anzuzeigender Messwert:	Primary Value 1 (Hauptmesswert) des Sensor Transducer 1 (PV1)
Einheit Messwert:	°C
Nachkommastellen:	2

Wert 2

Anzuzeigender Messwert:	RJ Value
Einheit Messwert:	° C
Nachkommastellen:	1

Wert 3

Anzuzeigender Messwert:	Sensor Value 2 (Messwert) des Sensor Transducer 2 (SV2)
Einheit Messwert:	° C
Nachkommastellen:	2

Jeder Messwert soll 12 Sekunden auf dem Display sichtbar sein. Dafür sind im Bedienmenü **Anzeige/Betrieb** folgende Einstellungen vorzunehmen

Parameter	Wert
Display Intervall	12
Quelle Anzeigewert 1	'Primary Value 1'
Beschreibung Anzeigewert 1	TEMP PIPE 11
Format Anzeigewert 1	'xxx.xx'
Quelle Anzeigewert 2	'RJ Value'
Beschreibung Anzeigewert 2	INTERN TEMP
Format Anzeigewert 2	'xxxx.x'
Quelle Anzeigewert 3	'Sensor value 2'
Beschreibung Anzeigewert 3	PIPE 11 BACK
Format Anzeigewert 3	'xxx.xx'

14.2.2 Gruppe Setup

Informationen zum Gerätemodus, wie Zielmodus, und Parameter zur Grundeinstellung der Messeingänge, wie z.B. der Sensortyp. Alle Einstellungen, die für den Betrieb des Gerätes notwendig sind, können im Standard-Setup vorgenommen werden. Die einzelnen Parameter sind im Setup-Menü in Kapitel zusammengefasst:

Standard Setup	Grundeinstellungen für die Messeingänge, die für die Inbetriebnahme des Geräts notwendig sind.
Erweiterter Setup	Einstellungen von spezielle Diagnosefunktionen, wie Drift- oder Korrosionserkennung.

→ Setup	→ Erweiterter Setup →  75	→ Sensor 1
		→ Sensor 2
		→ Sicherheitseinstellungen

Auswahl der Betriebsart

Die Einstellung der Betriebsart erfolgt über die Parametergruppe **Physical Block - Zielmodus** (→  72). Der Physical Block unterstützt folgende Betriebsarten:

- AUTO -(Automatikbetrieb)
- Out of Service (OOS) - (Außer Betrieb)

 OOS kann nur eingestellt werden, wenn Condensed Status und Diagnosis (nach Profile 3.01 Am2) aktiviert ist. Ansonsten wird nur AUTO unterstützt.

Vorgehensweise zur Konfiguration eines Messeingangs:

1. Start
▼
2. Sensortyp (Linearisierungstyp) z. B. Pt100 auswählen
▼
3. Einheit (°C) auswählen
▼
4. Anschlussart z.B. 3-Leiter auswählen
▼
5. Messart z.B. PV=SV1 einstellen
▼
6. Offset eingeben (optional)
▼
7. Referenzmessstelle auswählen und bei externer Referenzmessung den Wert eingeben (nur bei TC-Messung)
▼
8. Wenn ein zweiter Messkanal verwendet wird, die Schritte 2 bis 5 wiederholen
▼
9. Ende

Setup

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
	Block Modus		Allgemeine Informationen zum Block Modus: Der Block Modus enthält drei Elemente: - den aktuellen Betriebsmodus (Actual Mode) des Blocks - die vom Block unterstützten Modi (Permitted Mode): Analog Input (AI): AUTO, MAN, OOS Physical Block: AUTO, OOS Transducer Block: AUTO - den Normalbetriebsmodus (Normal Mode) Im Menü wird nur der aktuelle Block Modus angezeigt. Im Regelfall besteht bei einem Funktionsblock die Möglichkeit zwischen mehreren Betriebsarten auszuwählen, während die anderen Blocktypen z. B. nur in der Betriebsart AUTO arbeiten.
	Physical Block - Aktueller Modus	lesen	Anzeige des aktuellen Betriebsmodus des Physical Blocks.
	Physical Block - Zielmodus	lesen/schreiben	Auswahl der gewünschten Betriebsart. Im Physical Block kann nur der Automatikbetrieb ausgewählt werden. Falls Diagnose nach Profile 3.01 aktiviert ist (Physical Block Parameter "COND_STATUS_DIAG" = 1), kann der Physical Block auch auf OOS gesetzt werden. Auswahl: 0x08 - AUTO 0x80 - Out of Service (OOS) - Außer Betrieb Werkseinstellung: AUTO

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
	Kennlinientyp n ¹⁾	lesen/schreiben	Einstellung des Sensortyps. ■ Kennlinientyp 1: Einstellungen für Sensoreingang 1 ■ Kennlinientyp 2: Einstellungen für Sensoreingang 2 Werkseinstellung: Kanal 1: Pt100 IEC751 Kanal 2: No Sensor  Beim Anschluss der einzelnen Sensoren ist die Klemmenbelegung in Kap. 5.2 →  17 zu beachten. Bei 2-Kanal Betrieb sind außerdem die möglichen Anschlusskombinationen in Kap. 5.2.1 →  18 zu beachten.
	Eingangsbereich n	lesen/schreiben	Einstellung des Eingangsmessbereichs. ■ 0: mV, Bereich 1: -5 ... 30 mV; Bereich: -5 ... 30 mV; Min.Span: 1 mV ■ 1: mV, Bereich 2: -20 ... 100 mV; Min.Span: 1 mV ■ 128: Ω, Bereich 1: 10 ... 400 Ω; Min.Span: 10 Ω ■ 129: Ω, Bereich 2: 10 ... 2 000 Ω; Min.Span: 10 Ω Werkseinstellung: 128: Ω, Bereich 1: 10 ... 400 Ω; Min.Span: 10 Ω
	Einheit n	lesen/schreiben	Einstellung der Temperatureinheit für PV Wert n ■ 1000 - K ■ 1001 - °C ■ 1002 - °F ■ 1003 - Rk ■ 1281 - Ohm ■ 1243 - mV ■ 1342 - % Werkseinstellung: °C
	Anschlussart n	lesen/schreiben	Anschlussart des Sensors: Sensor Transducer 1 (Anschlussart 1): ■ 0 - Zweileiter-Anschluss ■ 1 - Dreileiter-Anschluss ■ 2 - Vierleiter-Anschluss Werkseinstellung: 3-Leiter Sensor Transducer 2 (Anschlussart 2): ■ 0 - Zweileiter-Anschluss ■ 1 - Dreileiter-Anschluss Werkseinstellung: 3-Leiter

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
	Messart n	lesen/schreiben	Anzeige des Berechnungsverfahrens für den PV Wert 1. Auswahl: Sensor Transducer 1 (Messart 1): ■ $PV = SV1$: Secondary value 1 ■ $PV = SV1 - SV2$: Differenz ■ $PV = 0.5 \times (SV1 + SV2)$: Mittelwert ■ $PV = 0.5 \times (SV1 + SV2)$ Redundancy: Mittelwert bzw. Secondary Value 1 oder Secondary Value 2 bei Sensorfehler des jeweils anderen Sensors. ■ $PV = SV1$ (OR $SV2$): Backupfunktion: Bei Ausfall von Sensor 1 wird automatisch der Wert von Sensor 2 zum Primary value. ■ $PV = SV1$ (OR $SV2$ if $SV1 > T$): PV wechselt von $SV1$ auf $SV2$ wenn $SV1 > \text{Wert } T$ (Parameter: Sensorumschaltung Schwelle n) ■ $PV = \text{ABS}(SV1 - SV2)$ if $PV > \text{Driftvalue}$: PV ist der Driftwert zwischen Sensor 1 und Sensor 2. Falls PV den eingestellten Driftwert (Sensor Drifterkennung Grenzwert) überschreitet, wird ein Driftalarm ausgegeben. ■ $PV = \text{ABS}(SV1 - SV2)$ if $PV < \text{Driftvalue}$: PV ist der Driftwert zwischen Sensor 1 und Sensor 2. Falls PV den eingestellten Driftwert (Sensor Drifterkennung Grenzwert) unterschreitet, wird ein Driftalarm ausgegeben. Werkseinstellung: $PV = SV1$ Sensor Transducer 2 (Messart 2): ■ $PV = SV2$: Secondary value 2 ■ $PV = SV2 - SV1$: Differenz ■ $PV = 0.5 \times (SV2 + SV1)$: Mittelwert ■ $PV = 0.5 \times (SV2 + SV1)$ Redundancy: Mittelwert bzw. Secondary Value 1 oder Secondary Value 2 bei Sensorfehler des jeweils anderen Sensors. ■ $PV = SV2$ (OR $SV1$): Backupfunktion: Bei Aufall von Sensor 2 wird automatisch der Wert von Sensor 1 zum Primary value. ■ $PV = SV2$ (OR $SV1$ if $SV2 > T$): PV wechselt von $SV2$ auf $SV1$ wenn $SV2 > \text{Wert } T$ (Parameter: Sensorumschaltung Schwelle n) ■ $PV = \text{ABS}(SV1 - SV2)$ if $PV > \text{Driftvalue}$: PV ist der Driftwert zwischen Sensor 1 und Sensor 2. Falls PV den eingestellten Driftwert (Sensor Drifterkennung Grenzwert) überschreitet, wird ein Driftalarm ausgegeben. ■ $PV = \text{ABS}(SV1 - SV2)$ if $PV < \text{Driftvalue}$: PV ist der Driftwert zwischen Sensor 1 und Sensor 2. Falls PV den eingestellten Driftwert (Sensor Drifterkennung Grenzwert) unterschreitet, wird ein Driftalarm ausgegeben. Werkseinstellung: $PV = SV1 = \text{Sensor } 2$
	2-Leiter Kompensation n	lesen/schreiben	Zwei-Leiter-Kompensation bei RTDs. Folgende Werte sind zulässig: 0 ... 30 Ω Werkseinstellung: 0
	Offset n	lesen/schreiben	Offset für den PV Wert 1 Folgende Werte sind zulässig: ■ -10 bis +10 bei Celsius, Kelvin, mV und Ohm ■ -18 bis +18 bei Fahrenheit, Rankine Werkseinstellung: 0.0

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
	Sensorumschaltung Schwelle n	lesen/schreiben	Wert für Umschaltung im PV-Modus für Sensorumschaltung. Eingabe im Bereich von -270 ... 2 200 °C (-454 ... 3 992 °F). Werkseinstellung: 0
	RJ Art n	lesen/schreiben	Einstellung der Vergleichsstellenmessung zur Temperaturkompensation bei Thermoelementen: ■ 0 - keine Vergleichsstelle: Es wird keine Temperaturkompensation verwendet. ■ 1 - interne Ermittlung der Vergleichstemperatur: Interne Vergleichsstellentemperatur wird für die Temperaturkompensation verwendet. ■ 2 - extern vorgegebene Vergleichstemperatur: "Ext. Reference Junction Temperature" wird zur Temperaturkompensation verwendet. Werkseinstellung: 1 - interne Ermittlung der Vergleichstemperatur
	Fixe RJ Temperatur n	lesen/schreiben	Wert für die Temperaturkompensation (siehe Parameter RJ Art n). Werkseinstellung: 0.0

1) Nummer des Transducer Blocks (1-2) bzw. des Sensoreingangs (1 oder 2)

Untermenü Setup - Erweiterter Setup

Korrosionsüberwachung

Die Korrosion von Sensoranschlussleitungen kann zu einer Verfälschung des Messwertes führen. Das Gerät bietet Ihnen deshalb die Möglichkeit, die Korrosion zu erkennen, bevor eine Messwertverfälschung eintritt. Die Korrosionsüberwachung ist nur bei RTD mit 4-Leiter Anschluss und Thermoelementen möglich.

Sensordrifterkennung

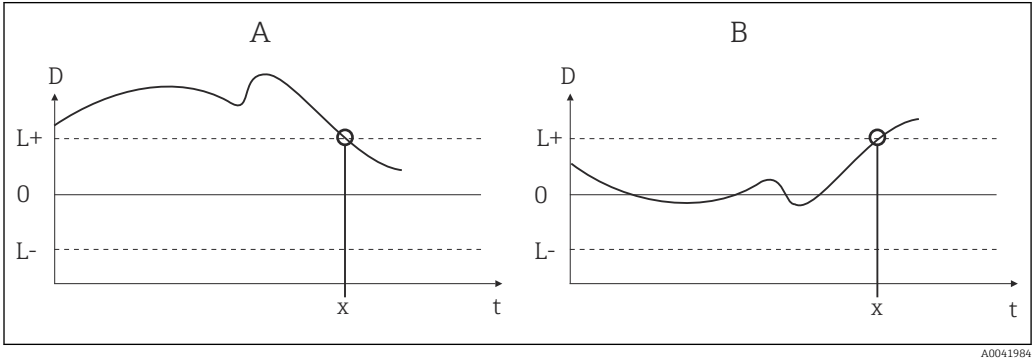
Unterscheiden sich, bei zwei angeschlossenen Sensoren, die Messwerte um einen vorgegebenen Wert, wird ein Fehler oder eine Wartungsaufforderung an (Sensordrifterkennung) das Leitsystem gesendet. Mit der Drifterkennung kann die Richtigkeit der Messwerte verifiziert werden und eine gegenseitige Überwachung der angeschlossenen Sensoren durchgeführt werden.

Die Drifterkennung kann mit dem Parameter **Messart** aktiviert werden. Man unterscheidet zwischen zwei unterschiedlichen Modi. Bei Messart **PV = (|SV1-SV2|)** if **PV < Sensor Drifterkennung Grenzwert** wird eine Statusmeldung ausgegeben wenn der Grenzwert unterschritten, bzw. bei **PV = (|SV1-SV2|)** if **PV > Sensor Drifterkennung Grenzwert**, wenn der Grenzwert überschritten wird.

Vorgehensweise zur Konfiguration der Drifterkennung für den Sensor 1:

1. Start
▼
2. Messart PV =ABS(SV1-SV1) if PV < Sensor Drifterkennung Grenzwert oder PV =ABS(SV1-SV2) if PV > Sensor Drifterkennung Grenzwert auswählen
▼
3. Sensor Drifterkennung Grenzwert 1 auf gewünschten Wert einstellen.
▼
4. Sensordrifterkennung nach Bedarf auf Warning oder Failure stellen.

▼
5. Ende



17 Drifterkennung

A Modus 'Grenzwertunterschreitung'

B Modus 'Grenzwertüberschreitung'

D Drift

L+, Oberer (+) bzw. unterer (-) Grenzwert

L-

t Zeit

x Fehler (Failure) oder Wartungsaufforderung (Warning), je nach Einstellung

Schreibschutz

Ein Hardware-Schreibschutz für die Geräteparameter wird über einen DIP-Schalter auf der Rückseite des optionalen Displays aktiviert bzw. deaktiviert.

Der Parameter **Hardware Schreibschutz** (→ 76) zeigt den Statuszustand des Hardware-Schreibschutzes an. Folgende Statuszustände sind möglich:

- 1 → Hardwareschreibschutz aktiv, Gerätedaten können nicht verändert werden
- 0 → Hardwareschreibschutz deaktiv, Gerätedaten können verändert werden

i Es ist kein Software-Schreibschutz vorhanden, der das azyklische Schreiben aller Parameter verhindert. n: Nummer des Transducer Blocks (1-2) bzw. des Sensoreingangs (1 oder 2)

Setup

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
Erweiterter Setup	Hardware-Schreibschutz	lesen	Anzeige des Status des Hardware-Schreibschutz. Anzeige: 0 - Off → Schreibschutz nicht aktiv, Parameter können verändert werden. 1 - On → Schreibschutz aktiv, Parameter können nicht verändert werden. Werkseinstellung: 0
	Umgebungstemperatur Alarm	lesen/schreiben	Statusmeldung bei Über-/Unterschreiten der Betriebstemperatur des Transmitters < -40 °C (-40 °F) oder > +85 °C (185 °F): 0 - Maintenance: Über-/Unterschreiten der int. Temperatur führt zu einer Warnung. 1 - Failure: Über-/Unterschreiten der int. Temperatur führt zu einem Alarm. Werkseinstellung: 0 - Maintenance

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
	Sensordriftüberwachung	lesen/schreiben	Abweichung zwischen SV1 und SV2 wird als Fehler (Failure) oder als Wartungsaufforderung (Warning) erkannt: 1- FAILURE: (Sensorabweichung > Sensor Drifterkennung Grenzwert n) → Failure. Sensor-Drift wird als Fehler angezeigt 0 - Warning: (Sensorabweichung > Sensor Drifterkennung Grenzwert n) → Warning. Sensor-Drift wird als Warnung angezeigt Werkseinstellung: 0 - Warning
	Sensor Drifterkennung Grenzwert n	lesen/schreiben	Einstellung der max. zulässigen Messwertabweichung zwischen Sensor 1 und Sensor 2. Dieser Wert ist relevant wenn bei der Messart "PV =ABS(SV1- SV2) if PV< Drift-value" gewählt wurde. Zulässige Abweichung von 0.1 bis 999. Werkseinstellung: 999
	Korrosionserkennung n	lesen/schreiben	0 - OFF: Korrosionserkennung aus 1 - ON: Korrosionserkennung ein Werkseinstellung: 0 - OFF  Nur bei RTD 4-Leiter Anschluss und Thermoelementen (TC) möglich.

14.2.3 Gruppe Diagnose

Alle Informationen, die das Gerät, den Gerätestatus und die Prozessbedingungen beschreiben, sind in dieser Gruppe zu finden. Die einzelnen Parameter sind im Menü Diagnose (→  78) zusammengefasst:

→ Diagnose	→ Systeminformationen →  78	
	→ Messwert →  79	→ Min./ Max.-Werte
	→ Gerätetest/Reset →  80	

Systeminformationen	Standard Setup/Experte	Grundeinstellungen, die für den Betrieb des Geräts notwendig sind.
Messwerte → Min-/Max-Werte	Standard Setup/Experte	Einstellungen des Messeingangs von Kanal 1 und Kanal 2.
Gerätetest/Reset	Standard Setup/Experte	Einstellungen für spezielle Diagnosefunktionen wie Drift- oder Korrosionserkennung.

Menü Diagnose

Diagnose

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
Experte → Diagnose	Aktuelle Diagnose	lesen	Anzeige des Diagnose-Codes. Der Diagnose-Code setzt sich aus dem "Aktueller Status" und dem "Aktueller Fehlercode" zusammen. Beispiel: F041 (Failure + Sensorbruch)
	Aktuelle Diagnose Beschreibung	lesen	Anzeige der Statusinformation als Beschreibungstext, siehe Kapitel 11.3 → 44
	Status Kanalinfo	lesen	Anzeige, wo im Gerät der höchst priore Fehler entsteht. 0: Gerät / Device 1: Sensor 1 2: Sensor 2
	Status Anzahl	lesen	Anzahl der aktuell im Gerät anliegenden Statusmeldungen.
	Busadresse	lesen	Zeigt die Busadresse des Gerätes an. Werkseinstellung: 126

Untermenü Diagnose - Systeminformationen

Diagnose

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
Untermenü Systeminformationen	Firmware Version	lesen	Revisionsstand der Firmware des Gerätes.
	Seriennummer	lesen ¹⁾	Anzeige der Seriennummer des Gerätes.
	Bestellnummer	lesen ¹⁾	Anzeige des Geräte-Bestellcodes.
	Bestellkennung	lesen ¹⁾	Anzeige der Bestellidentnummer als Beschreibung für den Geräteauslieferungszustand
	Messstellenbezeichnung (TAG)	lesen/schreiben	Eingabe eines anwenderspezifischen Text von max. 32 Zeichen, zur eindeutigen Identifizierung und Zuordnung des Blocks. Werkseinstellung: "- - - - -" ohne Text
	ENP Version	lesen	Anzeige der ENP (Electronic name plate) Version
	Profil	lesen	0x4002 - PROFIBUS PA, Compact Class B
	Profil-Revision	lesen	Anzeige der im Gerät implementierten Profileversion.
	Hersteller	lesen	Anzeige der Herstelleridentifikations-Nummer. Anzeige: 0x11(hex);17 (dezimal); Endress+Hauser

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
	Produktname	lesen	Anzeige der herstellerspezifische Geräteidentifikation. Anzeige: Gerätename
	PROFIBUS Ident Number	lesen	Anzeige der PNO-Identnummer des Gerätes. ■ 0x1551 → TMT84 ■ 0x9700 → Profile Ident Number 1x AI-Block ■ 0x9701 → Profile Ident Number 2x AI-Block ■ 0x9702 → Profile Ident Number 3x AI-Block ■ 0x9703 → Profile Ident Number 4x AI-Block Werkseinstellung: 0x1551 Werkseinstellung: 0x1551

- 1) Diese Parameter können geändert werden, wenn der Parameter "Service Verriegelung" im Menü Experte-System entsprechend eingestellt ist.

Untermenü Diagnose - Messwerte

Dieses Menü ist nur im Online-Modus sichtbar.

 n: Nummer des Transducer Blocks (1-2) bzw. des Sensoreingangs (1 oder 2)

Diagnose

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
Untermenü Messwerte	PV Wert n	lesen	Anzeige des primären Ausgangswerts des Transducer Blocks.  Der Wert PV Wert n kann einem AI-Block zur Weiterverarbeitung zur Verfügung gestellt werden.
	Prozesstemperatur n	lesen	Anzeige des Messwerts von Sensor n
	RJ Temperatur	lesen	Interne Referenztemperaturmessung

Untermenü Diagnose - Messwerte - Min-/Max-Wert

Dieses Menü ist nur im Online-Modus sichtbar.

In diesem Menü können die Schleppzeiger der PV Werte, der beiden Messeingänge und der internen Referenzmessung eingesehen werden. Außerdem können die gespeicherten PV Werte zurückgesetzt werden.

 n: Nummer des Transducer Blocks (1-2) bzw. des Sensoreingangs (1 oder 2)

Diagnose

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
Untermenü Messwerte - Min-/Max-Wert	PV n Min.	lesen/schreiben	Min. Schleppzeiger für PV. Wird im Abstand von 10 Minuten im nicht flüchtigen Speicher abgelegt. Kann zurückgesetzt werden.
	PV n Max.	lesen/schreiben	Max. Schleppzeiger für PV. Wird im Abstand von 10 Minuten im nicht flüchtigen Speicher abgelegt. Kann zurückgesetzt werden.
	Messwert n Min.	lesen	Anzeige des minimalen Sensorwertes. Wird im Abstand von 10 Minuten im nicht flüchtigen Speicher abgelegt. Kann zurückgesetzt werden.
	Messwert n Max.	lesen	Anzeige des maximalen Sensorwertes. Wird im Abstand von 10 Minuten im nicht flüchtigen Speicher abgelegt. Kann zurückgesetzt werden.

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
	RJ Min.	lesen	Schleppzeiger für den minimal aufgetretenen Wert an der internen Referenztemperaturmessstelle.
	RJ Max.	lesen	Schleppzeiger für den maximal aufgetretenen Wert an der internen Referenztemperaturmessstelle.

Untermenü Diagnose - Gerätetest/Reset

Dieses Menü ist nur im Online-Modus sichtbar.

Mit einem Reset kann das Gerät, je nach Reset-Code in einen definierten Zustand gebracht werden.

Diagnose

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
Untermenü Gerätetest/Reset	Rücksetzen in Auslieferungszustand	lesen/schreiben	Rücksetzen oder Neu starten des Gerätes. Eingabe: 0 → Keine Funktion / keine Aktion 1 → Standardkonfiguration / Rücksetzen aller busspezifischen Parameter auf Werkseinstellungen, mit Ausnahme der eingestellten Stationsadresse. Das Gerät zeigt den folgenden Kaltstart im entsprechenden Bit der Parametergruppe DIAGNOSIS für 10 Sekunden an. 2506 → Warmstart /Ausführen eines Warmstarts. Das Gerät zeigt den folgenden Warmstart im entsprechenden Bit der Parametergruppe DIAGNOSIS für 10 Sekunden an. 2712 → Rücksetzen der Adresse auf '126' / Rücksetzen der Stationsadresse auf die übliche PROFIBUS Defaultadresse 126. 32769 → Bestellte Konfiguration / Rücksetzen auf Auslieferungszustand. Werkseinstellung: 0  Bei der Auswahl 1 werden die Einheiten gemäß der Werkseinstellung und nicht auf den Auslieferungszustands zurückgesetzt. Kontrollieren Sie nach dem Rücksetzen die Einheiten und stellen die von Ihnen gewünschte Einheit ein. Führen Sie anschließend den Parameter Set Unit To Bus aus (→  88).

14.3 Setup Experte

Die Parametergruppen für den Experten-Setup beinhalten alle Parameter des Standard-Setup und zusätzlich noch Parameter, die ausschließlich für die Experten vorbehalten sind.

→ Experte	→ System → 📖 81 Einstellungen und Beschreibung der Messstelle		→ Anzeige → 📖 70	
	→ Sensorik → 📖 82 Einstellungen der beiden Messein- gänge	→ Sensor 1		→ Spezielle Linearisierung 1
		→ Sensor 2		→ Spezielle Linearisierung 2
	→ Kommunikation → 📖 88 Einstellungen der Profibus Adresse und Setup der 4 Analog Input Blöcke	→ Analog Input 1		
		→ Analog Input 2		
		→ Analog Input 3		
		→ Analog Input 4		

→ Diagnose →  98 Anzeige von Geräteinformationen und -status zu Service- und Wartungszwecken.	→ Systeminformation →  78 → Messwert → Min./ Max.-Werte → Gerätetest/Reset →  80
---	---

14.3.1 Gruppe System

In der Gruppe "System" können alle Parameter, die die Messstelle genauer beschreiben, eingesehen bzw. eingestellt werden.

System

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
	Zielmodus	lesen/schreiben	Auswahl der gewünschten Betriebsart. Im Physical Block kann nur der Automatikbetrieb ausgewählt werden. Falls Diagnose nach Profile 3.02 aktiviert ist (Physical Block Parameter "COND_STATUS_DIAG" = 1) kann der Physical Block auch auf OOS gesetzt werden. Auswahl: 0x08 - AUTO 0x80 - Out of Service (OOS) Werkseinstellung: AUTO
	Block Modus		Allgemeine Informationen zum Block Modus: Der Block Modus enthält drei Elemente: - den aktuellen Betriebsmodus (Actual Mode) des Blocks - die vom Block unterstützten Modi (Permitted Mode): Analog Input (AI): AUTO, MAN, OOS Physical Block: AUTO, OOS Transducer Block: AUTO - den Normalbetriebsmodus (Normal Mode) Im Menü wird nur der aktuelle Block Modus angezeigt. Im Regelfall besteht bei einem Funktionsblock die Möglichkeit zwischen mehreren Betriebsarten auszuwählen, während die anderen Blocktypen z. B. nur in der Betriebsart AUTO arbeiten.
	Aktueller Modus	lesen	Anzeige des aktuellen Betriebsmodus. Anzeige: AUTO
	PROFIBUS Ident Number Selector	lesen/schreiben	Auswahl des Konfigurierungsverhalten.  Jedes PROFIBUS-Gerät muss eine von der PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation) vergebene Identnummer in der Konfigurierungsphase überprüfen. Neben dieser gerätespezifischen Identnummer gibt es auch PROFIL-Identnummern, die zwecks Austauschbarkeit über Hersteller Grenzen hinweg, ebenso während der Konfigurierungsphase akzeptiert werden müssen. In diesem Fall reduziert das Gerät u. U. die Funktionalität bezüglich der zyklischen Daten auf einen profildefinierten Umfang. Auswahl: 0 → Profile specific Ident Number 9703 (1xAI) 1 → Manuf. specific Ident Number 1551 (Gerätename) 127 → Automatik (0x9700, 0x9701, 0x9702, 0x9703, 0x1551, 0x1523) 128 → Manuf. specific Ident Number 1523 (Gerätename) 129 → Profile specific Ident Number 9700(1xAI) 130 → Profile specific Ident Number 9701 (2xAI) 131 → Profile specific Ident Number 9702 (3xAI) Werkseinstellung: 127

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
	Beschreibung	lesen/schreiben	Eingabe einer Beschreibung der Anwendung, für welches das Gerät eingesetzt wird. Werkseinstellung: Keine Beschreibung (32 x Leerzeichen)
	Nachricht	lesen/schreiben	Eingabe einer Nachricht über die Anwendung, für welches das Gerät eingesetzt wird. Werkseinstellung: Keine Nachricht (32 x Leerzeichen)
	Einbaudatum	lesen/schreiben	Eingabe des Installationsdatum des Gerätes. Werkseinstellung: Kein Datum (16 x Leerzeichen)
	TAG Location	lesen/schreiben	I&M Parameter TAG_LOCATION
	Signatur	lesen/schreiben	I&M Parameter SIGNATURE
nur im Online- Modus sichtbar	Hardware-Schreibschutz	lesen	Anzeige des Status des Hardware-Schreibschutz. Anzeige: ■ 0 → Schreibschutz nicht aktiv, Parameter können verändert werden. ■ 1 → Schreibschutz aktiv, Parameter können nicht verändert werden. Werkseinstellung: 0  Der Schreibschutz wird über einen DIP-Schalter aktiviert bzw. deaktiviert (siehe Kap. 6.2.2). → 27
	System Alarmverzögerung		Alarmhysterese: Wert, um welche Zeit ein Gerätestatus (Failure oder Maintenance) und Messwertstatus (Bad oder Uncertain) verzögert wird, bevor dieser ausgegeben wird. Einstellbar zwischen 0 und 10 Sekunden. Werkseinstellung: 2s  Diese Einstellung wirkt sich nicht auf das Display aus.
	Netzfrequenzfilter	lesen/schreiben	Netzfilter für A/D-Wandler. Auswahl: ■ 0 ... 50 Hz ■ 1 ... 60 Hz Werkseinstellung: 0 ... 50 Hz
	Umgebungstemperatur Alarm	lesen/schreiben	Statusmeldung bei Über-/Unterschreiten der Betriebstemperatur des Transmitters < -40 °C (-40 °F) oder > +85 °C (185 °F): ■ 0 - Maintenance: Über-/Unterschreiten der int. Temperatur führt zu einer Warnung. ■ 1 - Failure: Über-/Unterschreiten der int. Temperatur führt zu einem Alarm. Werkseinstellung: 0 - Maintenance

14.3.2 Gruppe Sensorik

Vorgehensweise für eine Sensoreingangskonfiguration → 71

 n: Nummer des Transducer Blocks (1-2) bzw. des Sensoreingangs (1 oder 2)

Sensorik

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
Untermenü "Sensorik 1" und "Sensorik 2"	Kennlinientyp n	lesen/schreiben	Einstellung des Sensortyps. Kennlinientyp 1: Einstellungen für Sensoreingang 1 Sensor Kennlinientyp 2: Einstellungen für Sensoreingang 2 Werkseinstellung: Kanal 1: Pt100 IEC751 Kanal 2: No Sensor  Beim Anschluss der einzelnen Sensoren ist die Klemmenbelegung in Kap. 5.2 zu beachten. Bei 2-Kanal Betrieb sind außerdem die möglichen Anschlusskombinationen in Kap. 5.2.1 zu beachten.
	Eingangsbereich n	lesen/schreiben	Einstellung des Eingangsmessbereichs. 0: mV, Bereich 1: -5 ... 30 mV; Bereich: -5 ... 30 mV; Min.Span: 1 mV 1: mV, Bereich 2: -20 ... 100 mV; Min.Span: 1 mV 128: Ω, Bereich 1: 10 ... 400 Ω; Min.Span: 10 Ω 129: Ω, Bereich 2: 10 ... 2 000 Ω; Min.Span: 10 Ω Werkseinstellung: 128: Ω, Bereich 1: 10 ... 400 Ω; Min.Span: 10 Ω
	Einheit n	lesen/schreiben	Einstellung der Temperatureinheit für PV Wert n 1000 - K 1001 - °C 1002 - °F 1003 - Rk 1281 - Ohm 1243 - mV 1342 - % Werkseinstellung: °C
	Anschlussart n	lesen/schreiben	Anschlussart des Sensors: Sensor Transducer 1 (Anschlussart 1): 0 - Zweileiter-Anschluss 1 - Dreileiter-Anschluss 2 - Vierleiter-Anschluss Werkseinstellung: 3-Leiter Sensor Transducer 2 (Anschlussart 2): 0 - Zweileiter-Anschluss 1 - Dreileiter-Anschluss Werkseinstellung: 3-Leiter

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
	Messart n	lesen/schreiben	Anzeige des Berechnungsverfahrens für den PV Wert 1. siehe auch → 71  SV1 = Secondary Value 1 = Sensorwert 1 in Temperatur Transducer Block 1 = Sensorwert 2 in Temperatur Transducer Block 2 SV2 = Secondary Value 2 = Sensorwert 2 in Temperatur Transducer Block 1 = Sensorwert 1 in Temperatur Transducer Block 2 Auswahl: Sensor Transducer 1 (Messart 1): ■ PV = SV1: Secondary value 1 ■ PV = SV1-SV2: Differenz ■ PV = 0.5 x (SV1+SV2): Mittelwert ■ PV = 0.5 x (SV1+SV2) Redundancy: Mittelwert bzw. Secondary Value 1 oder Secondary Value 2 bei Sensorfehler des jeweils anderen Sensors. ■ PV = SV1 (OR SV2): Backupfunktion: Bei Ausfall von Sensor 1 wird automatisch der Wert von Sensor 2 zum Primary value. ■ PV = SV1 (OR SV2 if SV1>T): PV wechselt von SV1 auf SV2 wenn SV1 > Wert T (Parameter: Sensorumschaltung Schwelle n) ■ PV = (SV1-SV2) if PV> Driftvalue: PV ist der Driftwert zwischen Sensor 1 und Sensor 2. Falls PV den eingestellten Driftwert (Sensor Drifterkennung Grenzwert) überschreitet, wird ein Driftalarm ausgegeben. ■ PV = (SV1-SV2) if PV< Driftvalue: PV ist der Driftwert zwischen Sensor 1 und Sensor 2. Falls PV den eingestellten Driftwert (Sensor Drifterkennung Grenzwert) unterschreitet, wird ein Driftalarm ausgegeben. Werkseinstellung: PV = SV1 Sensor Transducer 2 (Messart 2): ■ PV = SV2: Secondary value 2 ■ PV = SV2-SV1: Differenz ■ PV = 0.5 x (SV2+SV1): Mittelwert ■ PV = 0.5 x (SV2+SV1) Redundancy: Mittelwert bzw. Secondary Value 1 oder Secondary Value 2 bei Sensorfehler des jeweils anderen Sensors. ■ PV = SV2 (OR SV1): Backupfunktion: Bei Ausfall von Sensor 2 wird automatisch der Wert von Sensor 1 zum Primary value. ■ PV = SV2 (OR SV 1 if SV2>T): PV wechselt von SV2 auf SV1 wenn SV2 > Wert T (Parameter: Sensorumschaltung Schwelle n) ■ PV = (SV1-SV2) if PV> Driftvalue: PV ist der Driftwert zwischen Sensor 1 und Sensor 2. Falls PV den eingestellten Driftwert (Sensor Drifterkennung Grenzwert) überschreitet, wird ein Driftalarm ausgegeben. ■ PV = (SV1-SV2) if PV< Driftvalue: PV ist der Driftwert zwischen Sensor 1 und Sensor 2. Falls PV den eingestellten Driftwert (Sensor Drifterkennung Grenzwert) unterschreitet, wird ein Driftalarm ausgegeben. ■ PV = SV1: Secondary value 1 (=Sensor 2) ■ PV = SV1-SV2: Differenz ■ PV = 0.5 x (SV1+SV2): Mittelwert ■ PV = 0.5 x (SV1+SV2) Redundancy: Mittelwert bzw. Secondary Value 1 oder Secondary Value 2 bei Sensorfehler des jeweils anderen Sensors. ■ PV = SV1 (OR SV2): Backupfunktion: Bei Ausfall von Sensor 2 wird automatisch der Wert von Sensor 1 zum Primary value. ■ PV = SV1 (OR SV2 if SV1>T): PV wechselt von Sensor 2-Wert auf Sensor 1-Wert, wenn Sensor 2-Wert > Wert T (Parameter Sensorumschaltung Schwelle n)

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
			■ $PV = (SV1 - SV2)$ if $PV > \text{Driftvalue}$: PV ist der Driftwert zwischen Sensor 1 und Sensor 2. Falls PV den eingestellten Driftwert (Sensor Drifterkennung Grenzwert) überschreitet, wird ein Driftalarm ausgegeben. ■ $PV = (SV1 - SV2)$ if $PV < \text{Driftvalue}$: PV ist der Driftwert zwischen Sensor 1 und Sensor 2. Falls PV den eingestellten Driftwert (Sensor Drifterkennung Grenzwert) unterschreitet, wird ein Driftalarm ausgegeben. Werkseinstellung: PV = SV1 = Sensor 2
	2-Leiter Kompensation n	lesen/schreiben	Zwei-Leiter-Kompensation bei RTDs. Folgende Werte sind zulässig: 0 ... 30 Ω
	Offset n	lesen/schreiben	Offset für den PV Wert 1 Folgende Werte sind zulässig: ■ -10 bis +10 bei Celsius, Kelvin, mV und Ohm ■ -18 bis +18 bei Fahrenheit, Rankine Werkseinstellung: 0.0
(nur im Online- Modus sichtbar)	Untere Sensorgrenze n	lesen	Anzeige des unteren physikalischen Messbereichsendwerts.
(nur im Online- Modus sichtbar)	Obere Sensorgrenze n	lesen	Anzeige des oberen physikalischen Messbereichsendwertes.
	Sensorumschaltung Schwelle n	lesen/schreiben	Wert für Umschaltung im PV-Modus für Sensorumschaltung. Eingabe im Bereich von -270 ... 2 200 °C (-454 ... 3 992 °F).
	RJ Art n	lesen/schreiben	Einstellung der Vergleichsstellenmessung zur Temperaturkompensation bei Thermoelementen: ■ 0 - keine Vergleichsstelle: Es wird keine Temperaturkompensation verwendet. ■ 1 - interne Ermittlung der Vergleichstemperatur: Interne Vergleichsstellentemperatur wird für die Temperaturkompensation verwendet. ■ 2 - extern vorgegebene Vergleichstemperatur: "Ext. Reference Junction Temperature" wird zur Temperaturkompensation verwendet. Werkseinstellung: 1 - interne Ermittlung der Vergleichstemperatur
	Fixe RJ Temperatur n	lesen/schreiben	Wert für die Temperaturkompensation (siehe Parameter Reference Junction). Werkseinstellung: 0.0
	Sensordriftüberwachung	lesen/schreiben	Abweichung zwischen SV1 und SV2 wird als Fehler (Failure) oder als Wartungsaufforderung (Warning) erkannt: ■ 1 - FAILURE: (Sensorabweichung > Sensor Drifterkennung Grenzwert n) → Failure. Sensor-Drift wird als Fehler angezeigt ■ 0 - Warning: (Sensorabweichung > Sensor Drifterkennung Grenzwert n) → Warning. Sensor-Drift wird als Warnung angezeigt Werkseinstellung: 0 - Warning

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
	Sensor Drifterkennung Grenzwert n	lesen/schreiben	Einstellung der max. zulässigen Messwertabweichung zwischen Sensor 1 und Sensor 2. Dieser Wert ist relevant wenn bei der Messart " PV = ABS(SV1 - SV2) if PV < Drift-value " gewählt wurde. Zulässigen Abweichung von 0.1 bis 999. Werkseinstellung: 999
	Korrosionserkennung n	lesen/schreiben	0 - OFF: Korrosionserkennung aus 1 - ON: Korrosionserkennung ein Werkseinstellung: 0 - OFF  Nur bei RTD 4-Leiter-Anschluss und Thermoelementen (TC) möglich.

Untermenü "Spezielle Linearisierung 1" oder "Spezielle Linearisierung 2"

Vorgehensweise zur Einstellung einer speziellen Linearisierung unter Verwendung der Callendar- Van Dusen Koeffizienten aus einem Kalibrierzertifikat:

1. Start
▼
2. Messart z.B. PV=SV1 einstellen
▼
3. Einheit (°C) auswählen
▼
4. Sensortyp (Linearisierungstyp) "RTD-Platinum (Callendar-Van Dusen)" auswählen
▼
5. Anschlussart z.B. 4-Leiter auswählen
▼
6. Die 4 Koeffizienten A, B, C und R0 eintragen
▼
7. Wird bei einem zweiten Sensor ebenfalls eine spezielle Linearisierung verwendet, Schritte 2 bis 6 wiederholen
▼
8. Ende

Sensorik

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
Untermenü "Spezielle Linearisierung n"	Call.-v. Dusen Bereichsanfang	lesen/schreiben	Untere Berechnungsgrenze für die Callendar-Van Dusen Linearisierung. Werkseinstellung: 0.0
	Call.-v. Dusen Bereichsende	lesen/schreiben	Obere Berechnungsgrenze für die Callendar-Van Dusen Linearisierung. Werkseinstellung: 100.0
	Call.-v. Dusen Koeff. R0	lesen/schreiben	 Die Werte für den R0-Wert müssen zwischen 40 ... 1050 Ω liegen. Werkseinstellung: 100

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
	Call.-v. Dusen Koeff. A	lesen/schreiben	Sensorlinearisierung nach der Callendar-Van Dusen Methode.  Die Call.-v. Dusen Koeff. X Parameter werden zur Berechnung der Sensorkennlinie herangezogen, wenn im Parameter Kennlinientyp 1 "RTD- Callendar- Van Dusen" eingestellt ist. Werkseinstellung Call.-v. Dusen Koeff. A: 3.9083E-03 Werkseinstellung Call.-v. Dusen Koeff. B: -5.775E-07 Werkseinstellung Call.-v. Dusen Koeff. C: 0
	Call.-v. Dusen Koeff. B	lesen/schreiben	
	Call.-v. Dusen Koeff. C	lesen/schreiben	
(nur im Online- Modus sichtbar)	Sensor Trimmung	lesen/schreiben	- Factory trim standard calibration: Sensorlinearisierung mit den Werkskalibrierwerten - User trim standard calibration: Sensorlinearisierung mit den Werten "Calibration Highest Point" und "Calibration Lowest Point"  Durch Zurücksetzen dieses Parameters auf "factory trim standard calibration" kann wieder die ursprüngliche Linearisierung hergestellt werden.
	Sensor Trimmung Anfangswert	lesen/schreiben	Unterer Punkt für linearen Kennlinienabgleich (Offset und Steigung werden dadurch beeinflusst).  Um diesen Parameter schreiben zu können, muss "Sensor Trimmung" auf "user trim standard calibration" eingestellt sein.
	Sensor Trimmung Endwert	lesen/schreiben	Oberer Punkt für linearen Kennlinienabgleich (Offset und Steigung werden dadurch beeinflusst).  Um diesen Parameter schreiben zu können, muss "Sensor Calibration Method" auf "user trim standard calibration" eingestellt sein.
	Sensor Trimmung Min. Spanne	lesen	Span des Messbereichs, abhängig vom eingestellten Sensortyp
	Polynom Bereichsanfang	lesen/schreiben	Untere Berechnungsgrenze für die RTD Polynom (Nickel/ Kupfer) Linearisierung. Werkseinstellung: bei Senstype = Kupfer: 0 bei Senstype = Nickel: -60
	Polynom Bereichsende	lesen/schreiben	Obere Berechnungsgrenze für die RTD Polynom (Nickel/ Kupfer) Linearisierung. Werkseinstellung: bei Senstype = Kupfer: 200 bei Senstype = Nickel: 100
	Polynom Koeff. R0	lesen/schreiben	 Die Werte für den R0-Wert müssen zwischen 40 ... 1 050 Ω liegen. Werkseinstellung: bei Senstype = Kupfer: 100 bei Senstype = Nickel: 100

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
	Polynom Koeff. A	lesen/schreiben	Sensorlinearisierung von Kupfer-/Nickelwiderstandsthermometer (RTD).  Die POLY_COEFF_XX Parameter werden zur Berechnung der Sensorkennlinie herangezogen, wenn im Parameter Kennlinientyp n "RTD- Polynom Nickel oder RTD- Polynom Copper" eingestellt ist. Werkseinstellung: Polynom Koeff. A Kupfer = 0.00428 Nickel = 5.4963E-03 Polynom Koeff. B Kupfer = 6.2032E-07 Nickel = 6.7556E-06 Polynom Koeff. C Kupfer = 8.5154E-10 Nickel = 0
	Polynom Koeff. B	lesen/schreiben	
	Polynom Koeff. C	lesen/schreiben	
	Sensor Seriennummer	lesen/schreiben	
			Seriennummer des angeschlossenen Sensors.

14.3.3 Gruppe Kommunikation

Einheitenänderung

Eine Änderung der Systemeinheit für die Temperatur kann im Menü Sensor 1 oder Sensor 2 für den jeweiligen Kanal eingestellt werden.

Diese Einheitenänderung hat zunächst noch keinen Einfluss auf den Messwert, der zum Automatisierungssystem übertragen wird. Dadurch wird gewährleistet, dass keine sprunghafte Messwertänderung auf die nachfolgende Regelung Einfluss nehmen kann.

Kommunikation

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
	Busadresse	lesen	Zeigt die Busadresse des Geräts an. Werkseinstellung: 126
(nur im Online- Modus sichtbar)	Set Unit To Bus	lesen/schreiben	Übertragung der eingestellten Systemeinheiten an das Automatisierungssystem. Bei der Übertragung wird die Skalierung des OUT SCALE Wertes im Analog Input Block automatisch mit dem eingestellten PV SCALE überschrieben und die Einheit vom Transducer Block wird auf die "Out Scale - Einheit" (Ausgangseinheit) kopiert. Auswahl: ■ 0 - OFF ■ 1 - ON Werkseinstellung: 0 - OFF  Das Aktivieren dieses Parameters kann zu einer sprunghaften Änderung des Ausgangswertes "Out value" führen und hat somit auch Auswirkungen auf nachfolgende Regelungen.

Untermenüs "Analog Input 1" bis "Analog Input 4"

Die Standard-Parameter für das Menü "Sicherheitseinstellung" sind im Untermenü Setup → Erweiterter Setup →  75 zu finden. Die Experten-Parameter sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Status des Ausgangswertes Output value

Der Status der Parametergruppe **Output value** teilt den nachfolgenden Funktionsblöcken den Zustand des Analog Input Funktionsblocks und die Gültigkeit des Ausgangswertes **Output value** mit.

Status des Ausgangswerts OUT:	Bedeutung des Ausgangswertes:
GOOD NON CASCADE	→ OUT ist gültig und kann zur Weiterverarbeitung verwendet werden.
UNCERTAIN	→ OUT kann nur begrenzt zur Weiterverarbeitung verwendet werden.
BAD	→ OUT ist ungültig.
 Der Statuswert BAD tritt bei Umschaltung des Analog Input Funktionsblocks in die Betriebsart OOS (Out of Service) oder bei schwierigen Fehlern auf (siehe Statuscode und System-/Prozessfehlermeldungen, → 44).	

Simulation des Ein-/Ausgangs

Über verschiedene Parameter der Menüs Analog Input 1-4 besteht die Möglichkeit, den Ein- und Ausgang des Funktionsblocks zu simulieren:

■ Den Eingang des Analog Input Funktionsblock simulieren:

Über die Parameter "AI Simulation / AI Simulation Wert / AI Simulation Status" kann der Eingangswert (Messwert und Status) vorgegeben werden. Da der Simulationswert den kompletten Funktionsblock durchläuft können alle Parametereinstellungen des Blocks überprüft werden.

■ Den Ausgang des Analog Input Funktionsblock simulieren:

Die Betriebsart mit dem Parameter **Aktueller Modus** (→ 71) auf MAN setzen und den gewünschten Ausgangswert im Parameter **Output value** (→ 91) direkt vorgeben.

Ausfallverhalten (Fail Safe Mode)

Bei einem Eingangs- bzw. der Simulationswert mit schlechtem Status (BAD), arbeitet der Analog Input Funktionsblock mit dem im Parameter "Ausfallverhalten" (Fail Safe Mode) definierten Fehlerverhalten weiter. Im Parameter "Ausfallverhalten" (Fail Safe Mode; → 91) stehen folgende Fehlerverhalten zur Auswahl:

Auswahl im Parameter FAIL-SAFE TYPE (Fail Safe Mode):	Fehlerverhalten:
FSAFE VALUE	Der im Parameter "Sicherheits-Vorgabewert" vorgegebene Wert wird zur Weiterverarbeitung verwendet.
LAST GOOD VALUE	Der letzte gültige Wert wird zur Weiterverarbeitung verwendet.
WRONG VALUE	Der aktuelle Wert wird, ungeachtet des Status BAD, zur Weiterverarbeitung verwendet.
 Die Werkseinstellung ist WRONG VALUE.	

 Das Fehlerverhalten wird ebenfalls aktiviert, wenn der Analog Input Funktionsblock in die Betriebsart "Ausser Betrieb" (OUT OF SERVICE) gesetzt wird.

Grenzwerte

Der Anwender kann zwei Vorwarn- und zwei Alarmgrenzen zur Überwachung seines Prozesses einstellen. Der Status des Messwerts und die Parameter der Grenzwertalarme geben einen Hinweis auf die Lage des Messwerts. Zusätzlich ist es möglich eine Alarmhysterese zu definieren, damit ein häufiges Wechseln der Grenzwertflags oder ein häufiges Wechseln zwischen aktiven und inaktiven Alarmeinstellungen vermieden wird (siehe → 91).

Die Grenzwerte basieren auf dem Ausgangswert OUT. Über- bzw. unterschreitet der Ausgangswert OUT die definierten Grenzwerte, so erfolgt die Alarmierung an das Automatisierungssystem über die Grenzwert-Prozessalarme.

Prozessalarme geben Auskunft über bestimmte Blockzustände und -ereignisse. Folgende Prozessalarme können im Analog Input Funktionsblock definiert und generiert werden:

HI HI LIM	→  91	LO LO LIM	→  91
HI LIM	→  91	LO LIM	→  91

Grenzwert-Prozessalarme

Wird ein Grenzwert verletzt, so wird vor Übermittlung der Grenzwertverletzung an das Feldbus- Host System die festgelegte Priorität des Grenzwertalarms überprüft.

Umskalierung des Eingangswertes

Im Analog Input Funktionsblock kann der Eingangswert oder Eingangsbereich gemäß den Automatisierungsanforderungen skaliert werden.

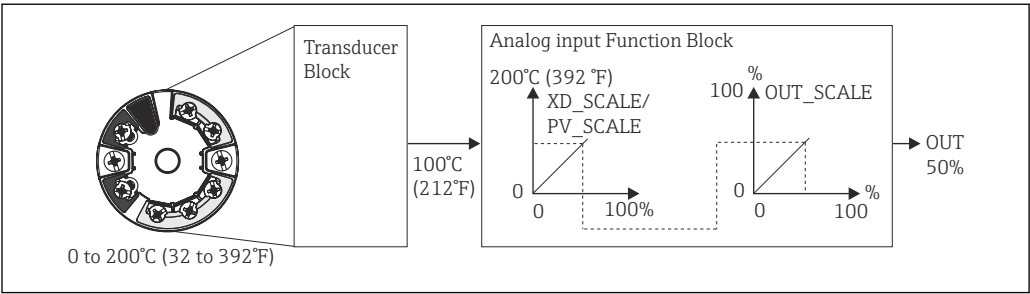
Beispiel:

- Die Systemeinheit im Transducer Block ist °C.
- Der Messbereich des Sensors beträgt -200 bis 850 °C.
- Der prozessrelevante Messbereich beträgt 0 bis 200 °C.
- Der Ausgangsbereich zum Automatisierungssystem soll 0...100 % betragen.

Der Messwert vom Transducer Block (Eingangswert) wird linear über die Eingangsskalierung PV SCALE auf den gewünschten Ausgangsbereich OUT SCALE umskaliert:

Parametergruppe PV SCALE (→  88)		Parametergruppe OUT SCALE (→  88)	
PV SCALE MIN	→ 0	OUT SCALE MIN	→ 0
PV SCALE MAX	→ 200	OUT SCALE MAX	→ 100
		OUT UNIT	→ %

Daraus ergibt sich, das z.B. bei einem Eingangswert von 100°C (212 °F) über den Parameter OUT ein Wert von 50% ausgegeben wird.



18 Skalierungsvorgang im Analog Input Funktionsblock

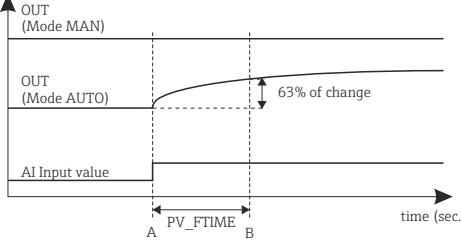
A0042286

Kommunikation

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
Analog Input	Statische Rev.-Nr.	lesen	Ein Block führt statische Parameter (Static Attribut), die nicht durch den Prozess verändert werden. Statische Parameter, deren Wert sich während der Optimierung oder Konfiguration ändern, bewirken das Inkrementieren des Parameters ST REV um 1. Dies unterstützt die Parameterversionsführung. Bei der Änderung mehrerer Parameter innerhalb kürzester Zeit, z. B. durch Laden von Parametern von FieldCare, PDM, etc. in das Gerät, kann der Static Revision Counter einen höheren Wert anzeigen. Dieser Zähler kann nie zurückgesetzt werden und wird auch nach einem Geräte-Reset nicht auf einen Defaultwert zurückgestellt. Läuft der Zähler über (16 Bit), beginnt er wieder bei 1.
	TAG	lesen/schreiben	Eingabe eines anwenderspezifischen Textes von max. 32 Zeichen, zur eindeutigen Identifizierung und Zuordnung des Blocks. Eingabe: max. 32-stelliger Text, Auswahl: A-Z, 0-9, +, -, Satzzeichen Werkseinstellung: "- - - - -" ohne Text
	Zielmodus	lesen/schreiben	Auswahl der gewünschten Betriebsart. Auswahl: 0x08 AUTO 0x10 MAN 0x80 Außer Betrieb Werkseinstellung: 0x08 AUTO
	BLOCK MODE	Allgemeine Informationen zur Parametergruppe MODE BLK: Diese Parametergruppe enthält drei Elemente: - den aktuellen Betriebsmodus (Actual Mode) des Blocks - die vom Block unterstützten Modi (Permitted Mode) - den Normalbetriebsmodus (Normal Mode) Man unterscheidet zwischen "Automatikbetrieb" (AUTO), manuellem Eingriff durch den Anwender (MAN) und dem Modus "Außer Betrieb" (O/S, out of service). Im Regelfall besteht bei einem Funktionsblock die Möglichkeit zwischen mehreren Betriebsarten auszuwählen, während die anderen Blocktypen z. B. nur in der Betriebsart AUTO arbeiten.	
	Aktueller Modus	lesen	Anzeige des aktuellen Betriebsmodus. Auswahl: 0x08 AUTO 0x10 MAN 0x80 Außer Betrieb Werkseinstellung: 0x08 AUTO
	AI n Kanal	lesen/schreiben	Zuordnung zwischen dem logischen Hardware-Kanal des Transducer Blocks und dem Eingang des Analog Input Funktionsblocks. Der Transducer Block des Gerätes stellt fünf verschiedene Messwerte dem Eingangskanal des Analog Input Funktionsblocks zur Verfügung. Auswahl: 0x0108 (264) → Primary Value Transducer 1 0x010A (266) → Secondary Value 1 Transducer 1 0x015D (349) → Reference Junction Temperature 0x0208 (520) → Primary Value Transducer 2 0x020A (522) → Secondary Value 1 Transducer 2 Werkseinstellung: AI1 Primary Value Transducer 1 → 1 AI2 Secondary Value Transducer 1 → 2 AI3 Primary Value Transducer 2 → 2 AI4 Secondary Value Transducer 2 → 3

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
	Summenalarm		Allgemeine Informationen zur Parametergruppe "Summenalarm": Es wird der Active Block Alarm unterstützt, der eine Änderung eines Parameters mit statischen Parametern (Static Attribut) für 10 Sek. kennzeichnet und die Anzeige, dass eine Vorwarn- bzw. Alarmgrenze im Analog Input Function Block verletzt wurde. Anzeigewerte: 0x0000 Kein Alarm 0x0200 Oberer Alarmgrenzwert 0x0400 Oberer Warngrenzwert 0x0800 Unterer Alarmgrenzwert 0x1000 Unterer Warngrenzwert 0x8000 Parametersatz-Änderung
(nur im Online- Modus sichtbar)	Aktueller Summenalarm	lesen	Anzeige der aktuellen Alarme des Gerätes.
	Unquittierter Summenalarm	lesen	Anzeige der unquitierten Alarme des Gerätes.
	Ungemeldete Summenalarm	lesen	
	Deaktivierter Summenalarm	lesen	Anzeige der quitierten Alarme des Gerätes.
	Out unit text	lesen/schreiben	Eingabe eines ASCII-Text, falls im Parameter OUT UNIT (Ausgangseinheit) nicht die gewünschte Einheit verfügbar ist.
(nur im Online- Modus sichtbar)	Output value	lesen	Anzeige des OUT (Ausgangs) Werts der im Parameter CHANNEL ausgewählten Prozessgröße

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
(nur im Online- Modus sichtbar)	Qualität	lesen	Anzeige der Qualität (Messwertstatus) für den "Output value". 0x80 - Gut 0x84 - Gut: Parametrierung geändert 0x88 - Gut: Warngrenze 0x8C - Gut: Alarmgrenze 0x90 - Gut: unquittierter Blockalarm (nur Pr. 3.0/ 3.01) 0x94 - Gut: unquittierte Warnung (nur Pr. 3.0/3.01) 0x98 - Gut: unquittierter Alarm (nur Pr. 3.0/3.01) 0xA0 - Gut: Gehe in Fail-Safe 0xA4 - Gut: Wartung erforderlich 0xA8 - Gut: Wartungs Anforderung (Pr. 3.02) 0xBC - Gut: Funktions Kontrolle/Lokale Überlagerung (3.02) 0x40 - Unsicher (nur Pr. 3.0/3.01) 0x44 - Unsicher: letzter brauchbarer Wert (nur Pr. 3.0/3.01) 0x48 - Unsicher: Ersatzwert (0x4B in Pr. 3.02) 0x4C - Unsicher: Initialwert (0x4F in Pr. 3.02) 0x50 - Unsicher: Wert ungenau (nur Pr. 3.0/3.01) 0x54 - Unsicher: außerhalb Wertebereich (nur Pr. 3.0/3.01) 0x58 - Unsicher: unnormal (nur Pr. 3.0/3.01) 0x5C - Unsicher: Konfigurationsfehler (nur Pr. 3.0/ 3.01) 0x60 - Unsicher: Simulations Wert (nur Pr. 3.0/3.01) 0x64 - Unsicher: Simulierter Wert, Start 0x68 - Unsicher: Wartungs Anforderung (Pr. 3.02) 0x73 - Unsicher: Simulierter Wert, Start (Pr. 3.02) 0x74 - Unsicher: Simulierter Wert, Ende (Pr. 3.02) 0x78 - Unsicher: Prozess-Störung/kein Wartungsbedarf (Pr. 3.02) 0x00 - Schlecht (nur Pr. 3.0/3.01) 0x04 - Schlecht: Konfigurationsfehler (nur Pr. 3.0/ 3.01) 0x08 - Schlecht: keine Verbindung (nur Pr. 3.0/3.01) 0x0C - Schlecht: Gerätefehler (nur Pr. 3.0/3.01) 0x10 - Schlecht: Sensorfehler (nur Pr. 3.0/3.01) 0x14 - Schlecht: letzter brauchbarer Wert (keine Komm., nur Pr. 3.0/3.01) 0x18 - Schlecht: kein brauchbarer Wert (keine Komm., nur Pr. 3.0/3.01) 0x1C - Schlecht: außer Betrieb (nur Pr. 3.0/3.01) 0x23 - Schlecht: Passiv (Pr. 3.02) 0x24 - Schlecht: Wartungs Alarm (Pr. 3.02) 0x2B - Schlecht: Prozess-Störung/kein Wartungsbedarf (Pr. 3.02) 0x3C - Schlecht: Funktionskontrolle/Lokale Überlagerung (Pr. 3.02)
	Status	lesen	Anzeige des Limits (Messwertstatus) für den "Output value" 0x00 - OK 0x01 - Grenzwert unterschritten 0x02 - Grenzwert überschritten 0x03 - Wert konstant

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
	Filterzeitkonstante	lesen/schreiben	Eingabe der Filterzeitkonstante (in Sekunden) des digitalen Filters 1. Ordnung. Diese Zeit wird benötigt, um 63% einer Änderung des Analog Input (Eingangswert) im OUT (Ausgangswert) wirksam werden zu lassen. Das Diagramm zeigt die zeitabhängigen Signalverläufe des Analog Input Funktionsblocks:  A0048975 A → Der Analog Input verändert sich. B → Der OUT hat zu 63% auf die Änderung des Analog-Input reagiert. Werkseinstellung: 0 s
	PV SCALE		In dieser Parametergruppe PV SCALE wird die Prozessgröße unter Verwendung der Parameter "Lower Value" und "Upper Value" mit der Einheit des angeschlossenen Transducer Blocks auf einen Wert normiert. Ein Beispiel für die Umskalierung des Eingangswertes → 88
	PV SCALE Anfangswert	lesen/schreiben	Mit diesem Parameter kann der untere Wert der Eingangsskalierung eingegeben werden. Werkseinstellung: 0
	PV SCALE Endwert	lesen/schreiben	Mit diesem Parameter kann der obere Wert der Eingangsskalierung eingegeben werden. Werkseinstellung: 100
	OUT SCALE		In der Parametergruppe OUT SCALE erfolgt die Definition des Messbereichs (Unter- und Obergrenze) und der physikalischen Einheit des Ausgangswertes (Out value). Folgende Parameter sind in dieser Parametergruppe vorhanden: - Out Scale - Anfangswert - Out Scale - Endwert - Einheit - Dezimalpunkt i Die Definition des Messbereichs in dieser Parametergruppe ist keine Begrenzung des Ausgangswertes "Out value". Befindet sich der Ausgangswert "Out value" außerhalb des Messbereichs, so wird dieser Wert trotzdem übertragen.
	Out Scale - Endwert	lesen/schreiben	Eingabe oberer Wert der Ausgangsskalierung. Werkseinstellung: 100
	Out Scale - Anfangswert	lesen/schreiben	Eingabe unterer Wert der Ausgangsskalierung. Werkseinstellung: 0
	Einheit	lesen/schreiben	Auswahl der Ausgangseinheit. Werkseinstellung: Analog Input Funktionsblock = 0x07CD (1997)= none i OUT UNIT (Ausgangseinheit) hat keine Auswirkung auf die Messwertskalierung.
	Dezimalpunkt	lesen/schreiben	Vorgabe Dezimalstellen des Ausgangswertes "Out value". i Parameter wird vom Gerät nicht unterstützt.

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
	Oberer Grenzwert- Alarm	lesen/schreiben	Eingabe des Alarmgrenzwertes für den oberen Vorwarnalarm (HI ALM). Überschreitet der Ausgangswert OUT diesen Grenzwert, wird der Alarmstatusparameter HI ALM ausgegeben. Eingabe: Einheit von OUT SCALE Werkseinstellung: max value
	Oberer Grenzwert- Vorwarnalarm	lesen/schreiben	Eingabe des Alarmgrenzwertes für den oberen Alarm (HI HI ALM). Überschreitet der Ausgangswert OUT diesen Grenzwert, wird der Alarmstatusparameter HI HI ALM ausgegeben. Eingabe: Einheit von OUT SCALE Werkseinstellung: max value
	Unterer Grenzwert- Vorwarnalarm	lesen/schreiben	Eingabe des Alarmgrenzwertes für den unteren Vorwarnalarm (LO ALM). Unterschreitet der Ausgangswert OUT diesen Grenzwert, wird der Alarmstatusparameter LO ALM ausgegeben. Eingabe: Einheit von OUT SCALE Werkseinstellung: min value
	Unterer Grenzwert- Alarm	lesen/schreiben	Eingabe des Alarmgrenzwertes für den unteren Alarm (LO LO ALM). Unterschreitet der Ausgangswert OUT diesen Grenzwert, wird der Alarmstatusparameter LO LO ALM ausgegeben. Eingabe: Einheit von OUT SCALE Werkseinstellung: min value

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
	Grenzwert- Hysterese	lesen/schreiben	Eingabe des Hysteresewertes für die oberen und unteren Vorwarnalarm- bzw. Alarmgrenzwerte. Die Alarmbedingungen bleiben aktiv, solange sich der Messwert innerhalb der Hysterese befindet. Der Hysteresewert wirkt sich auf folgende Vorwarnalarm- bzw. Alarmgrenzwerte des Analog Input Funktionsblocks aus: HI HI ALM → oberer Grenzwert-Alarm HI ALM → oberer Grenzwert-Vorwarnalarm LO LO ALM → unterer Grenzwert-Alarm LO ALM → unterer Grenzwert-Vorwarnalarm Eingabe: 0...50% Werkseinstellung: 0,5% des Messbereichs i ■ Der Hysteresewert bezieht sich prozentual auf den Bereich der Parametergruppe OUT SCALE im Analog Input Funktionsblock. ■ Werden die Grenzwerte in Fieldcare eingegeben, so muss darauf geachtet werden, dass absolute Werte angezeigt und eingegeben werden können. Beispiel: ■ Im oberen Diagramm sind die definierten Grenzwerte für die Vorwarnalarme LO LIM und HI LIM mit ihren jeweiligen Hysteresen (grau hinterlegt) und der Signalverlauf des Ausgangswertes OUT dargestellt. ■ Die beiden unteren Diagramme zeigen das Verhalten der zugehörigen Alarme HI ALM und LO ALM auf den sich ändernden Signalverlauf (0 = kein Alarm, 1 = Alarm wird ausgegeben). A0042011 a Ausgangswert OUT überschreitet den Grenzwert HI LIM, der HI ALM wird aktiv. b Ausgangswert OUT unterschreitet den Hysteresewert von HI LIM, der HI ALM wird inaktiv. c Ausgangswert OUT unterschreitet den Grenzwert LO LIM, der LO ALM wird aktiv. d Ausgangswert OUT überschreitet den Hysteresewert von LO LIM, der LO ALM wird inaktiv.

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
	Ausfallverhalten	lesen/schreiben	Auswahl des Fehlerverhaltens bei einem Gerätefehler oder schlechtem Messwert. Der ACTUAL MODE (aktuelle Betriebsart des Blocks) bleibt dabei im AUTO MODE (Automatikbetrieb).  Die Statusangaben gelten nur für Diagnose nach Profile 3.0/3.01. Für Profile 3.02 siehe Kap. 11.2.2 →  42. Auswahl: ■ FSAFE VALUE (Der Ersatzwert wird in den Ausgangswert übernommen) Bei dieser Auswahl wird der Wert der im Parameter "Fail Safe Default Value" eingegeben wurde im OUT (Ausgangswert) angezeigt. Der Status ändert sich dabei auf UNCERTAIN - SUBSTITUTE VALUE (Ersatzwert). ■ LAST GOOD VALUE (Der gespeicherte letzte gültige Ausgangswert wird in den Ausgangswert übernommen) Der vor dem Ausfall gültige Ausgangswert wird weiter verwendet. Der Status wird auf UNCERTAIN - LAST USABLE VALUE (letzter gültiger Wert) gesetzt. Gab es zuvor keinen gültigen Wert, so wird der Initialwert mit dem Status UNCERTAIN - INITIAL VALUE (für Werte die bei einem Geräte-Reset nicht gespeichert werden) geliefert. Der Initialwert des Geräte Profibus PA ist "0". ■ WRONG VALUE (Am Ausgangswert liegt der falsche Messwert an) Der Wert wird ungeachtet des schlechten Status für die weitere Berechnung verwendet. Werkseinstellung: WRONG VALUE
	Sicherheits-Vorgabewert	lesen/schreiben	In diesem Parameter kann ein Vorgabewert eingegeben werden, der bei einem Fehler im OUT (Ausgangswert) verwendet wird. Werkseinstellung: 0
	AI(n) Simulation Qualität	lesen/schreiben	Simulation der Qualität des Analog Input Funktionsblock. Auswahlliste →  88 Werkseinstellung: Schlecht
	AI(n) Simulation Status	lesen/schreiben	Simulation des Analog Input Funktionsblock Zustands. 0x00 - OK 0x01 - Grenzwert unterschritten 0x02 - Grenzwert überschritten 0x03 - Wert konstant
	AI(n) Simulation - Wert	lesen/schreiben	Simulation des Eingangswert. Da dieser Wert den kompletten Algorithmus durchläuft, kann das Verhalten des Analog Input Funktionsblocks überprüft werden. Werkseinstellung: 0.0
	AI(n) Simulation	lesen/schreiben	Aktivierung / Deaktivierung der Simulation. Auswahl: Simulation nicht aktiv Simulation aktiv Werkseinstellung: Simulation nicht aktiv

14.3.4 Gruppe Diagnose

Alle Informationen, die das Gerät, den Gerätestatus und die Prozessbedingungen beschreiben, sind in dieser Gruppe zu finden. Die einzelnen Parameter sind im Diagnose-Menü in diesem Kapitel zusammengefasst:

Diagnose

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
	Aktuelle Diagnose	lesen	Anzeige des Diagnose-Codes. Der Diagnose-Code setzt sich aus dem "Aktueller Status" und dem "Aktueller Fehlercode" zusammen. Beispiel: F041 (Failure + Sensorbruch)
	Aktuelle Diagnose Beschreibung	lesen	Anzeige der Statusinformation als Beschreibungstext, →  44
	Status Kanalinfo	lesen	Anzeige, wo im Gerät der höchst priorie Fehler entsteht. 0: Gerät / Device 1: Sensor 1 2: Sensor 2
	Status Anzahl	lesen	Anzahl der aktuell im Gerät anliegenden Statusmeldungen.
	Diagnose	lesen	Diagnose-Information des Gerätes bitweise codiert. Aktuelle Statusnummer: 0 - Status OK 0x01000000 - Hardware failure electronics. 0x02000000 - Hardware failure mechanics. 0x08000000 - Electronics temperature too high. 0x10000000 - Memory checksum error. 0x20000000 - Failure in measurement. 0x80000000 - Selfcalibration failed. 0x00040000 - Configuration not valid. 0x00080000 - New start-up (warm startup) carried out. 0x00100000 - Restart (cold startup) carried out. 0x00200000 - Maintenance required. 0x00800000 - Ident Number Violation. 0x00000100 - Failure of the device 0x00000200 - Maintenance demanded 0x00000400 - Function check or simulation mode 0x00000800 - Out of Specification 0x00000080 - More information available.
	Letzte Diagnose	lesen	Anzeige des letzten Diagnose-Codes. Der Diagnose-Code setzt sich aus dem "Letzter Status" und dem "Letzter Fehlercode" zusammen. Beispiel: F041 (Failure + Sensorbruch)
	Letzter Status Kanalinfo	lesen	Anzeige, wo im Gerät der letzte höchst priorie Fehler entstanden ist. 0: Gerät / Device 1: Sensor 1 2: Sensor 2
	Letzte Diagnose löschen	lesen/schreiben	Die letzte Diagnoseinformation kann gelöscht werden. 0: Zeige den letzten Fehler 1: Lösche den letzten Fehler Werkseinstellung: 0
	Erweiterte Diagnose	lesen	Herstellerspezifische Diagnoseinformationen bitweise codiert. Es sind mehrere Meldungen möglich. siehe "Status - Diagnose Bits" am Ende dieser Anleitung.
	Erweiterte Diagnosemaske	lesen	Anzeige der Bitmaske, welche die herstellerspezifische Diagnosemeldungen ausgibt

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
(nur im Online-Modus sichtbar)	Freigegebene Funktionen	lesen	FEATURE.Enabled: X=0 → Sammelstatus und Diagnose wird unterstützt / Diagnose nach Profile 3.01/3.0. X=1 → Diagnose nach Profile 3.02 / Erweiterter Status / Diagnose wird unterstützt. Werkseinstellung: X=1
	Unterstützte Funktionen	lesen	FEATURE.Enabled: X=0 → Sammelstatus und Diagnose wird unterstützt / Diagnose nach Profile 3.01/3.0. X=1 → Diagnose nach Profile 3.02 / Erweiterter Status / Diagnose wird unterstützt. Werkseinstellung: X=1
	Einstellungen Sammelstatus Diagnose	lesen/schreiben	Zeigt an, ob "Condensed Status & Diagnostic Messages" verwendet wird. 0=Status und Diagnose wie in Profile 3.01 beschrieben 1=Sammelstatus und Diagnose Unterstützung 2-255=reserviert für PNO Werkseinstellung: 1
(nur im Online-Modus sichtbar)	Service Locking	lesen/schreiben	Einstellung für die Freischaltung der ENP Serviceparameter.

Untermenü Systeminformationen

Zusätzlich zu den ab →  78 beschriebenen Systeminformationen steht im Experten-Setup noch folgender Parameter zur Verfügung.

Diagnose

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
Untermenü Systeminformationen	UpDown Feature Supported	lesen	0x00: Upload Supported 0x01: Parallel Upload Supported 0x02: Download Supported 0x03: Two Buffer Device Werkseinstellung: Upload Supported

Untermenü Messwerte

Dieses Menü ist nur im Online-Modus sichtbar.

Im Experten-Menü "Messwerte" werden alle Messwerte mit den dazugehörigen Status angezeigt. Außerdem kann über den Parameter "Raw value" der unskalierte, unlinearisierte Messwert des jeweiligen Sensoreingangs ausgelesen werden. So wird z.B. bei einem Pt100 der tatsächliche Ohm-Wert angezeigt, der für die Kalibrierung und Berechnung der Callendar- Van Dusen Koeffizienten verwendet werden kann.



n: Nummer des Transducer Blocks (1-2) bzw. des Sensoreingangs (1 oder 2)

Diagnose

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
Untermenü Messwerte	PV Wert n	lesen	Anzeige des primären Ausgangswerts des Transducer Blocks.  Der Wert PV Wert n kann einem AI-Block zur Weiterverarbeitung zur Verfügung gestellt werden. Die Güte des Messwertes wird mit den Parametern "Quality" und "Status" angezeigt.
	PV Wert n - Qualität	lesen	Anzeige der Qualität (Messwertstatus) für den PV Wert. Siehe Auswahlliste →  88
	PV Wert n - Status	lesen	Anzeige des Limits (Messwertstatus) für den PV Wert. 0x00 - OK 0x01 - Grenzwert unterschritten 0x02 - Grenzwert überschritten 0x03 - Wert konstant
	Prozesstemperatur n	lesen	Anzeige des Messwerts von Sensor n
	Prozesstemperatur n - Qualität	lesen	Anzeige der Qualität (Messwertstatus) der Prozesstemperatur für Sensor n. Wert siehe "PV Wert n - Qualität"
	Prozesstemperatur n - Status	lesen	Anzeige des Limits (Messwertstatus) der Prozesstemperatur für Sensor n. Wert siehe "PV Wert n - Status"
	RJ Temperatur	lesen	Anzeige der internen Referenztemperatur
	RJ Temperatur - Qualität	lesen	Anzeige der Qualität (Messwertstatus) der internen Referenztemperatur. Wert siehe "PV Wert n - Qualität"
	RJ Temperatur - Status	lesen	Anzeige des Status (Messwertstatus) der internen Referenztemperatur. Wert siehe "PV Wert n - Status"
	Sensor Wert n (nicht linearisiert)	lesen	Anzeige des nicht linearisierten mV/Ohm des entsprechenden Sensors.

14.4 Slot / Index Listen

14.4.1 Allgemeine Erläuterungen

Verwendete Abkürzungen in den Slot / Index Listen:

Endress+Hauser Matrix → Angaben der Seite auf der Sie die Parametererklärung finden.

Objekt Type (Objekttypen):

- Record → beinhaltet Datenstrukturen (DS)
- Simple → beinhaltet nur einzelne Datentypen (z.B. Float, Integer usw.)

Parameter:

- M → Mandatory, obligatorischer Parameter
- O → Optional, optionaler Parameter

Data Types (Datentypen):

- DS → Datenstruktur, beinhalten Datentypen z.B. Unsigned8, OctetString usw.
- Float → IEEE 754 Format
- Integer → 8 (Wertebereich -128...127), 16 (-327678...327678), 32 (-2³¹...2³¹)

- Octet String → Binär codiert
- Unsigned → 8 (Wertebereich 0...255), 16 (0...65535), 32 (0...4294967295)
- Visible String → ISO 646, ISO 2375

Storage Class (Speicherklassen):

- C → Kalibrierdaten
- Cst → konstanter Parameter
- D → dynamischer Parameter
- N → nicht flüchtiger Parameter. Eine Änderung eines Parameters dieser Klasse hat keine Auswirkungen auf den Parameter ST_REV des entsprechenden Blocks
- S → statischer Parameter. Eine Änderung eines Parameters dieser Klasse inkrementiert den Parameter ST_REV des entsprechenden Blocks
- V → Storage class V bedeutet, dass der geänderte Parameterwert nicht im Gerät gespeichert wird

14.4.2 Device Management Slot 1

Parameter Name	Index	Read	Write	Object Type	Data Type	Byte Size	Storage Class	Parameter	Default Value
Device Management Slot 1									
Directory Header/ Composite Directory Entries	0	X		Record	Unsigned 16	12	Cst	M	
Composite Directory Entry/ Composite Directory Entries	1	X		Record	Unsigned 16	28	Cst	M	
not used	2 - 15	-	-	-	-	-	-	-	

14.4.3 Physical Block Slot 0

Parameter Name	Index	Read	Write	Object Type	Data Type	Byte Size	Storage Class	Parameter
Physical Block Slot 0								
not used	0 - 15	X	-	-	-	-	-	-
BLOCK_OBJECT	16	X	-	Record	DS-32	20	Cst	M
ST_REV	17	X	-	Simple	Unsigned16	2	N	M
TAG_DESC	18	X	X	Simple	Octet String	32	S	M
STRATEGY	19	X	X	Simple	Unsigned 16	2	S	M
ALERT_KEY	20	X	X	Simple	Unsigned 8	1	S	M
TARGET_MODE	21	X	X	Simple	Unsigned 8	1	S	M
MODE_BLK	22	X	-	Record	DS-37	3	D	M
ALARM_SUM	23	X	-	Record	DS-42	8	D	M
SOFTWARE_REVISION	24	X	-	Simple	Visible String	16	Cst	M
HARDWARE_REVISION	25	X	-	Simple	Visible String	16	Cst	M
DEVICE MAN_ID	26	X	-	Simple	Unsigned 16	2	Cst	M
DEVICE_ID	27	X	-	Simple	Visible String	16	Cst	M
DEVICE SER NUM	28	X	-	Simple	Visible String	16	Cst	M

Parameter Name	Index	Read	Write	Object Type	Data Type	Byte Size	Storage Class	Parameter
DIAGNOSIS	29	X	-	Simple	Octed String	4	D	M
DIAGNO-SIS_EXTEN-SION30	30	X	-	Simple	Octed String	6	D	O
DIAGNO-SIS_MASK	31	X	-	Simple	Octed String	4	Cst	M
DIAGNO-SIS_MASK_EX TENSION	32	X	-	Simple	Octed String	6	Cst	O
DEVICE CER-TIFICATION	33	X	-	Simple	Visible String	32	Cst	O
not used	34	-	-	-	-	-	-	-
FAC-TORY_RESET	35	X	X	Simple	Unsigned 16	2	S	O
DESCRIPTOR	36	X	X	Simple	Octed String	32	S	O
DEVICE MES-SAGE	37	X	X	Simple	Octed String	32	S	O
DEVICE INS-TAL DATE	38	X	X	Simple	Octed String	16	S	O
not used	39	-	-	-	-	-	-	-
IDENT_NUM-BER_SELEC-TION	40	X	X	Simple	Unsigned 8	1	S	O
HW_WRITE_P ROTECTION	41	X	-	Simple	Unsigned 8	1	D	O
FEATURE	42	X	-	Record	DS-68	8	N	M
COND_STA-TUS_DIAGNO-SIS	43	X	X		Unsigned 8	1	S	M
not used	44-53	-	-	-	-	-	-	-
ACTUAL_ERR OR_CODE	54	X	-	Simple	Unsigned 16	2	D	M
LAST_ERROR_CODE	55	X	-	Simple	Unsigned 16	2	D/S	M
UPDOWN_FE AT_SUPP	56	X	-	Simple	Octed String	1	Const	M
not used	57-58	-	-	-	-	-	-	-
DEVICE_BUS_ ADDRESS	59	X	-	Simple	Unsigned 8	1	D	M
not used	60	-	-	-	-	-	-	-
SET UNIT TO BUS	61	X	X	Simple	Unsigned 8	1	V	M
DIS-PLAY_VALUE	62	X	-	Record	LocalDispVal	6	D	O
not used	63	-	-	-	-	-	-	-
PRO-FILE_REVI-SION	64	X	-	Simple	Octed String	32	Cst(D)	M
CLEAR_LAST_ERROR	65	X	X	Simple	Unsigned 8	1	V	M

Parameter Name	Index	Read	Write	Object Type	Data Type	Byte Size	Storage Class	Parameter
IDENT_NUMBER	66	X	-	Simple	Unsigned 16	2	D	M
CHECK_CONFIGURATION	67	X	-	Simple	Unsigned 8	1	D	O
not used	68	-	-	-	-	-	-	-
ORDER_CODE	69	X	-	Simple	Visible String	32	C	M
TAG_LOCATION	70	X	X	Simple	Visible String	22	C	O
SIGNATURE	71	X	X	Simple	Octed String	54	C	O
ENP_VERSION	72	X	-	Simple	Visible String	16	Cst	M
DEVICE_DIAGNOSIS	73	X	-	Simple	Octed String	10	D	M
EXTENDED_ORDER_CODE	74	X	-	Simple	Visible String	60	C	M
SERVICE_LOCKING	75	X	X	Simple	Unsigned 16	2	D	M
not used	76 - 94	-	-	-	-	-	-	-
STATUS	95	X	-	Simple	Octed String	16	D	O
DIAGNOSTICS_CODE	96	X	-	Simple	Octed String	4	D	O
STATUS_CHANNEL	97	X	-	Simple	Unsigned 8	1	D	O
STATUS_COUNT	98	X	-	Simple	Unsigned 8	1	D	O
LAST_STATUS	99	X	-	Simple	Octed String	16	D/S	O
LAST_DIAGNOSTICS_CODE	100	X	-	Simple	Octed String	4	D/S	O
LAST_STATUS_CHANNEL	101	X	-	Simple	Unsigned 8	1	D/S	O
not used	102 - 103	-	-	-	-	-	-	-
VERSIONINFOSWREV	104	X	-	Simple	Octed String	16	N	O
VERSIONINFOHWREV	105	X	-	Simple	Octed String	16	N	O
VERSIONINFODEVREV	106	X	-	Simple	Octed String	16	N	O
ELECTRONICAL_SERIAL_NUMBER	107	X	-	Simple	Visible String	16	Cst	M
not used	108 - 112	-	-	-	-	-	-	-
DEV_BUS_ADDR_CONFIG	113	X	X	Simple	Unsigned 8	1	N	O
CAL_IDENTNUMBER	114	X	-	Simple	Unsigned 16	2	C	O
not used	115 - 118	-	-	-	-	-	-	-

Parameter Name	Index	Read	Write	Object Type	Data Type	Byte Size	Storage Class	Parameter
SEN-SOR_DRIFT_MONITORING	118	X	X	Simple	Unsigned 8	1	S	MS
SYS-TEM_ALARM_DELAY	119	X	X	Simple	Unsigned 8	1	S	O
MAINS_FILTER	120	X	X	Simple	Unsigned 8	1	S	O
AMBI-ENT_ALARM	121	X	X	Simple	Unsigned 8	1	S	O
not used	122 - 125	-	-	-	-	-	-	-
DISP_ALTERNATING_TIME	126	X	X	Simple	Unsigned 8	1	S	O
DISP_SOURCE_1	127	X	X	Simple	Unsigned 16	2	S	O
DISP_VALUE_1_DESC	128	X	X	Simple	Octed String	16	S	O
DIS_VALUE_1_FORMAT	129	X	X	Simple	Unsigned 8	1	S	O
DISP_SOURCE_2	130	X	X	Simple	Unsigned 16	2	S	O
DISP_VALUE_2_DESC	131	X	X	Simple	Octed String	16	S	O
DISP_VALUE_2_FORMAT	132	X	X	Simple	Unsigned 8	1	S	O
DISP_SOURCE_3	133	X	X	Simple	Unsigned 16	2	S	O
DISP_VALUE_3_DESC	134	X	X	Simple	Octed String	16	S	O
DISP_VALUE_3_FORMAT	135	X	X	Simple	Unsigned 8	1	S	O
not used	136 - 139	-	-	-	-	-	-	-
VIEW_PHYSICAL_BLOCK	140	X	X	Simple	Unsigned 16, DS-37, DS- 42, OctetString[4]	17	D	M

14.4.4 Transducer Block Slot 1

Parameter Name	Index	Read	Write	Object Type	Data Type	Byte Size	Storage Class	Parameter
BLOCK_OBJECT	70	X	-	Record	DS-32	20	C	M
ST_REV	71	X	-	Simple	Unsigned 16	2	S	M
TAG_DESC	72	X	X	Simple	Octet String	32	S	M
STRATEGY	73	X	X	Simple	Unsigned 16	2	S	M
ALERT_KEY	74	X	X	Simple	Unsigned 8	1	S	M
TARGET_MODE	75	X	X	Simple	Unsigned 8	1	S	M
MODE_BLK	76	X	-	Record	DS-37	3	D	M
ALARM_SUM	77	X	-	Record	DS-42	8	D	M

Parameter Name	Index	Read	Write	Object Type	Data Type	Byte Size	Storage Class	Parameter
PRI-MARY_VALU E	78	X	-	Record	101	5	D	M
PRI-MARY_VALU E_UNIT	79	X	X	Simple	Unsigned 16	2	S	M
SECON-DARY_VALUE _1	80	X	-	Record	101	5	D	M
SECON-DARY_VALUE _2	81	X	-	Record	101	5	D	M
SEN-SOR_MEAS_T YPE	82	X	X	Simple	Unsigned 8	1	S	M
INPUT_RANG E	83	X	X	Simple	Unsigned 8	1	S	M
LIN_TAPE	84	X	X	Simple	Unsigned 8	1	S	M
not used	85 - 88	-	-	-	-	-	-	-
BIAS_1	89	X	X	Simple	Float	4	S	M
not used	90	-	-	-	-	-	-	-
UPPER_SEN-SOR_LIMIT	91	X		Simple	Float	4	N	M
LOWER_SEN-SOR_LIMIT	92	X		Simple	Float	4	N	M
not used	93	-	-	-	-	-	-	-
INPUT_FAULT _GEN	94	X	-	Simple	Unsigned 8	1	D	M
INPUT_FAULT _1	95	X	-	Simple	Unsigned 8	1	D	M
not used	96 - 98	-	-	-	-	-	-	-
MAX_SEN-SOR_VALUE_ 1	99	X	X	Simple	Float	4	N	O
MIN_SEN-SOR_VALUE_ 1	100	X	X	Simple	Float	4	N	O
not used	101 - 102	-	-	-	-	-	-	-
RJ_TEMP	103	X	-	Simple	Float	4	D	O
RJ_TYPE	104	X	X	Simple	Unsigned 8	1	S	M
EXTER-NAL_RJ_VAL UE	105	X	X	Simple	Float	4	S	O
SENSOR_CON- NECTION	106	X	X	Simple	Unsigned 8	1	S	M
COMP_WIRE1	107	X	-	Simple	Float	4	S	M
not used	108 - 131	-	-	-	-	-	-	-
MAX_PV	132	X	X	Simple	Float	4	N	M
MIN_PV	133	X	X	Simple	Float	4	N	M
CVD_COEFF_ A	134	X	X	Simple	Float	4	S	M

Parameter Name	Index	Read	Write	Object Type	Data Type	Byte Size	Storage Class	Parameter
CVD_COEFF_B	135	X	X	Simple	Float	4	S	M
CVD_COEFF_C	136	X	X	Simple	Float	4	S	M
CVD_COEFF_R0	137	X	X	Simple	Float	4	S	M
CVD_MAX	138	X	X	Simple	Float	4	S	M
CVD_MIN	139	X	X	Simple	Float	4	S	M
not used	140 - 144	-	-	-	-	-	-	-
CAL_POINT_HI	145	X	X	Simple	Float	4	S	M
CAL_POINT_LO	146	X	X	Simple	Float	4	S	M
CAL_POINT_SPAN	147	X	-	Simple	Float	4	S	M
CAL_POINT_TEMP_LO	148	X	X	Simple	Float	4	S	M
CAL_POINT_TEMP_HI	149	X	X	Simple	Float	4	S	M
CAL_METHOD	150	X	X	Simple	Unsigned 8	2	S	M
SENSOR_SERIAL_NUMBER	151	X	X	Simple	Octed String	32	S	M
POLY_COEFF_A	152	X	X	Simple	Float	4	S	M
POLY_COEFF_B	153	X	X	Simple	Float	4	S	M
POLY_COEFF_C	154	X	X	Simple	Float	4	S	M
POLY_COEFF_R0	155	X	X	Simple	Float	4	S	M
POLY_MEAS_RANGE_MAX	156	X	-	Simple	Float	4	S	M
POLY_MEAS_RANGE_MIN	157	X	-	Simple	Float	4	S	M
not used	158 - 161	-	-	-	-	-	-	-
CORROSION_DETECTION	162	X	X	Simple	Unsigned 8	2	S	M
CORROSION_CYCLES	163	X	-	Simple	Unsigned 8	2	S	M
SENSOR_DRIFT_ALERT_VALUE	164	X	X	Simple	Float	4	S	M
not used	165 - 168	-	-	-	-	-	-	-
RJ_MAX_SENSOR_VALUE	169	X	-	Simple	Float	4	N	M
RJ_MIN_SENSOR_VALUE	170	X	-	Simple	Float	4	N	M
not used	171	-	-	-	-	-	-	-

Parameter Name	Index	Read	Write	Object Type	Data Type	Byte Size	Storage Class	Parameter
TEMPERATURE_TRESHOLD	172	X	X	Simple	Float	4	S	M
RJ_OUT	173	X	-	Record	101	5	D	M
SENSOR_RAW_VALUE	174	X	-	Simple	Float	4	D	M
not used	175 - 219	-	-	-	-	-	-	-
VIEW_TRANSDUCER_BLOCK	220	X	-	Simple	Unsigned16, DS-37, DS-42, 101, Unsigned8, Unsigned8	20	D	M

14.4.5 Transducer Block Slot 2

Der Transducer Block Slot 2 enthält die gleichen Parameter wie der Transducer Block Slot 1. Die Einstellungen in Slot 2 betreffen den Sensoreingang 2.

Parameter Name	Index	Read	Write	Object Type	Data Type	Byte Size	Storage Class	Parameter
Alle Parameter → 104	70 - 220	-	-	-	-	-	-	-

14.4.6 Analog Input Block (AI 1) Slot 1

Parameter Name	Index	Read	Write	Object Type	Data Type	Byte Size	Storage Class	Parameter
not used	2 - 15	X	-	-	-	-	-	-
BLOCK_OBJECT	16	X	-	Record	DS-32	20	C	M
ST_REV	17	X	-	Simple	Unsigned 16	2	N	M
TAG_DESC	18	X	X	Simple	Octet String	32	S	M
STRATEGY	19	X	X	Simple	Unsigned 16	2	S	M
ALERT_KEY	20	X	X	Simple	Unsigned 8	1	S	M
TARGET_MODE	21	X	X	Simple	Unsigned 8	1	S	M
MODE_BLK	22	X	-	Record	DS-37	3	D	M
ALARM_SUM	23	X	-	Record	DS-42	8	D	M
BATCH	24	X	X	Record	DS-67	10	S	M
not used	25	X	-	-	-	-	-	-
OUT	26	X	-	Record	101	5	D	M
PV_SCALE	27	X	X	Array	Float	8	S	M
OUT_SCALE	28	X	X	Record	DS-36	11	S	M
LIN_TYPE	29	X	X	Simple	Unsigned 8	1	S	M
CHANNEL	30	X	X	Simple	Unsigned 16	2	S	M
not used	31	X	-	-	-	-	-	-
PV_FTIME	32	X	X	Simple	Float	4	S	M
FSAFE_TYPE	33	X	X	Simple	Unsigned 8	1	S	O

Parameter Name	Index	Read	Write	Object Type	Data Type	Byte Size	Storage Class	Parameter
FSAFE_VALU E	34	X	X	Simple	Float	4	S	O
ALARM_HYS	35	X	X	Simple	Float	4	S	M
not used	36	X	-	-	-	-	-	-
HI_HI_LIM	37	X	X	Simple	Float	4	S	M
not used	38	X	-	-	-	-	-	-
HI_LIM	39	X	X	Simple	Float	4	S	M
not used	40	X	-	-	-	-	-	-
LO_LIM	41	X	X	Simple	Float	4	S	M
not used	42	X	-	-	-	-	-	-
LO_LO_LIM	43	X	X	Simple	Float	4	S	M
not used	44 - 45	-	-	-	-	-	-	-
HI_HI_ALM	46	X	-	Record	DS-39	16	D	O
HI_ALM	47	X	-	Record	DS-39	16	D	O
LO_ALM	48	X	-	Record	DS-39	16	D	O
LO_LO_ALM	49	X	-	Record	DS-39	16	D	O
SIMULATE	50	X	X	Record	DS-50	6	S	O
OUT UNIT TEXT	51	X	X	Simple	Octed String	16	S	O
not used	52 - 64	-	-	-	-	-	-	-
VIEW_AI	65	X	-	Record	Unsigned16, DS- 37, DS-42, 101	18	D	M
not used	66 - 69	-	-	-	-	-	-	-

14.4.7 Analog Input Block (AI 2) Slot 2

Der Analog Input Block Slot 2 enthält die gleichen Parameter wie der Analog Input Block Slot 1.

Parameter Name	Index	Read	Write	Object Type	Data Type	Byte Size	Storage Class	Parameter
Alle Parame- ter → 107	0 - 65	-	-	-	-	-	-	-
not used	66 - 69	-	-	-	-	-	-	-

14.4.8 Analog Input Block (AI 3) Slot 3

Der Analog Input Block Slot 3 enthält die gleichen Parameter wie der Analog Input Block Slot 1.

Parameter Name	Index	Read	Write	Object Type	Data Type	Byte Size	Storage Class	Parameter
Alle Parame- ter → 107	0 - 65	-	-	-	-	-	-	-
not used	66 - 225	-	-	-	-	-	-	-

14.4.9 Analog Input Block (AI 4) Slot 4

Der Analog Input Block Slot 4 enthält die gleichen Parameter wie der Analog Input Block Slot 1.

Parameter Name	Index	Read	Write	Object Type	Data Type	Byte Size	Storage Class	Parameter
Alle Parameter → 107	0 - 65	-	-	-	-	-	-	-
not used	66 - 225	-	-	-	-	-	-	-

Stichwortverzeichnis

A

Anforderungen an Personal	8
Anschlusskombinationen	18
Anzahl Feldgeräte	20

B

Bedienungsmöglichkeiten	
Bedientool	25
Übersicht	25
Vor-Ort-Bedienung	25
Bestimmungsgemäße Verwendung	8
Betriebssicherheit	8

C

CE-Zeichen	9
----------------------	---

D

Dokument	
Funktion	4
Dokumentfunktion	4

E

Entsorgung	51
----------------------	----

F

Feldgeräte, Anzahl	20
FieldCare	
Funktionsumfang	29

G

Gesamtkabellänge	20
----------------------------	----

K

Kabeltyp	19
Klemmenbelegung	17
Konformitätserklärung	9

L

Leiter ohne Aderendhülse	19
------------------------------------	----

M

Massivleiter	18
Maximale Gesamtkabellänge	20
Maximale Stichleitungslänge	20
Montageort	
Anschlusskopf Form B nach DIN 43729	12
Feldgehäuse	12
Hutschiene (DIN rail Clip)	12

P

Produktsicherheit	9
-----------------------------	---

R

Rücksendung	51
-----------------------	----

S

Sicherheit am Arbeitsplatz	8
Stichleitungslänge	20

Z

Zubehör	
Gerätespezifisch	51
Kommunikationsspezifisch	52



www.addresses.endress.com
