

Betriebsanleitung **iTEMP TMT162**

Zwei-Kanal Temperaturtransmitter mit PROFIBUS® PA-
Protokoll



Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	4		
1.1	Funktion und Umgang mit dem Dokument	4		
1.2	Symbole	4		
1.3	Dokumentation	6		
1.4	Eingetragene Marken	6		
2	Sicherheitshinweise	7		
2.1	Anforderungen an das Personal	7		
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	7		
2.3	Arbeitssicherheit	7		
2.4	Betriebssicherheit	7		
2.5	Produktsicherheit	8		
2.6	IT-Sicherheit	8		
3	Warenannahme und Produktidentifikation	8		
3.1	Warenannahme	8		
3.2	Produktidentifikation	9		
3.3	Zertifikate und Zulassungen	9		
3.4	Lagerung und Transport	10		
4	Montage	11		
4.1	Montagebedingungen	11		
4.2	Transmitter montieren	11		
4.3	Display-Montage	13		
4.4	Montagekontrolle	13		
5	Elektrischer Anschluss	14		
5.1	Anschlussbedingungen	14		
5.2	Sensor anschließen	14		
5.3	Messgerät anschließen	16		
5.4	Schutzart sicherstellen	19		
5.5	Anschlusskontrolle	19		
6	Bedienmöglichkeiten	21		
6.1	Übersicht zu Bedienmöglichkeiten	21		
6.2	Messwertanzeige- und Bedienelemente	21		
7	Systemintegration	24		
7.1	Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien	25		
7.2	Extended Formate	25		
7.3	Inhalte der Download-Datei	25		
7.4	Arbeiten mit den GSD-Dateien	26		
7.5	Zyklischer Datenaustausch	26		
7.6	Azyklischer Datenaustausch	29		
8	Inbetriebnahme	30		
8.1	Installationskontrolle	30		
8.2	Gerät einschalten	30		
8.3	Inbetriebnahme der PROFIBUS® PA-Schnittstelle	31		
8.4	Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff	32		
9	Diagnose und Störungsbehebung	33		
9.1	Allgemeine Störungsbehebungen	33		
9.2	Diagnoseinformation via Kommunikationschnittstelle	34		
9.3	Übersicht zu Diagnoseinformationen	36		
9.4	Diagnoseliste	37		
9.5	Korrosionsüberwachung	40		
9.6	Applikationsfehler ohne Meldungen	41		
9.7	Firmware-Historie	42		
10	Wartung	42		
10.1	Reinigung	43		
11	Reparatur	44		
11.1	Allgemeine Hinweise	44		
11.2	Ersatzteile	44		
11.3	Rücksendung	46		
11.4	Entsorgung	46		
12	Zubehör	46		
12.1	Gerätespezifisches Zubehör	46		
12.2	Servicespezifisches Zubehör	47		
12.3	Systemprodukte	48		
13	Technische Daten	49		
13.1	Eingang	49		
13.2	Ausgang	50		
13.3	Energieversorgung	51		
13.4	Leistungsmerkmale	52		
13.5	Umgebung	54		
13.6	Konstruktiver Aufbau	56		
13.7	Zertifikate und Zulassungen	57		
14	Bedienung über PROFIBUS® PA	58		
14.1	Bedienstruktur	58		
14.2	Standard Setup	58		
14.3	Setup Experte	69		
14.4	Slot / Index Listen	88		

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Funktion und Umgang mit dem Dokument

1.1.1 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.

1.1.2 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.

1.2 Symbole

1.2.1 Warnhinweissymbole

GEFAHR

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

WARNUNG

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


VORSICHT



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

HINWEIS












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

1.2.2 Elektrische Symbole






Symbol	Bedeutung
==	Gleichstrom
~	Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom

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


1.2.3 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
	Handlungsschritte
	Ergebnis eines Handlungsschritts
	Hilfe im Problemfall
	Sichtkontrolle

1.2.4 Werkzeugsymbole


Symbol	Bedeutung
 A0011220	Schlitz-Schraubendreher
 A0011219	Kreuzschlitz-Schraubendreher
 A0011221	Innensechskant-Schlüssel
 A0011222	Gabelschlüssel
 A0013442	Torx-Schraubendreher

1.3 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

1.3.1 Dokumentfunktion

Folgende Dokumentationen können je nach bestellter Geräteausführung verfügbar sein:

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

1.4 Eingetragene Marken

PROFIBUS®

Registriertes Warenzeichen der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, D

2 Sicherheitshinweise

2.1 Anforderungen an das Personal

HINWEIS

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 Temperaturfeldtransmitter mit wahlweise ein oder zwei Temperatursensoreingängen für Widerstandsthermometer (RTD), Thermoelemente (TC), Widerstands- und Spannungsgeber. Das Gerät ist zur Montage im Feld bestimmt.

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

2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationalen Vorschriften tragen.

2.4 Betriebssicherheit

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

Stromversorgung

- ▶ PROFIBUS® PA $U_b = 9 \dots 32 \text{ V}$, polaritätsunabhängig, maximale Spannung $U_b = 35 \text{ V}$. Gemäß IEC 60079-27, FISCO/FNICO

Umbauten am Gerät

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

- ▶ Wenn Umbauten trotzdem erforderlich sind: Rücksprache mit Endress+Hauser 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 von Endress+Hauser verwenden.

Zulassungsrelevanter Bereich

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

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

Störsicherheit

Die Messeinrichtung erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen gemäß EN 61010-1 und die EMV-Anforderungen gemäß IEC/EN 61326-Serie sowie die NAMUR-Empfehlung NE 21 und NE 89.

2.5 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.

2.6 IT-Sicherheit

Eine Gewährleistung unsererseits 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 Produktidentifikation

3.1 Warenannahme

Nach dem Erhalt des Geräts, wie folgt vorgehen:

1. Überprüfen, ob die Verpackung unversehrt ist.
2. Bei vorliegenden Beschädigungen:
Schaden unverzüglich dem Hersteller melden.
3. Beschädigte Komponenten nicht installieren, da der Hersteller andernfalls die Einhaltung der ursprünglichen Sicherheitsanforderungen oder die Materialbeständigkeit nicht gewährleisten kann und auch nicht für daraus entstehende Konsequenzen verantwortlich gemacht werden kann.
4. Den Lieferumfang mit dem Inhalt der Bestellung vergleichen.
5. Alle zum Transport verwendeten Verpackungsmaterialien entfernen.
6. Entsprechen die Typenschilddaten den Bestellangaben auf dem Lieferschein?

7. Sind die Technische Dokumentation und alle weiteren erforderlichen Dokumente, z. B. Zertifikate vorhanden?



Wenn eine der Bedingungen nicht erfüllt ist: An Vertriebszentrale wenden.

3.2 Produktidentifikation

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)
- Technische Werte: Versorgungsspannung, Stromaufnahme, Umgebungstemperatur, Kommunikationsspezifische Daten (optional)
- Schutzart
- Zulassungen mit Symbolen

- 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 Zertifikate und Zulassungen



Für das Gerät gültige Zertifikate und Zulassungen: siehe Angaben auf dem Typenschild



Zulassungsrelevante Daten und Dokumente: www.endress.com/deviceviewer → (Seriennummer eingeben)

3.3.1 Zertifizierung PROFIBUS® PA

- Zertifiziert gemäß PROFIBUS® PA Profile 3.02 + Profile 3.01 Amendment 2, Amendment 3. Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität).
- Eine Übersicht über weitere Zulassungen und Zertifizierungen finden Sie in der Betriebsanleitung.

3.4 Lagerung und Transport

Lagertemperatur	Ohne Anzeige -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
	Mit Anzeige -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °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
- Nähe zu heißen Gegenständen
- Mechanische Vibration
- Aggressive Medien

4 Montage


Das Gerät kann bei Verwendung stabiler Sensoren direkt auf den Sensor montiert werden. Für die abgesetzte Montage an Wand- oder Rohr stehen zwei Montagehalter zur Verfügung. Das beleuchtete Display ist in 4 verschiedenen Positionen montierbar.

4.1 Montagebedingungen

4.1.1 Abmessungen

Die Abmessungen des Gerätes finden Sie im Kapitel 'Technische Daten'. →  49

4.1.2 Montageort

Informationen über die Bedingungen, die am Montageort vorliegen müssen, um das Gerät bestimmungsgemäß zu montieren, wie Umgebungstemperatur, Schutzart, Klimaklasse, etc., finden Sie im Kapitel 'Technische Daten' →  49.

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

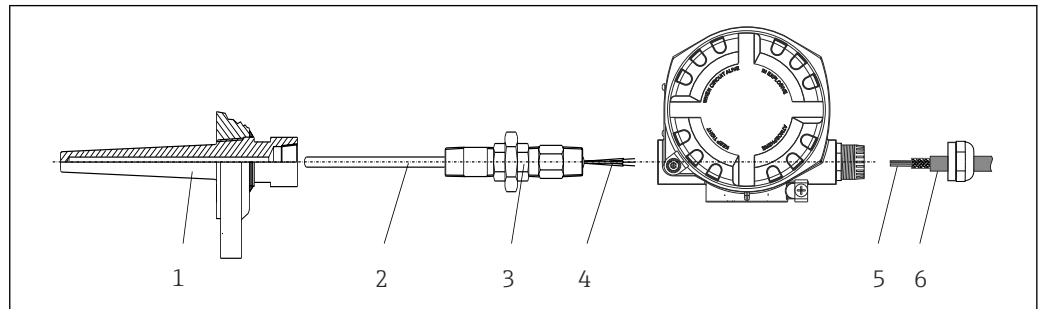
4.2 Transmitter montieren

HINWEIS


Ziehen Sie die Montageschrauben nicht zu fest an, um eine Beschädigung des Feldtransmitters zu vermeiden.

- ▶ Maximales Drehmoment = 6 Nm (4,43 lbf ft)

4.2.1 Direkte Sensormontage



A0024817

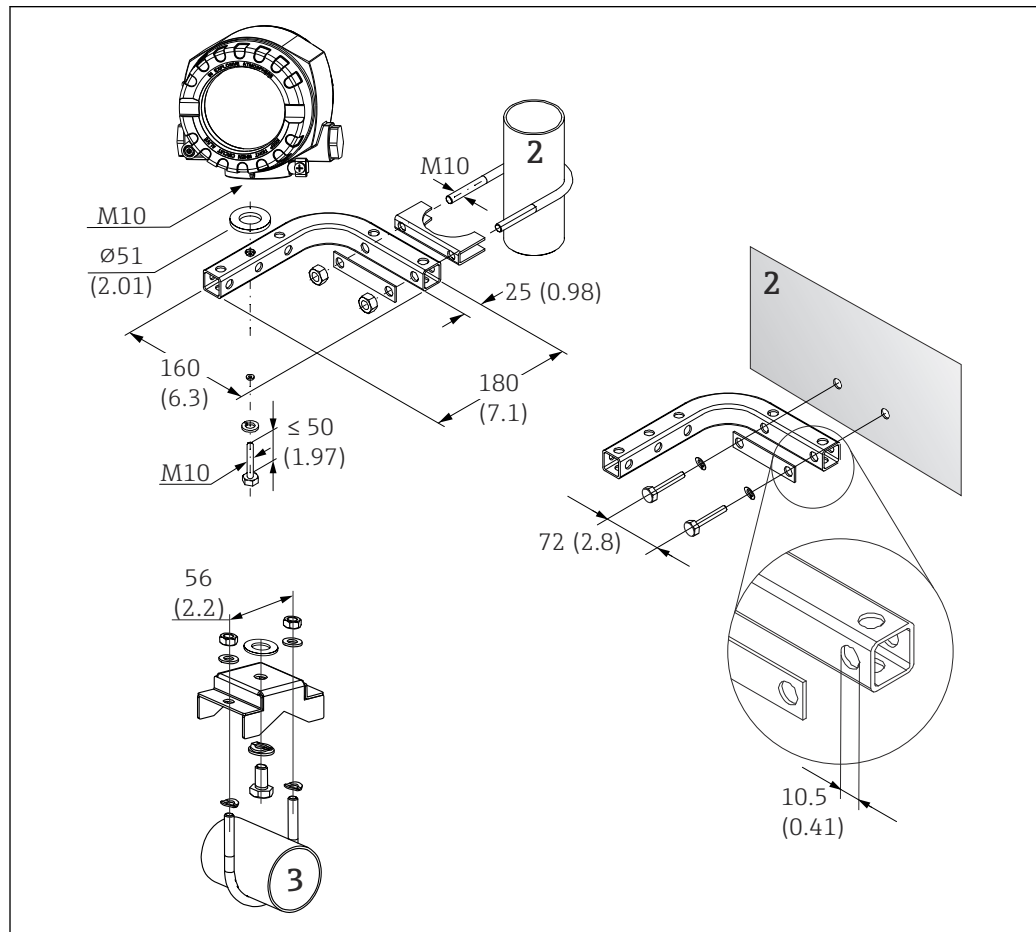
 1 Direkte Montage des Feldtransmitter am Sensor

- 1 Schutzrohr
- 2 Messeinsatz
- 3 Halsrohrnippel und Adapter
- 4 Sensorleitungen
- 5 Feldbusleitungen
- 6 Feldbus-Schirmleitung

1. Schutzrohr montieren und festschrauben (1).
2. Messeinsatz mit Halsrohrnippel und Adapter in Transmitter schrauben (2). Nippel- und Adaptergewinde mit Silikonband abdichten.
3. Sensorleitungen (4) mit den Anschlussklemmen für die Sensoren verbinden, siehe Klemmenbelegung.
4. Feldtransmitter mit Messeinsatz am Schutzrohr (1) anbringen.

5. Feldbus-Schirmleitung oder Feldbus-Gerätestecker (6) an der anderen Kabelverschraubung montieren.
6. Feldbusleitungen (5) durch die Kabelverschraubung des Feldtransmittergehäuses in den Anschlussraum führen.
7. Kabelverschraubung wie in Kapitel *Schutzart sicherstellen* → 19 beschrieben dicht verschrauben. Die Kabelverschraubung muss den Anforderungen des Explosionsschutzes entsprechen.

4.2.2 Abgesetzte Montage



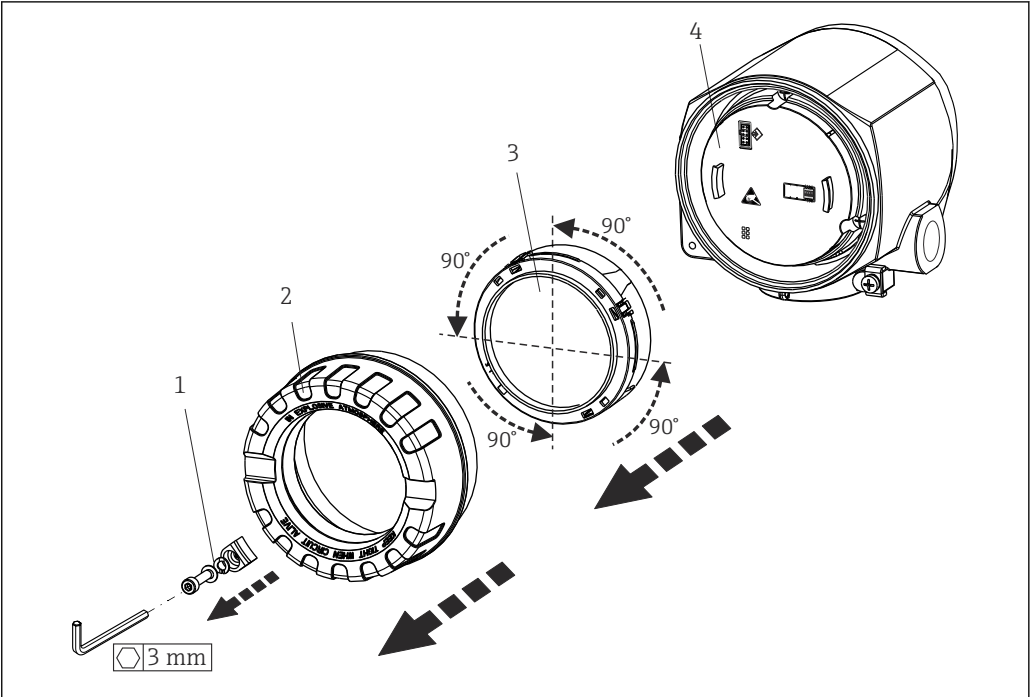
A0027188

2 Montage des Feldtransmitters mit Montagehalter, siehe Kap. 'Zubehör'. Abmessungen in mm (in)

2 Kombierter Wand-/Rohrhalter 2", L-Form, Material 304

3 Rohrhalter 2", U-Form, Material 316L

4.3 Display-Montage



A0025417

3 4 montierbare Display-Positionen, steckbar in 90°-Schritten

- 1 Deckelkralle
- 2 Gehäusedeckel mit O-Ring
- 3 Display mit Halterung und Verdrehsicherung
- 4 Elektronikmodul

- 1. Die Deckelkralle entfernen (1).
- 2. Den Gehäusedeckel zusammen mit dem O-Ring (2) abschrauben.
- 3. Das Display mit Verdrehsicherung (3) vom Elektronikmodul (4) abziehen. Das Display mit Halterung jeweils in 90°-Schritten in die gewünschte Position versetzen und am Elektronikmodul am jeweiligen Steckplatz wieder aufstecken.
- 4. Gewinde im Gehäusedeckel sowie am Gehäuseunterteil reinigen und bei Bedarf schmieren. (Empfohlenes Schmiermittel: Klüber Syntheso Glep 1)
- 5. Anschließend den Gehäusedeckel zusammen mit dem O-Ring festschrauben.
- 6. Abschließend die Deckelkralle (1) wieder anbringen.

4.4 Montagekontrolle

Führen Sie nach der Montage des Gerätes folgende Kontrollen durch:

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	-
Entsprechen die Umgebungsbedingungen der Gerätespezifikation (z.B. Umgebungstemperatur, Messbereich, usw.)?	→ 49

5 Elektrischer Anschluss

5.1 Anschlussbedingungen

VORSICHT

Elektronik kann zerstört werden

- ▶ 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 Lieferanten kontaktieren.










Zur Verdrahtung des Feldtransmitters an den Anschlussklemmen ist ein Kreuzschlitzschraubendreher erforderlich.

HINWEIS

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

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


Zur Verdrahtung des Gerätes wie folgt vorgehen:

1. Deckelkralle entfernen. →  3,  13
2. Den Gehäusedeckel am Klemmenanschlussraum zusammen mit dem O-Ring abschrauben →  3,  13. Der Klemmenanschlussraum befindet sich auf der gegenüberliegenden Seite vom Elektronikmodul.
3. Die Kabelverschraubungen am Gerät öffnen.
4. Die entsprechenden Anschlussleitungen durch die Öffnungen der Kabelverschraubungen führen.
5. Leitungen gemäß →  4,  15 und entsprechend den Kapiteln: Sensor anschließen →  14 sowie Messgerät anschließen →  16 verdrahten.
6. Nach erfolgter Verdrahtung die Schraubklemmen der Anschlüsse festdrehen. Die Kabelverschraubungen wieder anziehen. Kapitel 'Schutzart sicherstellen' beachten.
7. Gewinde im Gehäusedeckel sowie am Gehäuseunterteil reinigen und bei Bedarf schmieren. (Empfohlenes Schmiermittel: Klüber Syntheso Glep 1)
8. Den Gehäusedeckel wieder festschrauben und die Deckelkralle wieder anbringen. →  13

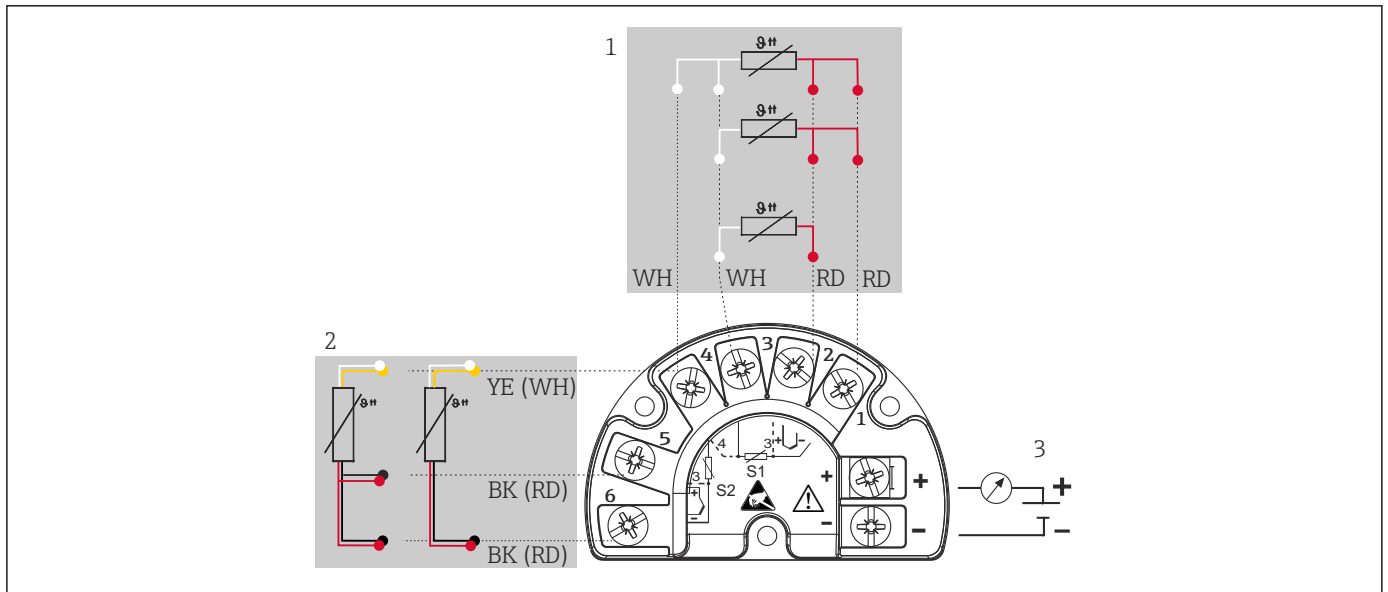
Um Anschlussfehler zu vermeiden, in jedem Fall vor der Inbetriebnahme die Hinweise in der Anschlusskontrolle beachten!

5.2 Sensor anschließen

HINWEIS

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

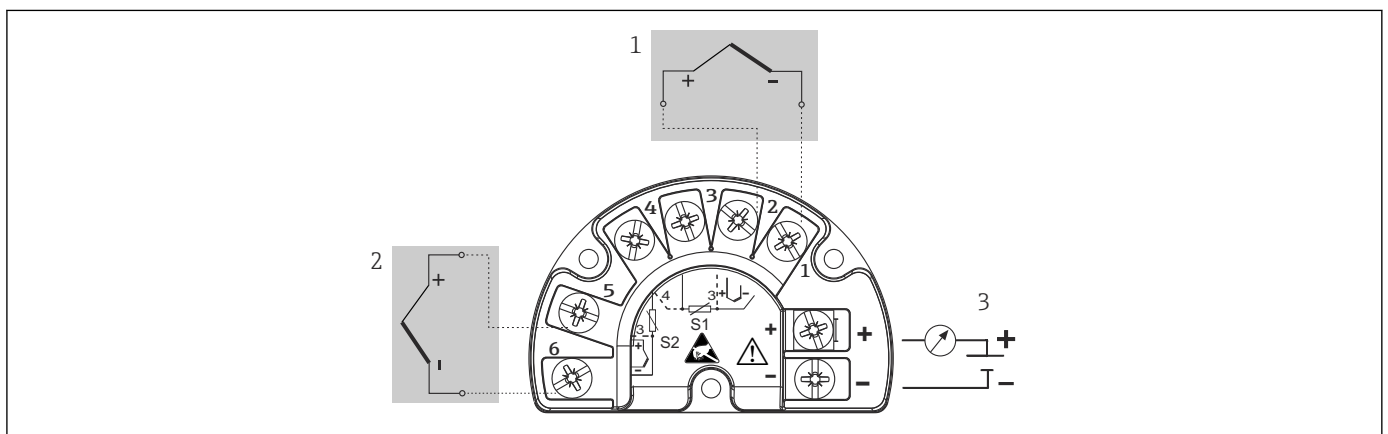
Klemmenbelegung



A0045944

4 Verdrahtung des Feldtransmitters, RTD, doppelter Sensoreingang

- 1 Sensoreingang 1, RTD, : 2-, 3- und 4-Leiter
- 2 Sensoreingang 2, RTD: 2-, 3-Leiter
- 3 Spannungsversorgung Feldtransmitter und Analogausgang 4 ... 20 mA oder Feldbusanschluss



A0045949

5 Verdrahtung des Feldtransmitters, TC, doppelter Sensoreingang

- 1 Sensoreingang 1, TC
- 2 Sensoreingang 2, TC
- 3 Spannungsversorgung Feldtransmitter und Analogausgang 4 ... 20 mA oder Feldbusanschluss

HINWEIS

Beim Anschluss von 2 Sensoren ist darauf zu achten, dass keine galvanische Verbindung zwischen den Sensoren entsteht (z. B. 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					
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	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>
	RTD oder Widerstandsgeber, 3-Leiter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>
	RTD oder Widerstandsgeber, 4-Leiter	-	-	-	-
	Thermoelement (TC), Spannungsgeber	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5.3 Messgerät anschließen

5.3.1 Kabelverschraubung oder -durchführung

VORSICHT

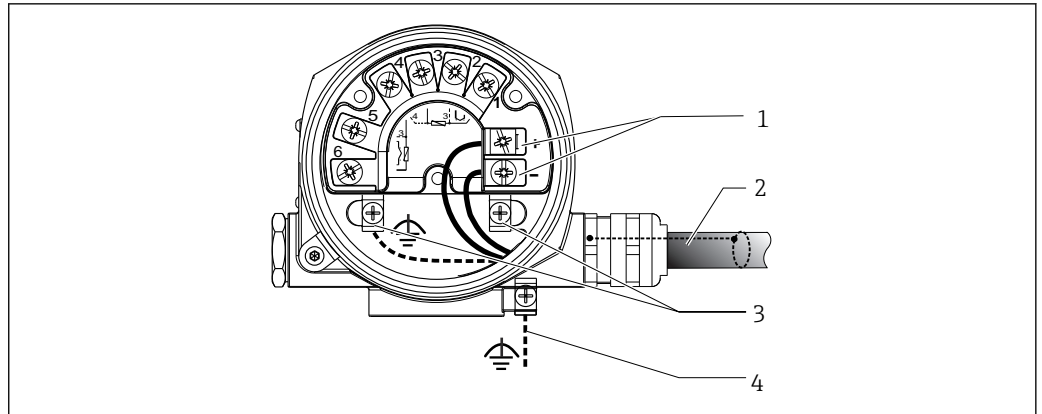
Beschädigungsgefahr

- ▶ Gerät nicht unter Betriebsspannung installieren bzw. verdrahten. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung von Teilen der Elektronik führen.
- ▶ Ist das Gerät nicht durch die Montage des Gehäuses geerdet, wird eine Erdung über eine der Erdungsschrauben empfohlen. Das Erdungskonzept der Anlage ist zu beachten! Den Kabelschirm zwischen dem abisolierten Feldbuskabel und der Erdungsklemme so kurz wie möglich halten! Der Anschluss der Funktionserde kann für den funktionalen Zweck erforderlich sein. Die elektrischen Anforderungen der einzelnen Länder sind einzuhalten.
- ▶ In Anlagen ohne zusätzlichen Potenzialausgleich können, falls der Schirm des Feldbuskabels an mehreren Stellen geerdet wird, netzfrequente Ausgleichströme auftreten, welche das Kabel bzw. den Schirm beschädigen. Der Schirm des Feldbuskabels ist in solchen Fällen nur einseitig zu erden, d.h. er darf nicht mit der Erdungsklemme des Gehäuses verbunden werden. Der nicht angeschlossene Schirm ist zu isolieren!
- ▶ Es ist nicht empfehlenswert, den Feldbus über die herkömmlichen Kabelverschraubungen zu schleifen. Falls Sie später auch nur ein Gerät austauschen, muss die Buskommunikation unterbrochen werden.



- Die Klemmen für den Feldbusanschluss verfügen über einen integrierten Verpolungsschutz.
- Leitungsquerschnitt: max. 2,5 mm²
- Für den Anschluss ist grundsätzlich ein abgeschirmtes Kabel zu verwenden.

Generelle Vorgehensweise beachten. →  14.



A0010823

6 Geräteanschluss an die Feldbusleitung

- 1 Feldbus Anschlussklemmen - Feldbus-Kommunikation und Spannungsversorgung
- 2 Abgeschirmtes Feldbuskabel
- 3 Erdungsklemmen innen
- 4 Erdungsklemme (aussen, für Getrenntausführung relevant)

5.3.2 Feldbus-Gerätestecker

Die Anschlusstechnik beim PROFIBUS® PA ermöglicht es, Geräte über einheitliche mechanische Anschlüsse wie T-Abzweiger, Verteilerbausteine usw. an den Feldbus anzuschließen.

Diese Anschlusstechnik mit vorkonfektionierten Verteilerbausteinen und Steckverbindern besitzt 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, z.B. 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. Wurde der Transmitter in der Ausführung mit Feldbus-Gerätestecker bestellt (Bestellcode → Kabeleinführung: Position A und B), wird der Feldbus-Gerätestecker bei Auslieferung werkseitig vormontiert und verdrahtet geliefert. Feldbus-Gerätestecker für die nachträgliche Montage können bei Endress+Hauser als Zubehör bestellt werden (siehe Kapitel 'Zubehör').

Abschirmung der Zuleitung/T-Box

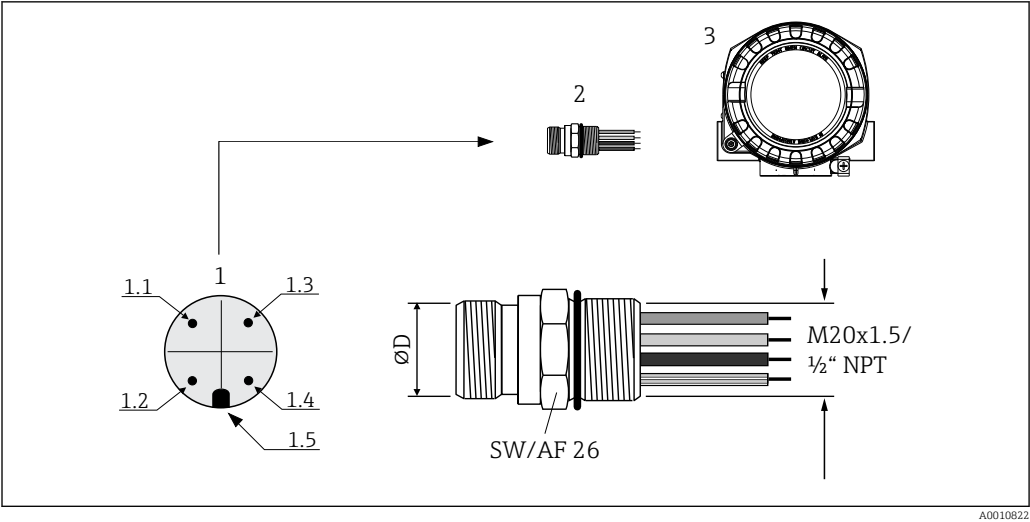
Es sind Kabelverschraubungen mit guten EMV-Eigenschaften zu verwenden, möglichst mit Rundumkontaktierung des Kabelschirms (Iris-Feder). Dies erfordert geringe Potenzialunterschiede, evtl. Potenzialausgleich.

- Die Abschirmung des PA-Kabels darf nicht unterbrochen werden.
- Der Anschluss der Abschirmung muss immer so kurz wie möglich gehalten werden.

Im Idealfall sollten für den Anschluss der Abschirmung Kabelverschraubungen mit Iris-Feder verwendet werden. 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 als Teil der Abschirmung (Faradayscher Käfig) zu sehen. 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

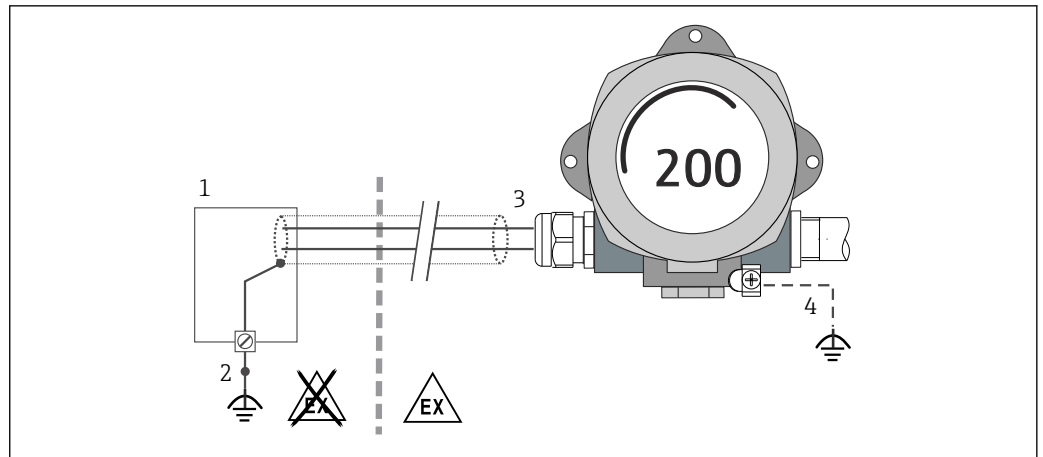
	Pinbelegung / Farbcodes			
	D	Stecker 7/8":	D	Stecker M12:
1 Gerätestecker am Gehäuse (male)	1.1	Braune Leitung: PA+ (Klemme 1)	1.1	Graue Leitung: Schirm
	1.2	Grün-gelbe Leitung: Erde	1.2	Braune Leitung: PA+ (Klemme 1)
2 Feldbus-Gerätestecker	1.3	Blaue Leitung: PA- (Klemme 2)	1.3	Blaue Leitung: PA- (Klemme 2)
	1.4	Graue Leitung: Schirm	1.4	Grün-gelbe Leitung: Erde
3 Feldgehäuse	1.5	Positioniernase	1.5	Positioniernase

Technische Daten Gerätestecker:

Aderquerschnitt	4 x 0,8 mm
Anschlussgewinde	M20x1,5 / NPT 1/2"
Schutzart	IP 67 nach DIN 40 050 IEC 529
Kontaktoberfläche	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	≤ 0,005 Ω
Isolationswiderstand	≥ 10 ⁹ Ω

5.3.3 Schirmung und Erdung

Bei der Installation sind die Vorgaben PROFIBUS Nutzerorganisation für Gerätemontage zu beachten.



A0010984

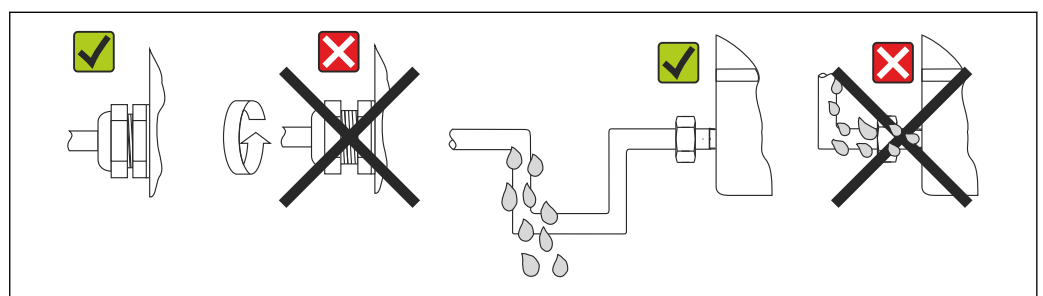
8 Schirmung und einseitige Erdung des Signalkabels bei PROFIBUS® PA-Kommunikation

- 1 Speisegerät
- 2 Erdungspunkt für PROFIBUS® PA-Kommunikation-Kabelschirm
- 3 Einseitige Erdung des Kabelschirms
- 4 Optionale Erdung des Feldgerätes, isoliert vom Kabelschirm

5.4 Schutzart sicherstellen

Das Gerät erfüllt alle Anforderungen gemäß Schutzart IP66/IP67. Um nach erfolgter Montage im Feld oder nach einem Servicefall die Schutzart IP66/IP67 zu gewährleisten, müssen folgende Punkte zwingend beachtet werden:

- Die Gehäusedichtungen müssen sauber und unverletzt in die Dichtungsnut eingelegt werden. Gegebenenfalls sind die Dichtungen zu trocknen, zu reinigen oder zu ersetzen.
- Sämtliche Gehäuseschrauben und Schraubdeckel müssen fest angezogen sein.
- Die für den Anschluss verwendeten Kabel müssen den spezifizierten Außendurchmesser aufweisen (z.B. M20x1.5, Kabeldurchmesser 8 ... 12 mm).
- Kabelverschraubung fest anziehen. → 9, 19
- Kabel vor der Kabelverschraubung in einer Schlaufe verlegen ("Wassersack"). Auftretende Feuchtigkeit kann so nicht zur Verschraubung gelangen. Montieren Sie das Gerät möglichst so, dass die Kabelverschraubungen nicht nach oben gerichtet sind. → 9, 19
- Nicht benutzte Kabelverschraubungen sind durch einen Blindstopfen zu ersetzen.
- Die verwendete Schutztüle darf nicht aus der Kabelverschraubung entfernt werden.




A0024523

9 Anschlusshinweise zur Einhaltung der Schutzart IP66/IP67

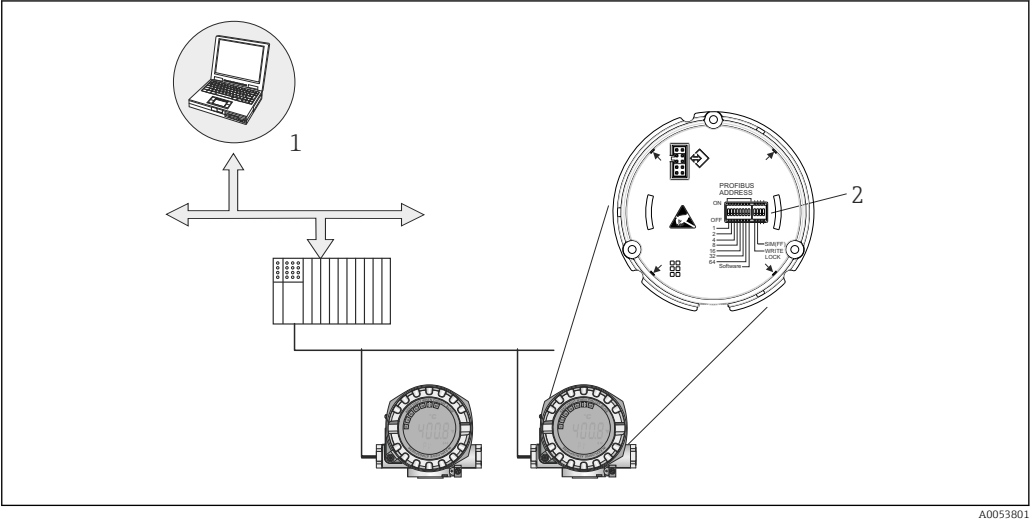
5.5 Anschlusskontrolle

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	--
Elektrischer Anschluss	Hinweise

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?	9 ... 32 V _{DC}
Erfüllen die verwendeten Kabel die erforderlichen Spezifikationen?	Feldbuskabel →  14 Sensorleitungen →  14
Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?	--
Sind Hilfsenergie- und Feldbuskabel korrekt angeschlossen?	Siehe Anschlussschema im Deckel des Anschlussklemmenraums
Sind alle Schraubklemmen gut angezogen?	--
Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht? Kabelführung mit "Wassersack"?	→  19
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?	Siehe Spezifikation Feldbuskabel
Wurde die max. Länge der Stichleitungen gemäß den Feldbuspezifikationen eingehalten?	
Ist das Feldbuskabel lückenlos abgeschirmt und korrekt geerdet?	

6 Bedienmöglichkeiten

6.1 Übersicht zu Bedienmöglichkeiten

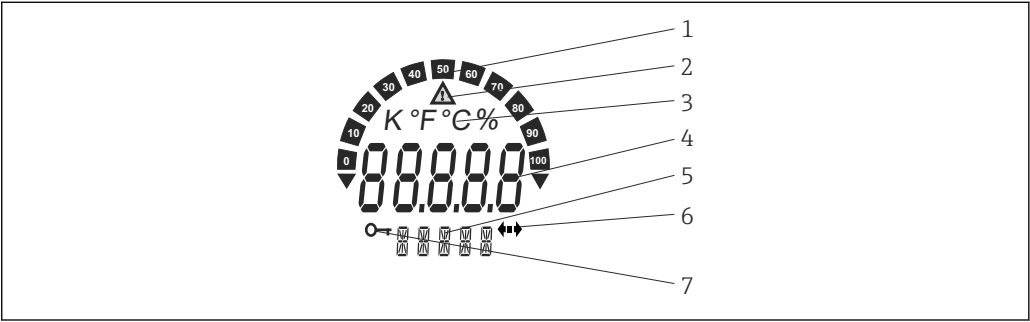


10 Bedienmöglichkeiten des Gerätes über die PROFIBUS® PA Schnittstelle

- 1 Konfigurations-/Bedienprogramme für die Bedienung über PROFIBUS® PA (Feldbus-Funktionen, Geräteparameter)
- 2 DIP-Schalter für Hardware-Einstellungen (Schreibschutz, Simulationsmodus)

6.2 Messwertanzeige- und Bedienelemente

6.2.1 Anzeigeelemente




11 LC-Anzeige des Feldtransmitters (beleuchtet, steckbar in 90°-Schritten)

Pos.-nr.	Funktion	Beschreibung
1	Bargraphanzeige	In 10%-Schritten mit Marken für Messbereichsunter- /überschreitung. Die Bargraphanzeige blinkt bei Auftreten eines Fehlers.
2	Symbol 'Achtung'	Diese Anzeige erscheint bei Fehler oder Warnung.
3	Einheitenanzeige K, °F, °C oder %	Einheitenanzeige für den jeweilig angezeigten internen Messwert.
4	Messwertanzeige, Ziffernhöhe 20,5 mm	Anzeige des aktuellen Messwerts. Im Falle eines Fehlers oder einer Warnung wird die jeweilige Diagnoseinformation angezeigt.

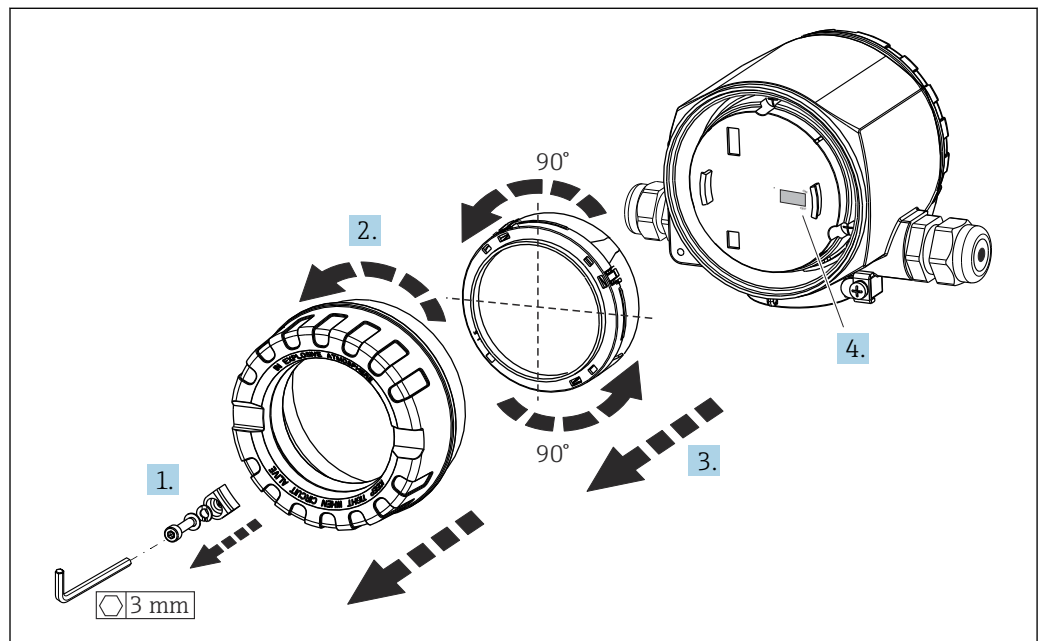
Pos.-nr.	Funktion	Beschreibung
5	Status- und Infoanzeige	Anzeige, welcher Wert gerade aktuell auf dem Display erscheint. Für jeden anzuzeigenden Messwert kann ein spezieller Text eingegeben werden. Bei Warnung oder Fehler wird, soweit verfügbar, die dazugehörige Kanalinformation angezeigt. Das Feld bleibt leer, falls die Kanalinformation nicht verfügbar ist.
6	Symbol 'Kommunikation'	Das Kommunikationssymbol erscheint bei aktiver Buskommunikation.
7	Symbol 'Konfiguration gesperrt'	Bei Sperrung der Parametrierung/Konfiguration über Hardware erscheint das Symbol 'Konfiguration gesperrt'

6.2.2 Bedienung vor Ort

HINWEIS

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

Über DIP-Schalter am Elektronikmodul können Einstellungen (eine Busadresse und Konfigurationssperrung) für die PROFIBUS® PA Schnittstelle vorgenommen werden.

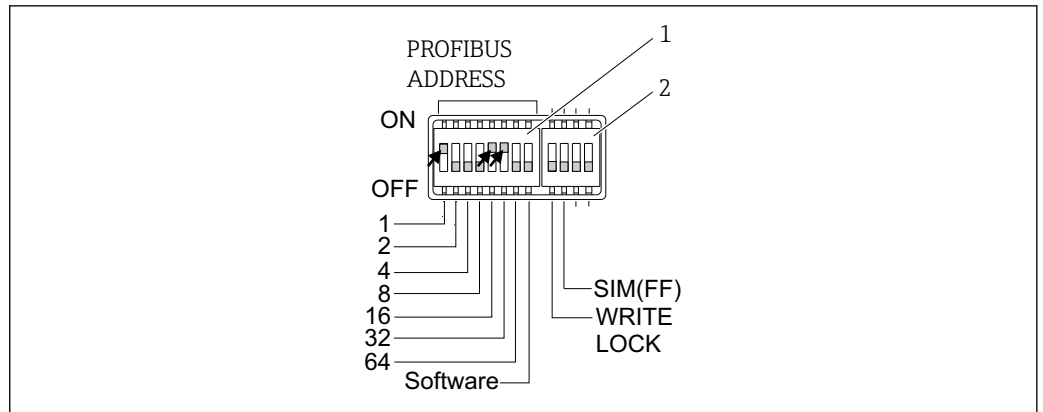


A0011211

Vorgehensweise zur DIP-Schalter Einstellung:

1. Deckelkralle entfernen.
2. Den Gehäusedeckel zusammen mit dem O-Ring abschrauben.
3. Gegebenenfalls das Display mit Halterung vom Elektronikmodul abziehen.
4. Hardware-Schreibschutz **WRITE LOCK** mit Hilfe des DIP-Schalters entsprechend konfigurieren. Generell gilt: Schalter auf ON = Funktion ist aktiv, Schalter auf OFF = Funktion ist deaktiviert.

Nach erfolgter Hardware-Einstellung erfolgt die Montage des Gehäusedeckels in umgekehrter Reihenfolge.



A0010841

12 Hardware-Einstellung über DIP-Schalter

- 1 Einstellung der Geräteadresse am Beispiel Busadresse 49: DIP-Schalter 32, 16, 1 auf "ON" ($32 + 16 + 1 = 49$). DIP-Schalter 'Software' auf "OFF".
- 2 DIP Schalter SIM = Simulationsmodus (für PROFIBUS® PA Kommunikation ohne Funktion); WRITE LOCK = Schreibschutz

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 ist für die Erstinbetriebnahme und für Servicezwecke vorgesehen.
- Alle Geräte werden ab Werk mit der Adresse 126 und Software-Adressierung (DIP-Schalter auf "ON") ausgeliefert.

Die Einstellung der Busadresse erfolgt folgendermaßen:

- DIP-Schalter 'Software' von "ON" auf "OFF": Das Gerät startet nach 10 s neu und übernimmt dabei die über die DIP-Schalter 1 bis 64 eingestellte gültige Busadresse. Eine softwareseitige Änderung der Busadresse über ein DDLM_SLAVE_ADD Telegramm ist nicht möglich.
- DIP-Schalter 'Software' von "OFF" auf "ON": Das Gerät startet nach 10 s neu und übernimmt die Default-Busadresse 126. Eine softwareseitige Änderung der Busadresse über ein DDLM_SLAVE_ADD Telegramm ist möglich.

i In der ausführlichen Betriebsanleitung ist das schrittweise Vorgehen für die Einstellung der Geräteadresse ausführlich beschrieben.

6.2.3 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool

Die Konfiguration von PROFIBUS® PA-Funktionen sowie gerätespezifischer Parameter erfolgt über die Feldbus-Kommunikation. Dafür stehen u. a. folgende Konfigurationssysteme zur Verfügung.

Bedientools

FieldCare (Endress+Hauser)	SIMATIC PDM (Siemens)
-------------------------------	--------------------------

i In der ausführlichen Betriebsanleitung ist das schrittweise Vorgehen für die Erstinbetriebnahme der Feldbusfunktionen ausführlich beschrieben; ebenso die Konfiguration gerätespezifischer Parameter.

7 Systemintegration


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 (AI). 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, EH021549.gsd bzw. EH3x1549.gsd (→ Kap. "Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien" → 25) Identnummer = 1549 (Hex) Identnummersелеktor = 1
2. Profile GSD, PA139703.gsd (4 Analog Inputs) Identnummer = 9703 (Hex) Identnummersелеktor = 0
3. Profile GSD, PA139700.gsd (1 Analog Input) Identnummer = 9700 (Hex) Identnummersелеktor = 129
4. Profile GSD, PA139701.gsd (2 Analog Inputs) Identnummer = 9701 (Hex) Identnummersелеktor = 130
5. Profile GSD, PA139702.gsd (3 Analog Inputs) Identnummer = 9702 (Hex) Identnummersелеktor = 131

 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 Feldtransmitter TMT162 unterstützt folgende GSD-Dateien (siehe Tabelle unter → Kap. "Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien" → 25).

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> (download → software)
- Internet (PNO) → <http://www.profibus.com> (GSD library)
- Auf CD-ROM von Endress+Hauser. Wenden Sie sich an ein Endress+Hauser Vertriebsbüro.

7.1 Übersicht zu 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
TMT162 Geräte ID: Profile ID:	1549 _{hex} Je nach verwendeter Profile GSD Datei: 0x9703, 0x9702, 0x9701 oder 0x9700		siehe Parameter DEVICE ID
GSD Informationen			
TMT162 GSD:	Extended		Kompatibilitätsmatrix:
Profile GSD:	PA139700.gsd PA139701.gsd PA139702.gsd PA139703.gsd		EH3x1549.gsd EH021549.gsd 1.00.zz OK STOP ¹⁾ 1.01.zz OK OK
Bitmaps	EH1549_D.bmp EH1549_N.bmp EH1549_S.bmp		
Bedienprogramm/Gerätetreiber:	Bezugsquellen der Gerätebeschreibungen/Programm Updates, kostenlos über das Internet:		
GSD	<ul style="list-style-type: none">■ www.endress.com (→ Download → Software → Gerätetreiber: Typ, Produktwurzel und Prozesskommunikation auswählen)■ www.profibus.com		
FieldCare / DTM	www.endress.com (→ Download → Gerätetreiber: Typ, Produktwurzel und Prozesskommunikation auswählen)		

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 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".

7.3 Inhalte der Download-Datei

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

7.4 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.

Fragen Sie zu einer anderen Projektierungssoftware den Hersteller Ihrer SPS nach dem korrekten Verzeichnis.

7.5 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 3.02¹⁾-Spezifikation implementiert ist. Der Status wird als Symbol auf der Geräteanzeige, falls vorhanden, dargestellt. Eine genaue Beschreibung der Datentypen finden Sie im Kap. 11 "Bedienung über PROFIBUS® PA".

7.5.1 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 6	Bit 0	Bit 7	Bit 6	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

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

$$= 0100\ 0000\ 1111\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ \text{b}$$

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

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

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

1) Nach Profile 3.01: Profile GSD-Dateien verwendet bzw. IDENT_NUMBER_SELECTOR auf {0, 129, 130 oder 131} gesetzt oder 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.

7.5.2 Blockmodell

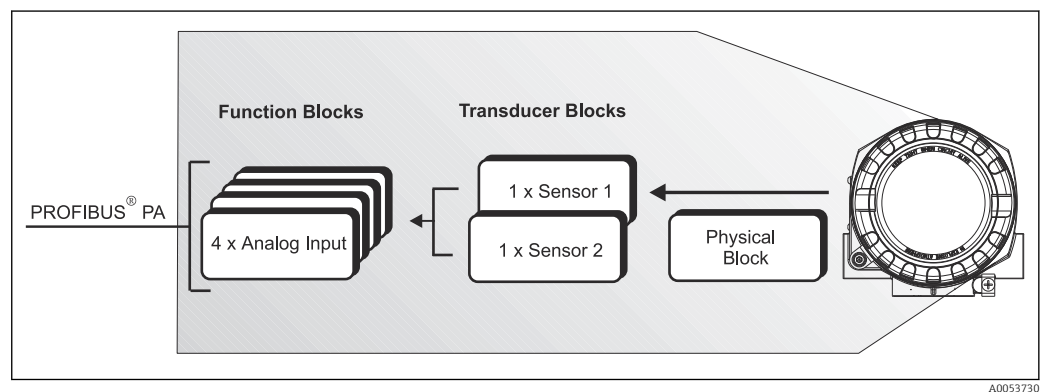
Der Feldtransmitter unterstützt im zyklischen Datenaustausch max. 5 Slots. Es können maximal 4 Werte ausgewählt und übertragen werden. Elemente der zyklischen Kommunikation:

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 zeigt, welche Ein- und Ausgangsdaten der Feldtransmitter für den zyklischen Datenaustausch zur Verfügung stellt.



13 Blockmodell Feldtransmitter, Profile 3.02

7.5.3 Anzeigewert - Display value

Der Display value (Anzeigewert) beinhaltet 4 Byte Messwert und 1 Byte Status. Dieser Wert kann nur angezeigt werden. Für die Anzeige auf dem vor Ort Display ist die entsprechende Einstellung im Parameter QUELLE ANZEIGEWERT vorzunehmen.

7.5.4 Eingangsdaten


Eingangsdaten sind: Prozesstemperatur, interne Referenztemperatur.

7.5.5 Datentransfer vom Transmitter 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 → 26	°C
4	*Status Temperatur ¹⁾		Statuscode	-
Mögliche Einstellungen: <ul style="list-style-type: none"> ■ PV-Wert des Transducer ■ Messwert des Sensor am Sensoreingang ■ Messwert der internen Referenzmessstelle 		→ im Parameter AL N KANAL auszuwählen → Primary Value TB1 → im Parameter AL N KANAL auszuwählen → Secondary Value TB1 → im Parameter AL N KANAL auszuwählen → Interne Temperatur		


1) abhängig abhängig von der Auswahl im Parameter AI n Kanal 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.

7.5.6 Ausgangsdaten

Der Display value (Anzeigewert) bietet die Möglichkeit, einen in dem Automatisierungssystem berechneten Messwert direkt zu dem Feldtransmitter zu übertragen. Dieser Messwert ist ein reiner Anzeigewert, der z. B. auf dem vor Ort Display des Transmitter oder 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 → 26
4	Status Display value	schreibend	-

 Aktivieren Sie nur die Datenblöcke, 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.

7.5.7 Systemeinheiten

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

7.5.8 Konfigurationsbeispiel

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

1. Die zu konfigurierenden Feldgeräte werden über das PROFIBUS® DP-Netzwerk 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, z.B. mit Hilfe von FieldCare.

7.6 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 MS2AC Kommunikation mit 2 verfügbaren SAP's (Service Access Point) bei der azyklischen Datenübertragung.

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

7.6.1 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.

7.6.2 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 MS1ACKommunikation wird vom Gerät unterstützt. Der Speicherbaustein ist für 10^6 Schreibvorgänge ausgelegt.

8 Inbetriebnahme

8.1 Installationskontrolle

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

- Checkliste "Montagekontrolle"
- Checkliste "Anschlusskontrolle"


 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 Messgerät kann über ein normales Multimeter erfolgen.

8.2 Gerät einschalten

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

Schritt	Anzeige
1	Alle Segmente an
2	Alle Segmente aus
3	Initialisierung: Anzeige Firmenemblem sowie Gerätename
4	Aktuelle Firmware- / Software-Version
5	Aktuell vom Gerät verwendete Busadresse
6	Aktuell vom Gerät verwendete Ident-Nummer

Schritt	Anzeige
7a	Aktueller Messwert. Bargraph zeigt jeweiligen %-Wert innerhalb des eingestellten Bargraphbereiches an oder
7b	aktuelle Statusmeldung. Bargraph zeigt alle Segmente an.  Falls der Einschaltvorgang nicht erfolgreich ist, wird je nach Ursache das entsprechende Diagnoseereignis angezeigt. Eine detaillierte Auflistung der Diagnoseereignisse sowie die entsprechende Fehlerbehebung finden Sie im Kapitel "Diagnose und Störungsbehebung".

Das Gerät arbeitet nach ca. 18 Sekunden im Normalbetrieb! Nach erfolgreichem Einschaltvorgang wird der normale Messbetrieb aufgenommen. Auf dem Display erscheinen Mess- und/oder Statuswerte.

8.3 Inbetriebnahme der PROFIBUS® PA-Schnittstelle

Vorgehensweise:

Überprüfen des Hardware-Schreibschutzes
▼
Einstellung Busadresse
▼
Eingabe Messstellenbezeichnung
▼
Konfiguration der Messeingänge (detaillierte Beschreibung siehe Kap. 14)
▼
Konfiguration der Analog Input Parameter (detaillierte Beschreibung siehe Kap. 14)

1. Überprüfen des Hardware-Schreibschutzes.

- ↳ Im Parameter HARDWARE-SCHREIBSCHUTZ wird angezeigt, ob ein Schreibzugriff auf das Gerät über PROFIBUS® (azyklische Datenübertragung, z. B. via Bedienprogramm "FieldCare") möglich ist: SETUP → ERWEITERTER SETUP → HARDWARE-SCHREIBSCHUTZ Anzeige einer der folgenden Optionen:
 - OFF (Werkeinstellung) = Schreibzugriff über PROFIBUS® möglich
 - ON = Schreibzugriff über PROFIBUS® nicht möglich

2. Schreibschutz, falls notwendig, deaktivieren,

3. Eingabe der Messstellenbezeichnung (optional). DIAGNOSE → SYSTEMINFORMATIONEN → TAG

4. Einstellen der Bus-Adresse. Hardware-Adressierung über DIP-Schalter,

5. Konfiguration der Transducer Blöcke.

- ↳ Die einzelnen Transducer-Blöcke umfassen verschiedene Einstellmöglichkeiten wie Einheit, Sensortyp, etc. Die Parametergruppen sind wie folgt in den Blöcken zusammengefasst:
 - Temperatursensor 1 → Transducer Block 1 (Slot 1)
 - Temperatursensor 2 → Transducer Block 2 (Slot 2)

6. Konfiguration der Analog Input Funktionsblöcke 1-4. Das Gerät verfügt über vier Analog Input Funktionsblöcke (Module AI), mit denen unterschiedliche Messgrößen zyklisch an den PROFIBUS® Master (Klasse 1) übertragen werden können. Nachfolgend wird die Zuordnung einer Messgröße zum Analog Input Funktionsblock am Beispiel des Analog Input Funktionsblocks 1 (Modul AI, Slot 1) dargestellt. Über die Funktion AI n Kanal können Sie die Messgröße (z.B. Primary Value von Transducer 1) bestimmen, die zyklisch an den PROFIBUS® Master (Klasse 1) übertragen werden soll:

7. Rufen Sie die Funktion AI n Kanal auf.

Wählen Sie dort die Option "PV Transducer 1". Folgende Einstellungen sind möglich:
AI n Kanal (n: Nummer des AI Blocks) → – Primary Value Transducer 1 – Secondary Value 1 Transducer 1 – Reference Junction Temperature – Primary Value Transducer 2 – Secondary Value 1 Transducer 2

8.4 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff

Falls das Gerät gegen Parametrierung verriegelt ist, muss es zunächst über die Hardware-Verriegelung freigegeben werden. Wenn im Display das Schloss erscheint, ist das Gerät schreibgeschützt.

Zum Entriegeln den Schreibschutzschalter, der sich auf dem Elektronikmodul befindet, in die Position "OFF" umschalten (Hardware-Schreibschutz), .






Bei aktivem Hardware-Schreibschutz (Schreibschutzschalter Position "ON"), kann der Schreibschutz via Bedientool nicht deaktiviert werden.

9 Diagnose und Störungsbehebung


9.1 Allgemeine Störungsbehebungen

Beginnen Sie die Fehlersuche in jedem Fall mit den nachfolgenden Checklisten, falls nach der Inbetriebnahme oder während des Messbetriebs Störungen auftreten. Über die verschiedenen Abfragen werden Sie gezielt zur Fehlerursache und den entsprechenden Behebungsmaßnahmen geführt.




 Es ist möglich, dass das Gerät nur durch eine Reparatur wieder Instand gesetzt werden kann. Beachten Sie in diesem Fall das Kapitel "Rücksendung". →  46

Vor-Ort Anzeige überprüfen	
Keine Anzeige sichtbar - Keine Verbindung zum Feldbus-Hostsystem	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fehlerbehebung siehe unten: 'Fehlerhafte Verbindung zum Feldbus-Hostsystem' 2. Weitere mögliche Fehlerursachen: 3. Elektronikmodul defekt → Test mit Ersatzelektronikmodul → Ersatzteil bestellen 4. Gehäuse (interne Elektronik) defekt → Test mit Ersatzgehäuse → Ersatzteil bestellen
Keine Anzeige sichtbar - Verbindungsaufbau zum Feldbus-Hostsystem jedoch vorhanden	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie, ob die Halterungen und der Anschluss des Displaymoduls korrekt auf dem Elektromodul sitzen, →  13. 2. Display defekt → Test mit Ersatzdisplay → Ersatzteil bestellen 3. Elektronikmodul defekt → Test mit Ersatzelektronikmodul → Ersatzteil bestellen



Vor-Ort-Fehlermeldungen auf der Anzeige
→  36



Fehlerhafte Verbindung zum Feldbus-Hostsystem	
Zwischen dem Feldbus-Hostsystem und dem Gerät kann keine Verbindung aufgebaut werden. Prüfen Sie folgende Punkte:	
Feldbusanschluss	Datenleitung überprüfen
Feldbus-Gerätestecker (optional)	Steckerbelegung / Verdrahtung prüfen, →  14
Feldbusspannung	Prüfen Sie, 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 →  14
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 Bussegments überprüfen: Die Stromaufnahme des betreffenden Bussegmentes (= Summe der Basisströme aller Busteilnehmer) darf den max. zulässigen Speisestrom des Buspeisegerätes nicht überschreiten.
Fehlermeldungen im PROFIBUS® PA-Konfigurationssystem	
→  36	



Andere Fehlerbilder (Applikationsfehler ohne Meldungen)	
Es liegen andere Fehlerbilder vor.	Mögliche Ursachen und Behebungsmaßnahmen s. Kap. 11.4 → 41

9.2 Diagnoseinformation via Kommunikationsschnittstelle

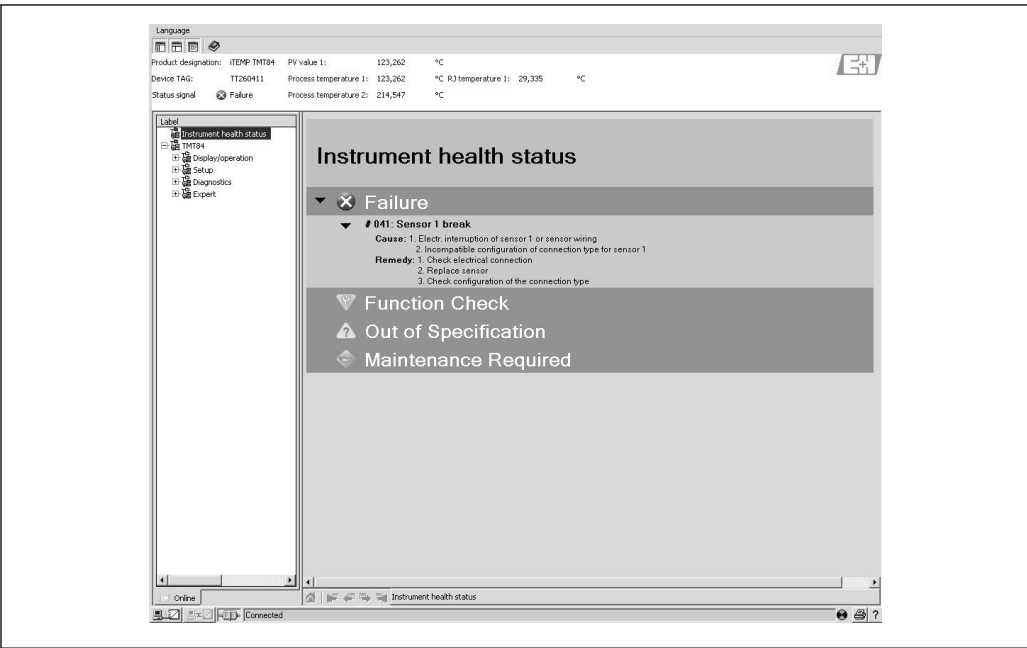
9.2.1 Darstellung im Bedienprogramm (azyklische Datenübertragung)

Der Gerätestatus kann über ein Bedienprogramm abgefragt werden, s. Kap. 13.2.3: 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".

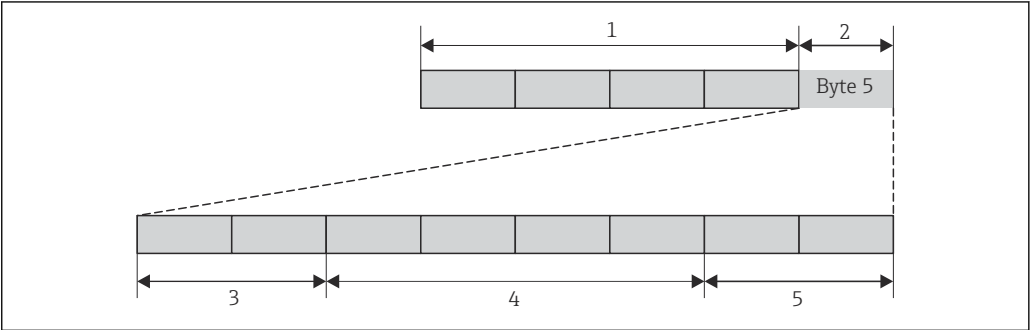
Die Abbildung zeigt einen Ausfall, hervorgerufen durch einen Leitungsbruch am Sensor 1:



A0042284

9.2.3 Darstellung im PROFIBUS® Mastersystem (zyklische Datenübertragung)

Wird das Modul AI für die zyklische Datenübertragung konfiguriert, so 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.



- 1 Messwert
- 2 Quality Code
- 3 Quality Status
- 4 Quality Substatus
- 5 Limits

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


Bei Auswahl FAILSAFE MODE → FAILSAFE VALUE:

Quality Code (HEX)	Quality Status	Quality Substatus	Limits
0x48 0x49 0x4A 0x4B	UNCERTAIN	Substitute-Set	OK Low High Const

Bei Auswahl FAILSAFE MODE → FAILSAFE VALUE:

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 0x47	UNCERTAIN	Last usable value	OK Low High Const	0x4C 0x4D 0x4E 0x4F	UNCERTAIN	Initial value	OK Low High Const

Bei Auswahl FAILSAFE MODE → WRONG VALUE : Statusmeldungen (→ 36).

 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!). Der Status wird abwechselnd zum Hauptmesswert in Form des jeweiligen Buchstabens plus der definierten Fehlernummer (7-Segment-Anzeige) vor Ort sowie dem '#'-Symbol angezeigt

Fehlerkategorie ALARM:

Bei der Statusmeldung "F" misst das Gerät nicht weiter. 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 Status wird ebenfalls, abwechselnd zum letzten gültigen Messwert, in Form des Buchstabens „F“ plus einer definierten Nummer auf dem Display (7-Segment-Anzeige) sowie dem '#'-Symbol angezeigt

In beiden Fällen wird in der 14-Segment-Anzeige der jeweilige Sensor ausgegeben, welcher den Status erzeugt, z. B. "SENS1", "SENS2". 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 Konfiguration 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 detektiert. Behebung: Verdrahtung überprüfen und ggf. tauschen.	SV1, SV2 je nach Konfiguration 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 detektiert. Behebung: Sensor und dessen Verdrahtung überprüfen.	SV1, SV2 je nach Konfiguration 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 <ul style="list-style-type: none"> 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) → 40

2) → 40

9.4.2 Diagnosecodemeldungen der Kategorie M

Kategorie	Nr.	Statusmeldungen <ul style="list-style-type: none"> 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. Korrosionserkennung = off 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

1) siehe Hinweis → 40

9.4.3 Diagnosecodemeldungen der Kategorie S

Kategorie	Nr.	Statusmeldungen <ul style="list-style-type: none"> im Physical Block Diagnosecode Erweiterte Diagnose Vor-Ort-Anzeige 	Sensor Transducer Block Messwertstatus <p>1 = Status (Profile 3.01/3.02) 2 = Quality 3 = Substatus (Profile 3.01/3.02) 4 = Limits</p>	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 → 40

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	Gerätstatusmeldung (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	Gerätstatusmeldung (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	Gerätstatusmeldung (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 → 40

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 Messwertes 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.

2 verschiedene Stufen sind je nach Applikationsanforderung im Parameter CORROSION_DETECTION (siehe Kap. 14) auswählbar:

- 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

Sensortypen siehe →  49.

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, Messfühler defekt	Sensor, Messfühler überprüfen
	Anschluss RTD falsch	Anschlussleitungen korrekt anschließen (siehe Kap. "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

Sensortypen siehe →  49.

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 Thermdraht (Einkopplung von Störspannungen)	Sensor verwenden, bei dem der Thermdraht nicht angeschweißt ist
	Sensor falsch angeschlossen	Anschlussleitungen korrekt anschließen (siehe Kap. "Elektrischer Anschluss")
	Sensor, Messfühler defekt	Sensor, Messfühler überprüfen
	Programmierung	Falscher Sensortyp in der Gerätefunktion Kennlinientyp eingestellt; richtiges Thermoelement (TC) einstellen
	Gerät defekt	Gerät erneuern

9.7 Firmware-Historie

Änderungsstand

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

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

Datum	Firmware Version	Modifications	Dokumentation
01/2009	1.00.05	Original Firmware/Software	BA275R/09/de/0209
06/2011	1.01.zz	Update auf PROFIBUS Profile 3.02	BA00275R/09/de/01.11
06/2011	1.01.zz	-	BA00275R/09/DE/02.12
07/2023	1.01.zz	-	BA00275R/09/DE/03.23

10 Wartung

Für den Temperaturtransmitter sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

10.1 Reinigung

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

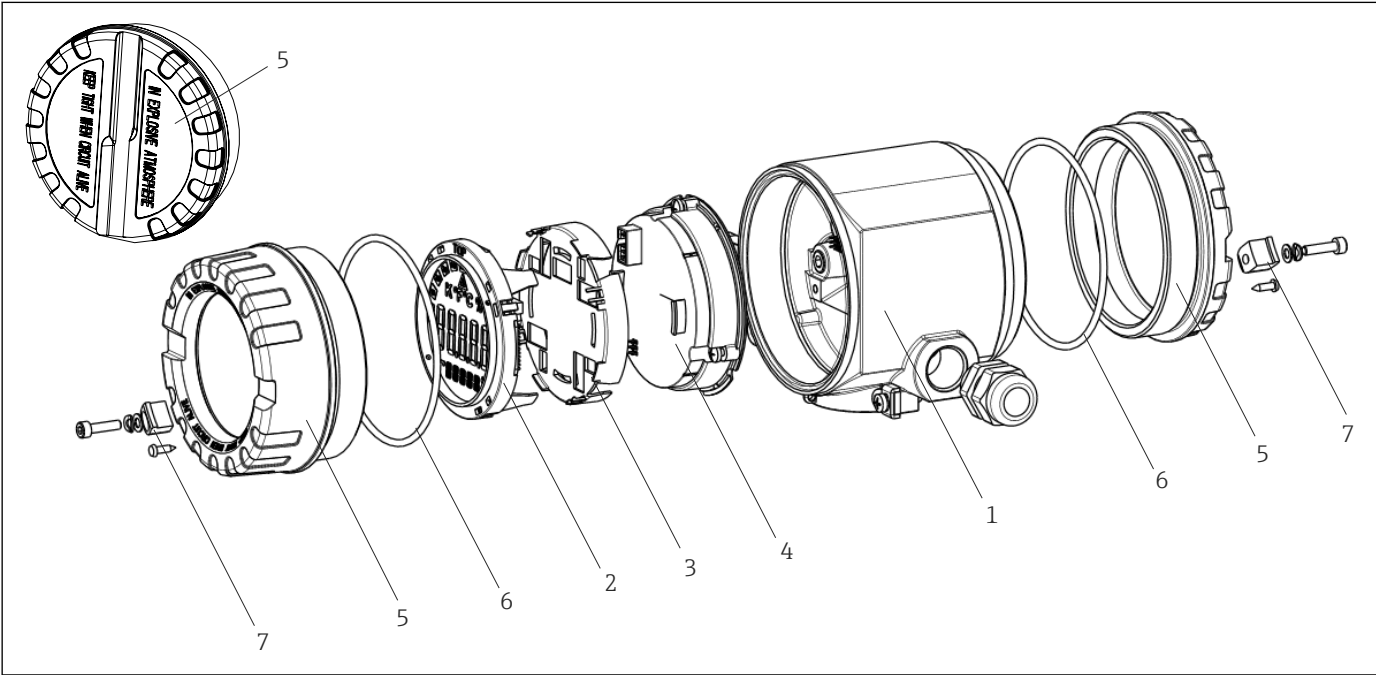
11 Reparatur

11.1 Allgemeine Hinweise

 Reparaturen, die nicht in der Betriebsanleitung beschrieben sind, dürfen nur direkt beim Hersteller oder durch den Service durchgeführt werden.

11.2 Ersatzteile

Aktuell lieferbare Ersatzteile zum Produkt siehe online unter:
http://www.products.endress.com/spareparts_consumables. Bei Ersatzteilbestellungen die Seriennummer des Gerätes angeben!



14 Ersatzteile Feldtransmitter

Pos.-Nr. 1	Gehäuse
	Zertifikate:
	A Ex-freier Bereich + Ex ia
	B ATEX Ex d
	Material:
	A Aluminium, HART 5
	B Edelstahl 316L, HART 5
	F Aluminium, FF/PA
	G Edelstahl 316L, FF/PA
	K Aluminium, HART 7
	L Edelstahl 316L, HART 7
	Kabeleinführung:
	1 2 x Gewinde NPT 1/2" + Klemmenblock + 1 Blindstopfen
	2 2 x Gewinde M20x1,5 + Klemmenblock + 1 Blindstopfen

Pos.-Nr. 1	Gehäuse			
TMT162G-			4	2 x Gewinde G ½" + Klemmenblock + 1 Blindstopfen
				Ausführung:
			A	Standard
			A	← Bestellcode

Pos.-Nr. 4		Elektronik	
TMT162E-	Zertifikate:		
	A	Ex-freier Bereich	
	B	ATEX Ex ia, FM IS, CSA IS	
	Sensoreingang; Kommunikation:		
	A	1x; HART 5, FW 01.03.zz, DevRev02	
	B	2x; HART 5, FW 01.03.zz, DevRev02, Konfig. Ausgang Sensor 1	
	C	2x; FOUNDATION Fieldbus Device Revision 1	
	D	2x; PROFIBUS PA, DevRev02	
	E	2x; FOUNDATION Fieldbus FW 01.01.zz, Device Revision 2	
	F	2x; FOUNDATION Fieldbus FW 02.00.zz, Device Revision 3	
	G	1x; HART7, Fw 04.01.zz, DevRev04	
	H	2x; HART7, Fw 04.01.zz, DevRev04, Konfig. Ausgang Sensor 1	
	Konfiguration:		
	A	50 Hz Netzfilter	
	B	Produziert gemäß Originalauftrag (Seriennummer angeben) 50 Hz Netzfilter	
	K	60 Hz Netzfilter	
	L	Produziert gemäß Originalauftrag (Seriennummer angeben) 60 Hz Netzfilter	
	← Bestellcode		

Pos.-Nr.	Bestell-Code	Ersatzteile
2,3	TMT162X-DA	Display HART 5 + Halterung + Verdrehsicherung
2,3	TMT162X-DB	Display PA/FF + Halterung + Verdrehsicherung
2,3	TMT162X-DC	Displayhalterung + Verdrehsicherung
2,3	TMT162X-DD	Display HART 7 + Halterung + Verdrehsicherung
5	TMT162X-HH	Gehäusedeckel blind Alu Ex d, FM XP mit Dichtung, CSA-Zulassung nur als Abdeckung Anschlussraum
5	TMT162X-HI	Gehäusedeckel blind Alu + Dichtung
5	TMT162X-HK	Gehäusedeckel kpl. Display Alu Ex d mit Dichtung
5	TMT162X-HL	Gehäusedeckel kpl. Display Alu mit Dichtung
5	TMT162X-HA	Gehäusedeckel blind Edelstahl 316L Ex d, ATEX Ex d, FM XP mit Dichtung, CSA-Zulassung nur als Abdeckung Anschlussraum
5	TMT162X-HB	Gehäusedeckel blind Edelstahl 316L, mit Dichtung
5	TMT162X-HC	Gehäusedeckel kpl. Display, Ex d, Edelstahl 316L, ATEX Ex d, FM XP, CSA XP, mit Dichtung
5	TMT162X-HD	Gehäusedeckel kpl. Display, Edelstahl 316L, mit Dichtung
5	TMT162X-HF	Gehäusedeckel kpl. Display, Polycarbonat, 316L

Pos.-Nr.	Bestell-Code	Ersatzteile
6	71439499	O-Ring 88x3 HNBR 70° Shore PTFE-Beschichtung
7	51004948	Deckelkralle Ersatzteilset: Schraube, Scheibe, Federring

11.3 Rücksendung

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

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


11.4 Entsorgung



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

12 Zubehör

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



 Bei Zubehörbestellungen jeweils die Seriennummer des Gerätes angeben!

12.1 Gerätespezifisches Zubehör





Zubehör	Beschreibung	
Blindstopfen	<ul style="list-style-type: none"> ■ M20x1,5 EEx-d/XP ■ G ½" EEx-d/XP ■ NPT ½" ALU ■ NPT ½" V4A 	
Kabelverschraubungen	<ul style="list-style-type: none"> ■ M20x1,5 ■ NPT ½" Kabelverschraubung 2 x D0.5 Kabel für 2 Sensoren ■ M20x1,5 Kabelverschraubung 2 x D0.5 Kabel für 2 Sensoren 	
Adapter für Kabelverschraubung	M20x1,5/NPT ½" Kabeleinführung	
Wand- und Rohrmontagehalter	Edelstahl Wand/2"-Rohr Edelstahl 2"-Rohr V4A	
Feldbusgeräte-Stecker (FF)	Einschraubgewinde:	Kabelanschlussgewinde:
	M20	7/8"
	NPT ½"	7/8"

Zubehör	Beschreibung	
Feldbusgeräte-Stecker (PA)	Einschraubgewinde:	Kabelanschlussgewinde:
	M20x1,5	M12
	NPT ½"	M12
	M20x1,5	7/8"

12.2 Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Applicator	<p>Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Messgeräts: z.B. Druckabfall, Messgenauigkeiten oder Prozessanschlüsse. ■ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen <p>Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts.</p> <p>Applicator ist verfügbar: Über das Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator</p>
Konfigurator	<p>Produktkonfigurator - das Tool für eine individuelle Produktkonfiguration</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Tagesaktuelle Konfigurationsdaten ■ Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache ■ Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien ■ Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat ■ Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop <p>Der Konfigurator steht auf der Endress+Hauser Website zur Verfügung unter: www.endress.com -> Land wählen -> "Products" klicken -> Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen -> Produktseite öffnen -> Die Schaltfläche "Konfiguration" rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.</p>
FieldCare SFE500	<p>FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.</p> <p> Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S</p>
DeviceCare SFE100	<p>Konfigurations-Tool für Geräte über Feldbusprotokolle und Endress+Hauser Serviceprotokolle.</p> <p>DeviceCare ist das von Endress+Hauser entwickelte Tool zur Konfiguration von Endress+Hauser Geräten. Alle intelligenten Geräte in einer Anlage können über eine Punkt-zu-Punkt- oder eine Punkt-zu-Bus-Verbindung konfiguriert werden. Die benutzerfreundlichen Menüs ermöglichen einen transparenten und intuitiven Zugriff auf die Feldgeräte.</p> <p> Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S</p>

12.3 Systemprodukte

Zubehör	Beschreibung
Graphic Data Manager Memograph M	<p>Der Advanced Data Manager Memograph M ist ein flexibles und leistungsstarkes System um Prozesswerte zu organisieren. Die gemessenen Prozesswerte werden übersichtlich auf dem Display dargestellt, sicher aufgezeichnet, auf Grenzwerte überwacht und analysiert. Die gemessenen und berechneten Werte können über gängige Kommunikationsprotokolle an übergeordnete Systeme einfach weitergeleitet werden oder einzelne Anlagenmodule miteinander verbunden werden.</p> <p> Für Einzelheiten: Technische Information TI01180R/09</p>
RN22	<p>Ein- oder zweikanaliger Speisetrenner zur sicheren Trennung von 0/4 ... 20 mA Normsignalstromkreisen mit bidirektionaler HART®-Übertragung. In der Option Signaldoppler wird das Eingangssignal an zwei galvanisch getrennte Ausgänge übertragen. Das Gerät verfügt über einen aktiven und einen passiven Stromeingang, die Ausgänge können aktiv oder passiv betrieben werden. Der RN22 benötigt eine Versorgungsspannung von 24 V_{DC}.</p> <p> Für Einzelheiten: Technische Information TI01515K</p>
RN42	<p>Einkanaliger Speisetrenner zur sicheren Trennung von 0/4 ... 20 mA Normsignalstromkreisen mit bidirektionaler HART®-Übertragung. Das Gerät verfügt über einen aktiven und einen passiven Stromeingang, die Ausgänge können aktiv oder passiv betrieben werden. Der RN42 kann mit einer Weitbereichsspannung von 24 ... 230 V_{AC/DC} versorgt werden.</p> <p> Für Einzelheiten: Technische Information TI01584K</p>
RID14/RID16	<p>Feldanzeiger mit 8 Eingangskanälen und FOUNDATION Fieldbus™ oder PROFIBUS® PA Protokoll zur Anzeige von Prozess- und berechneten Werten. Vor-Ort-Anzeige der Prozessparameter in Feldbussystemen.</p> <p> Für Einzelheiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Technische Information RID16: TI00146R ■ Technische Information RID14: TI00145R

13 Technische Daten

13.1 Eingang

Messgröße Temperatur (temperaturlineares Übertragungsverhalten), Widerstand und Spannung.

Messbereich Je nach Sensoranschluss und Eingangssignalen erfasst der Transmitter unterschiedliche Messbereiche

Widerstandsthermometer (RTD) nach Standard	Beschreibung	α	Messbereichsgrenzen	Min. Messspanne
IEC 60751:2008	Pt100 (1) Pt200 (2) Pt500 (3) Pt1000 (4)	0,003851	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F) -200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F) -200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F) -200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)	10 K (18 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0,003916	-200 ... +649 °C (-328 ... +1200 °F)	10 K (18 °F)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6) Ni1000 (7)	0,006180	-60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F) -60 ... +150 °C (-76 ... +302 °F)	10 K (18 °F)
nach Edison Copper Wind- ing No.15	Cu10	0,004274	-100 ... +260 °C (-148 ... +500 °F)	10 K (18 °F)
nach Edison Curve	Ni120	0,006720	-70 ... +270 °C (-94 ... +518 °F)	10 K (18 °F)
nach GOST	Pt50 (8) Pt100 (9)	0,003910	-200 ... +1100 °C (-328 ... +2012 °F) -200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	10 K (18 °F)
nach GOST	Cu50 (10) Cu100 (11)	0,004280	-200 ... +200 °C (-328 ... +392 °F)	10 K (18 °F)
-	Pt100 (Callendar van Dusen)	-	10 ... 400 Ω 10 ... 2000 Ω	10 Ω 100 Ω
	Polynom Nickel	-	10 ... 400 Ω 10 ... 2000 Ω	10 Ω 100 Ω
	Polynom Kupfer	-	10 ... 400 Ω 10 ... 2000 Ω	10 Ω 100 Ω
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Anschlussart: 2-Leiter-, 3-Leiter- oder 4-Leiteranschluss, Sensorstrom: $\leq 0,3$ mA ■ Bei 2-Leiterschaltung Kompensation des Leitungswiderstandes möglich (0 ... 30 Ω) ■ bei 3-Leiter- und 4-Leiteranschluss Sensorleitungswiderstand bis max. 50 Ω je Leitung 			
Widerstandsgeber	Widerstand Ω		10 ... 400 Ω 10 ... 2000 Ω	10 Ω 100 Ω

Thermoelemente nach Standard	Beschreibung	Messbereichsgrenzen		Min. Messspanne
nach IEC 584, Teil 1	Typ B (PtRh30-PtRh6) (31) ^{1) 2)} 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)	+40 ... +1820 °C (+104 ... +3308 °F) -270 ... +1000 °C (-454 ... +1832 °F) -210 ... +1200 °C (-346 ... +2192 °F) -270 ... +1372 °C (-454 ... +2501 °F) -270 ... +1300 °C (-454 ... +2372 °F) -50 ... +1768 °C (-58 ... +3214 °F) -50 ... +1768 °C (-58 ... +3214 °F) -260 ... +400 °C (-436 ... +752 °F)	Empfohlener Temperaturbereich: +500 °C (+900 °F) +50 °C (+90 °F) +50 °C (+90 °F) +50 °C (+90 °F) +50 °C (+90 °F) +500 °C (+900 °F) +500 °C (+900 °F) +50 °C (+90 °F)	
ASTM E988-96	Typ C (W5Re-W26Re) (32)	0 ... +2315 °C (+32 ... +4199 °F)	+500 °C (+900 °F)	
	Typ D (W3Re-W25Re) (33)	0 ... +2315 °C (+32 ... +4199 °F)	+500 °C (+900 °F)	

Thermoelemente nach Standard	Beschreibung	Messbereichsgrenzen		Min. Messspanne
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)	+50 °C (+90 °F) +50 °C (+90 °F)	
	<ul style="list-style-type: none">■ Vergleichsstelle intern (Pt100)■ Vergleichsstelle 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) ³⁾			
Spannungsgeber (mV)	Millivoltgeber (mV)	-20 ... 100 mV		5 mV

- 1) Hoher Messfehleranstieg für Temperaturen unter 300 °C (572 °F).
- 2) Wenn die Betriebsbedingungen einen großen Temperaturbereich umfassen, bietet der TMT162 die Möglichkeit, den Bereich aufzuteilen. So kann z. B. ein Thermoelement des Typs S oder R für den unteren Bereich und ein Thermoelement des Typs B für den oberen Bereich verwendet werden. Der TMT162 wird dann so programmiert, dass er bei einer bestimmten Temperatur umschaltet. Dies ermöglicht die Verwendung der besten Leistung jedes einzelnen Thermoelements mit einem Ausgang für die Prozesstemperatur. Hinweis: Für das HART®-Protokoll muss die Option mit zwei Sensoreingängen im Bestellcode berücksichtigt werden. Für die Auswahl FF- und PA-Protokoll sind zwei Sensoreingänge bereits standardmäßig vorgesehen.
- 3) Grundvoraussetzungen NE89: Erkennen von erhöhten Sensorwiderständen (z. B. Korrosion von Kontakten und Leitern) von TC oder RTD/4-Leiter.

Eingangstyp

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	☑	☑	☑	☑

13.2 Ausgang

Ausgangssignal	Signalkodierung	PROFIBUS® PA gemäß EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2, Manchester Bus Powered (MBP)
	Datenübertragungsgeschwindigkeit	31,25 kbit/s, Spannungsmodus
	Galvanische Trennung	U = 2 kV AC (Eingang/Ausgang)

Ausfallinformation

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

Linearisierungs-/Übertra-gungsverhalten

temperaturlinear, widerstandslinear, spannungslinear

Filter

Digitaler Filter 1. Ordnung: 0 ... 60 s

Protokollspezifische Daten	Profile	3.02
	Herstellerspezifische ID-Nr.:	1549 (Hex)
	Geräte- oder Busadresse	126 (default) Die Geräte- oder Busadresse wird entweder mit der Konfigurationssoftware, z. B. FieldCare oder mit den DIP-Schaltern auf dem Elektronikmodul eingestellt.
	Gerätebeschreibungsdateien (GSD)	Bezugsquellen der GSD und Gerätetreiber: <ul style="list-style-type: none"> ■ GSD-Datei und FieldCare-DTM: www.de.endress.com ■ Profile GSD-Datei: www.profibus.com
	Schreibschutz	Schreibschutzaktivierung durch Hardwareeinstellung (DIP-Schalter)
	Zyklischer Datenaustausch	
	Ausgangsdaten	Anzeigewert
	Eingangsdaten	Prozesstemperatur, interne Referenztemperatur
	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 Feldtransmitters beinhalten alle messtechnischen und gerätespezifischen Parameter, die für die Messung der Eingangsgrößen relevant sind.
	Analog Input (AI)	Im AI Funktionsblock werden die Prozessgrößen aus den Transducer Blöcken für die anschließenden Automatisierungsfunktionen im Leitsystem aufbereitet (z. B. Skalierung, Grenzwertverarbeitung).

Einschaltverzögerung 8 s

13.3 Energieversorgung

Versorgungsspannung $U_b = 9 \dots 32 \text{ V}$, polaritätsunabhängig, maximale Spannung $U_b = 35 \text{ V}$. Gemäß IEC 60079-27, FISCO/FNICO



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

Stromaufnahme	Stromaufnahme (Device basic current)	$\leq 11 \text{ mA}$
	Fehlerstrom FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

Klemmen $2,5 \text{ mm}^2$ (12 AWG) plus Aderendhülse

Kabeleinführungen	Version	Typ
	Gewinde	2x Gewinde $\frac{1}{2}$ " NPT
		2x Gewinde M20
		2x Gewinde $G\frac{1}{2}$ "
	Kabelverschraubung	2x Verschraubung M20

Gerätestecker	Version	Typ
	Gewinde und Feldbus Gerätestecker	2x Gewinde ½" NPT 1x Stecker 7/8" FF 2x Gewinde M20x1.5 1x Stecker 7/8" FF

13.4 Leistungsmerkmale

Antwortzeit Messwertaktualisierung < 1 s pro Kanal, abhängig vom Sensortyp und Schaltungsart

Referenzbedingungen

- Kalibrationstemperatur: +25 °C ±3 K (77 °F ±5,4 °F)
- Versorgungsspannung: 24 V DC
- 4-Leiter-Schaltung für Widerstandsabgleich

Maximale Messabweichung Die Angaben zur Messabweichung sind typische Werte und entsprechen einer Standardabweichung von $\pm 3 \sigma$ (Gauß-Verteilung), d. h. 99,8% aller Messwerte erreichen die angegebenen oder bessere Werte.

	Bezeichnung	Messgenauigkeit
Widerstandsthermometer (RTD)	Cu100, Pt100, Ni100, Ni120 Pt500 Cu50, Pt50, Pt1000, Ni1000 Cu10, Pt200	0,1 °C (0,18 °F) 0,3 °C (0,54 °F) 0,2 °C (0,36 °F) 1 °C (1,8 °F)
Thermoelemente (TC)	Typ: K, J, T, E, L, U Typ: N, C, D Typ: S, B, R	typ. 0,25 °C (0,45 °F) typ. 0,5 °C (0,9 °F) typ. 1,0 °C (1,8 °F)
	Messbereich	Messgenauigkeit
Widerstandsgeber (Ω)	10 ... 400 Ω 10 ... 2 000 Ω	±0,04 Ω ±0,08 Ω
Spannungsgeber (mV)	-20 ... 100 mV	±10 µV

Physikalischer Eingangsmessbereich der Sensoren	
10 ... 400 Ω	Cu10, Cu50, Cu100, Polynom RTD, Pt50, Pt100, Ni100, Ni120
10 ... 2 000 Ω	Pt200, Pt500, Pt1000, Ni1000
-20 ... 100 mV	Thermoelemente Typ: C, D, E, J, K, L, N, U
-5 ... 30 mV	Thermoelemente Typ: B, R, S, T

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:

■ Kundenspezifische Linearisierung

Mit der PC-Konfigurationssoftware kann der Transmitter mit sensorspezifischen Kurvendaten programmiert werden. Sobald die sensorspezifischen Daten eingegeben wurden, verwendet der Transmitter diese zur Erstellung einer kundenspezifischen Kurve.

■ Callendar-Van-Dusen-Koeffizienten

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

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

wobei A, B und C konstant sind. Sie werden üblicherweise als Callendar-Van-Dusen-Koeffizienten bezeichnet. Die genauen Werte für A, B und C stammen aus den Kalibrationsdaten für den RTD und sind für jeden RTD-Sensor spezifisch. Der Prozess beinhaltet die Programmierung des Transmitters mit den Kurvendaten für einen bestimmten RTD, statt der Verwendung einer standardisierten Kurve.

Die Sensor-Messumformer-Anpassung mit einer der oben genannten Methoden verbessert die Genauigkeit der Temperaturmessung des gesamten Systems erheblich. Dies ergibt sich daraus, dass der Messumformer anstatt der idealen Kurvendaten die aktuellen Widerstände des Sensors im Vergleich zu den Temperaturkurvendaten verwendet.

Auflösung Auflösung A/D-Wandler = 18 Bit

Nichtwiederholbarkeit Nach EN 61298-2

Physikalischer Eingangsmessbereich der Sensoren		Nichtwiederholbarkeit
10 ... 400 Ω	Cu10, Cu50, Cu100, Polynom RTD, Pt50, Pt100, Ni100, Ni120	15 mΩ
10 ... 2 000 Ω	Pt200, Pt500, Pt1000, Ni1000	100 ppm x Messwert
-20 ... 100 mV	Thermoelemente Typ: C, D, E, J, K, L, N, U	4 µV
-5 ... 30 mV	Thermoelemente Typ: B, R, S, T	3 µV

Langzeitdrift ≤ 0,1 °C/Jahr (≤ 0,18 °F/Jahr) unter Referenzbedingungen oder ≤ 0,05 %/Jahr. Angaben unter Referenzbedingungen. % beziehen sich auf die eingestellte Messspanne. Der größere Wert ist gültig.

Einfluss der Umgebungstemperatur

Auswirkung auf die Genauigkeit bei Änderung der Umgebungstemperatur um 1 °C (1,8 °F):	
Eingang 10 ... 400 Ω	15 ppm vom Messwert, min. 1,5 mΩ
Eingang 10 ... 2 000 Ω	15 ppm vom Messwert, min. 15 mΩ
Eingang -20 ... 100 mV	30 ppm vom Messwert, min. 0,3 µV
Eingang -5 ... 30 mV	30 ppm vom Messwert, min. 0,15 µV

Typische Empfindlichkeiten von Widerstandsthermometern

Pt: 0,00385 * R _{nenn} /K	Cu: 0,0043 * R _{nenn} /K	Ni: 0,00617 * R _{nenn} /K
------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------

Beispiel Pt100: 0,00385 x 100 Ω/K = 0,385 Ω/K

Typische Empfindlichkeiten von Thermoelementen

B: 10 µV/K bei 1000 °C (1832 °F)	C: 20 µV/K bei 1000 °C (1832 °F)	D: 20 µV/K bei 1000 °C (1832 °F)	E: 75 µV/K bei 500 °C (932 °F)	J: 55 µV/K bei 500 °C (932 °F)	K: 40 µV/K bei 500 °C (932 °F)
L: 55 µV/K bei 500 °C (932 °F)	N: 35 µV/K bei 500 °C (932 °F)	R: 12 µV/K bei 1000 °C (1832 °F)	S: 12 µV/K bei 1000 °C (1832 °F)	T: 50 µV/K bei 1000 °C (1832 °F)	U: 60 µV/K bei 500 °C (932 °F)

Beispiele für die Berechnung der Messabweichung bei Umgebungstemperaturdrift

Beispiel 1:

Eingangstemperaturdrift $\Delta\theta = 10\text{ K}$ (18 °F), Pt100, Messbereich $0 \dots +100\text{ °C}$ ($+32 \dots +212\text{ °F}$)
Maximale Prozessstemperatur: 100 °C (212 °F)
Gemessener Widerstandswert: $138,5\text{ }\Omega$ (IEC 60751) bei maximaler Prozessstemperatur
Typische Temperaturdrift in Ω : $(0,0015\% \text{ von } 138,5\text{ }\Omega) \cdot 10 = 0,0208\text{ }\Omega$
Umrechnung in Kelvin: $0,0208\text{ }\Omega / 0,385\text{ }\Omega/\text{K} = 0,05\text{ K}$ ($0,09\text{ °F}$)

Beispiel 2:

Eingangstemperaturdrift $\Delta\theta = 10\text{ K}$ (18 °F), Thermoelement Typ K, Messbereich $0 \dots +600\text{ °C}$ ($+32 \dots +1112\text{ °F}$)
Maximale Prozessstemperatur: 600 °C (1112 °F)
Gemessene Thermospannung: $24\,905\text{ V}$ (s. IEC 60584)
Typische Temperaturdrift in μV : $(0,001\% \text{ von } 24\,905\text{ }\mu\text{V}) \cdot 10 = 2,5\text{ }\mu\text{V}$
Umrechnung in Kelvin: $2,5\text{ }\mu\text{V} / 40\text{ }\mu\text{V/K/K} = 0,06\text{ K}$ ($0,11\text{ °F}$)

Gesamtmessunsicherheit der Messstelle

Die Messunsicherheit kann nach GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement) wie folgt berechnet werden:

$$\text{Gesamtmessunsicherheit} = k \sqrt{\frac{(\text{Basis-Messabweichung Transmitter})^2}{3} + \frac{(\text{Messabweichung Umgebungstemperatur})^2}{3} + \frac{(\text{Messabweichung Sensor})^2}{3}}$$

A0024854-DE

Beispiel für die Berechnung der Gesamtmessunsicherheit eines Thermometers:

Umgebungstemperaturdrift $\Delta\theta = 10\text{ K}$ (18 °F), Pt100 Klasse A, Messbereich $0 \dots +100\text{ °C}$ ($+32 \dots +212\text{ °F}$), maximale Prozessstemperatur: 100 °C (212 °F), $k = 2$


- Basis-Messabweichung: **0,1 K (0,18 °F)**
- Messabweichung durch Umgebungstemperaturdrift: **0,04 K (0,072 °F)**
- Messabweichung des Sensors: $0,15\text{ K}$ ($0,27\text{ °F}$) + $0,002 \cdot 100\text{ °C}$ (212 °F) = **0,35 K (0,63 °F)**



$$\text{Gesamtmessunsicherheit} = 2 \sqrt{\frac{(0,1\text{ K})^2}{3} + \frac{(0,04\text{ K})^2}{3} + \frac{(0,35\text{ K})^2}{3}} = 0,42\text{ K (0,76 °F)}$$

A0024855-DE

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

13.5 Umgebung

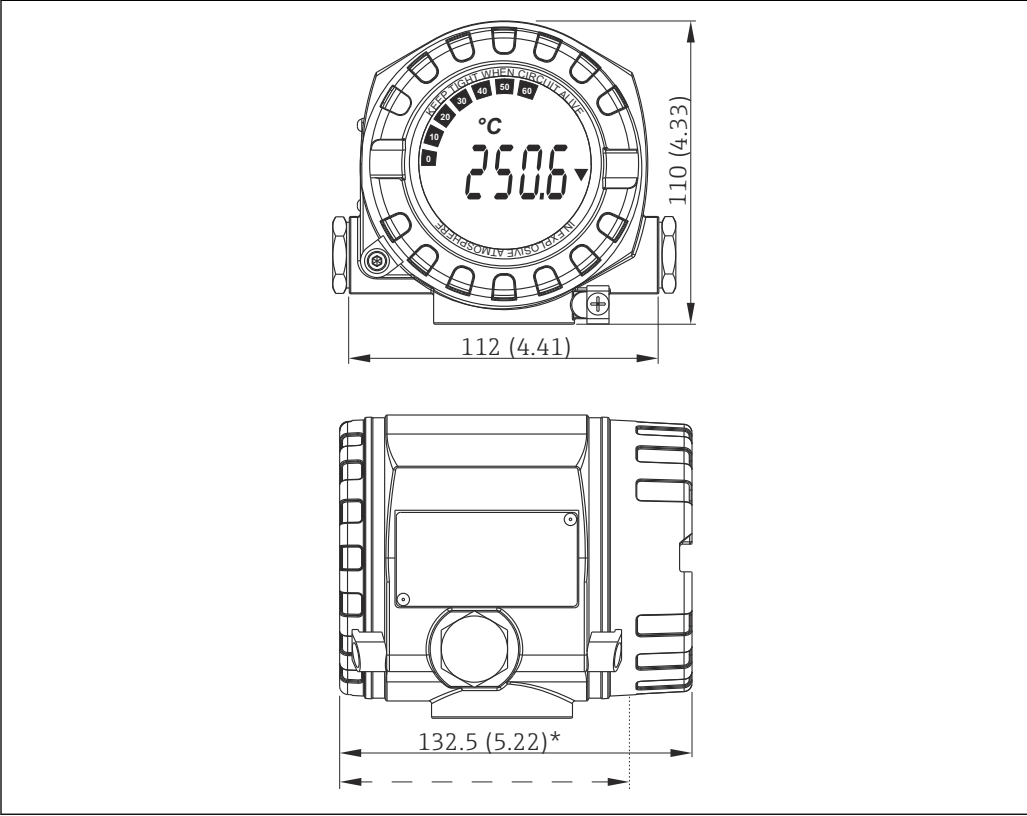
Umgebungstemperatur	<ul style="list-style-type: none">■ $-40 \dots +85\text{ °C}$ ($-40 \dots +185\text{ °F}$), für Ex-Bereich siehe Ex-Dokumentation■ Ohne Display: $-40 \dots +85\text{ °C}$ ($-40 \dots +185\text{ °F}$)■ Mit Display: $-40 \dots +80\text{ °C}$ ($-40 \dots +176\text{ °F}$) <div> Bei Temperaturen $< -20\text{ °C}$ (-4 °F) kann die Anzeige träge reagieren. Die Lesbarkeit der Anzeige kann bei Temperaturen $< -30\text{ °C}$ (-22 °F) nicht garantiert werden.</div>
Lagerungstemperatur	<ul style="list-style-type: none">■ Ohne Display: $-40 \dots +100\text{ °C}$ ($-40 \dots +212\text{ °F}$)■ Mit Display: $-40 \dots +80\text{ °C}$ ($-40 \dots +176\text{ °F}$)
Relative Luftfeuchte	Zulässig: $0 \dots 95\text{ }\%$

Einsatzhöhe	Bis 2 000 m (6 560 ft) über Normal-Null
Klimaklasse	nach IEC 60654-1, Klasse C
Schutzart	Aluminium-Druckguss- oder Edelstahlgehäuse: IP66/67, Type 4X
Stoß- und Schwingungsfestigkeit	<p>Stoßfestigkeit nach KTA 3505 (Abschnitt 5.8.4 Stoßprüfung)</p> <p>IEC 60068-2-6 Test</p> <p>Fc: Vibration (sinusförmig)</p> <p>Schwingungsfestigkeit nach DNV GL Richtlinie, Vibration: B</p> <p> Bei der Verwendung von L-förmigen Montagehaltern (siehe Wand-/Rohr- 2"-Montagehalter in Kapitel 'Zubehör') können Resonanzen verursacht werden. Achtung: Vibrationen am Messumformer dürfen die Spezifikation nicht überschreiten.</p>
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	<p>CE Konformität</p> <p>Elektromagnetische Verträglichkeit gemäß allen relevanten Anforderungen der IEC/EN 61326-Serie und NAMUR Empfehlung EMV (NE21). Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich.</p> <p>Maximale Messabweichung < 1% vom Messbereich.</p> <p>Störfestigkeit nach IEC/EN 61326-Serie, Anforderung Industrieller Bereich</p> <p>Störaussendung nach IEC/EN 61326-Serie, Betriebsmittel der Klasse B</p> <p> Ab einer Sensor-Leitungslänge von 30 m (98,4 ft) muss eine geschirmte, beidseitig geerdete, Leitung verwendet werden. Generell wird der Einsatz von geschirmten Sensorleitungen empfohlen.</p> <p>Der Anschluss der Funktionserde kann für den funktionalen Zweck erforderlich sein. Die elektrischen Anforderungen der einzelnen Länder sind einzuhalten.</p>
Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	2

13.6 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

Angaben in mm (in)



15 Aluminiumdruckgussgehäuse für allgemeine Anwendungsbereiche oder, als Option, Edelstahlgehäuse (316L)

i * Abmessungen ohne Display = 112 mm (4.41")

- Elektronikmodul und Anschlussraum separat
- Display aufsteckbar in 90°-Schritten

Gewicht

- Aluminiumgehäuse ca. 1,4 kg (3 lb), mit Display
- Edelstahlgehäuse ca. 4,2 kg (9,3 lb), mit Display

Werkstoffe

Gehäuse	Sensoranschlussklemmen	Typenschild
Aluminiumdruckgussgehäuse AlSi10Mg/AlSi12 mit Pulverbeschichtung auf Polyesterbasis	MS vernickelt 0,3 µm hauchvergoldet / kpl., korrosionsfrei	Aluminium AlMgl, schwarz eloxiert
316L		1.4404 (AISI 316L)
Display O-Ring 88x3: HNBR 70° Shore PTFE-Beschichtung	-	-

Kabeleinführungen

Version	Typ
Gewinde	2x Gewinde ½" NPT
	2x Gewinde M20

Version	Typ
	2x Gewinde G½"
Kabelverschraubung	2x Verschraubung M20

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.

MTTF	PROFIBUS® PA: 126 a
------	----------------------------

Zertifizierung PROFIBUS® PA	<p>Der Temperaturtransmitter ist von der PNO (PROFIBUS® Nutzerorganisation e. V.) zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Zertifiziert gemäß PROFIBUS® PA Profile 3.02■ Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität).
-----------------------------	--


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 →  88) verändert werden.

14.1 Bedienstruktur

→ Anzeige/Betrieb → 📖 59			
→ Setup → 📖 60	→ Erweiterter Setup → 📖 64	→ Sensor 1	
		→ Sensor 2	
		→ Sicherheitseinstellungen	
→ Diagnose → 📖 66	→ Systeminformationen → 📖 67		
	→ Messwert → 📖 68	→ Min./ Max.-Werte	
	→ Gerätetest/Reset → 📖 69		
→ Experte → 📖 69	→ System → 📖 70	→ Anzeige	
	→ Sensorik → 📖 71	→ Sensor 1	→ Spezielle Linearisierung 1
		→ Sensor 2	→ Spezielle Linearisierung 2
	→ Kommunikation → 📖 76	→ Analog Input 1	
		→ Analog Input 2	
		→ Analog Input 3	
		→ Analog Input 4	
	→ Diagnose → 📖 86	→ 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 der Feldtransmitter 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: <ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> 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 → 64	→ Sensor 1
		→ Sensor 2
		→ Sicherheitseinstellungen

Auswahl der Betriebsart

Die Einstellung der Betriebsart erfolgt über die Parametergruppe **Physical Block - Zielmodus** (→ 61). 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: <ul style="list-style-type: none"> 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 Am2 aktiviert ist (Physical Block Parameter "COND_STATUS_DIAG" = 1), kann der Physical Block auch auf OOS gesetzt werden. Auswahl: <ul style="list-style-type: none"> 0x08 - AUTO 0x80 - Out of Service (OOS) - Außer Betrieb Werkseinstellung: AUTO

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
	Kennlinientyp n ¹⁾	lesen/schreiben	<p>Einstellung des Sensortyps.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kennlinientyp 1: Einstellungen für Sensoreingang 1 ■ Kennlinientyp 2: Einstellungen für Sensoreingang 2 <p>Werkseinstellung: Kanal 1: Pt100 IEC751 Kanal 2: No Sensor</p> <p> 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.</p>
	Eingangsbereich n	lesen/schreiben	<p>Einstellung des Eingangsmessbereichs.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <p>Werkseinstellung: 128: Ω, Bereich 1: 10 ... 400 Ω; Min.Span: 10 Ω</p>
	Einheit n	lesen/schreiben	<p>Einstellung der Temperatureinheit für PV Wert n</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1000 - K ■ 1001 - °C ■ 1002 - °F ■ 1003 - Rk ■ 1281 - Ohm ■ 1243 - mV ■ 1342 - % <p>Werkseinstellung: °C</p>
	Anschlussart n	lesen/schreiben	<p>Anschlussart des Sensors: Sensor Transducer 1 (Anschlussart 1):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 - Zweileiter-Anschluss ■ 1 - Dreileiter-Anschluss ■ 2 - Vierleiter-Anschluss <p>Werkseinstellung: 3-Leiter</p> <p>Sensor Transducer 2 (Anschlussart 2):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 - Zweileiter-Anschluss ■ 1 - Dreileiter-Anschluss <p>Werkseinstellung: 3-Leiter</p>

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
	Messart n	lesen/schreiben	<p>Anzeige des Berechnungsverfahrens für den PV Wert 1.</p> <p>Auswahl:</p> <p>Sensor Transducer 1 (Messart 1):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 =ABS(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 =ABS(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. <p>Werkseinstellung: PV = SV1</p> <p>Sensor Transducer 2 (Messart 2):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 =ABS(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 =ABS(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. <p>Werkseinstellung: PV = SV1 = Sensor 2</p>
	2-Leiter Kompensation n	lesen/schreiben	<p>Zwei-Leiter-Kompensation bei RTDs.</p> <p>Folgende Werte sind zulässig: 0 ... 30 Ω</p> <p>Werkseinstellung: 0</p>
	Offset n	lesen/schreiben	<p>Offset für den PV Wert 1</p> <p>Folgende Werte sind zulässig:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ -10 bis +10 bei Celsius, Kelvin, mV und Ohm ■ -18 bis +18 bei Fahrenheit, Rankine <p>Werkseinstellung: 0.0</p>

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: <ul style="list-style-type: none"> 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

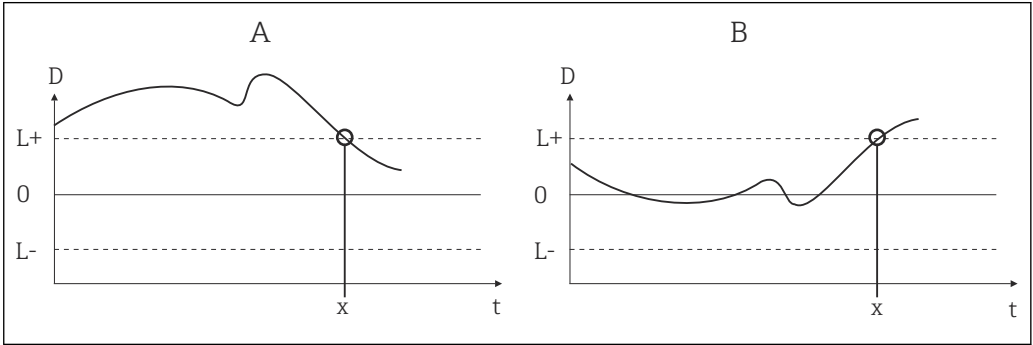
Unterscheiden sich, bei zwei angeschlossenen Sensoren, die Messwerte um einen vorgegebenen Wert, wird ein Fehler oder eine Wartungsaufforderung an (Sensordrifterkennung) das Leitsystem gesendet. Mit der Drifterkennung kann die Richtigkeit der Messwerte verifiziert werden und eine gegenseitige Überwachung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



A0041984

16 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** (→ 65) 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-Schreibschutzes. Anzeige: <ul style="list-style-type: none">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): <ul style="list-style-type: none">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	<p>Abweichung zwischen SV1 und SV2 wird als Fehler (Failure) oder als Wartungsaufforderung (Warning) erkannt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <p>Werkseinstellung: 0 - Warning</p>
	Sensor Drifterkennung Grenzwert n	lesen/schreiben	<p>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.</p> <p>Werkseinstellung: 999</p>
	Korrosionserkennung n	lesen/schreiben	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0 - OFF: Korrosionserkennung aus ■ 1 - ON: Korrosionserkennung ein <p>Werkseinstellung: 0 - OFF</p> <p> Nur bei RTD 4-Leiter Anschluss und Thermoelementen (TC) möglich.</p>

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 (→  67) zusammengefasst:

→ Diagnose	→ Systeminformationen →  67	
	→ Messwert →  68	→ Min./ Max.-Werte
	→ Gerätetest/Reset →  69	

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: FO41 (Failure + Sensorbruch)
	Aktuelle Diagnose Beschreibung	lesen	Anzeige der Statusinformation als Beschreibungstext, siehe Kapitel 11.3 → 36
	Status Kanalinfo	lesen	Anzeige, wo im Gerät der höchst priorisierte Fehler entsteht. <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. <ul style="list-style-type: none"> ■ 0x1549 → TMT162 ■ 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: 0x1549


- 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	<p>Rücksetzen oder Neu starten des Gerätes.</p> <p>Eingabe:</p> <p>0 → Keine Funktion / keine Aktion</p> <p>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.</p> <p>2506 → Warmstart /Ausführen eines Warmstarts. Das Gerät zeigt den folgenden Warmstart im entsprechenden Bit der Parametergruppe DIAGNOSIS für 10 Sekunden an.</p> <p>2712 → Rücksetzen der Adresse auf '126' / Rücksetzen der Stationsadresse auf die übliche PROFIBUS Defaultadresse 126.</p> <p>32769 → Bestellte Konfiguration / Rücksetzen auf Auslieferungszustand.</p> <p>Werkseinstellung:</p> <p>0</p> <p> Bei der Auswahl 1 werden die Einheiten gemäß der Werkseinstellung und nicht auf den Auslieferungszustand 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 (→  77).</p>

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 →  70 Einstellungen und Beschreibung der Messstelle	→ Anzeige →  59	
	→ Sensorik →  71 Einstellungen der beiden Messeingänge	→ Sensor 1	→ Spezielle Linearisierung 1
		→ Sensor 2	→ Spezielle Linearisierung 2
	→ Kommunikation →  76 Einstellungen der Profibus Adresse und Setup der 4 Analog Input Blöcke	→ Analog Input 1	
		→ Analog Input 2	
		→ Analog Input 3	
		→ Analog Input 4	



→ Diagnose →  86 Anzeige von Geräteinformationen und -status zu Service- und War- tungszwecken.	→ Systeminformation →  67 → Messwert → Min./ Max.-Werte → Gerätetest/Reset →  69
---	---

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	Parameterzu- griff	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: <ul style="list-style-type: none"> 0x08 - AUTO 0x80 - Out of Service (OOS) Werkseinstellung: AUTO
	Block Modus		Allgemeine Informationen zum Block Modus: Der Block Modus enthält drei Elemente: <ul style="list-style-type: none"> 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 Herstellergrenzen 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: <ul style="list-style-type: none"> 0 → Profile specific Ident Number 9703 (1xAI) 1 → Manuf. specific Indent Number 1549 (Gerätename) 127 → Automatik (0x9700, 0x9701, 0x9702, 0x9703, 0x1549) 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: <ul style="list-style-type: none"> 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).
	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: <ul style="list-style-type: none"> 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): <ul style="list-style-type: none"> 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 →  60

 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	<p>Einstellung des Sensortyps. Kennlinientyp 1: Einstellungen für Sensoreingang 1 Sensor Kennlinientyp 2: Einstellungen für Sensoreingang 2</p> <p>Werkseinstellung: Kanal 1: Pt100 IEC751 Kanal 2: No Sensor</p> <p> 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.</p>
	Eingangsbereich n	lesen/schreiben	<p>Einstellung des Eingangsmessbereichs.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 <p>Werkseinstellung: 128: Ω, Bereich 1: 10 ... 400 Ω; Min.Span: 10 Ω</p>
	Einheit n	lesen/schreiben	<p>Einstellung der Temperatureinheit für PV Wert n</p> <ul style="list-style-type: none"> 1000 - K 1001 - °C 1002 - °F 1003 - Rk 1281 - Ohm 1243 - mV 1342 - % <p>Werkseinstellung: °C</p>
	Anschlussart n	lesen/schreiben	<p>Anschlussart des Sensors: Sensor Transducer 1 (Anschlussart 1):</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 - Zweileiter-Anschluss 1 - Dreileiter-Anschluss 2 - Vierleiter-Anschluss <p>Werkseinstellung: 3-Leiter</p> <p>Sensor Transducer 2 (Anschlussart 2):</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 - Zweileiter-Anschluss 1 - Dreileiter-Anschluss <p>Werkseinstellung: 3-Leiter</p>

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
	Messart n	lesen/schreiben	<p>Anzeige des Berechnungsverfahrens für den PV Wert 1. siehe auch →  60</p> <p> 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</p> <p>Auswahl: Sensor Transducer 1 (Messart 1):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. <p>Werkseinstellung: PV = SV1 Sensor Transducer 2 (Messart 2):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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) ■ 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. <p>Werkseinstellung: PV = SV1 = Sensor 2</p>
	2-Leiter Kompensation n	lesen/schreiben	<p>Zwei-Leiter-Kompensation bei RTDs. Folgende Werte sind zulässig: 0 ... 30 Ω</p>



Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
	Offset n	lesen/schreiben	Offset für den PV Wert 1 Folgende Werte sind zulässig: <ul style="list-style-type: none"> ▪ -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: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. Zulässigen Abweichung von 0.1 bis 999. Werkseinstellung: 999
	Korrosionserkennung n	lesen/schreiben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 ... 1 050 Ω liegen. Werkseinstellung: 100
	Call.-v. Dusen Koeff. A	lesen/schreiben	 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	

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
(nur im Online- Modus sichtbar)	Sensor Trimmung	lesen/schreiben	<ul style="list-style-type: none"> Factory trim standard calibration: Sensorlinearisierung mit den Werkskalibrierwerten User trim standard calibration: Sensorlinearisierung mit den Werten "Calibration Highest Point" und "Calibration Lowest Point" <p> Durch Zurücksetzen dieses Parameters auf "factory trim standard calibration" kann wieder die ursprüngliche Linearisierung hergestellt werden.</p>
	Sensor Trimmung Anfangswert	lesen/schreiben	<p>Unterer Punkt für linearen Kennlinienabgleich (Offset und Steigung werden dadurch beeinflusst).</p> <p> Um diesen Parameter schreiben zu können, muss "Sensor Trimmung" auf "user trim standard calibration" eingestellt sein.</p>
	Sensor Trimmung Endwert	lesen/schreiben	<p>Oberer Punkt für linearen Kennlinienabgleich (Offset und Steigung werden dadurch beeinflusst).</p> <p> Um diesen Parameter schreiben zu können, muss "Sensor Calibration Method" auf "user trim standard calibration" eingestellt sein.</p>
	Sensor Trimmung Min. Spanne	lesen	Span des Messbereichs, abhängig vom eingestellten Sensortyp
	Polynom Bereichsanfang	lesen/schreiben	<p>Untere Berechnungsgrenze für die RTD Polynom (Nickel/Kupfer) Linearisierung.</p> <p>Werkseinstellung: bei Senstype = Kupfer: 0 bei Senstype = Nickel: -60</p>
	Polynom Bereichsende	lesen/schreiben	<p>Obere Berechnungsgrenze für die RTD Polynom (Nickel/Kupfer) Linearisierung.</p> <p>Werkseinstellung: bei Senstype = Kupfer: 200 bei Senstype = Nickel: 100</p>
	Polynom Koeff. R0	lesen/schreiben	<p> Die Werte für den R0-Wert müssen zwischen 40 ... 1050 Ω liegen.</p> <p>Werkseinstellung: bei Senstype = Kupfer: 100 bei Senstype = Nickel: 100</p>
	Polynom Koeff. A	lesen/schreiben	<p>Sensorlinearisierung von Kupfer-/Nickelwiderstandsthermometer (RTD).</p> <p> 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.</p> <p>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</p>
	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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 →  64 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, →  36).	


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** (→  60) auf MAN setzen und den gewünschten Ausgangswert im Parameter **Output value** (→  79) 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; →  79) 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 FailSafe-Verhalten wirkt nur im Betriebsmodus "Auto"! Im Betriebsmodus "Out of Service" wird der Messwert auf NAN (Not a Number = 0x7FC00000L) und der Status auf "Bad - Passivated" (für Profile 3.02) bzw. auf "Bad - Out of Service" (für Profile 3.01/3.0) gesetzt. Die Limitbits sind dabei auf "Const" gesetzt.
- "Bad - Passivated" = 0x23
 - "Bad - Out of Service" = 0x1F

Grenzwerte

Der Anwender kann zwei Vorwarn- und zwei Alarmgrenzen zur Überwachung seines Prozesses einstellen. Der Status des Messwertes und die Parameter der Grenzwertalarme geben einen Hinweis auf die Lage des Messwertes. Zusätzlich ist es möglich eine Alarmhysterese zu definieren, damit ein häufiges Wechseln der Grenzwertflags bzw. ein häufiges Wechseln zwischen aktiven und deaktivten Alarmeinstellungen vermieden wird (siehe →  79).

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	→  79	LO LO LIM	→  79
HI LIM	→  79	LO LIM	→  79

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 bzw. Eingangsbereich gemäß den Automatisierungsanforderungen skaliert werden.

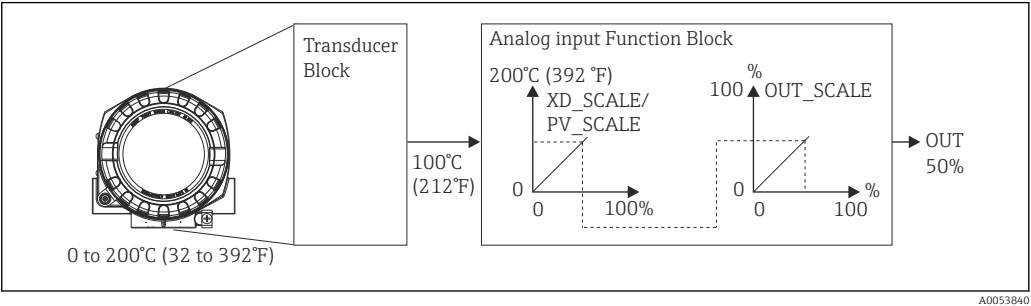
Beispiel:

- 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 (→ 76)		Parametergruppe OUT SCALE (→ 76)	
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.



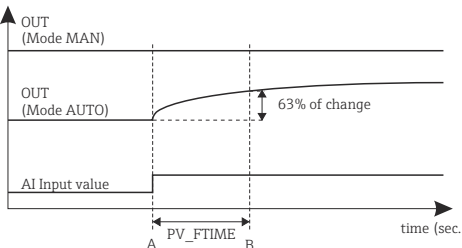
17 Skalierungsvorgang im Analog Input Funktionsblock

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


Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
	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: <ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> 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
	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.

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

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
	Filterzeitkonstante	lesen/schreiben	<p>Eingabe der Filterzeitkonstante (in Sekunden) des digitalen Filters 1. Ordnung.</p> <p>Diese Zeit wird benötigt, um 63% einer Änderung des Analog Input (Eingangswert) im OUT (Ausgangswert) wirksam werden zu lassen.</p> <p>Das Diagramm zeigt die zeitabhängigen Signalverläufe des Analog Input Funktionsblocks:</p>  <p>A0048975</p> <p>A → Der Analog Input verändert sich. B → Der OUT hat zu 63% auf die Änderung des Analog-Input reagiert.</p> <p>Werkseinstellung: 0 s</p>
	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 → 76
	PV SCALE Anfangswert	lesen/schreiben	<p>Mit diesem Parameter kann der untere Wert der Eingangsskalierung eingegeben werden.</p> <p>Werkseinstellung: 0</p>
	PV SCALE Endwert	lesen/schreiben	<p>Mit diesem Parameter kann der obere Wert der Eingangsskalierung eingegeben werden.</p> <p>Werkseinstellung: 100</p>
	OUT SCALE		<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Out Scale - Anfangswert ■ Out Scale - Endwert ■ Einheit ■ Dezimalpunkt <p>i Die Definition des Messbereichs in dieser Parametergruppe ist keine Begrenzung des Ausgangswerts "Out value". Befindet sich der Ausgangswert "Out value" außerhalb des Messbereichs, so wird dieser Wert trotzdem übertragen.</p>
	Out Scale - Endwert	lesen/schreiben	<p>Eingabe oberer Wert der Ausgangsskalierung.</p> <p>Werkseinstellung: 100</p>
	Out Scale - Anfangswert	lesen/schreiben	<p>Eingabe unterer Wert der Ausgangsskalierung.</p> <p>Werkseinstellung: 0</p>
	Einheit	lesen/schreiben	<p>Auswahl der Ausgangseinheit.</p> <p>Werkseinstellung: Analog Input Funktionsblock = 0x07CD (1997)= none</p> <p>i OUT UNIT (Ausgangseinheit) hat keine Auswirkung auf die Messwertskalierung.</p>
	Dezimalpunkt	lesen/schreiben	<p>Vorgabe Dezimalstellen des Ausgangswertes "Out value".</p> <p>i Parameter wird vom Gerät nicht unterstützt.</p>

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	<p>Eingabe des Hysteresewertes für die oberen und unteren Vorwarnalarm- bzw. Alarmgrenzwerte. Die Alarmbedingungen bleiben aktiv, solange sich der Messwert innerhalb der Hysterese befindet.</p> <p>Der Hysteresewert wirkt sich auf folgende Vorwarnalarm- bzw. Alarmgrenzwerte des Analog Input Funktionsblocks aus:</p> <p>HI HI ALM → oberer Grenzwert-Alarm HI ALM → oberer Grenzwert-Vorwarnalarm LO LO ALM → unterer Grenzwert-Alarm LO ALM → unterer Grenzwert-Vorwarnalarm</p> <p>Eingabe: 0...50%</p> <p>Werkseinstellung: 0,5% des Messbereichs</p> <p>i ■ Der Hysteresewert bezieht sich prozentual auf den Bereich der Parametergruppe OUT SCALE im Analog Input Funktionsblock.</p> <p>■ Werden die Grenzwerte in Fieldcare eingegeben, so muss darauf geachtet werden, dass absolute Werte angezeigt und eingegeben werden können.</p> <p>Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none">■ 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). <p>A0042011</p> <p>a Ausgangswert OUT überschreitet den Grenzwert HI LIM, der HI ALM wird aktiv.</p> <p>b Ausgangswert OUT unterschreitet den Hysteresewert von HI LIM, der HI ALM wird inaktiv.</p> <p>c Ausgangswert OUT unterschreitet den Grenzwert LO LIM, der LO ALM wird aktiv.</p> <p>d Ausgangswert OUT überschreitet den Hysteresewert von LO LIM, der LO ALM wird inaktiv.</p>

Menüposition	Parameter-Bezeichnung	Parameterzugriff	Beschreibung
	Ausfallverhalten	lesen/schreiben	<p>Auswahl des Fehlerverhaltens bei einem Gerätefehler oder schlechtem Messwert. Der ACTUAL MODE (aktuelle Betriebsart des Blocks) bleibt dabei im AUTO MODE (Automatikbetrieb).</p> <p> Die Statusangaben gelten nur für Diagnose nach Profile 3.0/3.01. Für Profile 3.02 siehe Kap. 11.2.2 →  34.</p> <p>Auswahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. <p>Werkseinstellung: WRONG VALUE</p>
	Sicherheits-Vorgabewert	lesen/schreiben	<p>In diesem Parameter kann ein Vorgabewert eingegeben werden, der bei einem Fehler im OUT (Ausgangswert) verwendet wird.</p> <p>Werkseinstellung: 0</p>
	AI(n) Simulation Qualität	lesen/schreiben	<p>Simulation der Qualität des Analog Input Funktionsblock. Auswahlliste →  76</p> <p>Werkseinstellung: Schlecht</p>
	AI(n) Simulation Status	lesen/schreiben	<p>Simulation des Analog Input Funktionsblock Zustands. 0x00 - OK 0x01 - Grenzwert unterschritten 0x02 - Grenzwert überschritten 0x03 - Wert konstant</p>
	AI(n) Simulation - Wert	lesen/schreiben	<p>Simulation des Eingangswert. Da dieser Wert den kompletten Algorithmus durchläuft, kann das Verhalten des Analog Input Funktionsblocks überprüft werden.</p> <p>Werkseinstellung: 0.0</p>
	AI(n) Simulation	lesen/schreiben	<p>Aktivierung / Deaktivierung der Simulation.</p> <p>Auswahl: Simulation nicht aktiv Simulation aktiv</p> <p>Werkseinstellung: Simulation nicht aktiv</p>

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, →  36
	Status Kanalinfo	lesen	Anzeige, wo im Gerät der höchst priorie Fehler entsteht. <ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> 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 →  67 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 →  76
	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_NUM-BER	66	X	-	Simple	Unsigned 16	2	D	M
CHECK_CON-FIGURATION	67	X	-	Simple	Unsigned 8	1	D	O
not used	68	-	-	-	-	-	-	-
ORDER_CODE	69	X	-	Simple	Visible String	32	C	M
TAG_LOCA-TION	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_DIAG-NOSIS	73	X	-	Simple	Octed String	10	D	M
EXTEN-DED_ORDER_CODE	74	X	-	Simple	Visible String	60	C	M
SER-VICE_LOCKIN-G	75	X	X	Simple	Unsigned 16	2	D	M
not used	76 - 94	-	-	-	-	-	-	-
STATUS	95	X	-	Simple	Octed String	16	D	O
DIAGNOS-TICS_CODE	96	X	-	Simple	Octed String	4	D	O
STA-TUS_CHAN-NEl	97	X	-	Simple	Unsigned 8	1	D	O
STA-TUS_COUNT	98	X	-	Simple	Unsigned 8	1	D	O
LAST_STATUS	99	X	-	Simple	Octed String	16	D/S	O
LAST_DIAG-NOS-TICS_CODE	100	X	-	Simple	Octed String	4	D/S	O
LAST_STA-TUS_CHAN-NEl	101	X	-	Simple	Unsigned 8	1	D/S	O
not used	102 - 103	-	-	-	-	-	-	-
VERSIONIN-FOSWREV	104	X	-	Simple	Octed String	16	N	O
VERSIONIN-FOHWREV	105	X	-	Simple	Octed String	16	N	O
VERSIONIN-FODEVREV	106	X	-	Simple	Octed String	16	N	O
ELECTRONI-CAL_SERIAL_NUMBER	107	X	-	Simple	Visible String	16	Cst	M
not used	108 - 112	-	-	-	-	-	-	-
DEV_BUS_AD-DR_CONFIG	113	X	X	Simple	Unsigned 8	1	N	O
CAL_IDENT-NUMBER	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	Unsigned16, 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	Unsigned16	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_VALU E_1	80	X	-	Record	101	5	D	M
SECON-DARY_VALU E_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 → 92	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 → 95	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 → 95	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 → 95	0 - 65	-	-	-	-	-	-	-
not used	66 - 225	-	-	-	-	-	-	-



www.addresses.endress.com
