

Betriebsanleitung **iTEMP TMT162**

Zwei-Kanal Temperaturfeldtransmitter mit
FOUNDATION Fieldbus™-Protokoll



Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	4	9	Diagnose und Störungsbehebung	37
1.1	Funktion und Umgang mit dem Dokument	4	9.1	Allgemeine Störungsbehebungen	37
1.2	Symbole	4	9.2	Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige	40
1.3	Dokumentation	6	9.3	Übersicht zu Diagnoseinformationen	41
1.4	Eingetragene Marken	6	9.4	Firmware-Historie	44
2	Sicherheitshinweise	7	10	Wartung	44
2.1	Anforderungen an das Personal	7	10.1	Reinigung	44
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	7	11	Reparatur	45
2.3	Arbeitssicherheit	7	11.1	Allgemeine Hinweise	45
2.4	Betriebsicherheit	7	11.2	Ersatzteile	45
2.5	Produktsicherheit	8	11.3	Rücksendung	47
2.6	IT-Sicherheit	8	11.4	Entsorgung	47
3	Warenannahme und Produktidentifikation	8	12	Zubehör	47
3.1	Warenannahme	8	12.1	Gerätespezifisches Zubehör	47
3.2	Produktidentifikation	9	12.2	Servicespezifisches Zubehör	48
3.3	Zertifikate und Zulassungen	9	12.3	Systemprodukte	49
3.4	Lagerung und Transport	10	13	Technische Daten	50
4	Montage	11	13.1	Eingang	50
4.1	Montagebedingungen	11	13.2	Ausgang	51
4.2	Transmitter montieren	11	13.3	Energieversorgung	53
4.3	Display-Montage	13	13.4	Leistungsmerkmale	54
4.4	Montagekontrolle	13	13.5	Umgebung	56
5	Elektrischer Anschluss	14	13.6	Konstruktiver Aufbau	58
5.1	Anschlussbedingungen	14	13.7	Zertifikate und Zulassungen	59
5.2	Sensor anschließen	16	14	Bedienung über FOUNDATION Fieldbus™	60
5.3	Messgerät anschließen	18	14.1	Blockmodell	60
5.4	Schutzart sicherstellen	20	14.2	Resource Block (Geräteblock)	60
5.5	Anschlusskontrolle	21	14.3	Transducer Blöcke	66
6	Bedienmöglichkeiten	22	14.4	Analog Input Funktionsblock	81
6.1	Übersicht zu Bedienmöglichkeiten	22	14.5	PID Funktionsblock (PID-Regler)	81
6.2	Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool	24	14.6	Input Selector Funktionsblock	81
7	Systemintegration	26	14.7	Konfiguration des Verhaltens bei Ereignissen gemäß FOUNDATION Fieldbus™-Felddiag- nose	82
7.1	Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien	26	14.8	Übertragung der Ereignismeldungen an den Bus	87
7.2	Messgerät in System einbinden	26	Stichwortverzeichnis	88	
8	Inbetriebnahme	31			
8.1	Installations- und Funktionskontrolle	31			
8.2	Gerät einschalten	31			
8.3	Inbetriebnahme	31			
8.4	Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff	36			

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 explosionsgefährdetem 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

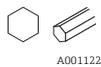
Symbol	Bedeutung
	Gleichstrom
	Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom

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

FOUNDATION™ Fieldbus

Eingetragene Marke der Fieldbus Foundation, Austin Texas, USA

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

- ▶ Das Gerät muss von einer Spannungsversorgung 11,5 ... 42 V_{DC} gemäß NEC-Klasse 02 (Niederspannung/-strom) mit Kurzschluss-Leistungsbegrenzung auf 8 A/150 VA gespeist werden.

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 Geräteinsatz 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 Wetzer 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 Gerätezertifizierung FOUNDATION Fieldbus

Der Temperaturfeldtransmitter hat alle durchgeführten Testprozeduren erfolgreich bestanden und ist durch die FOUNDATION Fieldbus zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt somit alle Anforderungen der nachfolgend genannten Spezifikationen:

- Zertifiziert nach der Fieldbus-Spezifikation, Revisionsstand 6.1.2
- Geräte-Zertifizierungsnummer: IT099000
- Das Gerät erfüllt alle Spezifikationen des FOUNDATION Fieldbus-H1 (www.fieldbus.org)
- Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)

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'.

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'.

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

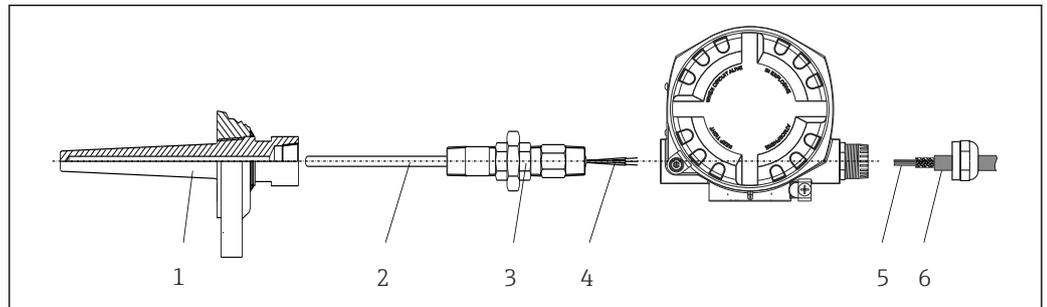
4.2 Transmitter montieren

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



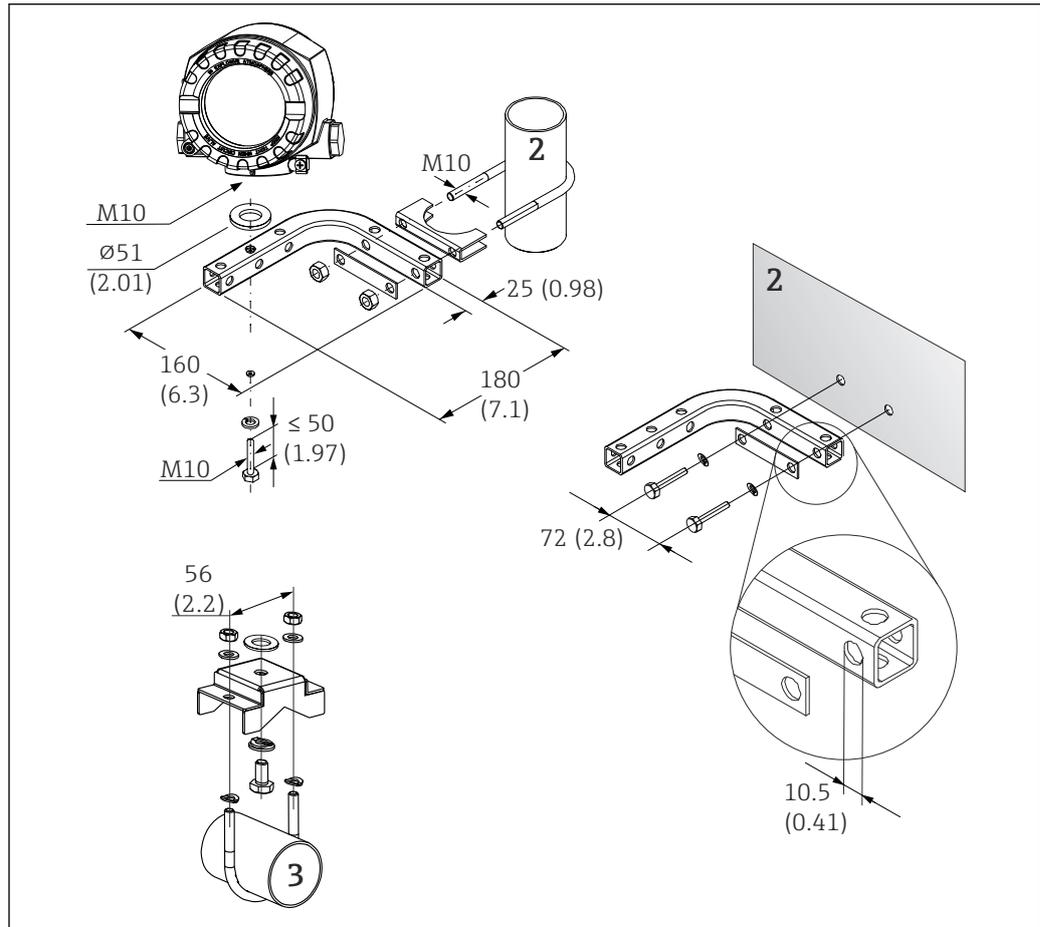
1 Direkte Montage des Feldtransmitter am Sensor

- 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* → 20 beschrieben dicht verschrauben. Die Kabelverschraubung muss den Anforderungen des Explosionsschutzes entsprechen.

4.2.2 Abgesetzte Montage



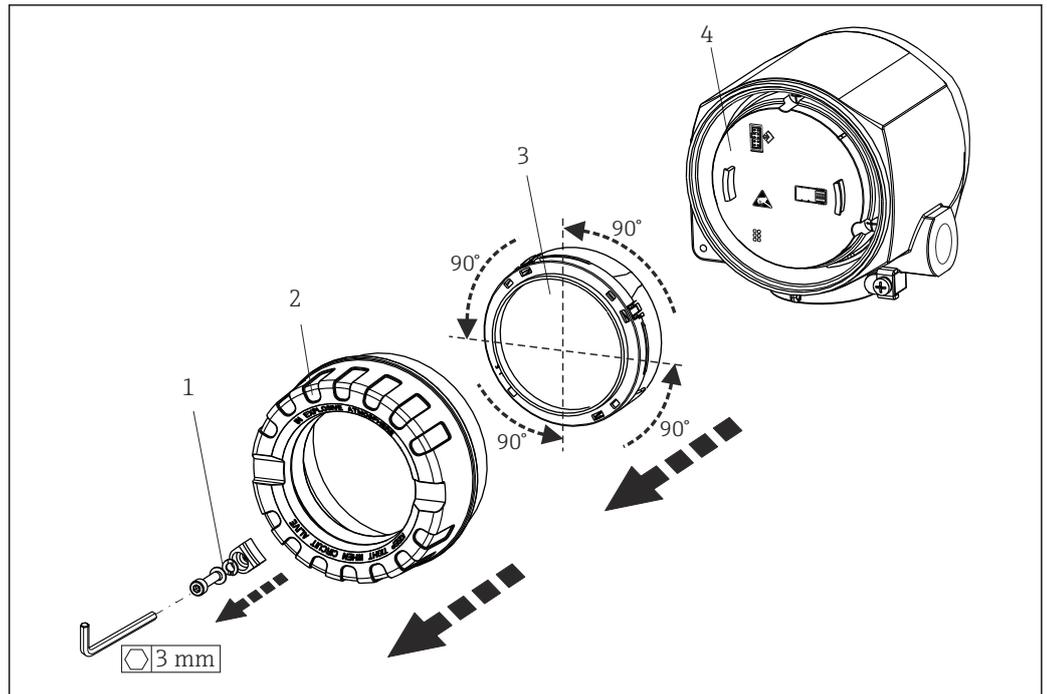
A0027188

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

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

3 Rohrmontagehalter 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.)?	

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,  17 und entsprechend den Kapiteln: Sensor anschließen →  16 sowie Messgerät anschließen →  18 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!

5.1.1 Feldbus Kabelspezifikationen

Kabeltyp

Für den Anschluss des Gerätes an den FOUNDATION Fieldbus-H1 sind grundsätzlich zweidradrige Kabel empfehlenswert. In Anlehnung an die IEC 61158-2 (MBP) können beim FOUNDATION Fieldbus vier unterschiedliche Kabeltypen (A, B, C, D) verwendet werden, wobei nur die Kabeltypen A und B abgeschirmt sind.

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

	Typ A	Typ B
Kabelaufbau	verdrilltes Adernpaar, geschirmt	Einzelne oder mehrere verdrillte Adernpaare, Gesamt-schirm
Adernquerschnitt	0.8 mm ² (AWG 18)	0.32 mm ² (AWG 22)
Schleifenwiderstand (Gleichstrom)	44 Ω/km	112 Ω/km
Wellenwiderstand bei 31,25 kHz	100 Ω ± 20%	100 Ω ± 30%
Wellendämpfung bei 39 kHz	3 dB/km	5 dB/km
Kapazitive Unsymmetrie	2 nF/km	2 nF/km
Gruppenlaufzeitverzerrung (7,9...39 kHz)	1,7 ms/km	1)
Bedeckungsgrad des Schirmes	90%	1)
Max. Kabellänge (inkl. Stichleitungen >1 m)	1900 m	1200 m

1) Nicht spezifiziert

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

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

Maximale Gesamtkabellänge

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

- Die höchstzulässige Gesamtkabellänge ist vom verwendeten Kabeltyp abhängig.
- Falls Repeater eingesetzt werden, verdoppelt sich die zulässige max. Kabellänge!

Zwischen Teilnehmer und Master sind max. drei Repeater erlaubt.

Maximale Stichleitungslänge

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

Anzahl Stichleitungen	1...12	13...14	15...18	19...24	25...32
Max. Länge pro Stichleitung	120 m (394 ft)	90 m (295 ft)	60 m (197 ft)	30 m (98 ft)	1 m (3,28 ft)

Anzahl Feldgeräte

Nach IEC 61158-2 (MBP) können pro Feldbussegment max. 32 Feldgeräte angeschlossen werden. Diese Anzahl wird allerdings unter bestimmten Randbedingungen (Zündschutzart, Busspeisung, Stromaufnahme Feldgerät) eingeschränkt. An eine Stichleitung sind max. vier Feldgeräte anschließbar.

Schirmung und Erdung

Eine optimale elektromagnetische Verträglichkeit des Feldbussystems ist nur dann gewährleistet, wenn Systemkomponenten und insbesondere Leitungen abgeschirmt sind und die Abschirmung eine möglichst lückenlose Hülle bildet. Ideal ist ein Schirmabdeckungsgrad von 90%. Für eine optimale Wirkung der Abschirmung, ist diese so oft wie möglich mit der Bezugserde zu verbinden. Gegebenenfalls sind nationale Installationsvorschriften und Richtlinien zu beachten! Bei großen Potentialunterschieden zwischen den einzelnen Erdungspunkten wird nur ein Punkt der Abschirmung direkt mit der Bezugserde verbunden. In Anlagen ohne Potentialausgleich sollten Kabelschirme von Feldbussystemen deshalb nur einseitig geerdet werden, beispielsweise beim Feldbusspeisegerät oder bei Sicherheitsbarrieren.

HINWEIS

Beschädigung des Feldbuskabels oder der Feldbusabschirmung

- ▶ Falls in Anlagen ohne Potentialausgleich der Kabelschirm an mehreren Stellen geerdet wird, können netzfrequente Ausgleichströme auftreten, welche das Buskabel bzw. die Busabschirmung beschädigen bzw. die Signalübertragung wesentlich beeinflussen.

Busabschluss

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

Folgendes beachten:

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



Weiterführende Informationen

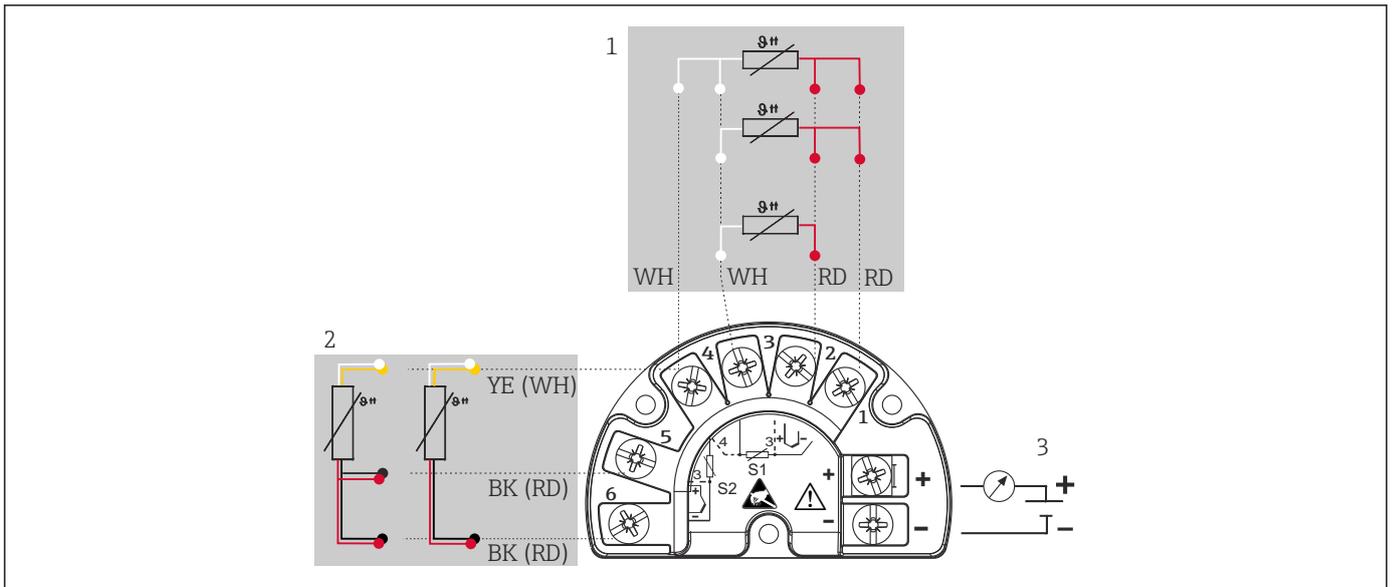
Allgemeine Informationen und weitere Hinweise zur Verdrahtung sind auf der Webseite (www.fieldbus.org) der Fieldbus Foundation zu finden.

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.

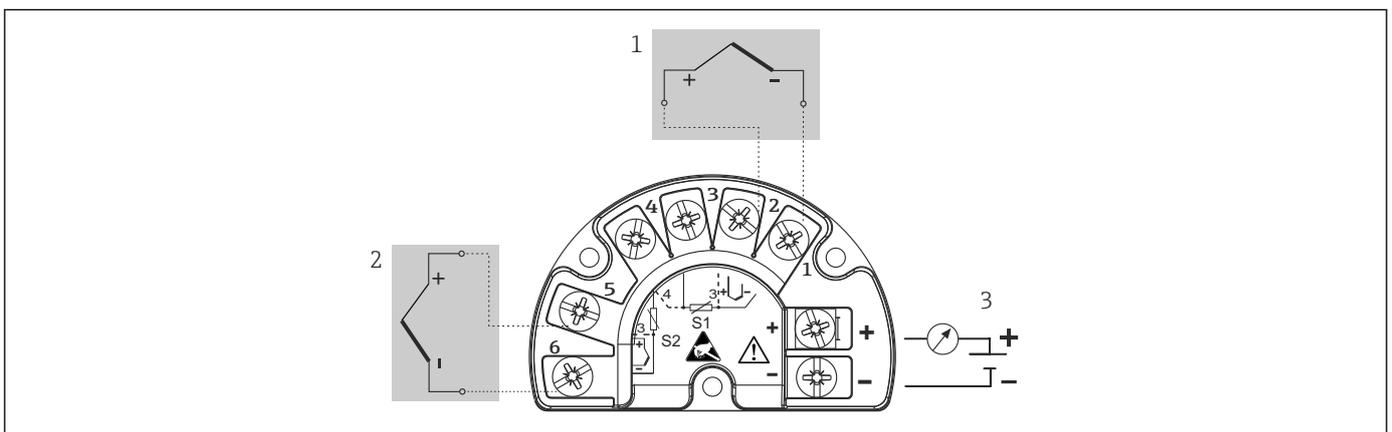
Klemmenbelegung



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

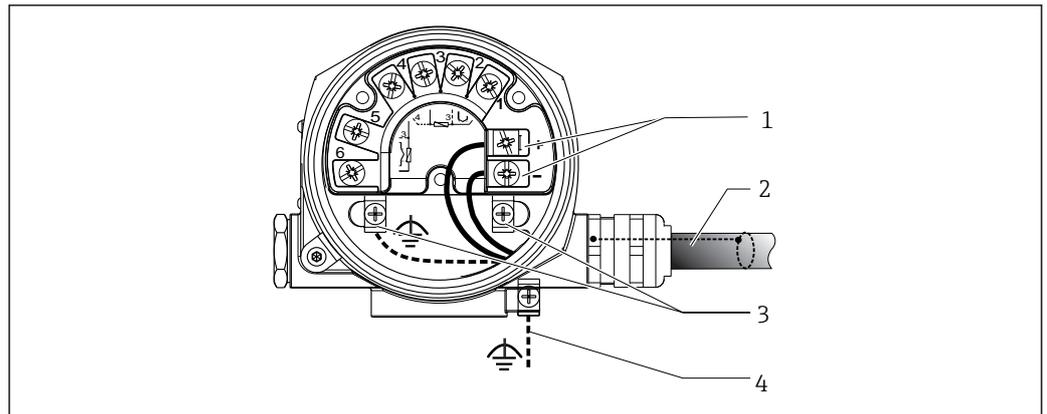
VORSICHT

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 Anschluss Technik beim FOUNDATION Fieldbus ermöglicht es, Geräte über einheitliche mechanische Anschlüsse wie T-Abzweiger, Verteilerbausteine usw. an den Feldbus anzuschließen. Diese Anschluss Technik mit vorkonfektionierten Verteilerbausteinen und Steckverbinder besitzt gegenüber der konventionellen Verdrahtung erhebliche Vorteile:

- Feldgeräte können während des normalen Messbetriebes 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 Feldbus-Gerätestecker ab Werk lieferbar. Wurde der Transmitter in der Ausführung mit Feldbus-Gerätestecker bestellt (Bestellcode → Kabeleinführung: Position C und D), 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.

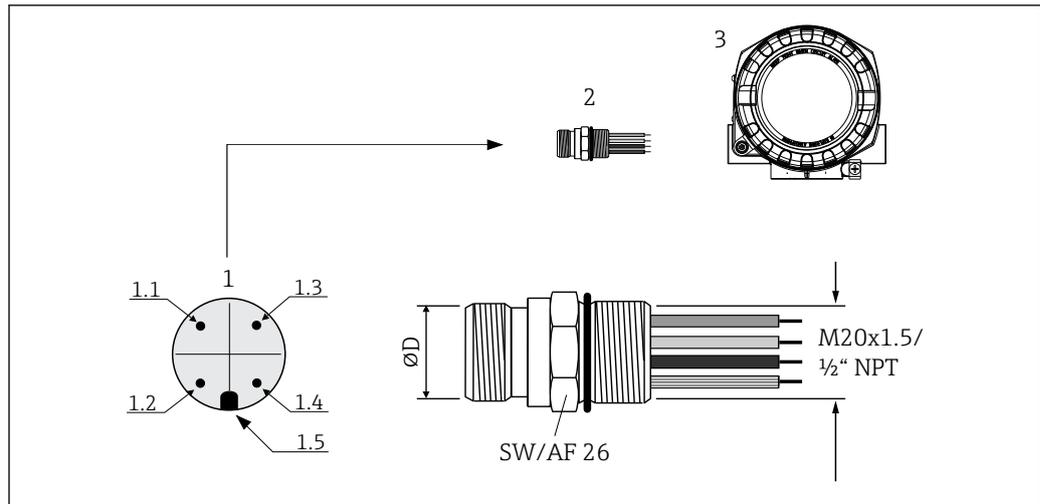
Abschirmung der Zuleitung/T-Box

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

- Die Abschirmung des Feldbuskabels 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 FOUNDATION Fieldbus 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 FOUNDATION Fieldbus

- 1 Gerätestecker am Gehäuse (male - Pinbelegung/Farbcodes):
- 1.1 Blaue Leitung: FF- (Klemme 2)
 - 1.2 Braune Leitung FF+ (Klemme 2)
 - 1.3 Graue Leitung: Schirmung
 - 1.4 Grün-gelbe Leitung: Erde
 - 1.5 Positioniernase
- 2 7/8" UNC Gewinde
- 3 Feldbus-Gerätestecker
- 4 Feldgehäuse

Technische Daten Gerätestecker:

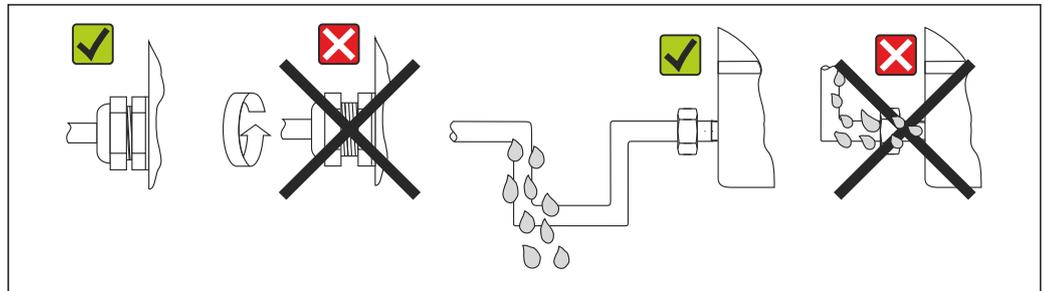
Aderquerschnitt	4 x 0,8 mm ²
Anschlussgewinde	M20 x 1.5 / 1/2" NPT
Schutzart	IP 67 nach DIN 40 050 IEC 529
Kontaktoberfläche	CuZn, vergoldet
Werkstoff Gehäuse	1.4401 (316)
Brennbarkeit	V - 2 nach UL - 94
Umgebungstemperatur	-40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)
Strombelastbarkeit	9 A
Bemessungsspannung	max. 600 V
Durchgangswiderstand	≤ 5 mΩ
Isolationswiderstand	≥ 10 ⁹ Ω

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. → 8, 21

- 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.
→  8,  21
- Nicht benutzte Kabelverschraubungen sind durch einen Blindstopfen zu ersetzen.
- Die verwendete Schutztülle darf nicht aus der Kabelverschraubung entfernt werden.



A0024523

 8 Anschlusshinweise zur Einhaltung der Schutzart IP66/IP67

5.5 Anschlusskontrolle

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	--
Elektrischer Anschluss	Hinweise
Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?	9 ... 32 V _{DC}
Erfüllen die verwendeten Kabel die erforderlichen Spezifikationen?	Feldbuskabel →  16 Sensorleitungen →  16
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"?	→  20
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

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

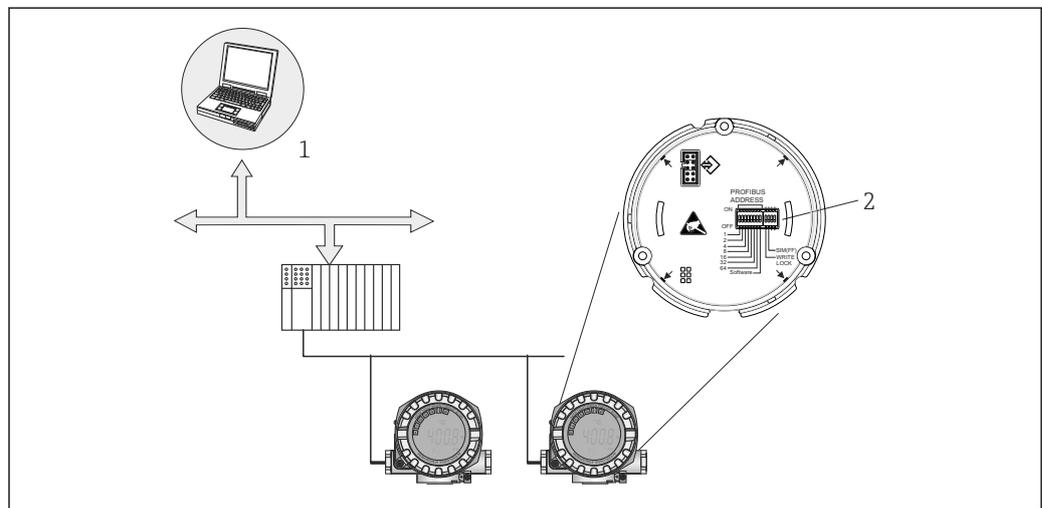
- **Konfigurationsprogramme** →  24

Die Konfiguration von FF-Funktionen sowie gerätespezifischer Parameter erfolgt in erster Linie über die Feldbuschnittstelle. Dafür stehen dem Benutzer spezielle, von unterschiedlichen Herstellern angebotene Konfigurations- bzw. Bedienprogramme zur Verfügung.

- **Miniaturschalter (DIP-Schalter) für diverse Hardware-Einstellungen** →  23

Über Miniaturschalter (DIP-Schalter) am Elektronikmodul können folgende Hardware-Einstellungen für die FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle vorgenommen werden:

- Freigabe/Sperrung des Simulationsmodus im Analog Input Funktionsblock
- Ein-/Ausschalten des Hardwareschreibschutzes



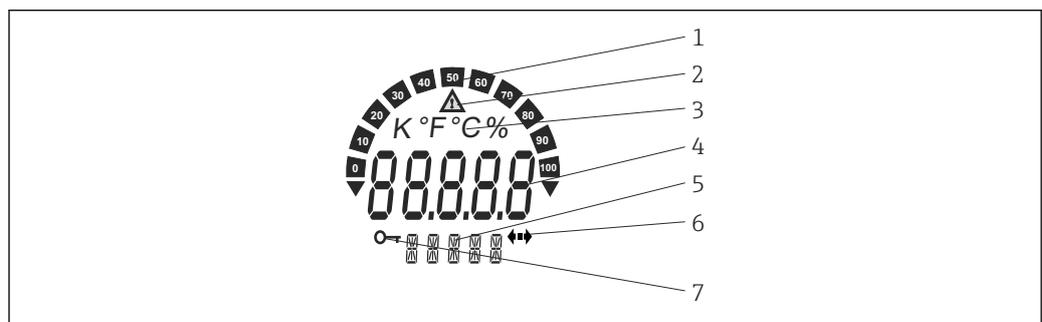
A0053801

 9 Bedienmöglichkeiten des Gerätes über die FOUNDATION Fieldbus™ Schnittstelle

- 1 Konfigurations-/Bedienprogramme für die Bedienung über FOUNDATION Fieldbus™ (Foundation Fieldbus-Funktionen, Geräteparameter)
- 2 DIP-Schalter für Hardware-Einstellungen (Schreibschutz, Simulationsmodus)

6.1.1 Messwertanzeige- und Bedienelemente

Anzeigeelemente



A0024547

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

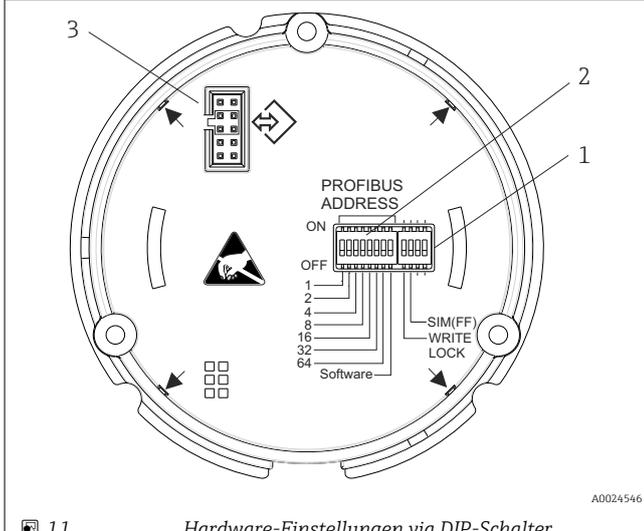
Pos.-nr.	Funktion	Beschreibung
1	Bargraphanzeige	In 10%-Schritten mit Marken für Messbereichsunter- /überschreitung. Die Bargraphanzeige blinkt bei Auftreten eines Fehlers.
2	Symbol 'Achtung'	Diese Anzeige erscheint bei Fehler oder Warnung.
3	Einheitenanzeige K, °F, °C oder %	Einheitenanzeige für den 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. → 40
5	Status- und Infoanzeige	Anzeige, welcher Wert gerade aktuell auf dem Display erscheint. Es kann für jeden Wert ein Text eingegeben werden. Bei einem Fehler oder einer Warnung wird evtl. der auslösende Sensoreingang angezeigt, z. B. SENS1
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'

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.

Hardware-Schreibschutz und Simulationsmodus (für Analog Input, Input Selector und PID-Funktionsblock) können über DIP-Schalter am Elektronikmodul ein- oder ausgeschaltet werden. Bei aktivem Schreibschutz ist eine Veränderung der Parameter nicht möglich. Ein Schlüsselsymbol auf dem Display zeigt den Schreibschutz an. Der Schreibschutz verhindert jeglichen Schreibzugriff auf die Parameter. Der aktuelle Status des Schreibschutzes wird im Parameter WRITE_LOCK (Resource Block) angezeigt. → 61



1: DIP Schalter 2 - Schreibschutz; Simulationsmodus (Voraussetzung für den FOUNDATION Fieldbus™ Simulationsmodus)

2: Für die FOUNDATION™ Fieldbus Kommunikation ohne Funktion (DIP-Schalter für PROFIBUS® - Geräteadresse)

3: Anschluss Display

11 Hardware-Einstellungen via DIP-Schalter

Der Simulationsmodus über Hardwareeinstellung hat Priorität gegenüber der Softwareeinstellung.

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** und Simulationsmodus **SIM(FF)** mit Hilfe der DIP-Schalter entsprechend konfigurieren. Generell gilt: Schalter auf ON = Funktion ist aktiv, Schalter auf OFF = Funktion ist deaktiviert.
5. Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

6.2 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool



Systemdateien

Für die Inbetriebnahme und die Netzwerkprojektierung benötigen Sie folgende Dateien:

- Inbetriebnahme → Gerätebeschreibung (Device Description: *.sym, *.ffo, *sy5, *ff5)
- Netzwerkprojektierung → CFF-Datei (Common File Format)

6.2.1 FieldCare

Funktionsumfang

FDT/DTM-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in einer Anlage konfigurieren und unterstützt bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren. Der Zugriff erfolgt via FOUNDATION Fieldbus™-Protokoll oder CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) -Schnittstelle.

Typische Funktionen:

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

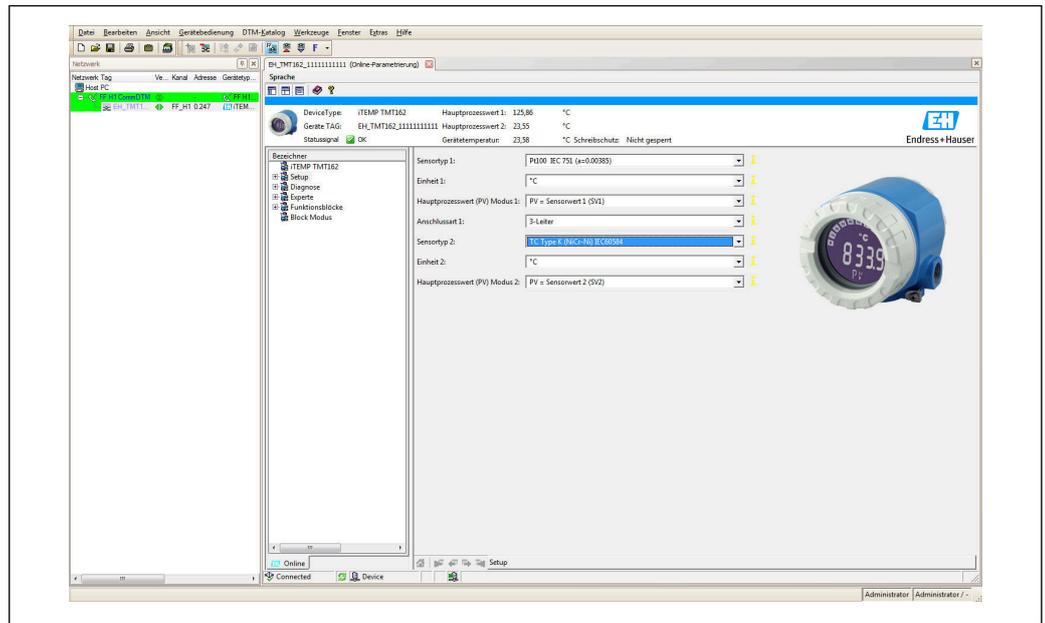


Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA027S und BA059AS

Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben →  26

Bedienoberfläche



A0024853-DE

6.2.2 DeviceCare

Funktionsumfang

Am schnellsten lassen sich Feldgeräte von Endress+Hauser mit dem dedizierten Tool DeviceCare konfigurieren. Das benutzerfreundliche Design von DeviceCare ermöglicht eine transparente und intuitive Geräteverbindung und –konfiguration. Eine intuitive Menügestaltung sowie eine schrittweise Anleitung mit Statusanzeige sorgt für bestmögliche Transparenz.

Schnell und einfach zu installieren, verbindet Geräte mit einem einzigen Klick (One-Click). Die Hardware-Identifizierung und Aktualisierung des Gerätetreiberkatalogs erfolgt automatisiert. Die Geräte werden mittels DTMs (Device Type Manager) konfiguriert. Mehrsprachigkeit wird unterstützt, das Tool ist touch-fähig für Tablet-Einsatz. Hardware-Schnittstellen für Modems: (USB/RS232), TCP/IP, USB und PCMCIA.

6.2.3 Field Xpert

Funktionsumfang

Field Xpert ist ein Industrie-PDA mit integriertem Touchscreen für die Inbetriebnahme und Wartung von Feldgeräten im Ex- und Nicht-Ex Bereich. Er ermöglicht das effiziente Konfigurieren von FOUNDATION fieldbus, HART und WirelessHART Geräten. Die Kommunikation erfolgt drahtlos über Bluetooth- oder WiFi-Schnittstellen.

6.2.4 Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben → 26.

7 Systemintegration

Versionsdaten zum Gerät

Firmware-Version	02.00.zz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Auf Titelseite der Anleitung ▪ Auf Typenschild ▪ Parameter FIRMWARE_VERSION im Resource Block.
Hersteller-ID	0x452B48	Parameter Hersteller-ID(MANUFAC_ID) im Resource Block.
Gerätetypkennung	0x10CC	Parameter Gerätetyp (DEV_TYPE) im Resource Block.
Interoperability Test Kit (ITK)	Revisionsstatus 6.1.2	---
Geräteversion (Device revision)	3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Auf Transmitter-Typenschild ▪ Parameter Geräteversion (DEV_REV) im Resource Block.

Im Folgenden ist für die einzelnen Bedientools die passende Gerätebeschreibungsdatei mit Bezugsquelle aufgelistet.

Bedientools

Bedientool über FOUNDATION Fieldbus	Bezugsquellen für Gerätebeschreibungen (DD/DTM)
FieldCare, DeviceCare, FieldXpert SMT70 (Endress+Hauser)	www.de.endress.com → Downloads → Geräte-Treiber: Typ, Produktwurzel und Prozesskommunikation eingeben
Control Builder, Field Device Manager (Honeywell)	www.de.endress.com → Downloads → Geräte-Treiber: Typ, Produktwurzel und Prozesskommunikation eingeben
Archestra (Schneider Invensys/Foxboro)	www.de.endress.com → Downloads → Geräte-Treiber: Typ, Produktwurzel und Prozesskommunikation eingeben

7.1 Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien

Für die Inbetriebnahme, Diagnose, Parametrierung, usw. ist zu gewährleisten, dass Prozessleitsysteme oder übergeordnete Konfigurationssysteme auf alle Gerätedaten Zugriff haben und eine einheitliche Bedienstruktur vorliegt. Die dazu erforderlichen, gerätespezifischen Informationen sind als sog. Gerätebeschreibungsdateien in speziellen Dateien, der "Device Description" (DD), abgelegt. Damit können Gerätedaten interpretiert und über das Konfigurationsprogramm dargestellt werden. Die DD ist somit eine Art "Gerätetreiber". Für die Netzwerkprojektierung im OFF-Line-Modus wird dagegen eine CFF-Datei (CFF = Common File Format) benötigt.

Diese Dateien können wie folgt bezogen werden:

- Kostenlos über das Internet: www.endress.com
- Über die Fieldbus FOUNDATION Organisation: www.fieldbus.org

7.2 Messgerät in System einbinden

7.2.1 FOUNDATION Fieldbus-Technologie

Der FOUNDATION Fieldbus (FF) ist ein rein digitales, serielles Kommunikationssystem, das Feldbusgeräte (Sensoren, Aktoren), Automatisierungs- sowie Leitsysteme miteinander verbindet. Als lokales Kommunikationsnetz (LAN) für Feldgeräte, wurde der FF vor allem

- Die Anzahl der angeschlossenen Feldbusgeräte ist abhängig von unterschiedlichen Faktoren, wie Einsatz im Ex-Bereich, Länge der Stichleitung, Kabeltypen, Stromaufnahme der Feldgeräte, usw. →  14
- Beim Einsatz von Feldbusgeräten im Ex-Bereich muss der H1-Bus vor dem Übergang in den Ex-Bereich mit einer eigensicheren Barriere ausgerüstet werden.
- Anfang und Ende des Bussegments sind mit einem Busabschluss zu versehen.

High Speed Ethernet (HSE):

Die Realisierung des übergeordneten H2-Bussystems erfolgt durch das High-Speed-Ethernet (HSE) mit einer Übertragungsrate von max. 100 MBit/s. Dieses dient als "Backbone" (Basisnetzwerk) zwischen verschiedenen, dezentralen Teilnetzwerken und/oder bei einer großen Anzahl von Netzwerkteilnehmern.

Link Active Scheduler (LAS)

Der FOUNDATION Fieldbus™ arbeitet nach dem "Producer-Consumer"-Verfahren. Dadurch ergeben sich verschiedene Vorteile. Zwischen Feldgeräten, z.B. einem Messaufnehmer und einem Stellventil, können Daten direkt ausgetauscht werden. Jeder Busteilnehmer "veröffentlicht" seine Daten auf dem Bus und alle Busteilnehmer, die entsprechend konfiguriert sind, beziehen diese Daten. Das Veröffentlichen dieser Daten wird von einem "Busverwalter", dem so genannten "Link Active Scheduler" geregelt, der den zeitlichen Ablauf der Buskommunikation zentral kontrolliert. Der LAS organisiert alle Busaktivitäten und sendet entsprechende Kommandos an die einzelnen Feldgeräte.

Weitere Aufgaben des LAS sind:

- Erkennen und Anmelden neu angeschlossener Geräte.
- Abmelden von Geräten, die nicht mehr mit dem Feldbus kommunizieren.
- Führen der "Live List". Diese Liste, in der alle Feldbusteilnehmer vermerkt sind, wird vom LAS regelmäßig geprüft. Neue oder abgemeldete Geräte werden sofort in die Live List übertragen und an alle Geräte gesendet.
- Abfragen der Feldgeräte nach Prozessdaten gemäß einem festen Bearbeitungszeitplan.
- Zuweisen von Senderechten (Token) an Geräte zwischen der ungetakteten Datenübertragung.

Der LAS kann redundant geführt werden, d.h. er ist im Leitsystem und im Feldgerät vorhanden. Fällt der eine LAS aus, so kann der andere die exakte Weiterführung der Kommunikation übernehmen. Durch die genaue Taktung der Buskommunikation über den LAS, besteht beim FF die Möglichkeit, exakte und zeitäquidistante Prozesse zu fahren.

 Feldbusgeräte, wie dieser Transmitter, die beim Ausfall des primären Masters die LAS-Funktion übernehmen können, werden als "Link Master" bezeichnet. Im Gegensatz dazu stehen "einfache Feldgeräte", die nur Signale empfangen und an das zentrale Leitsystem senden können. Die LAS-Funktionalität ist bei diesem Gerät im Auslieferungszustand deaktiviert.

Datenübertragung

Bei der Datenübertragung werden zwei Arten unterschieden:

- **Getaktete Datenübertragung (zyklisch):** Damit werden alle zeitkritischen, d.h. kontinuierlich anfallenden Mess- oder Stellsignale nach einem festen Bearbeitungszeitplan übermittelt und verarbeitet.
- **Ungetaktete Datenübertragung (azyklisch):** Für den Prozess nicht zeitkritische Geräteparameter und Diagnoseinformationen werden nur bei Bedarf über den Feldbus übertragen. Die Datenübertragung findet ausschließlich in den Zeitlücken der getakteten Kommunikation statt.

Geräteidentifikation, Adressierung

Jedes Feldbusgerät wird innerhalb des FF-Netzwerkes über eine unverwechselbare Geräteerkennung (DEVICE_ID) eindeutig identifiziert. Demgegenüber vergibt das Feldbus-Hostsystem (LAS) die Netzwerkadresse automatisch an das Feldgerät. Die Netzwerkadresse ist diejenige Adresse, welche der Feldbus aktuell verwendet.

Der FOUNDATION Fieldbus verwendet Adressen zwischen 0 bis 255:

- Gruppen/DLL: 0...15
- Geräte im Betrieb: 20...35
- Reservegeräte 232...247
- Offline-/Ersatzgeräte: 248...251

Die Messstellenbezeichnung (PD_TAG) wird während der Inbetriebnahme an das jeweilige Gerät vergeben. Die Messstellenbezeichnung ist auch während einem Ausfall der Versorgungsspannung sicher im Gerät abgespeichert.

Funktionsblöcke → 81

Für die Beschreibung der Funktionen eines Gerätes und zur Festlegung eines einheitlichen Datenzugriffs, nutzt der FOUNDATION Fieldbus™ vordefinierte Funktionsblöcke. Die in jedem Feldbusgerät implementierten Funktionsblöcke geben darüber Auskunft, welche Aufgaben ein Gerät in der gesamten Automatisierungsstrategie übernehmen kann.

Bei Messaufnehmern typisch sind z.B. folgende Blöcke:

- 'Analog Input' (Analogeingang) oder
- 'Discrete Input' (Digitaleingang)

Stellventile verfügen normalerweise über die Funktionsblöcke:

- 'Analog Output' (Analogausgang) oder
- 'Discrete Output' (Digitalausgang)

Für Regelaufgaben gibt es die Blöcke:

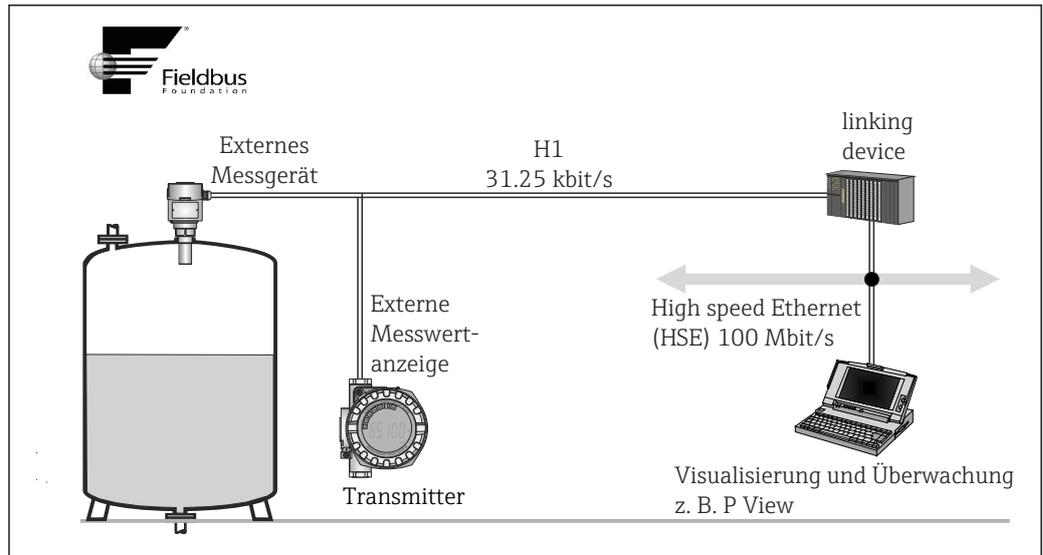
- PD-Regler oder
- PID-Regler

Feldbusbasierte Prozessbearbeitung

Beim FOUNDATION Fieldbus™ können Feldgeräte einfache Prozessregelfunktionen selbst übernehmen und dadurch das übergeordnete Leitsystem entlasten. Der Link Active Scheduler (LAS) koordiniert dabei den Datenaustausch zwischen Messaufnehmer und Regler und sorgt dafür, dass nicht zwei Feldgeräte gleichzeitig auf den Bus zugreifen können. Dazu werden mit Hilfe einer Konfigurationssoftware, z.B. NI-FBUS-Konfigurator von National Instruments, die verschiedenen Funktionsblöcke meist graphisch zur gewünschten Regelstrategie verschaltet.

Einsatz als Anzeigegerät im FOUNDATION Fieldbus™

Die LC-Anzeige des Gerätes kann mit Hilfe des Transducer Blocks "Display" variabel konfiguriert werden →  79. Neben der Möglichkeit, geräteeigene Messwerte aus den Transducer Blöcken "Sensor 1 und 2" anzuzeigen, können ebenfalls Prozesswerte externer, im Feldbus integrierte, Geräte dargestellt werden (z.B. Druck-, Füllstand-, Durchflussmessgeräte). Besonders interessant ist diese Funktionalität für Geräte, welche an schwer zugänglichen Stellen im Prozess montiert sind und deren Messwerte trotzdem im Feld angezeigt werden sollen.



13 Anzeige von Prozesswerten externer Messgeräte.

8 Inbetriebnahme

8.1 Installations- und Funktionskontrolle

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

- Checkliste "Montagekontrolle", →  13
- Checkliste "Anschlusskontrolle", →  21

8.2 Gerät einschalten

Nach Durchführung der Abschlusskontrollen, Versorgungsspannung einschalten. Das Gerät ist nach ca. 20 Sekunden betriebsbereit! Nach dem Einschalten durchläuft der Transmitter interne Testfunktionen. Während dieses Vorgangs erscheint auf der Vor-Ort-Anzeige folgende Sequenz von Meldungen:

Schritt	Anzeige
1	Alle Segmente an
2	Alle Segmente aus
3	Anzeige Herstellerdaten und Gerätenamen
4	Anzeige der aktuellen Firmware-Version
5	Anzeige der aktuellen Device-Revision
6a	Anzeige des aktuellen Messwertes. Bargraph zeigt jeweiligen %-Wert innerhalb des eingestellten Bargraphbereiches an
6b	Anzeige der aktuellen Statusmeldung. Falls der Einschaltvorgang nicht erfolgreich ist, wird je nach Ursache die entsprechende Statusmeldung angezeigt.  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".

Nach erfolgreichem Einschaltvorgang wird der normale Messbetrieb aufgenommen. Auf der Anzeige erscheinen verschiedene Messwert- und/oder Statusgrößen.

8.3 Inbetriebnahme

Folgende Punkte beachten:

- Die für Inbetriebnahme und Netzwerkprojektierung erforderlichen Dateien können wie in Kapitel 'Systemintegration' beschrieben bezogen werden. →  26
- Die Identifizierung des Gerätes erfolgt beim FOUNDATION™ Fieldbus im Host- oder Konfigurationssystem über die Gerätekennung (DEVICE_ID). Die DEVICE_ID ist eine Kombination aus Herstellerkennung, Gerätetyp und Geräte-Seriennummer. Sie ist eindeutig und kann niemals doppelt vergeben werden. Die DEVICE_ID des Gerätes setzt sich wie folgt zusammen: DEVICE_ID = 452B4810CC-XXXXXXXXXX 452B48 = Endress+Hauser 10CC = TMT162 XXXXXXXXXXXX = Geräte-Seriennummer (11-stellig)
- Bei der schnellen und sicheren Konfiguration des Transmitters helfen zahlreiche Wizards (Konfigurationsassistenten), um die wichtigsten Parameter der Transducer Blöcke menügeführt einzustellen. Beachten Sie dazu jeweils die Bedienungsanleitung ihrer Bedien- und Konfigurationssoftware.

Configuration wizards (Konfigurationsassistenten)

Name	Block	Beschreibung
Quick Setup	Sensor Transducer	Konfiguration des Sensoreingangs mit den sensorrelevanten Daten.
	Display Transducer	Menügeführte Konfiguration der Anzeigeeinheit.
Set to OOS mode	Resource, Sensor Transducer, Display Transducer, AdvDiagnostic Transducer, AI, PID und ISEL	Setzt den Block in Modus "Out Of Service".
Set to Auto mode	Resource, Sensor Transducer, Display Transducer, AdvDiagnostic Transducer, AI, PID und ISEL	Setzt den Block in Modus "Auto".
Restart	Resource	Neustart des Gerätes mit verschiedenen Optionen, welche Parameter auf Defaultwerte zurückgesetzt werden sollen.
Sensor Drift Monitoring-Configuration	AdvDiagnostic Transducer	Einstellungen für Drift oder Differenzüberwachung bei 2 angeschlossenen Sensoren.
Calc.-wizard for 2-wire compensation value	Sensor Transducer	Berechnung des Leiterwiderstandes bei 2-Leiter Kompensation.

Calibration wizards (Kalibrationsassistenten)

Name	Block	Beschreibung
User Sensor Trim Configuration	Sensor Transducer	Menüführung für die lineare Skalierung (Offset + Steigung) zur Anpassung der Messstelle an den Prozess. →  71
Factory Trim settings	Sensor Transducer	Rücksetzung der Skalierung auf den "factory standard trim". →  73
RTD-Platin Configuration Call.-Van Dusen	Sensor Transducer	Eingabe der Callendar-Van-Dusen Koeffizienten.
RTD-Copper Configuration	Sensor Transducer	Eingabe der Koeffizienten für das Polynom Nickel.
RTD-Nickel Configuration	Sensor Transducer	Eingabe der Koeffizienten für das Polynom Kupfer.

Erst-Inbetriebnahme

Die nachfolgende Beschreibung ermöglicht die schrittweise Inbetriebnahme des Gerätes sowie alle notwendigen Konfigurationen für den FOUNDATION Fieldbus:

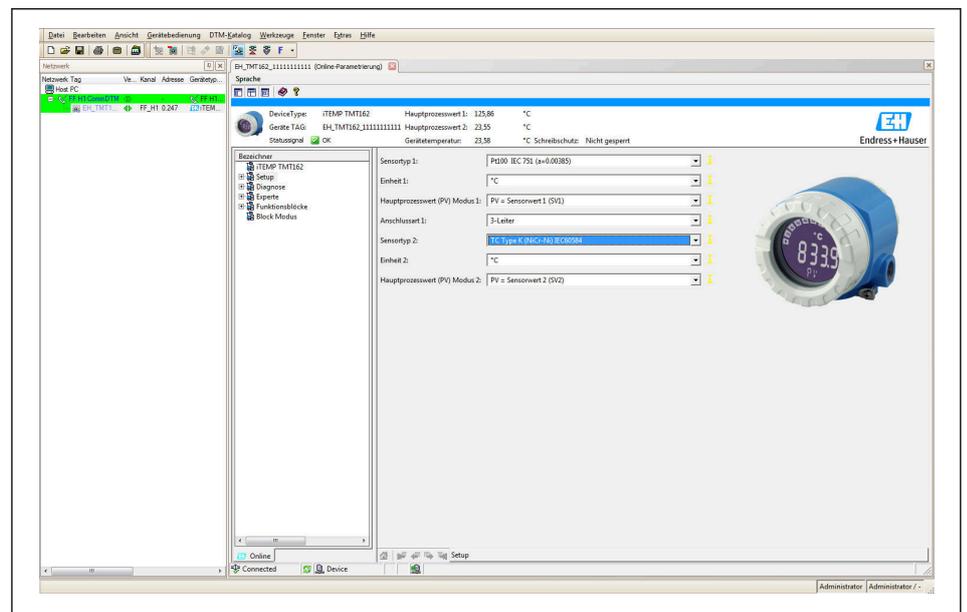
1. Gerät einschalten
2. Die DEVICE_ID vom Gerätetypenschild notieren
3. Konfigurationsprogramm öffnen
4. Laden Sie die Gerätebeschreibungsdateien bzw. CFF-Datei in das Hostsystem bzw. in das Konfigurationsprogramm. Vergewissern Sie sich, dass Sie die richtigen Systemdateien verwenden. →  26
 - ↳ Beim ersten Verbindungsaufbau meldet sich das Gerät wie folgt:
EH_TMT162_ xxxxxxxxxxxx (Messstellenbezeichnung PD-TAG)
452B4810CC- xxxxxxxxxxxx (DEVICE_ID)

Blockstruktur:

Anzeigetext (xxx... = Seriennummer)	Basisindex	Beschreibung
RS_XXXXXXXXXX	400	Resource Block
TB_S1_XXXXXXXXXX	500	Transducer Block Temperatursensor 1
TB_S2_XXXXXXXXXX	600	Transducer Block Temperatursensor 2
TB_DISP_XXXXXXXXXX	700	Transducer Block "Display" (Vor-Ort-Anzeige)
TB_ADVDIAG_XXXXXXXXXX	800	Transducer Block "Advanced Diagnostic" (Erweiterte Diagnose)
AI_1_XXXXXXXXXX	900	Analog Input Funktionsblock 1
AI_2_XXXXXXXXXX	1000	Analog Input Funktionsblock 2
AI_3_XXXXXXXXXX	1100	Analog Input Funktionsblock 3
PID_XXXXXXXXXX	1200	PID Funktionsblock
ISEL_XXXXXXXXXX	1300	Input selector Funktionsblock

i Das Gerät wird ab Werk mit der Busadresse "247" ausgeliefert und befindet sich somit in dem für Reservegeräte reservierten Adressbereich zwischen 232...247. Zur Inbetriebnahme sollte dem Gerät eine niedrigere Busadresse zugewiesen werden.

- Identifizieren Sie anhand der notierten DEVICE_ID das Feldgerät und ordnen Sie dem betreffenden Feldbusgerät die gewünschte Messstellenbezeichnung (PD_TAG) zu. Werkseinstellung: EH_TMT162_XXXXXXXXXX (xxx... = Seriennummer).



A0024853-DE

14 Bildschirmanzeige im Asset Management System FieldCare von Endress+Hauser

Parametrierung des "Resource Block" (Basisindex 400)

1. Resource Block öffnen.
2. Bei ausgelieferten Geräten ist der Hardware-Schreibschutz deaktiviert, damit auf die Schreibparameter über den FF zugegriffen werden kann. Kontrollieren Sie diesen Zustand über den Parameter WRITE_LOCK:
 - ↳ – Schreibschutz aktiviert = LOCKED
 - Schreibschutz deaktiviert = NOT LOCKED
3. Deaktivieren Sie den Schreibschutz, falls notwendig. → 23

4. Geben Sie die gewünschte Blockbezeichnung ein (optional). WerkEinstellung: RS_XXXXXXXXXX. Setzen Sie die Betriebsart in der Parametergruppe MODE_BLK (Parameter TARGET) auf AUTO.

Parametrierung der “Transducer Blöcke”

Die einzelnen Transducer Blöcke umfassen verschiedene, nach gerätespezifischen Funktionen geordnete Parametergruppen:

- Temperatursensor 1 → Transducer Block “TB_S1_XXXXXXXXXX” (Basisindex: 500)
 - Temperatursensor 2 → Transducer Block “TB_S2_XXXXXXXXXX” (Basisindex: 600)
 - Vor-Ort-Anzeigefunktionen → Transducer Block “TB_DISP_XXXXXXXXXX” (Basisindex: 700)
 - Erweiterte Diagnose → Transducer Block “TB_ADVDIAG_XXXXXXXXXX” (Basisindex: 800)
- Geben Sie jeweils die gewünschte Blockbezeichnung ein (optional). WerkEinstellungen siehe obige Tabelle. Setzen Sie die Betriebsart in der Parametergruppe MODE_BLK (Parameter TARGET) auf AUTO.

Parametrierung der “Analog Input Funktionsblöcke”

Das Gerät verfügt über 2 x drei Analog Input Funktionsblöcke, die wahlweise den verschiedenen Prozessgrößen zugeordnet werden können. Die nachfolgende Beschreibung gilt exemplarisch für den Analog Input 1 Funktionsblock (Basisindex 900).

1. Geben Sie die gewünschte Bezeichnung für den Analog Input Funktionsblock ein (optional). WerkEinstellung: AI_1_XXXXXXXXXX
2. Öffnen Sie den Analog Input Funktionsblock 1.
3. Setzen Sie die Betriebsart in der Parametergruppe MODE_BLK (Parameter TARGET) auf OOS, d.h. Block außer Betrieb.
4. Wählen Sie über den Parameter CHANNEL diejenige Prozessgröße aus, die als Eingangswert für den Funktionsblockalgorithmus (Skalierungs- und Grenzwertüberwachungsfunktionen) verwendet werden soll.
 - ↳ Folgende Einstellungen sind möglich:
CHANNEL → Uninitialized / Primary Value 1 / Primary Value 2 / Sensor Value 1 / Sensor Value 2 / Device temperature
5. Wählen Sie in der Parametergruppe XD_SCALE die gewünschte Maßeinheit, die über die FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle übertragen werden soll, sowie den Block-Eingangsbereich für die betreffende Prozessgröße aus.

i Achten Sie darauf, dass die gewählte Maßeinheit zur Messgröße der selektierten Prozessgröße passt. Ansonsten wird im Parameter BLOCK_ERROR die Fehlermeldung “Block Configuration Error” angezeigt und die Betriebsart des Blockes kann nicht in den Modus AUTO gesetzt werden.

- Wählen Sie im Parameter L_TYPE die Linearisierungsart für die Eingangsgröße aus (Direct, Indirect, Indirect Sq Root).

i Beachten Sie, dass bei der Linearisierungsart “Direct” die Einstellungen in der Parametergruppe OUT_SCALE nicht berücksichtigt werden. Entscheidend sind die in der Parametergruppe XD_SCALE ausgewählten Maßeinheiten.

Mit Hilfe der folgenden Parameter definieren Sie die Grenzwerte für Alarm- und Vorwarnmeldungen:

- HI_HI_LIM → Grenzwert für den oberen Alarm
- HI_LIM → Grenzwert für den oberen Vorwarnalarm
- LO_LIM → Grenzwert für den unteren Vorwarnalarm
- LO_LO_LIM → Grenzwert für den unteren Alarm

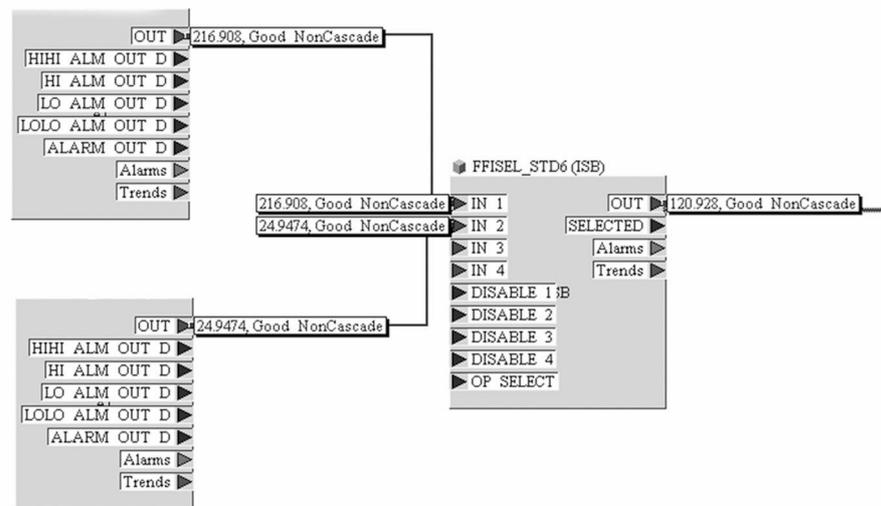
1. Die eingegebenen Grenzwerte müssen innerhalb des in der Parametergruppe OUT_SCALE festgelegten Wertebereichs liegen.

2. Neben den eigentlichen Grenzwerten muss auch das Verhalten bei einer Grenzwertüberschreitung durch so genannte "Alarmprioritäten" (Parameter HI_HI_PRI, HI_PRI, LO_PR, LO_LO_PRI) festgelegt werden. →  76 Eine Protokollierung an das Feldbus-Hostsystem erfolgt nur bei einer Alarmpriorität größer 2. Zusätzlich zu den Einstellungen für die Alarmprioritäten können digitale Ausgänge für die Grenzwertüberwachung definiert werden. Dabei werden diese Ausgänge (Parameter HIHI_ALM_OUT_D, HI_ALM_OUT_D, LOLO_ALM_OUT_D, LO_ALM_OUT_D) beim Überschreiten des jeweiligen Grenzwertes von 0 auf 1 gesetzt. Der allgemeine Alarmausgang (Parameter ALM_OUT_D), in dem verschiedene Alarme zusammengefasst werden können, muss über den Parameter ALM_OUT_D_MODE entsprechend konfiguriert werden. Das Verhalten des Ausganges bei einem Fehler muss durch den Parameter Fail Safe Type (FSAFE_TYPE) eingestellt werden und bei entsprechender Auswahl (FSAFE_TYPE = "Fail Safe Value") der auszugebende Wert im Parameter Fail Safe Value (FSAFE_VALUE) festgelegt werden.

Alarmgrenzwert:	HIHI_ALM_OUT_D	HI_ALM_OUT_D	LOLO_ALM_OUT_D	LO_ALM_OUT_D
PV ≥ HI_HI_LIM	1	x	x	x
PV < HI_HI_LIM	0	x	x	x
PV ≥ HI_LIM	x	1	x	x
PV < HI_LIM	x	0	x	x
PV > LO_LO_LIM	x	x	0	x
PV ≤ LO_LO_LIM	x	x	1	x
PV > LO_LO_LIM	x	x	x	0
PV ≤ LO_LO_LIM	x	x	x	1

Systemkonfiguration / Verschaltung von Funktionsblöcken

Eine abschließende "Gesamtsystemkonfiguration" ist zwingend erforderlich, damit die Betriebsart des Analog Input Funktionsblocks auf den Modus AUTO gesetzt werden kann und das Feldgerät in die Systemanwendung eingebunden ist. Dazu werden mit Hilfe einer Konfigurationssoftware, z.B. Endress+Hauser NI-FBUS-Konfigurator von National Instruments, die Funktionsblöcke meist graphisch zur gewünschten Regelstrategie verschaltet und anschließend die zeitliche Abarbeitung der einzelnen ProzessregelFunktionen festgelegt.



A0006238

- 15 Verschalten von Funktionsblöcken mit Hilfe des "NI-FBUS-Configurator". Beispiel: Mittelwertbildung (Ausgang OUT im InputSelector Block) von zwei Temperatureingängen (OUT in den Analog Input Blöcken 1 und 2).

1. Laden Sie nach der Festlegung des aktiven LAS alle Daten und Parameter in das Feldgerät herunter.
2. – Die Funktionsblöcke sind korrekt miteinander verschaltet. Der Resource Block befindet sich in der Betriebsart AUTO.
Setzen Sie die Betriebsart in der Parametergruppe MODE_BLK (Parameter TARGET) auf AUTO.

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).

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

9 Diagnose und Störungsbehebung

9.1 Allgemeine Störungsbehebungen

9.1.1 Fehlersuchanleitung

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

 Es ist möglich, dass ein Gerät nur durch eine Reparatur wieder Instand gesetzt werden kann. Kapitel "Rücksendung" beachten, bevor das Gerät an Endress+Hauser zurückgesendet wird. →  47

Anzeige überprüfen (Vor-Ort-Anzeige)	
Keine Anzeige sichtbar - Keine Verbindung zum FF-Hostsystem.	1. Versorgungsspannung überprüfen → Klemmen + und - 2. Messelektronik defekt → Ersatzteil bestellen, →  45
Keine Anzeige sichtbar - Verbindungsaufbau zum FF-Hostsystem jedoch vorhanden.	1. Überprüfen, ob die Halterungen des Displaymoduls korrekt auf dem Elektronikmodul sitzen →  13 2. Displaymodul defekt → Ersatzteil bestellen, →  45 3. Messelektronik defekt → Ersatzteil bestellen, →  45



Vor-Ort-Fehlermeldungen auf dem Display
→  40



Fehlerhafte Verbindung zum Feldbus-Hostsystem	
Zwischen dem Feldbus-Hostsystem und dem Gerät kann keine Verbindung aufgebaut werden. Prüfen Sie folgende Punkte:	
Feldbusanschluss	Datenleitungen überprüfen
Feldbus-Gerätestecker (optional)	Steckerbelegung / Verdrahtung prüfen. →  19
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 FOUNDATION Fieldbus-Netz richtig terminiert? Grundsätzlich muss jedes Bussegment beidseitig (Anfang und Ende) mit einem Busabschlusswiderstand abgeschlossen sein. Ansonsten können Störungen in der Kommunikation auftreten.
Stromaufnahme Zulässiger Speisestrom	Ist das FOUNDATION Fieldbus-Netz richtig terminiert? Grundsätzlich muss jedes Bussegment beidseitig (Anfang und Ende) mit einem Busabschlusswiderstand abgeschlossen sein. Ansonsten können Störungen in der Kommunikation auftreten.



Fehlermeldungen im FOUNDATION™ Fieldbus-Konfigurationsprogramm
→  41



Probleme bei der Konfiguration von Funktionsblöcken	
<p>Transducer Blöcke: Die Betriebsart kann nicht in den Modus AUTO gesetzt werden.</p>	<p>Kontrollieren Sie, ob sich die Betriebsart des Resource Blockes im Modus AUTO befindet. → Parametergruppe MODE_BLK / Parameter TARGET.</p> <p> Achten Sie darauf, dass die gewählte Einheit zu der im Parameter SENSOR_TYPE selektierten Prozessgröße passt. Ansonsten wird im Parameter BLOCK_ERROR die Fehlermeldung "Block Configuration Error" angezeigt. In diesem Zustand kann die Betriebsart nicht in den Modus AUTO gesetzt werden.</p>
<p>Analog Input Funktionsblock: Die Betriebsart kann nicht in den Modus AUTO gesetzt werden.</p>	<p>Mehrere Ursachen können dafür verantwortlich sein. Prüfen Sie nacheinander folgende Punkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kontrollieren Sie, ob sich die Betriebsart des Analog Input Funktionsblocks im Modus AUTO befindet: Parametergruppe MODE_BLK / Parameter TARGET. Ist dies nicht der Fall und lässt sich der Modus nicht auf AUTO stellen, prüfen Sie zuerst die nachfolgenden Punkte. ▪ Kontrollieren Sie den Parameter BLOCK_ERR auf einen Konfigurationsfehler. In diesem Fall den Parameter BLOCK_ERR_DESC_1, in dem der Grund für den Konfigurationsfehler steht, lesen. ▪ Stellen Sie sicher, dass im Analog Input Funktionsblock der Parameter CHANNEL (Auswahl Prozessgröße) bereits konfiguriert ist. Die Auswahl CHANNEL = 0 (Uninitialized) ist ungültig. ▪ Stellen Sie sicher, dass im Analog Input Funktionsblock die Parametergruppe XD_SCALE (Eingangsbereich, Einheit) bereits konfiguriert ist. ▪ Stellen Sie sicher, dass im Analog Input Funktionsblock der Parameter L_TYPE (Linearisierungsart) bereits konfiguriert ist. ▪ Kontrollieren Sie, ob sich die Betriebsart des Resource Blocks im Modus AUTO befindet. Parametergruppe MODE_BLK / Parameter TARGET. ▪ Vergewissern Sie sich, dass die Funktionsblöcke korrekt miteinander verschaltet sind und diese Systemkonfiguration an die Feldbusteilnehmer gesendet wurde. <p> Eine detaillierte Beschreibung des Analog Input (AI) Funktionsblocks finden Sie im FOUNDATION Fieldbus™ Function Block Handbuch (BA00062S/04).</p>
<p>Analog Input Funktionsblock: Die Betriebsart befindet sich zwar im AUTO-Modus, der Status des AI-Ausgangswertes OUT ist jedoch im Zustand "BAD" bzw. "UNCERTAIN".</p>	<p>Kontrollieren Sie, ob im Transducer Block "Advanced Diagnostic" ein Fehler ansteht → Transducer Block "Adv. Diagnostic" → Parameter "Actual Status Category" und "Actual Status Number".</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parameter können nicht verändert werden oder ▪ Kein Schreibzugriff auf Parameter 	<p>→ Parameter, die nur Werte oder Einstellungen anzeigen, können nicht verändert werden (sog. Read-Only-Parameter)!</p> <p>→ Der Hardware-Schreibschutz ist aktiv. Deaktivieren Sie den Schreibschutz. →  23</p> <p> Über den Parameter WRITE_LOCK im Resource Block können Sie prüfen, ob der Hardware-Schreibschutz aktiviert oder deaktiviert ist: LOCKED = Schreibschutz vorhanden (aktiviert) UNLOCKED = kein Schreibschutz (deaktiviert)</p> <p>→ Die Block-Betriebsart befindet sich im falschen Modus. Bestimmte Parameter können nur im Modus OOS (außer Betrieb) oder MAN (manuell) verändert werden. Setzen Sie die Betriebsart des Blockes auf den erforderlichen Modus → Parametergruppe MODE_BLK.</p> <p>→ Der eingegebene Wert befindet sich außerhalb des festgelegten Eingabebereichs für den betreffenden Parameter: Passenden Wert eingeben, Eingabebereich ggf. vergrößern</p>

Probleme bei der Konfiguration von Funktionsblöcken	
<p>Transducer Blöcke: Die herstellere-spezifischen Parameter sind nicht sichtbar.</p>	<p>Die Gerätebeschreibungsdatei (Device Description, DD) wurde noch nicht in das Hostsystem oder in das Konfigurationsprogramm geladen? Laden Sie die Datei auf das Konfigurationssystem herunter. → 24</p> <p> Vergewissern Sie sich, dass Sie für die Einbindung von Feldgeräten ins Hostsystem die richtigen Systemdateien verwenden. Entsprechende Versionsangaben können beim Transmitter über folgende Funktionen/Parameter abgefragt werden: FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle: – Resource Block → Parameter DD_REV Beispiel: Anzeige im Parameter DEV_REV → 01 Anzeige Parameter DD_REV → 01 Benötigte Gerätebeschreibungsdatei (DD) → 0101.sym / 0101.ffe</p>
<p>Analog Input Funktionsblock: Der Ausgangswert OUT wird trotz gültigem Status "GOOD" nicht aktualisiert.</p>	<p>Die Simulation ist aktiv → Deaktivieren Sie die Simulation über die Parametergruppe SIMULATE.</p>

9.1.2 Korrosionserkennung

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

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

Im Parameter CORROSION_DETECTION wird die Korrosionseinstellung konfiguriert:

- off: Ausgabe des Diagnoseereignisses 041 Sensorbruch (Defaultkategorie: F) bei Erreichen der Alarmgrenze.
- on: Ausgabe des Diagnoseereignisses 042 Sensorkorrosion (Defaultkategorie: M) vor dem Erreichen der Alarmgrenze, damit vorbeugend eine Wartungsmaßnahme/Fehlerbehebung durchgeführt werden kann. Ab der Alarmgrenze wird eine Alarmmeldung ausgegeben.

Die Konfiguration der Korrosionserkennung erfolgt über die Field Diagnostic Parameter im Transducer Block → 76. Je nach Konfiguration des Diagnoseevents 042 - Sensorkorrosion wird eingestellt, welche Kategorie im Korrosionsfall ausgegeben wird. Wird die Korrosionserkennung deaktiviert, wird erst ab der Alarmgrenze ein F-041 ausgegeben. Die nachfolgende Tabelle beschreibt das Verhalten des Gerätes im Auslieferungszustand bei Änderung des Widerstandes in einer Sensoranschlussleitung, in Abhängigkeit von der Parameteranzeige on/off.

RTD ¹⁾	≤ 2 kΩ	2 kΩ ≤ x ≤ 3 kΩ	≥ 3 kΩ
off	-	kein Alarm	kein Alarm
on	-	WARNING (M042)	ALARM (F041)

1) Pt100 = 100 Ω bei 0 °C / Pt1000 = 1000 Ω bei 0 °C

TC	≤ 10 kΩ	10 kΩ ≤ x ≤ 15 kΩ	≥ 15 kΩ
off	-	kein Alarm	kein Alarm
on	-	WARNING (M042)	ALARM (F041)

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.

9.1.3 Applikationsfehler ohne Meldungen

Applikationsfehler ohne Statusmeldungen für RTD-Sensoranschluss

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Messwert ist falsch/ungenau	Einbaulage des Sensors ist fehlerhaft.	Sensor richtig einbauen.
	Ableitwärme über den Sensor.	Einbaulänge des Sensors beachten.
	Geräteprogrammierung ist fehlerhaft (Leiter- Anzahl).	Gerätefunktion Anschlussart ändern.
	Geräteprogrammierung ist fehlerhaft (Skalierung).	Skalierung ändern.
	Falscher RTD eingestellt.	Gerätefunktion Sensortyp ändern.
	Anschluss des Sensors.	Anschluss des Sensors überprüfen.
	Leitungswiderstand des Sensors (2-Leiter) wurde nicht kompensiert.	Leitungswiderstand kompensieren.
	Offset falsch eingestellt.	Offset überprüfen.
	Sensor defekt.	Sensor überprüfen.
	Anschluss des RTD's falsch.	Anschlussleitungen richtig anschließen (Klemmenplan).
	Falsche Programmierung.	Falscher Sensortyp in der Gerätefunktion SENSOR_TYPE eingestellt. Richtigen Sensortyp auswählen.
Gerät defekt.	Gerät erneuern	

Applikationsfehler ohne Statusmeldungen für TC-Sensoranschluss

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Messwert ist falsch/ungenau	Einbaulage des Sensors ist fehlerhaft.	Sensor richtig einbauen.
	Ableitwärme über den Sensor.	Einbaulänge des Sensors beachten.
	Geräteprogrammierung ist fehlerhaft (Skalierung).	Skalierung ändern.
	Falscher Thermoelementtyp TC eingestellt.	Gerätefunktion SENSOR_TYPE ändern.
	Falsche Vergleichsmessstelle eingestellt.	Vergleichsmessstelle richtig einstellen. →  73
	Störungen über den im Schutzrohr angeschweißten Thermdraht (Einkopplung von Störspannungen).	Sensor verwenden, bei dem der Thermdraht nicht angeschweißt ist.
	Sensor ist falsch angeschlossen.	Sensor nach Klemmenplan richtig anschließen (Polarität).
	Sensor defekt.	Sensor überprüfen
	Falsche Programmierung.	Falscher Sensortyp in der Gerätefunktion SENSOR_TYPE eingestellt. Ändern auf richtigen Sensortyp.
	Gerät defekt.	Gerät erneuern.

9.2 Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige

Das Gerät zeigt Warnungen oder Alarmer als Statusmeldung an. Treten Fehler während der Inbetriebnahme oder des Messbetriebs auf, werden diese sofort angezeigt. Dies erfolgt auf der Vor-Ort Anzeige über die im Gerät gespeicherte Fehlermeldung und im Konfiguri-

onsprogramm über den Parameter im Adv. Diagnostic Block. Dabei ist zwischen folgenden 4 Statuskategorien zu unterscheiden:

Statussignale

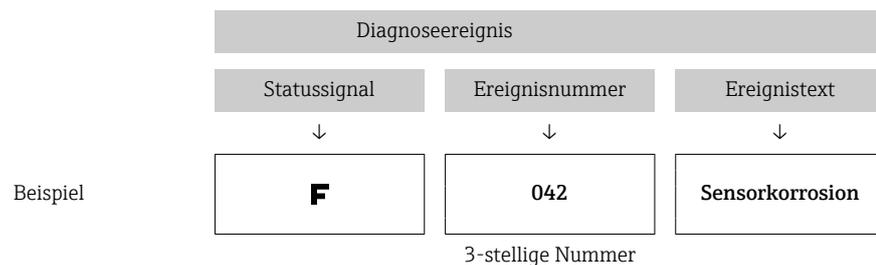
Symbol	Ereigniskategorie	Bedeutung
F	Betriebsfehler	Es liegt ein Betriebsfehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
C	Service-Modus	Das Gerät befindet sich im Service-Modus (zum Beispiel während einer Simulation).
S	Außerhalb der Spezifikation	Das Gerät wird außerhalb seiner technischen Spezifikationen betrieben (z. B. während des Anlaufens oder einer Reinigung).
M	Wartung erforderlich	Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.

Diagnoseverhalten

Alarm	Bei der Statusmeldung "F" kann das Gerät nicht weitermessen, außer es ist ein Backupsensor konfiguriert, der einen validen Wert liefert → 69. Ist kein valider Messwert vorhanden, zeigt das Display "- - - -". Über den Feldbus wird der letzte gemessene Wert mit dem Messwertstatus 'BAD' übertragen. Im Display (7-Segment-Anzeige) wird "F" plus der definierten Fehlernummer alternierend zu den ausgewählten Messwerten eingeblendet. Außerdem ist dauerhaft das '△'-Symbol aktiv. → 22
Warnung	Bei Statusmeldungen „M“, „C“ und „S“ versucht das Gerät, weiter zu messen (Messung unsicher!). Im Display wird der Status plus der definierten Fehlernummer (7-Segment-Anzeige) alternierend zu den ausgewählten Messwerten eingeblendet. Außerdem ist dauerhaft das '△'-Symbol aktiv'. → 22

i In beiden Fällen wird in der 14-Segment-Anzeige der jeweilige Sensor ausgegeben, welcher den Status erzeugt, z. B. 'SENS1', 'SENS2'. Wenn in der 14-Segment-Anzeige nichts angezeigt wird, bezieht sich die Statusmeldung nicht auf einen Sensor, sondern auf das Gerät selbst.

Diagnoseereignis und Ereignistext: Die Störung kann mithilfe des Diagnoseereignisses identifiziert werden. Der Ereignistext hilft dabei, indem er einen Hinweis zur Störung liefert.



9.3 Übersicht zu Diagnoseinformationen

Abkürzungen der Ausgangsgrößen:

SV1 = Sensor value 1 = Sensorwert 1

SV2 = Sensor value 2 = Sensorwert 2

PV1 = Primary value 1 = Hauptmesswert 1

PV2 = Primary value 2 = Hauptmesswert 2

DT = Device temperature = Gerätetemperatur

Defaultkategorie	Nr.	Statusmeldungen – im Transducer Block 'Advanced Diagnostics' ACTUAL_STA- TUS_NUMBER – Vor-Ort-Anzeige	Fehlermeldungen im jeweiligen Sensor Transducer Block	Sensor Transducer Block Mess- wertstatus (Default)	Fehlerursache / Behebung	Betroffene Ausgangs- größen
F-	041	Gerätestatusmeldung (FF): Sensor Leitungsbruch F-041 Vor-Ort-Anzeige: F-041 ↔ Messwert oder '------'	BLOCK_ERR = Other I Input Failure Transducer_Error = Mechanical failure	QUALITY = BAD SUBSTATUS = Sensor Failure	Fehlerursache: 1. Elektr. Unterbrechung des Sensors oder dessen Verdrahtung. 2. falsche Einstellung der Anschlussart im Parameter SENSOR_CONNECTION. Behebung: zu 1.) Elektr. Verbindung wiederherstellen, bzw. Sensor austauschen. zu 2.) richtige Anschlussart einstellen.	SV1, SV2 je nach Konfiguration auch PV1, PV2
M-	042	Gerätestatusmeldung (FF): Sensor Korrosion M-042 Vor-Ort-Anzeige: M-042 ↔ Messwert	BLOCK_ERR = Other Transducer_Error = No error	QUALITY = UNCERTAIN (konfigurierbar) SUBSTATUS = Sensor conversion not accurate	Fehlerursache: Korrosion an den Sensorklemmen detektiert. Behebung: Verdrahtung überprüfen und ggf. tauschen.	SV1, SV2 je nach Konfiguration auch PV1, PV2
F-	043	Gerätestatusmeldung (FF): Sensor Kurzschluss F-043 Vor-Ort-Anzeige: F-043 ↔ Messwert oder '------'	BLOCK_ERR = Other I Input Failure Transducer_Error = Mechanical failure	QUALITY = BAD SUBSTATUS = Sensor Failure	Fehlerursache: Kurzschluss an den Sensorklemmen detektiert. Behebung: Sensor und dessen Verdrahtung überprüfen.	SV1, SV2 je nach Konfiguration auch PV1, PV2
M-	101	Gerätestatusmeldung (FF): Sensorgrenze unterschritten M-101 Vor-Ort-Anzeige: M-101 ↔ Messwert	BLOCK_ERR = Other Transducer_Error = No error	QUALITY = UNCERTAIN SUBSTATUS = Sensor conversion not accurate	Fehlerursache: Physikalischer Messbereich unterschritten. Behebung: Geeigneten Sensortyp auswählen.	SV1, SV2 je nach Konfiguration auch PV1, PV2
M-	102	Gerätestatusmeldung (FF): Sensorgrenze überschritten M-102 Vor-Ort-Anzeige: M-102 ↔ Messwert	BLOCK_ERR = Other Transducer_Error = No error	QUALITY = UNCERTAIN SUBSTATUS = Sensor conversion not accurate	Fehlerursache: Physikalischer Messbereich überschritten. Behebung: Geeigneten Sensortyp auswählen.	SV1, SV2 je nach Konfiguration auch PV1, PV2
M-	103	Gerätestatusmeldung (FF): Sensordrift/-differenz M-103 Vor-Ort-Anzeige: M-103 ↔ Messwert	BLOCK_ERR = Other Transducer_Error = No error	QUALITY = UNCERTAIN (konfigurierbar) SUBSTATUS = non-specific	Fehlerursache: Sensordrift wurde detektiert (gemäß den Einstellungen im Advanced Diagnostics Block). Behebung: Je nach Anwendung Sensor überprüfen.	PV1, PV2 SV1, SV2
M-	104	Gerätestatusmeldung (FF): Backup aktiv M-104 Vor-Ort-Anzeige: M-104 ↔ Messwert	BLOCK_ERR = Other Transducer_Error = No error	QUALITY = GOOD / BAD SUBSTATUS = non-specific	Fehlerursache: Backupfunktion aktiviert und an einem Sensor wurde ein Fehler detektiert. Behebung: Sensorfehler beheben.	SV1, SV2 je nach Konfiguration auch PV1, PV2
F-	221	Gerätestatusmeldung (FF): Referenzmessung F-221 Vor-Ort-Anzeige: F-221 ↔ Messwert oder '------'	BLOCK_ERR = Other Transducer_Error = General error	QUALITY = BAD SUBSTATUS = Device failure	Fehlerursache: Interne Vergleichsstelle defekt. Behebung: Gerät defekt, ersetzen.	SV1, SV2, PV1, PV2, DT

Defaultkategorie	Nr.	Statusmeldungen – im Transducer Block 'Advanced Diagnostics' ACTUAL_STA- TUS_NUMBER – Vor-Ort-Anzeige	Fehlermeldungen im jeweiligen Sensor Transducer Block	Sensor Transducer Block Mess- wertstatus (Default)	Fehlerursache / Behebung	Betroffene Ausgangs- größen
F-	261	Gerätestatusmeldung (FF): Geräteelektronik F-261 Vor-Ort-Anzeige: F-261 ↔ Messwert oder '-----'	BLOCK_ERR = Other Transducer_Error = Electronic failure	QUALITY = BAD SUBSTATUS = Device failure	Fehlerursache: Fehler in der Elektronik. Behebung: Gerät defekt, ersetzen	SV1, SV2, PV1, PV2, DT
F-	283	Gerätestatusmeldung (FF): Speicherfehler F-283 Vor-Ort-Anzeige: F-283 ↔ Messwert oder '-----'	BLOCK_ERR = Other Transducer_Error = Data integrity error	QUALITY = BAD SUBSTATUS = Device failure	Fehlerursache: Fehler im Speicher. Behebung: Gerät defekt, ersetzen.	SV1, SV2, PV1, PV2, DT
C-	402	Gerätestatusmeldung (FF): Geräteinitialisierung C-402 Vor-Ort-Anzeige: Messwert	BLOCK_ERR = Power up (Aufstarten) Transducer_Error = Data integrity error	QUALITY = UNCERTAIN SUBSTATUS = non-specific	Fehlerursache: Gerät startet /initialisiert sich. Behebung: Meldung wird nur während des Aufstartens im Transducer Block angezeigt. ¹⁾	SV1, SV2, PV1, PV2, DT
F-	431	Gerätestatusmeldung (FF): Abgleichwerte F-431 Vor-Ort-Anzeige: F-431 ↔ Messwert oder '-----'	BLOCK_ERR = Other Transducer_Error = Calibration error	QUALITY = BAD SUBSTATUS = Device failure	Fehlerursache: Fehler bei Abgleichparametern. Behebung: Gerät defekt, ersetzen.	SV1, SV2, PV1, PV2, DT
F-	437	Gerätestatusmeldung (FF): Konfigurationsfehler F-437 Vor-Ort-Anzeige: F-437 ↔ Messwert oder '-----'	BLOCK_ERR = Other I Block configuration error Transducer_Error = Configuration error	QUALITY = BAD SUBSTATUS = Device failure	Fehlerursache: Falsche Konfiguration innerhalb der Transducer Blöcke "Sensor 1 und 2". Im Parameter "BLOCK_ERR_DESC1" wird die Ursache des Konfigurationsfehlers angezeigt. Behebung: Konfiguration der verwendeten Sensortypen, Einheiten sowie die Einstellungen von PV1 und/oder PV2 überprüfen.	SV1, SV2, PV1, PV2, DT
C-	482	Gerätestatusmeldung (FF): Simulation aktiv C-482 Vor-Ort-Anzeige: C-482 ↔ Messwert	BLOCK_ERR = Other Transducer_Error = No error	QUALITY = UNCERTAIN SUBSTATUS = Substitute	Fehlerursache: Simulation ist aktiv. Behebung: -	
C-	501	Gerätestatusmeldung (FF): Geräteset C-501 Vor-Ort-Anzeige: C-501 ↔ Messwert	BLOCK_ERR = Other Transducer_Error = No error	QUALITY = UNCERTAIN / GOOD SUBSTATUS = non-specific / update event	Fehlerursache: Geräteset wird durchgeführt. Behebung: Meldung wird nur während des Resets angezeigt.	SV1, SV2, PV1, PV2, DT
S-	502	Gerätestatusmeldung (FF): Linearisierung S-502 Vor-Ort-Anzeige: S-502 ↔ Messwert	BLOCK_ERR = Other I Block configuration error Transducer_Error = Configuration error	QUALITY = BAD SUBSTATUS = Configuration error	Fehlerursache: Fehler in der Linearisierung. Behebung: Gültige Linearisierungsart (Sensortyp) auswählen.	SV1, SV2, PV1, PV2, DT

Defaultkategorie	Nr.	Statusmeldungen – im Transducer Block 'Advanced Diagnostics' ACTUAL_STA- TUS_NUMBER – Vor-Ort-Anzeige	Fehlermeldungen im jeweili- gen Sensor Transducer Block	Sensor Transducer Block Mess- wertstatus (Default)	Fehlerursache / Behebung	Betroffene Ausgangs- größen
S-	901	Gerätestatusmeldung (FF): Umgebungstempe- ratur unterschritten S-901 Vor-Ort-Anzeige: S-901 ↔ Messwert	BLOCK_ERR = Other	QUALITY = UNCERTAIN (konfigurier- bar)	Fehlerursache: Gerätetemperatur < -40 °C (-40 °F) Behebung: Umgebungstemperatur gemäß Spezifikation einhalten.	SV1, SV2, PV1, PV2, DT
			Transdu- cer_Error = No error	SUBSTATUS = non-specific		
S-	902	Gerätestatusmeldung (FF): Umgebungstempe- ratur überschritten S-902 Vor-Ort-Anzeige: S-902 ↔ Messwert	BLOCK_ERR = Other	QUALITY = UNCERTAIN (konfigurier- bar)	Fehlerursache: Gerätetemperatur > +85 °C (+185 °F). Behebung: Umgebungstemperatur gemäß Spezifikation einhalten.	SV1, SV2, PV1, PV2, DT
			Transdu- cer_Error = No error	SUBSTATUS = non-specific		

1) Statusmeldung wird niemals auf dem Vor-Ort-Anzeige angezeigt.

9.4 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
01/2006	1.00.00	Original Firmware	BA224R/09/de/11.06
08/2010	1.01.00	Neue device revision 2	BA224R/09/de/13.10
08/2010	1.01.00	-	BA224R/09/de/14.12
12/2014	2.00.00	Neue device revision 3	BA00224R/09/de/15.14
09/2023	2.00.00	-	BA00224R/09/de/16.23

10 Wartung

Für den Temperaturtransmitter sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

10.1 Reinigung

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

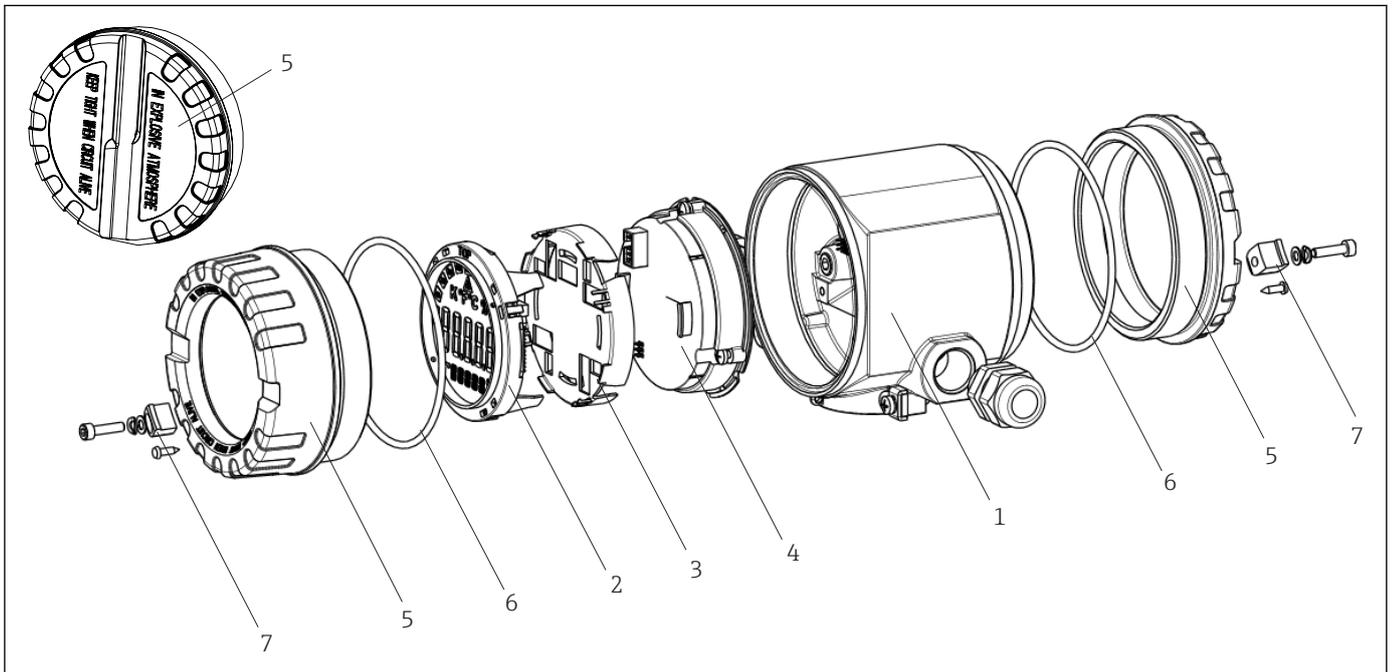
11 Reparatur

11.1 Allgemeine Hinweise

i 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!



16 Ersatzteile Feldtransmitter

A0024557

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" D4-8.5, IP68 ▪ 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 außen/M24x1.5 innen	
Wand- und Rohrmontagehalter	Edelstahl Wand/2"-Rohr Edelstahl 2"-Rohr V4A	
Feldbusgeräte-Stecker (FF)	Einschraubgewinde:	Kabelanschlussgewinde:
	M20	7/8"
	NPT ½"	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

Widerstandsthermometer (RTD) nach Standard	Bezeichnung	α	Messbereichsgrenzen	Min. Messspanne
IEC 60751:2008	Pt100 Pt200 Pt500 Pt1000	0,003851	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F) -200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F) -200 ... +500 °C (-328 ... +932 °F) -200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)	10 K (18 °F)
JIS C1604:1984	Pt100	0,003916	-200 ... +510 °C (-328 ... +950 °F)	10 K (18 °F)
SAMA	Pt100	0,003923	-100 ... +700 °C (-148 ... +1292 °F)	10 K (18 °F)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 Ni120 Ni1000	0,006180	-60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F) -60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F) -60 ... +150 °C (-76 ... +302 °F)	10 K (18 °F)
GOST 6651-94	Pt50 Pt100	0,003910	-185 ... +1100 °C (-301 ... +2012 °F) -200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	10 K (18 °F)
Edison Copper Winding No.15	Cu10		-100 ... +260 °C (-148 ... +500 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003, GOST 6651-2009	Cu50 Cu100	0,004280	-175 ... +200 °C (-283 ... +392 °F) -180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F)	10 K (18 °F)
	Ni100 Ni120	0,006170	-60 ... +180 °C (-76 ... +356 °F) -60 ... +180 °C (-76 ... +356 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50	0,004260	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	10 K (18 °F)
-	Pt100 (Callendar van Dusen) Polynom Nickel Polynom Kupfer	-	10 ... 400 Ω 10 ... 2000 Ω	10 Ω 10 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 10 Ω

Thermoelemente ¹⁾ nach Standard	Bezeichnung	Messbereichsgrenzen	Min. Messspanne	
IEC 60584, Teil 1	Typ A (W5Re-W20Re)	0 ... +2500 °C (+32 ... +4532 °F)	Empfohlener Temperaturbereich: 0 ... +2500 °C (+32 ... +4532 °F) +100 ... +1500 °C (+212 ... +2732 °F) 0 ... +750 °C (+32 ... +1382 °F) +20 ... +700 °C (+68 ... +1292 °F) 0 ... +1100 °C (+32 ... +2012 °F) 0 ... +1100 °C (+32 ... +2012 °F) 0 ... +1400 °C (+32 ... +2552 °F) 0 ... +1400 °C (+32 ... +2552 °F) -185 ... +350 °C (-301 ... +662 °F)	50 K (90 °F)
	Typ B (PtRh30-PtRh6) ²⁾	+40 ... +1820 °C (+104 ... +3308 °F)		50 K (90 °F)
	Typ E (NiCr-CuNi)	-270 ... +1000 °C (-454 ... +1832 °F)		50 K (90 °F)
	Typ J (Fe-CuNi)	-210 ... +1200 °C (-346 ... +2192 °F)		50 K (90 °F)
	Typ K (NiCr-Ni)	-270 ... +1372 °C (-454 ... +2501 °F)		50 K (90 °F)
	Typ N (NiCrSi-NiSi)	-270 ... +1300 °C (-454 ... +2372 °F)		50 K (90 °F)
	Typ R (PtRh13-Pt)	-50 ... +1768 °C (-58 ... +3214 °F)		50 K (90 °F)
	Typ S (PtRh10-Pt)	-50 ... +1768 °C (-58 ... +3214 °F)		50 K (90 °F)
	Typ T (Cu-CuNi)	-270 ... +400 °C (-454 ... +752 °F)		50 K (90 °F)
	ASTM E988-96	Typ C (W5Re-W26Re)		0 ... +2315 °C (+32 ... +4199 °F)

Thermoelemente ¹⁾ nach Standard	Bezeichnung	Messbereichsgrenzen		Min. Messspanne
	Typ D (W3Re-W25Re)	0 ... +2 315 °C (+32 ... +4 199 °F)	0 ... +2 000 °C (+32 ... +3 632 °F)	50 K (90 °F)
DIN 43710	Typ L (Fe-CuNi) Typ U (Cu-CuNi)	-200 ... +900 °C (-328 ... +1 652 °F) -200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)	0 ... +750 °C (+32 ... +1 382 °F) -185 ... +400 °C (-301 ... +752 °F)	50 K (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)	-5 ... 30 mV -20 ... 100 mV		5 mV

- 1) Wenn die Betriebsbedingungen einen großen Temperaturbereich umfassen, bietet Ihnen der Transmitter die Möglichkeit, den Bereich aufzuteilen. So kann z. B. ein Thermoelement des Typs S oder R für den niedrigen Bereich verwendet und ein Thermoelement des Typs B für den oberen Bereich verwendet werden. Der Transmitter wird dann vom Endbetreiber so programmiert, dass er bei einer vorher festgelegten Temperatur umschaltet. Dies ermöglicht die Verwendung der besten Leistung jedes einzelnen Thermoelements mit einem Ausgang für die Prozesstemperatur.
- 2) Hohe Messungenauigkeit für Temperaturen unter 300 °C (572 °F)
- 3) Grundvoraussetzungen NE89: Erkennen von erhöhten Leiterwiderständen (z. B. Korrosion von Kontakten und Leitern) von TC oder RTD/4-Leiter. Warnung - Überschreitung der zulässigen Umgebungstemperatur.

Eingangstyp

Bei Belegung beider Sensoreingänge sind folgende Anschlusskombinationen möglich:

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

13.2 Ausgang

Ausgangssignal

FOUNDATION Fieldbus™	
Signalkodierung	FOUNDATION Fieldbus™ H1, IEC 61158-2, Manchester Bus Powered (MBP)
Datenübertragungsgeschwindigkeit	31,25 kBit/s, Spannungsmodus
Galvanische Trennung	U = 2 kV AC (Eingang/Ausgang)

Ausfallinformation

FOUNDATION Fieldbus™	
Statusmeldung gemäß Spezifikation FOUNDATION Fieldbus™	

Linearisierungs-/Übertragungsverhalten

temperaturlinear, widerstandslinear, spannungslinear

Filter

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

Protokollspezifische Daten

FOUNDATION Fieldbus™		
Unterstützte Funktionen	Instanziierung von Funktionsblöcken. Folgende Methoden werden unterstützt: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Quick Setup ▪ User sensor trim ▪ Factory trim settings ▪ Callendar Van Dusen ▪ Linearisierung Polynom Nickel/Kupfer ▪ Sensor Drift Erkennung Detaillierte Beschreibungen siehe in der zugehörigen Betriebsanleitung.	
Grunddaten		
Herstellerkennung	452B48 (Endress+Hauser)	
Gerätetyp	10CC (Hex)	
Geräte- oder Busadresse	247 (default)	
Geräte Revision	03 (hex)	
ITK Version	6.1.2	
ITK-Certification Driver-No.	IT099000	
Link-Master-fähig (LAS)	Ja	
Link Master / Basic Device wählbar	Ja; Werkseinstellung: Basic Device	
Virtual Communication Relationship (VCRs)		
Anzahl VCRs	44	
Anzahl Link-Objekte in VFD	50	
Permanente Einträge	44	
Client VCRs	0	
Server VCRs	5	
Source VCRs	8	
Sink VCRs	0	
Subscriber VCRs	12	
Publisher VCRs	19	
Link Einstellungen		
Slot time	4	
Min. Inter PDU delay	12	
Max. response delay	40	
Blöcke		
Blockbeschreibung	Ausführungszeit (Makro-Zyklus ≤ 500 ms)	Blockklasse
Resource Block	Permanent	Erweitert
Transducer Block Sensor 1	Vorinstanziert	Herstellerspezifisch
Transducer Block Sensor 2	Vorinstanziert	Herstellerspezifisch
Transducer Block Display	Vorinstanziert	Herstellerspezifisch
Transducer Block Adv. Diag.	Vorinstanziert	Herstellerspezifisch
Function Block AI1	35 ms (vorinstanziert)	Erweitert
Function Block AI2	35 ms (vorinstanziert)	Erweitert
Function Block AI3	35 ms (vorinstanziert)	Erweitert
Function Block AI4	35 ms (nicht instanziert)	Erweitert
Function Block AI5	35 ms (nicht instanziert)	Erweitert
Function Block AI6	35 ms (nicht instanziert)	Erweitert
Function Block PID	30 ms	Standard
Function Block ISEL	30 ms	Standard

Kurzbeschreibung der Blöcke	
Resource Block	Der Resource 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 Resource Block Informationen wie Ordercode, Geräte-ID, Hardwarerevision, Softwarerevision, Device Release usw. zur Verfügung.
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.
Display Transducer	Die Parameter des Transducer Block "Display" ermöglichen die Konfiguration des Displays.
Advanced Diagnostic	In diesem Transducer Block werden alle Parameter für Selbstüberwachung und Diagnose zusammengefasst.
Analog Input (AI)	Im AI Funktionsblock werden die Prozessgrößen aus den Transducer Blöcken für die anschließenden Automatisierungsfunktionen im Leitsystem aufbereitet (z.B. Skalierung, Grenzwertverarbeitung).
PID	Dieser Funktionsblock beinhaltet die Eingangskanal-Verarbeitung, die proportional- integral-differential Regelung (PID) und die analoge Ausgangskanal- Verarbeitung. Realisierbar sind einfache Regelkreise, Regelungen mit Störgrößenaufschaltung, Kaskadenregelung und Kaskadenregelung mit Begrenzung.
Input Selector (ISEL)	Der Block zur Signalauswahl (Input Selector Block - ISEL) ermöglicht die Auswahl von bis zu vier Eingängen und erzeugt einen Ausgang basierend auf der konfigurierten Aktion.

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)	≤ 11 mA
Einschaltstrom (Device inrush current) ¹⁾	≤ 11 mA
Fehlerstrom FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

1) Nur FOUNDATION Fieldbus™

Klemmen 2,5 mm² (12 AWG) plus Aderendhülse

Kabeleinführungen

Version	Typ
Gewinde	2x Gewinde ½" NPT
	2x Gewinde M20
	2x Gewinde G½"
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

Kabelspezifikation →  18

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 Temperaturmeselementen. 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 ... 2000 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 ... 2000 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 ... +100 °C (+32 ... +212 °F)
 Maximale Prozesstemperatur: 100 °C (212 °F)
 Gemessener Widerstandswert: 138,5 Ω (IEC 60751) bei maximaler Prozesstemperatur
 Typische Temperaturdrift in Ω : (0,0015% von 138,5 Ω) * 10 = 0,0208 Ω
 Umrechnung in Kelvin: 0,0208 Ω / 0,385 $\Omega/\text{K} = 0,05 \text{ K (0,09 °F)}$

Beispiel 2:

Eingangstemperaturdrift $\Delta\theta = 10 \text{ K (18 °F)}$, Thermoelement Typ K, Messbereich 0 ... +600 °C (+32 ... +1112 °F)
 Maximale Prozesstemperatur: 600 °C (1112 °F)
 Gemessene Thermospannung: 24 905 V (s. IEC 60584)
 Typische Temperaturdrift in μV : (0,001% von 24 095 μV) * 10 = 2,5 μV
 Umrechnung in Kelvin: 2,5 μK / 40 $\mu\text{V}/\text{K} = 0,06 \text{ K (0,11 °F)}$

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 ... +100 °C (+32 ... +212 °F), maximale Prozesstemperatur: 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 K (0,27 °F) + 0,002 * 100 °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

- -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F), für Ex-Bereich siehe Ex-Dokumentation
- Ohne Display: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
- Mit Display: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

 Bei Temperaturen < -20 °C (-4 °F) kann die Anzeige träge reagieren. Die Lesbarkeit der Anzeige kann bei Temperaturen < -30 °C (-22 °F) nicht garantiert werden.

Lagerungstemperatur

- Ohne Display: -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
- Mit Display: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Relative Luftfeuchte

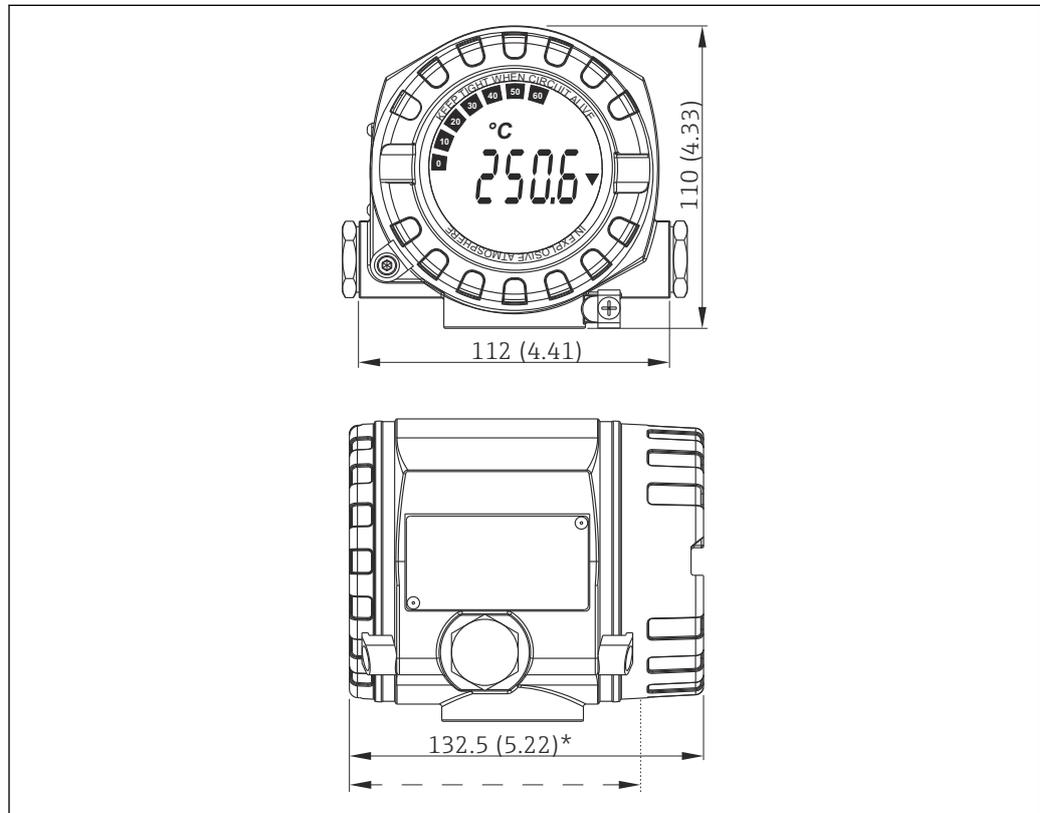
Zulässig: 0 ... 95 %

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) IEC 60068-2-6 Test Fc: Vibration (sinusförmig) 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 Elektromagnetische Verträglichkeit gemäß allen relevanten Anforderungen der IEC/EN 61326-Serie und NAMUR Empfehlung EMV (NE21). Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich. Maximale Messabweichung < 1% vom Messbereich. Störfestigkeit nach IEC/EN 61326-Serie, Anforderung Industrieller Bereich Störaussendung nach IEC/EN 61326-Serie, Betriebsmittel der Klasse B</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. 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)



A0024608

17 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 AlMgI, 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.

 MTF

 FOUNDATION Fieldbus™: **126 a**

 Zertifizierung FOUNDATION Fieldbus

Der Temperaturtransmitter ist von der Fieldbus Foundation zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:

- Zertifiziert gemäß FOUNDATION Fieldbus™ Spezifikation
- FOUNDATION Fieldbus™ H1
- Interoperability Test Kit (ITK), Revisionsstatus 6.1.2, Gerätezertifizierungsnummer
→  52: Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden.
- Physical Layer Conformance Test der Fieldbus FOUNDATION™ (FF-830 FS 1.0)

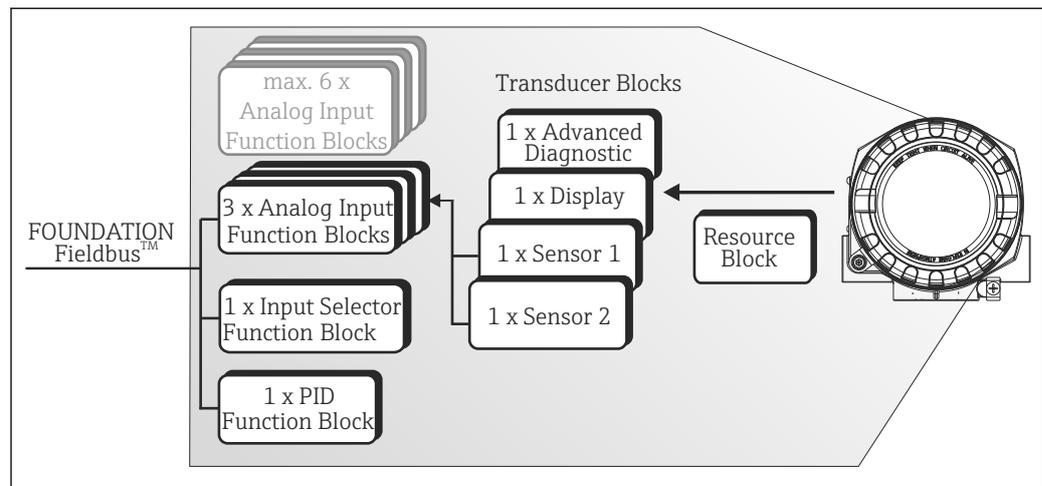
14 Bedienung über FOUNDATION Fieldbus™

14.1 Blockmodell

In den FOUNDATION Fieldbus™ Anwendungen werden die gesamten Geräteparameter in Abhängigkeit ihrer funktionalen Eigenschaft und Aufgabe kategorisiert und im wesentlichen drei unterschiedlichen Blöcken zugeordnet. Ein Block kann als Container betrachtet werden, in dem Parameter und die damit verbundenen Funktionalitäten enthalten sind. Ein FOUNDATION Fieldbus™ Gerät besitzt folgende Blocktypen:

- Einen Resource Block (Geräteblock):
Der Resource Block beinhaltet alle gerätespezifischen Merkmale des Gerätes.
- Einen oder mehrere Transducer Blöcke:
Die Transducer Blöcke beinhalten messtechnische und gerätespezifische Parameter des Gerätes.
- Einen oder mehrere Funktionsblöcke:
Die Funktionsblöcke beinhalten die Automatisierungsfunktionen des Gerätes. Man unterscheidet zwischen verschiedenen Funktionsblöcken, z.B. Analog Input Funktionsblock (Analogeingang), Analog Output Funktionsblock (Analogausgang). Jeder dieser Funktionsblöcke wird für die Abarbeitung unterschiedlicher Applikationsfunktionen verwendet.

Je nach Anordnung und Verbindung der einzelnen Funktionsblöcke lassen sich verschiedene Automatisierungsaufgaben realisieren. Neben diesen Blöcken kann ein Feldgerät weitere Blöcke beinhalten, z.B. mehrere Analog Input Funktionsblöcke, wenn vom Feldgerät mehr als eine Prozessgröße zur Verfügung steht.



A0024702

18 Blockmodell des Temperaturfeldtransmitters

14.2 Resource Block (Geräteblock)

Der Resource Block beinhaltet alle Daten, die das Feldgerät eindeutig identifizieren und charakterisieren. Er entspricht einem elektronischen Typenschild des Feldgerätes. Neben Parametern die zum Betrieb des Geräts am Feldbus gebraucht werden, stellt der Resource Block Informationen wie- Ordercode, Geräte-ID, Hardware- und Softwareversion, Device Revision usw. zur Verfügung.

Eine weitere Aufgabe des Resource Blockes ist die Verwaltung von übergreifenden Parametern und Funktionen, die Einfluss auf die Ausführung der restlichen Funktionsblöcke im Feldgerät haben. Somit ist der Resource Block eine zentrale Einheit, die auch den Gerätezustand überprüft und dadurch die Betriebsfähigkeit der anderen Funktionsblöcke und somit des Gerätes beeinflusst bzw. steuert. Da der Resource Block über keine Blockein-

gangs- und Blockausgangsdaten verfügt, kann er nicht mit anderen Blöcken verknüpft werden.

Nachfolgend sind die wichtigsten Funktionen und Parameter des Resource Blockes aufgeführt.

14.2.1 Auswahl der Betriebsart

Die Einstellung der Betriebsart erfolgt über die Parametergruppe MODE_BLK. Der Resource Block unterstützt folgende Betriebsarten:

- AUTO (Automatikbetrieb)
- OOS (außer Betrieb)
- MAN (manueller Betrieb)

 Über den Parameter BLOCK_ERR wird die Betriebsart 'Out Of Service' (OOS) ebenfalls angezeigt. In der Betriebsart OOS kann, bei nicht aktivem Schreibschutz, ohne Einschränkung auf alle schreibbaren Parameter zugegriffen werden.

14.2.2 Blockzustand

Der aktuelle Betriebszustand des Resource Blockes wird im Parameter RS_STATE angezeigt. Der Resource Block kann folgende Zustände einnehmen:

- STANDBY Der Resource Block befindet sich in der Betriebsart OOS. Die Ausführung der restlichen Funktionsblöcke ist nicht möglich.
- ONLINE LINKING Die konfigurierten Verbindungen zwischen den Funktionsblöcken sind noch nicht aufgebaut.
- ONLINE Normaler Betriebszustand, der Resource Block befindet sich in der Betriebsart AUTO (Automatikbetrieb). Die konfigurierten Verbindungen zwischen den Funktionsblöcken sind aufgebaut.

14.2.3 Schreibschutz und Simulation

Der Schreibschutz der Geräteparameter und die Simulation im Analog Input Funktionsblock können über DIP-Schalter im Elektronikraum gesperrt bzw. freigegeben werden.

→  22

Der Parameter WRITE_LOCK zeigt den Statuszustand des Hardware-Schreibschutzes an. Folgende Statuszustände sind möglich:

- LOCKED Gerätedaten können nicht über die FOUNDATION Fieldbus™ Schnittstelle verändert werden.
- NOT LOCKED Gerätedaten können über die FOUNDATION Fieldbus™ Schnittstelle verändert werden.

Der Parameter BLOCK_ERR zeigt an, ob eine Simulation im Analog Input Funktionsblock möglich ist.

- Simulation Active DIP-Schalter für Simulationsmodus aktiv.

14.2.4 Alarmerkennung und -behandlung

Prozessalarne geben Auskunft über bestimmte Blockzustände und -ereignisse. Der Zustand der Prozessalarne wird dem Feldbus-Host-System über den Parameter BLOCK_ALM mitgeteilt. Im Parameter ACK_OPTION wird festgelegt, ob ein Alarm über das Feldbus-Host-System quittiert werden muss.

Folgende Prozessalarme werden vom Resource Block generiert:

- Block-Prozessalarme
Anzeige über den Parameter BLOCK_ALM für folgen Block-Prozessalarme:
 - OUT OF SERVICE
 - SIMULATE ACTIVE
- Schreibschutz-Prozessalarm
Bei Deaktivierung des Schreibschutzes wird vor Übermittlung des Zustandwechsels an das Feldbus-Host-System die im Parameter WRITE_PRI festgelegte Alarmpriorität überprüft. Die Alarmpriorität legt das Verhalten bei einem aktiven Schreibschutzalarm WRITE_ALM fest.

 Wenn im Parameter ACK_OPTION die Option eines Prozessalarms nicht aktiviert wurde, muss dieser Prozessalarm nur im Parameter BLOCK_ALM quittiert werden.

14.2.5 FF-Parameter Resource Block

In der folgenden Tabelle finden Sie alle spezifizierten FOUNDATION™ Fieldbus Parameter des Resource Blocks.

Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Acknowledge Option (ACK_OPTION)	AUTO - OOS	Über diesen Parameter erfolgt die Festlegung, ob ein Prozessalarm zum Zeitpunkt seiner Alarmerkennung vom Feldbus-Host System quittiert werden muss. Bei Aktivierung der Option, erfolgt die Quittierung des Prozessalarms automatisch. Werkeinstellung: Die Option ist bei keinem Alarm aktiviert, die Alarmerkennung muss quittiert werden.
Alarm Summary (ALARM_SUM)	AUTO - OOS	Anzeige des aktuellen Status der Prozessalarme im Resource Block.  Zusätzlich können in dieser Parametergruppe die Prozessalarme deaktiviert werden.
Alert Key (ALERT_KEY)	AUTO - OOS	Eingabe der Identifikationsnummer des Anlagenteils. Diese Information kann vom Feldbus-Host System zum Sortieren von Alarmen und Ereignissen verwendet werden. Eingabe: 1 ... 255 Werkeinstellung: 0
Block Alarm (BLOCK_ALM)	AUTO - OOS	Anzeige des aktuellen Blockzustands mit Auskunft über anstehende Konfigurations-, Hardware- oder Systemfehler, inklusive Angaben über den Alarmzeitpunkt (Datum, Zeit) bei Auftreten des Fehlers. Der Blockalarm wird bei folgenden Blockfehlern ausgelöst: <ul style="list-style-type: none"> ■ SIMULATE ACTIVE ■ OUT OF SERVICE  Ist im Parameter ACK_OPTION die Option des Alarms nicht aktiviert, kann der Alarm nur über diesen Parameter quittiert werden.
Block Error (BLOCK_ERR)	nur lesbar	Anzeige der aktiven Blockfehler. <ul style="list-style-type: none"> ■ SIMULATE ACTIVE: Simulation im Analog Input Funktionsblock über den Parameter SIMULATE möglich. Siehe auch Einstellungen HW-Schreibschutz. → 22 ■ OUT OF SERVICE: Der Block ist im Zustand "Außer Betrieb".
Block Error Description 1 (BLOCK_ERR_DESC_1)	nur lesbar	Anzeige weiterer Informationen zur Behebung eines Block Errors. <ul style="list-style-type: none"> ■ Simulation permitted: Simulation ist durch aktivierten Simulationsschalter erlaubt ■ Failsafe active: Der Failsafe in einem AI Block ist aktiv
Capability Level (CAPABILITY_LEVEL)	nur lesbar	Zeigt den Capability Level an, den das Gerät unterstützt.
Clear Fault State (CLR_FSTATE)	AUTO - OOS	Über diesen Parameter kann das Sicherheitsverhalten der Analog Output und Discrete Output Funktionsblöcke manuell deaktiviert werden.
Compatibility Revision (COMPATIBILITY_REV)	nur lesbar	Zeigt an, mit welcher vorherigen Device Revision das Gerät kompatibel ist.
Confirm Time (CONFIRM_TIME)	AUTO - OOS	Vorgabe der Bestätigungszeit für den Ereignisbericht. Erhält das Gerät innerhalb dieser Zeitspanne keine Bestätigung, wird der Ereignisbericht erneut an das Feldbus-Host System gesendet. Werkeinstellung: 640 000 $\frac{1}{32}$ ms

Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Cycle Selection (CYCLE_SEL)	AUTO - OOS	Anzeige der vom Feldbus-Host System verwendeten Blockausführmethode. Die Auswahl der Blockausführmethode erfolgt vom Feldbus-Host System.
Cycle Type (CYCLE_TYPE)	nur lesbar	Anzeige der vom Gerät unterstützten Blockausführmethoden. <ul style="list-style-type: none"> ▪ SCHEDULED: Getaktete Blockausführmethode ▪ BLOCK EXECUTION: Sequenzielle Blockausführmethode ▪ MANUF SPECIFIC: Herstellerspezifisch
DD Resource (DD_RESOURCE)	nur lesbar	Anzeige der Bezugsquelle für die Gerätebeschreibung im Gerät.
DD Revision (DD_REV)	nur lesbar	Anzeige der Revisionsnummer der ITK getesteten Gerätebeschreibung.
Device Revision (DEV_REV)	nur lesbar	Anzeige der Revisionsnummer des Gerätes.
Device Tag (ENP_DEVICE_TAG)	nur lesbar	Messstellenbezeichnung/TAG des Gerätes.
Device type (DEV_TYPE)	nur lesbar	Anzeige des Gerätetyps in hexadezimalen Zahlenformat. Anzeige: 0x10CC (hex) für TMT162 FF
Electronic Name Plate Version (ENP_VERSION)	nur lesbar	Version des ENP (Electronic name plate).
Fault State (FAULT_STATE)	nur lesbar	Aktuelle Statusanzeige des Sicherheitsverhalten der Analog Output und Discrete Output Funktionsblöcke.
Check Active (FD_CHECK_ACTIVE)	nur lesbar	Anzeige, ob aktuell ein Diagnoseereignis der entsprechenden Kategorie anliegt.
Check Alarm (FD_CHECK_ALM)	AUTO - OOS	Alarmmeldungen, die vom Gerät aktiv auf den Feldbus übertragen werden.
Check Map (FD_CHECK_MAP)	AUTO - OOS	Aktivieren oder Deaktivieren von Diagnoseereignissen oder -gruppen für die jeweilige Kategorie.
Check Mask (FD_CHECK_MASK)	AUTO - OOS	Deaktiviert das Übertragen von Meldungen des Gerätes auf den Feldbus.
Check Priority (FD_CHECK_PRI)	AUTO - OOS	Gibt die Alarmpriorität der jeweiligen Alarmübertragung auf den Feldbus an.
Fail Active (FD_FAIL_ACTIVE)	nur lesbar	Anzeige, ob aktuell ein Diagnoseereignis der entsprechenden Kategorie anliegt.
Fail Diagnostic Alarm (FD_FAIL_ALM)	AUTO - OOS	Alarmmeldungen, die vom Gerät aktiv auf den Feldbus übertragen werden.
Fail Map (FD_FAIL_MAP)	AUTO - OOS	Aktivieren oder Deaktivieren von Diagnoseereignissen oder -gruppen für die jeweilige Kategorie.
Fail Mask (FD_FAIL_MASK)	AUTO - OOS	Deaktiviert das Übertragen von Meldungen des Gerätes auf den Feldbus.
Fail Priority (FD_FAIL_PRI)	AUTO - OOS	Gibt die Alarmpriorität der jeweiligen Alarmübertragung auf den Feldbus an.
Maintenance Active (FD_MAINT_ACTIVE)	nur lesbar	Anzeige, ob aktuell ein Diagnoseereignis der entsprechenden Kategorie anliegt.
Maintenance Alarm (FD_MAINT_ALM)	AUTO - OOS	Alarmmeldungen, die vom Gerät aktiv auf den Feldbus übertragen werden.
Maintenance Map (FD_MAINT_MAP)	AUTO - OOS	Aktivieren oder Deaktivieren von Diagnoseereignissen oder -gruppen für die jeweilige Kategorie.
Maintenance Mask (FD_MAINT_MASK)	AUTO - OOS	Deaktiviert das Übertragen von Meldungen des Gerätes auf den Feldbus.
Maintenance Priority (FD_MAINT_PRI)	AUTO - OOS	Gibt die Alarmpriorität der jeweiligen Alarmübertragung auf den Feldbus an.
Offspec Active (FD_OFF-SPEC_ACTIVE)	nur lesbar	Anzeige, ob aktuell ein Diagnoseereignis der entsprechenden Kategorie anliegt.
Offspec Alarm (FD_OFF-SPEC_ALM)	AUTO - OOS	Alarmmeldungen, die vom Gerät aktiv auf den Feldbus übertragen werden.
Offspec Map (FD_OFF-SPEC_MAP)	AUTO - OOS	Aktivieren oder Deaktivieren von Diagnoseereignissen oder -gruppen für die jeweilige Kategorie.

Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Offspec Mask (FD_OFF-SPEC_MASK)	AUTO - OOS	Deaktiviert das Übertragen von Meldungen des Gerätes auf den Feldbus.
Offspec Priority (FD_OFF-SPEC_PRI)	AUTO - OOS	Gibt die Alarmpriorität der jeweiligen Alarmübertragung auf den Feldbus an.
Recommended Action (FD_RECOMMEN_ACT)	nur lesbar	Anzeige in Klartext der Ursache und Behebung des höchstpriorären Diagnoseereignisses.
Field Diagnostic Simulate (FD_SIMULATE)	AUTO - OOS	Ermöglicht bei aktiviertem Simulationsschalter das Simulieren der Felddiagnoseparameter.
Field device diagnostic version (FD_VER)	nur lesbar	Die Hauptversion der FF Felddiagnosespezifikation, die zur Entwicklung für dieses Gerät verwendet wurde.
Features (FEATURES)	nur lesbar	Anzeige der vom Gerät unterstützten Zusatzfunktionen. Anzeige: Reports Faultstate Hard W Lock Change Bypass in Auto MVC Report Distribution supported Multi-bit Alarm (Bit-Alarm) Support
Feature Selection (FEATUR-RES_SEL)	AUTO - OOS	Auswahl der vom Gerät unterstützten Zusatzfunktionen.
FF communication software version (FF_COMM_VERSION)	nur lesbar	Zeigt die Version der FF Kommunikationssoftware (Stack) an.
Firmware Version (FIRM-WARE_VERSION)	nur lesbar	Anzeige der Version der Gerätesoftware.
Free Time (FREE_TIME)	nur lesbar	Anzeige der freien Systemzeit (in Prozent), die zur Ausführung von weiteren Funktionsblöcken zur Verfügung steht.  Da die Funktionsblöcke des Gerätes vorkonfiguriert sind, zeigt dieser Parameter immer den Wert 0 an.
Free Space (FREE_SPACE)	nur lesbar	Anzeige des freien Systemspeichers (in Prozent), die zur Ausführung von weiteren Funktionsblöcken zur Verfügung steht.  Da die Funktionsblöcke des Gerätes vorkonfiguriert sind, zeigt dieser Parameter stets den Wert 0 an.
Grant Deny (GRANT_DENY)	AUTO - OOS	Freigabe bzw. Einschränkung der Zugriffsberechtigung eines Feldbus-Host Systems auf das Feldgerät.
Hard Types (HARD_TYPES)	nur lesbar	Anzeige des Eingangssignaltyps für den Analog Input Funktionsblock.
Hardware Version (HARD-WARE_VERSION)	nur lesbar	Anzeige der Version der Gerätehardware.
ITK Version (ITK_VER)	nur lesbar	Anzeige der Versionsnummer des unterstützten ITK-Test.
Limit Notify (LIM_NOTIFY)	AUTO - OOS	Über diesen Parameter wird die Anzahl der Ereignisberichte vorgegeben, die gleichzeitig unquittiert vorliegen können. Auswahl: 0 to 3 Werkseinstellung: 0
Manufacturer ID (MANU-FAC_ID)	nur lesbar	Anzeige der Hersteller Identifikationsnummer. Anzeige: 0x452B48 (hex) = Endress+Hauser
Max Notify (MAX_NOTIFY)	nur lesbar	Anzeige der vom Gerät unterstützten maximalen Anzahl von Ereignisberichten, die gleichzeitig unquittiert vorliegen können. Werkseinstellung: 3
Memory Size (MEMORY_SIZE)	nur lesbar	Anzeige des verfügbaren Konfigurationsspeichers in Kilobyte.  Dieser Parameter wird nicht unterstützt.
Minimum Cycle Time (MIN_CYCLE_T)	nur lesbar	Anzeige der minimalen Ausführungszeit.

Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Block Mode (MODE_BLK)	AUTO - OOS	Anzeige der aktuellen (Actual) und der gewünschten (Target) Betriebsart des Resource Blocks, der erlaubten Modi (Permitted), die der Resource Block unterstützt und der Normalbetriebsart (Normal). Anzeige: AUTO - OOS Der Resource Block unterstützt folgende Betriebsarten: <ul style="list-style-type: none"> ■ AUTO (Automatikbetrieb) In dieser Betriebsart ist die Ausführung der restlichen Blöcke (ISEL, AI und PID Funktionsblock) freigegeben. ■ OOS (Out of Service = Außer Betrieb) Der Block ist im Zustand 'Außer Betrieb'. In diesem Betriebsmodus wird die Ausführung der restlichen Blöcke (ISEL, AI und PID Funktionsblock) gestoppt. Diese Blöcke können nicht in die Betriebsart AUTO gesetzt werden.  Der aktuelle Betriebszustand des Resource Blocks wird zusätzlich über den Parameter RS_STATE angezeigt.
Resource Directory (RES_DIRECTORY)	nur lesbar	Anzeige des Resource Directory für das 'electronic name plate (ENP)'.
Nonvolatile Cycle Time (NV_CYCLE_T)	nur lesbar	Anzeige des Zeitintervalls, in dem die dynamischen Geräteparameter im nichtflüchtigen Speicher abgelegt werden. Das angezeigte Zeitintervall bezieht sich auf die Abspeicherung folgender dynamischer Geräteparameter: <ul style="list-style-type: none"> ■ OUT ■ PV ■ FIELD_VAL ■ SP  Diese Werte werden alle 11 Minuten im nichtflüchtigen Speicher abgelegt. Anzeige: 21120000 (1/32 ms)
Order Code / Identification (ORDER_CODE)	nur lesbar	Anzeige des Bestellcodes für das Gerät.
Extended order code (ORDER_CODE_EXT)	nur lesbar	Anzeige des erweiterten Bestellcode für das Gerät.
Extended order code part2 (ORDER_CODE_EXT_PART2)	nur lesbar	Anzeige des zweiten Teils des erweiterten Bestellcodes, bei diesem Gerät immer leer. Daher wird dieser Parameter in manchen Host-Systemen nicht dargestellt.
Restart (RESTART)	AUTO - OOS	Über diesen Parameter kann das Gerät auf unterschiedliche Weise zurückgesetzt werden.
Access code (RS_ACCESS_CODE)	AUTO - OOS	Eingabe des Zugangscode. Mit dieser Funktion werden die Service-Parameter für das Bedientool aktiviert.  Freischalten der Service-Parameter (Seriennummer, Geräte TAG, Bestellcode und erweiterter Bestellcode) via Bedientool. Der Zugangscode ist nur schreibbar. Lesezugriff auf diesen Parameter führt immer zu 0. Die Änderung der Serviceparameter sollte nur durch die Serviceorganisation erfolgen.
Access level (RS_ACCESS_LEVEL)	nur lesbar	Anzeige der Zugriffsrechte auf die Parameter. Auswahl: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bediener ■ Service Werkseinstellung: Bediener
Resource State (RS_STATE)	nur lesbar	Anzeige des aktuellen Betriebszustands des Resource Blocks. <ul style="list-style-type: none"> ■ STANDBY: Der Resource Block befindet sich in der Betriebsart OOS. Die Ausführung der restlichen Blöcke ist nicht möglich. ■ ONLINE LINKING: Die konfigurierten Verbindungen zwischen den Funktionsblöcken sind noch nicht aufgebaut. ■ ONLINE: Normaler Betriebszustand, der Resource Block befindet sich in der Betriebsart AUTO. Die konfigurierten Verbindungen zwischen den Funktionsblöcken sind aufgebaut.
Serial Number (SERIAL_NUMBER)	nur lesbar	Anzeige der Geräteseriennummer.
Set Fault State (SET_FSTATE)	AUTO - OOS	Über diesen Parameter kann das Sicherheitsverhalten manuell aktiviert werden.

Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Shed Remote Cascade (SHED_RCAS)	AUTO - OOS	Vorgabe der Überwachungszeit zur Überprüfung der Verbindung zwischen dem Feldbus-Host System und einem Funktionsblock in der Betriebsart RCAS. Nach Ablauf der Überwachungszeit wechselt der Funktionsblock von der Betriebsart RCAS, in die im Parameter SHED_OPT ausgewählte Betriebsart. Werkseinstellung: 6 400 001 $\frac{1}{2}$ ms
Shed Remote Out (SHED_ROUT)	AUTO - OOS	Vorgabe der Überwachungszeit zur Überprüfung der Verbindung zwischen dem Feldbus-Host System und dem PID Funktionsblock in der Betriebsart ROUT. Nach Ablauf der Überwachungszeit wechselt der PID Funktionsblock von der Betriebsart ROUT, in die im Parameter SHED_OPT ausgewählte Betriebsart.  Eine detaillierte Beschreibung des PID Funktionsblock finden Sie im FOUNDATION Fieldbus™ Function Block Handbuch (BA0006S/04). Werkseinstellung: 6 400 001 $\frac{1}{2}$ ms
Strategy (STRATEGY)	AUTO - OOS	Parameter zur Gruppierung und somit schnelleren Auswertung von Blöcken. Eine Gruppierung erfolgt durch die Eingabe des gleichen Zahlenwertes in den Parameter STRATEGY jedes einzelnen Blocks. Werkseinstellung: 0 Diese Daten werden vom Resource Block weder geprüft noch verarbeitet.
Static Revision (ST_REV)	nur lesbar	Anzeige des Revisionsstandes der statischen Daten.  Der Revisionsstand wird bei jeder Änderung statischer Daten inkrementiert.
Tag Description (TAG_DESC)	AUTO - OOS	Eingabe eines anwenderspezifischen Text zur eindeutigen Identifizierung und Zuordnung des Blocks.
Test Read Write (TEST_RW)	AUTO - OOS	 Dieser Parameter wird nur für Interoperabilitätstests benötigt und ist im normalen Messbetrieb ohne Bedeutung.
Update Event (UPDATE_EVT)	nur lesbar	Anzeige, ob statische Blockdaten geändert wurden, inklusive Datum und Uhrzeit.
Write Alarm (WRITE_ALM)	AUTO - OOS	Statusanzeige des Schreibschutz-Alarms.  Der Alarm wird ausgelöst, wenn der Schreibschutz deaktiviert wird.
Write Lock (WRITE_LOCK)	nur lesbar	Anzeige der aktuellen Schreibschutzeinstellung (Einstellung über DIP-Schalter): <ul style="list-style-type: none"> ▪ LOCKED: Gerät kann nicht beschrieben werden. ▪ NOT LOCKED: Gerätedaten können verändert werden. ▪ UNINITIALIZED
Write Priority (WRITE_PRI)	AUTO - OOS	Festlegung des Verhaltens bei einem Schreibschutz-Alarm (Parameter 'WRITE_ALM'). Eingabe: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = Der Schreibschutz-Alarm wird nicht ausgewertet. ▪ 1 = Keine Benachrichtigung and das Feldbus-Host System bei einem Schreibschutz-Alarm. ▪ 2 = Reserviert für Blockalarne. ▪ 3-7 = Der Schreibschutz-Alarm wird mit entsprechender Priorität (3 = niedrige Priorität, 7 = hohe Priorität) als Bedienerhinweis an das Feldbus-Host System ausgegeben. ▪ 8-15 = Der Schreibschutz-Alarm wird mit entsprechender Priorität (8 = niedrige Priorität, 15 = hohe Priorität) als kritischer Alarm an das Feldbus-Host System ausgegeben. Werkseinstellung: 0

14.3 Transducer Blöcke

Die Transducer Blöcke des Feldtransmitters enthalten alle messtechnischen und geräte-spezifischen Parameter. In ihnen erfolgen die Einstellungen, die unmittelbar mit der Applikation (Temperaturmessung) in Verbindung stehen. Sie bilden die Schnittstelle zwischen der sensorspezifischen Messwertverarbeitung und den für die Automatisierung benötigten Analog Input Funktionsblöcken. →  18,  60

Ein Transducer Block ermöglicht es, die Ein- und Ausgangsgrößen eines Funktionsblocks zu beeinflussen. Parameter eines Transducer Blocks sind z.B. Informationen zur Sensor-konfiguration, den physikalischen Einheiten, der Kalibrierung, der Dämpfung, den Fehler-meldungen, etc. sowie die gerätespezifischen Parameter.

Die gerätespezifischen Parameter und Funktionen des Feldtransmitters sind in mehrere Transducer Blöcke aufgeteilt, die unterschiedliche Aufgabenbereiche abdecken.

- **Transducer Block "Sensor 1" / Basisindex 500 oder Transducer Block "Sensor 2" / Basisindex 600:** Dieser Block enthält alle Parameter und Funktionen, die mit der Messung der Eingangsgrößen (z. B. Temperatur) verbunden sind.
- **Transducer Block "Display" / Basisindex 700:** Die Parameter dieses Blocks ermöglichen die Konfiguration des Displays.
- **Transducer Block "Advanced Diagnostic" / Basisindex 800:** Dieser Block umfasst die Parameter für die Selbstüberwachung und Diagnose.

14.3.1 Block-Ausgangsgrößen

Die folgende Tabelle zeigt, welche Ausgangsgrößen (Prozessgrößen) die Transducer Blöcke zur Verfügung stellen. Transducer Block "Display" und "Advanced Diagnostic" besitzen keine Ausgangsgrößen. Die Zuordnung, welche Prozessgröße im nachfolgenden Analog Input Funktionsblock eingelesen und verarbeitet werden soll, erfolgt über den Parameter CHANNEL im Analog Input Funktionsblock.

Block	Prozessgröße	Channel-Parameter (AI Block)	Channel
Transducer Block "Sensor 1"	Primary Value	Primary Value 1	1
	Sensor Value	Sensor Value 1	3
	Device temperature value	Device temperature	5
Transducer Block "Sensor 2"	Primary Value	Primary Value 2	2
	Sensor Value	Sensor Value 2	4
	Device temperature value	Device temperature	6

14.3.2 Auswahl der Betriebsart

Die Einstellung der Betriebsart erfolgt über die Parametergruppe MODE_BLK. Der Transducer Block unterstützt folgende Betriebsarten:

- AUTO (Automatikbetrieb)
- OOS (außer Betrieb)
- MAN (manueller Betrieb)

 Über den Parameter BLOCK_ERR wird der Blockzustand OOS ebenfalls angezeigt.
→  68

14.3.3 Alarmerkennung und -behandlung

Der Transducer Block generiert keine Prozessalarme. Die Statusauswertung der Prozessgrößen erfolgt in den nachfolgenden Analog Input Funktionsblöcken. Erhält der Analog Input Funktionsblock vom Transducer Block einen nicht verwertbaren Eingangswert, so wird ein Prozessalarm generiert. Dieser Prozessalarm wird im Parameter BLOCK_ERR des Analog Input Funktionsblockes angezeigt (BLOCK_ERR = Input Failure).

Im Parameter BLOCK_ERR des Transducer Blocks wird der Gerätefehler angezeigt, der den nicht verwertbaren Eingangswert erzeugt und damit den Prozessalarm im Analog Input Funktionsblock ausgelöst hat. →  68

14.3.4 Zugriff auf die herstellerepezifischen Parameter

Um Zugriff auf die herstellerepezifischen Parameter zu haben, muss der Hardware-Schreibschutz deaktiviert sein. →  23

14.3.5 Auswahl der Einheiten

Die Auswahl von Systemeinheiten in den Transducer Blöcken hat keine Auswirkung auf die gewünschten Einheiten, die über die FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle übertragen werden sollen. Diese Einstellung erfolgt separat über den entsprechenden AI Block in der Parametergruppe XD_SCALE. Die in den Transducer Blöcken ausgewählte Einheit wird nur für die Vor-Ort-Anzeige und zur Anzeige der Messwerte innerhalb des Transducer Blocks in dem betreffenden Konfigurationsprogramm verwendet.



Eine detaillierte Beschreibung des Analog Input (AI) Funktionsblocks finden Sie im Handbuch zu den FOUNDATION Fieldbus™ Funktionsblöcken (BA00062S/ 04).

14.3.6 FF-Parameter Transducer Blöcke

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Beschreibung aller spezifizierten FOUNDATION Fieldbus-Parameter der Transducer Blöcke. Die gerätespezifischen Parameter sind ab Tabelle "Transducer Block "Sensor 1" und "Sensor 2" beschrieben.

Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Static revision (STAT_REV)	AUTO - OOS	Anzeige des Revisionsstandes der statischen Daten.  Der Revisionsstand-Parameter wird bei jeder Änderung statischer Daten Wird das Gerät auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt, dann wird dieser Parameter in allen Blöcken auf 0 zurückgesetzt.
Tag Description (TAG_DESC)	AUTO - OOS	Verwenden Sie diese Funktion, um einen benutzerspezifischen Text von max. 32 Zeichen zur eindeutigen Identifizierung und Zuordnung des Blocks einzugeben. Werkseinstellung: _____ (ohne Text)
Strategy (STRATEGY)	Nur Lesen	Parameter zur Gruppierung und somit schnelleren Auswertung von Blöcken. Eine Gruppierung erfolgt durch die Eingabe des gleichen Zahlenwertes im Parameter STRATEGY jedes einzelnen Blocks. Werkseinstellung: 0  Diese Daten werden von den Transducer Blöcken weder geprüft noch verarbeitet.
Alert key (ALERT_KEY)	AUTO - OOS	Eingabe der Identifikationsnummer des Anlagenteils. Diese Information kann vom Feldbus-Host-System zum Sortieren von Alarmen und Ereignissen verwendet werden. Eingabe: 1 bis 255 Werkseinstellung: 0
Block Mode (MODE_BLK)	AUTO - OOS	Anzeige der aktuellen (Actual) und der gewünschten (Target) Betriebsart des entsprechenden Transducer Blockes, der erlaubten Modi (Permitted), die der Resource Block unterstützt sowie der Normalbetriebsart (Normal). Anzeige: AUTO; OOS; MAN  Der Transducer Block unterstützt folgende Betriebsarten: <ul style="list-style-type: none"> ▪ AUTO (Automatikbetrieb): Der Block wird ausgeführt. ▪ OOS (Außer Betrieb): Der Block ist in der Betriebsart "Außer Betrieb". Die Prozessgröße wird zwar aktualisiert, jedoch wechselt der Statuszustand der Prozessgröße auf BAD. ▪ MAN (Manueller Betrieb): Der Block ist in der Betriebsart "Manueller Betrieb". Die Prozessgröße wird aktualisiert. Dieser Status zeigt an, dass der Resource Block "Außer Betrieb" ist.
Block Error (BLOCK_ERR)	Nur Lesen	Anzeige der aktiven Blockfehler. Anzeige: OUT OF SERVICE - Der Block befindet sich in der Betriebsart "Außer Betrieb". Die folgenden Blockfehler werden nur in den Sensor Transducer Blöcken angezeigt: <ul style="list-style-type: none"> ▪ OTHER Im Advanced Diagnostic Transducer stehen weitere Informationen zur Verfügung ▪ BLOCK CONFIGURATION ERROR Der Block wurde fehlerhaft konfiguriert. Im Parameter BLOCK_ERR_DESC1 wird die Ursache des Konfigurationsfehlers angezeigt ▪ SENSOR FAILURE Fehler an einem oder beiden Sensoreingängen
Update Event (UPDATE_EVT)	AUTO - OOS	Anzeige ob statische Blockdaten geändert wurden, inklusive Datum und Uhrzeit.

Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Block Alarm (BLOCK_ALM)	AUTO - OOS	Anzeige des aktuellen Blockzustands mit Auskunft über anstehende Konfigurations-, Hardware- oder Systemfehler, inklusiv Angaben über den Alarmzeitpunkt (Datum, Zeit) bei Auftreten des Fehlers.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zusätzlich kann in dieser Parametergruppe der aktive Blockalarm quittiert werden. ▪ Das Gerät benutzt diesen Parameter nicht zur Anzeige eines Prozessalarms, da diese im Parameter BLOCK_ALM des Analog Input Funktionsblockes generiert werden.
Transducer Type (TRANSDUCER_TYPE)	Nur Lesen	Anzeige des Transducer Blocktyps. Anzeige: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensor Transducer Blöcke: Custom Sensor Transducer ▪ Display Transducer Block: Custom Display Transducer ▪ Advanced Diagnostic Block: Custom Adv. Diag. Transducer
Transducer Type Version (TRANSDUCER_TYPE_VER)	Nur Lesen	Anzeige der Version des Transducer Blocktyps.
Collection Directory (COLLECTION_DIR)	Nur Lesen	Anzeige des Parameters "Collection Directory", immer 0.
Transducer Error (XD_ERROR)	Nur Lesen	Anzeige des aktiven Gerätefehlers. Exakte Fehlerbeschreibung sowie Informationen zur Fehlerbehebung: siehe Abschnitt "Diagnose und Fehlerbehebung". →  37 Mögliche Anzeigen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ No Error (Normalzustand) ▪ Electronics Failure ▪ Data Integrity Error ▪ Mechanical Failure ▪ Configuration Error ▪ Calibration Error ▪ General Error  Zusammengefasster Gerätestatus/-zustand, eine präzisere Aussage über den/die anstehenden Fehler ist über die herstellereigene Fehleranzeige verfügbar. Diese ablesbar über den Transducer Block "Advanced Diagnostic" im Parameter "ACTUAL_STATUS_CATEGORY" und "ACTUAL_STATUS_NUMBER".

14.3.7 Transducer Blöcke "Sensor 1" und "Sensor 2"

Die Transducer Blöcke "Sensor 1" und "Sensor 2" werten die Signale beider Sensoren messtechnisch aus und stellen diese als physikalische Größe (Wert, Messwertstatus und Einheit) dar. In jedem Sensor Transducer Block stehen zwei physikalische Messwerte und ein zusätzlicher Hauptmesswert, der anhand der Sensorwerte (PRIMARY_VALUE) berechnet wird, zur Verfügung:

- Der Sensor Wert (SENSOR_VALUE) und dessen Einheit (SENSOR_RANGE -> UNITS_INDEX)
- Der Wert der internen Temperaturmessung des Geräts (DEVTEMP_VALUE) und dessen Einheit (RJ_VALUES_UNIT)
- Der Hauptmesswert (PRIMARY_VALUE -> VALUE) und seine Einheit (PRIMARY_VALUE_UNIT)

Die interne Temperaturmessung der Vergleichsstelle findet sich in beiden Transducer Blöcken wieder, beide Werte sind jedoch identisch. Ein dritter Wert im Block, der PRIMARY_VALUE, wird mathematisch aus den Sensorwerten gebildet.

Die Regel zur Bildung des PRIMARY_VALUE ist im Parameter PRIMARY_VALUE_TYPE auswählbar. Im PRIMARY_VALUE kann der Sensorwert unverändert abgebildet werden, jedoch besteht auch die Möglichkeit einer Differenz- oder Mittelwertbildung beider Sensorwerte. Darüber hinaus stehen auch verschiedene Zusatzfunktionen für den Anschluss der beiden Sensoren zur Verfügung. Sie können zu einer Verbesserung der Prozesssicherheit beitragen, so z. B. die Backup-Funktion oder die Funktion zur Erkennung einer Sensordrift.

- Backup-Funktion:

Wenn ein Sensor ausfällt, schaltet das System automatisch auf den anderen Sensor um; gleichzeitig gibt das Gerät eine Diagnosemeldung aus. Die Backup-Funktion stellt sicher, dass der Prozess nicht durch den Ausfall eines einzelnen Sensors unterbrochen wird und dass ein extrem hoher Grad an Sicherheit und Verfügbarkeit erreicht wird.

- Erkennung einer Sensordrift:

Wenn 2 Sensoren angeschlossen sind und die Messwerte sich um einen vorgegebenen Wert unterscheiden, gibt das Gerät eine Diagnosemeldung aus. Die Funktion zur Drifterkennung kann verwendet werden, um die Richtigkeit der Messwerte zu verifizieren. Außerdem kann sie zur gegenseitigen Überwachung der beiden angeschlossenen Sensoren genutzt werden. Die Erkennung der Sensordrift wird im Transducer Block "Advanced Diagnostic" konfiguriert. →  76

Die Messelektronik ist durch den Parameter SENSOR_TYPE für verschiedene Sensoren und Messgrößen konfigurierbar.

Werden Widerstandsthermometer oder Widerstandsgeber angeschlossen, so kann über den Parameter SENSOR_CONNECTION die Anschlussart ausgewählt werden. Wird die Anschlussart "2-Leiter" verwendet, steht der Parameter TWO_WIRE_COMPENSATION zur Verfügung. Dieser Parameter wird verwendet, um den Widerstandswert der Sensoranschlusskabel zu speichern.

Der Widerstandswert kann wie folgt berechnet werden:

- Kabel insgesamt: 100 m
- Leitungsquerschnitt: 0,5 mm²
- Leitermaterial: Kupfer
- Spezifischer Widerstand von Cu: 0,0178 Ω * mm²/m

$$R = 0,0178 \Omega * \text{mm}^2/\text{m} * (2 * 100 \text{ m}) / 0,5 \text{ mm}^2 = 7,12 \Omega. \text{ Resultierender Messfehler} = 7,12 \Omega / 0,385 \Omega/\text{K} = 18,5 \text{ K}$$

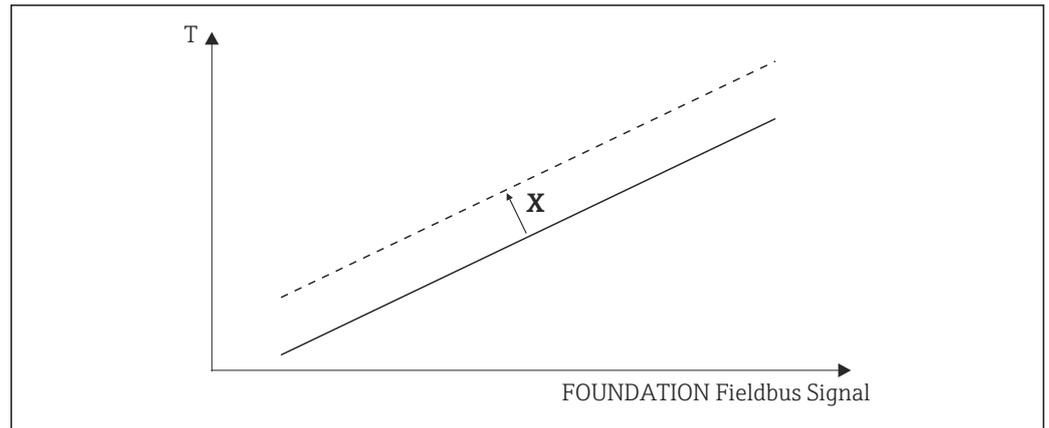
 Die Transducer Blöcke für Sensor 1 und 2 bieten einen Wizard (Konfigurationsassistent) zur Berechnung des Widerstandes von Sensorleitungen unterschiedlicher Materialeigenschaften, Querschnitte und Längen an.

Bei einer Temperaturmessung mit Thermoelementen wird die Art der Vergleichstellenkompensation im Parameter RJ_TYPE festgelegt. Zur Kompensation kann die interne Klemmentemperaturmessung des Geräts verwendet (INTERNAL) oder ein fixer Wert angegeben werden (EXTERNAL). Dieser Wert ist im Parameter RJ_EXTERNAL_VALUE einzugeben.

Die dargestellten Einheiten werden durch die Parameter PRIMARY_VALUE_UNIT und SENSOR_RANGE → UNITS_INDEX gewählt. Grundsätzlich ist zu beachten, dass die gewählten Einheiten physikalisch zu den gemessenen Größen passen.

 Zur sicheren und schnellen Konfiguration der Messeinstellungen stellen die Transducer Blöcke für Sensor 1 und 2 jeweils den Wizard (Konfigurationsassistent) "Quick Setup" zur Verfügung.

Der Sensorfehlerabgleich kann mithilfe des Sensor Offsets durchgeführt werden. Hier wird die Differenz zwischen der Referenztemperatur (Zielwert) und der gemessenen Temperatur (Istwert) bestimmt und in den Parameter SENSOR_OFFSET eingegeben. Dadurch wird die Standard-Sensorkennlinie parallel verschoben und ein Abgleich zwischen Zielwert und Istwert vorgenommen.



A0024744

19 Sensor Offset

X Offset

— Standard-Sensorkennlinie

- - - Sensorkennlinie mit Offset-Einstellung

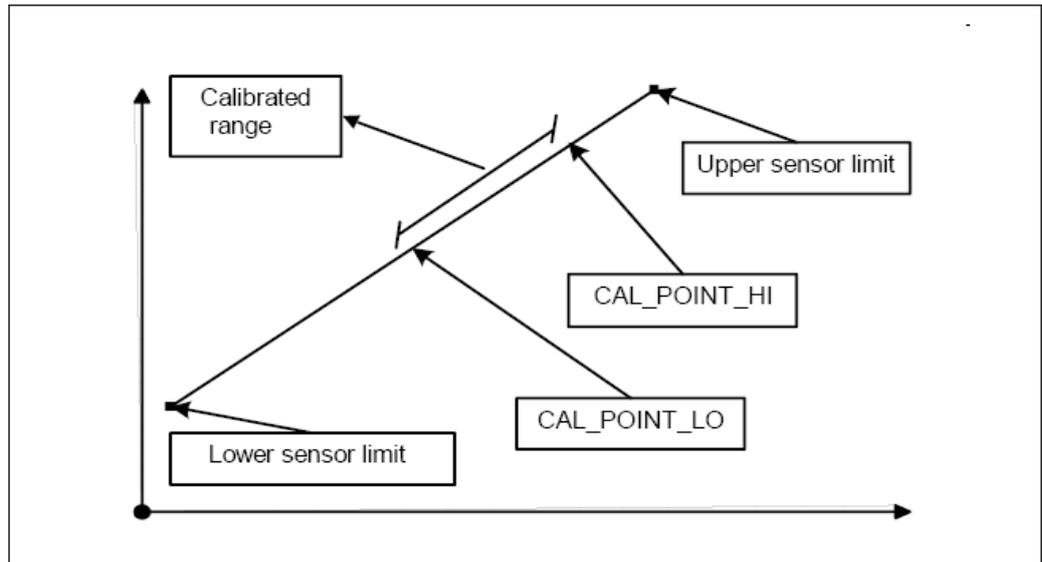
Linearisierung

Die Transducer Blöcke für Sensor 1 und 2 bieten ebenfalls die Möglichkeit, beliebige Sensortypen durch die Eingabe von Polynomkoeffizienten zu linearisieren. Es sind grundsätzlich drei Arten vorgesehen. Jeder der Werte kann sowohl an einen AI Funktionsblock übergeben, als auch auf dem Display angezeigt werden. Der AI- und auch der Display-Block stellen weitere Möglichkeiten zur Anzeige und Skalierung der Messwerte zur Verfügung.

Lineare Skalierung der temperaturlinearen Kennlinie

Mit Hilfe der linearen Skalierung (Offset und Steigung) kann die komplette Messstelle (Gerät + Sensor) an den gewünschten Prozess angepasst werden. Dafür muss folgende Prozedur durchlaufen werden.

1. Den Parameter SENSOR_CAL_METHOD auf die Einstellung "user trim standard calibration" umstellen. Dann den niedrigsten zu erwartenden Prozesswert (z. B. -10 °C) auf den Sensor des Geräts anwenden. Dieser Wert wird anschließend im Parameter CAL_POINT_LO eingetragen. Achten Sie darauf, dass der Status des SENSOR_VALUE "Good" ist.
 2. Setzen Sie den Sensor nun dem höchsten zu erwartenden Prozesswert aus (z. B. $+120\text{ °C}$), stellen Sie erneut sicher, dass der Status "Good" lautet, und geben Sie den Wert in den Parameter CAL_POINT_HI ein. Das Gerät zeigt nun an den beiden abgeglichenen Punkten exakt den festgelegten Prozesswert. Zwischen den Punkten folgt die Kennlinie einer Geraden.
 3. Zur Rückverfolgbarkeit des Sensorabgleichs stehen die Parameter SENSOR_CAL_LOC, SENSOR_CAL_DATE und SENSOR_CAL_WHO zur Verfügung. Dort können Ort und Datum bzw. Zeit des Abgleichs und der Name des Verantwortlichen eingetragen werden.
 4. Um den Abgleich des Sensoreingangs rückgängig zu machen, wird der Parameter SENSOR_CAL_METHOD auf "Factory Trim Standard Calibration" eingestellt.
- i** Zur linearen Skalierung steht eine Menüführung über den Wizard "User Sensor Trim" zur Verfügung. Zum Zurücksetzen der Skalierung kann der Wizard "Factory Trim Settings" verwendet werden.



20 Lineare Skalierung der temperaturlinearen Kennlinie

Linearisierung von Platin-Widerstandsthermometern mit Hilfe der Callendar Van Dusen-Koeffizienten:

Die Koeffizienten R0, A, B, C können in den Parametern CVD_COEFF_R0, CVD_COEFF_A, CVD_COEFF_B, CVD_COEFF_C spezifiziert werden. Um diese Linearisierung zu aktivieren, wählen Sie im Parameter SENSOR_TYPE die Einstellung "RTD Callendar Van Dusen". Weiterhin müssen die untere und die obere Berechnungsgrenze in die Parameter CVD_COEFF_MIN und CVD_COEFF_MAX eingetragen werden.

i Die Eingabe der Callendar Van Dusen-Koeffizienten kann ebenfalls über den Wizard "Callendar Van Dusen" erfolgen.

Linearisierung von Kupfer-/Nickel-Widerstandsthermometern (RTD)

Die Koeffizienten R0, A, B, C können in den Parametern POLY_COEFF_R0, POLY_COEFF_A, POLY_COEFF_B, POLY_COEFF_C spezifiziert werden. Um diese Linearisierung zu aktivieren, wählen Sie im Parameter SENSOR_TYPE die Einstellung "RTD Polynom Nickel" oder "RTD Polynom Copper". Weiterhin müssen die untere und die obere Berechnungsgrenze in die Parameter POLY_COEFF_MIN und POLY_COEFF_MAX eingetragen werden.

i Die Koeffizienten für Nickel- und Kupferpolynome können mithilfe eines Wizards in die Transducer Blöcke "Sensor 1" und "Sensor 2" eingegeben werden.

Blockkonfigurationsfehler

Aufgrund einer fehlerhaften Einstellung zeigt das Gerät möglicherweise das Ereignis **437-configuration** an. Das bedeutet, dass die derzeitige Transmitter-Konfiguration ungültig ist. Der Parameter BLOCK_ERR_DESC1 in den Transducer Blöcken zeigt die Ursache dieses Konfigurationsfehlers an.

Anzeige	Beschreibung
Sensor 1 is 4-wire RTD and sensor 2 is RTD	Wenn Sensor 1 als 4-Leiter RTD konfiguriert ist, kann an Sensor 2 kein RTD ausgewählt werden.
Sensor type 1 and sensor unit 1 do not match	Der Sensortyp an Kanal 1 und die ausgewählte Sensoreinheit passen nicht zusammen.
Sensor type 2 and sensor unit 2 do not match	Der Sensortyp an Kanal 2 und die ausgewählte Sensoreinheit passen nicht zusammen.

Anzeige	Beschreibung
PV type calculation mode and "No Sensor " chosen	Der PV ergibt sich aus einer Zusammenschaltung der beiden Sensoreingänge, allerdings wurde als Sensortyp "No Sensor" ausgewählt.
PV type calculation mode, sensor 1 unit Ω and sensor 2 unit not Ω	Der PV ist eine Zusammenschaltung der beiden Sensoreingänge, Sensoreinheit 1 ist Ω , Sensoreinheit 2 jedoch nicht.
PV type calculation mode, sensor 2 unit Ω and sensor 1 unit not Ω	Der PV ist eine Zusammenschaltung der beiden Sensoreingänge, Sensoreinheit 2 ist Ω , Sensoreinheit 1 jedoch nicht.
PV type calculation mode, sensor 1 unit mV and sensor 2 unit not mV	Der PV ist eine Zusammenschaltung der beiden Sensoreingänge, Sensoreinheit 1 ist mV, Sensoreinheit 2 allerdings nicht.
PV type calculation mode, sensor 2 unit mV and sensor 1 unit not mV	Der PV ist eine Zusammenschaltung der beiden Sensoreingänge, Sensoreinheit 2 ist mV, Sensoreinheit 1 jedoch nicht.
Sensor 1 unit and PV unit do not match	Sensoreinheit 1 und die PV-Einheit sind nicht miteinander kompatibel.
Sensor 2 unit and PV unit do not match	Sensoreinheit 2 und die PV-Einheit sind nicht miteinander kompatibel.
Drift and "No Sensor" chosen	Die Funktion zum Erkennen der Sensordrift wurde aktiviert, aber als Sensortyp wurde "No Sensor" ausgewählt.
Drift chosen and units do not match	Die Funktion zur Erkennung der Sensordrift wurde aktiviert, aber die Einheiten der beiden Sensoren sind nicht miteinander kompatibel.

Gerätespezifische Parameter

In der folgenden Tabelle finden Sie alle E+H-gerätespezifischen Parameter der Sensor Transducer Blöcke "Sensor 1" und "Sensor 2".

Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Primary value (PRIMARY_VALUE)	Dynamisch / nur Lesen	Ergebnis der Verknüpfung PRIMARY_VALUE_TYPE: <ul style="list-style-type: none"> ▪ VALUE ▪ STATUS  Der Wert PRIMARY_VALUE kann einem AI-Block zur Weiterverarbeitung zur Verfügung gestellt werden. Die zugeordnete Einheit ist die PRIMARY_VALUE_UNIT.
Primary value unit (PRIMARY_VALUE_UNIT)	OOS	Einstellung der Einheit des PRIMARY_VALUE.  Die Einstellung des Messbereichs und der Einheit erfolgt bei einer bestehenden Verknüpfung im zugehörigen Analog Input Funktionsblock über die Parametergruppe XD_SCALE. Eine detaillierte Beschreibung des Analog Input (AI) Funktionsblocks finden Sie im Handbuch zu den FOUNDATION Fieldbus™ Funktionsblöcken (BA00062S/ 04).

Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Primary value type (PRIMARY_VALUE_TYPE)	OOS	Anzeige des Berechnungsverfahrens für den Wert PRIMARY_VALUE. Sensor Transducer 1: PV = SV_1: Sensorwert 1 PV = SV_1-SV_2: Differenz PV = 0.5 x (SV_1+SV_2): Mittelwert PV = 0.5 x (SV_1+SV_2) Redundanz: Mittelwert bzw. Sensorwert 1 oder Sensorwert 2 bei Sensorfehler des jeweils anderen Sensors. PV = SV_1 (OR SV_2): Backup-Funktion: Bei Ausfall von Sensor 1 wird automatisch der Wert von Sensor 2 zum Primary value. PV = SV_1 (OR SV_2 if SV_1>T): PV wechselt von SV_1 auf SV_2 wenn SV_1 > Wert T (Parameter THRESHOLD_VALUE) Sensor Transducer 2: PV = SV_2: Sensorwert 2 PV = SV_2-SV_1: Differenz PV = 0.5 x (SV_2+SV_1): Mittelwert PV = 0.5 x (SV_2+SV_1) Redundanz: Mittelwert bzw. Sensorwert 1 oder Sensorwert 2 bei Sensorfehler des jeweils anderen Sensors. PV = SV_2 (OR SV_1): Backup-Funktion: Bei Ausfall von Sensor 2 wird automatisch der Wert von Sensor 1 zum Primary value. PV = SV_2 (OR SV_1 if SV_2>T): PV wechselt von SV_2 auf SV_1 wenn SV_2 > Wert T (Parameter THRESHOLD_VALUE)
Threshold value (THRESHOLD_VALUE)	OOS	Wert für die Umschaltung in den PV-Schwellwertmodus. Eingabe im Bereich von -270 ... +2 450 °C (-454 ... +4 442 °F)
Primary value max. indicator (PV_MAX_INDICATOR)	AUTO - OOS	Max. Schleppezeiger für PV wird im Abstand von 10 Minuten im nicht flüchtigen Speicher abgelegt. Kann zurückgesetzt werden.
Primary value min. indicator (PV_MIN_INDICATOR)	AUTO - OOS	Min. Schleppezeiger für PV, wird im Abstand von 10 Minuten im nicht flüchtigen Speicher abgelegt. Kann zurückgesetzt werden.
Sensor value (SENSOR_VALUE)	Dynamisch / nur Lesen	Sensor Transducer 1: <ul style="list-style-type: none"> ■ VALUE = Wert des an Klemmengruppe S1 angeschlossenen Sensors ■ STATUS = Status dieses Wertes Sensor Transducer 2: <ul style="list-style-type: none"> ■ VALUE = Wert des an Klemmengruppe S2 angeschlossenen Sensors ■ STATUS = Status dieses Wertes
Sensor type (SENSOR_TYPE)	OOS	Einstellung des Sensortyps: <ul style="list-style-type: none"> ■ Sensor Transducer 1: Einstellungen für Sensoreingang 1 ■ Sensor Transducer 2: Einstellungen für Sensoreingang 2  Bitte beachten Sie den Schaltplan, wenn Sie die einzelnen Sensoren anschließen. Bei einem 2-Kanal-Betrieb müssen auch die möglichen Anschlussoptionen beachtet werden. → 16
Sensor connection (SENSOR_CONNECTION)	OOS	Anschlussart des Sensors. Sensor Transducer 1: <ul style="list-style-type: none"> ■ 2-Leiter ■ 3-Leiter ■ 4-Leiter Sensor Transducer 2: <ul style="list-style-type: none"> ■ 2-Leiter ■ 3-Leiter
Sensor range (SENSOR_RANGE)	Nur Lesen (EU_100, EU_0) OOS (UNITS_INDEX, DECIMAL)	Physikalischer Messbereich des Sensors: <ul style="list-style-type: none"> ■ EU_100 (obere Sensorbereichsgrenze) ■ EU_0 (untere Sensorbereichsgrenze) ■ UNITS_INDEX (Einheit des SENSOR_VALUE) ■ DECIMAL (Stellen nach dem Dezimalpunkt für den SENSOR_VALUE. Diese Einstellung wirkt sich nicht auf die Messwertanzeige aus.)
Sensor offset (SENSOR_OFFSET)	OOS	Offset des SENSOR_VALUE. Folgende Werte sind zulässig: -10 ... +10 für Celsius, Kelvin, mV und Ohm -18 ... +18 für Fahrenheit, Rankine

Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
2-wire compensation (TWO_WIRE_COMPENSATION)	OOS	Zwei-Leiter-Kompensation mit folgenden zulässigen Werten: 0 bis 30 Ω
Sensor serial number (SENSOR_SN)	AUTO - OOS	Seriennummer des Sensors.
Sensor max. indicator (SENSOR_MAX_INDICATOR)	AUTO - OOS	Max. Schleppzeiger für SENSOR_VALUE - wird im Abstand von 10 Minuten im nicht flüchtigen Speicher abgelegt. Kann zurückgesetzt werden.
Sensor min. indicator (SENSOR_MIN_INDICATOR)	AUTO - OOS	Min. Schleppzeiger für SENSOR_VALUE - wird im Abstand von 10 Minuten im nicht flüchtigen Speicher abgelegt. Kann zurückgesetzt werden.
Mains filter (MAINS_FILTER)	OOS	Netzfilter für den A/D-Wandler.
Calibration highest point (CAL_POINT_HI)	OOS	Oberer Punkt für linearen Kennlinienabgleich (Offset und Steigung werden dadurch beeinflusst).  Um diesen Parameter schreiben zu können, muss SENSOR_CAL_METHOD auf "User Trim Standard Calibration" eingestellt sein.
Calibration lowest point (CAL_POINT_LO)	OOS	Unterer Punkt für linearen Kennlinienabgleich (Offset und Steigung werden dadurch beeinflusst).  Um diesen Parameter schreiben zu können, muss SENSOR_CAL_METHOD auf "User Trim Standard Calibration" eingestellt sein.
Calibration minimum span (CAL_MIN_SPAN)	OOS	Span des Messbereichs, abhängig vom eingestellten Sensortyp.
Calibration unit (CAL_UNIT)	Nur Lesen	Einheit für den Sensorabgleich.
Sensor calibration method (SENSOR_CAL_METHOD)	OOS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Factory Trim Standard Calibration: Sensorlinearisierung mit den Werkskalibrierwerten ▪ User Trim Standard Calibration: Sensorlinearisierung mit den Werten CAL_POINT_HI und CAL_POINT_LO  Durch Zurücksetzen dieses Parameters auf "Factory Trim Standard Calibration" kann wieder die ursprüngliche Linearisierung hergestellt werden. Für den linearen Kennlinienabgleich stellt der Transducer Block einen Wizard (User Sensor Trim) zur Verfügung.
Sensor calibration location (SENSOR_CAL_LOC)	OOS	Bezeichnung des Ortes, an welchem der Sensorabgleich durchgeführt wurde.  Um diesen Parameter schreiben zu können, muss SENSOR_CAL_METHOD auf "User Trim Standard Calibration" eingestellt sein.
Sensor calibration date (SENSOR_CAL_DATE)	OOS	Tag und Zeit des Abgleichs  Um diesen Parameter schreiben zu können, muss SENSOR_CAL_METHOD auf "User Trim Standard Calibration" eingestellt sein.
Sensor calibration who (SENSOR_CAL_WHO)	OOS	Name des Verantwortlichen  Um diesen Parameter schreiben zu können, muss SENSOR_CAL_METHOD auf "User Trim Standard Calibration" eingestellt sein.
Callendar Van Dusen A (CVD_COEFF_A)	OOS	Sensorlinearisierung nach der Callendar Van Dusen Methode.  Die CVD_COEFF_XX Parameter werden zur Berechnung der Sensorkennlinie herangezogen, wenn im Parameter SENSOR_TYPE "RTD Callendar Van Dusen" eingestellt ist. Zur Konfiguration der Parameter nach der "Callendar Van Dusen Methode" stellen beide Transducer Blöcke einen Wizard zur Verfügung.
Callendar Van Dusen B (CVD_COEFF_B)	OOS	
Callendar Van Dusen C (CVD_COEFF_C)	OOS	
Callendar Van Dusen R0 (CVD_COEFF_R0)	OOS	
Callendar Van Dusen Measuring Range Maximum (CVD_COEFF_MAX)	OOS	Obere Berechnungsgrenze für die Callendar Van Dusen-Linearisierung.
Callendar Van Dusen Measuring Range Minimum (CVD_COEFF_MIN)	OOS	Untere Berechnungsgrenze für die Callendar Van Dusen-Linearisierung.
Polynom Coeff. A (POLY_COEFF_A)	OOS	Sensorlinearisierung von Kupfer-/Nickel-Widerstandsthermometern (RTD).  Die POLY_COEFF_XX Parameter werden zur Berechnung der Sensorkennlinie herangezogen, wenn im Parameter SENSOR_TYPE "RTD Polynom Nickel or RTD Polynom Copper" eingestellt ist. Zur Konfiguration der Parameter nach der "Polynom-Methode" stellen beide Transducer Blöcke einen Wizard (Sensor Polynom) zur Verfügung.
Polynom Coeff. B (POLY_COEFF_B)	OOS	
Polynom Coeff. C (POLY_COEFF_C)	OOS	
Polynom Coeff. R0 (POLY_COEFF_R0)	OOS	

Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Polynom (Nickel/ Copper) Measuring Range Maximum (POLY_COEFF_MAX)	OOS	Obere Berechnungsgrenze für die RTD-Polynom-Linearisierung (Nickel/Kupfer).
Polynom (Nickel/ Copper) Measuring Range Minimum (POLY_COEFF_MIN)	OOS	Untere Berechnungsgrenze für die RTD-Polynom-Linearisierung (Nickel/Kupfer).
Device temperature (DEVTEMP_VALUE)	Dynamisch / nur Lesen	Interne Gerätetemperaturmessung: <ul style="list-style-type: none"> ■ VALUE ■ STATUS
Reference junction type (RJ_TYPE)	OOS	Einstellung der Vergleichsstellenmessung zur Temperaturkompensation: <ul style="list-style-type: none"> ■ NO_REFERENCE: Es wird keine Temperaturkompensation verwendet. ■ INTERNAL: Interne Vergleichsstellentemperatur wird für die Temperaturkompensation verwendet ■ EXTERNAL: RJ_EXTERNAL_VALUE wird zur Temperaturkompensation verwendet.
Einheit für Gerätetemperaturwert (RJ_VALUE_UNIT)	Nur Lesen	Einheit der internen Gerätetemperatur. Dies entspricht immer der in SENSOR_RANGE → UNITS_INDEX eingestellten Einheit.
Reference junction external value (RJ_EXTERNAL_VALUE)	OOS	Wert für die Temperaturkompensation (siehe Parameter RJ_TYPE).
Device temperature max. indicator (DEVTEMP_MAX_INDICATOR)	AUTO - OOS	Max. Schleppezeiger der internen Gerätetemperatur, wird im Abstand von 10 Minuten im nicht flüchtigen Speicher abgelegt.
Device temperature min. indicator (DEVTEMP_MIN_INDICATOR)	AUTO - OOS	Min. Schleppezeiger der internen Gerätetemperatur, wird im Abstand von 10 Minuten im nicht flüchtigen Speicher abgelegt.

14.3.8 Transducer Block "Advanced Diagnostic"

Der Transducer Block "Advanced Diagnostic" dient zur Konfiguration und Anzeige aller Diagnosefunktionen des Transmitters. Hier werden Funktionen wie Korrosionserkennung (Corrosion detection), Drifterkennung (Drift detection) und Überwachung der Umgebungstemperatur (Ambient Temperatur Monitoring) angezeigt.

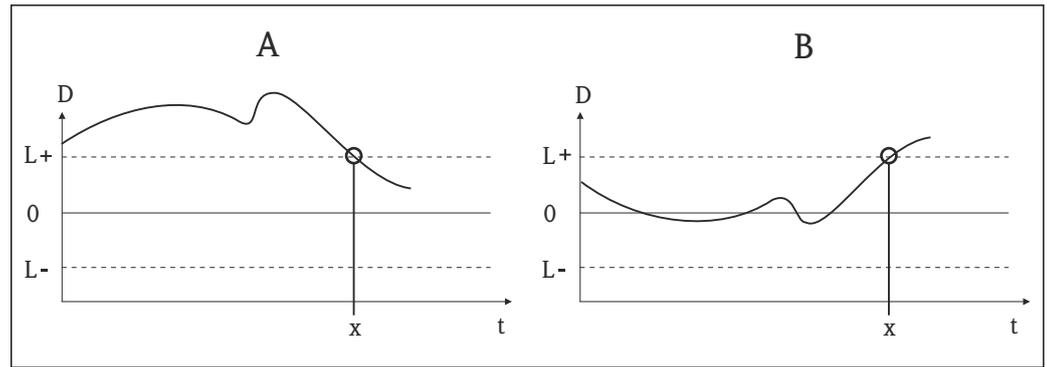
Korrosionserkennung

Die Korrosion von Sensoranschlussleitungen kann zu einer Verfälschung des Messwertes führen. Das Gerät bietet Ihnen deshalb die Möglichkeit die Korrosion zu erkennen bevor die Messwertverfälschung eintritt. Die Überwachung der Korrosion ist nur für RTD mit 4-Leiter-Anschluss und Thermoelementen möglich. →  39

Drifterkennung

Die Drifterkennung kann über den Parameter SENSOR_DRIFT_MONITORING konfiguriert werden. Die Drifterkennung kann aktiviert oder deaktiviert werden.

Ist die Drifterkennung aktiviert und tritt eine Drift ein, wird eine Fehlermeldung oder ein Wartungshinweis ausgegeben. Dabei wird zwischen 2 unterschiedlichen Modi unterschieden (SENSOR_DRIFT_MODE). Im Modus "Overshooting" wird eine Statusmeldung ausgegeben, sobald der Grenzwert (SENSOR_DRIFT_ALERT_VALUE) für die Drift überschritten wird; im Modus "Undershooting" wird eine Meldung ausgegeben, sobald der Grenzwert unterschritten wird.



21 Drifterkennung

A Modus "Undershooting"

B Modus "Overshooting"

D Drift

L+, Oberer (+) oder unterer (-) Grenzwert

L-

t Zeit

x Je nach Konfiguration Ausgabe einer Fehlermeldung oder eines Warnhinweises

Darüber hinaus stehen alle Statusinformationen zum Gerät sowie die Schleppeiger der beiden Sensorwerte und die interne Temperatur zur Verfügung.

In der folgenden Tabelle finden Sie alle Endress+Hauser Parameter des Sensor Transducer Blocks "Advanced Diagnostic".

Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Corrosion detection (CORROSION_DETECTION)	OOS	<ul style="list-style-type: none"> OFF: Korrosionserkennung aus ON: Korrosionserkennung ein <p>i Nur möglich für RTD mit 4-Leiter-Anschluss und Thermoelementen (TC).</p>
Sensor Drift monitoring (SENSOR_DRIFT_MONITORING)	OOS	<p>Abweichung zwischen SV1 und SV2 wird entsprechend der Konfiguration für "Field Diagnostic" des Diagnoseereignisses "103-Drift" angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> OFF: Überwachung der Sensorabweichung ist ausgeschaltet (Diagnoseereignis 103 wurde deaktiviert) ON: Überwachung der Sensorabweichung ist eingeschaltet (bei Eintritt wird Diagnoseereignis 103 mit der entsprechend konfigurierten Kategorie angezeigt)
Sensor Drift mode (SENSOR_DRIFT_MODE)	OOS	<p>Auswahl, ob Statusgenerierung bei Unterschreitung (Undershooting) oder Überschreitung (Overshooting) des im Parameter SENSOR_DRIFT_LIMIT eingestellten Wertes erfolgen soll.</p> <p>i Wenn "Overshooting" ausgewählt wurde, wird das entsprechende Diagnoseereignis generiert, sobald der Grenzwert überschritten wird (SENSOR_DRIFT_LIMIT). Wurde "Undershooting" ausgewählt, wird das Diagnoseereignis ausgegeben, sobald der Grenzwert unterschritten wird.</p>
Sensor Drift alert value (SENSOR_DRIFT_ALERT_VALUE)	OOS	Grenzwert der zulässigen Abweichung von 1 bis 999.99.
System Alarm delay (SYSTEM_ALARM_DELAY)	OOS	<p>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.</p> <p>i Diese Einstellung wirkt sich nicht auf das Display aus.</p>
Actual Status Category / Previous Status Category (ACTUAL_STATUS_CATEGORY / PREVIOUS_STATUS_CATEGORY)	Nur Lesen / AUTO - OOS	<p>Aktuelle/Letzte Statuskategorie</p> <ul style="list-style-type: none"> Good: keine Fehler detektiert F: Failure: Fehler detektiert C: Function check: Gerät ist im Service-Modus ("Service mode") S: Out of Spec.: Gerät wird außerhalb der Spezifikation betrieben M: Maintenance required: Wartung erforderlich Ohne Kategorie: Für das aktuelle Diagnoseereignis wurde keine NAMUR-Kategorie ausgewählt

Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Actual Status Number / Previous Status Number (ACTUAL_STATUS_NUMBER / PREVIOUS_STATUS_NUMBER)	Nur Lesen / AUTO - OOS	Aktuelle/letzte Statusnummer <ul style="list-style-type: none"> ■ 000 NO_ERROR: Es liegt kein Fehler vor ■ 041 SENSOR_BREAK: Sensorbruch ■ 043 SENSOR_SHORTCUT: Kurzschluss im Sensor ■ 042 SENSOR_CORROSION: Korrosion der Anschlüsse oder Sensorleitungen ■ 101 SENSOR_UNDERUSAGE: Messwert des Sensors liegt unterhalb des Linearisierungsbereichs ■ 102 SENSOR_OVERUSAGE: Messwert des Sensors liegt oberhalb des Linearisierungsbereichs ■ 104 BACKUP_ACTIVATED: Backup-Funktion aufgrund eines Sensorausfalls aktiviert ■ 103 DEVIATION: Sensordrift erkannt ■ 501 DEVICE_PRESET: Reset-Routine in Verarbeitung ■ 482 SIMULATION: Gerät befindet sich im Simulationsmodus ■ 402 STARTUP: Gerät befindet sich in der Startup-/Initialisierungsphase ■ 502 LINEARIZATION: Linearisierung falsch ausgewählt bzw. parametrier ■ 901 AMBIENT_TEMPERATURE_LOW: Umgebungstemperatur zu niedrig; DEV_TEMP_VALUE < -40 °C (-40 °F) ■ 902 AMBIENT_TEMPERATURE_HIGH: Umgebungstemperatur zu hoch; DEV_TEMP_VALUE > +85 °C (+185 °F) ■ 261 ELECTRONICBOARD: Elektronikmodul/Hardware fehlerhaft ■ 431 NO_CALIBRATION: Kalibrierwerte verloren/verändert ■ 283 MEMORY_ERROR: Inhalt des Datenspeichers inkonsistent ■ 221 RJ_ERROR: Fehler in Vergleichsmessstellenmessung / interne Temperaturmessung
Actual Status Channel/ Previous Status Channel (PREVIOUS/ACTUAL_STATUS_CHANNEL)	Nur Lesen / AUTO - OOS	<ul style="list-style-type: none"> ■ ACTUAL_STATUS_CHANNEL zeigt den Kanal (Channel) an, der aktuell den Fehler mit dem höchsten Wert aufweist. ■ PREVIOUS_STATUS_CHANNEL zeigt den Kanal an, an dem der Fehler zuletzt aufgetreten ist.
Actual Status Description / Previous Status Description (PREVIOUS/ACTUAL_STATUS_DESC)	Nur Lesen / AUTO - OOS	Zeigt die Beschreibung des aktuellen und vorherigen Fehlerstatus an.  Die Beschreibung kann der Beschreibung für den Parameter Actual Status Number/ Previous Status Number entnommen werden.
Actual Status Count (ACTUAL_STATUS_COUNT)	Nur Lesen	Anzahl der aktuell im Gerät anliegenden Statusmeldungen.
Primary Value 1 Max. Indicator (PV1_MAX_INDICATOR)	AUTO - OOS	Schleppzeiger für den für PV1 einzutretenden Höchstwert; kann zurückgesetzt werden, indem ein frei wählbarer Wert in diesen Parameter geschrieben wird
Primary Value 1 Min. Indicator (PV1_MIN_INDICATOR)	AUTO - OOS	Schleppzeiger für den für PV1 einzutretenden Mindestwert; kann zurückgesetzt werden, indem ein frei wählbarer Wert in diesen Parameter geschrieben wird
Primary Value 2 Max. Indicator (PV2_MAX_INDICATOR)	AUTO - OOS	Schleppzeiger für den für PV2 einzutretenden Höchstwert; kann zurückgesetzt werden, indem ein frei wählbarer Wert in diesen Parameter geschrieben wird.
Primary Value 2 Min. Indicator (PV2_MIN_INDICATOR)	AUTO - OOS	Schleppzeiger für den für PV2 einzutretenden Mindestwert; kann zurückgesetzt werden, indem ein frei wählbarer Wert in diesen Parameter geschrieben wird
Sensor 1 Max. Indicator (SV1_MAX_INDICATOR)	AUTO - OOS	Schleppzeiger für den an Sensor 1 einzutretenden Höchstwert; kann zurückgesetzt werden, indem ein frei wählbarer Wert in diesen Parameter geschrieben wird.
Sensor 1 Min. Indicator (SV1_MIN_INDICATOR)	AUTO - OOS	Schleppzeiger für den an Sensor 1 einzutretenden Mindestwert; kann zurückgesetzt werden, indem ein frei wählbarer Wert in diesen Parameter geschrieben wird.
Sensor 2 Max. Indicator (SV2_MAX_INDICATOR)	AUTO - OOS	Schleppzeiger für den an Sensor 2 einzutretenden Höchstwert; kann zurückgesetzt werden, indem ein frei wählbarer Wert in diesen Parameter geschrieben wird.
Sensor 2 Min. Indicator (SV2_MIN_INDICATOR)	AUTO - OOS	Schleppzeiger für den an Sensor 2 einzutretenden Mindestwert; kann zurückgesetzt werden, indem ein frei wählbarer Wert in diesen Parameter geschrieben wird.
Device temperature max. Indicator (DEVTEMP_MAX_INDICATOR)	AUTO - OOS	Schleppzeiger für den am internen Referenztemperaturmesspunkt einzutretenden Höchstwert; kann zurückgesetzt werden, indem ein frei wählbarer Wert in diesen Parameter geschrieben wird.
Device temperature min. Indicator (DEVTEMP_MIN_INDICATOR)	AUTO - OOS	Schleppzeiger für den am internen Referenztemperaturmesspunkt einzutretenden Mindestwert; kann zurückgesetzt werden, indem ein frei wählbarer Wert in diesen Parameter geschrieben wird.

Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
CONFIG_AREA_1 ...CONFIG_AREA_15	OOS	Der konfigurierbare Bereich der FOUNDATION Fieldbus-Felddiagnose. Eines von vier Diagnoseereignissen: <ul style="list-style-type: none"> ■ 42 - Corrosion ■ 103 - Drift ■ 901 - Ambient temperature too low ■ 902 - Ambient temperature too high kann von der werkseitig konfigurierten Diagnosegruppe getrennt und individuell kategorisiert werden. Durch Einstellen eines der Felddiagnose Bits 1-15 kann die Kategorie für dieses Bit auf die Kategorien F, C, S, M im Resource Block konfiguriert werden. → 85
STATUS_SELECT_42	OOS	Für das jeweilige Diagnoseereignis kann der Messwertstatus konfiguriert werden (BAD, UNCERTAIN, GOOD).
STATUS_SELECT_103	OOS	
STATUS_SELECT_901	OOS	
STATUS_SELECT_902	OOS	
DIAGNOSIS_SIMULATION_ENABLE	OOS	Aktivieren oder Deaktivieren der Simulation eines Diagnoseereignisses.
DIAGNOSIS_SIMULATION_NUMBER	AUTO - OOS	Auswahl des zu simulierenden Diagnoseereignisses.

14.3.9 Transducer Block "Display"

Die Einstellungen im Transducer Block "Display" ermöglichen die Anzeige von Messwerten aus den beiden Transducer Blöcken "Sensor 1" und "Sensor 2" auf dem optional erhältlichen Display. Die Auswahl erfolgt mithilfe des Parameters DISPLAY_SOURCE_X1. Die Anzahl der Nachkommastellen kann über den Parameter DISP_VALUE_X_FORMAT für jeden Kanal individuell konfiguriert werden. Für die Einheiten °C, K, F, %, mV, R und Ω sind Symbole vorhanden. Die Anzeige dieser Einheiten erfolgt automatisch mit der Wahl des Messwertes. Weitere Einheiten werden automatisch zum Zusatztext des Messwertes hinzugefügt.

Der Zusatztext wird im Parameter DISP_VALUE_X_TEXT eingegeben und hat eine Länge von maximal 16 Zeichen. Zusätzlich bietet das Display die Möglichkeit, einen skalierbaren Bargraph anzuzeigen. Die Minimal- und Maximalwerte des Bargraphs werden über die Parameter DISP_VALUE_X_BGMIN und DISP_VALUE_X_BGMAX festgelegt. Der Transducer Block "Display" kann bis zu 6 Werte alternierend, mit zugehörigem Text und Bargraph, auf dem Display anzeigen. Die Überblendung zwischen den Werten erfolgt automatisch nach einem einstellbaren Zeitintervall (zwischen 2 und 20 Sekunden), das im Parameter ALTERNATING_TIME eingestellt wird.

Messwerte externer Geräte, sofern diese auf dem Bus verfügbar sind, werden mit dem Funktionsblock "Input Selector (ISEL)" oder dem Funktionsblock "PID" in das Gerät eingelesen. Vom Input Selector Block (ISEL) sind vier, vom PID ein Wert im Display verfügbar. Bei Werten aus den Blöcken Input Selector (ISEL) und PID wird die Einheit des Messwertes nicht automatisch mit angezeigt. Dort empfiehlt es sich, die Einheit im Zusatztext einzugeben (DISP_VALUE_X_TEXT). Der angezeigte Wert und dessen Status werden für jeden Kanal des Displays im Parameter "DISPLAY_VALUE_X" dargestellt.

In der folgenden Tabelle finden Sie alle Endress+Hauser Parameter des Sensor Transducer Blocks "Display".

Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Alternating time ALTERNATING_TIME	AUTO - OOS	Eingabe (in s), wie lange ein Wert auf dem Display angezeigt werden soll. Einstellung 2 ... 20 s.
Display value x DISP_VALUE_X ¹⁾	Nur Lesen	Ausgewählter Messwert: <ul style="list-style-type: none"> ■ Status ■ Wert

Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Display source x DISP_SOURCE_X	AUTO - OOS	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 ▪ Device temperature  Wenn alle 6 Displaykanäle ausgeschaltet sind (Option "Off"), erscheint im Display "-----".
Display value description x DISP_VALUE_X_DESC	AUTO - OOS	Beschreibung des Anzeigewertes.  Maximal 12 Buchstaben. Der Wert wird nicht auf dem Display angezeigt.
Decimal places x DISP_VALUE_X_FORMAT	AUTO - OOS	Auswahl der Anzahl angezeigter Nachkommastellen. Konfigurationsoptionen von 0 bis 4. Option 4 bedeutet "AUTO". Im Display wird immer die maximal mögliche Anzahl an Nachkommastellen angezeigt. Mögliche Einstellungen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Auto ▪ xxxxx ▪ xxxx.x ▪ xxx.xx ▪ xx.xxx

1) X = Nummer des betreffenden Displaykanals (1 bis 3)

Parametrierungsbeispiel: Folgende Messwerte sollen auf dem Display angezeigt werden:

Wert 1

Anzuzeigender Messwert	Hauptmesswert von Sensor Transducer 1 (PV1)
Anzuzeigender Text	TEMP PIPE 11
Nachkommastellen	2
Maximaltemperatur	250 °C
Minimaltemperatur	50 °C

Wert 2

Anzuzeigender Messwert	RJ-Wert von Sensor Transducer 2
Anzuzeigender Text	INTERN TEMP
Nachkommastellen	1
Maximaltemperatur	0 °C
Minimaltemperatur	40 °C

Wert 3

Anzuzeigender Messwert	Messwert eines externen Gerätes vom Bus eingelesen mit Input Selector (ISEL) Channel 2
Anzuzeigender Text	VALVE 3 POS
Nachkommastellen	3
Maximaltemperatur	0 °C
Minimaltemperatur	100 °C

Jeder Messwert soll 12 Sekunden auf dem Display sichtbar sein.

Dafür sind im Transducer Block "Display" folgende Einstellungen vorzunehmen:

Parameter	Wert
DISP_SOURCE_1	'Primary Value 1'
DISP_VALUE_1_TEXT	TEMP PIPE 11

Parameter	Wert
DISPLAY_VALUE_1_FORMAT	'xxx.xx'
DISP_VALUE_1_BGMAX	250
DISP_VALUE_1_BGMIN	50
DISP_SOURCE_2	'RJ VALUE 2'
DISP_VALUE_2_TEXT	INTERN TEMP
DISPLAY_VALUE_2_FORMAT	'xxxx.x'
DISP_VALUE_2_BGMAX	40
DISP_VALUE_2_BGMIN	0
DISP_SOURCE_3	'ISEL IN 2'
DISP_VALUE_3_TEXT	VALVE 3 POS
DISPLAY_VALUE_3_FORMAT	'xx.xxx'
DISP_VALUE_3_BGMAX	100
DISP_VALUE_3_BGMIN	0
ALTERNATING_TIME	12

14.4 Analog Input Funktionsblock

Im Analog Input Funktionsblock (AI Funktionsblock) werden die Prozessgrößen von den Transducer Blöcken leittechnisch für die anschließenden Automatisierungsfunktionen aufbereitet (z.B. Linearisierung, Skalierung und Grenzwertverarbeitung). Durch das Verschalten der Ausgänge wird die Automatisierungsfunktion definiert.

 Eine detaillierte Beschreibung des Analog Input (AI) Funktionsblocks finden Sie im FOUNDATION Fieldbus™ Function Block Handbuch (BA00062S/04).

14.5 PID Funktionsblock (PID-Regler)

Ein PID Funktionsblock beinhaltet die Eingangskanal-Verarbeitung, die proportional-integral-differential Regelung (PID) und die analoge Ausgangskanal-Verarbeitung. Die Konfiguration des PID Funktionsblocks ist abhängig von der Automatisierungsaufgabe. Realisierbar sind: einfache Regelkreise, Regelungen mit Störgrößenaufschaltung, Kaskadenregelung, Kaskadenregelung mit Begrenzung.

 Eine detaillierte Beschreibung des PID Funktionsblocks finden Sie im FOUNDATION Fieldbus™ Function Block Handbuch (BA00062S/04).

14.6 Input Selector Funktionsblock

Der Block zur Signalauswahl (Input Selector Block - ISEL) ermöglicht die Auswahl von bis zu vier Eingängen und erzeugt einen Ausgang basierend auf der konfigurierten Aktion.

 Eine detaillierte Beschreibung des Input Selector Funktionsblocks finden Sie im FOUNDATION Fieldbus™ Function Block Handbuch (BA00062S/04).

14.7 Konfiguration des Verhaltens bei Ereignissen gemäß FOUNDATION Fieldbus™-Felddiagnose

Das Gerät unterstützt die Konfiguration der FOUNDATION Fieldbus-Felddiagnose. Das bedeutet u. a.:

- Die Diagnosekategorie gemäß NAMUR-Empfehlung NE107 wird in herstellerunabhängiger Form über den Fieldbus übertragen:
 - F: Failure
 - C: Function check
 - S: Out of specification
 - M: Maintenance required
- Die Diagnosekategorie der vordefinierten Ereignisgruppen kann vom Benutzer an die Anforderungen der jeweiligen Anwendung angepasst werden.
- Bestimmte Ereignisse können von ihrer Gruppe getrennt und separat behandelt werden:
 - 042: Sensor corrosion
 - 103: Drift
 - 901: Ambient temperature too low
 - 902: Ambient temperature too high
- Zusätzliche Informationen und Maßnahmen zur Fehlerbehebung werden zusammen mit der Ereignismeldung über den Fieldbus übertragen.

 Es muss sichergestellt werden, dass die Option "Multi-bit Alarm Support" im Parameter FEATURE_SEL des Resource Blocks aktiviert ist.

14.7.1 Ereignisgruppen

Die Diagnoseereignisse sind in 16 Standardgruppen unterteilt und zwar nach Quelle und Bedeutung des Ereignisses. Werkseitig ist jeder Gruppe eine Standardereigniskategorie zugewiesen. Zu jeder Ereignisgruppe gehört ein Bit der Zuordnungsparameter. Die folgende Tabelle definiert die Standardzuordnungen von Ereignismeldungen zur der entsprechenden Gruppe.

Ereignisgewichtung	Standardereigniskategorie	Ereignisquelle	Bit	Ereignisse dieser Gruppe
Highest weighting	Failure (F)	Sensor	31	<ul style="list-style-type: none"> ■ F041: Sensor line break ■ F043: Sensor short circuit
		Elektronik	30	<ul style="list-style-type: none"> ■ F221: Reference measurement ■ F261: Device electronics ■ F283: Memory error
		Konfiguration	29	<ul style="list-style-type: none"> ■ F431: Reference values ■ F437: Configuration error
		Prozess	28	Bei diesem Gerät nicht verwendet

Ereignisgewichtung	Standardereigniskategorie	Ereignisquelle	Bit	Ereignisse dieser Gruppe
High weighting	Function check (C)	Sensor	27	Bei diesem Gerät nicht verwendet
		Elektronik	26	Bei diesem Gerät nicht verwendet
		Konfiguration	25	<ul style="list-style-type: none"> ■ C402: Device initialization ■ C482: Simulation active ■ C501: Device reset
		Prozess	24	Bei diesem Gerät nicht verwendet

Ereignisgewichtung	Standardereigniskategorie	Ereignisquelle	Bit	Ereignisse dieser Gruppe
Low weighting	Out of specification (S)	Sensor	23	Bei diesem Gerät nicht verwendet
		Elektronik	22	Bei diesem Gerät nicht verwendet
		Konfiguration	21	S502: Special linearization
		Prozess	20	<ul style="list-style-type: none"> ▪ S901: Ambient temperature too low¹⁾ ▪ C902: Ambient temperature too high¹⁾

1) Dieses Ereignis kann aus dieser Gruppe entfernt und separat behandelt werden; siehe Abschnitt "Konfigurierbarer Bereich".

Ereignisgewichtung	Standardereigniskategorie	Ereignisquelle	Bit	Ereignisse dieser Gruppe
Least weighting	Maintenance required (M)	Sensor	19	<ul style="list-style-type: none"> ▪ M042: Ambient temperature too low ▪ M101: Ambient temperature too high ▪ M102: Sensor limit exceeded ▪ M103: Sensor drift/difference ▪ M104: Backup active
		Elektronik	18	Bei diesem Gerät nicht verwendet
		Konfiguration	17	Bei diesem Gerät nicht verwendet
		Prozess	16	Bei diesem Gerät nicht verwendet

14.7.2 Zuordnungsparameter

Die Zuordnung von Ereigniskategorien zu Ereignisgruppen erfolgt über vier Zuordnungsparameter. Sie finden sie im Block RESOURCE (RB2):

- FD_FAIL_MAP: für Ereigniskategorie "Failure (F)"
- FD_CHECK_MAP: für Ereigniskategorie "Function check (C)"
- FD_OFFSPEC_MAP: für Ereigniskategorie "Out of specification (S)"
- FD_MAINT_MAP: für Ereigniskategorie "Maintenance required (M)"

Jeder dieser Parameter besteht aus 32 Bit mit folgender Bedeutung:

- Bit 0: reserviert für Fieldbus Foundation ("Check Bit")
- Bits 1...15: Konfigurierbarer Bereich; bestimmte Diagnoseereignisse können unabhängig von der Ereignisgruppe, zu der sie gehören, zugewiesen werden. In diesem Fall werden sie aus der Ereignisgruppe entfernt. Danach kann ihr Verhalten individuell konfiguriert werden. Folgende Parameter können dem konfigurierbaren Bereich dieses Gerätes zugewiesen werden:
 - 42: Sensor corrosion
 - 103: Drift
 - 901: Ambient temperature too low
 - 902: Ambient temperature too high
- Bits 16...31: Standardbereich; diese Bits sind den Ereignisgruppen fest zugeordnet. Wenn das Bit auf 1 gesetzt ist, ist diese Ereignisgruppe der entsprechenden Ereigniskategorie zugewiesen.

Die nachfolgende Tabelle führt die Standardeinstellungen der Zuordnungsparameter auf. Die Standardeinstellung verfügt über eine eindeutige Zuordnung zwischen der Ereignisgewichtung und der Ereigniskategorie (d. h. der Zuordnungsparameter).

Standardeinstellung der Zuordnungsparameter

	Standardbereich				Konfigurierbarer Bereich
Ereignisgewichtung	Highest weighting	High weighting	Low weighting	Least weighting	

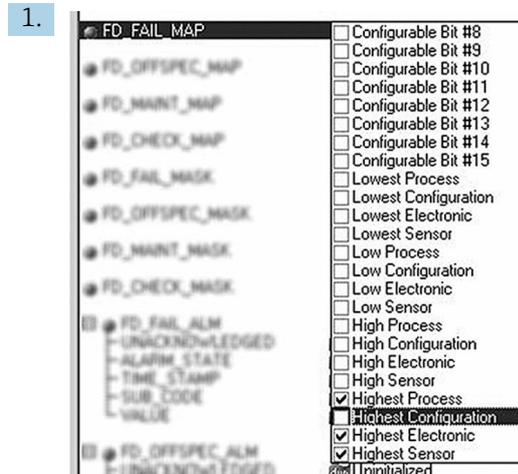
Ereignisquelle ¹⁾	S	E	C	P	S	E	C	P	S	E	C	P	S	E	C	P	
Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15 ... 1
FD_FAIL_MAP	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FD_CHECK_MAP	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FD_OFFSPEC_MAP	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
FD_MAINT_MAP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0

1) S: Sensor; E: Elektronik; C: Konfiguration; P: Prozess

Gehen Sie wie folgt vor, um das Diagnoseverhalten einer Ereignisgruppe zu ändern:

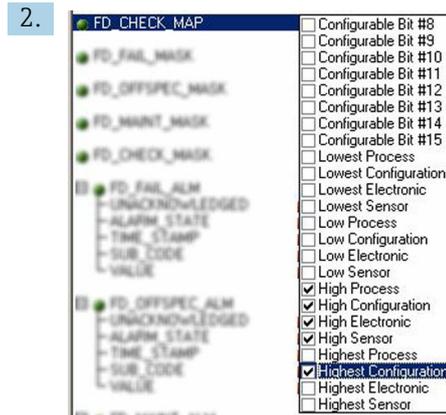
1. Öffnen Sie den Zuordnungsparameter, dem die Gruppe aktuell zugewiesen ist.
2. Ändern Sie das Bit der Ereignisgruppe von 1 in 0 ab. In Konfigurationssystemen geschieht dies durch Deaktivieren des entsprechenden Kontrollkästchens.
3. Öffnen Sie den Zuordnungsparameter, dem die Gruppe zugewiesen werden soll.
4. Ändern Sie das Bit der Ereignisgruppe von 0 in 1 ab. In Konfigurationssystemen geschieht dies durch Aktivieren des entsprechenden Kontrollkästchens.

Beispiel: Die Gruppe "Highest weighting/Configuration error" enthält die Ereignisse 431: "Reference values" und 437: "Configuration error". Diese sollen zur Kategorie "Function check (C)" und nicht länger zur Kategorie "Failure (F)" gehören.



A0019661

Suchen Sie im Resource Block im Parameter FD_FAIL_MAP nach der Gruppe "Highest Configuration", und deaktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen.



A0019663

Suchen Sie danach im Parameter `FD_CHECK_MAP` nach der Gruppe "Highest Configuration", und aktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen.

i Achten Sie unbedingt darauf, dass das entsprechende Bit in mindestens einem der Zuordnungsparameter für jede Ereignisgruppe gesetzt wird. Andernfalls wird keine Informationen zur Kategorie zusammen mit dem Ereignis über den Bus übertragen. Das führt dann dazu, dass das Leitsystem in der Regel das Vorliegen des Ereignisses ignoriert.

Die Erkennung von Diagnoseereignissen wird mithilfe der MAP-Parameter (F, C, S, M) parametrisiert, die Übertragung der Meldungen an den Bus allerdings nicht. Letzteres erfolgt mithilfe der MASK-Parameter. Der Resource Block muss in den Auto-Modus versetzt werden, damit die Statusinformationen an den Bus übertragen werden.

14.7.3 Konfigurierbarer Bereich

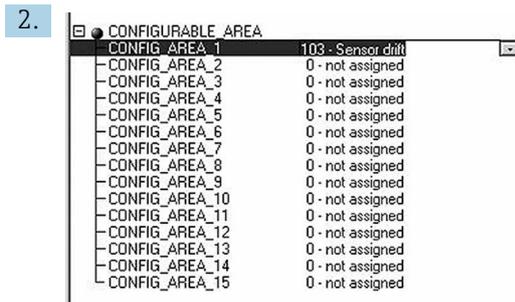
Für folgende Ereignisse kann die Ereigniskategorie individuell und unabhängig von der Ereignisgruppe, der sie in der Standardeinstellung zugeordnet sind, definiert werden:

- 042: Sensor corrosion
- 103: Drift
- 901: Ambient temperature too low
- 902: Ambient temperature too high

Um die Ereigniskategorie zu ändern, muss das Ereignis zuerst den Bits 1 bis 15 zugeordnet werden. Hierzu werden die Parameter "ConfigArea_1" bis "ConfigArea_15" im Block ADVANCED DIAGNOSTIC (ADVDIAG) verwendet. Anschließend kann das entsprechende Bit in dem gewünschten Zuordnungsparameter von 0 auf 1 gesetzt werden.

Beispiel: Das Diagnoseereignis 103 "Drift" soll nicht länger zur Kategorie "Maintenance required (M)", sondern zur Kategorie "Out of specification (S)" gehören. Darüber hinaus soll als Status des Messwertes "BAD" angezeigt werden.

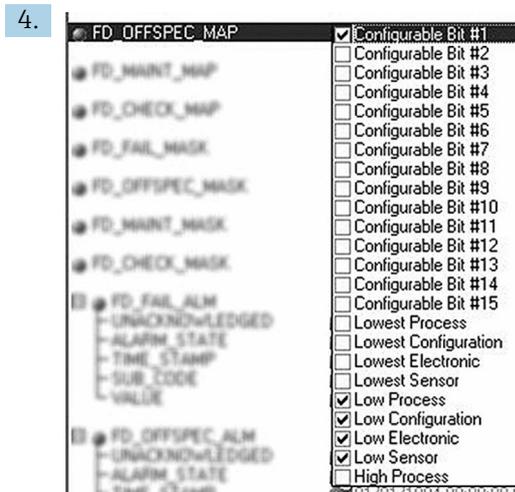
1. Navigieren Sie zum Transducer Block "Advanced Diagnostic" und zum Parameter CONFIGURABLE_AREA. In der Standardeinstellung haben alle Bits in der Spalte "Configurable Area Bits" den Wert "not assigned".



A0019664

Wählen Sie eines dieser Bits aus (hier z. B.: Configurable Area Bit 1), und wählen Sie in der entsprechenden Auswahlliste die Option "Drift".

3. Bestätigen Sie die Auswahl mit der Enter-Taste.



A0019665

Wechseln Sie zum Resource Block, und aktivieren Sie das betreffende Bit (hier: Configurable Area Bit 1) im Parameter FD_OFFSPEC_MAP.

↳ Nun kann zusätzlich noch der Messwert für dieses Ereignis eingestellt werden. Mit dem Parameter STATUS_SELECT_103 kann der Messwert BAD über das Auswahlmenü ausgewählt werden.

14.7.4 Ursache und Behebung eines Diagnoseereignisses

Im Parameter FD_RECOMMEN_ACT im Resource Block wird eine Beschreibung zum aktuell aktiven Diagnoseereignis mit der höchsten Priorität angezeigt.

Die Beschreibung ist wie folgt aufgebaut:

Diagnosenummer:Diagnosetext mit Kanal (ch x):Empfehlungen zur Fehlerbehebung, getrennt durch Trennstriche

Beispiel für das Diagnoseereignis "Sensorbruch":

41:Sensor break ch01:Check electrical connection - Replace sensor - Check configuration of the connection type

Der über den Bus übertragene Wert ist wie folgt aufgebaut: XYYYY

XX = Kanalnummer

YYY = Diagnosenummer

Der Wert für das oben aufgeführte Beispiel eines Sensorbruchs lautet 01041.

14.8 Übertragung der Ereignismeldungen an den Bus

Die Übertragung der Ereignismeldungen muss von dem jeweils eingesetzten Leitsystem unterstützt werden.

14.8.1 Ereignispriorität

Ereignismeldungen werden nur dann an den Bus übertragen, wenn sie eine Priorität zwischen 2 und 15 haben. Ereignisse mit Priorität 1 werden angezeigt, aber nicht an den Bus übertragen. Ereignisse mit Priorität 0 werden ignoriert. Werkseitig haben alle Ereignisse die Priorität 0. Diese Priorität kann für die vier Zuordnungsparameter individuell angepasst werden. Hierzu werden vier PRI-Parameter (F, C, S, M) des Resource Blocks verwendet.

14.8.2 Unterdrückung bestimmter Ereignisse

Die Übertragung von Ereignissen an den Bus kann über eine Maske unterdrückt werden. In diesem Fall werden diese Ereignisse zwar angezeigt, aber nicht an den Bus übertragen. Diese Maske finden Sie in den MASK-Parametern (F, C, S, M). Die Maske dient als negative Maske, das heißt: Wenn ein Feld markiert ist, werden die zugehörigen Ereignisse nicht an den Bus übertragen.

Stichwortverzeichnis

A

Anschlusskombinationen	18
Arbeitssicherheit	7

B

Bedienmöglichkeiten	
Systemdateien	24
Bedienungsmöglichkeiten	
Konfigurationsprogramme	22
Übersicht	22
Vor-Ort-Bedienung	22
Bestimmungsgemäße Verwendung	7

C

CE-Zeichen	8
------------	---

D

Diagnoseereignisse	
Diagnoseverhalten	41
Statussignale	41
Diagnoseinformationen	
Übersicht	41
Dokument	
Funktion	4
Dokumentfunktion	4

E

Entsorgung	47
------------	----

F

Fehlersuche	
Applikationsfehler RTD-Sensoranschluss	40
Applikationsfehler TC-Sensoranschluss	40
Field Xpert	
Funktionsumfang	25
FieldCare	
Bedienoberfläche	25
Funktionsumfang	24
FOUNDATION Fieldbus-Technologie	
Datentransfer	28
Einsatz als Anzeigegerät	29
Feldbusbasierte Prozessbearbeitung	29
Funktionsblöcke	29
Geräteidentifikation, Adressierung	28
Link active scheduler (LAS)	28
Systemarchitektur	27
H1-Bussystem	27
High Speed Ethernet (HSE)	28
FOUNDATION Fieldbus™	
Bedientools	26
Versionsdaten zum Gerät	26

I

Inbetriebnahme	
Blockstruktur	33
Calibration wizards (Kalibrationsassistenten)	32
Configuration wizards (Konfigurationsassistenten)	32

K

Konformitätserklärung	8
-----------------------	---

L

Linearisierung	
Lineare Skalierung der temperaturlinearen Kennlinie	71
Linearisierung von Kupfer-/Nickel-Widerstandsthermometern (RTD)	72
Linearisierung von Platin-Widerstandsthermometern mit Hilfe der Callendar Van Dusen-Koeffizienten	72

P

Produktsicherheit	8
-------------------	---

R

Rücksendung	47
-------------	----

T

Transducer Block "Advanced Diagnostic"	
Aktuelle/Letzte Statuskategorie	77
Aktuelle/letzte Statusnummer	78
Drifterkennung	76
Korrosionserkennung	76
Transducer Block "Display"	
Parametrierungsbeispiel	80

Z

Zubehör	
Gerätespezifisch	47
Systemkomponenten	49



71628454

www.addresses.endress.com
