



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-
analyse



Registrierung



Systeme
Komponenten



Services



Solutions

Betriebsanleitung

iTEMP[®] TMT162

Temperaturfeldtransmitter
mit PROFIBUS PA[®] – Protokoll



BA275R/09/de/12.09
71089911

Gerätesoftware
01.00

Kurzübersicht

Für die schnelle und einfache Inbetriebnahme:

| | |
|---|----------|
| Sicherheitshinweise | Seite 4 |
| ▼ | |
| Montage | Seite 8 |
| ▼ | |
| Verdrahtung | Seite 11 |
| ▼ | |
| Anzeige- und Bedienelemente | Seite 19 |
| Informationen über Konfigurations- und Bedienprogramme verschiedener Hersteller. Informationen zum Einstellen des HW-Schreibschutzes, der Geräteadresse, etc. für die PROFIBUS® PA Kommunikation | |
| ▼ | |
| Inbetriebnahme | Seite 23 |
| Inbetriebnahme über die PROFIBUS® PA-Schnittstelle - Schnelleinstieg in die Gerätekonfiguration für den standardmäßigen Betrieb | |
| Kundenspezifische Parametrierung | Seite 51 |
| Komplexe Messaufgaben erfordern das Konfigurieren zusätzlicher Funktionen, die der Anwender über entsprechende Geräteparameter individuell auswählen, einstellen und auf seine Prozessbedingungen anpassen kann. Eine ausführliche Beschreibung aller Funktionen und Geräteparameter. | |

Inhaltsverzeichnis

| | | | | | |
|----------|--|-----------|-----------|---|-----------|
| 1 | Sicherheitshinweise | 4 | 9.5 | Ersatzteile | 40 |
| 1.1 | Bestimmungsgemäße Verwendung | 4 | 9.6 | Rücksendung | 41 |
| 1.2 | Montage, Inbetriebnahme, Bedienung | 4 | 9.7 | Entsorgung | 41 |
| 1.3 | Betriebssicherheit | 4 | 9.8 | Softwarehistorie und Kompatibilitätsübersicht | 42 |
| 1.4 | Sicherheitszeichen und -symbole | 5 | 10 | Technische Daten | 43 |
| 2 | Identifizierung | 6 | 11 | Bedienung über PROFIBUS® PA | 51 |
| 2.1 | Gerätebezeichnung | 6 | | Stichwortverzeichnis | 94 |
| 2.2 | Lieferumfang | 6 | | | |
| 2.3 | Zertifikate und Zulassungen | 6 | | | |
| 2.4 | Registrierte Warenzeichen | 7 | | | |
| 3 | Montage | 8 | | | |
| 3.1 | Montage auf einen Blick | 8 | | | |
| 3.2 | Warenannahme, Transport, Lagerung | 9 | | | |
| 3.3 | Montagebedingungen | 9 | | | |
| 3.4 | Montage | 9 | | | |
| 3.5 | Montagekontrolle | 10 | | | |
| 4 | Verdrahtung | 11 | | | |
| 4.1 | Verdrahtung auf einen Blick | 11 | | | |
| 4.2 | Anschluss Sensorleitungen | 12 | | | |
| 4.3 | Kabelspezifikation PROFIBUS® PA | 12 | | | |
| 4.4 | Feldbusanschluss | 15 | | | |
| 4.5 | Schutzart | 17 | | | |
| 4.6 | Anschlusskontrolle | 18 | | | |
| 5 | Bedienung | 19 | | | |
| 5.1 | Bedienung auf einen Blick | 19 | | | |
| 5.2 | Anzeige- und Bedienelemente | 19 | | | |
| 5.3 | Bedienmöglichkeiten | 20 | | | |
| 5.4 | Hardware Einstellungen | 21 | | | |
| 6 | Inbetriebnahme | 23 | | | |
| 6.1 | Installationskontrolle | 23 | | | |
| 6.2 | Einschalten des Feldtransmitters | 23 | | | |
| 6.3 | Inbetriebnahme der PROFIBUS® PA-Schnittstelle | 24 | | | |
| 6.4 | Systemintegration | 25 | | | |
| 6.5 | Zyklischer Datenaustausch | 26 | | | |
| 6.6 | Azyklischer Datenaustausch | 29 | | | |
| 7 | Wartung | 30 | | | |
| 8 | Zubehör | 31 | | | |
| 9 | Störungsbehebung | 32 | | | |
| 9.1 | Fehlersuchanleitung | 32 | | | |
| 9.2 | Darstellung des Gerätestatus auf dem PROFIBUS® PA | 33 | | | |
| 9.3 | Statusmeldungen | 34 | | | |
| 9.4 | Applikationsfehler ohne Meldungen | 39 | | | |

1 Sicherheitshinweise

1.1 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.
- Für Schäden aus unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch haftet der Hersteller nicht.

1.2 Montage, Inbetriebnahme, Bedienung

Beachten Sie folgende Punkte:

- Das Gerät darf nur von qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal (z. B. Elektrofachkraft) unter genauer Beachtung dieser Anleitung, der einschlägigen Normen, der gesetzlichen Vorschriften und der Zertifikate (je nach Ausführung) eingebaut, angeschlossen, in Betrieb genommen und gewartet werden.
- Das Fachpersonal muss diese Anleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen befolgen.
- Der Installateur hat dafür Sorge zu tragen, dass das Gerät gemäß den elektrischen Anschlussplänen korrekt angeschlossen ist.
- Beschädigte Geräte, von denen eine Gefährdung ausgehen könnte, dürfen nicht in Betrieb genommen werden und sind als defekt zu kennzeichnen.
- Beachten Sie grundsätzlich die in Ihrem Land geltenden Vorschriften zur Handhabung, Wartung und Instandsetzung von elektrischen Geräten.

1.3 Betriebssicherheit

Beachten Sie die technischen Daten auf dem Typenschild! Das Typenschild befindet sich an der linken Gehäuseseite.

Explosionsgefährdeter Bereich

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

Reparaturen

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

Störsicherheit

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



Warnung!

Das Gerät muss von einer Spannungsversorgung 9 bis 32 VDC gemäß NEC-Klasse 02 (Niederspannung/-strom) mit Kurzschluss-Leistungsbegrenzung auf 8 A/150 VA gespeist werden.

1.4 Sicherheitszeichen und -symbole

Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung sind mit folgenden Sicherheitszeichen und -symbole gekennzeichnet:



Achtung!

Dieses Symbol deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – zu fehlerhaftem Betrieb oder zu Zerstörung des Gerätes führen können.



Warnung!

Dieses Symbol deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – zu Verletzung von Personen, zu einem Sicherheitsrisiko oder zur Zerstörung des Gerätes führen können.



Hinweis!

Dieses Symbol deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben oder eine unvorhergesehene Gerätereaktion auslösen können.



ESD – Electrostatic discharge

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

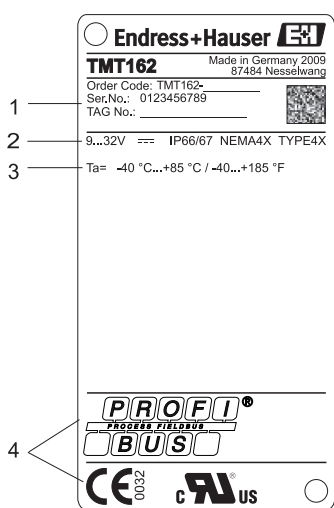
2 Identifizierung

2.1 Gerätebezeichnung

2.1.1 Typenschild

Das richtige Gerät?

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



- 1 Bestellcode, Seriennummer und TAG (Messstellenbezeichnung) des Gerätes
- 2 Spannungsversorgung und Schutzart
- 3 Umgebungstemperatur
- 4 Zulassungen mit Symbolen

Abb. 1: Typenschild des Feldtransmitters (beispielhaft, non-Ex Version)

2.2 Lieferumfang

Der Lieferumfang des Feldtransmitters besteht aus:

- Temperaturfeldtransmitter
- Blindstopfen
- Gedruckte, mehrsprachige Kurzanleitung
- Betriebsanleitung und zusätzliche Dokumentation auf CD-ROM
- Zusätzliche Dokumentation für Geräte, die für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich (ATEX, FM, CSA) geeignet sind, wie z.B. Sicherheitshinweise (XA...), Control oder Installation Drawings (ZD...).

2.3 Zertifikate und Zulassungen

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

2.3.1 CE-Zeichen, Konformitätserklärung

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der EU-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.

2.3.2 UL-Zulassung

Gerätesicherheit nach UL61010-1 

2.3.3 CSA-Zulassung

CSA General Purpose (Allgemeine Anwendung)

2.3.4 Zertifizierung PROFIBUS® PA

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

- Zertifiziert gemäß PROFIBUS® PA Profile 3.01
+ Profile 3.01 Amendment 2, Amendment 3
- Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität).


Eine Übersicht über weitere Zulassungen und Zertifizierungen finden Sie im Kap. 'Technische Daten'.

2.4 Registrierte Warenzeichen

- PROFIBUS®
Registriertes Warenzeichen der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, D
- iTEMP®
Registriertes Warenzeichen der Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG, Nesselwang, D

3 Montage

3.1 Montage auf einen Blick

Das Gerät kann bei stabilen Sensoren direkt auf den Sensor montiert werden. Für die abgesetzte Montage an Wand- oder Rohr stehen zwei Montagehalter zur Verfügung (→  4). Das beleuchtete Display ist in 4 verschiedenen Positionen montierbar (→  2):

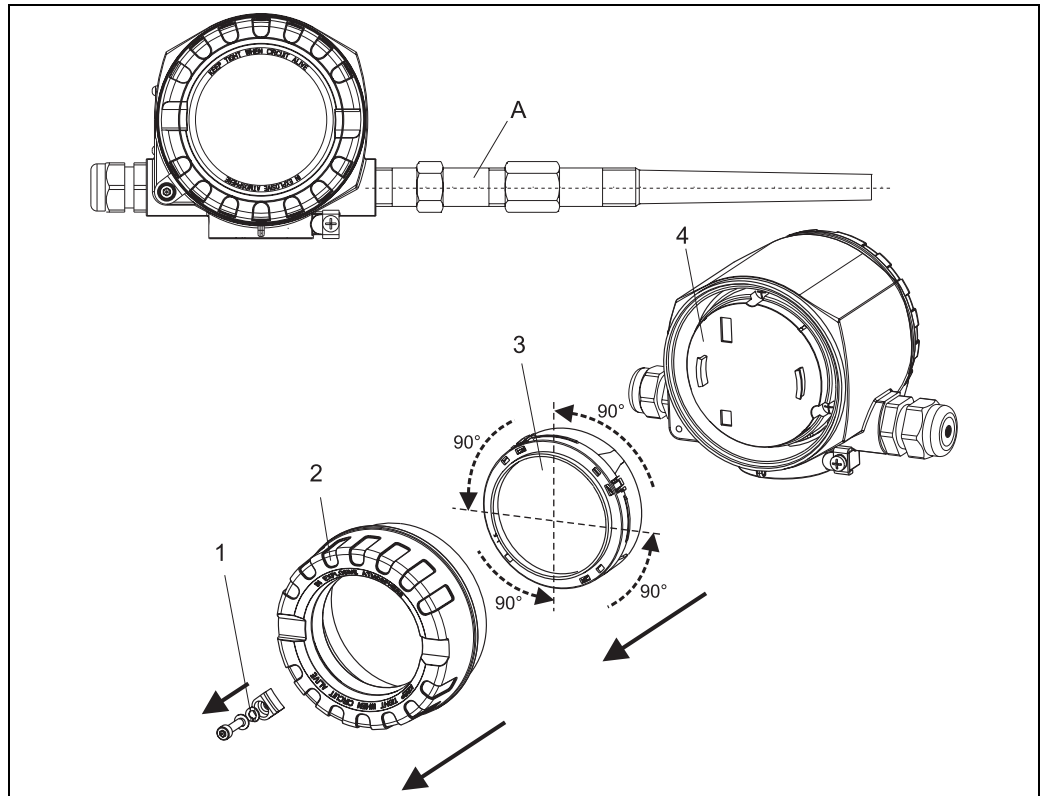


Abb. 2: Temperaturfeldtransmitter mit Sensor, 4 Display-Positionen, steckbar in 90°-Schritten

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

1. Entfernen Sie die Deckelkralle (1).
2. Schrauben Sie den Gehäusedeckel zusammen mit dem O-Ring ab (2).
3. Ziehen Sie das Display mit Verdrehsicherung (3) vom Elektronikmodul (4) ab. Versetzen Sie das Display mit der Verdrehsicherung jeweils in 90°-Schritten in die von Ihnen gewünschte Position und bringen es wieder im Elektronikmodul am jeweiligen Steckplatz an.
4. Schrauben Sie anschließend den Gehäusedeckel zusammen mit dem O-Ring auf. Bringen Sie abschließend die Deckelkralle wieder an.

3.2 Warenannahme, Transport, Lagerung

3.2.1 Warenannahme

Kontrollieren Sie nach der Warenannahme folgende Punkte:

- Sind Verpackung oder Inhalt beschädigt?
- Ist die gelieferte Ware vollständig? Vergleichen Sie den Lieferumfang mit Ihrer Bestellung.

3.2.2 Transport und Lagerung

Beachten Sie folgende Punkte:

- Für Lagerung (und Transport) ist das Gerät stoßsicher zu verpacken.
- Die zulässige Lagertemperatur beträgt:
 - 40 bis +100 °C (–40 bis +212 °F) ohne Display
 - 40 bis +80 °C (–40 bis +176 °F) mit Display

3.3 Montagebedingungen

3.3.1 Abmessungen

Die Abmessungen des Gerätes finden Sie in Kap. 10 'Technische Daten'.

3.3.2 Montageort

Informationen über die Bedingungen, die am Montagort vorliegen müssen, um das Gerät bestimmungsgemäß zu montieren, wie Umgebungstemperatur, Schutzart, Klimaklasse, etc., finden Sie im Kap. 10 'Technische Daten'.

3.4 Montage

3.4.1 Direkte Thermometermontage

Ist das Thermometer bereits in der Messstelle integriert, kann das Gerät direkt am Thermometer montiert werden.

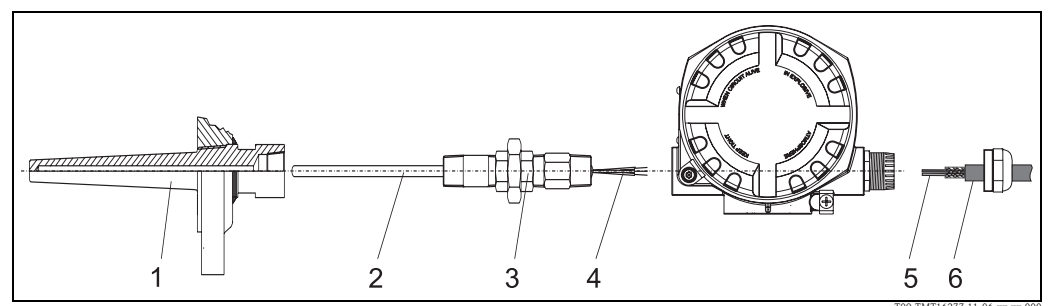


Abb. 3: Direkte Montage des Feldtransmitters am Thermometer

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

Gehen Sie zur Montage folgendermaßen vor:

1. Schutzrohr montieren und festschrauben (1). Messeinsatz (2) in das Schutzrohr schrauben.

- 2. Benötigte Halsrohrnippel und Adapter (3) am Schutzrohr anbringen. Nippel- und Adaptergewinde mit Silikonband abdichten.
- 3. Sensorleitungen (4) durch Halsrohr, Adapter und der Kabelverschraubung des Feldtransmittergehäuses führen.
- 4. Feldbus-Schirmleitung (6) an der anderen, freien Kabelverschraubung montieren.
- 5. Feldbusleitungen (5) durch die Kabelverschraubung des Feldtransmittergehäuses in den Anschlussraum führen.
- 6. Beide Kabelverschraubungen wie in Kap. 4.5 beschrieben dicht verschrauben. Beide Kabelverschraubungen müssen den Anforderungen des Explosionsschutzes entsprechen.

3.4.2 Abgesetzte Montage

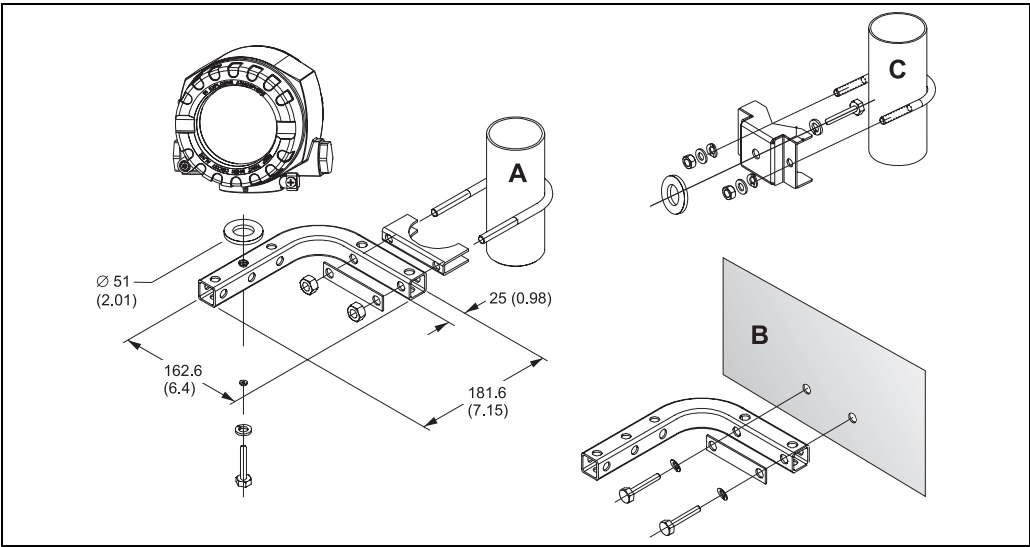


Abb. 4: Montage des Feldtransmitters mit Montagehalter, siehe Kap. 'Zubehör'. Abmessungen in mm (inch)
A, B Montage mit kombinierten Wand-/Rohrmontagehalter
C Montage mit Rohrmontagehalter 2" /V4A

3.5 Montagekontrolle

Führen Sie nach der Montage des Gerätes folgende Kontrollen durch:

| Gerätezustand und -spezifikationen | Hinweise |
|--|------------------------------|
| Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)? | - |
| Entspricht das Gerät den Messstellenspezifikationen, wie Umgebungstemperatur, Messbereich, usw.? | siehe Kap. 10 'Techn. Daten' |

4 Verdrahtung



Achtung!

Gerät nicht unter Betriebsspannung installieren bzw. verdrahten. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung von Teilen der Elektronik führen.

Beachten Sie für den Anschluss von Ex-zertifizierten Geräten die entsprechenden Hinweise und Anschlussbilder in den spezifischen Ex-Zusatzdokumentationen zu dieser Betriebsanleitung. Bei Fragen steht Ihnen Ihre Endress+Hauser-Vertretung gerne zur Verfügung.

Gehen Sie bei der Verdrahtung des Gerätes grundsätzlich wie folgt vor:

1. Entfernen Sie die Deckelkralle (→ 8).
2. Schrauben Sie den Gehäusedeckel am Anschlussraum zusammen mit dem O-Ring ab (→ 8).
3. Öffnen Sie die Kabelverschraubungen am Gerät.
4. Führen Sie die Leitungen durch die Öffnung der Kabelverschraubungen.
5. Schließen Sie die Leitungen gemäß → 5, Kapitel 4.2 (→ 12) und Kapitel 4.4 (→ 15) an.
6. Nach erfolgter Verdrahtung drehen Sie die Schraubklemmen der Anschlüsse fest. Ziehen Sie die Kabelverschraubungen wieder an. Beachten Sie dabei auch Kapitel 4.5 (→ 17). Schrauben Sie den Gehäusedeckel wieder fest und bringen die Deckelkralle wieder an.
7. Um Anschlussfehler zu vermeiden, beachten Sie in jedem Falle vor der Inbetriebnahme die Hinweise in der Anschlusskontrolle!

4.1 Verdrahtung auf einen Blick

Klemmenbelegung

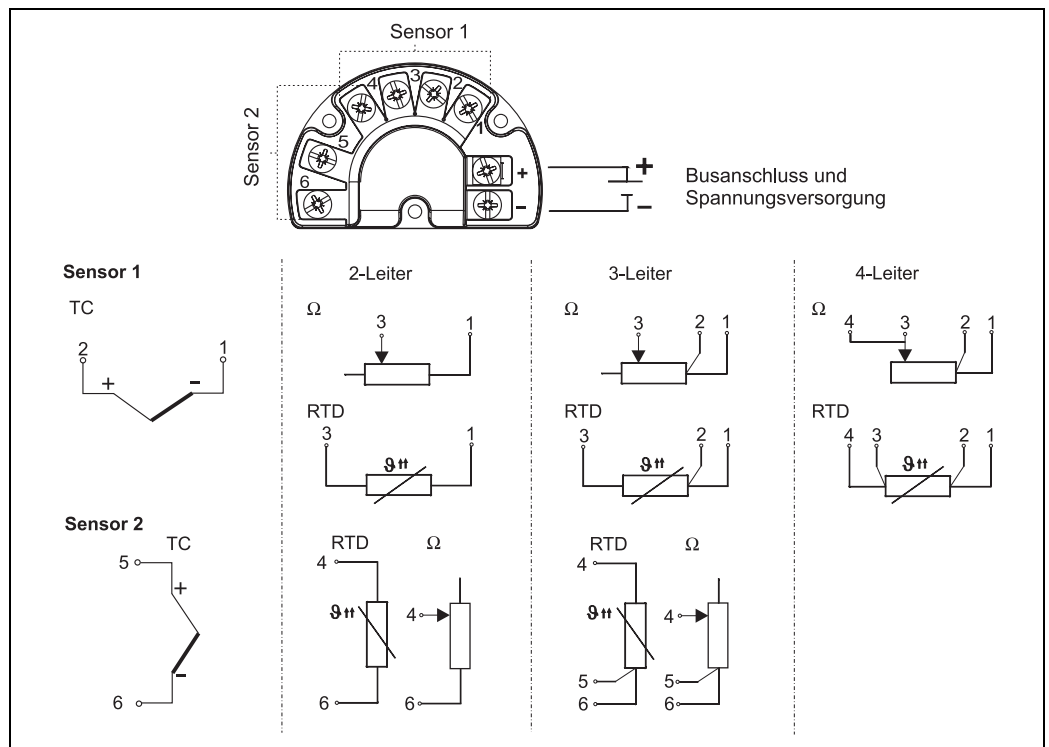


Abb. 5: Klemmenbelegung des Feldtransmitters



Achtung!

Schützen Sie die Klemmen vor elektrostatischer Entladung. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung von Teilen der Elektronik führen.

4.2 Anschluss Sensorleitungen



Hinweis!

Die Klemmenbelegung der Sensoranschlüsse entnehmen Sie → 5.



Achtung!

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. In diesem Fall müssen die Sensoren zueinander galvanisch getrennt werden, indem jeder Sensor separat an einen Feldtransmitter angeschlossen wird. Das Gerät 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 |
| Sensor-eingang 2 | RTD oder Widerstandsgeber, 2-Leiter | ✓ | ✓ | - | ✓ |
| | RTD oder Widerstandsgeber, 3-Leiter | ✓ | ✓ | - | ✓ |
| | RTD oder Widerstandsgeber, 4-Leiter | - | - | - | - |
| | Thermoelement (TC), Spannungsgeber | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

Zum Anschluss von 2 Sensoren sind spezielle Kabelverschraubungen als Zubehör erhältlich → 31.

4.3 Kabelspezifikation PROFIBUS® PA

4.3.1 Kabeltyp

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

- Speziell bei Neuinstallationen 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.

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

| | Typ A | Typ B |
|------------------|----------------------------------|---|
| Kabelaufbau | verdrilltes Adernpaar, geschirmt | Einzelne oder mehrere verdrillte Adernpaare, Gesamtschirm |
| Adernquerschnitt | 0,8 mm ² (AWG 18) | 0,32 mm ² (AWG 22) |

| | Typ A | Typ B |
|--|-----------------------|-----------------------|
| Schleifenwiderstand (Gleichstrom) | 44 Ω /km | 112 Ω /km |
| Wellenwiderstand bei 31,25 kHz | 100 $\Omega \pm 20\%$ | 100 $\Omega \pm 30\%$ |
| Wellendämpfung bei 39 kHz | 3 dB/km | 5 dB/km |
| Kapazitive Unsymmetrie | 2 nF/km | 2 nF/km |
| Gruppenlaufzeitverzerrung (7,9...39 kHz) | 1,7 ms/km | * |
| Bedeckungsgrad des Schirmes | 90% | * |
| Max. Kabellänge (inkl. Stichleitungen >1 m/3 ft) | 1900 m (6233 ft) | 1200 m (3937 ft) |
| * nicht spezifiziert | | |

Nachfolgend sind geeignete Feldbuskabel verschiedener Hersteller für den Nicht-Ex-Bereich aufgelistet:

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

4.3.2 Maximale Gesamtkabellänge

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

- Die höchstzulässige Gesamtkabellänge ist vom verwendeten Kabeltyp abhängig.

| | | |
|--------------|--------|---------|
| Typ A | 1900 m | 6200 ft |
| Typ B | 1200 m | 4000 ft |

- Falls Repeater eingesetzt werden, verdoppelt sich die zulässige max. Kabellänge! Zwischen Teilnehmer und Master sind max. drei Repeater erlaubt.

4.3.3 Maximale Stichleitungslänge

Als Stichleitung wird die Leitung zwischen Verteilerbox und Feldgerät bezeichnet.

Bei Nicht-Ex-Anwendungen ist die max. Länge einer Stichleitung von der Anzahl der Stichleitungen (>1 m/3 ft) abhängig:

| Anzahl Stichleitungen | | 1...12 | 13...14 | 15...18 | 19...24 | 25...32 |
|------------------------------------|----|--------|---------|---------|---------|---------|
| Max. Länge pro Stichleitung | m | 120 | 90 | 60 | 30 | 1 |
| | ft | 400 | 300 | 200 | 100 | 3 |

4.3.4 Anzahl Feldgeräte

Bei Systemen gemäß FISCO in Zündschutzarten Ex ia ist die Leitungslänge auf max. 1 000 m (3280 ft) begrenzt. Es sind höchstens 32 Teilnehmer pro Segment im Nicht-Ex-Bereich bzw. max. 10 Teilnehmer im Ex-Bereich (Ex ia IIC) möglich. Die tatsächliche Anzahl der Teilnehmer muss während der Projektierung festgelegt werden.

4.3.5 Schirmung und Erdung

Eine optimale elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 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 EMV-Schutzwirkung ist die Schirmung so oft wie möglich mit der Bezugserde zu verbinden.
- Aus Gründen des Explosionsschutzes sollte jedoch auf die Erdung verzichtet werden.

Um beiden Anforderungen gerecht zu werden, lässt das Feldbussystem grundsätzlich drei verschiedene Varianten der Schirmung zu:

- Beidseitige Schirmung
- Einseitige Schirmung auf der speisenden Seite mit kapazitivem Abschluss am Feldgerät
- Einseitige Schirmung auf der speisenden Seite

Erfahrungen zeigen, dass in den meisten Fällen bei Installationen mit einseitiger Schirmung auf der speisenden Seite (ohne kapazitivem Abschluss am Feldgerät) die besten Ergebnisse hinsichtlich der EMV erzielt werden. Voraussetzung für einen uneingeschränkten Betrieb bei vorhandenen EMV-Störungen sind entsprechende Maßnahmen der Eingangsbeschaltung. Diese Maßnahmen wurden bei diesem Gerät berücksichtigt. Damit ist ein Betrieb bei Störgrößen gemäß NAMUR NE21 sichergestellt.

Bei der Installation sind gegebenenfalls nationale Installationsvorschriften und Richtlinien zu beachten!

Bei großen Potenzialunterschieden zwischen den einzelnen Erdungspunkten wird nur ein Punkt der Schirmung direkt mit der Bezugserde verbunden. In Anlagen ohne Potenzialausgleich sollten Kabelschirme von Feldbussystemen deshalb nur einseitig geerdet werden, beispielsweise am Feldbusspeisegerät oder an Sicherheitsbarrieren, →  6.

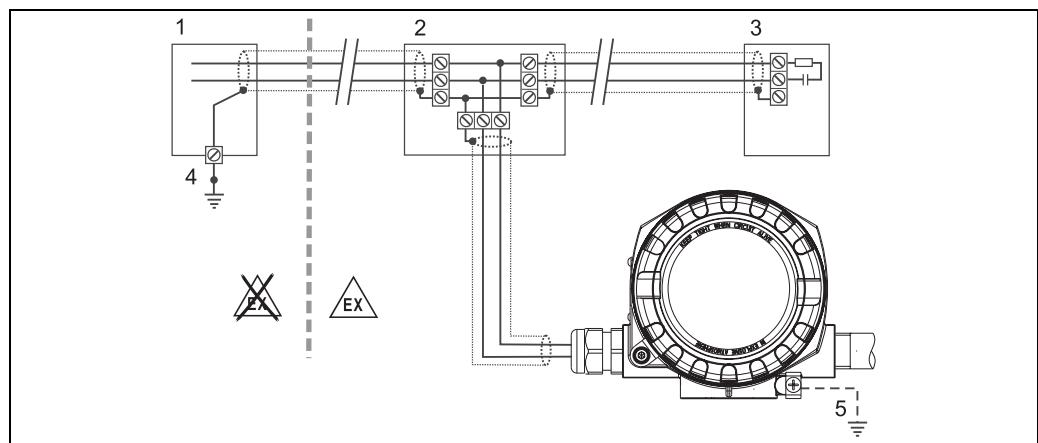


Abb. 6: Schirmung und einseitige Erdung des Feldbus-Kabelschirms

- 1 Speisegerät
- 2 Verteilerbox (T-box)
- 3 Busabschluss
- 4 Erdungspunkt für Feldbus-Kabelschirm
- 5 Optionale Erdung des Feldgerätes, isoliert vom Kabelschirm.



Achtung!

Falls in Anlagen ohne Potenzialausgleich der Kabelschirm an mehreren Stellen geerdet wird, können netzfrequente Ausgleichströme auftreten, welche das Buskabel bzw. die Busabschirmung

beschädigen bzw. die Signalübertragung wesentlich beeinflussen. Der Schirm des Feldbuskabels ist in solchen Fällen nur einseitig zu erden, d.h. er darf nicht mit der Erdungsklemme des Gehäuses (Anschlusskopf, Feldgehäuse) verbunden werden. Der nicht angeschlossene Schirm ist zu isolieren!

4.3.6 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. Beachten Sie zudem Folgendes:

- 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.

4.3.7 Weiterführende Informationen

Allgemeine Informationen und weitere Hinweise zur Verdrahtung finden Sie in der Betriebsanleitung "Leitfaden zur Projektierung und Inbetriebnahme, PROFIBUS® DP/PA, Feldnahe Kommunikation" (BA034S/04), die sich ebenfalls auf der CD-ROM befindet. (Weitere Bezugsquelle: → www.endress.de → Download).

4.4 Feldbusanschluss

Der Anschluss von Geräten an den Feldbus kann auf zwei Arten erfolgen:

- Über herkömmliche Kabelverschraubung → Kap. 4.4.1
- Über Feldbus-Gerätestecker (optional, als Zubehör erhältlich) → Kap. 4.4.2



Achtung!

- 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!
- Beschädigungsgefahr des Feldbuskabels!
 - In Anlagen ohne zusätzlichen Potenzialausgleich können, falls der Schirm des Feldbuskabels an mehreren Stellen geerdet wird, netzfrequente Ausgleichsströme auftreten, welche das Kabel bzw. den Schirm beschädigen. Der Schirm des Feldbuskabels ist in solchen Fällen nur einseitig zu erden, d.h. er darf nicht mit der Erdungsklemme des Gehäuses (Anschlusskopf, Feldgehäuse) 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.

4.4.1 Kabelverschraubung oder -einführung



Hinweis!

Beachten Sie dazu auch die generelle Vorgehensweise auf → 11.

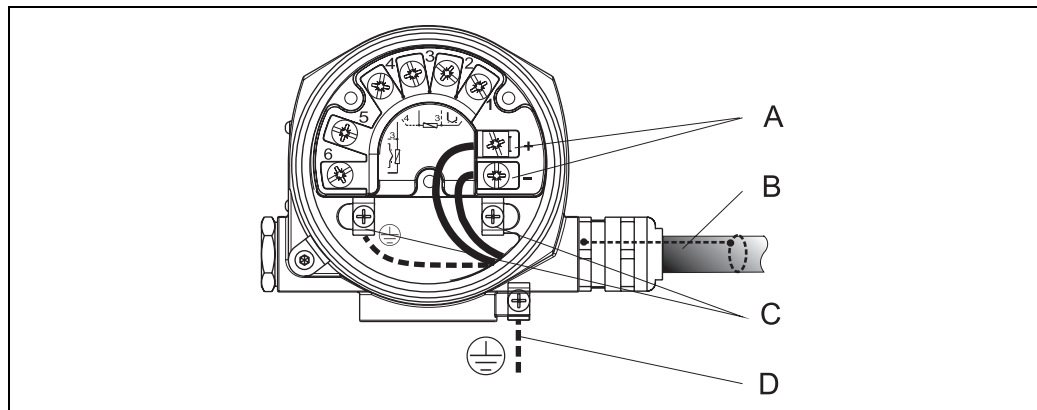


Abb. 7: Anschluss an die Feldbusleitung

- A Feldbus Anschlussklemmen - Feldbus-Kommunikation und Spannungsversorgung
- B Abgeschirmtes Feldbuskabel
- C Erdungsklemmen innen
- D Erdungsklemme außen



Hinweis!

- 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.

4.4.2 Feldbus-Gerätestecker

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

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

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

Optional ist das Gerät deshalb mit einem bereits montierten Feldbus-Gerätestecker ab Werk lieferbar. Wurde der Transmitter in der Ausführung mit Feldbus-Gerätestecker bestellt (Bestellcode → Kabeleinführung: Position A und B), wird der Feldbus-Gerätestecker bei Auslieferung werkseitig vormontiert und verdrahtet geliefert. Feldbus-Gerätestecker für die nachträgliche Montage können bei Endress+Hauser als Zubehör bestellt werden (siehe Kap. 8 'Zubehör').

Abschirmung der Zuleitung/T-Box

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

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

Im Idealfall sollten für den Anschluss der Abschirmung Kabelverschraubungen mit Iris-Feder verwendet werden. Über die Iris-Feder, welche sich innerhalb der Verschraubung befindet, wird der Schirm auf das T-Box-Gehäuse aufgelegt. Unter der Iris-Feder befindet sich das Abschirmgeflecht.

Beim Zuschrauben des Panzergewindes wird die Iris-Feder auf den Schirm gequetscht und stellt so eine leitende Verbindung zwischen Abschirmung und dem Metallgehäuse her. Eine Anschlussbox bzw. eine Steckverbindung ist als Teil der Abschirmung (Faradayscher Käfig) zu sehen. Dies gilt besonders für abgesetzte Boxen, wenn diese über ein steckbares Kabel mit einem PROFIBUS® PA Gerät verbunden sind. In einem solchen Fall ist ein metallischer Stecker zu verwenden, bei dem die Kabelabschirmung am Steckergehäuse aufgelegt wird (z.B. vorkonfektionierte Kabel).

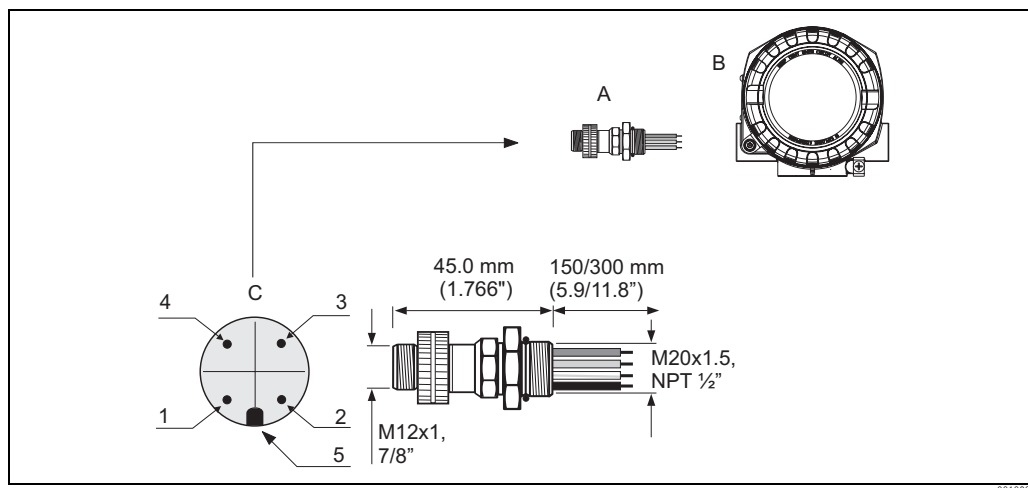


Abb. 8: Gerätestecker für den Anschluss an den PROFIBUS® PA Feldbus

A Feldbus-Gerätestecker

B Feldgehäuse

C Gerätestecker am Gehäuse (male)

Pinbelegung / Farbcodes:

1 Braune Leitung: PA+ (Klemme 1)

2 Grün-gelbe Leitung: Erde

3 Blaue Leitung: PA- (Klemme 2)

4 Graue Leitung: Schirm

5 Positioniernase



Technische Daten Gerätestecker:

| | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| Aderquerschnitt | 4 x 0,8 mm |
| Anschlussgewinde | M20 x 1,5 / NPT 1/2" |
| Schutzart | IP 67 nach DIN 40 050 IEC 529 |
| Kontaktfläche | CuZn, vergoldet |
| Werkstoff Gehäuse | 1,4401 (316) |
| Brennbarkeit | V - 2 nach UL - 94 |
| Umgebungstemperatur | -40...+105 °C (-40... +221 °F) |
| Strombelastbarkeit | 9 A |
| Bemessungsspannung | max. 600 V |
| Durchgangswiderstand | ≤ 5 mΩ |
| Isolationswiderstand | ≥ 10 ⁹ Ω |

4.5 Schutzart

Das Gerät erfüllt alle Anforderungen gemäß Schutzart IP 67. Um nach erfolgter Montage im Feld oder nach einem Servicefall die Schutzart IP 67 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. M20 x 1,5, Kabeldurchmesser 8 bis 12 mm).

- Kabeleinführung fest anziehen (→  9).
- Kabel vor der Kabeleinführung in einer Schlaufe verlegen ("Wassersack", →  9). Auftretende Feuchtigkeit kann so nicht zur Einführung gelangen. Montieren Sie das Gerät möglichst so, dass die Kabeleinführungen nicht nach oben gerichtet sind.
- Nicht benutzte Kabeleinführungen sind durch einen Blindstopfen (im Lieferumfang enthalten) zu ersetzen.
- Die verwendete Schutztüle darf nicht aus der Kabeleinführung entfernt werden.

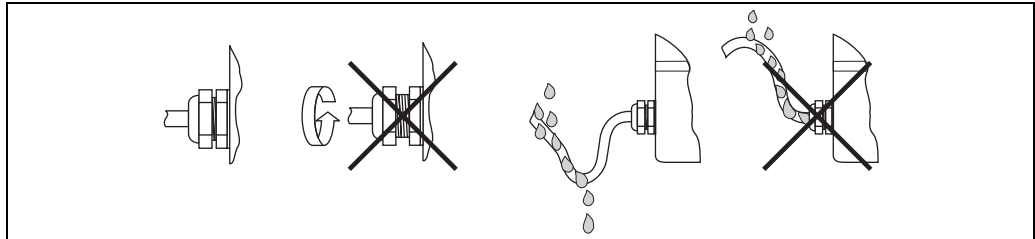






Abb. 9: Anschlusshinweise zur Einhaltung der Schutzart IP 67

4.6 Anschlusskontrolle

Führen Sie nach der Installation und vor der elektrischen Inbetriebnahme des Gerätes folgende Kontrollen durch:

| Gerätezustand und -spezifikationen | Hinweise |
|--|---|
| Sind Gerät und Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)? | - |
| Elektrischer Anschluss | Hinweise |
| Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein? | 9 bis 32 V DC |
| Erfüllen die verwendeten Kabel die erforderliche Spezifikationen? | Feldbuskabel, →  12 Sensorleitung, →  12 |
| Sind die montierten Kabel von Zug entlastet? | - |
| Sind Hilfsenergie- und Signalkabel korrekt angeschlossen? | siehe Anschlussschema im Deckel des Anschlussklemmenraums |
| Sind alle Anschlussklemmen gut angezogen? | |
| Sind alle Kabeleinführungen montiert, fest angezogen und dicht? | →  17 |
| 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? | →  12 |
| Wurde die max. Länge der Stichleitungen gemäß den Feldbuspezifikationen eingehalten? | |
| Ist das Feldbuskabel lückenlos abgeschirmt und korrekt geerdet? | |

5 Bedienung

5.1 Bedienung auf einen Blick

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

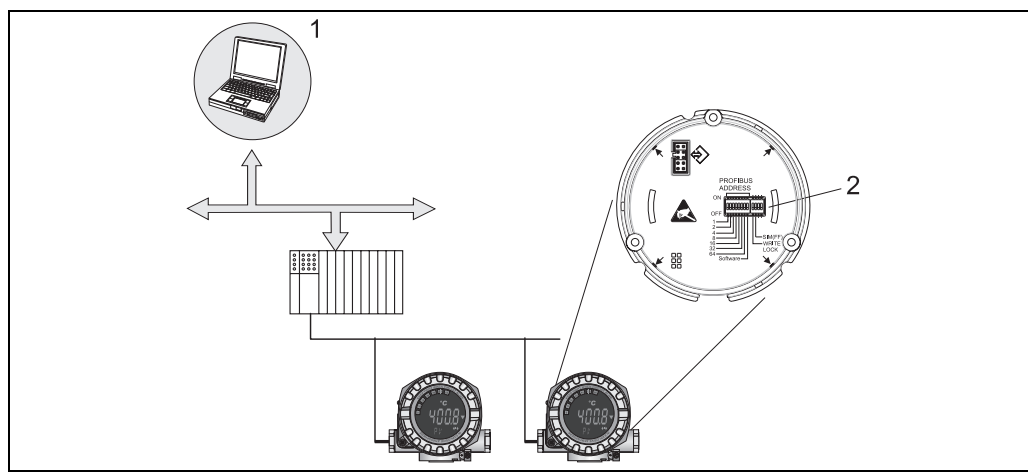
1. Konfigurationsprogramme, → 20

Die Konfiguration von Profil-Parametern sowie gerätespezifischen Parametern erfolgt ausschließlich über die Feldbusschnittstelle. Dafür stehen dem Benutzer spezielle, von unterschiedlichen Herstellern angebotene Konfigurations- bzw. Bedienprogramme zur Verfügung.

2. Miniaturschalter (DIP-Schalter) für diverse Hardware-Einstellungen → 21

Über DIP-Schalter am Elektronikmodul können folgende Hardware-Einstellungen für die PROFIBUS® PA Schnittstelle vorgenommen werden:

- Eingabe der Geräte-Busadresse
- Ein-/Ausschalten des Hardwareschreibschutzes



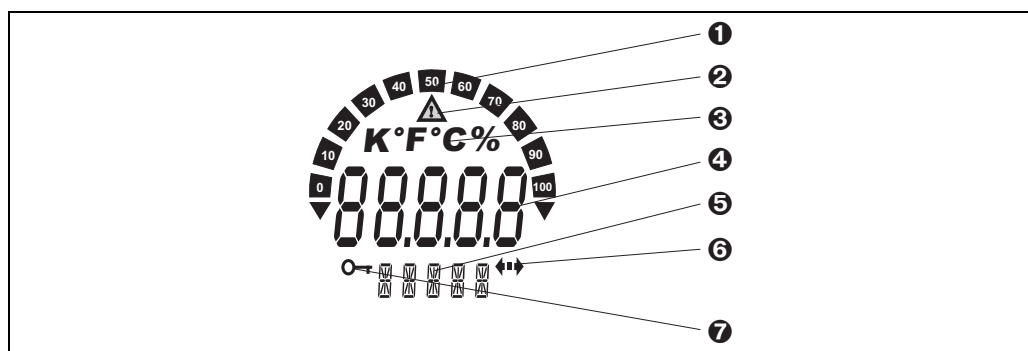
T09-TMT162FF-19-xx-xx-xx-000

Abb. 10: Bedienungsmöglichkeiten des Feldtransmitters

- 1 Konfigurations-/Bedienprogramme für die Bedienung über den PROFIBUS® PA (Feldbusfunktionen, Geräteparameter)
- 2 DIP-Schalter für Hardware-Einstellungen (Schreibschutz, Geräteadresse)

5.2 Anzeige- und Bedienelemente

5.2.1 Anzeigedarstellung



T09-TMT142ZZ-07-00-00-xx-001

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

5.2.2 Anzeigesymbole

| Pos.-nr. | Funktion | Beschreibung |
|----------|---------------------------------------|--|
| 1 | Bargraphanzeige | In 10%-Schritten mit Marken für Messbereichsunter-/überschreitung. Bei einem Fehler wechselt die Anzeige zwischen dem Fehlercode und dem anzuzeigenden Messwert hin und her. Solange der Messwert angezeigt wird, ist der Bargraph eingeschaltet. Wird auf den Fehlercode umgeschaltet, ist die Bargraphanzeige nicht aktiv. |
| 2 | Anzeige 'Achtung' | Erscheint bei Fehler oder Warnung |
| 3 | Einheitenanzeige K, °F, °C oder % | Einheitenanzeige für den jeweilig angezeigten Messwert |
| 4 | Messwertanzeige (Ziffernhöhe 20,5 mm) | Anzeige des Messwerts. Bei Warnung oder Fehler wird zwischen dem Messwert und dem Code der Warnung/Fehler gewechselt. |
| 5 | Status- und Infoanzeige | Anzeige, welcher Wert gerade aktuell auf dem Display erscheint. Für jeden anzuzeigenden Messwert kann ein spezieller Text eingegeben werden. Bei Warnung oder Fehler wird, soweit verfügbar, die dazugehörige Kanalinformation angezeigt. Das Feld bleibt leer, falls die Kanalinformation nicht verfügbar ist. |
| 6 | Anzeige 'Kommunikation' | Das Kommunikationssymbol erscheint bei aktiver Buskommunikation |
| 7 | Anzeige 'Konfiguration gesperrt' | Bei Sperrung der Parametrierung/Konfiguration über Hardware-Einstellung erscheint das Symbol 'Konfiguration gesperrt' |

5.2.3 Bedienung vor Ort

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

5.3 Bedienmöglichkeiten

5.3.1 Bedienprogramm "FieldCare"

FieldCare ist das FDT-basierende Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser und ermöglicht die Konfiguration und Diagnose von intelligenten Feldgeräten. Durch Nutzung von Zustandinformationen ist FieldCare ein einfaches aber effektives Tool zur Überwachung der Geräte. Der Zugriff auf den Transmitter erfolgt ausschliesslich über die Profibus-Kommunikation.

Detaillierte Angaben über PROFIBUS® PA Geräteparametrierung und Bedienkonzept entnehmen Sie der Betriebsanleitung BA034S/04/de "Leitfaden zur Projektierung und Inbetriebnahme PROFIBUS® DP/PA - Feldnahe Kommunikation", die sich ebenfalls auf der CD-ROM befindet. (Weitere Bezugsquelle: → www.de.endress.com → Automatisierung → Feldbus).

5.3.2 Bedienprogramm "SIMATIC PDM" (Fa. Siemens)

SIMATIC PDM ist ein einheitliches herstellerunabhängiges Werkzeug zur Bedienung, Einstellung, Wartung und Diagnose von intelligenten Feldgeräten.

Weiterführende Informationen unter : www.de.endress.com → Automatisierung → Feldbus → **Feldbus-Geräteintegration**

5.3.3 Aktuelle Gerätebeschreibungsdateien

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

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

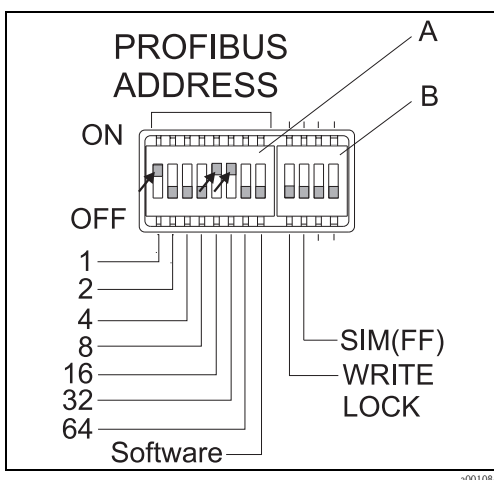
| | | |
|--|--|---|
| Gültig für Software: | 1.00.XX | siehe Parameter DEVICE SOFTWARE |
| Gerätedaten PROFIBUS® PA Profile Version: TMT162 Geräte ID: Profile ID: | 3.01 1549 _{hex} Je nach verwendeter Profil GSD Datei: 0x9703, 0x9720, 0x9701 oder 0x9700 | siehe Parameter PROFIL VERSION siehe Parameter DEVICE ID |
| GSD Informationen: TMT162 GSD: Profil GSD: Bitmaps: | Extended PA139700.gsd PA139701.gsd PA139702.gsd PA139703.gsd EH1549_D.bmp/.dib EH1549_N.bmp/.dib EH1549_S.bmp/.dib | eh3x1549.gsd |
| Bedienprogramm/Gerätetreiber: | Bezugsquellen der Gerätebeschreibungen/Programm Updates, kostenlos über das Internet: | |
| GSD | <ul style="list-style-type: none"> www.de.endress.com (→ Automatisierung → Feldbus → Feldbus-Geräteintegration) www.profibus.com | |
| Fieldcare / DTM | <ul style="list-style-type: none"> www.de.endress.com (→ Automatisierung → Feldbus → Feldbus-Geräteintegration) | |
| SIMATIC PDM | <ul style="list-style-type: none"> www.de.endress.com (→ Automatisierung → Feldbus → Feldbus-Geräteintegration) www.feldgeraete.de | |

5.4 Hardware Einstellungen



ESD - Electrostatic discharge





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



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

Abb. 12: Hardware-Einstellung über DIP-Schalter.

Zur DIP-Schalter Einstellung gehen Sie wie folgt vor:

1. Entfernen Sie die Deckelkralle (→  2, 1).
2. Schrauben Sie den Gehäusedeckel zusammen mit dem O-Ring ab (→  2, 2).
3. Ziehen Sie gegebenenfalls das Display mit Halterung und Verdrehsicherung (→  2, 3) vom Elektronikmodul (→  2, 4) ab.
4. Geräteadresse und Hardware-Schreibschutz mit Hilfe der DIP-Schalter entsprechend konfigurieren.
Generell: Schalter auf "ON" = Funktion ist aktiv, Schalter auf "OFF" = Funktion ist deaktiviert.
5. Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

5.4.1 Schreibschutz ein-/ausschalten

Der Schreibschutz wird über einen DIP-Schalter am Elektronikmodul ein- oder ausgeschaltet. Bei aktivem Schreibschutz („WRITE LOCK“ auf "ON") ist eine Veränderung der Parameter nicht möglich. Der aktuelle Status des Schreibschutz wird im Parameter 'HARDWARE-SCHREIBSCHUTZ' angezeigt. Bei aktivem Schreibschutz („WRITE LOCK“ auf "ON") wird dies durch ein Schlüsselsymbol auf dem Display angezeigt.

5.4.2 Einstellen der Geräteadresse

Beachten Sie folgende Punkte:

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


Die Einstellung der Busadresse erfolgt folgendermaßen:

1. DIP-Schalter 'Software' von "ON" auf "OFF":
Das Gerät startet nach 10 s neu und übernimmt dabei die über die DIP-Schalter 1 bis 64 eingestellte gültige Busadresse. Eine Änderung der Busadresse im laufenden Betrieb führt zu einem Restart des Gerätes nach 10 s. Das Gerät startet danach mit der neu eingestellten Busadresse. Eine softwareseitige Änderung der Busadresse über ein DDLM_SLAVE_ADD Telegramm ist nicht möglich.
2. DIP-Schalter 'Software' von "OFF" auf "ON":
Das Gerät startet nach 10 s neu und übernimmt die Default-Busadresse 126. Eine softwareseitige Änderung der Busadresse über ein DDLM_SLAVE_ADD Telegramm ist möglich. Eine Änderung der Busadresse über die DIP-Schalter 1 bis 64 ist nicht möglich.
3. DIP-Schalter 'Software' auf "OFF":
 - a) Ändern einer gültigen Busadresse auf eine ungültige Busadresse (>125) → siehe Schritt 2.
 - b) Ändern einer ungültigen Busadresse (>125) auf eine gültige Busadresse (<126) → Gerät startet nach 10 s neu und übernimmt dabei die eingestellte Busadresse.

6 Inbetriebnahme

6.1 Installationskontrolle

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

- Checkliste "Montagekontrolle", →  10
- Checkliste "Anschlusskontrolle", →  18




Hinweis!

- Die funktionstechnischen Daten der PROFIBUS® PA-Schnittstelle nach IEC 61158-2 (MBP) müssen eingehalten werden.
- Eine Überprüfung der Busspannung von 9...32 V sowie der Stromaufnahme von ca. 11 mA am Gerät kann über ein normales Multimeter erfolgen.

6.2 Einschalten des Feldtransmitters

Nachdem Sie die Abschlusskontrollen durchgeführt haben, schalten Sie nun die Versorgungsspannung ein. Nach dem Einschalten durchläuft das Gerät 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 | Initialisierung: Anzeige Firmenemblem sowie Gerätename |
| 4 | Aktuelle Software-Version |
| 5 | Aktuell vom Gerät verwendete Busadresse |
| 6 | Aktuell vom Gerät verwendete Ident Number |
| 7a | Aktueller Messwert. Bargraph zeigt jeweiligen %-Wert innerhalb des eingestellten Bargraphbereiches an. |
| 7b | oder: Aktuelle Statusmeldung. Bargraph zeigt alle Segmente an.  Hinweis! Falls der Einschaltvorgang nicht erfolgreich ist, wird je nach Ursache die entsprechende Statusmeldung angezeigt. Eine detaillierte Auflistung der Statusmeldungen sowie die entsprechende Fehlerbehebung finden Sie in Kap. 9, 'Störungsbehebung'. |

Das Gerät ist nach ca. 18 Sekunden betriebsbereit! Nach erfolgreichem Einschaltvorgang wird der normale Messbetrieb aufgenommen. Auf der Anzeige erscheinen verschiedene Mess- und/oder Statuswerte.

6.3 Inbetriebnahme der PROFIBUS® PA-Schnittstelle

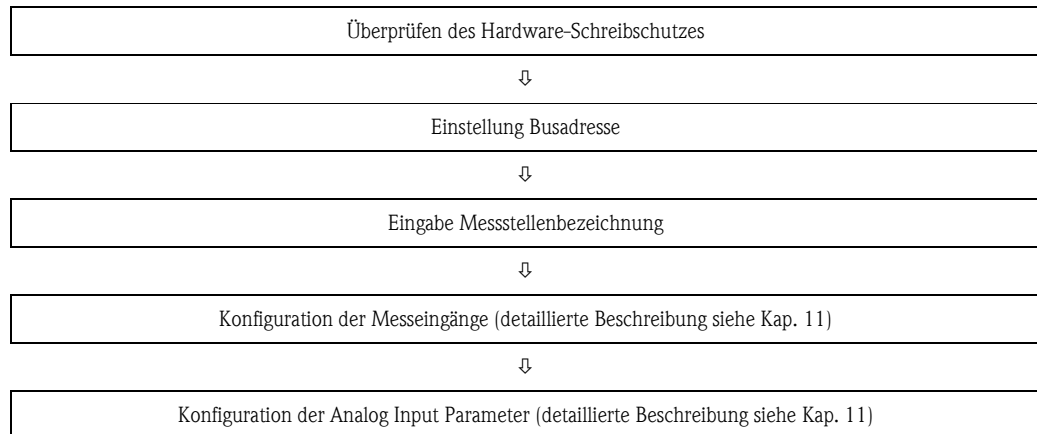


Hinweis!

Eine ausführliche Beschreibung aller für die Inbetriebnahme erforderlichen Funktionen finden Sie im Kapitel 11, → 51.

6.3.1 Inbetriebnahme PROFIBUS® PA

Vorgehensweise:



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

 Deaktivieren Sie den Schreibschutz, falls notwendig, → 22
2. Eingabe der Messstellenbezeichnung (optional)
 DIAGNOSE → SYSTEMINFORMATIONEN → TAG
3. Einstellen der Bus-Adresse. Hardware-Adressierung über DIP-Schalter, → 22
4. Konfiguration der Transducer Blöcke
 Die einzelnen Transducer-Blöcke umfassen verschiedene Einstellmöglichkeiten wie Einheit, Sensortyp, etc. Die Parametergruppen sind wie folgt in den Blöcken zusammengefasst:
 – Temperatursensor 1 → Transducer Block 1 (Slot 1)
 – Temperatursensor 2 → Transducer Block 2 (Slot 2)
5. Konfiguration der Analog Input Funktionsblöcke 1-4
 Das Gerät verfügt über vier Analog Input Funktionsblöcke (Module AI), mit denen unterschiedliche Messgrößen zyklisch an den PROFIBUS® Master (Klasse 1) übertragen werden können. Nachfolgend wird die Zuordnung einer Messgröße zum Analog Input Funktionsblock am Beispiel des Analog Input Funktionsblocks 1 (Modul AI, Slot 1) dargestellt.
 Über die Funktion AI n Kanal können Sie die Messgröße (z.B. Primary Value von Transducer 1) bestimmen, die zyklisch an den PROFIBUS® Master (Klasse 1) übertragen werden soll:
 - Rufen Sie die Funktion AI n Kanal auf.
 - Wählen Sie dort die Option "PV Transducer 1"
 Folgende Einstellungen sind möglich:
 AI n Kanal (n: Nummer des AI Blocks) →
 - Primary Value Transducer 1
 - Secondary Value 1 Transducer 1
 - Reference Junction Temperature
 - Primary Value Transducer 2
 - Secondary Value 1 Transducer 2

6.4 Systemintegration

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

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

Zusätzlich können auch Geräte Bitmaps die als Symbole im Netzwerkbaum erscheinen mit eingebunden werden. Durch die Profil 3.01 Gerätestammdatei (GSD) ist es möglich, Feldgeräte verschiedener Hersteller auszutauschen ohne eine Neuprojektierung durchzuführen.

Generell sind durch die Profile 3.01 zwei verschiedene Ausprägungen der GSD möglich (Werkseinstellung: Herstellerspezifische GSD):

- **Herstellerspezifische GSD:** Mit dieser GSD wird die uneingeschränkte Funktionalität des Feldgerätes gewährleistet. Gerätespezifische Prozessparameter und Funktionen sind somit verfügbar.
- **Profil GSD:** Unterscheidet sich in der Anzahl der Analog Input Blöcke (AI). Sofern eine Anlage mit den Profil GSD projektiert ist, kann ein Austausch der Geräte verschiedener Hersteller stattfinden. Zu beachten ist allerdings, dass die zyklischen Prozesswerte in ihrer Reihenfolge übereinstimmen.

| |
|--|
| 1. Hersteller spezifische GSD, Eh3x1549.gsd Identnummer = 1549 (Hex) Identnummerselektor = 1 |
| 2. Profil GSD, PA139703.gsd (4 Analog Inputs) Identnummer = 9703 (Hex) Identnummerselektor = 0 |
| 3. Profil GSD, PA139700.gsd (1 Analog Input) Identnummer = 9700 (Hex) Identnummerselektor = 129 |
| 4. Profil GSD, PA139701.gsd (2 Analog Inputs) Identnummer = 9701 (Hex) Identnummerselektor = 130 |
| 5. Profil GSD, PA139702.gsd (3 Analog Inputs) Identnummer = 9702 (Hex) Identnummerselektor = 131 |



Hinweis!

Vor der Projektierung ist zu entscheiden, mit welcher GSD die Anlage betrieben werden soll. Über einen Klasse 2 Master ist es möglich, die Einstellung zu verändern.

Der Feldtransmitter TMT162 unterstützt folgende GSD-Dateien:

| Name des Gerätes | Herstellerspez. ID-Nr. | Profile 3.0 ID-Nr. | Herstellerspez. GSD |
|--------------------------------------|--|--|---|
| iTEMP® TMT162 (IEC 61158-2 (MBP)) | 1549 (Hex) | 9700 (Hex) 9701 (Hex) 9702 (Hex) 9703 (Hex) | EH3X1549.gsd |
| | Profile 3.0 GSD | | Bitmaps |
| | PA139700.gsd PA139701.gsd PA139702.gsd PA139703.gsd | | EH1549_d.bmp/.dib EH1549_n.bmp/.dib EH1549_s.bmp/.dib |

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

| | |
|----------|--|
| EH3_15xx | EH = Endress + Hauser 3 = Profile 3.01 _ = Standard-Kennung 15xx = ID-Nr. |
| EH3x15xx | EH = Endress + Hauser 3 = Profile 3.01 x = Erweiterte Kennung 15xx = ID-Nr. |

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

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

6.4.1 Extended Formate

Es gibt GSD-Dateien, deren Module durch eine erweiterte Kennung (z.B. 0x42, 0x84, 0x08, 0x05) übertragen werden. Diese GSD-Dateien befinden sich im Ordner "Extended". Des weiteren befinden sich die GSD-Dateien mit einer Standardkennung (z.B. 0x94) im Ordner "Standard". Bei der Integration von Feldtransmittern sollten immer erst die GSD-Dateien mit der Extended-Kennung verwendet werden.

6.4.2 Inhalte der Download-Datei

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

6.4.3 Arbeiten mit den GSD-Dateien

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

Beispiel:

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

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

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

6.5 Zyklischer Datenaustausch

Bei PROFIBUS® PA erfolgt die zyklische Übertragung der Analogwerte zum Automatisierungssystem in Datenblöcken zu 5 Byte. Der Messwert wird in den ersten 4 Bytes in Form von Fließkommazahlen nach IEEE 754-Standard dargestellt (siehe IEEE Gleitpunktzahl). Das 5. Byte enthält eine zum Messwert gehörende Statusinformation, die nach der Profile 3.01¹⁾-Spezifikation implementiert

1) Nach Profile 3.01: Profile GSD-Dateien verwendet bzw. IDENT_NUMBER_SELECTOR auf {0, 129, 130 oder 131} gesetzt oder Geräte-GSD-Datei verwendet bzw. IDENT_NUMBER_SELECTOR auf 1 und Parameter "CondensedStatus" auf OFF.
Nach Profile 3.01 Am.2: Geräte-GSD-Datei verwendet bzw. IDENT_NUMBER_SELECTOR auf 1 und Parameter "CondensedStatus" auf ON.
Falls IDENT_NUMBER_SELECTOR = 255 bestimmt die für den Aufbau des zyklischen Datenaustausches verwendete GSD-Datei ob Diagnose nach Profile 3.01 oder nach Profile 3.01 Am2 erfolgt.

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

6.5.1 IEEE Gleitpunktzahl

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

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

$$\text{Formel-Wert} = (-1)^{\text{VZ}} * 2^{(\text{Exponent} - 127)} * (1 + \text{Mantisse})$$

Beispiel:

$$\begin{aligned}
 40 \text{ F0 } 00 \text{ 00 hex} &= 0100 \text{ 0000 } 1111 \text{ 0000 } 0000 \text{ 0000 } 0000 \text{ 0000 binär} \\
 \text{Wert} &= (-1)^0 * 2^{(129-127)} * (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3}) \\
 &= 1 * 2^2 * (1 + 0,5 + 0,25 + 0,125) \\
 &= 1 * 4 * 1,875 = 7,5
 \end{aligned}$$

6.5.2 Blockmodell


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

Elemente der zyklischen Kommunikation:

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

Allgemeine Blockbeschreibung:

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

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

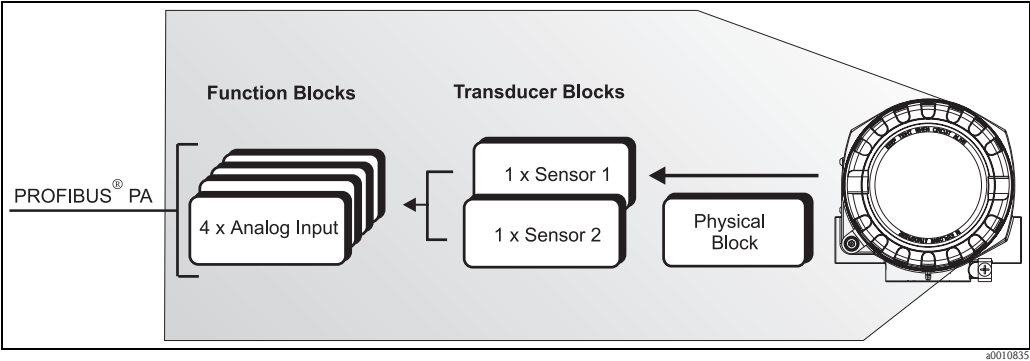


Abb. 13: Blockmodell Feldtransmitter, Profil 3.01

6.5.3 Anzeigewert - Display value

Der Display value (Anzeigewert) beinhaltet 4 Byte Messwert und 1 Byte Status. Es müssen bei PROFIBUS[®] PA Kanäle definiert werden, über die die AI-Blöcke mit den Transducerblöcken verknüpft werden. In den Bedienprogrammen kann in den AI-Blöcken mit dem Parameter "AI n Kanal" folgende Elemente ausgewählt werden:




| Element | Beschreibung |
|--------------------------------|--|
| Primary Value TB1 | PV-Wert des Transducer Block 1 |
| Primary Value TB2 | PV-Wert des Transducer Block 2 |
| Secondary Value TB1 | Messwert des Sensors am Sensoreingang 1 |
| Secondary Value TB2 | Messwert des Sensors am Sensoreingang 2 |
| Reference Junction Temperature | Messwert der internen Referenzmessstelle |

6.5.4 Eingangsdaten

Eingangsdaten sind: Prozesstemperatur, interne Referenztemperatur.

6.5.5 Datentransfer vom Transmitter zum Automatisierungssystem

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


| Eingangs- byte | Prozessparameter | Zugriffs- art | Bemerkung/Datenformat | Werkeinstel- lung Einheit |
|---|--------------------|--|--|------------------------------|
| 0, 1, 2, 3 | *Temperatur | lesend | 32-Bit-Gleitpunktzahl (IEEE-754) Dar- stellung →  27 | °C |
| 4 | *Status Temperatur | | Statuscode | - |
| * abhängig von der Auswahl im Parameter AI n Kanal des Analog Input Funktionsblocks →  24. | | | | |
| Mögliche Einstellungen: -PV-Wert des Transducer -Messwert des Sensor am Sensoreingang -Messwert der internen Referenzmessstelle | | →  24 → im Parameter AI n Kanal auszuwählen → Primary Value TB1 → im Parameter AI n Kanal auszuwählen → Secondary Value TB1 → im Parameter AI n Kanal auszuwählen → Interne Temperatur | | |



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

6.5.6 Ausgangsdaten

Der Display value (Anzeigewert) bietet die Möglichkeit, einen in dem Automatisierungssystem berechneten Messwert direkt zu dem Feldtransmitter zu übertragen. Dieser Messwert ist ein reiner Anzeigewert, der z. B. mit dem PROFIBUS® PA Display RID261 angezeigt wird. Der Display value (Anzeigewert) beinhaltet 4 Byte Messwert und 1 Byte Status.

| Eingangs-byte | Prozessparameter | Zugriffsart | Bemerkung/Datenformat |
|---------------|----------------------|-------------|---|
| 0, 1, 2, 3 | Display value | schreibend | 32-Bit-Gleitpunktzahl (IEEE-754) Darstellung →  27 |
| 4 | Status Display value | lesend | - |



Hinweis!

Aktivieren Sie nur die Datenblöcke, die im Automatisierungssystem verarbeitet werden. Dadurch wird der Datendurchsatz eines PROFIBUS® PA Netzwerkes verbessert.

Um zu erkennen, dass das Gerät mit dem Automatisierungssystem kommuniziert, wird auf dem Display ein blinkendes Doppelpfeil-Symbol angezeigt.

6.5.7 Systemeinheiten

Die Messwerte werden in den Systemeinheiten, wie in Kap. 11.2.2 'Gruppe Setup' (Parameter EINHEIT N) beschrieben, über den zyklischen Datenaustausch an das Automatisierungssystem übertragen.

6.5.8 Konfigurationsbeispiel

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

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

6.6 Azyklischer Datenaustausch

Der azyklische Datenaustausch wird für die Übertragung von Parametern während der Inbetriebnahme, der Wartung oder zur Anzeige weiterer Messgrößen, die nicht im zyklischen Nutzdatenverkehr enthalten sind, verwendet. Es können somit Parameter zur Erkennung, zur Steuerung oder zum Abgleich in den verschiedenen Blöcken (Physical Block, Transducer Block, Funktionsblock) verändert werden, während sich das Gerät im zyklischen Datenaustausch mit einer SPS befindet. Das Gerät unterstützt die MS2AC Kommunikation mit 2 verfügbaren SAP's (Service Access Point) bei der azyklischen Datenübertragung.

Master Klasse 2 azyklisch (MS2AC)

Beim MS2AC handelt es sich um die azyklische Kommunikation zwischen einem Feldgerät und einem Master der Klasse 2 (z.B. Fieldcare, PDM usw.). Hierbei öffnet der Master einen Kommunikationskanal über einen so genannten SAP (Service Access Point) um auf das Gerät zuzugreifen. Einem Master Klasse 2 müssen alle Parameter, die über PROFIBUS® mit einem Gerät ausgetauscht werden sollen, bekannt gemacht werden. Diese Zuordnung erfolgt entweder in einer so genannten Gerätebeschreibung (DD = Device Description), einem DTM (Device Type Manager) oder innerhalb einer Softwarekomponente im Master über Slot- und Index-Adressierung zu jedem einzelnen Parameter.

Beim Schreiben von Parametern durch einen Master Klasse 2 werden neben der Adresse des Feldgerätes die Slot und Index, Längenangaben (Byte) und der Datensatz übertragen. Der Slave quittiert diesen Schreibauftrag nach Beendigung. Mit einem Klasse 2-Master kann auf die Blöcke zugegriffen werden.

Die Parameter, welche in dem E+H Bedienprogramm (FieldCare) bedient werden können, sind in den Tabellen in Kapitel 11 dargestellt.

Bei der MS2AC Kommunikation ist folgendes zu beachten:

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

7 Wartung

Für das Gerät sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

8 Zubehör

Für das Gerät sind verschiedene Zubehörteile lieferbar, die bei Ihrem Lieferanten separat bestellt werden können. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode erhalten Sie von Ihrer Serviceorganisation. Bitte geben Sie bei Zubehörbestellungen die Seriennummer des Gerätes an!

| Typ | Beschreibung | | Bestellnummer |
|--|--|-----------------------|----------------------|
| Blindstopfen | ■ M20x1,5 EEx-d/XP | | 51004489 |
| | ■ G ½" EEx-d/XP | | 51004916 |
| | ■ NPT ½" ALU | | 51004490 |
| | ■ NPT ½" V4A | | 51006888 |
| Kabelverschraubungen | ■ M20x1,5 Kabelverschraubung für 1 Sensor | | 51004949 |
| | ■ NPT ½" Kabelverschraubung 2 x D0,5 Kabel für 2 Sensoren | | 51004654 |
| | ■ M20x1,5 Kabelverschraubung 2 x D0,5 Kabel für 2 Sensoren | | 51004653 |
| Adapter | M20x1,5/NPT ½" Kabeleinführung | | 51004387 |
| Wand- und Rohrmon- tegehalter | ■ Edelstahl Wand/2"-Rohr | | 51004823 |
| | ■ Edelstahl 2"-Rohr V4A | | 51006412 |
| Feldbusgeräte Stecker (FF) | Einschraubgewinde | Kabelanschlussgewinde | |
| | ■ NPT ½" ■ M20 | ■ 7/8" ■ 7/8" | 71005803 71005804 |
| Feldbusgeräte Stecker (PA) | ■ M20x1,5 | ■ M12 | 71090687 |
| | ■ NPT ½" | ■ M12 | 71005802 |
| | ■ M20x1,5 | ■ 7/8" | 71089147 |
| Überspannungsableiter HAW569 | M20x1,5 Einschraubgewinde; geeignet für HART®, FF- und PA-Feldbusanschluss Bestellcode: HAW569-A11A für Ex-freien Bereich Bestellcode: HAW569-B11A für Ex Bereich ATEX 2(1)G EEx ia IIC (Weitere technische Daten siehe Technische Information: TI103R/09/de) | | |

9 Störungsbehebung






9.1 Fehlersuchanleitung

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




Hinweis!




Es ist möglich, dass das Gerät nur durch eine Reparatur wieder Instand gesetzt werden kann. Beachten Sie in diesem Fall →  41, bevor Sie das Gerät zur Reparatur an Endress+Hauser zurücksenden.

| Vor-Ort Anzeige überprüfen | |
|--|--|
| Keine Anzeige sichtbar – Keine Verbindung zum Feldbus-Hostsystem | <ol style="list-style-type: none"> 1. Fehlerbehebung siehe unten: 'Fehlerhafte Verbindung zum Feldbus-Hostsystem' 2. Weitere mögliche Fehlerursachen: <ul style="list-style-type: none"> – Elektronikmodul defekt → Test mit Ersatzelektronikmodul → Ersatzteil bestellen →  40 – Gehäuse (interne Elektronik) defekt → Test mit Ersatzgehäuse → Ersatzteil bestellen →  40 |
| Keine Anzeige sichtbar – Verbindungsaufbau zum Feldbus-Hostsystem jedoch vorhanden | <ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie, ob die Halterungen des Displaymoduls korrekt auf dem Elektronikmodul sitzen →  8 2. Display defekt → Test mit Ersatzdisplay → Ersatzteil bestellen →  40 3. Elektronikmodul defekt → Test mit Ersatzelektronikmodul → Ersatzteil bestellen →  40 |




| Vor-Ort-Fehlermeldungen auf der Anzeige |
|--|
| →  34 |



| Fehlerhafte Verbindung zum Feldbus-Hostsystem | |
|---|---|
| Zwischen dem Feldbus-Hostsystem und dem Gerät kann keine Verbindung aufgebaut werden. Prüfen Sie folgende Punkte: | |
| Feldbusanschluss | Datenleitung überprüfen |
| Feldbus-Gerätestecker (optional) | Steckerbelegung / Verdrahtung prüfen, →  16 |
| Feldbusspannung | Prüfen Sie, ob an den Klemmen +/- eine min. Bussspannung von 9 V DC vorhanden ist. Zulässiger Bereich: 9...32 V DC |
| Netzstruktur | Zulässige Feldbuslänge und Anzahl Stichleitungen überprüfen →  12 |
| Basisstrom | Fließt ein Basisstrom von min. 11 mA? |
| Abschlusswiderstände | Ist das PROFIBUS® PA Segment richtig terminiert? Grundsätzlich muss jedes Bussegment beidseitig (Anfang und Ende) mit einem Busabschlusswiderstand abgeschlossen sein. Ansonsten können Störungen in der Datenübertragung auftreten. |
| Stromaufnahme Zulässiger Speisestrom | Stromaufnahme des Bussegments überprüfen: Die Stromaufnahme des betreffenden Bussegmentes (= Summe der Basisströme aller Busteilnehmer) darf den max. zulässigen Speisestrom des Busspeisegerätes nicht überschreiten. |
| Fehlermeldungen im PROFIBUS® PA-Konfigurationssystem | |
| →  34 | |



| Andere Fehlerbilder (Applikationsfehler ohne Meldungen) | |
|---|---|
| Es liegen andere Fehlerbilder vor. | Mögliche Ursachen und Behebungsmaßnahmen →  39 |

9.2 Darstellung des Gerätestatus auf dem PROFIBUS® PA

9.2.1 Darstellung im Bedienprogramm (azyklische Datenübertragung)

Der Gerätestatus kann über ein Bedienprogramm (z.B. FieldCare) abgefragt werden, siehe Kapitel 11.2.3: EXPERTE → DIAGNOSE → STATUS).

9.2.2 Darstellung im PROFIBUS® Mastersystem (zyklische Datenübertragung)

Wird das Modul AI für die zyklische Datenübertragung konfiguriert, so wird der Gerätestatus gemäß PROFIBUS Profil Spezifikation 3.01²⁾ codiert und zusammen mit dem Messwert über das Quality-Byte (Byte 5) an den PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen. Das Quality-Byte ist in die Segmente Quality Status, Quality Substatus und Limits (Grenzwerte) unterteilt.

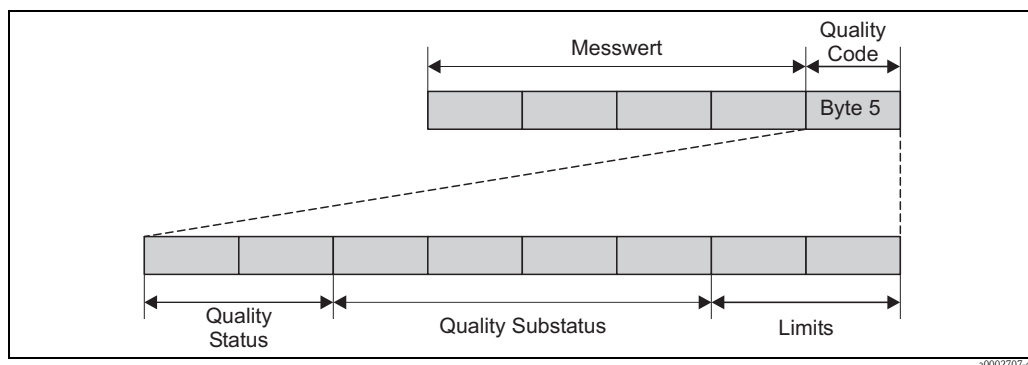


Abb. 14: Struktur des Quality-Byte

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

FAILSAFE MODE nach Profile 3.01

Bei Auswahl FAILSAFE MODE → FAILSAFE VALUE:

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

Bei Auswahl FAILSAFE MODE → LAST GOOD VALUE (Werkeinstellung)

| Lag vor dem Ausfall ein gültiger Ausgangswert vor | | | | Lag vor dem Ausfall kein gültiger Ausgangswert vor | | | |
|---|----------------|-------------------|----------------------------|--|----------------|-------------------|----------------------------|
| Quality code (hex) | Quality status | Quality substatus | Limits | Quality code (hex) | Quality status | Quality substatus | Limits |
| 0x44 0x45 0x46 0x47 | UNCERTAIN | Last usable value | OK Low High Const | 0x4C 0x4D 0x4E 0x4F | UNCERTAIN | Initial value | OK Low High Const |

Bei Auswahl FAILSAFE MODE → WRONG VALUE: Statusmeldungen (→ 34).

2) Nach Profile 3.01: Profile GSD-Dateien verwendet bzw. IDENT_NUMBER_SELECTOR auf {0, 129, 130 oder 131} gesetzt oder Geräte-GSD-Datei verwendet bzw. IDENT_NUMBER_SELECTOR auf 1 und Parameter "CondensedStatus" auf OFF.
Nach Profile 3.01 Am.2: Geräte-GSD-Datei verwendet bzw. IDENT_NUMBER_SELECTOR auf 1 und Parameter "CondensedStatus" auf ON. Falls IDENT_NUMBER_SELECTOR = 255, bestimmt die für den Aufbau des zyklischen Datenaustausches verwendete GSD-Datei, ob Diagnose nach Profile 3.01 oder nach Profile 3.01 Am2 erfolgt.

**Hinweis!**

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

FAILSAFE MODE nach Profile 3.01 Amendment 2

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

9.3 Statusmeldungen

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

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

Fehlerkategorie WARNUNG:

Bei Statusmeldungen "M", "C" und "S" versucht das Gerät, weiter zu messen (Messung unsicher!). Der Status wird abwechselnd zum Hauptmesswert in Form des jeweiligen Buchstabens plus der definierten Fehlernummer (7-Segment-Anzeige) vor Ort sowie dem '△'-Symbol angezeigt (→ 19).

Fehlerkategorie ALARM:

Bei der Statusmeldung "F" misst das Gerät nicht weiter. Über den Feldbus wird, je nach Einstellung des Parameters Fail Safe Type (FSAFE_TYPE), der letzte gute Messwert, der fehlerhafte Messwert oder der unter Fail Safe Value (FSAFE_VALUE) eingestellte Wert, mit dem Messwertstatus "BAD" übertragen. Der Status wird ebenfalls, abwechselnd zum letzten gültigen Messwert, in Form des Buchstabens „F“ plus einer definierten Nummer auf dem Display (7-Segment-Anzeige) sowie dem '△'-Symbol angezeigt (→ 19).

**Hinweis!**

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

Abkürzungen der Ausgangsgrößen:

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

9.3.1 Diagnosecodemeldungen der Kategorie F

| Kategorie | Nr. | Statusmeldungen – im Physical Block – Diagnosecode – Erweiterte Diagnose – Vor-Ort-Anzeige | Sensor Transducer Block Messwertstatus 1 = Status (Profile 3.01/Profile Am. 2) 2 = Quality 3 = Substatus (Profile 3.01/Profile Am. 2) 4 = Limits | Fehlerursache / Behebung | Betroffene Ausgangsgrößen |
|-----------------------|-----|--|--|--|--|
| F- | 041 | Gerätestatusmeldung (PA): Sensor Leitungsbruch F-041 Vor-Ort-Anzeige: F041 | 1 = 0x10*/0x24* 2 = BAD 3 = Sensor Failure / Maintenance alarm, more diagnosis available 4 = OK | Fehlerursache: 1. Elektr. Unterbrechung des Sensors oder dessen Verdrahtung. 2. falsche Einstellung der Anschlussart im Parameter ANSCHLUSSART. Behebung: zu 1.) Elektr. Verbindung wiederherstellen, bzw. Sensor austauschen. zu 2.) richtige Anschlussart einstellen. | SV1, SV2 je nach Konfiguration auch PV1, PV2 |
| F- | 042 | Gerätestatusmeldung (PA): Sensor Korrosion F-042 Vor-Ort-Anzeige: F042 | 1 = 0x10*/0x24* 2 = BAD 3 = Sensor Failure / Maintenance alarm, more diagnosis available 4 = OK | Fehlerursache: Korrosion an den Sensorklemmen detektiert. Behebung: Verdrahtung überprüfen und ggf. tauschen. | SV1, SV2 je nach Konfiguration auch PV1, PV2 |
| F- | 043 | Gerätestatusmeldung (PA): Sensor Kurzschluss F-043 Vor-Ort-Anzeige: F043 | 1 = 0x10*/0x24* 2 = BAD 3 = Sensor Failure / Maintenance alarm, more diagnosis available 4 = OK | Fehlerursache: Kurzschluss an den Sensorklemmen detektiert. Behebung: Sensor und dessen Verdrahtung überprüfen. | SV1, SV2 je nach Konfiguration auch PV1, PV2 |
| F- | 103 | Gerätestatusmeldung (PA): Sensor Drift F-103 Vor-Ort-Anzeige: F103 | 1 = 0x10*/0x24* 2 = BAD 3 = Sensor Failure / Maintenance alarm, more diagnosis available 4 = OK | Fehlerursache: Sensordrift wurde detektiert (gemäß den Einstellungen in den Transducer Blöcken). Behebung: Je nach Anwendung Sensor überprüfen. | PV1, PV2 SV1, SV2 |
| F- | 221 | Gerätestatusmeldung (PA): Messung Referenztemperatur F-221 Vor-Ort-Anzeige: F221 | 1 = 0x0C*/0x24* 2 = BAD 3 = Sensor Failure / Maintenance alarm, more diagnosis available 4 = OK | Fehlerursache: Interne Vergleichsstelle defekt. Behebung: Gerät defekt, ersetzen | SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2 |
| F- | 261 | Gerätestatusmeldung (PA): Elektronikfehler F-261 Vor-Ort-Anzeige: F261 | 1 = 0x0C*/0x24* 2 = BAD 3 = Sensor Failure / Maintenance alarm, more diagnosis available 4 = OK | Fehlerursache: Fehler in der Elektronik. Behebung: Gerät defekt, ersetzen | SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2 |
| *) siehe Hinweis → 38 | | | | | |

| Kategorie | Nr. | Statusmeldungen – im Physical Block – Diagnosecode – Erweiterte Diagnose – Vor-Ort-Anzeige | Sensor Transducer Block Messwertstatus 1 = Status (Profile 3.01/Profile Am. 2) 2 = Quality 3 = Substatus (Profile 3.01/Profile Am. 2) 4 = Limits | Fehlerursache / Behebung | Betroffene Ausgangsgrößen |
|-----------------------|-----|--|--|---|---------------------------------|
| F- | 283 | Gerätestatusmeldung (PA): Speicherfehler F-283 Vor-Ort-Anzeige: F283 | 1 = 0x0C*/0x24* 2 = BAD 3 = Sensor Failure / Maintenance alarm, more diagnosis available 4 = OK | Fehlerursache: Fehler im Speicher. Behebung: Gerät defekt, ersetzen | SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2 |
| F- | 431 | Gerätestatusmeldung (PA): Abgleich fehlerhaft F-431 Vor-Ort-Anzeige: F431 | 1 = 0x0C*/0x24* 2 = BAD 3 = Sensor Failure / Maintenance alarm, more diagnosis available 4 = OK | Fehlerursache: Fehler bei Abgleichparametern. Behebung: Gerät defekt, ersetzen | SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2 |
| F- | 437 | Gerätestatusmeldung (PA): Konfiguration fehlerhaft F-437 Vor-Ort-Anzeige: F437 | 1 = 0x0C*/0x24* 2 = BAD 3 = Sensor Failure / Maintenance alarm, more diagnosis available 4 = OK | Fehlerursache: Falsche Konfiguration innerhalb der Transducer Blöcke "Sensor 1 und 2". Behebung: Konfiguration der verwendeten Sensortypen, Einheiten sowie die Einstellungen von PV1 und/oder PV2 überprüfen. | SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2 |
| F- | 502 | Gerätestatusmeldung (PA): Linearisierungsfehler F-502 Vor-Ort-Anzeige: F502 | 1 = 0x0C*/0x24* 2 = BAD 3 = Sensor Failure / Maintenance alarm, more diagnosis available 4 = OK | Fehlerursache: Fehler in der Linearisierung. Behebung: gültige Linearisierungsart (Sensortyp) auswählen. | SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2 |
| *) siehe Hinweis → 38 | | | | | |

9.3.2 Diagnosecodemeldungen der Kategorie M

| Kategorie | Nr. | Statusmeldungen – im Physical Block – Diagnosecode – Erweiterte Diagnose – Vor-Ort-Anzeige | Sensor Transducer Block Messwertstatus 1 = Status (Profile 3.01/Profile Am. 2) 2 = Quality 3 = Substatus (Profile 3.01/Profile Am. 2) 4 = Limits | Fehlerursache / Behebung | Betroffene Ausgangsgrößen |
|-----------------------|-----|--|--|--|---|
| M- | 042 | Gerätestatusmeldung (PA): Korrosion M-042 Vor-Ort-Anzeige: M042 | 1 = 0x50*/0xA4* 2 = UNCERTAIN/GOOD 3 = Sensor conversion not accurate / Maintenance required/demanded 4 = OK | Fehlerursache: Korrosion an den Sensorklemmen detektiert. Korrosionserkennung = off Behebung: Verdrahtung überprüfen und ggf. tauschen. | SV1, SV2 je nach Konfiguration auch PV1, PV2 |
| M- | 103 | Gerätestatusmeldung (PA): Drift M-103 Vor-Ort-Anzeige: M103 | 1 = 0x10*/0xA4* 2 = UNCERTAIN / GOOD 3 = non specific / Maintenance required / demanded 4 = OK | Fehlerursache: Sensordrift wurde detektiert (gemäß den Einstellungen in den Transducer Blöcken). Behebung: Je nach Anwendung Sensor überprüfen. | PV1, PV2 SV1, SV2 |
| *) siehe Hinweis → 38 | | | | | |

9.3.3 Diagnosecodemeldungen der Kategorie S

| Kategorie | Nr. | Statusmeldungen – im Physical Block – Diagnosecode – Erweiterte Diagnose – Vor-Ort-Anzeige | Sensor Transducer Block Messwertstatus 1 = Status (Profile 3.01/Profile Am. 2) 2 = Quality 3 = Substatus (Profile 3.01/Profile Am. 2) 4 = Limits | Fehlerursache / Behebung | Betroffene Ausgangsgrößen |
|-----------------------|-----|--|--|---|---|
| S- | 101 | Gerätestatusmeldung (PA): Arbeitsbereich Sensor unterschritten S-101 Vor-Ort-Anzeige: S101 | 1 = 0x50*/0x78* 2 = UNCERTAIN 3 = Sensor conversion not accurate / Process related, no maintenance 4 = OK | Fehlerursache: Physikalischer Messbereich unterschritten. Behebung: Geeigneten Sensortyp auswählen. | SV1, SV2 je nach Konfiguration auch PV1, PV2 |
| S- | 102 | Gerätestatusmeldung (PA): Arbeitsbereich Sensor überschritten S-102 Vor-Ort-Anzeige: S102 | 1 = 0x50*/0x78* 2 = UNCERTAIN 3 = Sensor conversion not accurate / Process related, no maintenance 4 = OK | Fehlerursache: Physikalischer Messbereich überschritten. Behebung: Geeigneten Sensortyp auswählen. | SV1, SV2 je nach Konfiguration auch PV1, PV2 |
| S- | 901 | Gerätestatusmeldung (PA): Umgebungstemperatur zu niedrig S-901 Vor-Ort-Anzeige: S901 | 1 = 0x40*/0x78* 2 = UNCERTAIN 3 = Non specific / Process related, no maintenance 4 = OK | Fehlerursache: Vergleichsstellentemperatur < -40 °C (-40 °F); Parameter Umgebungstemperatur Alarm = Ein. Behebung: Umgebungstemperatur gemäß Spezifikation einhalten. | SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2 |
| S- | 902 | Gerätestatusmeldung (PA): Umgebungstemperatur zu hoch S-902 Vor-Ort-Anzeige: S902 | 1 = 0x40*/0x78* 2 = UNCERTAIN 3 = Non specific / Process related, no maintenance 4 = OK | Fehlerursache: Vergleichsstellentemperatur > +85 °C (+185 °F); Parameter Umgebungstemperatur Alarm = Ein. Behebung: Umgebungstemperatur gemäß Spezifikation einhalten. | SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2 |
| *) siehe Hinweis → 38 | | | | | |

9.3.4 Diagnosecodemeldungen der Kategorie C

| Kategorie | Nr. | Statusmeldungen – im Physical Block – Diagnosecode – Erweiterte Diagnose – Vor-Ort-Anzeige | Sensor Transducer Block Messwertstatus 1 = Status (Profile 3.01/Profile Am. 2) 2 = Quality (Profile 3.01/Profile Am. 2) 3 = Substatus (Profile 3.01/Profile Am. 2) 4 = Limits | Fehlerursache / Behebung | Betroffene Ausgangsgrößen |
|-----------------------|-----|--|---|--|---------------------------------|
| C- | 402 | Gerätestatusmeldung (PA): Startup Initialisierung C-402 Vor-Ort-Anzeige: C402 | 1 = 0x4C*/0x3C* 2 = UNCERTAIN / BAD 3 = Init value / function check / local override 4 = OK | Fehlerursache: Gerät startet /initialisiert sich. Behebung: Meldung wird nur während des Aufstartens angezeigt. | SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2 |
| C- | 482 | Gerätestatusmeldung (PA): Simulation aktiv C-482 Vor-Ort-Anzeige: C482 | 1 = 0x70*/0x73(0x074) 2 = UNCERTAIN 3 = Init value / simulated value, start (end) 4 = OK | Fehlerursache: Simulation ist aktiv. Behebung: – | |
| *) siehe Hinweis → 38 | | | | | |

| Kategorie | Nr. | Statusmeldungen – im Physical Block – Diagnosecode – Erweiterte Diagnose – Vor-Ort-Anzeige | Sensor Transducer Block Messwertstatus 1 = Status (Profile 3.01/Profile Am. 2) 2 = Quality (Profile 3.01/Profile Am. 2) 3 = Substatus (Profile 3.01/Profile Am. 2) 4 = Limits | Fehlerursache / Behebung | Betroffene Ausgangsgrößen |
|-----------------------|-----|--|---|---|---------------------------------|
| C- | 501 | Gerätestatusmeldung (PA): Gerätereset C-501 Vor-Ort-Anzeige: C501 | 1 = 0x4C*/0x4F 2 = UNCERTAIN 3 = Init value / -- 4 = OK | Fehlerursache: Gerätereset wird durchgeführt. Behebung: Meldung wird nur während des Resets angezeigt. | SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2 |
| *) siehe Hinweis → 38 | | | | | |

**Hinweis!**

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

Beispiel:

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

9.3.5 Korrosionsüberwachung

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

**Hinweis!**

Korrosionsüberwachung ist nur für RTD mit 4-Leiter und 3-Leiter-Anschluss und Thermoelementen möglich.

2 verschiedene Stufen sind je nach Applikationsanforderung im Parameter **Korrosionserkennung** (→ 51) auswählbar:

- off (keine Korrosionsüberwachung)
- on (Ausgabe einer Warnung vor dem Erreichen der Alarmgrenze, damit vorbeugend eine Wartungsmaßnahme/Fehlerbehebung durchgeführt werden kann. Ab der Alarmgrenze wird eine Alarmmeldung ausgegeben)

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

| RTD | < ≈ 2 kΩ | 2 kΩ ≈ < x < ≈ 3 kΩ | > ≈ 3 kΩ |
|-----|----------|---------------------|---------------|
| off | — | kein Alarm | kein Alarm |
| on | — | WARNING (M-042) | ALARM (F-042) |

| TC | < ≈ 10 kΩ | 10 kΩ ≈ < x < ≈ 15 kΩ | > ≈ 15 kΩ |
|-----|-----------|-----------------------|---------------|
| off | — | kein Alarm | kein Alarm |
| on | — | WARNING (M-042) | ALARM (F-042) |

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

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

9.4 Applikationsfehler ohne Meldungen

9.4.1 Applikationsfehler für RTD-Anschluss

Verfügbare Sensortypen → 43.

| Fehlerbild | Ursache | Aktion/Behebung |
|-----------------------------|--|--|
| Messwert ist falsch/ungenau | Einbaulage des Sensors ist fehlerhaft | Sensor richtig einbauen |
| | Ableitwärme über den Sensor | Einbaulänge des Sensors beachten |
| | Geräteprogrammierung ist fehlerhaft (Leiter-Anzahl) | Gerätefunktion SENSOR_CONNECTION ändern |
| | Geräteprogrammierung ist fehlerhaft (Skalierung) | Skalierung ändern |
| | Falscher RTD eingestellt | Gerätefunktion SENSOR_TYPE ändern |
| | Anschluss des Sensors (2-Leiter), falsche Anschlusskonfiguration gegenüber tatsächlichem Anschluss | Anschluss des Sensors / Konfiguration des Transmitters überprüfen |
| | Leitungswiderstand des Sensors (2-Leiter) wurde nicht kompensiert | Leitungswiderstand kompensieren |
| | Offset falsch eingestellt | Offset überprüfen |
| | Sensor, Messfühler defekt | Sensor, Messfühler überprüfen |
| | Anschluss RTD falsch | Anschlussleitungen korrekt anschließen (→ 12) |
| | Programmierung | Falscher Sensortyp in der Gerätefunktion SENSOR_TYPE eingestellt; auf richtigen Sensortyp ändern |
| | Gerät defekt | Gerät erneuern |

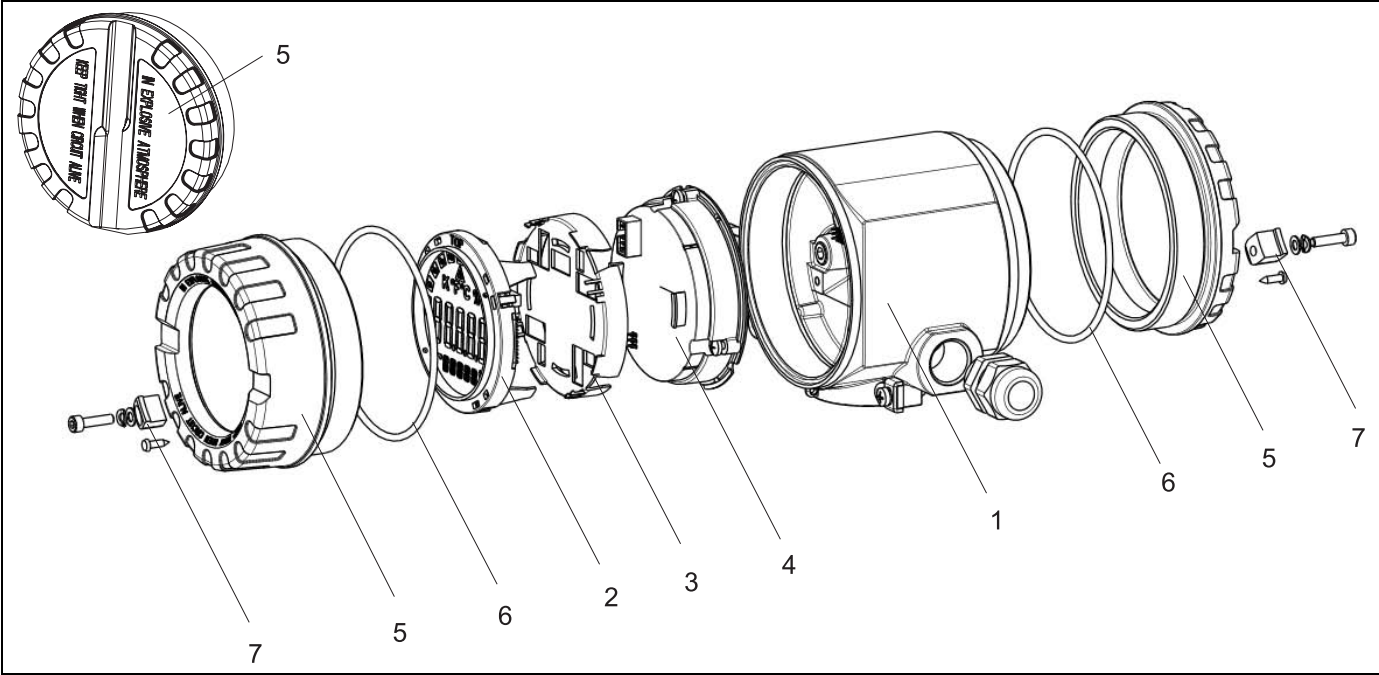
9.4.2 Applikationsfehler für TC-Anschluss

Verfügbare Sensortypen → 43.

| Fehlerbild | Ursache | Aktion/Behebung |
|-----------------------------|---|---|
| Messwert ist falsch/ungenau | Einbaulage des Sensors ist fehlerhaft | Sensor richtig einbauen |
| | Ableitwärme über den Sensor | Einbaulänge des Sensors beachten |
| | Geräteprogrammierung ist fehlerhaft (Skalierung) | Skalierung ändern |
| | Falscher Thermoelementtyp (TC) eingestellt | Gerätefunktion SENSOR_TYPE ändern |
| | Falsche Vergleichsmessstelle eingestellt | Einstellung der Vergleichsstellenmessung (RJ Art n), siehe Kapitel 11.2.2 |
| | Offset falsch eingestellt | Offset überprüfen |
| | Störungen über den im Schutzrohr angeschweißten Thermdraht (Einkopplung von Störspannungen) | Sensor verwenden, bei dem der Thermdraht nicht angeschweißt ist |
| | Sensor falsch angeschlossen | Anschlussleitungen korrekt anschließen (Polarität beachten, (→ 12) |
| | Sensor, Messfühler defekt | Sensor, Messfühler überprüfen |
| | Programmierung | Falscher Sensortyp in der Gerätefunktion SENSOR_TYPE eingestellt; richtiges Thermoelement (TC) einstellen |
| | Gerät defekt | Gerät erneuern |

9.5 Ersatzteile

Bitte geben Sie bei Ersatzteilbestellungen die Seriennummer des Gerätes an!



T09-TMT162Z-09-00-xx-xx-001

| Pos.-Nr. 1 | | Gehäuse | |
|------------|--|-------------------------|---|
| | | Zertifikate: | |
| | | A | Ex-freier Bereich + Ex ia |
| | | B | ATEX Ex d |
| | | Material: | |
| | | A | Aluminium, HART |
| | | B | Edelstahl 316L, HART |
| | | C | T17, HART |
| | | F | Aluminium, FF/PA |
| | | G | Edelstahl 316L, FF/PA |
| | | H | T17, FF/PA |
| | | Kabeleinführung: | |
| | | 1 | 2 x Gewinde NPT ½" + Klemmenblock + 1 Blindstopfen |
| | | 2 | 2 x Gewinde M20x1,5 + Klemmenblock + 1 Blindstopfen |
| | | 4 | 2 x Gewinde G ½" + Klemmenblock + 1 Blindstopfen |
| | | Ausführung: | |
| | | A | Standard |
| TMT162G- | | A | ⇐ Bestellcode |

| Pos.-Nr. 4 | | Elektronik | |
|------------|--|--------------------------------------|--|
| | | Zertifikate: | |
| | | A | Ex-freier Bereich |
| | | B | ATEX Ex ia, FM IS, CSA IS |
| | | Sensoreingang; Kommunikation: | |
| | | A | 1x; HART |
| | | B | 2x; Konfig. Ausgang Sensor 1, HART |
| | | C | 2x; FF |
| | | D | 2x; PA |
| | | 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 |
| TMT162E- | | | ⇐ Bestellcode |

| Pos.-Nr. | Bestell-Code | Ersatzteile |
|----------|--------------|---|
| 2, 3 | TMT162X-DA | Display HART + Halterung + Verdrehsicherung |
| 2, 3 | TMT162X-DB | Display PA/FF + Halterung + Verdrehsicherung |
| 2, 3 | TMT162X-DC | Displayhalterung + 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-HE | Gehäusedeckel blind, T17, 316L |
| 5 | TMT162X-HF | Gehäusedeckel kpl. Display, Polycarbonat, T17 316L |
| 5 | TMT162X-HG | Gehäusedeckel kpl. Display, Glas, T17 316L |
| 6 | 51004555 | O-Ring 88x3 NBR70 PTFE-Gleitbeschichtung |
| 7 | 51004948 | Deckelkralle Ersatzteilset TMT162 Schraube, Scheibe, Federring |

9.6 Rücksendung

Für eine spätere Wiederverwendung oder einen Reparaturfall ist das Gerät geschützt zu verpacken, bestenfalls durch die Originalverpackung. Reparaturen dürfen nur durch die Serviceorganisation Ihres Lieferanten oder Fachpersonal durchgeführt werden.

Legen Sie für die Einsendung zur Reparatur eine Notiz mit der Beschreibung des Fehlers und der Anwendung sowie ein vollständig ausgefülltes Formular "Erklärung zur Kontamination" bei. Eine entsprechende Vorlage befindet sich als PDF-Datei auf der CD-ROM.

9.7 Entsorgung

Das Gerät enthält elektronische Bauteile und muss deshalb, im Falle der Entsorgung, als Elektronikschrott entsorgt werden. Beachten Sie bitte insbesondere die örtlichen Entsorgungsvorschriften Ihres Landes.

9.8 Softwarehistorie und Kompatibilitätsübersicht

Änderungsstand (Release)

Die Release-Nummer 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 Bedienungsanleitung ändern sich.
- YY Änderung bei Funktionalität und Bedienung.
Kompatibilität ist gegeben. Bedienungsanleitung ändert sich.
- ZZ Fehlerbeseitigung und interne Änderungen.
Bedienungsanleitung ändert sich nicht.

| Datum | Software Version | Software Änderungen | Dokumentation |
|---------|------------------|---------------------|--------------------------------|
| 01/2009 | 1.00.05 | Original Software | BA275R/09/de/02.09 71089911 |

10 Technische Daten

10.0.1 Eingang

Eingangskenngrößen Temperatur (temperaturlineares Übertragungsverhalten), Widerstand und Spannung

Messbereich Je nach Sensoranschluss und Eingangssignalen erfasst der Transmitter unterschiedliche Messbereiche (siehe 'Eingangstyp').

| Eingangstyp | Bezeichnung | Messbereichsgrenzen | Min. Messspanne |
|--|--|--------------------------------------|-----------------|
| Widerstandsthermometer (RTD) nach IEC 60751 ($\alpha = 0,00385$) nach JIS C1604-81 ($\alpha = 0,003916$) nach DIN 43760 ($\alpha = 0,006180$) nach Edison Copper Winding No.15 ($\alpha = 0,004274$) nach Edison Curve ($\alpha = 0,006720$) nach GOST ($\alpha = 0,003911$) nach GOST ($\alpha = 0,004278$) | Pt100 | -200 bis 850 °C (-328 bis 1562 °F) | 10 °C (18 °F) |
| | Pt200 | -200 bis 850 °C (-328 bis 1562 °F) | 10 °C (18 °F) |
| | Pt500 | -200 bis 250 °C (-328 bis 482 °F) | 10 °C (18 °F) |
| | Pt1000 | -200 bis 250 °C (-238 bis 482 °F) | 10 °C (18 °F) |
| | Pt100 | -200 bis 649 °C (-328 bis 1200 °F) | 10 °C (18 °F) |
| | Ni100 | -60 bis 250 °C (-76 bis 482 °F) | 10 °C (18 °F) |
| | Ni1000 | -60 bis 150 °C (-76 bis 302 °F) | 10 °C (18 °F) |
| | Cu10 | -100 bis 260 °C (-148 bis 500 °F) | 10 °C (18 °F) |
| | Ni120 | -70 bis 270 °C (-94 bis 518 °F) | 10 °C (18 °F) |
| | Pt50 | -200 bis 1100 °C (-328 bis 2012 °F) | 10 °C (18 °F) |
| | Pt100 | -200 bis 850 °C (-328 bis 1562 °F) | 10 °C (18 °F) |
| | Cu50, Cu100 | -200 bis 200 °C (-328 bis 392 °F) | 10 °C (18 °F) |
| | Pt100 (Callendar/Van Dusen) | 10 bis 400 Ω | 10 Ω |
| | | 10 bis 2000 Ω | 100 Ω |
| | Polynom Nickel (nur PROFIBUS® PA) | 10 bis 400 Ω | 10 Ω |
| | | 10 bis 2000 Ω | 100 Ω |
| | Polynom Kupfer (nur PROFIBUS® PA) | 10 bis 400 Ω | 10 Ω |
| | | 10 bis 2000 Ω | 100 Ω |
| | | | |
| | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ Anschlussart: 2-Leiter-, 3-Leiter oder 4-Leiteranschluss, Sensorstrom: $\leq 0,3$ mA ■ bei 2-Leiterschaltung Kompensation des Leitungswiderstandes möglich (0 bis 30 Ω) ■ bei 3-Leiter- und 4-Leiteranschluss Sensorleitungswiderstand bis max. 50 Ω je Leitung | | |
| Widerstandsgeber | Widerstand Ω | 10 bis 400 Ω 10 bis 2000 Ω | 10 Ω 100 Ω |
| Thermoelemente (TC) nach IEC 584, Teil 1 nach ASTM E988 nach DIN 43710 | Typ B (PtRh30-PtRh6) ^{1) 2)} | 0 bis +1820 °C (32 bis 3308 °F) | 500 °C (900 °F) |
| | Typ E (NiCr-CuNi) | -270 bis +1000 °C (-454 bis 1832 °F) | 50 °C (90 °F) |
| | Typ J (Fe-CuNi) | -210 bis +1200 °C (-346 bis 2192 °F) | 50 °C (90 °F) |
| | Typ K (NiCr-Ni) | -270 bis +1372 °C (-454 bis 2501 °F) | 50 °C (90 °F) |
| | Typ N (NiCrSi-NiSi) | -270 bis +1300 °C (-454 bis 2372 °F) | 50 °C (90 °F) |
| | Typ R (PtRh13-Pt) | -50 bis +1768 °C (-58 bis 3214 °F) | 500 °C (900 °F) |
| | Typ S (PtRh10-Pt) | -50 bis +1768 °C (-58 bis 3214 °F) | 500 °C (900 °F) |
| | Typ T (Cu-CuNi) | -270 bis +400 °C (-454 bis 752 °F) | 50 °C (90 °F) |
| | Typ C (W5Re-W26Re) | 0 bis +2320 °C (32 bis 4208 °F) | 500 °C (900 °F) |
| | Typ D (W3Re-W25Re) | 0 bis +2495 °C (32 bis 4523 °F) | 500 °C (900 °F) |
| | Typ L (Fe-CuNi) | -200 bis +900 °C (-328 bis 1652 °F) | 50 °C (90 °F) |
| | Typ U (Cu-CuNi) | -200 bis +600 °C (-328 bis 1112 °F) | 50 °C (90 °F) |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ Vergleichsstelle intern (Pt100) ■ Vergleichsstellengenauigkeit: ± 1 °C ($\pm 1,8$ °F) ■ Maximaler Sensorwiderstand 10 kΩ (ist der Sensorwiderstand größer als 10 kΩ, wird eine Fehlermeldung nach NAMUR NE89 ausgegeben)³⁾ | | |

| Eingangstyp | Bezeichnung | Messbereichsgrenzen | Min. Messspanne |
|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------|
| Spannungsgeber (mV) | Millivoltgeber (mV) | -20 bis 100 mV | 5 mV |

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

10.0.2 Ausgang

Ausgangssignal

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

Ausfallinformation

| PROFIBUS® PA | |
|--|--|
| Status- und Alarmmeldungen gemäß Spezifikation PROFIBUS® PA Profile 3.01 | |

Linearisierungs-/Übertragungsverhalten

temperaturlinear, widerstandslinear, spannungslinear

Filter

Digitales Filter 1. Ordnung: 0 bis 60 s

Stromaufnahme

| PROFIBUS® PA | |
|--|---------|
| Stromaufnahme (Device basic current) | ≤ 11 mA |
| Fehlerstrom FDE (Fault Disconnection Electronic) | 0 mA |

Protokollspezifische Daten

| PROFIBUS® PA | |
|-------------------------------|--|
| Profilversion | 3.01 |
| Unterstützte Funktionen | Amendment 2 "Condensed status and diagnostic messages" Amendment 2 "Identification and Maintenance Functions" |
| Herstellerspezifische ID-Nr.: | 1549 (Hex) |
| Geräte- oder Busadresse | 126 (default) Die Geräte- oder Busadresse wird entweder mit der Konfigurationssoftware, z. B. FieldCare oder mit den DIP-Schaltern auf dem Elektronikmodul eingestellt. |
| Gerätestamdateien (GSD) | Bezugsquellen der GSD und Gerätetreiber: <ul style="list-style-type: none"> ■ GSD-Datei und FieldCare-DTM: www.de.endress.com ■ Profil GSD-Datei: www.profibus.com ■ SIMATIC PDM: www.de.endress.com oder www.feldgeraete.de |

| PROFIBUS® PA | |
|--|---|
| Schreibschutz | Schreibschutzaktivierung durch Hard- (DIP-Schalter) oder Softwareeinstellung |
| Zyklischer Datenaustausch | |
| Ausgangsdaten | Anzeigewert |
| Eingangsdaten | Prozesstemperatur, interne Referenztemperatur |
| Kurzbeschreibung der Blöcke | |
| Physical Block | Der Physical Block beinhaltet alle Daten, die das Gerät eindeutig identifizieren und charakterisieren. Er entspricht einem elektronischen Typenschild des Gerätes. Neben Parametern, die zum Betrieb des Geräts am Feldbus gebraucht werden, stellt der Physical Block Informationen wie Ordercode, Geräte-ID, Hardwarerevision, Softwarerevision, Device Release usw. zur Verfügung. Außerdem lassen sich über den Physical Block die Display-Einstellungen vornehmen. |
| Transducer Block "Sensor 1" und "Sensor 2" | Die Transducer Blöcke des Feldtransmitters beinhalten alle messtechnischen und gerätespezifischen Parameter, die für die Messung der Eingangsgrößen relevant sind. |
| Analog Input (AI) | Im AI Funktionsblock werden die Prozessgrößen aus den Transducer Blöcken für die anschließenden Automatisierungsfunktionen im Leitsystem aufbereitet (z.B. Skalierung, Grenzwertverarbeitung). |

Einschaltverzögerung

| PROFIBUS® PA |
|--------------|
| 8 s |

10.0.3 Hilfsenergie

Versorgungsspannung

| PROFIBUS® PA |
|--|
| U _b = 9 bis 32 V, Verpolungsschutz, maximale Spannung U _b = 35 V Gemäß IEC 60079-27, FISCO/FNICO |

Kabeleinführung

Übersicht siehe Kap. 8 'Zubehör'

10.0.4 Messgenauigkeit

Antwortzeit

1 s pro Kanal

Referenzbedingungen

Kalibrationstemperatur: + 25 °C ± 5 K (77 °F ± 9 °F)

Messabweichung

| | Bezeichnung | Messgenauigkeit | |
|-------------------------------------|----------------------------|------------------------|-------------------|
| | | digital | D/A ¹⁾ |
| Widerstandsthermometer (RTD) | Cu100, Pt100, Ni100, Ni120 | 0,1 °C (0,18 °F) | 0,02% |
| | Pt500 | 0,3 °C (0,54 °F) | 0,02% |
| | Cu50, Pt50, Pt1000, Ni1000 | 0,2 °C (0,36 °F) | 0,02% |
| | Cu10, Pt200 | 1 °C (1,8 °F) | 0,02% |
| Thermoelemente (TC) | Typ: K, J, T, E, L, U | typ. 0,25 °C (0,45 °F) | 0,02% |
| | Typ: N, C, D | typ. 0,5 °C (0,9 °F) | 0,02% |
| | Typ: S, B, R | typ. 1,0 °C (1,8 °F) | 0,02% |
| | Messbereich | Messgenauigkeit | |
| | | digital | D/A ¹⁾ |
| Widerstandsgeber (Ω) | 10 bis 400 Ω | ± 0,04 Ω | 0,02% |
| | 10 bis 2000 Ω | ± 0,8 Ω | 0,02% |
| Spannungsgeber (mV) | -20 bis 100 mV | ± 10 µV | 0,02% |

1) % bezieht sich auf die eingestellte Messspanne. Genauigkeit = digital + D/A-Genauigkeit, für 4 bis 20 mA Ausgang

| Physikalischer Eingangsmessbereich der Sensoren | |
|---|---|
| 10 bis 400 Ω | Cu10, Cu50, Cu100, Polynom RTD, Pt50, Pt100, Ni100, Ni120 |
| 10 bis 2000 Ω | Pt200, Pt500, Pt1000, Ni1000 |
| -20 bis 100 mV | Thermoelemente Typ: C, D, E, J, K, L, N, U |
| -5 bis 30 mV | Thermoelemente Typ: B, R, S, T |

Sensor-Transmitter-Matching

Widerstandsthermometer zeigen eine hohe Linearität. Dennoch hat jeder Sensor eine individuelle Temperatur-Widerstandskennlinie. Diese Kennlinie muss möglichst genau beschrieben werden, um eine hohe Genauigkeit bei der Linearisierung der Messwerte im Transmitter zu erreichen. Der TMT162 ermöglicht die Verwendung folgender Methode:

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 und sind für jeden RTD-Sensor spezifisch.

Der Prozess beinhaltet die Programmierung des Gerätes mit den Kurvendaten für einen bestimmten RTD, statt der Verwendung einer standardisierten Kurve.

Das Sensor-Transmitter-Matching mit der oben genannten Methode verbessert die Genauigkeit der Temperaturmessung des gesamten Systems erheblich. Dies ergibt sich daraus, dass der Transmitter anstatt der idealen Kurvendaten die aktuellen Widerstände des Sensors im Vergleich zu den Temperaturkurvendaten verwendet.

| | |
|------------------|---|
| Wiederholbarkeit | 0,0015% des physikalischen Eingangsbereiches (16 Bit) Auflösung A/D-Wandlung: 18 Bit |
|------------------|---|

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

Einfluss der Umgebungstemperatur (Temperaturdrift)

| Auswirkung auf die Genauigkeit bei Änderung der Umgebungstemperatur um 1 K (1,8 °F): | |
|--|-----------------------------------|
| Eingang 10 bis 400 Ω | 0,001% des Messwerts, min. 1 mΩ |
| Eingang 10 bis 2000 Ω | 0,001% des Messwerts, min. 10 mΩ |
| Eingang -20 bis 100 mV | 0,001% des Messwerts, min. 0,2 μV |
| Eingang -5 bis 30 mV | 0,001% des Messwerts, min. 10 μV |

| Typische Empfindlichkeiten von Widerstandsthermometern: | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Pt: $0,00385 \cdot R_{\text{nenn}}/K$ | Cu: $0,0043 \cdot R_{\text{nenn}}/K$ | Ni: $0,00617 \cdot R_{\text{nenn}}/K$ |

Beispiel Pt100: $0,00385 \times 100 \Omega/K = 0,385 \Omega/K$

| Typische Empfindlichkeit von Thermoelementen: | | | | | |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|
| B: 10 μV/K | C: 20 μV/K | D: 20 μV/K | E: 75 μV/K | J: 55 μV/K | K: 40 μV/K |
| L: 55 μV/K | N: 35 μV/K | R: 12 μV/K | S: 12 μV/K | T: 50 μV/K | U: 60 μV/K |

Beispiele für die Berechnung der Messabweichung bei Umgebungstemperaturdrift

Beispiel 1:

Eingangstemperaturdrift $\Delta\theta = 10 \text{ K}$ (18 °F), Pt100, Messbereich 0 bis 100 °C (32 bis 212 °F)

Maximale Prozesstemperatur: 100 °C (212 °F)

Gemessener Widerstandswert: 138,5 Ω (s. IEC 60751) bei maximaler Prozesstemperatur

Typische Temperaturdrift in Ω: (0,001% von 138,5 Ω) * 10 = 0,01385 Ω

Umrechnung in: $0,01385 \Omega / 0,385 \Omega/K = 0,04 \text{ K}$ (0,054 °F)

Beispiel 2:

Eingangstemperaturdrift $\Delta\theta = 10 \text{ K}$ (18 °F), Thermoelement Typ K

Messbereich 0 bis 600 °C (32 bis 1112 °F)

Maximaler Prozesswert: 600 °C (1112 °F)

Gemessene Thermospannung: 24905 μV (s. IEC584)

Typische Temperaturdrift in μV: (0,001% von 24905 μV) * 10 = 2,5 μV

Umrechnung in K: $2,5 \mu V / 40 \mu V/K = 0,06 \text{ K}$ (0,11 °F)

Gesamtmessunsicherheit der Messstelle

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

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

Beispiel für die Berechnung der Gesamtmessunsicherheit eines Thermometers:

Umgebungstemperaturdrift $\Delta\theta = 10 \text{ K}$ (18 °F), Pt100 Klasse A, Messbereich 0 bis 100 °C (32 bis 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: $0,15 \text{ K (0,27 °F)} + 0,002 \cdot 100 \text{ °C (212 °F)} = \mathbf{0,35 \text{ K (0,63 °F)}}$

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

Einfluss der Referenzstelle
(Vergleichsstelle)

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

10.0.5 Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperaturgrenzen

- Ohne Display: -40 bis +85 °C (-40 bis +185 °F)
- Mit Display: -40 bis +80 °C (-40 bis +176 °F)

Für Einsatz im Ex-Bereich siehe Ex-Zertifikat



Hinweis!

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

Einsatzhöhe

Bis 2000 m (6560 ft) über Normal-Null gemäß IEC 61010-1, CSA 1010.1-92

Klimaklasse

nach EN 60654-1, Klasse C

Schutzart

- Aluminium-Druckguss- oder Edelstahlgehäuse: IP67, NEMA 4X
- Edelstahlgehäuse für hygienische Anwendungen (T17-Gehäuse): IP66 / IP68 (1,83 m H₂O für 24 h), NEMA 4X, NEMA 6P

Stoß- und Schwingungsfestigkeit

3g / 2 bis 150 Hz nach IEC 60 068-2-6



Hinweis!

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.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

CE EMV-Konformität

EMV gemäß allen relevanten Anforderungen der EN 61326-Serie und NAMUR NE21. Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich.

Diese Empfehlung ist eine einheitliche und praktische Art der Bestimmung, ob die in Laboratorien und in Prozessleitsystemen verwendeten Geräte störungsfest sind, um so ihre funktionelle Sicherheit zu erhöhen.

| | | | |
|---|---------------|---|------------------------------------|
| ESD (Entladung statischer Elektrizität) | IEC 61000-4-2 | 6 kV Kont., 8 kV Luft | |
| Elektromagnetische Felder | IEC 61000-4-3 | 0,08 bis 2 GHz (0,08 bis 4 GHz für FF) 0,08 bis 2 GHz für HART 2 bis 2,7 GHz | 10 V/m 10 V/m 30 V/m 1V/m |
| Burst (Schnelle Transienten) | IEC 61000-4-4 | 1 kV (2 kV für HART) | |
| Surge (Stoßspannung) | IEC 61000-4-5 | 1 kV asym. (0,5 kV sym. für HART) | |
| HF leitungsgeführt | IEC 61000-4-6 | 0,01 bis 80 MHz | 10 V |

Betauung

zulässig

Messkategorie

Messkategorie II nach IEC 61010-1. Die Messkategorie ist für Messungen an Stromkreisen vorgesehen, die elektrisch direkt mit dem Niederspannungsnetz verbunden sind.

Verschmutzungsgrad

Verschmutzungsgrad 2 nach IEC 61010-1

10.0.6 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

Abmessungen in mm (inch)

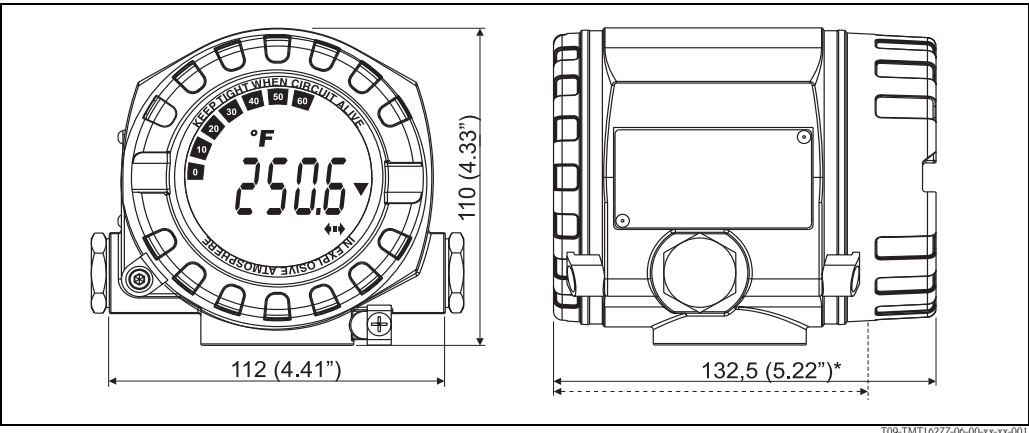


Abb. 15: Aluminiumdruckgussgehäuse für allgemeine Anwendungsbereiche oder, als Option, Edelstahlgehäuse (316L)
* Abmessungen ohne Display = 112 mm (4.41")

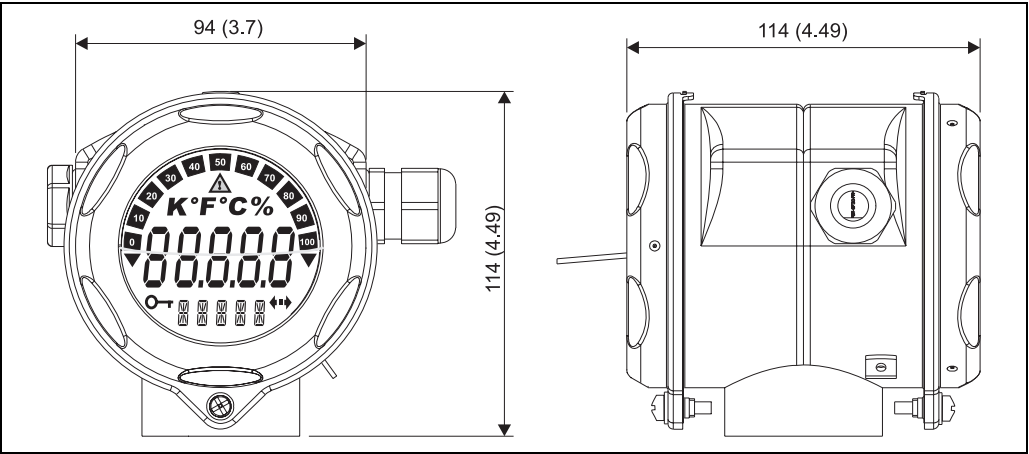


Abb. 16: Option: T17-Edelstahlgehäuse für hygienische Anwendungsbereiche

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

Gewicht

- Ca. 1,4 kg (3 lbs), mit Display, Aluminiumgehäuse
- Ca. 4,2 kg (9.3 lbs), mit Display, Edelstahlgehäuse
- Ca. 1,25 kg (2.76 lbs), mit Display, T17-Gehäuse

| Werkstoffe | Gehäuse | Typenschild |
|------------|---|-----------------------------------|
| | Aluminiumdruckgussgehäuse AlSi10Mg mit Pulverbeschichtung auf Polyesterbasis | Aluminium AlMgl, schwarz eloxiert |
| | Edelstahl 1.4435 (AISI 316L) | 1.4301 (AISI 304) |
| | Edelstahl 1.4435 (AISI 316L) für hygienische Anwendungsbereiche (T17-Gehäuse) | - |

Anschlussklemmen

2,5 mm² (12 AWG) plus Aderendhülse

10.0.7 Zertifikate und Zulassungen

CE-Kennzeichnung Die Messeinrichtung erfüllt die Anforderungen der EU-Vorschriften. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Geräteprüfung durch Anbringen des CE-Kennzeichens.

Ex-Bereich Zulassungen

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ ATEX II1G EEx ia IIC T4/T5/T6 FM IS, NI I/1+2/ABCD CSA IS, NI I/1+2/ABCD ■ ATEX II2G EEx d IIC T6 FM XP, NI, DIP I,II,III/1+2/A-G CSA XP, NI, DIP I,II,III/1+2/A-G ■ ATEX EEx d, EEx ia FM XP, DIP, IS, NI I,II,III/1+2/A-G CSA XP, DIP, IS, NI I,II,III/1+2/A-G | <ul style="list-style-type: none"> ■ ATEX II3G EEx nA nL IIC T4/T5/T6 ■ FM+CSA XP,DIP, IS, NI I,II,III/1+2/A-G ■ ATEX II1/2D |
|--|---|

Andere Normen und Richtlinien

- IEC 60529: Schutzart des Gehäuses (IP-Code)
- IEC 61010-1: Sicherheitsanforderungen für elektrische Mess-, Steuerungs- und Laborinstrumente.
- EN 61326-Serie: Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen.
- NAMUR: Interessengemeinschaft Automatisierungstechnik der Prozessindustrie (www.namur.de)
- NEMA: Standardisierungsorganisation für die elektrotechnische Industrie Nordamerikas.

CSA GP

CSA General Purpose

Zertifizierung PROFIBUS® PA

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

- Zertifiziert gemäß PROFIBUS® PA Profile 3.01 + Profile 3.01 Amendment 2, Amendment 3
- Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)

10.0.8 Ergänzende Dokumentation

Ex-Zusatzdokumentationen:

- ATEX 2IIG Ex d: XA058R/09/a3
- ATEX II1/2D: XA059R/09/a3
- ATEX II1G: XA060R/09/a3
- ATEX Ex ia + Ex d: XA061R/09/a3
- ATEX II1/2GD: XA067R/09/a3
- Leitfaden zur Projektierung und Inbetriebnahme 'PROFIBUS® DP/PA' (BA034S/04/de)

11 Bedienung über PROFIBUS® PA

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

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

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

Das Experten-Setup ist für erfahrene Anwender oder dem Servicepersonal vorbehalten. Im Experten-Setup stehen alle Einstellmöglichkeiten des Standard-Setup zur Verfügung. Außerdem können dort durch zusätzliche Parameter spezielle Geräteeinstellungen vorgenommen werden. Neben diesen beiden Obermenüpunkten stehen noch die Menüs Anzeige/Betrieb, für die Einstellungen des optionalen Displays, und Diagnose, für die System- und Diagnoseinformationen, zur Verfügung. Nachfolgend werden die Geräteparameter anhand des nutzerorientierten Bediensystems beschrieben. Alle Geräteparameter, die nicht in dieser Bedienstruktur aufgeführt sind, können nur mit Hilfe entsprechender Tools und den Angaben in den Slot-Index-Listen (→ 87) verändert werden.

11.1 Bedienstruktur

→ Anzeige/Betrieb → 52

→ Setup → 54

→ Diagnose → 61

→ Experte → 66

| | | |
|------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| → Erweiterter Setup (→ 59) | → Sensor 1 | |
| | → Sensor 2 | |
| | → Sicherheitseinstellungen | |
| → Systeminformationen (→ 62) | | |
| → Messwert (→ 63) | → Min./ Max.-Werte | |
| → Gerätetest/Reset (→ 65) | | |
| → System (→ 66) | → Anzeige | |
| → Sensorik (→ 68) | → Sensor 1 | → Spezielle Linearisierung 1 |
| | → Sensor 2 | → Spezielle Linearisierung 2 |
| → Kommunikation (→ 74) | → Analog Input 1 | |
| | → Analog Input 2 | |
| | → Analog Input 3 | |
| | → Analog Input 4 | |
| → Diagnose (→ 84) | → Systeminformation | |
| | → Messwert | → Min-/Max-Werte |
| | → Gerätetest/Reset | |

11.2 Standard Setup

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

11.2.1 Gruppe Anzeige/Betrieb

Im Menü Anzeige/Betrieb werden die Einstellungen für die Messwertdarstellung auf dem Vor-Ort Display vorgenommen. Folgenden Parameter sind in der Gruppe **Anzeige/Betrieb** und Experte → System → Anzeige zu finden.



Hinweis!

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

| Anzeige/Betrieb | | | |
|---|-------------------------------|---------------------|--|
| Menüposition | Parameter | | |
| "Anzeige/Betrieb" (Experte- → System → Anzeige) | Bezeichnung | Parameterzugriff | Beschreibung |
| | Display Intervall | lesen/ schreiben | Eingabe (in s), wie lange ein Wert auf dem Display angezeigt werden soll. Einstellung von 4 bis 60 s. Werkseinstellung: 6 s |
| | Quelle Anzeigewert n | lesen/ schreiben | Auswahl des anzuzeigenden Werts. Mögliche Einstellungen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ Primary Value 1 ■ Sensor Value 1 ■ Primary Value 2 ■ Sensor Value 2 ■ RJ Value Werkseinstellung: Primary Value 1 Hinweis! Sind alle 3 Display Kanäle ausgeschaltet (Auswahl 'Off'), erscheint im Display automatisch der Wert des Primary value 1. Ist dieser Wert nicht vorhanden (z. B. Auswahl 'No Sensor' im Sensor Transducer Block 1 Parameter ' Kennlinientyp 1 '), wird der Primary Value 2 angezeigt. |
| | Beschreibung Anzeigewert n | lesen/ schreiben | Beschreibung des angezeigten Displaywertes. Werkseinstellung: "P1 " Hinweis! Maximal 16 Buchstaben. Wert wird nicht auf dem Display angezeigt. |

| Menüposition | Anzeige/Betrieb | | |
|---|-----------------------------------|-----------------------------|--|
| | Parameter | | |
| "Anzeige/Betrieb" (Experte- → System → Anzeige) | Bezeichnung | Parameterzugriff | Beschreibung |
| | Format Anzeige- wert n | lesen/ schreiben | Auswahl der Anzahl angezeigter Dezimalstellen. Einstellmöglichkeit von 0 bis 4. Wobei die Auswahl 4 'AUTO' bedeutet. Dabei wird auf dem Display immer die maximal mögliche Anzahl der Nachkommastellen angezeigt. Mögliche Einstellungen: – 0 - xxxxx – 1 - xxx.x – 2 - xxx.xx – 3 - xx.xxx – 4 - Auto Werkseinstellung: 4 - Auto |
| | Bargraph min. n | lesen/ schreiben | Eingabe der unteren Grenze der Bargraphanzeige. Werkseinstellung: 0 |
| | Bargraph max. n | lesen/ schreiben | Eingabe der oberen Grenze der Bargraphanzeige. Werkseinstellung: 100 |

n = Anzahl der Displaykanäle (1 bis 3)

Parametrierungsbeispiel:

Folgende Messwerte sollen auf dem Display angezeigt werden:

■ Wert 1:

Anzuzeigender Messwert: Primary Value 1 (Hauptmesswert)
des Sensor Transducer 1 (PV1)
Einheit Messwert: ° C
Nachkommastellen: 2
Bargraph min.: 0 (= default)
Bargraph max.: 100 (= default)

■ Wert 2:

Anzuzeigender Messwert: RJ Value
Einheit Messwert: ° C
Nachkommastellen: 1
Bargraph min.: 0 (= default)
Bargraph max.: 50

■ Wert 3:

Anzuzeigender Messwert: Sensor Value 2 (Messwert) des Sensor Transducer 2
(SV2)
Einheit: ° C
Nachkommastellen: 2
Bargraph min.: 0 (= default)
Bargraph max.: 100 (= default)

Jeder Messwert soll 12 Sekunden auf dem Display sichtbar sein.

Dafür sind im Bedienmenü 'Anzeige/Betrieb' folgende Einstellungen vorzunehmen

| Parameter | Wert |
|----------------------------|-------------------|
| Display Intervall | 12 |
| Quelle Anzeigewert 1 | 'Primary Value 1' |
| Beschreibung Anzeigewert 1 | TEMP PIPE 11 |

| Parameter | Wert |
|----------------------------|------------------|
| Format Anzeigewert 1 | 'xxx.xx' |
| Bargraph min. 1 | 0 |
| Bargraph max. 1 | 100 |
| Quelle Anzeigewert 2 | 'RJ Value' |
| Beschreibung Anzeigewert 2 | INTERN TEMP |
| Format Anzeigewert 2 | 'xxxx.x' |
| Bargraph min. 2 | 0 |
| Bargraph max. 2 | 50 |
| Quelle Anzeigewert 3 | 'Sensor value 2' |
| Beschreibung Anzeigewert 3 | PIPE 11 BACK |
| Format Anzeigewert 3 | 'xxx.xx' |
| Bargraph min. 3 | 0 |
| Bargraph max. 3 | 100 |

11.2.2 Gruppe Setup

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

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

→ Setup → 54

→ Erweiterter Setup
(→ 59)

→ Sensor 1

→ Sensor 2

→ Sicherheitseinstellungen

Auswahl der Betriebsart

Die Einstellung der Betriebsart erfolgt über die Parametergruppe "Physical Block - Zielmodus" (→ 55).

Der Physical Block unterstützt folgende Betriebsarten:

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



Hinweis!

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

Vorgehensweise zur Konfiguration eines Messeingangs:

1. Start

↓

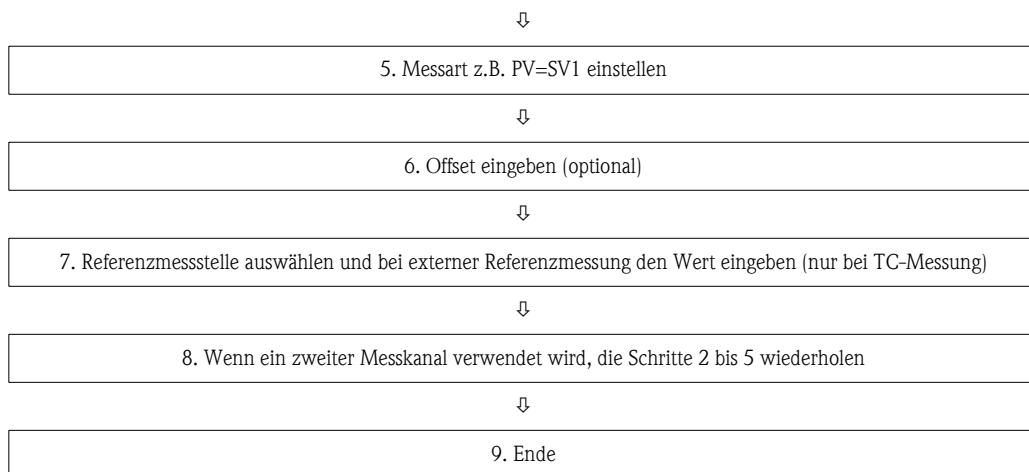
2. Sensortyp (Linearisierungstyp) z. B. Pt100 auswählen


↓

3. Einheit (°C) auswählen

↓

4. Anschlussart z.B. 3-Leiter auswählen



| Setup | | | |
|--------------|---|------------------------|--|
| Menüposition | Parameter | | |
| "Setup" | Bezeichnung | Parameterzugriff | Beschreibung |
| | Block Modus | | Allgemeine Informationen zum Block Modus: Der Block Modus enthält drei Elemente: <ul style="list-style-type: none"> den aktuellen Betriebsmodus (Actual Mode) des Blocks die vom Block unterstützten Modi (Permitted Mode): Analog Input (AI): AUTO, MAN, OOS Physical Block: AUTO, OOS Transducer Block: AUTO den Normalbetriebsmodus (Normal Mode) Im Menü wird nur der aktuelle Block Modus angezeigt. Im Regelfall besteht bei einem Funktionsblock die Möglichkeit zwischen mehreren Betriebsarten auszuwählen, während die anderen Blocktypen z. B. nur in der Betriebsart AUTO arbeiten. |
| | Physical Block - Aktueller Modus | lesen | Anzeige des aktuellen Betriebsmodus des Physical Blocks. |
| | Physical Block - Zielmodus | lesen/schreiben | Auswahl der gewünschten Betriebsart. Im Physical Block kann nur der Automatikbetrieb ausgewählt werden. Falls Diagnose nach Profile 3.01 Am2 aktiviert ist (Physical Block Parameter "COND_STATUS_DIAG" = 1), kann der Physical Block auch auf OOS gesetzt werden. Auswahl: <ul style="list-style-type: none"> 0x08 - AUTO 0x80 - Out of Service (OOS) - Außer Betrieb Werkseinstellung: AUTO |
| | Kennlinientyp n¹ | lesen/schreiben | Einstellung des Sensortyps. <ul style="list-style-type: none"> Kennlinientyp 1: Einstellungen für Sensoreingang Kennlinientyp 2: Einstellungen für Sensoreingang 2 Werkseinstellung: Kanal 1: Pt100 IEC751 Kanal 2: No Sensor  Hinweis! Beim Anschluss der einzelnen Sensoren ist die Klemmenbelegung in Kap. 4.1 zu beachten. Bei 2-Kanal Betrieb sind außerdem die möglichen Anschlusskombinationen in Kap. 4.2 zu beachten. |

| Setup | | | |
|--------------|-------------------|---------------------|--|
| Menüposition | Parameter | | |
| "Setup" | Bezeichnung | Parameterzugriff | Beschreibung |
| | Eingangsbereich n | lesen/ schreiben | <p>Einstellung des Eingangsmessbereichs.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: mV, Bereich 1: -5...30 mV; Bereich: -5...30 mV; Min.Span: 1 mV ■ 1: mV, Bereich 2: -20...100 mV; Min. Span: 1 mV ■ 128: Ohm, Bereich 1: 10...400 Ohm; Min Span: 10 Ohm ■ 129: Ohm, Bereich 2: 10...2000 Ohm; Min. Span: 10 Ohm <p>Werkseinstellung: 128: Ohm, Bereich 1: 10...400 Ohm; Min. Span: 10 Ohm</p> |
| | Einheit n | lesen/ schreiben | <p>Einstellung der Temperatureinheit für PV Wert n</p> <p>Auswahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1000 - K ■ 1001 - °C ■ 1002 - °F ■ 1003 - Rk ■ 1281 - Ohm ■ 1243 - mV ■ 1342 - % <p>Werkseinstellung: ■ °C</p> |
| | Anschlussart n | lesen/ schreiben | <p>Anschlussart des Sensors:</p> <p>Sensor Transducer 1 (Anschlussart 1):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 - Zweileiter-Anschluss ■ 1 - Dreileiter-Anschluss ■ 2 - Vierleiter-Anschluss <p>Werkseinstellung: 3-Leiter</p> <p>Sensor Transducer 2 (Anschlussart 2):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 - Zweileiter-Anschluss ■ 1 - Dreileiter-Anschluss <p>Werkseinstellung: 3-Leiter</p> |

| Setup | | | |
|--------------|-------------|---------------------|---|
| Menüposition | Parameter | | |
| "Setup" | Bezeichnung | Parameterzugriff | Beschreibung |
| | Messart n | lesen/ schreiben | <p>Anzeige des Berechnungsverfahrens für den PV Wert 1.</p> <p>Auswahl:</p> <p>Sensor Transducer 1 (Messart 1):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ PV = SV1: Secondary value 1 ■ PV = SV1-SV2: Differenz ■ PV = 0.5 x (SV1+SV2): Mittelwert ■ PV = 0.5 x (SV1+SV2) Redundancy: Mittelwert bzw. Secondary Value 1 oder Secondary Value 2 bei Sensorfehler des jeweils anderen Sensors. ■ PV = SV1 (OR SV2): Backupfunktion: Bei Ausfall von Sensor 1 wird automatisch der Wert von Sensor 2 zum Primary value. ■ PV = SV1 (OR SV2 if SV1>T): PV wechselt von SV1 auf SV2 wenn SV1 > Wert T (Parameter Sensorumschaltung Schwelle n) ■ PV =ABS(SV1-SV2) if PV> Driftvalue: PV ist der Driftwert zwischen Sensor 1 und Sensor 2. Falls PV den eingestellten Driftwert (Sensor Drifterkennung Grenzwert) überschreitet, wird ein Driftalarm ausgegeben. ■ PV =ABS(SV1-SV2) if PV< Driftvalue: PV ist der Driftwert zwischen Sensor 1 und Sensor 2. Falls PV den eingestellten Driftwert (Sensor Drifterkennung Grenzwert) unterschreitet, wird ein Driftalarm ausgegeben. <p>Werkseinstellung: PV = SV1 = Sensor 1</p> <p>Sensor Transducer 2 (Messart 2): SV1 bezieht sich immer auf den Sensor, der dem Transducer Block zugeordnet ist, während SV2 immer den Wert des jeweils anderen anzeigt. Daher sind die Einstellmöglichkeiten in den beiden Blöcken gleich.</p> <p>Sensor Transducer 1 → SV1 = Sensor 1 → SV2 = Sensor 2</p> <p>Sensor Transducer 2 → SV1 = Sensor 2 → SV2 = Sensor 1</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ PV = SV1: Secondary value 1 (= Sensor 2) ■ PV = SV1-SV2: Differenz ■ PV = 0.5 x (SV1+SV2): Mittelwert ■ PV = 0.5 x (SV1+SV2) Redundancy: Mittelwert bzw. Secondary Value 1 oder Secondary Value 2 bei Sensorfehler des jeweils anderen Sensors. ■ PV = SV1 (OR SV2): Backupfunktion: Bei Ausfall von Sensor 2 wird automatisch der Wert von Sensor 1 zum Primary value. ■ PV = SV2 (OR SV2 if SV1>T): PV wechselt vom Sensor 2-Wert auf Sensor 1-Wert, wenn Sensor 2-Wert > Wert T (Parameter: Sensorumschaltung Schwelle n) ■ PV =ABS(SV1-SV2) if PV> Driftvalue: PV ist der Driftwert zwischen Sensor 1 und Sensor 2. Falls PV den eingestellten Driftwert (Sensor Drifterkennung Grenzwert) überschreitet, wird ein Driftalarm ausgegeben. ■ PV =(ABS(SV1-SV2) if PV< Driftvalue: PV ist der Driftwert zwischen Sensor 1 und Sensor 2. Falls PV den eingestellten Driftwert (Sensor Drifterkennung Grenzwert) unterschreitet, wird ein Driftalarm ausgegeben. <p>Werkseinstellung: PV = SV1 = Sensor 2</p> |

| Setup | | | |
|--------------|-------------------------------------|------------------------|--|
| Menüposition | Parameter | | |
| "Setup" | Bezeichnung | Parameterzugriff | Beschreibung |
| | 2-Leiter Kompensation n | lesen/schreiben | Zwei-Leiter-Kompensation bei RTDs. Folgende Werte sind zulässig: 0 bis 30 Ohm Werkseinstellung: 0 |
| | Offset n | lesen/schreiben | Offset für den PV Wert 1 Folgende Werte sind zulässig: ■ -10 bis +10 bei Celsius, Kelvin, mV und Ohm ■ -18 bis +18 bei Fahrenheit, Rankine Werkseinstellung: 0.0 |
| | Sensorumschaltung Schwelle n | lesen/schreiben | Wert für Umschaltung im PV-Modus für Sensorumschaltung. Eingabe im Bereich von -270 °C bis 2200 °C (-454 °F bis 3992 °F). Werkseinstellung: 0 |
| | RJ Art n | lesen/schreiben | Einstellung der Vergleichsstellenmessung zur Temperaturkompensation bei Thermoelementen: ■ 0 - keine Vergleichsstelle: Es wird keine Temperaturkompensation verwendet. ■ 1 - interne Ermittlung der Vergleichstemperatur: Interne Vergleichsstellentemperatur wird für die Temperaturkompensation verwendet ■ 2 - extern vorgegebene Vergleichstemperatur: "Ext. Reference Junction Temperature" wird zur Temperaturkompensation verwendet. Werkseinstellung: Internally measured reference junction |
| | Fixe RJ Temperatur n | lesen/schreiben | Wert für die Temperaturkompensation (siehe Parameter RJ Art n). Werkseinstellung: 0.0 |

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

Untermenü Setup - Erweiterter Setup

Korrosionsüberwachung

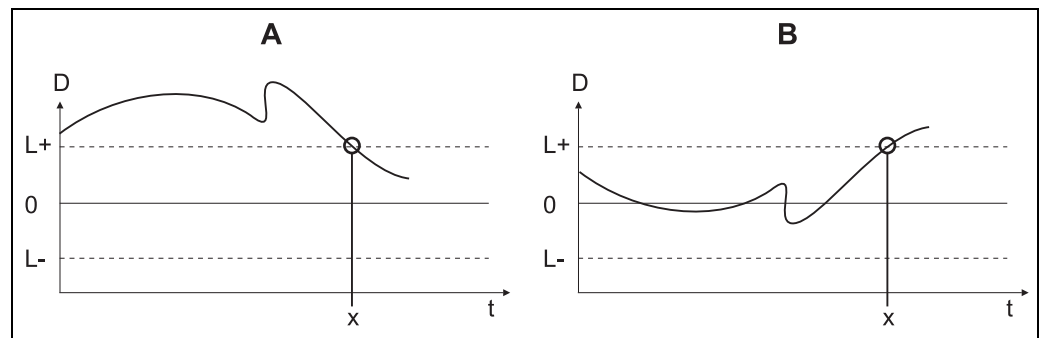
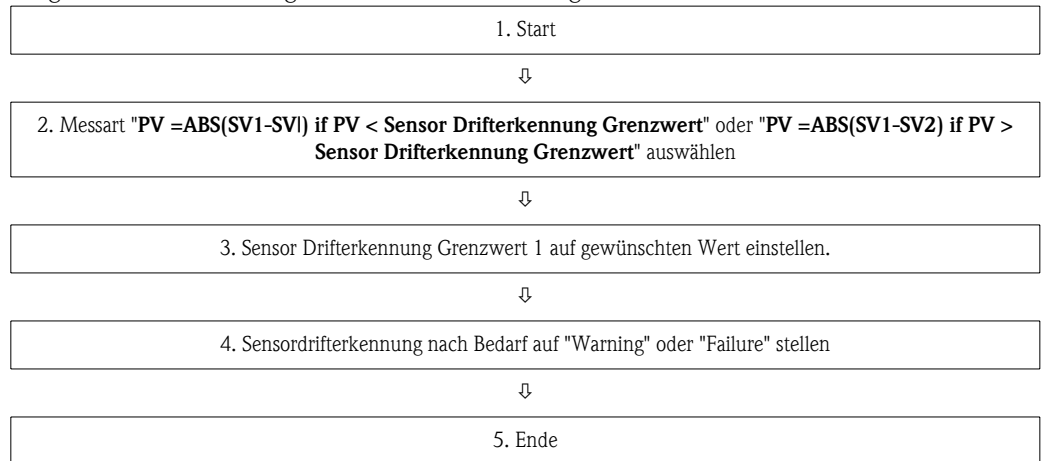
Die Korrosion von Sensoranschlussleitungen kann zu einer Verfälschung des Messwertes führen. Das Gerät bietet Ihnen deshalb die Möglichkeit, die Korrosion zu erkennen, bevor eine Messwertverfälschung eintritt. Die Korrosionsüberwachung ist nur bei RTD mit 4-Leiter und 3-Leiter-Anschluss und Thermoelementen möglich.

Sensordrifterkennung

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

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

Vorgehensweise zur Konfiguration der Drifterkennung für den Sensor 1:



T09-TMT162FF-05-xx-xx-xx-003

Abb. 1: Drifterkennung

- A = Modus 'Grenzwertunterschreitung'
- B = Modus 'Grenzwertüberschreitung'
- D = Drift
- L+, L- = Oberer (+) bzw. unterer (-) Grenzwert
- t = Zeit
- x = Fehler (Failure) oder Wartungsaufforderung (Warning), je nach Einstellung

Schreibschutz

Ein Hardware-Schreibschutz für die Geräteparameter wird über einen DIP-Schalter auf dem Elektronikmodul aktiviert bzw. deaktiviert.

Der Parameter **Hardware Schreibschutz** (→ 60) zeigt den Statuszustand des Hardware-Schreibschutzes an. Folgende Statuszustände sind möglich:

1 → Hardwareschreibschutz aktiv, Gerätedaten können nicht verändert werden


0 → Hardwareschreibschutz deaktiv, Gerätedaten können verändert werden



Hinweis!

Es ist kein Software-Schreibschutz vorhanden, der das azyklische Schreiben aller Parameter verhindert.

| Menüposition | Erweitertes Setup | | |
|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| | Parameter | | |
| "Setup" Untermenü "Erweiterter Setup" | Bezeichnung | Parameterzugriff | Beschreibung |
| | Hardware-Schreibschutz | lesen | Anzeige des Status des Hardware-Schreibschutzes. Anzeige: – 0 - Off → Schreibschutz nicht aktiv, Parameter können verändert werden. – 1 - On → Schreibschutz aktiv, Parameter können nicht verändert werden. Werkseinstellung: 0 |
| | Umgebungstemperatur Alarm | lesen/ schreiben | Statusmeldung bei Über-/Unterschreiten der Betriebstemperatur des Transmitters < -40 °C (-40 °F) oder > +85 °C (185 °F): ■ 0 - Maintenance: Über-/Unterschreiten der int. Temperatur führt zu einer Warnung. ■ 1 - Failure: Über-/Unterschreiten der int. Temperatur führt zu einem Alarm. Werkseinstellung: 0 - Maintenance |
| | Sensordriftüberwachung | lesen/ schreiben | Abweichung zwischen SV1 und SV2 wird als Fehler (Failure) oder als Wartungsaufforderung (Warning) erkannt: ■ 1- FAILURE: (Sensorabweichung > Sensor Drifterkennung Grenzwert n) → Failure. Sensor-Drift wird als Fehler angezeigt ■ 0 - Warning: (Sensorabweichung > Sensor Drifterkennung Grenzwert n) → Warning. Sensor-Drift wird als Warnung angezeigt Werkseinstellung: Warning |
| | Sensor Drifterkennung Grenzwert n | lesen/ schreiben | Einstellung der max. zulässigen Messwertabweichung zwischen Sensor 1 und Sensor 2. Dieser Wert ist relevant wenn bei der Messart "PV =ABS(SV1-SV2) if PV< Driftvalue" gewählt wurde. Zulässige Abweichung von 0.1 bis 999. Werkseinstellung: 999 |

| Menüposition | Erweitertes Setup | | |
|---|-----------------------|---------------------|--|
| | Parameter | | |
| "Setup" Untermenü "Erweiterter Setup" | Bezeichnung | Parameterzugriff | Beschreibung |
| | Korrosionserkennung n | lesen/ schreiben | <div><div>■ 0 - OFF: Korrosionserkennung aus</div><div>■ 1 - ON: Korrosionserkennung ein</div></div> <div>Werkseinstellung: 0 - OFF</div> <div> Hinweis! Nur bei RTD 4-Leiter und 3-Leiter Anschluss und Thermoelementen (TC) möglich.</div> |

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

11.2.3 Gruppe Diagnose

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

| | | |
|-----------------|------------------------------|--------------------|
| → Diagnose → 61 | → Systeminformationen (→ 62) | |
| | → Messwert (→ 63) | → Min./ Max.-Werte |
| | → Gerätetest/Reset (→ 65) | |

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

Menü Diagnose

| Diagnose | | | |
|------------------------------------|--------------------------------|------------------|---|
| Menüposition | Parameter | | |
| "Diagnose" (Experte → Diagnose) | Bezeichnung | Parameterzugriff | Beschreibung |
| | Aktuelle Diagnose | lesen | Anzeige des Diagnose-Codes. Der Diagnose-Code setzt sich aus dem "Aktueller Status" und dem "Aktueller Fehlercode" zusammen. Beispiel: F041 (Failure + Sensorbruch) |
| | Aktuelle Diagnose Beschreibung | lesen | Anzeige der Statusinformation als Beschreibungstext, siehe Kapitel 9.3. |
| | Status Kanalinfo | lesen | Anzeige, wo im Gerät der höchst priorie Fehler entsteht. 0: Gerät / Device 1: Sensor 1 2: Sensor 2 |
| | Status Anzahl | lesen | Anzahl der aktuell im Gerät anliegenden Statusmeldungen. |
| | Busadresse | lesen | Zeigt die Busadresse des Gerätes an. Werkseinstellung: 126 |

Untermenü Diagnose - Systeminformationen


| Systeminformationen | | | |
|--|------------------------------|---------------------|---|
| Menüposition | Parameter | | |
| "Diagnose" Untermenü "Systeminformationen" | Bezeichnung | Parameterzugriff | Beschreibung |
| | Firmware Version | lesen | Revisionsstand der Firmware des Gerätes. |
| | Seriennummer | lesen ¹ | Anzeige der Seriennummer des Gerätes. |
| | Bestellnummer | lesen ¹ | Anzeige des Geräte-Bestellcodes. |
| | Bestellkennung | lesen ¹ | Anzeige der Bestellidentnummer als Beschreibung für den Geräteauslieferungszustand |
| | Messstellenbezeichnung (TAG) | lesen/ schreiben | Eingabe eines anwenderspezifischen Text von max. 32 Zeichen, zur eindeutigen Identifizierung und Zuordnung des Blocks. Werkseinstellung: "-----" ohne Text |
| | ENP Version | lesen | Anzeige der ENP (Electronic name plate) Version |
| | Profil | lesen | 0x4002 - PROFIBUS PA, Compact Class B |
| | Profil-Revision | lesen | Anzeige der im Gerät implementierten Profilversion. |
| | Hersteller | lesen | Anzeige der Herstelleridentifikations-Nummer. Anzeige: 0x11(hex);17 (dezimal): Endress+Hauser |
| | Produktname | lesen | Anzeige der herstellerspezifische Geräteidentifikation. Anzeige: iTEMP TMT162 |

| Menüposition "Diagnose" Untermenü "Systeminformatio- nen" | Systeminformationen | | |
|---|--------------------------|-----------------------|---|
| | Parameter Bezeichnung | Parame- terzugriff | Beschreibung |
| | PROFIBUS Ident Number | lesen | Anzeige der PNO-Identnummer des Gerätes. – 0x1549 → TMT162 – 0x9700 → Profile Ident Number 1x AI-Block – 0x9701 → Profile Ident Number 2x AI-Block – 0x9702 → Profile Ident Number 3x AI-Block – 0x9703 → Profile Ident Number 4x AI-Block Werkseinstellung: 0x1549 |

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

Untermenü Diagnose - Messwerte

Dieses Menü ist nur im Online-Modus sichtbar.

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

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

Untermenü Diagnose - Messwerte - Min-/Max-Wert

Dieses Menü ist nur im Online-Modus sichtbar.

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



| Menüposition | Min-/Max-Werte | | |
|---|-----------------|-----------------------|--|
| | Parameter | | |
| "Diagnose" Untermenü "Mess- werte - Min-/Max- Werte" | Bezeichnung | Parame- terzugriff | Beschreibung |
| | PV n Min. | lesen/ schreiben | Min. Schleppzeiger für PV wird im Abstand von 10 Minuten im nicht flüchtigen Speicher abgelegt. Kann zurückgesetzt werden. |
| | PV n Max. | lesen/ schreiben | Max. Schleppzeiger für PV wird im Abstand von 10 Minuten im nicht flüchtigen Speicher abgelegt. Kann zurückgesetzt werden. |
| | Messwert n Min. | lesen | Anzeige des minimalen Sensorwertes Wird im Abstand von 10 Minuten im nicht flüchtigen Speicher abgelegt. Kann zurückgesetzt werden. |
| | Messwert n Max. | lesen | Anzeige des maximalen Sensorwertes Wird im Abstand von 10 Minuten im nicht flüchtigen Speicher abgelegt. Kann zurückgesetzt werden. |
| | RJ Min. | lesen | Schleppzeiger für den minimal aufgetretenen Wert an der internen Referenztemperaturmessstelle. |
| | RJ Max. | lesen | Schleppzeiger für den maximal aufgetretenen Wert an der internen Referenztemperaturmessstelle. |

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

Untermenü Diagnose - Gerätetest/Reset

Dieses Menü ist nur im Online-Modus sichtbar.

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

| Menüposition | Gerätetest/Reset | | |
|---|------------------------------------|------------------|---|
| | Parameter | | |
| "Diagnose" Untermenü "Gerätetest/Reset" | Bezeichnung | Parameterzugriff | Beschreibung |
| | Rücksetzen in Auslieferungszustand | lesen/schreiben | <p>Rücksetzen oder Neu starten des Gerätes.</p> <p>Eingabe: 0 → Keine Funktion / keine Aktion</p> <p>1 → Standardkonfiguration / Rücksetzen aller busspezifischen Parameter auf Werkseinstellungen, mit Ausnahme der eingestellten Stationsadresse. Das Gerät zeigt den folgenden Kaltstart im entsprechenden Bit der Parametergruppe DIAGNOSIS für 10 Sekunden an.</p> <p>2506 → Warmstart /Ausführen eines Warmstarts. Das Gerät zeigt den folgenden Warmstart im entsprechenden Bit der Parametergruppe DIAGNOSIS für 10 Sekunden an.</p> <p>2712 → Rücksetzen der Adresse auf '126' / Rücksetzen der Stationsadresse auf die übliche PROFIBUS Defaultadresse 126.</p> <p>32769 → Bestellte Konfiguration / Rücksetzen auf Auslieferungszustand.</p> <p>Werkseinstellung: 0</p> <p> Achtung! Bei der Auswahl 1 werden die Einheiten gemäß der Werkseinstellung und nicht auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt. Kontrollieren Sie nach dem Rücksetzen die Einheiten und stellen die von Ihnen gewünschte Einheit ein. Führen Sie anschließend den Parameter "Set Unit To Bus" aus (→  74).</p> |

11.3 Setup Experte

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



→ Experte → 66


| | | |
|--|----------------------------|------------------------------|
| → System (→ 66) Einstellungen und Beschreibung der Messstelle | → Anzeige (→ 52) | |
| → Sensorik (→ 68) Einstellungen der beiden Messeingänge | → Sensor 1 | → Spezielle Linearisierung 1 |
| | → Sensor 2 | → Spezielle Linearisierung 2 |
| → Kommunikation (→ 74) Einstellungen der Profibus Adresse und Setup der 4 Analog Input Blöcke | → Analog Input 1 | |
| | → Analog Input 2 | |
| | → Analog Input 3 | |
| | → Analog Input 4 | |
| → Diagnose (→ 84) Anzeige von Geräteinformationen und status zu Service- und Wartungszwecken. | → Systeminformation (→ 62) | |
| | → Messwert | → Min-/Max-Werte (→ 64) |
| | → Gerätetest/Reset (→ 65) | |

11.3.1 Gruppe System

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

| System | | | |
|--------------|-----------------|---------------------|---|
| Menüposition | Parameter | | |
| "Diagnose" | Bezeichnung | Parameterzugriff | Beschreibung |
| | Zielmodus | lesen/ schreiben | <p>Auswahl der gewünschten Betriebsart. Im Physical Block kann nur der Automatikbetrieb ausgewählt werden. Falls Diagnose nach Profile 3.01 Am2 aktiviert ist (Physical Block Parameter "COND_STATUS_DIAG" = 1) kann der Physical Block auch auf OOS gesetzt werden.</p> <p>Auswahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0x08 - AUTO ■ 0x80 - Out of Service (OOS) <p>Werkseinstellung: AUTO</p> |
| | Block Modus | | <p>Allgemeine Informationen zum Block Modus: Der Block Modus enthält drei Elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ den aktuellen Betriebsmodus (Actual Mode) des Blocks ■ die vom Block unterstützten Modi (Permitted Mode): Analog Input (AI): AUTO, MAN, OOS Physical Block: AUTO, OOS Transducer Block: AUTO ■ den Normalbetriebsmodus (Normal Mode) <p>Im Menü wird nur der aktuelle Block Modus angezeigt. Im Regelfall besteht bei einem Funktionsblock die Möglichkeit zwischen mehreren Betriebsarten auszuwählen, während die anderen Blocktypen z. B. nur in der Betriebsart AUTO arbeiten.</p> |
| | Aktueller Modus | lesen | <p>Anzeige des aktuellen Betriebsmodus.</p> <p>Anzeige: AUTO</p> |


| System | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|------------------|---|
| Menüposition | Parameter | | |
| "Diagnose" | Bezeichnung | Parameterzugriff | Beschreibung |
| | PROFIBUS Ident Number Selector | lesen/schreiben | <p>Auswahl des Konfigurierungsverhalten.</p> <p> Hinweis!</p> <p>Jedes PROFIBUS-Gerät muss eine von der PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation) vergebene Identnummer in der Konfigurierungsphase überprüfen. Neben dieser gerätespezifischen Identnummer gibt es auch PROFIL-Identnummern, die zwecks Austauschbarkeit über Herstellergrenzen hinweg, ebenso während der Konfigurierungsphase akzeptiert werden müssen. In diesem Fall reduziert das Gerät u. U. die Funktionalität bezüglich der zyklischen Daten auf einen profildefinierten Umfang.</p> <p>Auswahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 0 → Profile specific Ident Number 9703 (1xAI) – 1 → Manuf. specific Ident Number 1549 (TMT162) – 129 → Profile specific Ident Number 9700(1xAI) – 130 → Profile specific Ident Number 9701 (2xAI) – 131 → Profile specific Ident Number 9702 (3xAI) – 255 → Automatik (0x9700, 0x9701, 0x9702, 0x9703, 0x1551, 0x1523) <p>Werkseinstellung: 255</p> |
| | Beschreibung | lesen/schreiben | <p>Eingabe einer Beschreibung der Anwendung, für welches das Gerät eingesetzt wird.</p> <p>Werkseinstellung: Keine Beschreibung (32 x Leerzeichen)</p> |
| | Nachricht | lesen/schreiben | <p>Eingabe einer Nachricht über die Anwendung, für welches das Gerät eingesetzt wird.</p> <p>Werkseinstellung: Keine Nachricht (32 x Leerzeichen)</p> |
| | Einbaudatum | lesen/schreiben | <p>Eingabe des Installationsdatum des Gerätes.</p> <p>Werkseinstellung: Kein Datum (16 x Leerzeichen)</p> |
| | TAG Location | lesen/schreiben | I&M Parameter TAG_LOCATION |
| | Signatur | lesen/schreiben | I&M Parameter SIGNATURE |
| (nur im Online-Modus sichtbar) | Hardware-Schreibschutz | lesen | <p>Anzeige des Status des Hardware-Schreibschutz.</p> <p>Anzeige:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 0 → Schreibschutz nicht aktiv, Parameter können verändert werden. – 1 → Schreibschutz aktiv, Parameter können nicht verändert werden. <p>Werkseinstellung: 0</p> <p> Hinweis!</p> <p>Der Schreibschutz wird über einen DIP-Schalter aktiviert bzw. deaktiviert (siehe Kap. 5.4.1).</p> |

| System | | | |
|--------------|---------------------------|------------------|---|
| Menüposition | Parameter | | |
| "Diagnose" | Bezeichnung | Parameterzugriff | Beschreibung |
| | System Alarmverzögerung | lesen/schreiben | <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>Werkseinstellung: 2 s</p> <p> Hinweis! Diese Einstellung wirkt sich nicht auf das Display aus.</p> |
| | Netzfrequenzfilter | lesen/schreiben | <p>Netzfilter für A/D-Wandler.</p> <p>Auswahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 - 50 Hz ■ 1 - 60 Hz <p>Werkseinstellung: 0 - 50 Hz</p> |
| | Umgebungstemperatur Alarm | lesen/schreiben | <p>Statusmeldung bei Über-/Unterschreiten der Betriebstemperatur des Transmitters < -40 °C (-40 °F) oder > +85 °C (185 °F):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 - Maintenance: Über-/Unterschreiten der int. Temperatur führt zu einer Warnung. ■ 1 - Failure: Über-/Unterschreiten der int. Temperatur führt zu einem Alarm. <p>Werkseinstellung: 0 - Maintenance</p> |


Gruppe Sensorik

Vorgehensweise für eine Sensoreingangskonfiguration →  54


Untermenü "Sensor 1" oder "Sensor 2"

| Sensor 1 / Sensor 2 | | | |
|--|-----------------|------------------|---|
| Menüposition | Parameter | | |
| "Sensorik" Untermenü "Sensor 1" oder "Sensor 2" | Bezeichnung | Parameterzugriff | Beschreibung |
| | Kennlinientyp n | lesen/schreiben | <p>Einstellung des Sensortyps.</p> <p>Kennlinientyp 1: Einstellungen für Sensoreingang 1 Kennlinientyp 2: Einstellungen für Sensoreingang 2</p> <p>Werkseinstellung: Kanal 1: Pt100 IEC751 Kanal 2: No Sensor</p> <p> Hinweis! Beim Anschluss der einzelnen Sensoren ist die Klemmenbelegung in Kap. 4.1 zu beachten. Bei 2-Kanal Betrieb sind außerdem die möglichen Anschlusskombinationen in Kap. 4.2 zu beachten.</p> |

| Sensor 1 / Sensor 2 | | | |
|--|-------------------|---------------------|--|
| Menüposition | Parameter | | |
| "Sensorik" Untermenü "Sensor 1" oder "Sensor 2" | Bezeichnung | Parameterzugriff | Beschreibung |
| | Eingangsbereich n | lesen/ schreiben | <p>Einstellung des Eingangsmessbereichs.</p> <ul style="list-style-type: none"> 0: mV, Bereich 1: -5...30 mV; Bereich: -5...30 mV; Min.Span: 1 mV 1: mV, Bereich 2: -20...100mV; Min. Span: 1 mV 128: Ohm, Bereich 1: 10...400 Ohm; Min Span: 10 Ohm 129: Ohm, Bereich 2: 10...2000 Ohm; Min. Span: 10 Ohm <p>Werkseinstellung: 128: Ohm, Bereich 1: 10...400 Ohm; Min. Span: 10 Ohm</p> |
| | Einheit n | lesen/ schreiben | <p>Einstellung der Temperatureinheit für PV Wert n</p> <p>Auswahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1000 - K 1001 - °C 1002 - °F 1003 - Rk 1281 - Ohm 1243 - mV 1342 - % <p>Werkseinstellung: °C</p> |
| | Anschlussart n | lesen/ schreiben | <p>Anschlussart des Sensors:</p> <p>Sensor Transducer 1 (Anschlussart 1):</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 - Zweileiter-Anschluss 1 - Dreileiter-Anschluss 2 - Vierleiter-Anschluss <p>Werkseinstellung: 3-Leiter</p> <p>Sensor Transducer 2 (Anschlussart 2):</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 - Zweileiter-Anschluss 1 - Dreileiter-Anschluss <p>Werkseinstellung: 3-Leiter</p> |

| Sensor 1 / Sensor 2 | | | |
|--|-------------|-----------------------|---|
| Menüposition | Parameter | | |
| "Sensorik" Untermenü "Sensor 1" oder "Sensor 2" | Bezeichnung | Parame- terzugriff | Beschreibung |
| | Messart n | lesen/ schreiben | <p>Anzeige des Berechnungsverfahrens für den PV Wert 1, siehe auch → 54</p> <p> Hinweis!</p> <p>SV1 = Secondary Value 1 = Sensorwert 1 in Temperatur Transducer Block 1 = Sensorwert 2 in Temperatur Transducer Block 2</p> <p>SV2 = Secondary Value 2 = Sensorwert 2 in Temperatur Transducer Block 1 = Sensorwert 1 in Temperatur Transducer Block 2</p> <p>Auswahl: Sensor Transducer 1 (Messart 1):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ PV = SV1: Secondary value 1 ■ PV = SV1-SV2: Differenz ■ PV = 0.5 x (SV1+SV2): Mittelwert ■ PV = 0.5 x (SV1+SV2) Redundancy: Mittelwert bzw. Secondary Value 1 oder Secondary Value 2 bei Sensorfehler des jeweils anderen Sensors. ■ PV = SV1 (OR SV2): Backupfunktion: Bei Ausfall von Sensor 1 wird automatisch der Wert von Sensor 2 zum Primary value. ■ ■ PV = SV1 (OR SV2 if SV1>T): PV wechselt von SV1 auf SV2 wenn SV1 > Wert T (Parameter Sensorumschaltung Schwelle n) ■ PV = (SV1-SV2) if PV > Driftvalue: PV ist der Driftwert zwischen Sensor 1 und Sensor 2. Falls PV den eingestellten Driftwert (Sensor Drifterkennung Grenzwert) überschreitet, wird ein Driftalarm ausgegeben. ■ PV = (SV1-SV2) if PV < Driftvalue: PV ist der Driftwert zwischen Sensor 1 und Sensor 2. Falls PV den eingestellten Driftwert (Sensor Drifterkennung Grenzwert) unterschreitet, wird ein Driftalarm ausgegeben. <p>Werkseinstellung: PV = SV1 = Sensor 1 (→ 54)</p> <p>Sensor Transducer 2 (Messart 2):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ PV = SV1: Secondary value 1 (=Sensor 2) ■ PV = SV1-SV2: Differenz ■ PV = 0.5 x (SV1+SV2): Mittelwert ■ PV = 0.5 x (SV1+SV2) Redundancy: Mittelwert bzw. Secondary Value 1 oder Secondary Value 2 bei Sensorfehler des jeweils anderen Sensors. ■ PV = SV1 (OR SV2): Backupfunktion: Bei Ausfall von Sensor 2 wird automatisch der Wert von Sensor 1 zum Primary value. ■ PV = SV1 (OR SV2 if SV1>T): PV wechselt von Sensor 2-Wert auf Sensor 1-Wert, wenn Sensor 2-Wert > Wert T (Parameter Sensorumschaltung Schwelle n) ■ PV = (SV1-SV2) if PV > Driftvalue: PV ist der Driftwert zwischen Sensor 1 und Sensor 2. Falls PV den eingestellten Driftwert (Sensor Drifterkennung Grenzwert) überschreitet, wird ein Driftalarm ausgegeben. ■ PV = (SV1-SV2) if PV < Driftvalue: PV ist der Driftwert zwischen Sensor 1 und Sensor 2. Falls PV den eingestellten Driftwert (Sensor Drifterkennung Grenzwert) unterschreitet, wird ein Driftalarm ausgegeben. <p>Werkseinstellung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ PV = SV1 = Sensor 2 |

| Sensor 1 / Sensor 2 | | | |
|--|--|-----------------------------|--|
| Menüposition | Parameter | | |
| "Sensorik" Untermenü "Sensor 1" oder "Sensor 2" | Bezeichnung | Parameterzugriff | Beschreibung |
| | 2-Leiter Kompensation n | lesen/ schreiben | Zwei-Leiter-Kompensation bei RTDs. Folgende Werte sind zulässig: 0 bis 30 Ohm |
| | Offset n | lesen/ schreiben | Offset für den PV Wert 1 Folgende Werte sind zulässig: <ul style="list-style-type: none"> ■ -10 bis +10 bei Celsius, Kelvin, mV und Ohm ■ -18 bis +18 bei Fahrenheit, Rankine Werkseinstellung: 0.0 |
| (nur im Online-Modus sichtbar) | Untere Sensorgrenze n | lesen | Anzeige des unteren physikalischen Messbereichsendwerts. |
| (nur im Online-Modus sichtbar) | Obere Sensorgrenze n | lesen | Anzeige des oberen physikalischen Messbereichsendwertes. |
| | Sensorumschaltung Schwelle n | lesen/ schreiben | Wert für Umschaltung im PV-Modus für Sensorumschaltung. Eingabe im Bereich von -270°C bis 2200°C (-454°F bis 3992°F). |
| | RJ Art n | lesen/ schreiben | Einstellung der Vergleichsstellenmessung zur Temperaturkompensation bei Thermoelementen: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 – keine Vergleichsstelle: Es wird keine Temperaturkompensation verwendet. ■ 1 – interne Ermittlung der Vergleichstemperatur: Interne Vergleichsstellentemperatur wird für die Temperaturkompensation verwendet ■ 2 – extern vorgegebene Vergleichstemperatur: "Ext. Reference Junction Temperature" wird zur Temperaturkompensation verwendet. Werkseinstellung: 1 – interne Ermittlung der Vergleichstemperatur |
| | Fixe RJ Temperatur 1 | lesen/ schreiben | Wert für die Temperaturkompensation (siehe Parameter "Reference Junction"). Werkseinstellung: 0.0 |
| | Sensordriftüberwachung | lesen/ schreiben | Abweichung zwischen SV1 und SV2 wird als Fehler (Failure) oder als Wartungsaufforderung (Warning) erkannt: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 – FAILURE: (Sensorabweichung > Sensor Drifterkennung Grenzwert n) → Failure. Sensor-Drift wird als Fehler angezeigt ■ 0 – Warning: (Sensorabweichung > Sensor Drifterkennung Grenzwert n) → Warning. Sensor-Drift wird als Warnung angezeigt Werkseinstellung: Warning |
| | Sensor Drifterkennung Grenzwert n | lesen/ schreiben | Einstellung der max. zulässigen Messwertabweichung zwischen Sensor 1 und Sensor 2. Dieser Wert ist relevant wenn bei der Messart " PV =ABS(SV1-SV2) if PV< Driftvalue " gewählt wurde. Zulässigen Abweichung von 0.1 bis 999. Werkseinstellung: 999 |

| Sensor 1 / Sensor 2 | | | |
|--|----------------------------|-----------------------|---|
| Menüposition | Parameter | | |
| "Sensorik" Untermenü "Sensor 1" oder "Sensor 2" | Bezeichnung | Parame- terzugriff | Beschreibung |
| | Korrosionserken- nung n | lesen/ schreiben | <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 - OFF: Korrosionserkennung aus ■ 1 - ON: Korrosionserkennung ein Werkseinstellung: 0 - OFF  Hinweis! Nur bei RTD 4-Leiter und 3-Leiter-Anschluss und Ther- moelementen (TC) möglich. |


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



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

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

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

| Spezielle Linearisierung 1 / Spezielle Linearisierung 2 | | | |
|--|-----------------------------------|-----------------------|--|
| Menüposition | Parameter | | |
| "Sensorik" Untermenü "Spezielle Lineari- sierung n" | Bezeichnung | Parame- terzugriff | Beschreibung |
| | Call.-v. Dusen Bereichsanfang. | lesen/ schreiben | Untere Berechnungsgrenze für die Callendar-Van Dusen Linearisierung. Werkseinstellung: 0.0 |
| | Call.-v. Dusen Bereichsende | lesen/ schreiben | Obere Berechnungsgrenze für die Callendar-Van Dusen Linearisierung. Werkseinstellung: 100.0 |

| Spezielle Linearisierung 1 / Spezielle Linearisierung 2 | | | |
|---|-----------------------------|---------------------|--|
| Menüposition | Parameter | | |
| "Sensorik" Untermenü "Spezielle Linearisierung n" | Bezeichnung | Parameterzugriff | Beschreibung |
| | Call.-v. Dusen Koeff. R0 | lesen/ schreiben |  Hinweis! Die Werte für den R0-Wert müssen zwischen 40...1050 Ohm liegen. Werkseinstellung: 100 |
| | Call.-v. Dusen Koeff. A | lesen/ schreiben | Sensorlinearisierung nach der Callendar-Van Dusen Methode.  Hinweis! Die Call.-v. Dusen Koeff. X Parameter werden zur Berechnung der Sensorkennlinie herangezogen, wenn im Parameter Kennlinientyp 1 "RTD- Callendar-Van Dusen" eingestellt ist. Werkseinstellung Call.-v. Dusen Koeff. A: 3.9083E-03 Werkseinstellung Call.-v. Dusen Koeff. B: -5.775E-07 Werkseinstellung Call.-v. Dusen Koeff. C: 0 |
| | Call.-v. Dusen Koeff. B | lesen/ schreiben | |
| | Call.-v. Dusen Koeff. C | lesen/ schreiben | |
| (nur im Online-Modus sichtbar) | Sensor Trimmung | lesen/ schreiben | <ul style="list-style-type: none"> Factory trim standard calibration: Sensorlinearisierung mit den Werkskalibrierwerten User trim standard calibration: Sensorlinearisierung mit den Werten "Calibration Highest Point" und "Calibration Lowest Point"  Hinweis! Durch Zurücksetzen dieses Parameters auf "factory trim standard calibration" kann wieder die ursprüngliche Linearisierung hergestellt werden. |
| (nur im Online-Modus sichtbar) | Sensor Trimmung Anfangswert | lesen/ schreiben | Unterer Punkt für linearen Kennlinienabgleich (Offset und Steigung werden dadurch beeinflusst).  Hinweis! Um diesen Parameter schreiben zu können, muss " Sensor Trimmung " auf "user trim standard calibration" eingestellt sein. |
| (nur im Online-Modus sichtbar) | Sensor Trimmung Endwert | lesen/ schreiben | Oberer Punkt für linearen Kennlinienabgleich (Offset und Steigung werden dadurch beeinflusst).  Hinweis! Um diesen Parameter schreiben zu können, muss "Sensor Calibration Method" auf "user trim standard calibration" eingestellt sein. |
| (nur im Online-Modus sichtbar) | Sensor Trimmung Min. Spanne | lesen | Span des Messbereichs, abhängig vom eingestellten Sensortyp |
| | Polynom Bereichsanfang | lesen/ schreiben | Untere Berechnungsgrenze für die RTD Polynom (Nickel/Kupfer) Linearisierung. Werkseinstellung: bei Senstype = Kupfer: 0 bei Senstype = Nickel: -60 |
| | Polynom Bereichsende | lesen/ schreiben | Obere Berechnungsgrenze für die RTD Polynom (Nickel/Kupfer) Linearisierung. Werkseinstellung: bei Senstype = Kupfer: 200 bei Senstype = Nickel: 100 |

| Spezielle Linearisierung 1 / Spezielle Linearisierung 2 | | | |
|---|---------------------|---------------------|---|
| Menüposition | Parameter | | |
| "Sensorik" Untermenü "Spezielle Linearisierung n" | Bezeichnung | Parameterzugriff | Beschreibung |
| | Polynom Koeff. R0 | lesen/ schreiben |  Hinweis! Die Werte für den R0-Wert müssen zwischen 40...1050 Ohm liegen. Werkseinstellung: bei Sensotype = Kupfer: 100 bei Sensotype = Nickel: 100 |
| | Polynom Koeff. A | lesen/ schreiben | Sensorlinearisierung von Kupfer-/Nickelwiderstandsthermometer (RTD).  Hinweis! Die POLY_COEFF_XX Parameter werden zur Berechnung der Sensorkennlinie herangezogen, wenn im Parameter Kennlinientyp n "RTD- Polynom Nickel oder RTD- Polynom Copper" eingestellt ist. Werkseinstellung: Polynom Koeff. A Kupfer = 0.00428 Nickel = 5.4963E-03 Polynom Koeff. B Kupfer = 6.2032E-07 Nickel = 6.7556E-06 Polynom Koeff. C Kupfer = 8.5154E-10 Nickel = 0 |
| | Polynom Koeff. B | lesen/ schreiben | |
| | Polynom Koeff. C | lesen/ schreiben | |
| | Sensor Seriennummer | lesen/ schreiben | Seriennummer des angeschlossenen Sensors. |


11.3.2 Gruppe Kommunikation

Einheitenänderung


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

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

| Kommunikation | | | |
|-----------------|-------------|------------------|--|
| Menüposition | Parameter | | |
| "Kommunikation" | Bezeichnung | Parameterzugriff | Beschreibung |
| | Busadresse | lesen | Zeigt die Busadresse des Geräts an. Werkseinstellung: 126 |


| Kommunikation | | | |
|--------------------------------|-----------------|------------------|--|
| Menüposition | Parameter | | |
| "Kommunikation" | Bezeichnung | Parameterzugriff | Beschreibung |
| (nur im Online-Modus sichtbar) | Set Unit To Bus | lesen/schreiben | <p>Übertragung der eingestellten Systemeinheiten an das Automatisierungssystem.</p> <p>Bei der Übertragung wird die Skalierung des OUT SCALE Wertes im Analog Input Block automatisch mit dem eingestellten PV SCALE überschrieben und die Einheit vom Transducer Block wird auf die "Out Scale - Einheit" (Ausgangseinheit) kopiert.</p> <p>Auswahl</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 - OFF ■ 1 - ON <p>Werkseinstellung: 0 - OFF</p> <p> Achtung! Das Aktivieren dieses Parameters kann zu einer sprunghaften Änderung des Ausgangswertes "Out value" führen und hat somit auch Auswirkungen auf nachfolgende Regelungen.</p> |

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

Die Standard-Parameter für das Menü "Sicherheitseinstellung" sind auf →  59 zu finden. Die Experten-Parameter sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Status des Ausgangswertes Output value

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

| Status des Ausgangswerts OUT: | Bedeutung des Ausgangswertes: |
|--|--|
| GOOD NON CASCADE | → OUT ist gültig und kann zur Weiterverarbeitung verwendet werden. |
| UNCERTAIN | → OUT kann nur begrenzt zur Weiterverarbeitung verwendet werden. |
| BAD | → OUT ist ungültig. |
| <p> Hinweis! Der Statuswert BAD tritt bei Umschaltung des Analog Input Funktionsblocks in die Betriebsart OOS (Out of Service) oder bei schwierigen Fehlern auf (siehe Statuscode und System-/Prozessfehlermeldungen, Kap. 9.3).</p> | |



Simulation des Ein-/Ausgangs

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

Den Eingang des Analog Input Funktionsblock simulieren:


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

Den Ausgang des Analog Input Funktionsblock simulieren:

Die Betriebsart mit dem Parameter **Aktueller Modus** (→  55) auf MAN setzen und den gewünschten Ausgangswert im Parameter **Output value** (→  75) direkt vorgeben.

Ausfallverhalten (Fail Safe Mode)

Bei einem Eingangs- bzw. der Simulationswert mit schlechtem Status (BAD), arbeitet der Analog Input Funktionsblock mit dem im Parameter "Ausfallverhalten" (**Fail Safe Mode**) definierten Fehlerverhalten weiter. Im Parameter "Ausfallverhalten" (**Fail Safe Mode**; → 83) stehen folgende Fehlerverhalten zur Auswahl:

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



Hinweis!
Das FailSafe-Verhalten wirkt nur im Betriebsmodus "Auto"!
Im Betriebsmodus "Out of Service" wird der Messwert auf NAN (Not a Number = 0x7FC00000L) und der Status auf "Bad - Passivated" (für Profile3.01 Amendment2) bzw. auf "Bad - Out of Service" (für Profile 3.01/3.0) gesetzt. Die Limitbits sind dabei auf "Const" gesetzt.
■ "Bad - Passivated" = 0x23
■ "Bad - Out of Service" = 0x1F

Grenzwerte

Der Anwender kann zwei Vorwarn- und zwei Alarmgrenzen zur Überwachung seines Prozesses einstellen. Der Status des Messwertes und die Parameter der Grenzwertalarme geben einen Hinweis auf die Lage des Messwertes. Zusätzlich ist es möglich eine Alarmhysterese zu definieren, damit ein häufiges Wechseln der Grenzwertflags bzw. ein häufiges Wechseln zwischen aktiven und deaktivierten Alarmeinstellungen vermieden wird (→ 82).

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

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

| | | | |
|-----------|------|-----------|------|
| HI HI LIM | → 81 | LO LO LIM | → 81 |
| HI LIM | → 81 | LO LIM | → 81 |

Grenzwert-Prozessalarme

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

Umskalierung des Eingangswertes

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

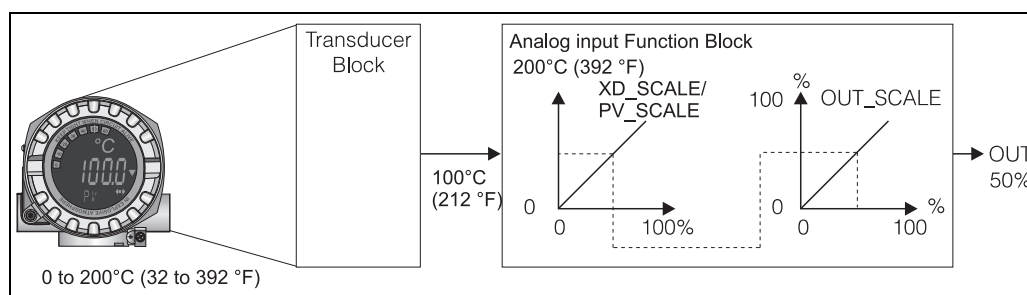
Beispiel:

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

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

| Parametergruppe PV SCALE (→ 80) | | Parametergruppe OUT SCALE (→ 80) | |
|---------------------------------|-------|----------------------------------|-------|
| PV SCALE MIN | → 0 | OUT SCALE MIN | → 0 |
| PV SCALE MAX | → 200 | OUT SCALE MAX | → 100 |
| | | OUT UNIT | → % |

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



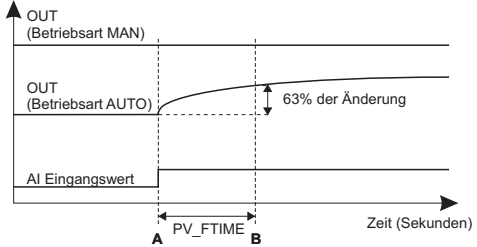

T09-TMT162FF-05-xx-xx-xx-000

Abb. 2: Skalierungsvorgang im Analog Input Funktionsblock


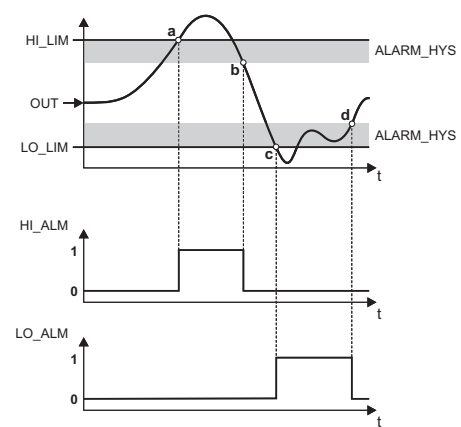
| Analog Input | | | |
|---------------------------------|--------------------------|---------------------|--|
| Menüposition "Kommunikation" | Parameter Bezeichnung | Parameterzugriff | Beschreibung |
| | Statische Rev.-Nr. | lesen | Ein Block führt statische Parameter (Static Attribut), die nicht durch den Prozess verändert werden. Statische Parameter, deren Wert sich während der Optimierung oder Konfiguration ändern, bewirken das Inkrementieren des Parameters ST REV um 1. Dies unterstützt die Parameterversionsführung. Bei der Änderung mehrerer Parameter innerhalb kürzester Zeit, z. B. durch Laden von Parametern von FieldCare, PDM, etc. in das Gerät, kann der Static Revision Counter einen höheren Wert anzeigen. Der Zähler kann durch einen Reset auf den Defaultwert "0" zurückgesetzt werden. Läuft der Zähler über (16 Bit), beginnt er wieder bei 1. |
| | TAG | lesen/ schreiben | Eingabe eines anwenderspezifischen Textes von max. 32 Zeichen, zur eindeutigen Identifizierung und Zuordnung des Blocks. Eingabe: max. 32-stelliger Text, Auswahl: A-Z, 0-9, +, -, Satzzeichen Werkseinstellung: 32x Leerzeichen (ohne Text) |



| Analog Input | | | |
|---------------------------------|--------------------------|---------------------|--|
| Menüposition "Kommunikation" | Parameter Bezeichnung | Parameterzugriff | Beschreibung |
| | Zielmodus | lesen/ schreiben | Auswahl der gewünschten Betriebsart. Auswahl: 0x08 AUTO 0x10 MAN 0x80 Außer Betrieb Werkseinstellung: AUTO |
| | BLOCK MODE | | Allgemeine Informationen zur Parametergruppe MODE BLK: Diese Parametergruppe enthält drei Elemente: <ul style="list-style-type: none"> den aktuellen Betriebsmodus (Actual Mode) des Blocks die vom Block unterstützten Modi (Permitted Mode) den Normalbetriebsmodus (Normal Mode) Man unterscheidet zwischen "Automatikbetrieb" (AUTO), manuellem Eingriff durch den Anwender (MAN) und dem Modus "Außer Betrieb" (O/S, out of service). Im Regelfall besteht bei einem Funktionsblock die Möglichkeit zwischen mehreren Betriebsarten auszuwählen, während die anderen Blocktypen z. B. nur in der Betriebsart AUTO arbeiten. |
| | Aktueller Modus | lesen | Anzeige des aktuellen Betriebsmodus. Auswahl: 0x08 AUTO 0x10 MAN 0x80 Außer Betrieb Anzeige: AUTO |
| | AI n Kanal | lesen/ schreiben | Zuordnung zwischen dem logischen Hardware-Kanal des Transducer Blocks und dem Eingang des Analog Input Funktionsblocks. Der Transducer Block des TMT162 stellt fünf verschiedene Messwerte dem Eingangskanal des Analog Input Funktionsblocks zur Verfügung. Werkseinstellung: AI1: Primary Value Transducer 1 AI2: Secondary Value Transducer 1 AI3: Primary Value Transducer 2 AI4: Secondary Value Transducer 2 Auswahl: <ul style="list-style-type: none"> 0x0108 (264) → Primary Value Transducer 1 0x010A (266) → Secondary Value 1 Transducer 1 0x015D (349) → Reference Junction Temperature 0x0208 (520) → Primary Value Transducer 2 0x020A (522) → Secondary Value 1 Transducer 2 |
| | Summenalarm | | Allgemeine Informationen zur Parametergruppe "Summenalarm": Es wird der Active Block Alarm unterstützt, der eine Änderung eines Parameters mit statischen Parametern (Static Attribut) für 10 Sek. kennzeichnet und die Anzeige, dass eine Vorwarn- bzw. Alarmgrenze im Analog Input Function Block verletzt wurde. Anzeigewerte: 0x0000 Kein Alarm 0x0200 Oberer Alarmgrenzwert 0x0400 Oberer Warngrenzwert 0x0800 Unterer Alarmgrenzwert 0x1000 Unterer Warngrenzwert 0x8000 Parametersatz-Änderung |

| Menüposition "Kommunikation" | Analog Input | | |
|---------------------------------|---------------------------|---------------------|--|
| | Parameter Bezeichnung | Parameterzugriff | Beschreibung |
| (nur im Online-Modus sichtbar) | Aktueller Summenalarm | lesen | Anzeige der aktuellen Alarme des Gerätes. |
| (nur im Online-Modus sichtbar) | Unquittierter Summenalarm | lesen | Anzeige der unquitierten Alarme des Gerätes. |
| (nur im Online-Modus sichtbar) | Ungemeldete Summenalarm | lesen | |
| (nur im Online-Modus sichtbar) | Deaktivierter Summenalarm | lesen | Anzeige der quittierten Alarme des Gerätes. |
| | Out unit text | lesen/ schreiben | Eingabe eines ASCII-Text, falls im Parameter OUT UNIT (Ausgangseinheit) nicht die gewünschte Einheit verfügbar ist. |
| (nur im Online-Modus sichtbar) | Output value | lesen | Anzeige des OUT (Ausgangs) Werts der im Parameter CHANNEL ausgewählten Prozessgröße |
| (nur im Online-Modus sichtbar) | Qualität | lesen | <p>Anzeige der Qualität (Messwertstatus) für den "Output value".</p> <p>0x80 - Gut 0x84 - Gut: Parametrierung geändert 0x88 - Gut: Warngrenze 0x8C - Gut: Alarmgrenze 0x90 - Gut: unquittierter Blockalarm (nur Pr. 3.0/3.01) 0x94 - Gut: unquitierte Warnung (nur Pr. 3.0/3.01) 0x98 - Gut: unquittierter Alarm (nur Pr. 3.0/3.01) 0xA0 - Gut: Gehe in Fail-Safe 0xA4 - Gut: Wartung erforderlich 0xA8 - Gut: Wartungs Anforderung (nur Am. 2) 0xBC - Gut: Funktions Kontrolle/Lokale Überlagerung (nur Am. 2) 0x40 - Unsicher (nur Pr. 3.0/3.01) 0x44 - Unsicher: letzter brauchbarer Wert (nur Pr. 3.0/3.01) 0x48 - Unsicher: Ersatzwert (0x4B in Am.2) 0x4C - Unsicher: Initialwert (0x4F in Am. 2) 0x50 - Unsicher: Wert ungenau (nur Pr. 3.0/3.01) 0x54 - Unsicher: außerhalb Wertebereich (nur Pr. 3.0/3.01) 0x58 - Unsicher: unnormal (nur Pr. 3.0/3.01) 0x5C - Unsicher: Konfigurationsfehler (nur Pr. 3.0/3.01) 0x60 - Unsicher: Simulations Wert (nur Pr. 3.0/3.01) 0x64 - Unsicher: Simulierter Wert, Start 0x68 - Unsicher: Wartungs Anforderung (nur Am.2) 0x73 - Unsicher: Simulierter Wert, Start (nur Am. 2) 0x74 - Unsicher: Simulierter Wert, Ende (nur Am. 2) 0x78 - Unsicher: Prozess-Störung/kein Wartungsbedarf (nur Am. 2) 0x00 - Schlecht (nur Pr. 3.0/3.01) 0x04 - Schlecht: Konfigurationsfehler (nur Pr. 3.0/3.01) 0x08 - Schlecht: keine Verbindung (nur Pr. 3.0/3.01) 0x0C - Schlecht: Gerätefehler (nur Pr. 3.0/3.01) 0x10 - Schlecht: Sensorfehler (nur Pr. 3.0/3.01) 0x14 - Schlecht: letzter brauchbarer Wert (keine Komm., nur Pr. 3.0/3.01) 0x18 - Schlecht: kein brauchbarer Wert (keine Komm., nur Pr. 3.0/3.01) 0x1C - Schlecht: außer Betrieb (nur Pr. 3.0/3.01) 0x23 - Schlecht: Passiv (nur Am. 2) 0x24 - Schlecht: Wartungs Alarm (nur Am. 2) 0x2B - Schlecht: Prozess-Störung/kein Wartungsbedarf (nur Am. 2) 0x3C - Schlecht: Funktions Kontrolle/Lokale Überlagerung (nur Am. 2)</p> |

| Analog Input | | | |
|---------------------------------|--------------------------|---------------------|--|
| Menüposition "Kommunikation" | Parameter Bezeichnung | Parameterzugriff | Beschreibung |
| (nur im Online-Modus sichtbar) | Status | lesen | Anzeige des Limits (Messwertstatus) für den "Output value" 0x00 - OK 0x01 - Grenzwert unterschritten 0x02 - Grenzwert überschritten 0x03 - Wert konstant |
| | Filterzeitkonstante | lesen/ schreiben | <p>Eingabe der Filterzeitkonstante (in Sekunden) des digitalen Filters 1. Ordnung. Diese Zeit wird benötigt, um 63% einer Änderung des Analog Input (Eingangswert) im OUT (Ausgangswert) wirksam werden zu lassen. Das Diagramm zeigt die zeitabhängigen Signalverläufe des Analog Input Funktionsblocks:</p>  <p style="text-align: right;">A0003913-DE</p> <p>A → Der Analog Input verändert sich. B → Der OUT hat zu 63% auf die Änderung des Analog-Input reagiert.</p> <p>Werkseinstellung: 0 s</p> |
| | PV SCALE | | In dieser Parametergruppe PV SCALE wird die Prozessgröße unter Verwendung der Parameter "Lower Value" und "Upper Value" mit der Einheit des angeschlossenen Transducer Blocks auf einen Wert normiert. Ein Beispiel für die Umskalierung des Eingangswertes → 76. |
| | PV SCALE Anfangswert | lesen/ schreiben | <p>Mit diesem Parameter kann der untere Wert der Eingangsskalierung eingegeben werden.</p> <p>Werkseinstellung: 0</p> |
| | PV SCALE Endwert | lesen/ schreiben | <p>Mit diesem Parameter kann der obere Wert der Eingangsskalierung eingegeben werden.</p> <p>Werkseinstellung: 100</p> |
| | OUT SCALE | | <p>In der Parametergruppe OUT SCALE erfolgt die Definition des Messbereichs (Unter- und Obergrenze) und der physikalischen Einheit des Ausgangswertes (Out value). Folgende Parameter sind in dieser Parametergruppe vorhanden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Out Scale - Anfangswert ■ Out Scale - Endwert ■ Einheit ■ Dezimalpunkt <p> Hinweis! Die Definition des Messbereichs in dieser Parametergruppe ist keine Begrenzung des Ausgangswerts "Out value". Befindet sich der Ausgangswert "Out value" außerhalb des Messbereichs, so wird dieser Wert trotzdem übertragen.</p> |

| Menüposition "Kommunikation" | Analog Input | | |
|---------------------------------|--------------------------------|---------------------|--|
| | Parameter Bezeichnung | Parameterzugriff | Beschreibung |
| | Out Scale - Endwert | lesen/ schreiben | Eingabe oberer Wert der Ausgangsskalierung. Werkseinstellung: 100 |
| | Out Scale - Anfangswert | lesen/ schreiben | Eingabe unterer Wert der Ausgangsskalierung. Werkseinstellung: 0 |
| | Einheit | lesen/ schreiben | Auswahl der Ausgangseinheit. Werkseinstellung: Analog Input Funktionsblock = 0x07CD (1997)  Hinweis! OUT UNIT (Ausgangseinheit) hat keine Auswirkung auf die Messwertskalierung. |
| | Dezimalpunkt | lesen/ schreiben | Vorgabe Dezimalstellen des Ausgangswertes "Out value".  Hinweis! Parameter wird vom Gerät nicht unterstützt. |
| | Oberer Grenzwert-Alarm | lesen/ schreiben | Eingabe des Alarmgrenzwertes für den oberen Alarm (HI HI ALM). Überschreitet der Ausgangswert OUT diesen Grenzwert, wird der Alarmstatusparameter HI HI ALM ausgegeben. Eingabe: Einheit von OUT SCALE Werkseinstellung: max value |
| | Oberer Grenzwert-Vorwarnalarm | lesen/ schreiben | Eingabe des Alarmgrenzwertes für den oberen Vorwarnalarm (HI ALM). Überschreitet der Ausgangswert OUT diesen Grenzwert, wird der Alarmstatusparameter HI ALM ausgegeben. Eingabe: Einheit von OUT SCALE Werkseinstellung: max value |
| | Unterer Grenzwert-Vorwarnalarm | lesen/ schreiben | Eingabe des Alarmgrenzwertes für den unteren Vorwarnalarm (LO ALM). Unterschreitet der Ausgangswert OUT diesen Grenzwert, wird der Alarmstatusparameter LO ALM ausgegeben. Eingabe: Einheit von OUT SCALE Werkseinstellung: min value |
| | Unterer Grenzwert-Alarm | lesen/ schreiben | Eingabe des Alarmgrenzwertes für den unteren Alarm (LO LO ALM). Unterschreitet der Ausgangswert OUT diesen Grenzwert, wird der Alarmstatusparameter LO LO ALM ausgegeben. Eingabe: Einheit von OUT SCALE Werkseinstellung: min value |

| Analog Input | | | |
|-----------------|----------------------|------------------|--|
| Menüposition | Parameter | Parameterzugriff | Beschreibung |
| "Kommunikation" | Bezeichnung | | |
| | Grenzwert-Hysteresis | lesen/schreiben | <p>Eingabe des Hysteresewertes für die oberen und unteren Vorwarnalarm- bzw. Alarmgrenzwerte.</p> <p>Die Alarmbedingungen bleiben aktiv, solange sich der Messwert innerhalb der Hysteresis befindet.</p> <p>Der Hysteresewert wirkt sich auf folgende Vorwarnalarm- bzw. Alarmgrenzwerte des Analog Input Funktionsblocks aus:</p> <p>HI HI ALM → oberer Grenzwert-Alarm</p> <p>HI ALM → oberer Grenzwert-Vorwarnalarm</p> <p>LO LO ALM → unterer Grenzwert-Alarm</p> <p>LO ALM → unterer Grenzwert-Vorwarnalarm</p> <p>Eingabe: 0...50%</p> <p>Werkseinstellung: 0,5% des Messbereichs</p> <p> Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none">Der Hysteresewert bezieht sich prozentual auf den Bereich der Parametergruppe OUT SCALE im Analog Input Funktionsblock.Werden die Grenzwerte in Fieldcare eingegeben, so muss darauf geachtet werden, dass absolute Werte angezeigt und eingegeben werden können. <p>Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none">Im oberen Diagramm sind die definierten Grenzwerte für die Vorwarnalarme LO LIM und HI LIM mit ihren jeweiligen Hysteresen (grau hinterlegt) und der Signalverlauf des Ausgangswertes OUT dargestellt.Die beiden unteren Diagramme zeigen das Verhalten der zugehörigen Alarme HI ALM und LO ALM auf den sich ändernden Signalverlauf (0 = kein Alarm, 1 = Alarm wird ausgegeben).  <p>a → Ausgangswert OUT überschreitet den Grenzwert HI LIM, der HI ALM wird aktiv.</p> <p>b → Ausgangswert OUT unterschreitet den Hysteresewert von HI LIM, der HI ALM wird inaktiv.</p> <p>c → Ausgangswert OUT unterschreitet den Grenzwert LO LIM, der LO ALM wird aktiv.</p> <p>d → Ausgangswert OUT überschreitet den Hysteresewert von LO LIM, der LO ALM wird inaktiv.</p> <p>A0003915</p> |

| Menüposition "Kommunikation" | Analog Input | | |
|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|--|
| | Parameter Bezeichnung | Parameterzugriff | Beschreibung |
| | Ausfallverhalten | lesen/ schreiben | <p>Auswahl des Fehlerverhaltens bei einem Gerätefehler oder schlechtem Messwert. Der ACTUAL MODE (aktuelle Betriebsart des Blocks) bleibt dabei im AUTO MODE (Automatikbetrieb).</p> <p> Hinweis! Die Statusangaben gelten nur für Diagnose nach Profile 3.0/3.01. Für Profile 3.01 Am2 siehe Kap. 9.2.2.</p> <p>Auswahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FSAFE VALUE (Der Ersatzwert wird in den Ausgangswert übernommen) Bei dieser Auswahl wird der Wert der im Parameter "Fail Safe Default Value" eingegeben wurde im OUT (Ausgangswert) angezeigt. Der Status ändert sich dabei auf UNCERTAIN – SUBSTITUTE VALUE (Ersatzwert). ■ LAST GOOD VALUE (Der gespeicherte letzte gültige Ausgangswert wird in den Ausgangswert übernommen) Der vor dem Ausfall gültige Ausgangswert wird weiter verwendet. Der Status wird auf UNCERTAIN – LAST USABLE VALUE (letzter gültiger Wert) gesetzt. Gab es zuvor keinen gültigen Wert, so wird der Initialwert mit dem Status UNCERTAIN – INITIAL VALUE (für Werte die bei einem Geräte-Reset nicht gespeichert werden) geliefert. Der Initialwert des TMT162 Profibus PA ist "0". ■ WRONG VALUE (Am Ausgangswert liegt der falsche Messwert an) Der Wert wird ungeachtet des schlechten Status für die weitere Berechnung verwendet. <p>Werkseinstellung: LAST GOOD VALUE</p> |
| | Sicherheits-Vorgabewert | lesen/ schreiben | <p>In diesem Parameter kann ein Vorgabewert eingegeben werden, der bei einem Fehler im OUT (Ausgangswert) angezeigt wird (siehe Fail Safe Mode).</p> <p>Werkseinstellung: 0</p> |
| | AI(n) Simulation Qualität | lesen/ schreiben | <p>Simulation der Qualität des Analog Input Funktionsblock. Auswahlliste →  79</p> <p>Werkseinstellung: Schlecht</p> |
| | A(n) Simulation Status | lesen/ schreiben | <p>Simulation des Analog Input Funktionsblock Zustands.</p> <p>0x00 – OK 0x01 – Grenzwert unterschritten 0x02 – Grenzwert überschritten 0x03 – Wert konstant</p> |
| | A(n) Simulation – Wert | lesen/ schreiben | <p>Simulation des Eingangswert. Da dieser Wert den kompletten Algorithmus durchläuft, kann das Verhalten des Analog Input Funktionsblocks überprüft werden.</p> <p>Werkseinstellung: 0.0</p> |
| | A(n) Simulation | lesen/ schreiben | <p>Aktivierung / Deaktivierung der Simulation.</p> <p>Auswahl: Simulation nicht aktiv Simulation aktiv</p> <p>Werkseinstellung: Simulation nicht aktiv</p> |

11.3.3 Gruppe Diagnose


Alle Informationen, die das Gerät, den Gerätestatus und die Prozessbedingungen beschreiben, sind in dieser Gruppe zu finden.

Die einzelnen Parameter sind im Diagnose-Menü in diesem Kapitel zusammengefasst:

| Menüposition | Diagnose | | |
|--------------|--------------------------------|------------------|---|
| | Parameter | | |
| "Diagnose" | Bezeichnung | Parameterzugriff | Beschreibung |
| | Aktuelle Diagnose | lesen | Anzeige des Diagnose-Codes. Der Diagnose-Code setzt sich aus dem "Letzter Status" und dem "Letzter Fehlercode" zusammen. Beispiel: F041 (Failure + Sensorbruch) |
| | Aktuelle Diagnose-beschreibung | lesen | Anzeige der Statusinformation als Beschreibungstext, siehe Kapitel 9.3. |
| | Status Kanalinfo | lesen | Anzeige, wo im Gerät der höchst priorie Fehler entsteht. 0: Gerät / Device 1: Sensor 1 2: Sensor 2 |
| | Status Anzahl | lesen | Anzahl der aktuell im Gerät anliegenden Statusmeldungen. |
| | Diagnose | lesen | Diagnose-Information des Gerätes bitweise codiert. Aktuelle Statusnummer: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 - Status OK ■ 0x01000000 - Hardware failure electronics. ■ 0x02000000 - Hardware failure mechanics. ■ 0x08000000 - Electronics temperature too high. ■ 0x10000000 - Memory checksum error. ■ 0x20000000 - Failure in measurement. ■ 0x80000000 - Selfcalibration failed. ■ 0x00040000 - Configuration not valid. ■ 0x00080000 - New start-up (warm startup) carried out. ■ 0x00100000 - Restart (cold startup) carried out. ■ 0x00200000 - Maintenance required. ■ 0x00800000 - Ident Number Violation. ■ 0x00000100 - Failure of the device ■ 0x00000200 - Maintenance demanded ■ 0x00000400 - Function check or simulation mode ■ 0x00000800 - Out of Specification ■ 0x00000080 - More information available. |
| | Letzte Diagnose | lesen | Anzeige des letzten Diagnose-Codes. Der Diagnose-Code setzt sich aus dem "Letzter Status" und dem "Letzter Fehlercode" zusammen. Beispiel: F041 (Failure + Sensorbruch) |
| | Letzter Status Kanalinfo | lesen | Anzeige, wo im Gerät der letzte höchst priorie Fehler entstanden ist. 0: Gerät / Device 1: Sensor 1 2: Sensor 2 |
| | Letzte Diagnose löschen | lesen/schreiben | Die letzte Diagnoseinformation kann gelöscht werden. 0: Zeige den letzten Fehler 1: Lösche den letzten Fehler Werkseinstellung: 0 |

| Diagnose | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------|---|
| Menüposition | Parameter | | |
| "Diagnose" | Bezeichnung | Parameterzugriff | Beschreibung |
| | Erweiterte Diagnose | lesen | Herstellerspezifische Diagnoseinformationen bitweise codiert. Es sind mehrere Meldungen möglich. siehe "Status - Diagnose Bits" am Ende dieser Anleitung. |
| | Erweiterte Diagnosesemaske | lesen | Anzeige der Bitmaske, welche die herstellerspezifische Diagnosemeldungen ausgibt |
| (nur im Online-Modus sichtbar) | Freigegebene Funktionen | lesen | FEATURE.Enabled: X=0 → Sammelstatus und Diagnose wird unterstützt / Diagnose nach Profile 3.01/3.0; X=1 → Diagnose nach Profile 3.01 Am.2 / Erweiterter Status/Diagnose wird unterstützt; Werkseinstellung: X=1 |
| (nur im Online-Modus sichtbar) | Unterstützte Funktionen | lesen | FEATURE.Enabled: X=0 → Sammelstatus und Diagnose wird unterstützt / Diagnose nach Profile 3.01/3.0; X=1 → Diagnose nach Profile 3.01 Am.2 / Erweiterter Status/Diagnose wird unterstützt; Werkseinstellung: X=1 |
| | Einstellungen Sammelstatus Diagnose | lesen / schreiben | Zeigt an, ob "Condensed Status & Diagnostic Messages" verwendet wird. 0=Status und Diagnose wie in Profil 3.01 beschrieben 1=Sammelstatus und Diagnose Unterstützung 2-255=reserviert für PNO Werkseinstellung: 1 |
| (nur im Online-Modus sichtbar) | Service Locking | lesen/schreiben | Einstellung für die Freischaltung von Servicefunktionen. |

Untermenü "Systeminformationen"



Zusätzlich zu den ab →  62 beschriebenen Systeminformationen steht im Experten-Setup noch folgender Parameter zur Verfügung.

| Menüposition | Messwerte | | |
|---|-----------------------------|-----------------------|--|
| | Parameter | | |
| "Diagnose" Untermenü "Systeminformatio- nen" | Bezeichnung | Parame- terzugriff | Beschreibung |
| | UpDown Feature Supported | lesen | 0x00: Upload Supported 0x01: Parallel Upload Supported 0x02: Download Supported 0x03: Two Buffer Device Werkseinstellung: Upload Supported |

Untermenü "Messwerte"

Menü ist nur im Online-Mode sichtbar!

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

| Menüposition | Messwerte | | |
|--|-----------------------------------|-----------------------|--|
| | Parameter | | |
| "Diagnose" Untermenü "Messwerte" | Bezeichnung | Parame- terzugriff | Beschreibung |
| | PV Wert n | lesen | Anzeige des primären Ausgangswerts des Transducer Blocks.  Hinweis! Der Wert "PV Wert" kann einem AI-Block zur Weiterverarbeitung zur Verfügung gestellt werden. Die Güte des Messwertes wird mit den Parametern "Quality" und "Status" angezeigt. |
| | PV Wert n - Qualität | lesen | Anzeige der Qualität (Messwertstatus) für den PV Wert. Auswahlliste →  79 |
| | PV Wert n - Status | lesen | Anzeige des Limits (Messwertstatus) für den PV Wert. 0x00 - OK 0x01 - Grenzwert unterschritten 0x02 - Grenzwert überschritten 0x03 - Wert konstant |
| | Prozesstemperatur n | lesen | Anzeige des Messwerts von Sensor n. |
| | Prozesstemperatur n - Qualität | lesen | Anzeige der Qualität (Messwertstatus) der Prozesstemperatur für Sensor n. Wert siehe "PV Wert n - Qualität" |
| | Prozesstemperatur n - Status | lesen | Anzeige des Limits (Messwertstatus) der Prozesstemperatur für Sensor n. Wert siehe "PV Wert n - Status" |
| | RJ Temperatur | lesen | Anzeige der internen Referenztemperatur |

| Menüposition Unter Menü "Messwerte" | Messwerte | | |
|---|------------------------------------|------------------|---|
| | Parameter | | |
| | Bezeichnung | Parameterzugriff | Beschreibung |
| | RJ Temperatur - Qualität | lesen | Anzeige der Qualität (Messwertstatus) der internen Referenztemperatur. Wert siehe "PV Wert n - Qualität" |
| | RJ Temperatur - Status | lesen | Anzeige des Status (Messwertstatus) der internen Referenztemperatur. Wert siehe "PV Wert n - Status" |
| | Sensor Wert n (nicht linearisiert) | lesen | Anzeige des nicht linearisierten mV/Ohm des entsprechenden Sensors. |

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

11.4 Slot / Index Listen

11.4.1 Allgemeine Erläuterungen

Verwendete Abkürzungen in den Slot / Index Listen:

- Endress+Hauser Matrix → Angaben der Seite auf der Sie die Parametererklärung finden.
Objekt Type (Objekttypen):
 - Record → beinhaltet Datenstrukturen (DS)
 - Simple → beinhaltet nur einzelne Datentypen (z.B. Float, Integer usw.)
- Parameter:
 - M → Mandatory, obligatorischer Parameter
 - O → Optional, optionaler Parameter
- Data Types (Datentypen):
 - DS → Datenstruktur, beinhalten Datentypen z.B. Unsigned8, OctetString usw.
 - Float → IEEE 754 Format
 - Integer → 8 (Wertebereich -128...127), 16 (-327678...327678), 32 ($-2^{31}...2^{31}$)
 - Octet String → Binär codiert
 - Unsigned → 8 (Wertebereich 0...255), 16 (0...65535), 32 (0...4294967295)
 - Visible String → ISO 646, ISO 2375
- Storage Class (Speicherklassen):
 - C → Kalibrierdaten
 - Cst → konstanter Parameter
 - D → dynamischer Parameter
 - N → nicht flüchtiger Parameter. Eine Änderung eines Parameters dieser Klasse hat keine Auswirkungen auf den Parameter ST_REV des entsprechenden Blocks
 - S → statischer Parameter. Eine Änderung eines Parameters dieser Klasse inkrementiert den Parameter ST_REV des entsprechenden Blocks
 - V → Storage class V bedeutet, dass der geänderte Parameterwert nicht im Gerät gespeichert wird.

11.4.2 Device Management Slot 1

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

11.4.3 Physical Block Slot 0

| Name Parameter | Index | Read | Write | Object Type | Data Type | Byte Size | Storage Class | Parameter |
|------------------------------|---------|------|-------|-------------|----------------|-----------|---------------|-----------|
| Physical Block Slot 0 | | | | | | | | |
| not used | 0 - 15 | - | - | - | - | - | - | - |
| BLOCK_OBJECT | 16 | X | - | Record | DS-32 | 20 | Cst | M |
| ST_REV | 17 | X | - | Simple | Unsigned 16 | 2 | N | M |
| TAG_DESC | 18 | X | X | Simple | Octet String | 32 | S | M |
| STRATEGY | 19 | X | X | Simple | Unsigned 16 | 2 | S | M |
| ALERT_KEY | 20 | X | X | Simple | Unsigned 8 | 1 | S | M |
| TARGET_MODE | 21 | X | X | Simple | Unsigned 8 | 1 | S | M |
| MODE_BLK | 22 | X | - | Record | DS-37 | 3 | D | M |
| ALARM_SUM | 23 | X | - | Record | DS-42 | 8 | D | M |
| SOFTWARE_REVISION | 24 | X | - | Simple | Visible String | 16 | Cst | M |
| HARDWARE_REVISION | 25 | X | - | Simple | Visible String | 16 | Cst | M |
| DEVICE MAN_ID | 26 | X | - | Simple | Unsigned 16 | 2 | Cst | M |
| DEVICE_ID | 27 | X | - | Simple | Visible String | 16 | Cst | M |
| DEVICE SER NUM | 28 | X | - | Simple | Visible String | 16 | Cst | M |
| DIAGNOSIS | 29 | X | - | Simple | Octet String | 4 | D | M |
| DIAGNOSIS_EXTENSION | 30 | X | - | Simple | Octet String | 6 | D | O |
| DIAGNOSIS_MASK | 31 | X | - | Simple | Octet String | 4 | Cst | M |
| DIAGNOSIS_MASK_EXTENSION | 32 | X | - | Simple | Octet String | 6 | Cst | O |
| DEVICE CERTIFICATION | 33 | X | - | Simple | Visible String | 32 | Cst | O |
| not used | 34 | - | - | - | - | - | - | - |
| FACTORY_RESET | 35 | X | X | Simple | Unsigned 16 | 2 | S | O |
| DESCRIPTOR | 36 | X | X | Simple | Octet String | 32 | S | O |
| DEVICE MESSAGE | 37 | X | X | Simple | Octet String | 32 | S | O |
| DEVICE INSTAL DATE | 38 | X | X | Simple | Octet String | 16 | S | O |
| not used | 39 | - | - | - | - | - | - | - |
| IDENT_NUMBER_SELECTOR | 40 | X | X | Simple | Unsigned 8 | 1 | S | O |
| HW_WRITE_PROTECTION | 41 | X | - | Simple | Unsigned 8 | 1 | D | O |
| FEATURE | 42 | X | - | Record | DS-68 | 8 | N | M |
| COND_STATUS_DIAGNOSIS | 43 | X | X | | Unsigned 8 | 1 | S | M |
| not used | 44 - 53 | - | - | - | - | - | - | - |
| ACTUAL_ERROR_CODE | 54 | X | - | Simple | Unsigned 16 | 2 | D | M |
| LAST_ERROR_CODE | 55 | X | - | Simple | Unsigned 16 | 2 | D/S | M |
| UPDOWN_FEAT_SUPP | 56 | X | - | Simple | Octet String | 1 | Const | M |
| not used | 57 - 58 | - | - | - | - | - | - | - |
| DEVICE_BUS_ADDRESS | 59 | X | - | Simple | Unsigned 8 | 1 | D | M |

| Name Parameter | Index | Read | Write | Object Type | Data Type | Byte Size | Storage Class | Parameter |
|--------------------------|-----------|------|-------|----------------|----------------|-----------|------------------|-----------|
| not used | 60 | – | – | – | – | – | – | – |
| SET UNIT TO BUS | 61 | X | X | Simple | Unsigned 8 | 1 | V | M |
| DISPLAY_VALUE | 62 | X | – | Record | LocalDispVal | 6 | D | O |
| not used | 63 | – | – | – | – | – | – | – |
| PROFILE_REVISION | 64 | X | – | Simple | OctetString | 32 | Cst(D) | M |
| CLEAR_LAST_ERROR | 65 | X | X | Simple | Unsigned 8 | 1 | V | M |
| IDENT_NUMBER | 66 | X | – | Simple | Unsigned 16 | 2 | D | M |
| CHECK_CONFIGURATION | 67 | X | – | Simple | Unsigned 8 | 1 | D | O |
| not used | 68 | – | – | – | – | – | – | – |
| ORDER_CODE | 69 | X | – | Simple | Visible String | 32 | C | M |
| TAG_LOCATION | 70 | X | X | Simple | Visible String | 22 | C | O |
| SIGNATURE | 71 | X | X | Simple | OctetString | 54 | C | O |
| ENP_VERSION | 72 | X | – | Simple | Visible String | 16 | Cst | M |
| DEVICE_DIAGNOSIS | 73 | X | – | Simple | OctetString | 10 | D | M |
| ORDER_IDENT | 74 | X | – | Simple | Visible String | 20 | C | M |
| SERVICE_LOCKING | 75 | X | X | Simple | Unsigned 16 | 2 | D | M |
| not used | 76 - 94 | – | – | – | – | – | – | – |
| STATUS | 95 | X | – | Simple | OctetString | 16 | D | O |
| DIAGNOSTICS_CODE | 96 | X | – | Simple | OctetString | 4 | D | O |
| STATUS_CHANNEL | 97 | X | – | Simple | Unsigned 8 | 1 | D | O |
| STATUS_COUNT | 98 | X | – | Simple | Unsigned 8 | 1 | D | O |
| LAST_STATUS | 99 | X | – | Simple | OctetString | 16 | D/S | O |
| LAST_DIAGNOSTICS_CODE | 100 | X | – | Simple | OctetString | 4 | D/S | O |
| LAST_STATUS_CHANNEL | 101 | X | – | Simple | Unsigned 8 | 1 | D/S | O |
| not used | 102 - 103 | – | – | – | – | – | – | – |
| VERSIONINFOSWREV | 104 | X | – | Simple | OctetString | 16 | N | O |
| VERSIONINFOHWREV | 105 | X | – | Simple | OctetString | 16 | N | O |
| VERSIONINFODEVREL | 106 | X | – | Simple | OctetString | 16 | N | O |
| ELECTRONIC_SERIAL_NUMBER | 107 | X | – | Simple | Visible String | 16 | Cst | M |
| not used | 108 - 112 | – | – | – | – | – | – | – |
| DEV_BUS_ADDR_CONFIG | 113 | X | – | Simple | Unsigned 8 | 1 | N | O |
| CAL_IDENTNUMBER | 114 | X | – | Simple | Unsigned 16 | 2 | C | O |
| not used | 115 - 117 | – | – | – | – | – | – | – |
| SENSOR_DRIFT_MONITORING | 118 | X | X | Simple | Unsigned 8 | 1 | S | MS |
| SYSTEM_ALARM_DELAY | 119 | X | X | Simple | Unsigned 8 | 1 | S | O |
| MAINS_FILTER | 120 | X | X | Simple | Unsigned 8 | 1 | S | O |
| AMBIENT_ALARM | 121 | X | X | Simple | Unsigned 8 | 1 | S | O |
| not used | 122 | – | – | – | – | – | – | – |
| DISP_BARGRAPH_MIN_1 | 123 | X | X | Simple | Float | 4 | S | O |
| DISP_BARGRAPH_MIN_2 | 124 | X | X | Simple | Float | 4 | S | O |
| DISP_BARGRAPH_MIN_3 | 125 | X | X | Simple | Float | 4 | S | O |
| DISP_ALTERNATING_TIME | 126 | X | X | Simple | Unsigned 8 | 1 | S | O |
| DISP_SOURCE_1 | 127 | X | X | Simple | Unsigned 16 | 2 | S | O |
| DISP_VALUE_1_DESC | 128 | X | X | Simple | OctetString | 16 | S | O |
| DISP_VALUE_1_FORMAT | 129 | X | X | Simple | Unsigned 8 | 1 | S | O |
| DISP_SOURCE_2 | 130 | X | X | Simple | Unsigned 16 | 2 | S | O |
| DISP_VALUE_2_DESC | 131 | X | X | Simple | OctetString | 16 | S | O |
| DISP_VALUE_2_FORMAT | 132 | X | X | Simple | Unsigned 8 | 1 | S | O |
| DISP_SOURCE_3 | 133 | X | X | Simple | Unsigned 16 | 2 | S | O |
| DISP_VALUE_3_DESC | 134 | X | X | Simple | OctetString | 16 | S | O |
| DISP_VALUE_3_FORMAT | 135 | X | X | Simple | Unsigned 8 | 1 | S | O |

| Name Parameter | Index | Read | Write | Object Type | Data Type | Byte Size | Storage Class | Parameter |
|---------------------|-------|------|-------|----------------|---|-----------|------------------|-----------|
| DISP_BARGRAPH_MIN_1 | 136 | X | X | Simple | Float | 4 | S | O |
| DISP_BARGRAPH_MIN_2 | 137 | X | X | Simple | Float | 4 | S | O |
| DISP_BARGRAPH_MIN_3 | 138 | X | X | Simple | Float | 4 | S | O |
| not used | 139 | – | – | – | – | – | – | – |
| VIEW_PHYSICAL_BLOCK | 140 | X | X | Simple | Unsigned16, DS-37,DS-42, OctetString[4] | 17 | D | M |

11.4.4 Transducer Block Slot 1

| Name | Index | Read | Write | Object Type | Data Type | Byte Size | Storage Class | Parameter |
|--------------------|-----------|------|-------|----------------|--------------|-----------|------------------|-----------|
| BLOCK_OBJECT | 70 | X | – | Record | DS-32 | 20 | C | M |
| ST_REV | 71 | X | – | Simple | Unsigned16 | 2 | N | M |
| TAG_DESC | 72 | X | X | Simple | Octet String | 32 | S | M |
| STRATEGY | 73 | X | X | Simple | Unsigned 16 | 2 | S | M |
| ALERT_KEY | 74 | X | X | Simple | Unsigned 8 | 1 | S | M |
| TARGET_MODE | 75 | X | X | Simple | Unsigned 8 | 1 | S | M |
| MODE_BLK | 76 | X | – | Record | DS-37 | 3 | D | M |
| ALARM_SUM | 77 | X | – | Record | DS-42 | 8 | D | M |
| PRIMARY_VALUE | 78 | X | – | Record | 101 | 5 | D | M |
| PRIMARY_VALUE_UNIT | 79 | X | X | Simple | Unsigned 16 | 2 | S | M |
| SECONDARY_VALUE_1 | 80 | X | – | Record | 101 | 5 | D | M |
| SECONDARY_VALUE_2 | 81 | X | – | Record | 101 | 5 | D | O |
| SENSOR_MEAS_TYPE | 82 | X | X | Simple | Unsigned 8 | 1 | S | M |
| INPUT_RANGE | 83 | X | X | Simple | Unsigned 8 | 1 | S | M |
| LIN_TYPE | 84 | X | X | Simple | Unsigned 8 | 1 | S | M |
| not used | 85 – 88 | – | – | – | – | – | – | – |
| BIAS_1 | 89 | X | X | Simple | Float | 4 | S | M |
| not used | 90 | – | – | – | – | – | – | – |
| UPPER_SENSOR_LIMIT | 91 | X | | Simple | Float | 4 | N | M |
| LOWER_SENSOR_LIMIT | 92 | X | | Simple | Float | 4 | N | M |
| not used | 93 | – | – | – | – | – | – | – |
| INPUT_FAULT_GEN | 94 | X | – | Simple | Unsigned 8 | 1 | D | M |
| INPUT_FAULT_1 | 95 | X | – | Simple | Unsigned 8 | 1 | D | M |
| not used | 96 – 98 | – | – | – | – | – | – | – |
| MAX_SENSOR_VALUE_1 | 99 | X | X | Simple | Float | 4 | N | O |
| MIN_SENSOR_VALUE_1 | 100 | X | X | Simple | Float | 4 | N | O |
| not used | 101 – 102 | – | – | – | – | – | – | – |
| RJ_TEMP | 103 | X | – | Simple | Float | 4 | D | O |
| RJ_TYPE | 104 | X | X | Simple | Unsigned 8 | 1 | S | M |
| EXTERNAL_RJ_VALUE | 105 | X | X | Simple | Float | 4 | S | O |
| SENSOR_CONNECTION | 106 | X | X | Simple | Unsigned 8 | 1 | S | M |
| COMP_WIRE1 | 107 | X | X | Simple | Float | 4 | S | M |
| not used | 108 – 131 | – | – | – | – | – | – | – |
| MAX_PV | 132 | X | X | Simple | Float | 4 | N | M |
| MIN_PV | 133 | X | X | Simple | Float | 4 | N | M |
| CVD_COEFF_A | 134 | X | X | Simple | Float | 4 | S | M |
| CVD_COEFF_B | 135 | X | X | Simple | Float | 4 | S | M |
| CVD_COEFF_C | 136 | X | X | Simple | Float | 4 | S | M |

| Name | Index | Read | Write | Object Type | Data Type | Byte Size | Storage Class | Parameter |
|--------------------------|-----------|------|-------|-------------|---|-----------|---------------|-----------|
| CVD_COEFF_R0 | 137 | X | X | Simple | Float | 4 | S | M |
| CVD_MEAS_RANGE_MAX | 138 | X | X | Simple | Float | 4 | S | M |
| CVD_MEAS_RANGE_MIN | 139 | X | X | Simple | Float | 4 | S | M |
| not used | 140 - 144 | – | – | – | – | – | – | – |
| CAL_POINT_HI | 145 | X | X | Simple | Float | 4 | S | M |
| CAL_POINT_LO | 146 | X | X | Simple | Float | 4 | S | M |
| CAL_MIN_SPAN | 147 | X | – | Simple | Float | 4 | S | M |
| CAL_POINT_TEMP_HI | 148 | X | – | Simple | Float | 4 | S | M |
| CAL_POINT_TEMP_LO | 149 | X | – | Simple | Float | 4 | S | M |
| CAL_METHOD | 150 | X | X | Simple | Unsigned 8 | 2 | S | M |
| SENSOR_SERIAL_NUMBER | 151 | X | X | Simple | OctetString | 32 | S | M |
| POLY_COEFF_A | 152 | X | X | Simple | Float | 4 | S | M |
| POLY_COEFF_B | 153 | X | X | Simple | Float | 4 | S | M |
| POLY_COEFF_C | 154 | X | X | Simple | Float | 4 | S | M |
| POLY_COEFF_R0 | 155 | X | X | Simple | Float | 4 | S | M |
| POLY_MEAS_RANGE_MAX | 156 | X | – | Simple | Float | 4 | S | M |
| POLY_MEAS_RANGE_MIN | 157 | X | – | Simple | Float | 4 | S | M |
| not used | 158 - 161 | – | – | – | – | – | – | – |
| CORROSION_DETECTION | 162 | X | X | Simple | Unsigned 8 | 2 | S | M |
| CORROSION_CYCLES | 163 | X | – | Simple | Unsigned 8 | 2 | S | M |
| SENSOR_DRIFT_ALERT_VALUE | 164 | X | X | Simple | Float | 4 | S | M |
| not used | 165 - 168 | – | – | – | – | – | – | – |
| RJ_MAX_SENSOR_VALUE | 169 | X | – | Simple | Float | 4 | N | M |
| RJ_MIN_SENSOR_VALUE | 170 | X | – | Simple | Float | 4 | N | M |
| not used | 171 | – | – | – | – | – | – | – |
| TEMPERATURE_THRESHOLD | 172 | X | X | Simple | Float | 4 | S | M |
| RJ_OUT | 173 | X | – | Record | 101 | 5 | D | M |
| SENSOR_RAW_VALUE | 174 | X | – | Simple | Float | 4 | D | M |
| not used | 175 - 219 | – | – | – | – | – | – | – |
| VIEW_TRANSDUCER_BLOCK | 220 | X | – | Simple | Unsigned16, DS-37, DS-42, 101, Unsigned8, Unsigned8 | 20 | D | M |

11.4.5 Transducer Block Slot 2

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

| Name | Index | Read | Write | Object Type | Data Type | Byte Size | Storage Class | Parameter |
|---------------------------|--------|------|-------|-------------|-----------|-----------|---------------|-----------|
| Alle Parameter siehe → 90 | 70-220 | – | – | – | – | – | – | – |

11.4.6 Analog Input Block (AI 1) Slot 1

| Name | Index | Read | Write | Object Type | Data Type | Byte Size | Storage Class | Parameter |
|---------------|---------|------|-------|-------------|--------------------------------|-----------|---------------|-----------|
| not used | 2 - 15 | – | – | – | – | – | – | – |
| BLOCK_OBJECT | 16 | X | – | Record | DS-32 | 20 | C | M |
| ST_REV | 17 | X | – | Simple | Unsigned 16 | 2 | N | M |
| TAG_DESC | 18 | X | X | Simple | Octet String | 32 | S | M |
| STRATEGY | 19 | X | X | Simple | Unsigned 16 | 2 | S | M |
| ALERT_KEY | 20 | X | X | Simple | Unsigned 8 | 1 | S | M |
| TARGET_MODE | 21 | X | X | Simple | Unsigned 8 | 1 | S | M |
| MODE_BLK | 22 | X | – | Record | DS-37 | 3 | D | M |
| ALARM_SUM | 23 | X | – | Record | DS-42 | 8 | D | M |
| BATCH | 24 | X | X | Record | DS-67 | 10 | S | M |
| not used | 25 | – | – | – | – | – | – | – |
| OUT | 26 | X | – | Record | 101 | 5 | D | M |
| PV_SCALE | 27 | X | X | Array | Float | 8 | S | M |
| OUT_SCALE | 28 | X | X | Record | DS-36 | 11 | S | M |
| LIN_TYPE | 29 | X | X | Simple | Unsigned 8 | 1 | S | M |
| CHANNEL | 30 | X | X | Simple | Unsigned 16 | 2 | S | M |
| not used | 31 | – | – | – | – | – | – | – |
| PV_FTIME | 32 | X | X | Simple | Float | 4 | S | M |
| FSAFE_TYPE | 33 | X | X | Simple | Unsigned 8 | 1 | S | O |
| FSAFE_VALUE | 34 | X | X | Simple | Float | 4 | S | O |
| ALARM_HYS | 35 | X | X | Simple | Float | 4 | S | M |
| not used | 36 | – | – | – | – | – | – | – |
| HI_HI_LIM | 37 | X | X | Simple | Float | 4 | S | M |
| not used | 38 | – | – | – | – | – | – | – |
| HI_LIM | 39 | X | X | Simple | Float | 4 | S | M |
| not used | 40 | – | – | – | – | – | – | – |
| LO_LIM | 41 | X | X | Simple | Float | 4 | S | M |
| not used | 42 | – | – | – | – | – | – | – |
| LO_LO_LIM | 43 | X | X | Simple | Float | 4 | S | M |
| not used | 44 - 45 | – | – | – | – | – | – | – |
| HI_HI_ALM | 46 | X | – | Record | DS-39 | 16 | D | O |
| HI_ALM | 47 | X | – | Record | DS-39 | 16 | D | O |
| LO_ALM | 48 | X | – | Record | DS-39 | 16 | D | O |
| LO_LO_ALM | 49 | X | – | Record | DS-39 | 16 | D | O |
| SIMULATE | 50 | X | X | Record | DS-50 | 6 | S | O |
| OUT UNIT TEXT | 51 | X | X | Simple | Octet String | 16 | S | O |
| not used | 52 - 64 | – | – | – | – | – | – | – |
| VIEW_AI | 65 | X | – | Record | Unsigned 16, DS-37, DS-42, 101 | 18 | D | M |
| not used | 66 - 69 | – | – | – | – | – | – | – |

11.4.7 Analog Input Block (AI 2) Slot 2

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

| Name | Index | Read | Write | Object Type | Data Type | Byte Size | Storage Class | Parameter |
|----------------------------|---------|------|-------|-------------|-----------|-----------|---------------|-----------|
| Alle Parameter wie in → 92 | 0-65 | – | – | – | – | – | – | – |
| not used | 66 - 69 | – | – | – | – | – | – | – |

11.4.8 Analog Input Block (AI 3) Slot 3

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

| Name | Index | Read | Write | Object Type | Data Type | Byte Size | Storage Class | Parameter |
|----------------------------|----------|------|-------|-------------|-----------|-----------|---------------|-----------|
| Alle Parameter wie in → 92 | 0-65 | – | – | – | – | – | – | – |
| not used | 66 - 255 | – | – | – | – | – | – | – |

11.4.9 Analog Input Block (AI 4) Slot 4

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

| Name | Index | Read | Write | Object Type | Data Type | Byte Size | Storage Class | Parameter |
|----------------------------|----------|------|-------|-------------|-----------|-----------|---------------|-----------|
| Alle Parameter wie in → 92 | 0-65 | – | – | – | – | – | – | – |
| not used | 66 - 255 | – | – | – | – | – | – | – |

Stichwortverzeichnis

A

| | |
|----------------------------------|----|
| Abschirmung der Zuleitung | 16 |
| Abschirmung mit Iris-Feder | 16 |
| Änderungsstand (Release) | 42 |
| Anschlusskombinationen | 12 |
| Ausgangsgrößen | 35 |

B

| | |
|-------------------------------|----|
| Bauform, Maße | 49 |
| Blindstopfen | 18 |
| Busadresse, Einstellung | 22 |

D

| | |
|--|-----------|
| Deckelkralle | 8 |
| DIP-Schalter | 19, 21–22 |
| Display mit Halterung und Verdrehsicherung | 8 |

E

| | |
|--|----|
| Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) | 48 |
| Elektronikmodul | 8 |
| Explosionsgefährdeter Bereich | 4 |

F

| | |
|---|----|
| FAILSAFE MODE nach Profile 3.01 | 33 |
| FAILSAFE MODE nach Profile 3.01 Amendment 2 | 34 |
| Fehlerkategorie ALARM | 34 |
| Fehlerkategorie WARNUNG | 34 |
| Fehlermeldungen | 34 |
| FieldCare | 20 |

G

| | |
|--------------------------------|----|
| Galvanische Trennung | 12 |
| Gehäusedeckel mit O-Ring | 8 |
| Geräteadresse | 21 |
| Gewicht | 49 |
| GSD Informationen | 21 |

H

| | |
|---------------------------------|----|
| Herstellerspezifische GSD | 25 |
|---------------------------------|----|

I

| | |
|-------------------------------------|----|
| Integrierter Verpolungsschutz | 16 |
|-------------------------------------|----|

K

| | |
|-------------------------------|----|
| Klemmenbelegung | 11 |
| Konfigurationsprogramme | 19 |
| Korrosionserkennung | 38 |

M

| | |
|---|----|
| Master Klasse 2, azyklisch | 30 |
| Messabweichung | 45 |
| Messbereich | 43 |
| Montage mit kombinierten Wand-/Rohrmontagehalter .. | 10 |
| Montage mit Rohrmontagehalter | 10 |

P

| | |
|--------------------------|----|
| PROFIBUS ID-Nummer | 25 |
|--------------------------|----|

| | |
|--|----|
| PROFIBUS Nutzerorganisation e. V. | 7 |
| PROFIBUS-PA -Protokoll | 21 |
| Profil GSD | 25 |

R

| | |
|-------------------|--------|
| Reparaturen | 4 |
| Repeater | 13, 15 |

S

| | |
|-----------------------------------|-------|
| Segmentkoppler | 15 |
| Sensor-Transmitter-Matching | 46 |
| Statusmeldungen | 35–37 |
| Störsicherheit | 4 |
| Stromaufnahme | 44 |

T

| | |
|--|----|
| Technische Daten Feldbus-Gerätestecker | 17 |
| Temperaturdrift | 47 |
| Typenschild | 6 |

V

| | |
|---------------------------|----|
| Versorgungsspannung | 45 |
| Verteilerbox | 13 |

W

| | |
|------------------|----|
| Werkstoffe | 49 |
|------------------|----|

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation
