

Betriebsanleitung Proline Prowirl O 200 FOUNDATION Fieldbus

Wirbeldurchfluss-Messgerät



- Dokument so aufbewahren, dass das Dokument bei Arbeiten am und mit dem Gerät jederzeit verfügbar ist.
- Um eine Gefährdung für Personen oder der Anlage zu vermeiden: Kapitel "Grundlegende Sicherheitshinweise" sowie alle anderen, arbeitsspezifischen Sicherheitshinweise im Dokument sorgfältig lesen.
- Der Hersteller behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigung dem entwicklungstechnischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Erweiterungen dieser Anleitung gibt Ihre Endress+Hauser Vertriebszentrale Auskunft.

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	6	6.2	Gerät montieren	27
1.1	Dokumentfunktion	6	6.2.1	Benötigtes Werkzeug	27
1.2	Symbole	6	6.2.2	Messgerät vorbereiten	27
1.2.1	Warnhinweissymbole	6	6.2.3	Messaufnehmer montieren	27
1.2.2	Elektrische Symbole	6	6.2.4	Messumformer der Getrenntausführung montieren	28
1.2.3	Kommunikationsspezifische Symbole	6	6.2.5	Messumformergehäuse drehen	29
1.2.4	Werkzeugsymbole	7	6.2.6	Anzeigemodul drehen	29
1.2.5	Symbole für Informationstypen	7	6.3	Montagekontrolle	30
1.2.6	Symbole in Grafiken	7	7	Elektrischer Anschluss	31
1.3	Dokumentation	8	7.1	Elektrische Sicherheit	31
1.4	Eingetragene Marken	8	7.2	Anschlussbedingungen	31
2	Sicherheitshinweise	9	7.2.1	Benötigtes Werkzeug	31
2.1	Anforderungen an das Personal	9	7.2.2	Anforderungen an Anschlusskabel	31
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	9	7.2.3	Verbindungskabel Getrenntausführung	31
2.3	Arbeitssicherheit	10	7.2.4	Klemmenbelegung	33
2.4	Betriebssicherheit	10	7.2.5	Pinbelegung Gerätestecker	33
2.5	Produktsicherheit	10	7.2.6	Schirmung und Erdung	33
2.6	IT-Sicherheit	10	7.2.7	Anforderungen an Speisegerät	34
2.7	Gerätespezifische IT-Sicherheit	11	7.2.8	Messgerät vorbereiten	35
2.7.1	Zugriff via Hardwareschreibschutz schützen	11	7.3	Gerät anschließen	36
2.7.2	Zugriff via Passwort schützen	11	7.3.1	Kompaktausführung anschließen	36
2.7.3	Zugriff via Feldbus	11	7.3.2	Getrenntausführung anschließen	37
3	Produktbeschreibung	12	7.4	Potenzialausgleich	42
3.1	Produktaufbau	12	7.4.1	Anforderungen	42
4	Warenannahme und Produktidentifizierung	13	7.5	Schutzart sicherstellen	42
4.1	Warenannahme	13	7.6	Anschlusskontrolle	42
4.2	Produktidentifizierung	13	8	Bedienungsmöglichkeiten	44
4.2.1	Messumformer-Typenschild	14	8.1	Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten	44
4.2.2	Messaufnehmer-Typenschild	15	8.2	Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs	45
4.2.3	Symbole auf dem Gerät	18	8.2.1	Aufbau des Bedienmenüs	45
5	Lagerung und Transport	19	8.2.2	Bedienphilosophie	46
5.1	Lagerbedingungen	19	8.3	Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige	47
5.2	Produkt transportieren	19	8.3.1	Betriebsanzeige	47
5.2.1	Messgeräte ohne Hebeösen	19	8.3.2	Navigieransicht	49
5.2.2	Messgeräte mit Hebeösen	20	8.3.3	Editieransicht	50
5.2.3	Transport mit einem Gabelstapler	20	8.3.4	Bedienelemente	52
5.3	Verpackungsentsorgung	20	8.3.5	Kontextmenü aufrufen	53
6	Montage	21	8.3.6	Navigieren und aus Liste wählen	54
6.1	Montagebedingungen	21	8.3.7	Parameter direkt aufrufen	54
6.1.1	Montageposition	21	8.3.8	Hilfetext aufrufen	55
6.1.2	Anforderungen aus Umgebung und Prozess	24	8.3.9	Parameter ändern	56
			8.3.10	Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte	57
			8.3.11	Schreibschutz aufheben via Freigabe	57
			8.3.12	Tastenverriegelung ein- und ausschalten	58
			8.4	Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool	58
			8.4.1	Bedientool anschließen	58

8.4.2	Field Xpert SFX350, SFX370	60	11	Betrieb	127
8.4.3	FieldCare	60	11.1	Status der Geräteverriegelung ablesen	127
8.4.4	DeviceCare	61	11.2	Bediensprache anpassen	127
8.4.5	AMS Device Manager	62	11.3	Anzeige konfigurieren	127
8.4.6	Field Communicator 475	62	11.4	Messwerte ablesen	127
9	Systemintegration	63	11.4.1	Prozessgrößen	127
9.1	Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien	63	11.4.2	Untermenü "Summenzähler"	130
9.1.1	Aktuelle Versionsdaten zum Gerät	63	11.4.3	Ausgangsgrößen	131
9.1.2	Bedientools	63	11.5	Messgerät an Prozessbedingungen anpassen	132
9.2	Zyklische Datenübertragung	63	11.6	Summenzähler-Reset durchführen	132
9.2.1	Blockmodell	63	11.6.1	Funktionsumfang von Parameter "Steuerung Summenzähler"	133
9.2.2	Beschreibung der Module	64	11.6.2	Funktionsumfang von Parameter "Alle Summenzähler zurücksetzen" ..	133
9.2.3	Ausführungszeiten	67	11.7	Messwerthistorie anzeigen	133
9.2.4	Methoden	67	12	Diagnose und Störungsbehebung ..	136
10	Inbetriebnahme	69	12.1	Allgemeine Störungsbehebungen	136
10.1	Installations- und Funktionskontrolle	69	12.2	Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige ..	138
10.2	Messgerät einschalten	69	12.2.1	Diagnosemeldung	138
10.3	Bediensprache einstellen	69	12.2.2	Behebungsmaßnahmen aufrufen ..	140
10.4	Messgerät konfigurieren	70	12.3	Diagnoseinformation in FieldCare oder Devi- ceCare	140
10.4.1	Messstellenbezeichnung festlegen ..	70	12.3.1	Diagnosemöglichkeiten	140
10.4.2	Systemeinheiten einstellen	71	12.3.2	Behebungsmaßnahmen aufrufen ..	142
10.4.3	Messstoff auswählen und einstellen ..	75	12.4	Diagnoseinformationen anpassen	142
10.4.4	Analog Inputs konfigurieren	78	12.4.1	Diagnoseverhalten anpassen	142
10.4.5	Vor-Ort-Anzeige konfigurieren	78	12.4.2	Statussignal anpassen	143
10.4.6	Schleichmenge konfigurieren	80	12.5	Übersicht zu Diagnoseinformationen	147
10.5	Erweiterte Einstellungen	82	12.5.1	Diagnose zum Sensor	147
10.5.1	Messstoffeigenschaften einstellen ..	83	12.5.2	Diagnose zur Elektronik	152
10.5.2	Externe Kompensation durchführen ..	96	12.5.3	Diagnose zur Konfiguration	163
10.5.3	Sensorabgleich durchführen	98	12.5.4	Diagnose zum Prozess	169
10.5.4	Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang konfigurieren	99	12.5.5	Betriebsbedingungen für das Anzei- gen folgender Diagnoseinformatio- nen	178
10.5.5	Summenzähler konfigurieren	104	12.5.6	Notbetrieb bei Temperaturkompen- sation	178
10.5.6	Weitere Anzeigenkonfigurationen durchführen	106	12.6	Anstehende Diagnoseereignisse	178
10.5.7	Konfiguration verwalten	109	12.7	Diagnosemeldungen im DIAGNOSTIC Trans- ducer Block	179
10.5.8	Parameter zur Administration des Geräts nutzen	110	12.8	Diagnoseliste	179
10.6	Simulation	111	12.9	Ereignis-Logbuch	180
10.7	Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff	113	12.9.1	Ereignis-Logbuch auslesen	180
10.7.1	Schreibschutz via Freigabecode	113	12.9.2	Ereignis-Logbuch filtern	180
10.7.2	Schreibschutz via Verriegelungs- schalter	114	12.9.3	Übersicht zu Informationsereignis- sen	180
10.7.3	Schreibschutz via Blockbedienung ..	115	12.10	Messgerät zurücksetzen	181
10.8	Messgerät konfigurieren via FOUNDATION Fieldbus	116	12.10.1	Funktionsumfang von Parameter "Restart"	182
10.8.1	Blockkonfiguration	116	12.10.2	Funktionsumfang von Parameter "Service-Reset"	182
10.8.2	Skalierung des Messwerts im Analog Input Block	117	12.11	Geräteinformationen	182
10.9	Anwendungsspezifische Inbetriebnahme ...	118	12.12	Firmware-Historie	184
10.9.1	Dampfanwendung	118			
10.9.2	Flüssigkeitsanwendung	119			
10.9.3	Gasanwendungen	119			
10.9.4	Berechnung der Messgrößen	123			

13	Wartung	185
13.1	Wartungsarbeiten	185
13.1.1	Außenreinigung	185
13.1.2	Innenreinigung	185
13.1.3	Austausch von Dichtungen	185
13.2	Mess- und Prüfmittel	185
13.3	Endress+Hauser Dienstleistungen	185
14	Reparatur	186
14.1	Allgemeine Hinweise	186
14.1.1	Reparatur- und Umbaukonzept	186
14.1.2	Hinweise zu Reparatur und Umbau .	186
14.2	Ersatzteile	186
14.3	Endress+Hauser Dienstleistungen	187
14.4	Rücksendung	187
14.5	Entsorgung	187
14.5.1	Messgerät demontieren	187
14.5.2	Messgerät entsorgen	188
15	Zubehör	189
15.1	Gerätespezifisches Zubehör	189
15.1.1	Zum Messumformer	189
15.1.2	Zum Messaufnehmer	190
15.2	Kommunikationsspezifisches Zubehör	190
15.3	Servicespezifisches Zubehör	191
15.4	Systemkomponenten	191
16	Technische Daten	192
16.1	Anwendungsbereich	192
16.2	Arbeitsweise und Systemaufbau	192
16.3	Eingang	192
16.4	Ausgang	199
16.5	Energieversorgung	202
16.6	Leistungsmerkmale	204
16.7	Montage	208
16.8	Umgebung	208
16.9	Prozess	209
16.10	Konstruktiver Aufbau	210
16.11	Bedienbarkeit	215
16.12	Zertifikate und Zulassungen	217
16.13	Anwendungspakete	219
16.14	Zubehör	219
16.15	Dokumentation	219
	Stichwortverzeichnis	221

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Dokumentfunktion

Diese Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Geräts benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.

1.2 Symbole

1.2.1 Warnhinweissymbole



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



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



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



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

1.2.2 Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung
	Gleichstrom
	Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom
	Erdanschluss Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
	Anschluss Potenzialausgleich (PE: Protective earth) Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen. Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät: ▪ Innere Erdungsklemme: Anschluss Potenzialausgleich wird mit dem Versorgungsnetz verbunden. ▪ Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.

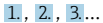
1.2.3 Kommunikationsspezifische Symbole

Symbol	Bedeutung
	Wireless Local Area Network (WLAN) Kommunikation über ein drahtloses, lokales Netzwerk.
	Bluetooth Datenübertragung zwischen Geräten über kurze Distanz via Funktechnik.

1.2.4 Werkzeugsymbole

Symbol	Bedeutung
	Schlitzschraubendreher
	Innensechskantschlüssel
	Gabelschlüssel

1.2.5 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	Erlaubt Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	Zu bevorzugen Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
	Verboten Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
	Tipp Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Verweis auf Dokumentation
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Zu beachtender Hinweis oder einzelner Handlungsschritt
	Handlungsschritte
	Ergebnis eines Handlungsschritts
	Hilfe im Problemfall
	Sichtkontrolle

1.2.6 Symbole in Grafiken

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

1.3 Dokumentation

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

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

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

1.4 Eingetragene Marken

FOUNDATION™ Fieldbus

Angemeldete Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

KALREZ®, VITON®

Eingetragene Marken der Firma DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, USA

GYLON®

Eingetragene Marke der Firma Garlock Sealing Technologies., Palmyra, NY, USA

2 Sicherheitshinweise

2.1 Anforderungen an das Personal

Das Personal für Installation, Inbetriebnahme, Diagnose und Wartung muss folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Ausgebildetes Fachpersonal: Verfügt über Qualifikation, die dieser Funktion und Tätigkeit entspricht.
- ▶ Vom Anlagenbetreiber autorisiert.
- ▶ Mit den nationalen Vorschriften vertraut.
- ▶ Vor Arbeitsbeginn: Anweisungen in Anleitung und Zusatzdokumentation sowie Zertifikate (je nach Anwendung) lesen und verstehen.
- ▶ Anweisungen und Rahmenbedingungen befolgen.

Das Bedienpersonal muss folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Entsprechend den Aufgabenanforderungen vom Anlagenbetreiber eingewiesen und autorisiert.
- ▶ Anweisungen in dieser Anleitung befolgen.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Anwendungsbereich und Messstoffe

Das in dieser Anleitung beschriebene Messgerät ist nur für die Durchflussmessung von Flüssigkeiten, Gasen und Dämpfen bestimmt.

Je nach bestellter Ausführung kann das Messgerät auch explosionsgefährdete ¹⁾, brennbare, giftige und brandfördernde Messstoffe messen.

Messgeräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, in hygienischen Anwendungen oder bei erhöhter Gefährdung durch Prozessdrücke, sind auf dem Typenschild besonders gekennzeichnet.

Um den einwandfreien Zustand des Messgeräts während der Betriebsdauer zu gewährleisten:

- ▶ Messgerät nur unter Einhaltung der Daten auf dem Typenschild und der in Anleitung und Zusatzdokumentation aufgelisteten Rahmenbedingungen einsetzen.
- ▶ Anhand des Typenschildes prüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich (z. B. Explosionsschutz, Druckgerätesicherheit) eingesetzt werden kann.
- ▶ Messgerät nur für Messstoffe einsetzen, gegen welche die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.
- ▶ Den spezifizierten Druck- und Temperaturbereich einhalten.
- ▶ Den spezifizierten Umgebungstemperaturbereich einhalten.
- ▶ Messgerät dauerhaft vor Korrosion durch Umwelteinflüsse schützen.

Fehlgebrauch

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung kann die Sicherheit beeinträchtigen. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

WARNUNG

Bruchgefahr durch korrosive oder abrasive Messstoffe sowie Umgebungsbedingungen!

- ▶ Kompatibilität des Prozessmessstoffs mit dem Messaufnehmer abklären.
- ▶ Beständigkeit aller messstoffberührender Materialien im Prozess sicherstellen.
- ▶ Spezifizierten Druck- und Temperaturbereich einhalten.

1) Nicht zutreffend für IO-Link-Messgeräte

HINWEIS**Klärung bei Grenzfällen:**

- ▶ Bei speziellen Messstoffen und Medien für die Reinigung: Endress+Hauser ist bei der Abklärung der Korrosionsbeständigkeit messstoffberührender Materialien behilflich, übernimmt aber keine Garantie oder Haftung, da kleine Veränderungen der Temperatur, Konzentration oder des Verunreinigungsgrads im Prozess Unterschiede in der Korrosionsbeständigkeit bewirken können.

Restrisiken**⚠ VORSICHT**

Gefahr durch Verbrennung oder Erfrierung! Messstoffe und Elektronik mit hoher oder tiefer Temperatur können zu heißen oder kalten Oberflächen auf dem Gerät führen!

- ▶ Geeigneten Berührungsschutz montieren.

2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationalen Vorschriften tragen.

2.4 Betriebssicherheit

Beschädigung des Geräts!

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

Umbauten am Gerät

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

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

Reparatur

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

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

2.5 Produktsicherheit

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

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

2.6 IT-Sicherheit

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

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

2.7 Gerätespezifische IT-Sicherheit

Um die betreiberseitigen Schutzmaßnahmen zu unterstützen, bietet das Gerät einige spezifische Funktionen. Diese Funktionen sind durch den Anwender konfigurierbar und gewährleisten bei korrekter Nutzung eine erhöhte Sicherheit im Betrieb. Die folgende Auflistung ist eine Übersicht der wichtigsten Funktionen:

2.7.1 Zugriff via Hardwareschreibschutz schützen

Der Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts via Vor-Ort-Anzeige oder Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare) kann über einen Verriegelungsschalter (DIP-Schalter auf dem Hauptelektronikmodul) deaktiviert werden. Bei aktiviertem Hardwareschreibschutz ist nur Lesezugriff auf die Parameter möglich.

2.7.2 Zugriff via Passwort schützen

Um den Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts zu schützen, steht ein Passwort zur Verfügung.

Dieses regelt den Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts via Vor-Ort-Anzeige oder andere Bedientools (z.B. FieldCare, DeviceCare) und entspricht in der Funktionalität dem Hardwareschreibschutz. Im Falle der Nutzung der Serviceschnittstelle CDI ist ein Lesezugriff nur mit Eingabe des Passworts möglich.

Anwenderspezifischer Freigabecode

Der Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts via Vor-Ort-Anzeige oder Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare) kann durch den veränderbaren, anwenderspezifischen Freigabecode geschützt werden (→  113).

Im Auslieferungszustand besitzt das Gerät keinen Freigabecode und entspricht dem Wert: 0000 (offen).

Allgemeine Hinweise für die Verwendung der Passwörter

- Der bei Auslieferung gültige Freigabecode und Netzwerkschlüssel aus Sicherheitsgründen bei der Inbetriebnahme ändern.
- Bei der Definition und Verwaltung des Freigabecodes und Netzwerkschlüssels sind die allgemein üblichen Regeln für die Generierung eines sicheren Passworts zu berücksichtigen.
- Die Verwaltung und der sorgfältige Umgang mit dem Freigabecode und Netzwerkschlüssel obliegt dem Benutzer.
- Angaben zur Einstellung des Freigabecodes oder Informationen z. B. bei Verlust des Passwortes: Schreibschutz via Freigabecode →  113.

2.7.3 Zugriff via Feldbus

Der Zugriff auf Parameter des Geräts kann bei der Kommunikation via Feldbus auf die Berechtigung "Nur Lesen" eingeschränkt werden. Die Option kann im Parameter **Feldbus-Schreibzugriff** angepasst werden.

Die zyklische Messwertübertragung zum übergeordneten System ist von den Einschränkungen nicht betroffen und immer sichergestellt.



Detaillierte Informationen zu den Parametern des Geräts:
Dokument "Beschreibung Geräteparameter" →  220.

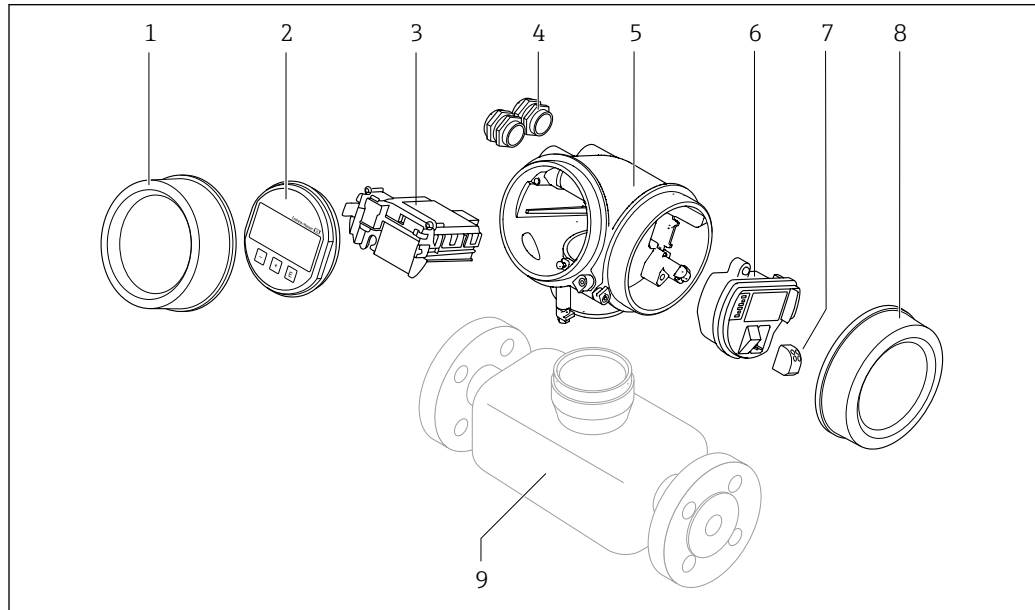
3 Produktbeschreibung

Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.

Zwei Geräteausführungen sind verfügbar:

- Kompaktausführung - Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.
- Getrenntausführung - Messumformer und Messaufnehmer werden räumlich getrennt montiert.

3.1 Produktaufbau



A0048824

- 1 Elektronikraumdeckel
- 2 Anzeigemodul
- 3 Hauptelektronikmodul
- 4 Kabelverschraubungen
- 5 Messumformergehäuse (inkl. HistoROM)
- 6 I/O-Elektronikmodul
- 7 Anschlussklemmen (steckbare Federkraftklemmen)
- 8 Anschlussraumdeckel
- 9 Messaufnehmer

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme

Nach Erhalt der Lieferung:

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



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

4.2 Produktidentifizierung

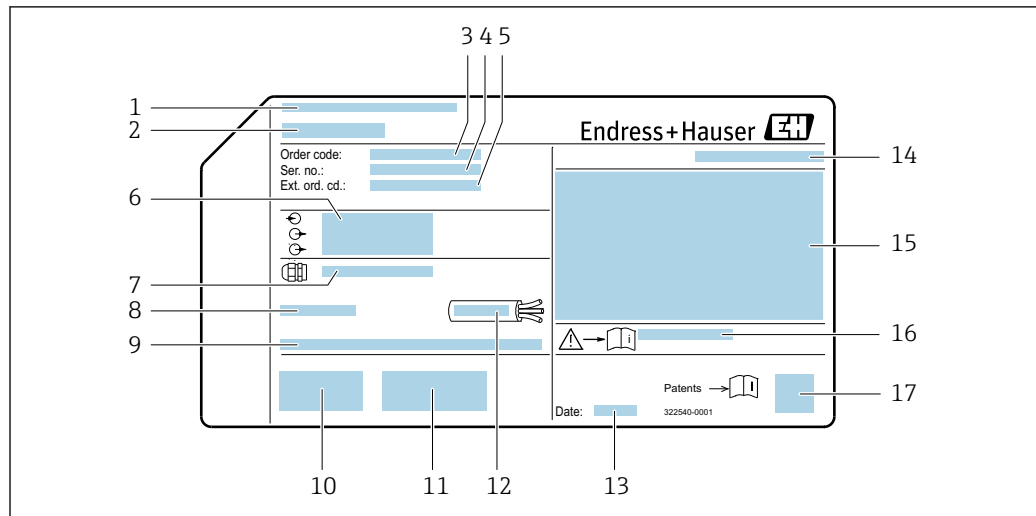
Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Geräts zur Verfügung:

- Typenschild
- Bestellcode (Order code) mit Angabe der Geräteeigenschaften auf dem Lieferschein
- Seriennummer von Typenschildern im *Device Viewer* eingeben
(www.endress.com/deviceviewer): Alle Informationen zum Gerät werden angezeigt.
- Seriennummer von Typenschildern in die *Endress+Hauser Operations App* eingeben oder mit der *Endress+Hauser Operations App* den DataMatrix-Code auf dem Typenschild scannen: Alle Informationen zum Gerät werden angezeigt.

Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- Die Kapitel "Weitere Standarddokumentation zum Gerät" und "Geräteabhängige Zusatzdokumentation"
- Der *Device Viewer*: Seriennummer vom Typenschild eingeben
(www.endress.com/deviceviewer)
- Die *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder den DataMatrix-Code auf dem Typenschild scannen.

4.2.1 Messumformer-Typenschild



A0032237

1 Beispiel für ein Messumformer-Typenschild

- 1 Herstelleradresse/Zertifikatshalter
- 2 Name des Messumformers
- 3 Bestellcode (Order code)
- 4 Seriennummer (Ser. no.)
- 5 Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)
- 6 Elektrische Anschlussdaten: z.B. verfügbare Ein- und Ausgänge, Versorgungsspannung
- 7 Typ der Kabelverschraubungen
- 8 Zulässige Umgebungstemperatur (T_a)
- 9 Firmware-Version (FW) ab Werk
- 10 CE-Zeichen, RCM-Tick Kennzeichnung
- 11 Zusatzinformationen zur Ausführung: Zertifikate, Zulassungen
- 12 Zulässiger Temperaturbereich für Kabel
- 13 Herstellungsdatum: Jahr-Monat
- 14 Schutzart
- 15 Zulassungsinformationen zum Explosionsschutz
- 16 Dokumentnummer sicherheitsrelevanter Zusatzdokumentation
- 17 2-D-Matrixcode

4.2.2 Messaufnehmer-Typenschild

Bestellmerkmal "Gehäuse" Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt" und Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt"

The diagram shows a rectangular type plate for an Endress+Hauser measurement transmitter. It contains the following fields and callouts:

- 1**: Name of the measurement transmitter (Endress+Hauser)
- 2**: Nominal diameter of the measurement transmitter
- 3**: Flange nominal diameter / Nominal pressure
- 4**: Serial number (Ser. no.)
- 5**: Material of the measuring tube
- 6**: Material of the measuring tube
- 7**: Maximal permissible volume flow (Gas/Dampf): Q_{max}
- 8**: Test pressure of the measurement transmitter: OPL
- 9**: Material of the gasket
- 10**: Document number of safety-relevant additional documentation
- 11**: Ambient temperature range
- 12**: CE mark
- 13**: Measuring substance temperature range
- 14**: Protection type

A0034423

2 Beispiel für ein Messaufnehmer-Typenschild

- 1 Name des Messaufnehmers
- 2 Nennweite des Messaufnehmers
- 3 Flanschnennweite/Nennndruck
- 4 Seriennummer (Ser. no.)
- 5 Werkstoff des Messrohrs
- 6 Werkstoff des Messrohrs
- 7 Maximal zulässiger Volumenstrom (Gas/Dampf): Q_{max} → 193
- 8 Testdruck des Messaufnehmers: OPL
- 9 Werkstoff der Dichtung
- 10 Dokumentnummer sicherheitsrelevanter Zusatzdokumentation → 220
- 11 Umgebungstemperaturbereich
- 12 CE-Zeichen
- 13 Messstofftemperaturbereich
- 14 Schutzart

Bestellmerkmal "Gehäuse" Option C "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, kompakt"

Diagram showing the layout of a measurement receiver type plate with 13 numbered fields:

- 1: Nennweite des Messaufnehmers
- 2: Flanschnennweite/Nenndruck
- 3: Werkstoff des Messrohrs
- 4: Werkstoff des Messrohrs
- 5: Seriennummer (Ser. no.)
- 6: Maximal zulässiger Volumenstrom (Gas/Dampf)
- 7: Testdruck des Messaufnehmers
- 8: Schutzart
- 9: Zulassungsinformationen zu Explosionsschutz und Druckgeräterichtlinie → 220
- 10: CE-Zeichen
- 11: Werkstoff der Dichtung
- 12: Messstofftemperaturbereich
- 13: Umgebungstemperaturbereich

A0034161

3 Beispiel für ein Messaufnehmer-Typenschild

- 1 Nennweite des Messaufnehmers
- 2 Flanschnennweite/Nenndruck
- 3 Werkstoff des Messrohrs
- 4 Werkstoff des Messrohrs
- 5 Seriennummer (Ser. no.)
- 6 Maximal zulässiger Volumenstrom (Gas/Dampf)
- 7 Testdruck des Messaufnehmers
- 8 Schutzart
- 9 Zulassungsinformationen zu Explosionsschutz und Druckgeräterichtlinie → 220
- 10 CE-Zeichen
- 11 Werkstoff der Dichtung
- 12 Messstofftemperaturbereich
- 13 Umgebungstemperaturbereich

Bestellmerkmal "Gehäuse" Option J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt"

Diagram of a measurement receiver label template with numbered fields 1 through 16. The label includes fields for Name, Nomenclature, Flange, Order code, Serial number, Extended order code, Maximal flow rate, Protection type, Safety information, Ambient temperature range, Documentation number, Test pressure, Material of measuring tube, Material of measuring tube, Material of gasket, and Measuring medium temperature range. It also features a warning symbol and a document icon.

A0034162

4 Beispiel für ein Messaufnehmer-Typenschild

- 1 Name des Messaufnehmers
- 2 Nennweite des Messaufnehmers
- 3 Flanschnennweite/Nenndruck
- 4 Bestellcode (Order code)
- 5 Seriennummer (Ser. no.)
- 6 Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)
- 7 Maximal zulässiger Volumenstrom (Gas/Dampf)
- 8 Schutzart
- 9 Zulassungsinformationen zu Explosionsschutz und Druckgeräterichtlinie
- 10 Umgebungstemperaturbereich
- 11 Dokumentnummer sicherheitsrelevanter Zusatzdokumentation → 220
- 12 Testdruck des Messaufnehmers
- 13 Werkstoff des Messrohrs
- 14 Werkstoff des Messrohrs
- 15 Werkstoff der Dichtung
- 16 Messstofftemperaturbereich

**Bestellcode**

Die Nachbestellung des Messgeräts erfolgt über den Bestellcode (Order code).

Erweiterter Bestellcode

- Gerätetyp (Produktwurzel) und Grundspezifikationen (Muss-Merkmale) werden immer aufgeführt.
- Von den optionalen Spezifikationen (Kann-Merkmale) werden nur die sicherheits- und zulassungsrelevanten Spezifikationen aufgeführt (z.B. LA). Wurden noch andere optionale Spezifikationen bestellt, werden diese gemeinsam durch das Platzhaltersymbol # dargestellt (z.B. #LA#).
- Enthalten die bestellten optionalen Spezifikationen keine sicherheits- und zulassungsrelevanten Spezifikationen, werden sie durch das Platzhaltersymbol + dargestellt (z.B. XXXXXX-AACCCAAD2S1+).

4.2.3 Symbole auf dem Gerät

Symbol	Bedeutung
	WARNUNG! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann. Um die Art der potenziellen Gefahr und die zur Vermeidung der Gefahr erforderlichen Maßnahmen herauszufinden, die Dokumentation zum Messgerät konsultieren.
	Verweis auf Dokumentation Verweist auf die entsprechende Dokumentation zum Gerät.
	Schutzleiteranschluss Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.

5 Lagerung und Transport

5.1 Lagerbedingungen

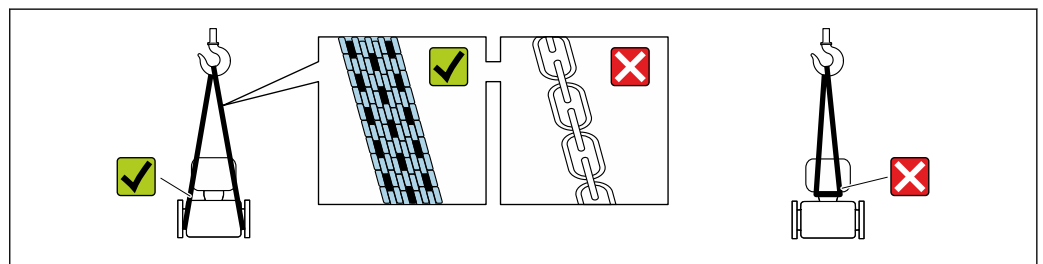
Folgende Hinweise bei der Lagerung beachten:

- ▶ Um Stoßsicherheit zu gewährleisten, in Originalverpackung lagern.
- ▶ Auf Prozessanschlüsse montierte Schutzscheiben oder Schutzkappen nicht entfernen. Sie verhindern mechanische Beschädigungen an den Dichtflächen sowie Verschmutzungen im Messrohr.
- ▶ Vor Sonneneinstrahlung schützen. Unzulässig hohe Oberflächentemperaturen vermeiden.
- ▶ Trocken und staubfrei lagern.
- ▶ Nicht im Freien lagern.

Lagerungstemperatur: $-50 \dots +80 \text{ °C}$ ($-58 \dots +176 \text{ °F}$)

5.2 Produkt transportieren

Messgerät in Originalverpackung zur Messstelle transportieren.



A0029252

- i** Auf Prozessanschlüssen montierte Schutzscheiben oder -kappen nicht entfernen. Sie verhindern mechanische Beschädigungen an den Dichtflächen sowie Verschmutzungen im Messrohr.

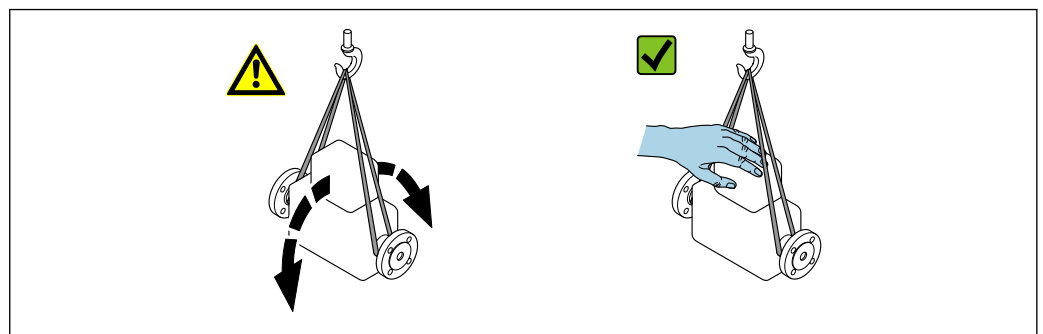
5.2.1 Messgeräte ohne Hebeösen

⚠ WARNUNG

Schwerpunkt des Messgeräts liegt über den Aufhängepunkten der Tragriemen

Verletzungsgefahr durch abrutschendes Messgerät!

- ▶ Messgerät vor Drehen oder Abrutschen sichern.
- ▶ Gewichtsangabe auf der Verpackung beachten (Aufkleber).



A0029214

5.2.2 Messgeräte mit Hebeösen

VORSICHT

Spezielle Transporthinweise für Geräte mit Hebeösen

- ▶ Für den Transport ausschließlich die am Gerät oder an den Flanschen angebrachten Hebeösen verwenden.
- ▶ Das Gerät muss immer an mindestens zwei Hebeösen befestigt werden.

5.2.3 Transport mit einem Gabelstapler

Beim Transport in einer Holzkiste ermöglicht die Bodenstruktur, dass die Holzkiste mit einem Gabelstapler längs oder beidseitig angehoben werden kann.

5.3 Verpackungsentsorgung

Alle Verpackungsmaterialien sind umweltfreundlich und zu 100 % recyclebar:

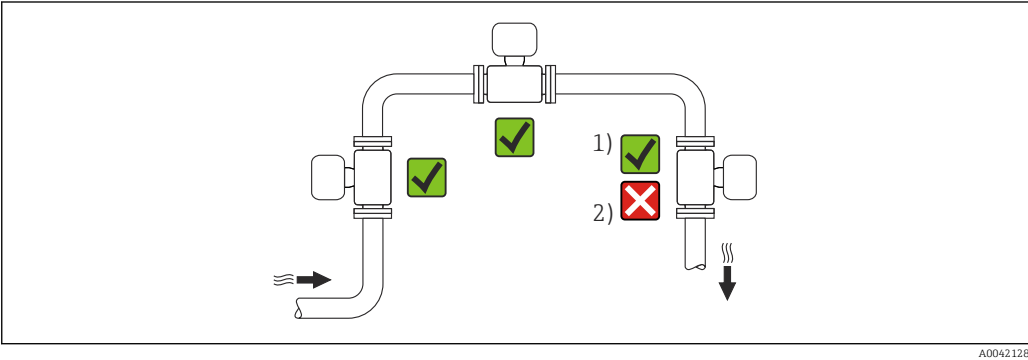
- Umverpackung des Geräts
 - Stretchfolie aus Polymer gemäß EU-Richtlinie 2002/95/EC (RoHS)
- Verpackung
 - Holzkiste behandelt nach Standard ISPM 15, bestätigt durch IPPC-Logo
 - Karton gemäß europäischer Verpackungsrichtlinie 94/62EG, Bestätigung der Recyclingfähigkeit durch angebrachtes RESY-Symbol
- Transportmaterial und Befestigungsmaterial
 - Kunststoff-Einwegpalette
 - Kunststoffbänder
 - Kunststoff-Klebestreifen
- Füllmaterial
 - Papierpolster

6 Montage

6.1 Montagebedingungen

6.1.1 Montageposition

Montageort

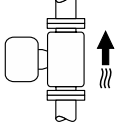
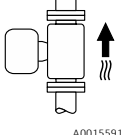
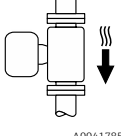
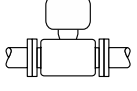


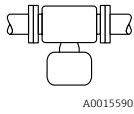
- 1 Installation für Gase und Dampf geeignet
- 2 Installation nicht für Flüssigkeiten geeignet

Einbaulage

Die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer-Typenschild hilft, den Messaufnehmer entsprechend der Durchflussrichtung einzubauen (Fließrichtung des Messstoffs durch die Rohrleitung).

Wirbelzähler benötigen ein voll ausgeprägtes Strömungsprofil als Voraussetzung für eine korrekte Volumenflussmessung. Daher folgende Punkte beachten:

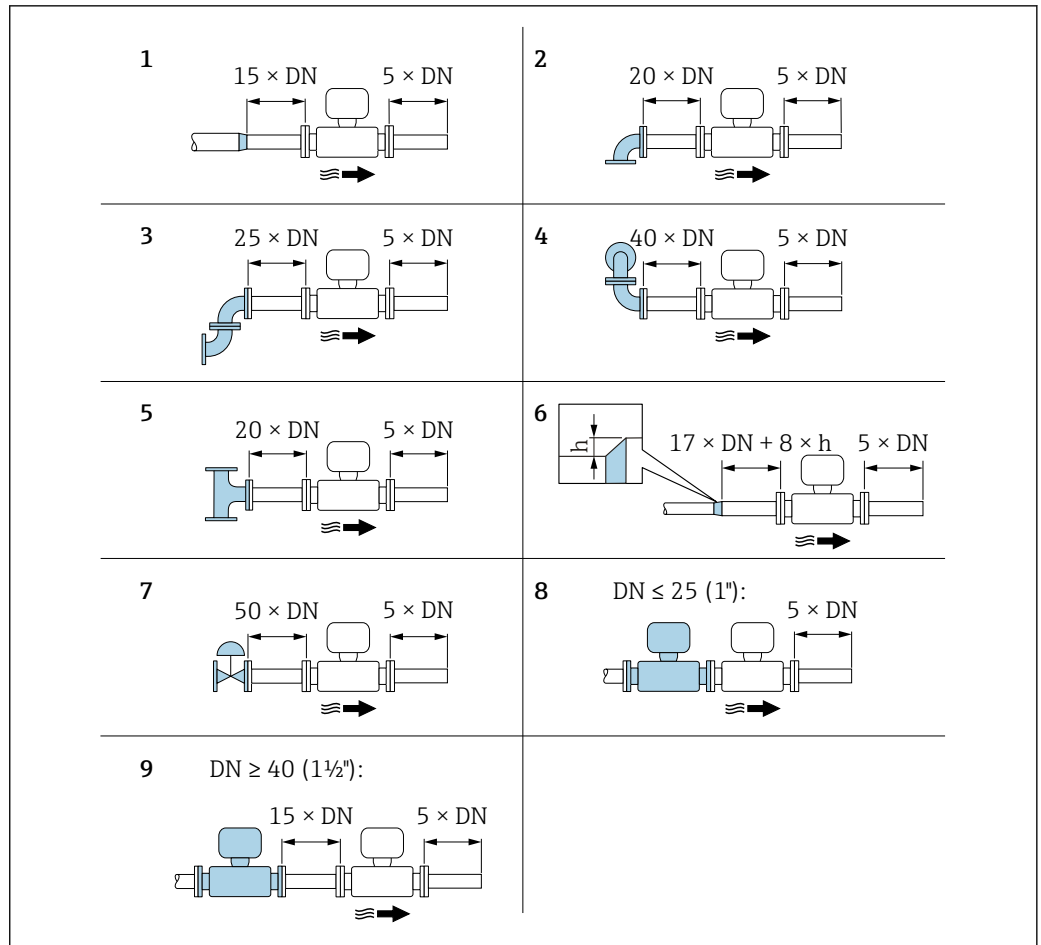
Einbaulage		Empfehlung	
		Kompaktausführung	Getrenntausführung
A	Vertikale Einbaulage (Flüssigkeiten)	 A0015591	
	Vertikale Einbaulage (Trockene Gase)	 A0015591	
		 A0041785	
B	Horizontale Einbaulage Messumformerkopf oben	 A0015589	

Einbaulage			Empfehlung	
			Kompaktausführung	Getrenntausführung
C	Horizontale Einbaulage Messumformerkopf unten	 A0015590	✓✓ ³⁾	✓✓
D	Horizontale Einbaulage Messumformerkopf seitlich	 A0015592	✓✓	✓✓

- 1) Bei Flüssigkeiten wird empfohlen, senkrechte Rohrleitungen steigend zu durchströmen, um eine Teilfüllung der Rohrleitung zu vermeiden (Abb. A). Störung der Durchflussmessung!
- 2) Bei heißen Messstoffen (z.B. Dampf bzw. Messstofftemperatur (TM) $\geq 200\text{ °C}$ (392 °F)): Einbaulage C oder D
- 3) Bei sehr kalten Messstoffen (z.B. flüssigem Stickstoff): Einbaulage B oder D

Ein- und Auslaufstrecken

Um die spezifizierte Messgenauigkeit des Messgerätes zu erreichen, mindestens die unten stehenden Ein- und Auslaufstrecken einhalten.



A0019189

5 Minimale Ein- und Auslaufstrecken bei verschiedenen Strömungshindernissen

h Sprunghöhe

1 Reduktion um eine Nennweite

2 Einfacher Bogen (90°-Bogen)

3 Doppelbogen (2 × 90°-Bogen entgegengesetzt)

4 Doppelbogen 3D (2 × 90°-Bogen entgegengesetzt, nicht in einer Ebene)

5 T-Stück

6 Erweiterung

7 Regelventil

8 Zwei Messgeräte hintereinander bei $DN \leq 25$ (1''): direkt Flansch an Flansch

9 Zwei Messgeräte hintereinander bei $DN \geq 40$ (1 1/2''): Abstand siehe Grafik

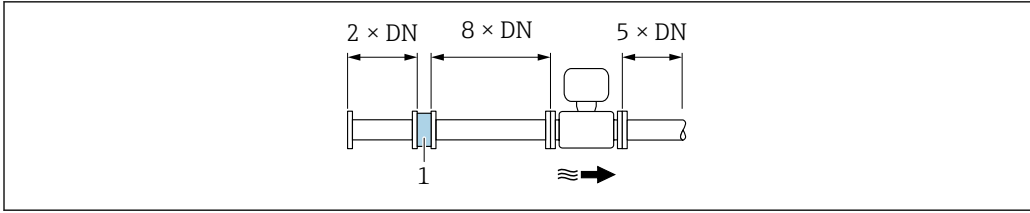


- Wenn mehrere Strömungsstörungen vorhanden sind, die längste angegebene Einlaufstrecke einhalten.
- Wenn die erforderlichen Einlaufstrecken nicht einhaltbar sind, kann ein speziell gestalteter Strömungsgleichrichter eingebaut werden → 23.

Strömungsgleichrichter

Wenn die Einlaufstrecken nicht einhaltbar sind, wird die Verwendung eines Strömungsgleichrichters empfohlen.

Der Strömungsgleichrichter wird zwischen zwei Rohrleitungsflansche gespannt und durch die Montagebolzen zentriert. In der Regel verringert dies die erforderliche Einlaufstrecke auf $10 \times DN$ bei voller Messgenauigkeit.



1 Strömungsgleichrichter

Der Druckverlust für Strömungsgleichrichter wird wie folgt berechnet:

$\Delta p \text{ [mbar]} = 0,0085 \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]} \cdot v^2 \text{ [m/s]}$

Beispiel Dampf
p = 10 bar abs.
t = 240 °C → ρ = 4,39 kg/m³
v = 40 m/s
Δ p = 0,0085 · 4,39 · 40² = 59,7 mbar

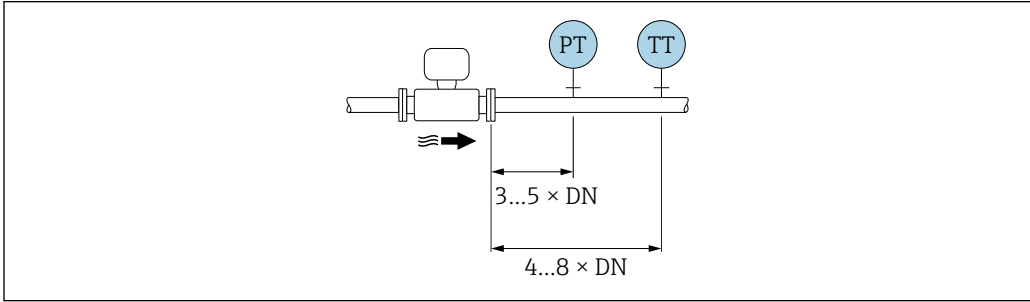
Beispiel H ₂ O-Kondensat (80 °C)
ρ = 965 kg/m³
v = 2,5 m/s
Δ p = 0,0085 · 965 · 2,5² = 51,3 mbar

ρ : Dichte des Prozessmessstoffs
v : mittlere Strömungsgeschwindigkeit
abs. = absolut

 Angaben zu den Abmessungen des Strömungsgleichrichters: Dokument "Technische Information", Kapitel "Konstruktiver Aufbau"

Auslaufstrecken beim Einbau externer Geräte

Beim Einbau eines externen Geräts auf den angegebenen Abstand achten.



PT Druckmessgerät
TT Temperaturmessgerät

Einbaumaße

 Angaben zu den Abmessungen und Einbaulängen des Geräts: Dokument "Technische Information", Kapitel "Konstruktiver Aufbau"

6.1.2 Anforderungen aus Umgebung und Prozess

Umgebungstemperaturbereich

Kompaktausführung

Messgerät	Nicht explosionsgefährdeter Bereich:	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

	Ex d, XP:	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
	Ex d, Ex ia:	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Vor-Ort-Anzeige		-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) ¹⁾

- 1) Bei Temperaturen unter -20 °C (-4 °F) kann physikalisch bedingt die Flüssigkristallanzeige nicht mehr abgelesen werden.

Getrenntausführung

Messumformer	Nicht explosionsgefährdeter Bereich:	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
	Ex d:	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
	Ex d, Ex ia:	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Messaufnehmer	Nicht explosionsgefährdeter Bereich:	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
	Ex d:	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
	Ex d, Ex ia:	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Vor-Ort-Anzeige		-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) ¹⁾

- 1) Bei Temperaturen < -20 °C (-4 °F) kann physikalisch bedingt die Flüssigkristallanzeige nicht mehr abgelesen werden.

► Bei Betrieb im Freien:

Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, besonders in wärmeren Klimaregionen.



Eine Wetterschutzhaube kann bei Endress+Hauser bestellt werden → 189.

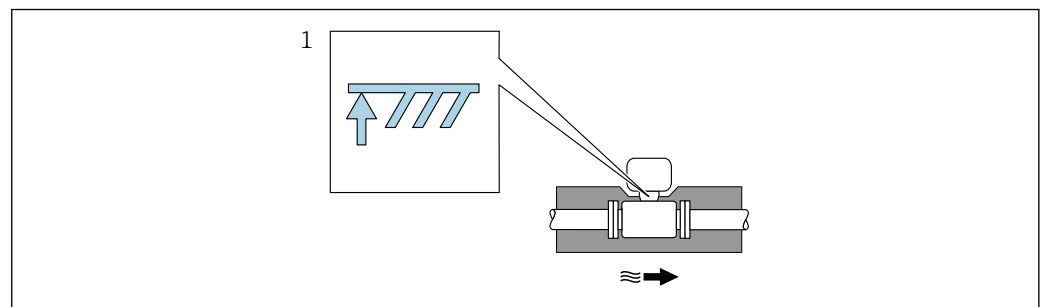
Wärmeisolation

Für eine optimale Temperaturmessung und Masseberechnung bei einigen Messstoffen darauf achten, dass im Bereich des Messaufnehmers weder Wärmezufuhr noch -verlust stattfinden kann. Dies kann durch Installation einer Wärmeisolation sichergestellt werden. Für die erforderliche Isolation sind verschiedenste Materialien verwendbar.

Dies gilt für:

- Kompaktausführung
- Messaufnehmer in der Getrenntausführung

Die maximal zulässige Isolationshöhe ist in der Abbildung dargestellt:



- 1 Angabe der maximalen Isolationshöhe

- Bei der Isolation sicherstellen, dass eine genügend große Oberfläche der Gehäusestütze frei bleibt.

Der nicht abgedeckte Teil dient der Wärmeabfuhr und schützt die Messelektronik vor Überhitzung und Unterkühlung.

HINWEIS

Überhitzung der Messelektronik durch Wärmeisolierung!

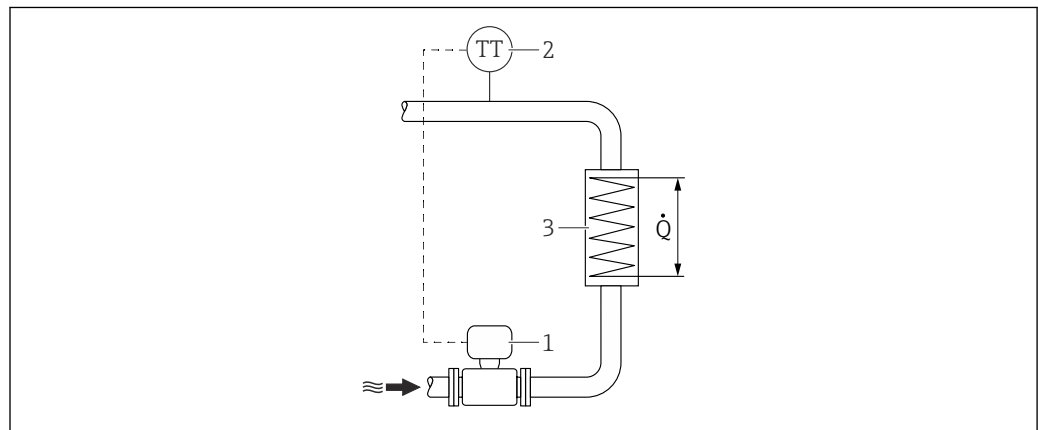
- ▶ Maximale Isolationshöhe beim Messumformerhals beachten, so dass der Messumformerkopf bzw. das Anschlussgehäuse der Getrenntausführung komplett freibleibt.
- ▶ Angaben über zulässige Temperaturbereiche beachten .
- ▶ Je nach Messstofftemperatur bestimmte Einbaulagen beachten .

Einbau bei Wärmedifferenzmessungen

Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option CD "Masse; Alloy 718; 316L (integrierte Temperaturmessung), -200 ... +400 °C (-328 ... +750 °F)"

Die zweite Messung der Temperatur erfolgt über einen separaten Temperatursensor. Das Messgerät liest diese über eine Kommunikationsschnittstelle ein.

- Bei Satteldampf-Wärmedifferenzmessungen muss das Messgerät auf der Dampfseite eingebaut werden.
- Bei Wasser-Wärmedifferenzmessungen kann der das Messgerät auf der Kalt- oder auf der Warmseite eingebaut werden.



6 Aufbau zur Wärmedifferenzmessung von Satteldampf und Wasser

- 1 Messgerät
- 2 Temperatursensor
- 3 Wärmetauscher
- Q Wärmestrom

Installation in Dampfsystemen

Das Gerät wurde auf dynamische Druckstöße von bis zu 300 bar (4 350 psi) durch kondensationsbedingte Wasserschläge (CIWH) getestet. Trotz der robusten und verstärkten Konstruktion gelten die folgenden Best-Practice-Empfehlungen für Dampfanwendungen, um Schäden durch kondensationsbedingte Wasserschläge zu vermeiden.

1. Sicherstellung eines ausreichenden und konstanten Kondensatabflusses aus den Rohren durch Verwendung von richtig dimensionierten und gut gewarteten Kondensatableitern. Diese werden in der Regel alle 30 ... 50 m (100 ... 165 in) in horizontalen Rohren oder an Tiefpunkten installiert.
2. Die Dampfleitungen müssen ein ausreichendes Gefälle von mindestens 1 % in Richtung des Dampfstroms aufweisen, damit das Kondensat zu den Kondensatableitern an den Ablasspunkten geleitet wird
3. Bei Stillstand der Anlage diese vollständig entleeren.
4. Rohrkonfigurationen vermeiden, die Ansammlungen von stehendem Wasser fördern.

5. Beim Anfahren der Anlage den Leitungsdruck und den Dampfdurchsatz langsam erhöhen.
6. Kontakt von Dampf mit deutlich kühlerem Kondensat vermeiden.

Wetterschutzhaube

Für das Gerät ist eine Wetterschutzhaube als Zubehör erhältlich. Sie dient zum Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung, Niederschlag und Eis.

Bei Montage der Wetterschutzhaube ist ein Mindestabstand nach oben einzuhalten:
222 mm (8,74 in)

Die Wetterschutzhaube kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur bestellt werden:

Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option PB "Wetterschutzhaube"



Separate Bestellung als Zubehör → 189

6.2 Gerät montieren

6.2.1 Benötigtes Werkzeug

Für Messumformer

- Für das Drehen des Messumformergehäuses: Gabelschlüssel 8 mm
- Für das Öffnen der Sicherungskralen: Innensechskantschlüssel 3 mm

Für Messaufnehmer

Für Flansche und andere Prozessanschlüsse: Entsprechendes Montagewerkzeug

6.2.2 Messgerät vorbereiten

1. Sämtliche Reste der Transportverpackung entfernen.
2. Vorhandene Schutzscheiben oder Schutzkappen vom Messaufnehmer entfernen.
3. Aufkleber auf dem Elektronikraumdeckel entfernen.

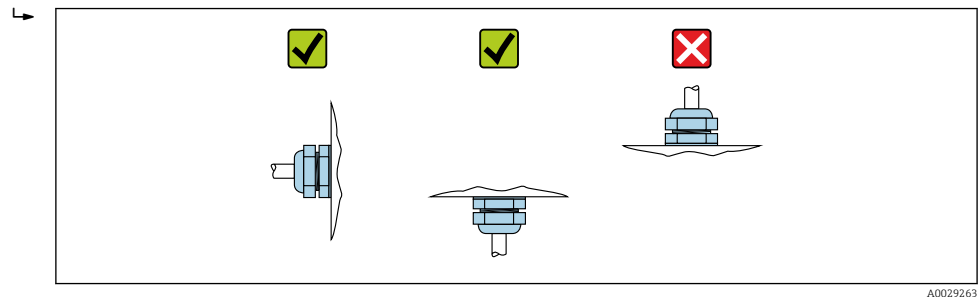
6.2.3 Messaufnehmer montieren

WARNUNG

Gefahr durch mangelnde Prozessdichtheit!

- ▶ Darauf achten, dass der Innendurchmesser der Dichtungen gleich oder größer ist als derjenige von Prozessanschluss und Rohrleitung.
 - ▶ Darauf achten, dass die Dichtungen unbeschädigt und sauber sind.
 - ▶ Dichtungen korrekt befestigen.
1. Sicherstellen, dass die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer mit der Durchflussrichtung des Messstoffs übereinstimmt.
 2. Um die Einhaltung der Gerätespezifikation sicherzustellen: Messgerät zwischen die Rohrleitungsflansche zentriert in die Messstrecke einbauen.

3. Messgerät so einbauen oder Messumformergehäuse drehen, dass die Kabeleinführungen nicht nach oben weisen.



A0029263

6.2.4 Messumformer der Getrenntausführung montieren

⚠ VORSICHT

Zu hohe Umgebungstemperatur!

Überhitzungsgefahr der Elektronik und Deformation des Gehäuses möglich.

- ▶ Zulässige maximale Umgebungstemperatur nicht überschreiten.
- ▶ Bei Betrieb im Freien: Direkte Sonneneinstrahlung und starke Bewitterung vermeiden, besonders in wärmeren Klimaregionen.

⚠ VORSICHT

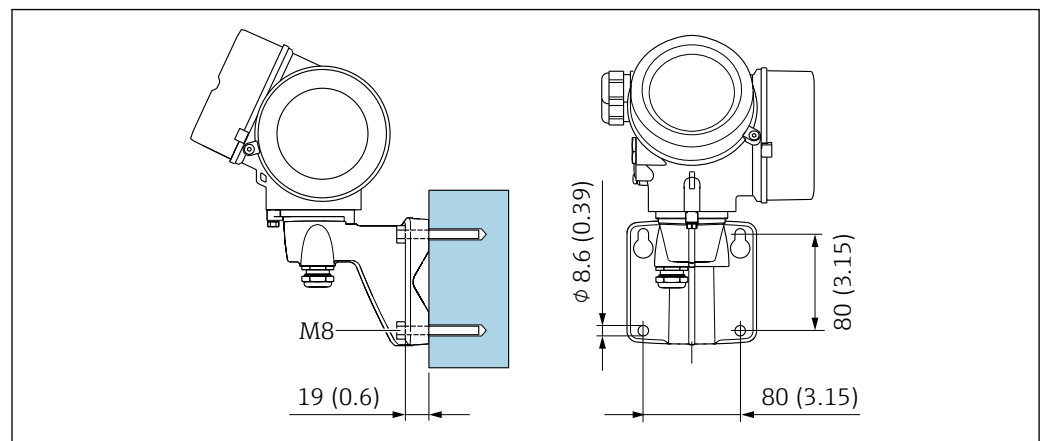
Übermäßige Belastung kann zur Beschädigung des Gehäuses führen!

- ▶ Übermäßige mechanische Beanspruchungen vermeiden.

Der Messumformer der Getrenntausführung kann auf folgende Arten montiert werden:

- Wandmontage
- Rohrmontage

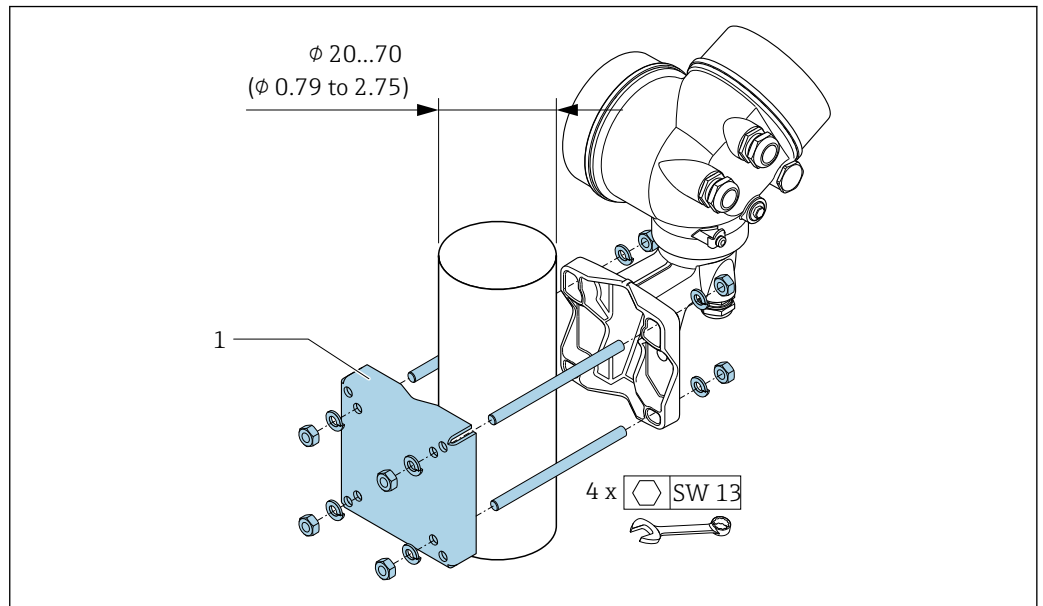
Wandmontage



A0033484

7 mm (in)

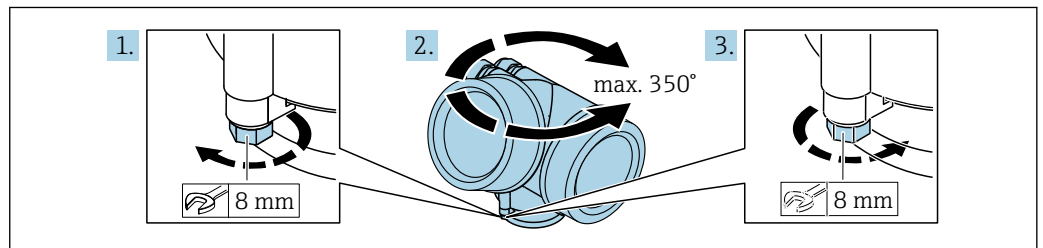
Rohrmontage



8 mm (in)

6.2.5 Messumformergehäuse drehen

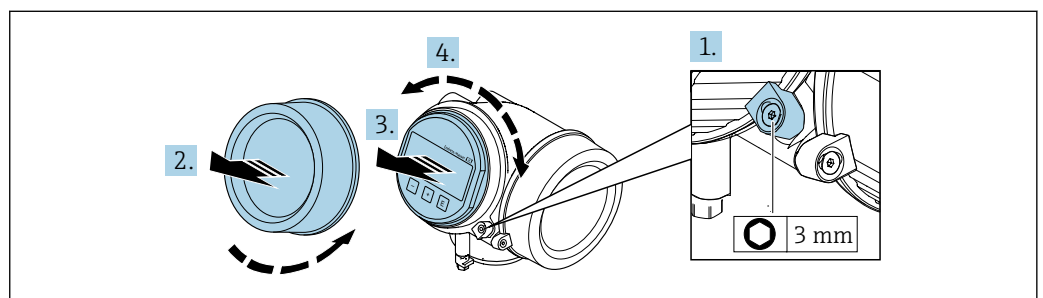
Um den Zugang zum Anschlussraum oder Anzeigemodul zu erleichtern, kann das Messumformergehäuse gedreht werden.



1. Befestigungsschraube lösen.
2. Gehäuse in die gewünschte Position drehen.
3. Befestigungsschraube fest anziehen.

6.2.6 Anzeigemodul drehen

Um die Ables- und Bedienbarkeit zu erleichtern, kann das Anzeigemodul gedreht werden.



1. Sicherungskralle des Elektronikraumdeckels mit Innensechskantschlüssel lösen.
2. Elektronikraumdeckel vom Messumformergehäuse abschrauben.

3. Optional: Anzeigemodul mit leichter Drehbewegung herausziehen.
4. Anzeigemodul in die gewünschte Lage drehen: Max. $8 \times 45^\circ$ in jede Richtung.
5. Ohne herausgezogenes Anzeigemodul:
Anzeigemodul an gewünschter Position einrasten lassen.
6. Mit herausgezogenem Anzeigemodul:
Kabel in den Zwischenraum von Gehäuse und Hauptelektronikmodul hineinlegen und das Anzeigemodul auf den Elektronikraum stecken, bis es einrastet.
7. Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

6.3 Montagekontrolle

Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtprüfung)?	☐
Entspricht das Gerät den Messstellenspezifikationen? Zum Beispiel: ■ Prozesstemperatur ■ Prozessdruck (siehe Dokument "Technische Information, Kapitel "Druck-Temperatur-Kurven") ■ Umgebungstemperatur ■ Messbereich → 193	☐
Wurde die richtige Einbaulage für den Messaufnehmer gewählt → 21? ■ Gemäß Messaufnehmertyp ■ Gemäß Messstofftemperatur ■ Gemäß Messstoffeigenschaften (ausgasend, feststoffbeladen)	☐
Stimmt die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer mit der tatsächlichen Messstoff-Fließrichtung überein → 21?	☐
Ist die Messstellenbezeichnung und -beschriftung korrekt (Sichtprüfung)?	☐
Ist das Gerät ausreichend vor Niederschlag und direkter Sonneneinstrahlung geschützt?	☐
Sind Befestigungsschraube und Sicherungskralle fest angezogen?	☐
Wurde die maximal zulässige Isolationshöhe eingehalten?	☐

7 Elektrischer Anschluss

7.1 Elektrische Sicherheit

Gemäß national gültigen Vorschriften.

7.2 Anschlussbedingungen

7.2.1 Benötigtes Werkzeug

- Für Kabeleinführungen: Entsprechendes Werkzeug verwenden
- Für Sicherungskralle: Innensechskantschlüssel 3 mm
- Abisolierzange
- Bei Verwendung von Litzenkabeln: Quetschzange für Aderendhülse
- Zum Kabelentfernen aus Klemmstelle: Schlitzschraubendreher ≤ 3 mm (0,12 in)

7.2.2 Anforderungen an Anschlusskabel

Die kundenseitig bereitgestellten Anschlusskabel müssen die folgenden Anforderungen erfüllen.

Zulässiger Temperaturbereich

- Die im jeweiligen Land geltenden Installationsrichtlinien sind zu beachten.
- Die Kabel müssen für die zu erwartenden Minimal- und Maximaltemperaturen geeignet sein.

Signalkabel

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Normales Installationskabel ausreichend.

FOUNDATION Fieldbus

Verdrilltes, abgeschirmtes Zweiadernkabel.



Für weitere Hinweise zur Planung und Installation von FOUNDATION Fieldbus Netzwerken:

- Betriebsanleitung "FOUNDATION Fieldbus Overview" (BA00013S)
- FOUNDATION Fieldbus-Richtlinie
- IEC 61158-2 (MBP)

Kabeldurchmesser

- Mitausgelieferte Kabelverschraubungen:
M20 $\times$ 1,5 mit Kabel $\varnothing$ 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Steckbare Federkraftklemmen bei Geräteausführung ohne integrierten Überspannungsschutz: Aderquerschnitte 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)

7.2.3 Verbindungskabel Getrenntausführung

Verbindungskabel (Standard)

Standardkabel	2 $\times$ 2 $\times$ 0,5 mm ² (22 AWG) PVC-Kabel mit gemeinsamem Schirm (2 Paare, paarverseilt) ¹⁾
Flammwidrigkeit	Nach DIN EN 60332-1-2

Ölbeständigkeit	Nach DIN EN 60811-2-1
Schirmung	Kupfer-Geflecht verzinkt, opt. Dichte ca. 85 %
Kabellänge	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft), 30 m (90 ft)
Dauerbetriebstemperatur	Bei fester Verlegung: -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F); bewegt: -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F)

- 1) UV-Strahlung kann zu Beeinträchtigung des Kabelaußenmantels führen. Kabel möglichst vor Sonneneinstrahlung schützen.

Verbindungskabel (armiert)

Kabel, armiert	2 × 2 × 0,34 mm ² (22 AWG) PVC-Kabel mit gemeinsamem Schirm (2 Paare, paarverseilt) und zusätzlichem Stahldraht-Geflechtmantel ¹⁾
Flammwidrigkeit	Nach DIN EN 60332-1-2
Ölbeständigkeit	Nach DIN EN 60811-2-1
Schirmung	Kupfer-Geflecht verzinkt, opt. Dichte ca. 85%
Zugentlastung und Armierung	Stahldraht-Geflecht, verzinkt
Kabellänge	10 m (30 ft), 20 m (60 ft), 30 m (90 ft)
Dauerbetriebstemperatur	Bei fester Verlegung: -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F); bewegt: -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F)

- 1) UV-Strahlung kann zu Beeinträchtigung des Kabelaußenmantels führen. Kabel möglichst vor Sonneneinstrahlung schützen.

7.2.4 Klemmenbelegung

Messumformer

Anschlussvariante FOUNDATION Fieldbus, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

A0013570	A0018161
Maximale Anzahl an Klemmen	Maximale Anzahl an Klemmen bei Bestellmerkmal "Zubehör montiert", Option NA: Überspannungsschutz
1 Ausgang 1: FOUNDATION Fieldbus 2 Ausgang 2 (passiv): Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 3 Erdungsklemme für Kabelschirm	

Bestellmerkmal "Ausgang"	Klemmennummern		Klemmennummern	
	Ausgang 1	Ausgang 2	Ausgang 2	Ausgang 2
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
Option E ^{1) 2)}	FOUNDATION Fieldbus		Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)	

- 1) Ausgang 1 muss immer verwendet werden; Ausgang 2 ist optional.
 2) FOUNDATION Fieldbus mit integriertem Verpolungsschutz.

7.2.5 Pinbelegung Gerätestecker

	Pin	Belegung	Codierung	Stecker/Buchse
	1	+ Signal +	A	Stecker
	2	- Signal -		
	3	Erdung		
	4	nicht belegt		

7.2.6 Schirmung und Erdung

Eine optimale elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) des Feldbus-Systems 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 die Schirmung so oft wie möglich mit der Bezugserde verbinden.
- Aus Gründen des Explosionsschutzes wird empfohlen, auf die Erdung zu verzichten.

Um beiden Anforderungen gerecht zu werden, gibt es beim Feldbus-System grundsätzlich drei verschiedene Varianten der Schirmung:

- 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 kapazitiven 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.

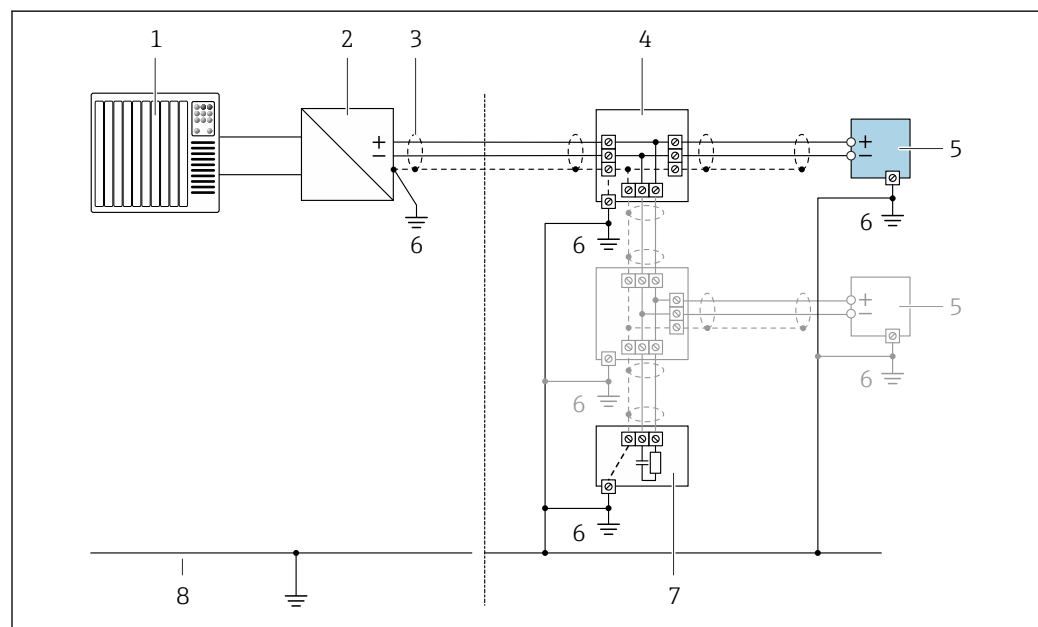
1. Bei der Installation nationale Installationsvorschriften und Richtlinien beachten.
2. Bei großen Potenzialunterschieden zwischen den einzelnen Erdungspunkten:
Nur einen Punkt der Schirmung direkt mit der Bezugserde verbinden.
3. In Anlagen ohne Potenzialausgleich:
Kabelschirme von Feldbus-Systemen nur einseitig erden, beispielsweise am Feldbus-Speisegerät oder an Sicherheitsbarrieren.

HINWEIS

In Anlagen ohne Potenzialausgleich: Mehrfache Erdung des Kabelschirms verursacht netzfrequente Ausgleichströme!

Beschädigung des Kabelschirms der Busleitung.

- Kabelschirm der Busleitung nur einseitig mit der Ortserde oder dem Schutzleiter erden.
- Den nicht angeschlossenen Schirm isolieren.



9 Anschlussbeispiel für FOUNDATION Fieldbus

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Power Conditioner (FOUNDATION Fieldbus)
- 3 Kabelschirm, beidseitige Erdung des Kabelschirms notwendig zur Erfüllung der EMV-Anforderungen; Kabelspezifikation beachten
- 4 T-Verteiler
- 5 Messgerät
- 6 Lokale Erdung
- 7 Busabschluss (Terminator)
- 8 Potenzialausgleichsleiter

7.2.7 Anforderungen an Speisegerät

Versorgungsspannung

Messumformer

Es ist eine externe Spannungsversorgung für jeden Ausgang notwendig.

Die folgenden Werte zur Versorgungsspannung gelten für die verfügbaren Ausgänge:

Versorgungsspannung für eine Kompaktausführung ohne Vor-Ort-Anzeige ¹⁾

Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang"	Minimale Klemmenspannung ²⁾	Maximale Klemmenspannung
Option E : FOUNDATION Fieldbus, Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	≥ DC 9 V	DC 32 V

1) Bei externer Versorgungsspannung des Powerconditioners

2) Die minimal Klemmenspannung erhöht sich bei Verwendung einer Vor-Ort-Bedienung: siehe nachfolgende Tabelle

Erhöhung der minimalen Klemmenspannung mit Vor-Ort-Bedienung

Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung"	Erhöhung der minimale Klemmenspannung
Option C : Vor-Ort-Bedienung SD02	+ DC 1 V
Option E : Vor-Ort-Bedienung SD03 mit Beleuchtung (Ohne Verwendung der Hintergrundbeleuchtung)	+ DC 1 V
Option E : Vor-Ort-Bedienung SD03 mit Beleuchtung (Bei Verwendung der Hintergrundbeleuchtung)	+ DC 3 V

7.2.8 Messgerät vorbereiten

Die Arbeitsschritte in folgender Reihenfolge ausführen:

1. Messaufnehmer und Messumformer montieren.
2. Anschlussgehäuse Messaufnehmer: Verbindungskabel anschließen.
3. Messumformer: Verbindungskabel anschließen.
4. Messumformer: Kabel für Versorgungsspannung anschließen.

HINWEIS

Mangelnde Gehäusedichtheit!

Aufheben der Funktionstüchtigkeit des Messgeräts möglich.

► Passende, der Schutzart entsprechende Kabelverschraubungen verwenden.

1. Wenn vorhanden: Blindstopfen entfernen.
2. Wenn das Messgerät ohne Kabelverschraubungen ausgeliefert wird:
Passende Kabelverschraubung für entsprechendes Anschlusskabel bereitstellen.
3. Wenn das Messgerät mit Kabelverschraubungen ausgeliefert wird:
Anforderungen an Anschlusskabel beachten → 31.

7.3 Gerät anschließen

HINWEIS

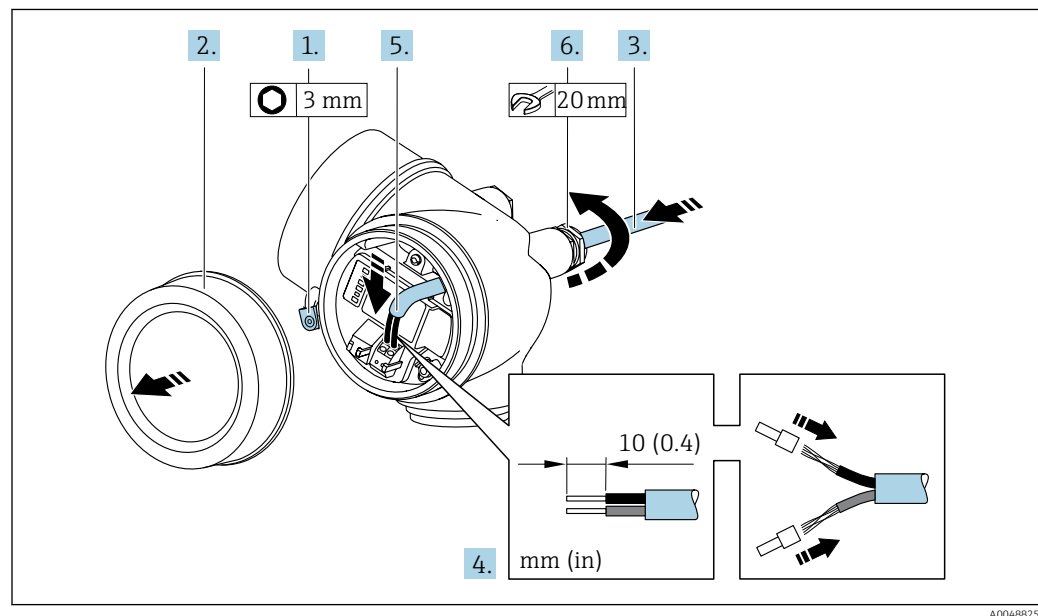
Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falschen Anschluss!

- ▶ Elektrische Anschlussarbeiten nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal ausführen lassen.
- ▶ National gültige Installationsvorschriften beachten.
- ▶ Die örtlichen Arbeitsschutzvorschriften einhalten.
- ▶ Vor dem Anschluss weiterer Kabel: Immer erst das Schutzleiterkabel ⊕ anschließen.
- ▶ Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Hinweise in der gerätespezifischen Ex-Dokumentation beachten.
- ▶ Das Netzteil muss sicherheitstechnisch geprüft sein (z. B. SELV/PELV Schutzklasse II begrenzte Energie).

7.3.1 Kompaktausführung anschließen

Messumformer anschließen

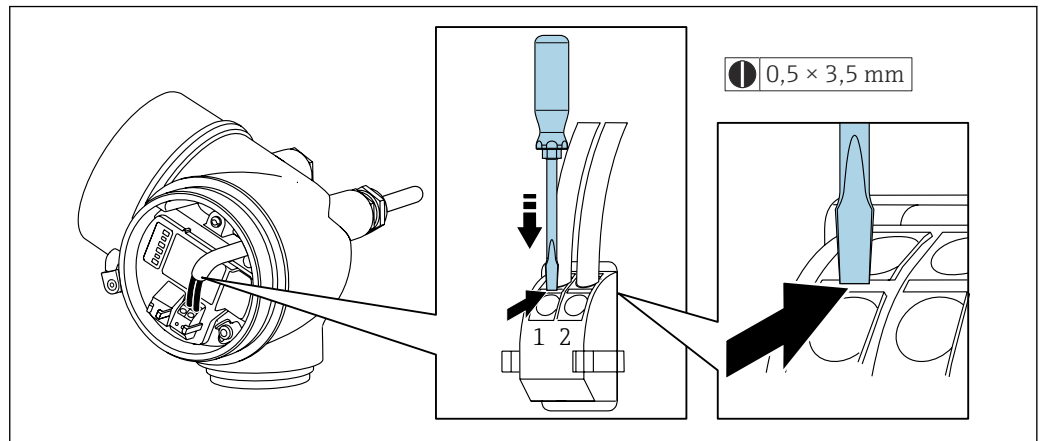
Anschluss über Anschlussklemmen



1. Sicherungskralle des Anschlussraumdeckels lösen.
2. Anschlussraumdeckel abschrauben.
3. Kabel durch die Kabeleinführung schieben. Um Dichtheit zu gewährleisten, Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.
4. Kabel und Kabelenden abisolieren. Bei Litzenkabeln: Zusätzlich Aderendhülsen anbringen.
5. Kabel gemäß Klemmenbelegung anschließen → 33.
6. **⚠ WARNUNG**
Aufhebung der Gehäuseschutzart durch mangelnde Gehäusedichtheit!
 - ▶ Schraube ohne Verwendung von Fett eindrehen. Die Deckelgewinde sind mit einer Trockenschmierung beschichtet.

Kabelverschraubungen fest anziehen.

7. Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

Kabel entfernen

A0048822

- Um ein Kabel wieder aus der Klemmstelle zu entfernen: Mit einem Schlitzschraubendreher auf den Schlitz zwischen den beiden Klemmenlöchern drücken und gleichzeitig das Kabelende aus der Klemme ziehen.

7.3.2 Getrenntausführung anschließen**⚠ WARNUNG****Beschädigungsgefahr elektronischer Bauteile!**

- Messaufnehmer und Messumformer am gleichen Potenzialausgleich anschließen.
- Nur Messaufnehmer und Messumformer mit der gleichen Seriennummern miteinander verbinden.

wird folgende Reihenfolge der Arbeitsschritte empfohlen:

1. Messaufnehmer und Messumformer montieren.
2. anschließen.
3. Messumformer anschließen.

- i** Die Anschlussart des Verbindungskabels im Messumformergehäuse ist abhängig von der Zulassung des Messgeräts und der Ausführung des verwendeten Verbindungskabels.

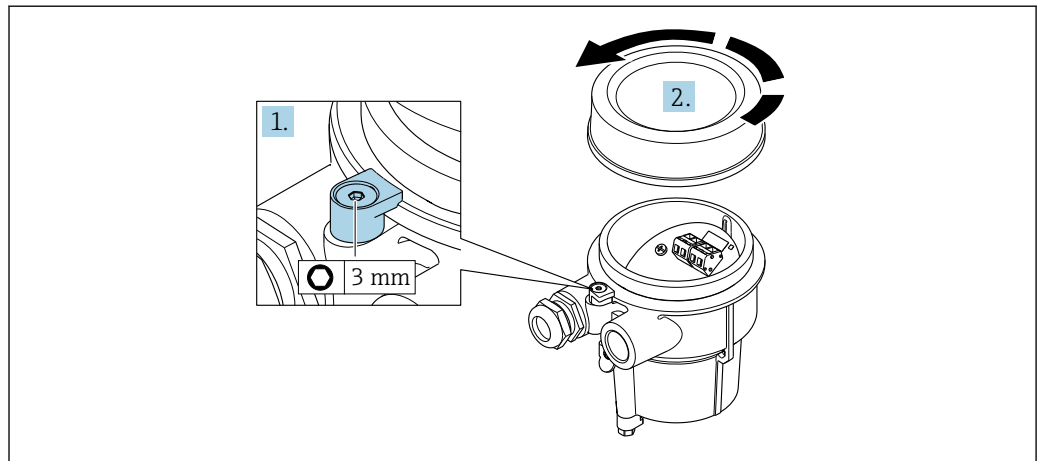
Bei folgenden Ausführungen ist der Anschluss im Messumformergehäuse nur über Anschlussklemmen möglich:

- Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss", Option B, C, D, 6
- Bestimmten Zulassungen: Ex nA, Ex ec, Ex tb und Division 1
- Verwendung eines verstärkten Verbindungskabels

Bei folgenden Ausführungen erfolgt der Anschluss im Messumformergehäuse über M12-Gerätestecker:

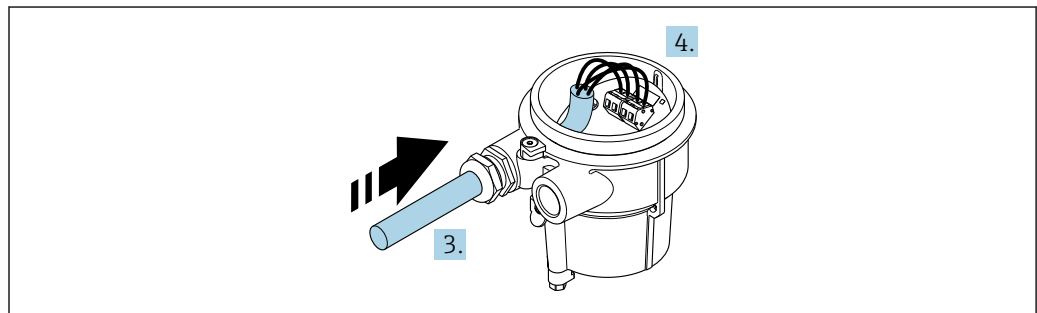
- Allen anderen Zulassungen
- Verwendung des Verbindungskabels (Standard)

Der Anschluss des Verbindungskabels im Anschlussgehäuse des Messaufnehmers erfolgt immer über Anschlussklemmen (Anziehdrehmoment für die Schrauben der Kabelzugentlastung: 1,2 ... 1,7 Nm).

Anschlussgehäuse Messaufnehmer anschließen

A0034167

1. Sicherungskralle lösen.
2. Gehäusedeckel abschrauben.



A0034171

10 Beispielgrafik

Verbindungskabel (Standard, verstärkt)

3. Verbindungskabel durch Kabeleinführung in das Anschlussgehäuse einführen (bei Verbindungskabel ohne M12-Gerätestecker: Das kürzer abisolierte Ende des Verbindungskabels verwenden).
4. Verbindungskabel verdrahten:
 - ↳ Klemme 1 = braunes Kabel
 - Klemme 2 = weißes Kabel
 - Klemme 3 = gelbes Kabel
 - Klemme 4 = grünes Kabel
5. Kabelschirm über Kabelzugentlastung anschließen.
6. Die Schrauben der Kabelzugentlastung mit einem Anziehdrehmoment in einem Bereich von 1,2 ... 1,7 Nm anziehen.
7. Anschlussgehäuse in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

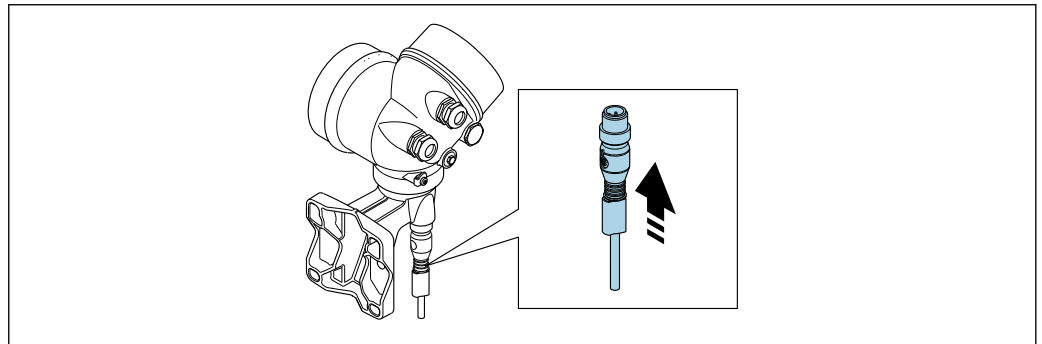
Verbindungskabel (Option Masse Druck-/Temperaturkompensiert)

3. Verbindungskabel durch Kabeleinführung in das Anschlussgehäuse einführen (bei Verbindungskabel ohne M12-Gerätestecker: Das kürzer abisolierte Ende des Verbindungskabels verwenden).

4. Verbindungskabel verdrahten:
 - ↳ Klemme 1 = braunes Kabel
 - Klemme 2 = weißes Kabel
 - Klemme 3 = grünes Kabel
 - Klemme 4 = rotes Kabel
 - Klemme 5 = schwarzes Kabel
 - Klemme 6 = gelbes Kabel
 - Klemme 7 = blaues Kabel
5. Kabelschirm über Kabelzugentlastung anschließen.
6. Die Schrauben der Kabelzugentlastung mit einem Anziehdrehmoment in einem Bereich von 1,2 ... 1,7 Nm anziehen.
7. Anschlussgehäuse in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

Messumformer anschließen

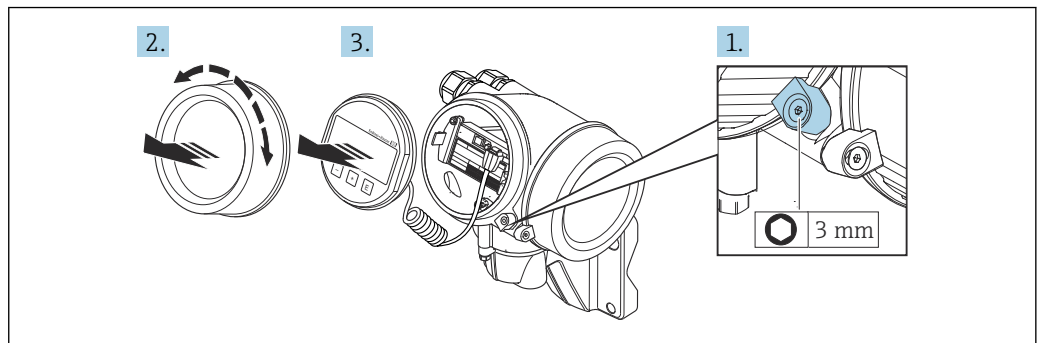
Messumformer über Stecker anschließen



A0034172

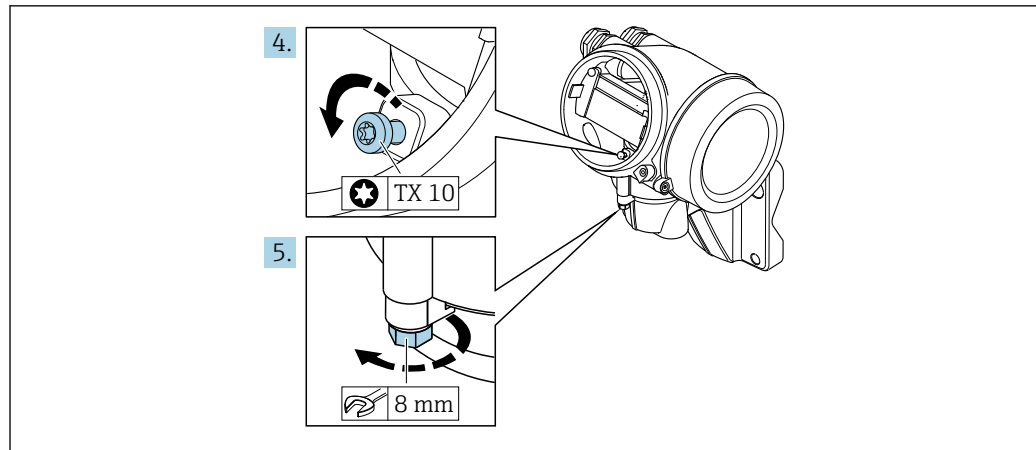
- Stecker anschließen.

Messumformer über Klemmen anschließen



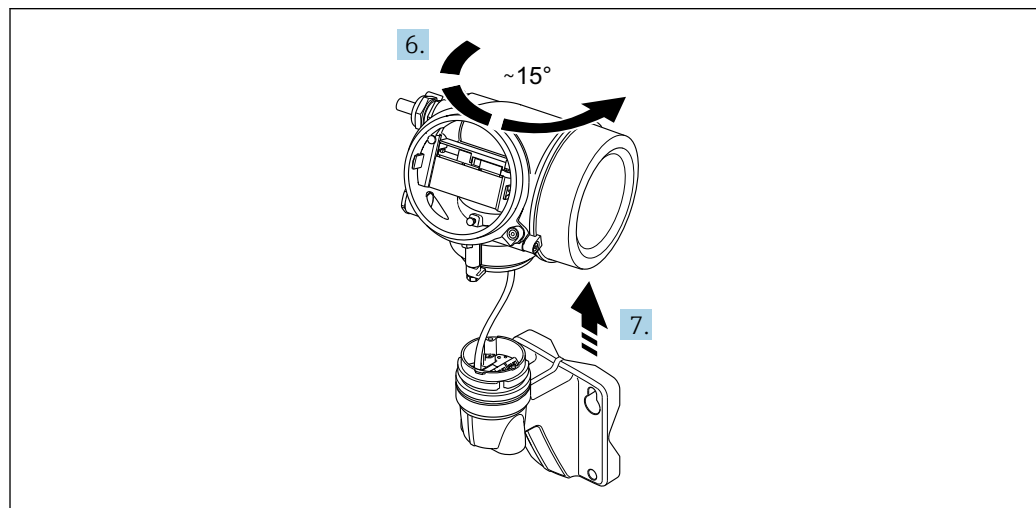
A0034173

1. Sicherungskralle Elektronikraumdeckel lösen.
2. Elektronikraumdeckel abschrauben.
3. Anzeigemodul mit leichter Drehbewegung herausziehen. Um den Zugriff auf den Verriegelungsschalter zu erleichtern: Anzeigemodul am Rand des Elektronikraums aufstecken.



A0034174

4. Arretierschraube des Messumformergehäuse lösen.
5. Sicherungskralle Messumformergehäuse lösen.



A0034175

11 Beispielgrafik

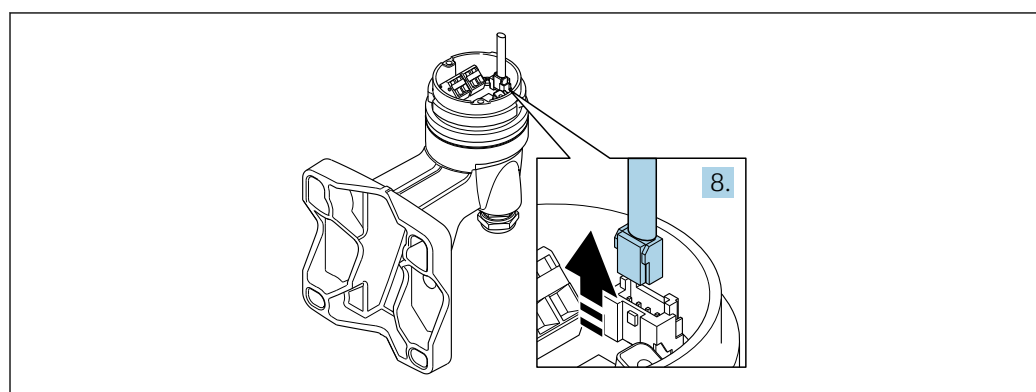
6. Messumformergehäuse nach rechts bis zur Markierung drehen.

7. **HINWEIS**

Die Anschlussplatine des Wandgehäuses ist mit der Elektronikplatine des Messumformers über ein Signalkabel verbunden!

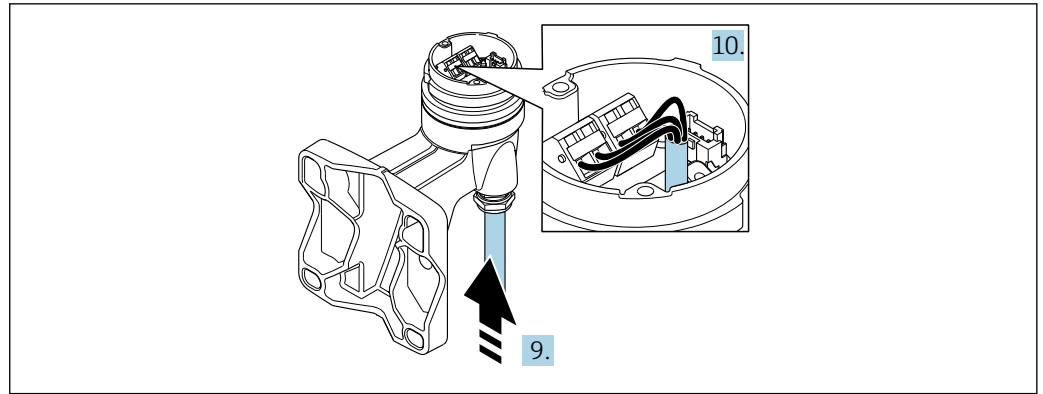
- Bei Anheben des Messumformergehäuses auf das Signalkabel achten.

Messumformergehäuse anheben.



A0034176

12 Beispielgrafik



A0034177

13 Beispielgrafik

Verbindungskabel (Standard, verstärkt)

8. Das Signalkabel von der Anschlussplatine des Wandhalters ausstecken. Dabei die Arretierung am Stecker zusammendrücken. Messumformergehäuse entfernen.
9. Verbindungskabel durch Kabeleinführung in das Anschlussgehäuse einführen (bei Verbindungskabel ohne M12-Gerätestecker: Das kürzer abisolierte Ende des Verbindungskabels verwenden).
10. Verbindungskabel verdrahten:
 - ↳ Klemme 1 = braunes Kabel
 - Klemme 2 = weißes Kabel
 - Klemme 3 = gelbes Kabel
 - Klemme 4 = grünes Kabel
11. Kabelschirm über Kabelzugentlastung anschließen.
12. Die Schrauben der Kabelzugentlastung mit einem Anziehdrehmoment in einem Bereich von 1,2 ... 1,7 Nm anziehen.
13. Messumformergehäuse in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

Verbindungskabel (Option Masse Druck-/Temperaturkompensiert)

8. Beide Signalkabel von der Anschlussplatine des Wandhalters ausstecken. Dabei die Arretierung am Stecker zusammendrücken. Messumformergehäuse entfernen.
9. Verbindungskabel durch Kabeleinführung in das Anschlussgehäuse einführen (bei Verbindungskabel ohne M12-Gerätestecker: Das kürzer abisolierte Ende des Verbindungskabels verwenden).
10. Verbindungskabel verdrahten:
 - ↳ Klemme 1 = braunes Kabel
 - Klemme 2 = weißes Kabel
 - Klemme 3 = grünes Kabel
 - Klemme 4 = rotes Kabel
 - Klemme 5 = schwarzes Kabel
 - Klemme 6 = gelbes Kabel
 - Klemme 7 = blaues Kabel
11. Kabelschirm über Kabelzugentlastung anschließen.
12. Die Schrauben der Kabelzugentlastung mit einem Anziehdrehmoment in einem Bereich von 1,2 ... 1,7 Nm anziehen.
13. Messumformergehäuse in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

7.4 Potenzialausgleich

7.4.1 Anforderungen

Beim Potenzialausgleich:

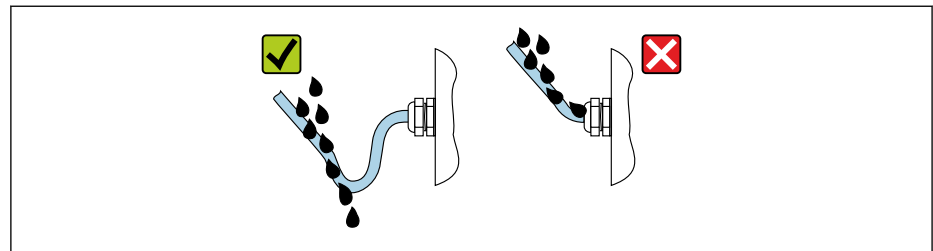
- Betriebsinterne Erdungskonzepte beachten
- Einsatzbedingungen wie Material und Erdung der Rohrleitung berücksichtigen
- Messstoff, Messaufnehmer und Messumformer auf dasselbe elektrische Potenzial legen
- Für die Potenzialausgleichsverbindungen ein Erdungskabel mit dem Mindestquerschnitt von 6 mm² (10 AWG) und einem Kabelschuh verwenden

7.5 Schutzart sicherstellen

Das Messgerät erfüllt alle Anforderungen gemäß der Schutzart IP66/67, Type 4X enclosure.

Um die Schutzart IP66/67, Type 4X enclosure zu gewährleisten, folgende Schritte nach dem elektrischen Anschluss durchführen:

1. Prüfen, ob die Gehäusedichtungen sauber und richtig eingelegt sind.
2. Gegebenenfalls die Dichtungen trocknen, reinigen oder ersetzen.
3. Sämtliche Gehäuseschrauben und Schraubdeckel fest anziehen.
4. Kabelverschraubungen fest anziehen.
5. Damit auftretende Feuchtigkeit nicht zur Einführung gelangt:
Mit dem Kabel vor der Kabeleinführung eine nach unten hängende Schlaufe bilden ("Wassersack").



A0029278

6. Die mitgelieferten Kabelverschraubungen bieten keinen Gehäuseschutz, wenn sie nicht verwendet werden. Sie müssen daher durch Blindstopfen ersetzt werden, die dem Gehäuseschutz entsprechen.

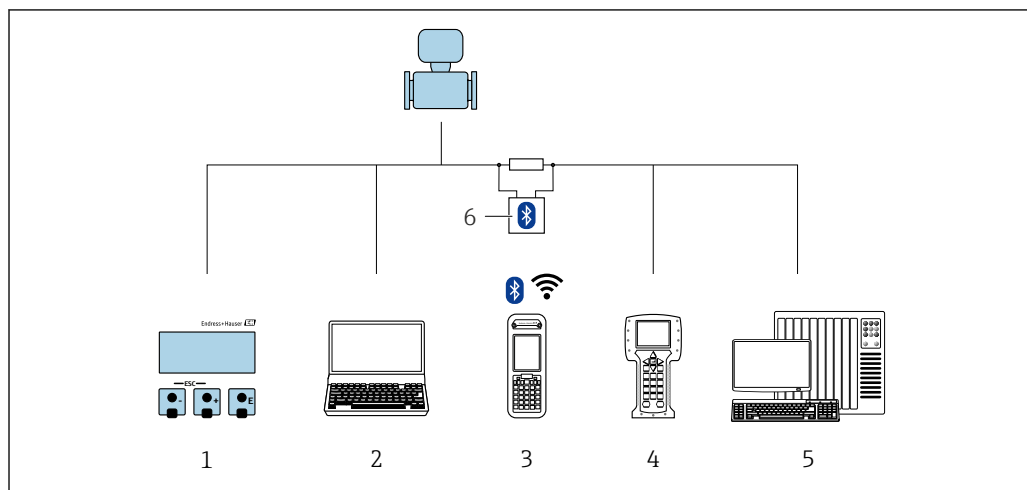
7.6 Anschlusskontrolle

Sind Gerät und Kabel unbeschädigt (Sichtprüfung)?	☐
Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen → 31?	☐
Sind die montierten Kabel zugentlastet?	☐
Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht? Kabelführung mit "Wassersack" → 42?	☐
Je nach Geräteausführung: Sind alle Gerätestecker fest angezogen → 36?	☐
Nur bei Getrenntausführung: ■ Ist der Messaufnehmer mit dem richtigen Messumformer verbunden? ■ Seriennummer auf dem Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer prüfen.	☐
Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Messumformer-Typenschild überein?	☐
Ist die Klemmenbelegung korrekt?	☐

Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Erscheint eine Anzeige auf dem Anzeigemodul?	☐
Sind alle Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?	☐
Ist die Sicherungskralle fest angezogen?	☐
Wurden die Schrauben der Kabelzugentlastung mit dem korrekten Anziehdrehmoment angezogen →  37?	☐

8 Bedienungsmöglichkeiten

8.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten



A0032226

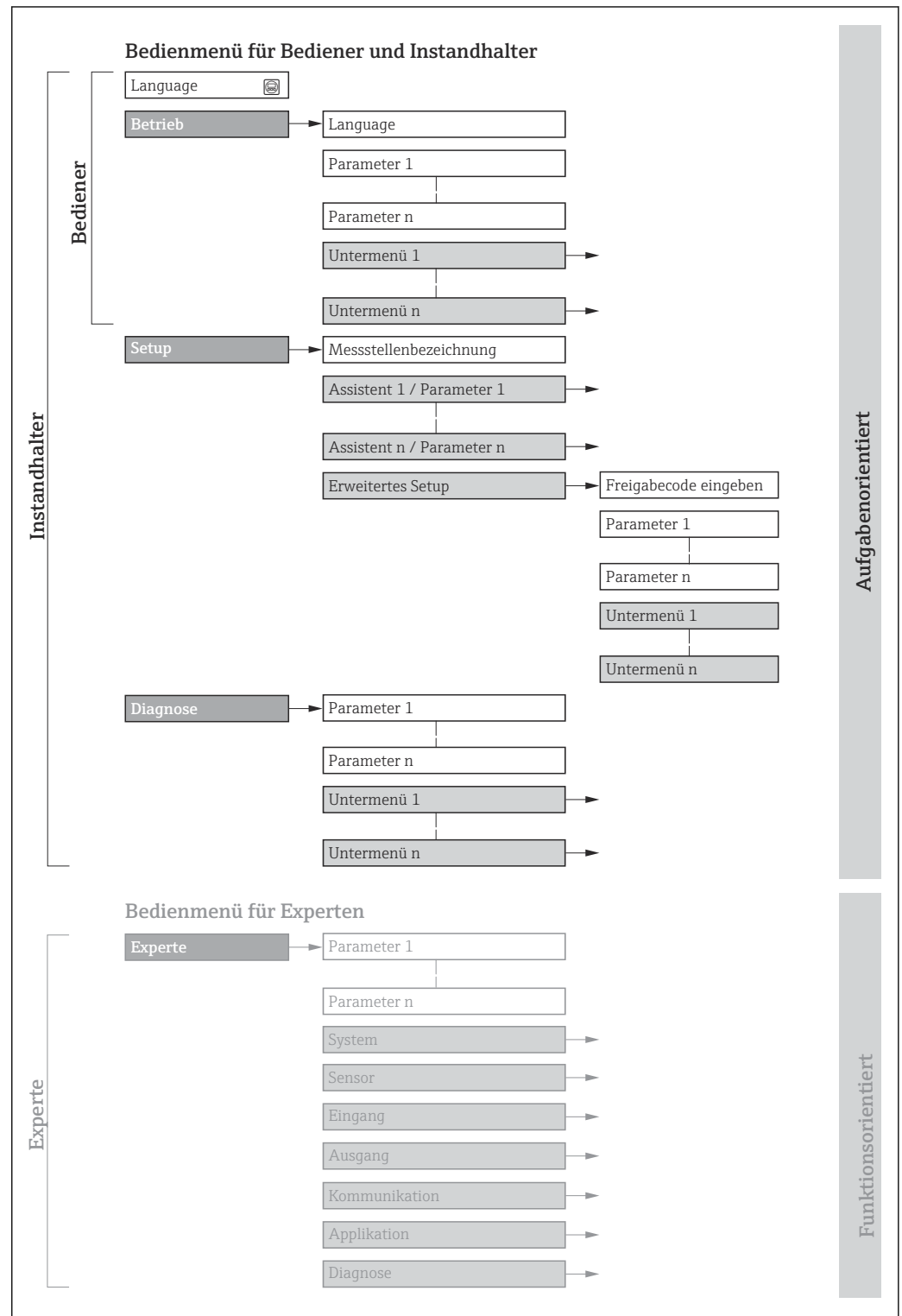
- 1 Vor-Ort-Bedienung via Anzeigemodul
- 2 Computer mit Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 3 Field Xpert SFX350 oder SFX370
- 4 Field Communicator 475
- 5 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 6 VIATOR Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel

8.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

8.2.1 Aufbau des Bedienmenüs



Zur Bedienmenü-Übersicht für Experten: Dokument "Beschreibung Geräteparameter" zum Gerät



14 Schematischer Aufbau des Bedienmenüs

A0018237-DE

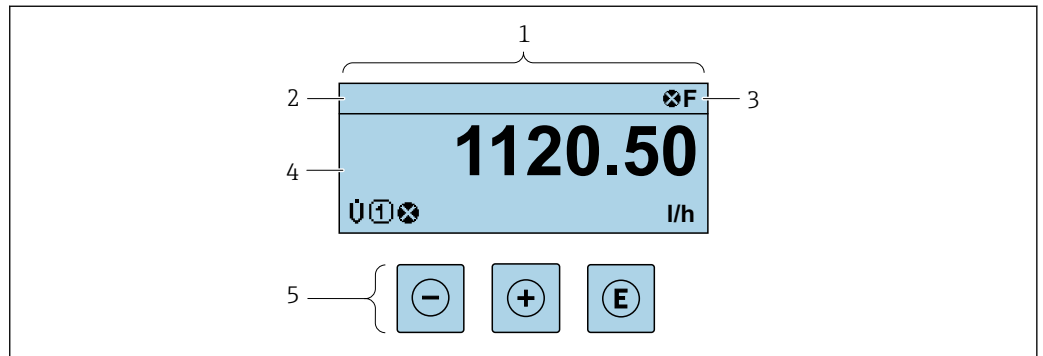
8.2.2 Bedienphilosophie

Die einzelnen Teile des Bedienmenüs sind bestimmten Anwenderrollen zugeordnet (z. B. Bediener, Instandhalter). Zu jeder Anwenderrolle gehören typische Aufgaben innerhalb des Gerätelebenszyklus.

Menü/Parameter		Anwenderrolle und Aufgaben	Inhalt/Bedeutung
Language	Aufgabenorientiert	Rolle "Bediener", "Instandhalter" Aufgaben im laufenden Messbetrieb: ▪ Konfiguration der Betriebsanzeige ▪ Ablesen von Messwerten	▪ Festlegen der Bediensprache ▪ Zurücksetzen und Steuern von Summenzählern
Betrieb			▪ Konfiguration der Betriebsanzeige (z.B. Anzeigeformat, Anzeigekontrast) ▪ Zurücksetzen und Steuern von Summenzählern
Setup		Rolle "Instandhalter" Inbetriebnahme: ▪ Konfiguration der Messung ▪ Konfiguration der Ein- und Ausgänge	Assistenten zur schnellen Inbetriebnahme: ▪ Einstellen der Systemeinheiten ▪ Festlegung des Messstoffs ▪ Konfiguration des Stromeingangs ▪ Einstellen der Ausgänge ▪ Konfiguration der Betriebsanzeige ▪ Festlegen des Ausgangsverhaltens ▪ Einstellen der Schleimengenunterdrückung Erweitertes Setup ▪ Zur genaueren Konfiguration der Messung (Anpassung an besondere Messbedingungen) ▪ Konfiguration der Summenzähler ▪ Administration (Definition Freigabecode, Messgerät zurücksetzen)
Diagnose		Rolle "Instandhalter" Fehlerbehebung: ▪ Diagnose und Behebung von Prozess- und Gerätefehlern ▪ Messwertsimulation	Enthält alle Parameter zur Fehlerermittlung und -analyse von Prozess- und Gerätefehlern: ▪ Diagnoseliste Enthält bis zu 5 aktuell anstehende Diagnosemeldungen. ▪ Ereignislogbuch Enthält aufgetretene Ereignismeldungen. ▪ Geräteinformation Enthält Informationen zur Identifizierung des Geräts. ▪ Messwerte Enthält alle aktuellen Messwerte. ▪ Untermenü Messwertspeicherung mit Bestelloption "Extended HistoROM" Speicherung und Visualisierung von Messwerten ▪ Heartbeat Technology Überprüfung der Gerätefunktionalität auf Anforderung und Dokumentation der Verifizierungsergebnisse. ▪ Simulation Dient zur Simulation von Messwerten oder Ausgangswerten.
Experte	Funktionsorientiert	Aufgaben, die detaillierte Kenntnisse über die Funktionsweise des Geräts erfordern: ▪ Inbetriebnahme von Messungen unter schwierigen Bedingungen ▪ Optimale Anpassung der Messung an schwierige Bedingungen ▪ Detaillierte Konfiguration der Kommunikationsschnittstelle ▪ Fehlerdiagnose in schwierigen Fällen	Enthält alle Parameter des Geräts und ermöglicht diese durch einen Zugriffscode direkt anzuspringen. Dieses Menü ist nach den Funktionsblöcken des Geräts aufgebaut: ▪ System Enthält alle übergeordneten Geräteparameter, die weder die Messung noch die Messwertkommunikation betreffen. ▪ Sensor Konfiguration der Messung. ▪ Ausgang Konfiguration des Impuls-/Frequenz-/Schaltausgangs. ▪ Kommunikation Konfiguration der digitalen Kommunikationsschnittstelle. ▪ Untermenüs für Funktionsblöcke (z.B. "Analog Inputs") Konfiguration der Funktionsblöcke. ▪ Applikation Konfiguration der Funktionen, die über die eigentliche Messung hinausgehen (z.B. Summenzähler). ▪ Diagnose Fehlerermittlung und -analyse von Prozess- und Gerätefehlern, zur Gerätesimulation sowie zur Heartbeat Technology.

8.3 Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige

8.3.1 Betriebsanzeige



A0029346

- 1 Betriebsanzeige
- 2 Messstellenbezeichnung → 70
- 3 Statusbereich
- 4 Anzeigebereich für Messwerte (bis zu 4 Zeilen)
- 5 Bedienelemente → 52

Statusbereich

Im Statusbereich der Betriebsanzeige erscheinen rechts oben folgende Symbole:

- Statussignale → 138
 - **F**: Ausfall
 - **C**: Funktionskontrolle
 - **S**: Außerhalb der Spezifikation
 - **M**: Wartungsbedarf
- Diagnoseverhalten → 139
 - **x**: Alarm
 - **Δ**: Warnung
- **U**: Verriegelung (Das Gerät ist über die Hardware verriegelt)
- **↔**: Kommunikation (Kommunikation via Fernbedienung ist aktiv)

Anzeigebereich

Im Anzeigebereich sind jedem Messwert bestimmte Symbolarten zur näheren Erläuterung vorangestellt:

Messgrößen

Symbol	Bedeutung
U	Volumenfluss

i Anzahl und Darstellung der Messgrößen sind über Parameter **Format Anzeige** (→ 79) konfigurierbar.

Summenzähler

Symbol	Bedeutung
Σ	Summenzähler i Über die Messkanalnummer wird angezeigt, welcher der drei Summenzähler dargestellt wird.

Messkanalnummern

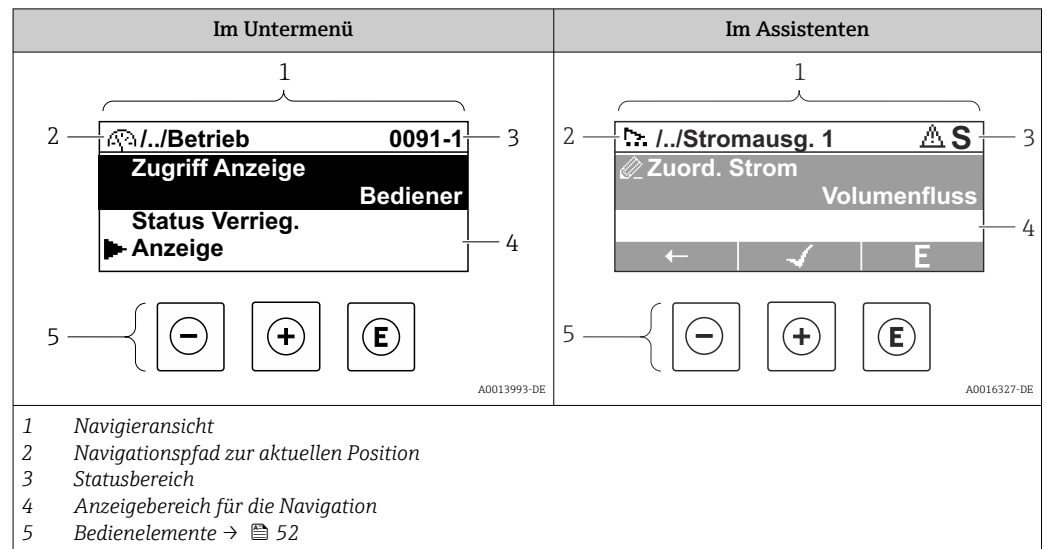
Symbol	Bedeutung
	Messkanal 1...4  Die Messkanalnummer wird nur angezeigt, wenn mehrere Kanäle desselben Messgrößentyps vorhanden sind (z.B. Summenzähler 1...3).

Diagnoseverhalten

Symbol	Bedeutung
	Alarm - Die Messung wird unterbrochen. - Signalausgänge und Summenzähler nehmen den definierten Alarmzustand an. - Eine Diagnosemeldung wird generiert. - Bei Vor-Ort-Anzeige mit Touch-Control: Die Hintergrundbeleuchtung wechselt auf Rot.
	Warnung - Die Messung wird fortgesetzt. - Die Signalausgänge und Summenzähler werden nicht beeinflusst. - Eine Diagnosemeldung wird generiert.

 Das Diagnoseverhalten bezieht sich auf ein Diagnoseereignis, das die angezeigte Messgröße betrifft.

8.3.2 Navigieransicht



Navigationspfad

Der Navigationspfad zur aktuellen Position wird in der Navigieransicht links oben angezeigt und besteht aus folgenden Elementen:

- Das Anzeigesymbol für das Menü/Untermenü (▶) bzw. dem Assistenten (⚙).
- Ein Auslassungszeichen (/ ../) für dazwischen liegende Bedienmenüebenen.
- Name vom aktuellen Untermenü, Assistenten oder Parameter

	Anzeigesymbol	Auslassungszeichen	Parameter
	↓	↓	↓
Beispiel	▶	/ ../	Anzeige

Zu den Anzeigesymbolen des Menüs: Kapitel "Anzeigebereich" → 49

Statusbereich

Im Statusbereich der Navigieransicht rechts oben erscheint:

- Im Untermenü
 - Der Direktzugriffscode zum Parameter (z.B. 0022-1)
 - Wenn ein Diagnoseereignis vorliegt: Diagnoseverhalten und Statussignal
- Im Assistenten
 - Wenn ein Diagnoseereignis vorliegt: Diagnoseverhalten und Statussignal

- Zu Diagnoseverhalten und Statussignal → 138
- Zur Funktionsweise und Eingabe des Direktzugriffscode → 54

Anzeigebereich

Menüs

Symbol	Bedeutung
	Betrieb Erscheint: ■ Im Menü neben der Auswahl "Betrieb" ■ Links im Navigationspfad im Menü Betrieb

	Setup Erscheint: ■ Im Menü neben der Auswahl "Setup" ■ Links im Navigationspfad im Menü Setup
	Diagnose Erscheint: ■ Im Menü neben der Auswahl "Diagnose" ■ Links im Navigationspfad im Menü Diagnose
	Experte Erscheint: ■ Im Menü neben der Auswahl "Experte" ■ Links im Navigationspfad im Menü Experte

Untermenüs, Assistenten, Parameter

Symbol	Bedeutung
	Untermenü
	Assistenten
	Parameter innerhalb eines Assistenten  Für Parameter in Untermenüs gibt es kein Anzeigesymbol.

Verriegelung

Symbol	Bedeutung
	Parameter verriegelt Vor einem Parameternamen: Der Parameter ist verriegelt. ■ Durch einen anwenderspezifischen Freigabecode ■ Durch den Hardware-Verriegelungsschalter

Assistenten

Symbol	Bedeutung
	Wechselt zum vorherigen Parameter.
	Bestätigt den Parameterwert und wechselt zum nächsten Parameter.
	Öffnet die Editieransicht des Parameters.

8.3.3 Editieransicht

1

20

2

01234

56789

-.

←C

X✓

3

4

-

+

E

A0013941

1

User

2

ABCDEF

LMNOPQRS

XYZAa1@

CX✓

3

4

-

+

E

A0013999

1 Editieransicht

2 Anzeigebereich der eingegebenen Werte

3 Eingabemaske

4 Bedienelemente → 52

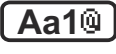
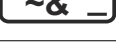
Eingabemaske

In der Eingabemaske des Zahlen- und Texteditors stehen folgende Eingabe- und Bediensymbole zur Verfügung:

Zahleneditor

Symbol	Bedeutung
	Auswahl der Zahlen von 0...9
	Fügt ein Dezimaltrennzeichen an der Eingabeposition ein.
	Fügt ein Minuszeichen an der Eingabeposition ein.
	Bestätigt die Auswahl.
	Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach links.
	Beendet die Eingabe, ohne die Änderungen zu übernehmen.
	Löscht alle eingegebenen Zeichen.

Texteditor

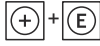
Symbol	Bedeutung
	Umschalten ■ Zwischen Groß- und Kleinbuchstaben ■ Für die Eingabe von Zahlen ■ Für die Eingabe von Sonderzeichen
 	Auswahl der Buchstaben von A...Z.
 	Auswahl der Buchstaben von a...z.
 	Auswahl der Sonderzeichen.
	Bestätigt die Auswahl.
	Wechselt in die Auswahl der Korrekturwerkzeuge.
	Beendet die Eingabe, ohne die Änderungen zu übernehmen.
	Löscht alle eingegebenen Zeichen.

Textkorrektur unter 

Symbol	Bedeutung
	Löscht alle eingegebenen Zeichen.
	Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach rechts.
	Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach links.
	Löscht ein Zeichen links neben der Eingabeposition.

8.3.4 Bedienelemente

Taste	Bedeutung
	Minus-Taste <i>Bei Menü, Untermenü</i> Bewegt in einer Auswahlliste den Markierungsbalken nach oben. <i>Bei Assistenten</i> Geht zum vorherigen Parameter. <i>Bei Text- und Zahleneditor</i> Bewegt in der Eingabemaske den Markierungsbalken nach links (rückwärts).
	Plus-Taste <i>Bei Menü, Untermenü</i> Bewegt in einer Auswahlliste den Markierungsbalken nach unten. <i>Bei Assistenten</i> Geht zum nächsten Parameter. <i>Bei Text- und Zahleneditor</i> Bewegt in der Eingabemaske den Markierungsbalken nach rechts (vorwärts).
	Enter-Taste <i>Bei Betriebsanzeige</i> Tastendruck von 2 s: Öffnet das Kontextmenü. <i>Bei Menü, Untermenü</i> - Kurzer Tastendruck: - Öffnet das markierte Menü, Untermenü oder Parameter. - Startet den Assistenten. - Wenn Hilfetext geöffnet: Schließt den Hilfetext des Parameters. - Tastendruck von 2 s bei Parameter: - Wenn vorhanden: Öffnet den Hilfetext zur Funktion des Parameters. <i>Bei Assistenten</i> Öffnet die Editieransicht des Parameters und bestätigt den Parameterwert. <i>Bei Text- und Zahleneditor</i> - Kurzer Tastendruck: - Öffnet die gewählte Gruppe. - Führt die gewählte Aktion aus. - Tastendruck von 2 s: Bestätigt den editierten Parameterwert.
	Escape-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken) <i>Bei Menü, Untermenü</i> - Kurzer Tastendruck: - Verlässt die aktuelle Menüebene und führt zur nächsthöheren Ebene. - Wenn Hilfetext geöffnet: Schließt den Hilfetext des Parameters. - Tastendruck von 2 s: Rücksprung in die Betriebsanzeige ("Home-Position"). <i>Bei Assistenten</i> Verlässt den Assistenten und führt zur nächsthöheren Ebene. <i>Bei Text- und Zahleneditor</i> Schließt den Text- oder Zahleneditor ohne Änderungen zu übernehmen.

Taste	Bedeutung
	Plus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken und gedrückt halten) Erhöht den Kontrast (dunkler einstellen).
	Minus/Plus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken) <i>Bei Betriebsanzeige</i> Schaltet die Tastenverriegelung ein oder aus (nur Anzeigemodul SD02).

8.3.5 Kontextmenü aufrufen

Mithilfe des Kontextmenüs kann der Anwender schnell und direkt aus der Betriebsanzeige die folgenden Menüs aufrufen:

- Setup
- Datensicherung Anzeigemodul
- Simulation

Kontextmenü aufrufen und schließen

Der Anwender befindet sich in der Betriebsanzeige.

1. Die Tasten  und  länger als 3 Sekunden drücken.
↳ Das Kontextmenü öffnet sich.



A0034284-DE

2. Gleichzeitig  +  drücken.
↳ Das Kontextmenü wird geschlossen und die Betriebsanzeige erscheint.

Menü aufrufen via Kontextmenü

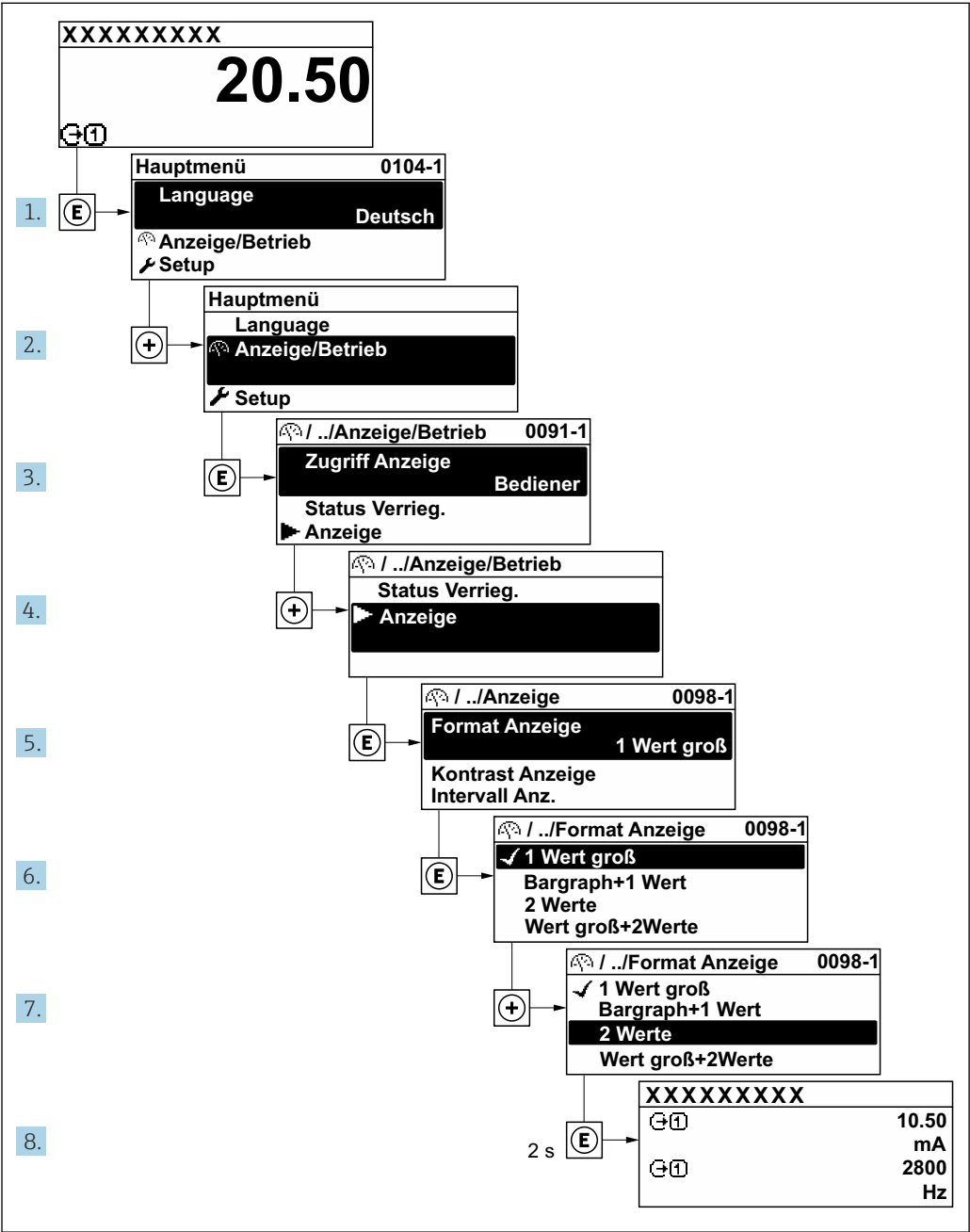
1. Kontextmenü öffnen.
2. Mit  zum gewünschten Menü navigieren.
3. Mit  die Auswahl bestätigen.
↳ Das gewählte Menü öffnet sich.

8.3.6 Navigieren und aus Liste wählen

Zur Navigation im Bedienmenü dienen verschiedene Bedienelemente. Dabei erscheint der Navigationspfad links in der Kopfzeile. Die einzelnen Menüs sind durch vorangestellte Symbole gekennzeichnet, die auch in der Kopfzeile beim Navigieren angezeigt werden.

 Zur Erläuterung der Navigieransicht mit Symbolen und Bedienelementen →  49

Beispiel: Anzahl der angezeigten Messwerte auf "2 Werte" einstellen



A0029562-DE

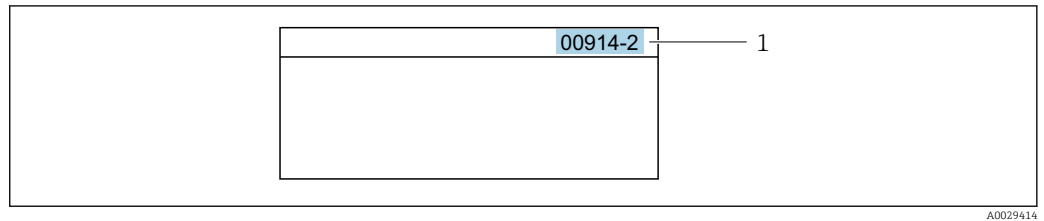
8.3.7 Parameter direkt aufrufen

Um auf einen Parameter via Vor-Ort-Anzeige direkt zugreifen zu können, ist jedem Parameter eine Paramaternummer zugeordnet. Durch Eingabe dieses Zugriffscodes in Parameter **Direktzugriff** wird der gewünschte Parameter direkt aufgerufen.

Navigationspfad

Experte → Direktzugriff

Der Direktzugriffscode besteht aus einer maximal 5-stelligen Nummer und der Kanalnummer, die den Kanal einer Prozessgröße identifiziert: z.B. 00914-2. Dieser erscheint während der Navigieransicht rechts in der Kopfzeile des gewählten Parameters.



1 Direktzugriffscode

Bei der Eingabe des Direktzugriffscodes folgende Punkte beachten:

- Die führenden Nullen im Direktzugriffscode müssen nicht eingegeben werden.
Beispiel: Eingabe von **914** statt **00914**
- Wenn keine Kanalnummer eingegeben wird, wird automatisch Kanal 1 aufgerufen.
Beispiel: Eingabe von **00914** → Parameter **Zuordnung Prozessgröße**
- Wenn ein anderer Kanal aufgerufen wird: Direktzugriffscode mit der entsprechenden Kanalnummer eingeben.
Beispiel: Eingabe von **00914-2** → Parameter **Zuordnung Prozessgröße**



Zu den Direktzugriffscode der einzelnen Parameter: Dokument "Beschreibung Geräteparameter" zum Gerät

8.3.8 Hilfetext aufrufen

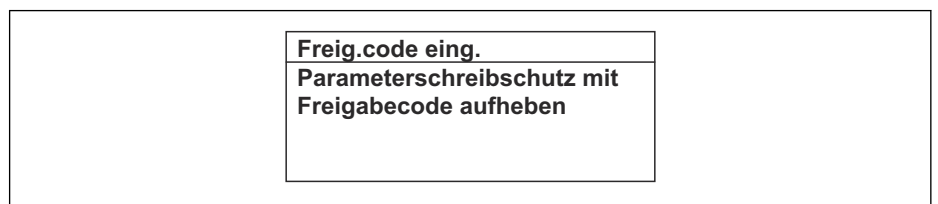
Zu einigen Parametern existieren Hilfetexte, die der Anwender aus der Navigieransicht heraus aufrufen kann. Diese beschreiben kurz die Funktion des Parameters und unterstützen damit eine schnelle und sichere Inbetriebnahme.

Hilfetext aufrufen und schließen

Der Anwender befindet sich in der Navigieransicht und der Markierungsbalken steht auf einem Parameter.

1. 2 s auf drücken.

↳ Der Hilfetext zum markierten Parameter öffnet sich.



15 Beispiel: Hilfetext für Parameter "Freigabecode eingeben"

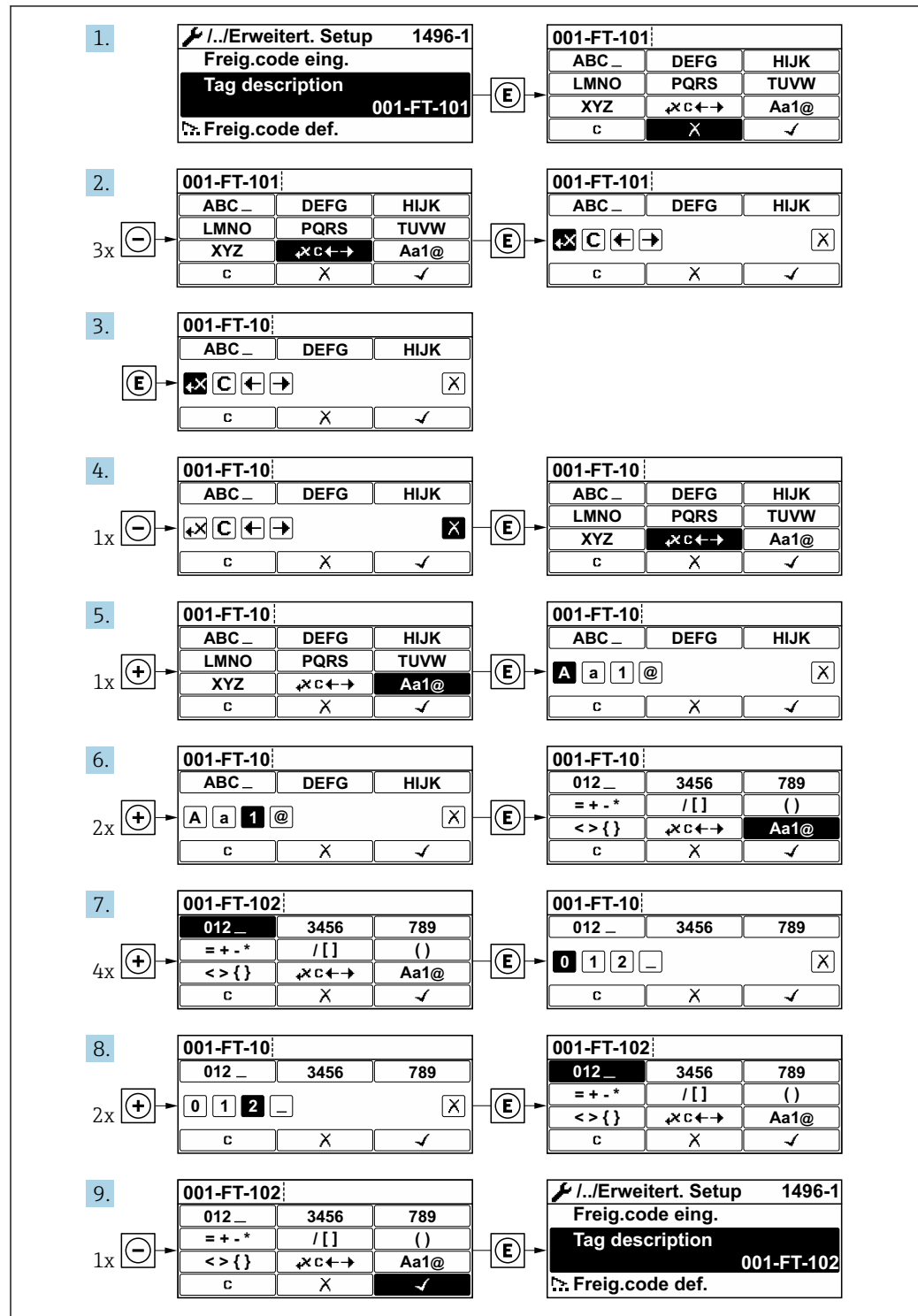
2. Gleichzeitig + drücken.

↳ Der Hilfetext wird geschlossen.

8.3.9 Parameter ändern

i Zur Erläuterung der Editieransicht - bestehend aus Texteditor und Zahleneditor - mit Symbolen → 50, zur Erläuterung der Bedienelemente → 52

Beispiel: Die Messstellenbezeichnung im Parameter "Tag description" von 001-FT-101 auf 001-FT-102 ändern



A0029563-DE

Wenn der eingegebene Wert außerhalb des zulässigen Wertebereichs liegt, wird eine Rückmeldung ausgegeben.

Freig.code eing. Eingabewert nicht im zulässigen Bereich Min:0 Max:9999
--

A0014049-DE

8.3.10 Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte

Die beiden Anwenderrollen "Bediener" und "Instandhalter" haben einen unterschiedlichen Schreibzugriff auf die Parameter, wenn der Kunde einen anwenderspezifischen Freigabecode definiert. Dieser schützt die Gerätekonfiguration via Vor-Ort-Anzeige vor unerlaubtem Zugriff.

Zugriffsrechte für die Anwenderrollen definieren

Bei Auslieferung des Geräts ist noch kein Freigabecode definiert. Das Zugriffsrecht (Lese- und Schreibzugriff) auf das Gerät ist nicht eingeschränkt und entspricht dem der Anwenderrolle "Instandhalter".

- Freigabecode definieren.
 - ↳ Zusätzlich zur Anwenderrolle "Instandhalter" wird die Anwenderrolle "Bediener" neu definiert. Die Zugriffsrechte der beiden Anwenderrollen unterscheiden sich.

Zugriffsrechte auf Parameter: Anwenderrolle "Instandhalter"

Status Freigabecode	Lesezugriff	Schreibzugriff
Es wurde noch kein Freigabecode definiert (Werkeinstellung).	✓	✓
Nachdem ein Freigabecode definiert wurde.	✓	✓ ¹⁾

- 1) Erst nach Eingabe des Freigabecodes erhält der Anwender Schreibzugriff.

Zugriffsrechte auf Parameter: Anwenderrolle "Bediener"

Status Freigabecode	Lesezugriff	Schreibzugriff
Nachdem ein Freigabecode definiert wurde.	✓	– ¹⁾

- 1) Bestimmte Parameter sind trotz des definierten Freigabecodes immer änderbar und damit vom Schreibschutz ausgenommen, da sie die Messung nicht beeinflussen: Schreibschutz via Freigabecode

 Mit welcher Anwenderrolle der Benutzer aktuell angemeldet ist, zeigt Parameter **Zugriffsrechte Anzeige**. Navigationspfad: Betrieb → Zugriffsrechte Anzeige

8.3.11 Schreibschutz aufheben via Freigabecode

Wenn auf der Vor-Ort-Anzeige vor einem Parameter das -Symbol erscheint, ist er durch einen anwenderspezifischen Freigabecode schreibgeschützt und sein Wert momentan via Vor-Ort-Bedienung nicht änderbar →  113.

Der Parameterschreibschutz via Vor-Ort-Bedienung kann durch Eingabe des anwenderspezifischen Freigabecodes im Parameter **Freigabecode eingeben** über die jeweilige Zugriffsmöglichkeit aufgehoben werden.

1. Nach Drücken von  erscheint die Eingabeaufforderung für den Freigabecode.
2. Freigabecode eingeben.
 - ↳ Das -Symbol vor den Parametern verschwindet; alle zuvor schreibgeschützten Parameter sind wieder freigeschaltet.

8.3.12 Tastenverriegelung ein- und ausschalten

Über die Tastenverriegelung lässt sich der Zugriff auf das gesamte Bedienmenü via Vor-Ort-Bedienung sperren. Ein Navigieren durch das Bedienmenü oder ein Ändern der Werte von einzelnen Parametern ist damit nicht mehr möglich. Nur die Messwerte auf der Betriebsanzeige können abgelesen werden.

Die Tastenverriegelung wird über ein Kontextmenü ein- und ausgeschaltet.

Tastenverriegelung einschalten



Nur Anzeigemodul SD03

Die Tastenverriegelung wird automatisch eingeschaltet:

- Wenn das Gerät > 1 Minute in der Messwertanzeige nicht bedient wurde.
- Nach jedem Neustart des Geräts.

Tastenverriegelung manuell einschalten

1. Das Gerät befindet sich in der Messwertanzeige.
Die Tasten  und  3 Sekunden drücken.
↳ Ein Kontextmenü wird aufgerufen.
2. Im Kontextmenü die Auswahl **Tastensperre ein** wählen.
↳ Die Tastenverriegelung ist eingeschaltet.



Versucht der Anwender auf das Bedienmenü zuzugreifen, während die Tastenverriegelung aktiviert ist, erscheint die Meldung **Tastensperre ein**.

Tastenverriegelung ausschalten

- ▶ Die Tastenverriegelung ist eingeschaltet.
Die Tasten  und  3 Sekunden drücken.
↳ Die Tastenverriegelung ist ausgeschaltet.

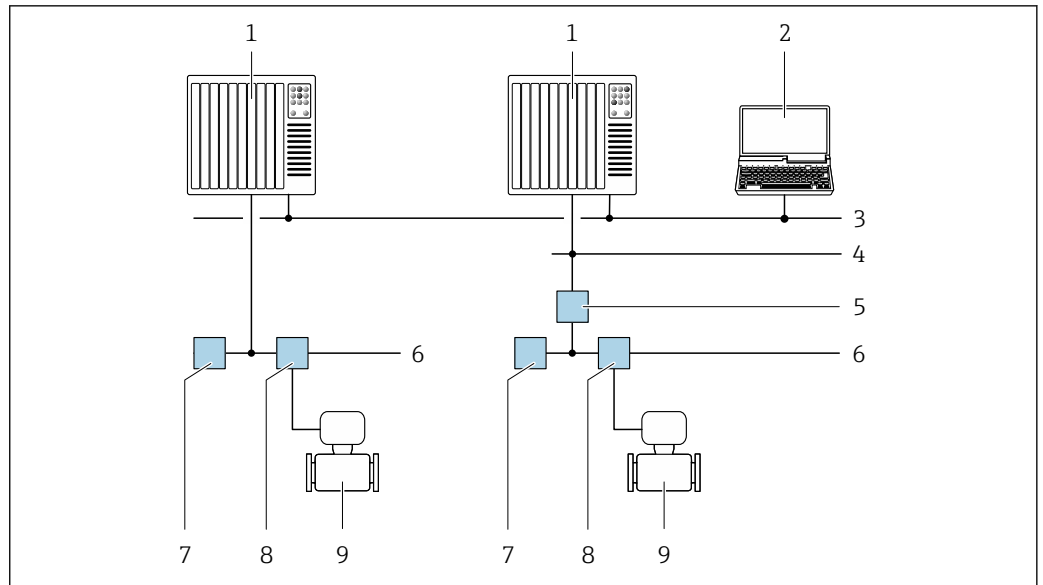
8.4 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool

Die Struktur des Bedienmenüs in den Bedientools ist dieselbe wie bei der Bedienung via Vor-Ort-Anzeige.

8.4.1 Bedientool anschließen

Via FOUNDATION Fieldbus Netzwerk

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit FOUNDATION Fieldbus verfügbar.

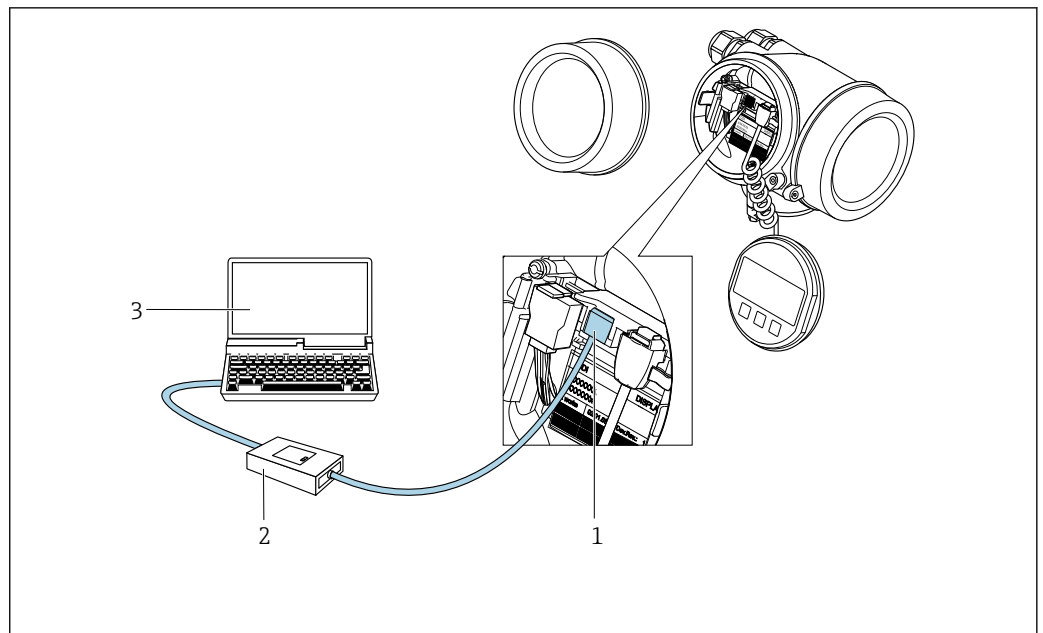


A0028837

16 Möglichkeiten der Fernbedienung via FOUNDATION Fieldbus Netzwerk

- 1 Automatisierungssystem
- 2 Computer mit FOUNDATION Fieldbus Netzwerkkarte
- 3 Industrienetzwerk
- 4 High Speed Ethernet FF-HSE Netzwerk
- 5 Segmentkoppler FF-HSE/FF-H1
- 6 FOUNDATION Fieldbus FF-H1 Netzwerk
- 7 Versorgung FF-H1 Netzwerk
- 8 T-Verteiler
- 9 Messgerät

Via Service-Schnittstelle (CDI)



A0034056

- 1 Service-Schnittstelle (CDI = Endress+Hauser Common Data Interface) des Messgeräts
- 2 Commubox FXA291
- 3 Computer mit Bedientool (z. B. FieldCare oder DeviceCare) und (CDI) Geräte-DTM

8.4.2 Field Xpert SFX350, SFX370

Funktionsumfang

Field Xpert SFX350 und Field Xpert SFX370 sind mobile Computer für die Inbetriebnahme und Wartung. Sie ermöglichen eine effiziente Gerätekonfiguration und Diagnose für HART und FOUNDATION Fieldbus Geräte im **nicht explosionsgefährdeten Bereich** (SFX350, SFX370) und **explosionsgefährdeten Bereich** (SFX370).



Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S

Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben →  63

8.4.3 FieldCare

Funktionsumfang

FDT (Field Device Technology) basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in einer Anlage konfigurieren und unterstützt bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.

Der Zugriff erfolgt via:

Typische Funktionen:

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



- Betriebsanleitung BA00027S
- Betriebsanleitung BA00059S



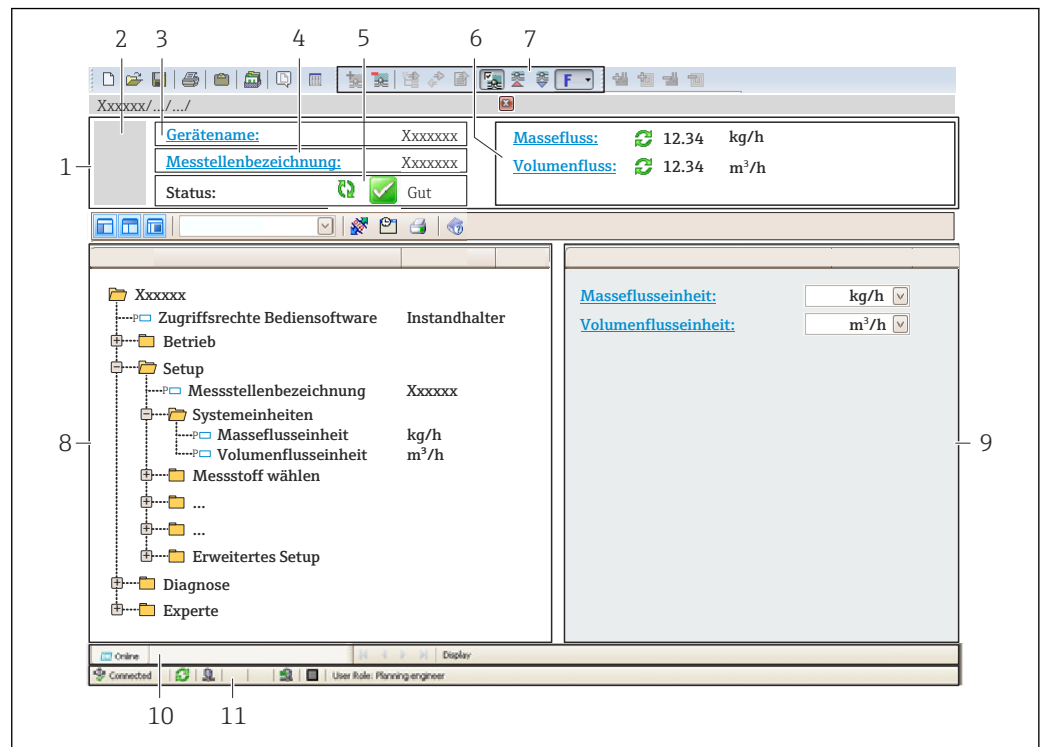
Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien →  63

Verbindungsaufbau



- Betriebsanleitung BA00027S
- Betriebsanleitung BA00059S

Bedienoberfläche



A0021051-DE

- 1 Kopfzeile
- 2 Gerätebild
- 3 Geräteame
- 4 Messstellenbezeichnung
- 5 Statusbereich mit Statussignal → 141
- 6 Anzeigebereich für aktuelle Messwerte
- 7 Bearbeitungsleiste mit weiteren Funktionen wie Speichern/Laden, Ereignisliste und Dokumentationserstellung
- 8 Navigationsbereich mit Bedienmenüstruktur
- 9 Arbeitsbereich
- 10 Aktionsbereich
- 11 Statusbereich

8.4.4 DeviceCare

Funktionsumfang

Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.

Am schnellsten lassen sich Feldgeräte von Endress+Hauser mit dem dedizierten Tool „DeviceCare“ konfigurieren. Es stellt zusammen mit den DTMs (Device Type Managers) eine komfortable und umfassende Lösung dar.



Innovation-Broschüre IN01047S



Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien → 63

8.4.5 AMS Device Manager

Funktionsumfang

Programm von Emerson Process Management für das Bedienen und Konfigurieren von Messgeräten via FOUNDATION Fieldbus H1-Protokoll.



Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien →  63

8.4.6 Field Communicator 475

Funktionsumfang

Industrie-Handbediengerät von Emerson Process Management für die Fernparametrierung und Messwertabfrage via FOUNDATION Fieldbus H1-Protokoll.

Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben →  63

9 Systemintegration

9.1 Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien

9.1.1 Aktuelle Versionsdaten zum Gerät

Firmware-Version	01.01.00	▪ Auf Titelseite der Anleitung ▪ Auf Messumformer-Typenschild ▪ Parameter Firmwareversion Diagnose → Geräteinformation → Firmwareversion
Freigabedatum Firmware-Version	01.2018	---
Hersteller-ID	452B48 hex	Parameter Hersteller-ID Diagnose → Geräteinformation → Hersteller-ID
Gerätetypkennung	0x1038	Parameter Gerätetyp Diagnose → Geräteinformation → Gerätetyp
Geräterevision	2	▪ Auf Messumformer-Typenschild ▪ Parameter Geräterevision Diagnose → Geräteinformation → Geräterevision
DD-Revision	Informationen und Dateien unter: ▪ www.endress.com ▪ www.fieldbus.org	
CFF-Revision		



Zur Übersicht der verschiedenen Firmware-Versionen zum Gerät

9.1.2 Bedientools

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

Bedientool via FOUNDATION Fieldbus	Bezugsquellen der Gerätebeschreibungen
FieldCare	▪ www.endress.com → Download-Area ▪ CD-ROM (Endress+Hauser kontaktieren) ▪ DVD (Endress+Hauser kontaktieren)
DeviceCare	▪ www.endress.com → Download-Area ▪ CD-ROM (Endress+Hauser kontaktieren) ▪ DVD (Endress+Hauser kontaktieren)
▪ Field Xpert SFX350 ▪ Field Xpert SFX370	Updatefunktion vom Handbediengerät verwenden
AMS Device Manager (Emerson Process Management)	www.endress.com → Download-Area
Field Communicator 475 (Emerson Process Management)	Updatefunktion vom Handbediengerät verwenden

9.2 Zyklische Datenübertragung

Zyklische Datenübertragung bei Verwendung der Gerätebeschreibungsdateien (DD).

9.2.1 Blockmodell

Das Blockmodell zeigt, welche Ein- und Ausgangsdaten das Messgerät für den zyklischen Datenaustausch zur Verfügung stellt. Der zyklische Datenaustausch erfolgt mit einem FOUNDATION Fieldbus Master (Klasse 1), z. B. einem Leitsystem etc.

Anzeigetext (xxxx... = Seriennummer)	Basisindex	Beschreibung
RESOURCE_ xxxxxxxxxx	400	Resource block
SETUP_ xxxxxxxxxx	600	Tranducer block "Setup"
DISPLAY_ xxxxxxxxxx	800	Tranducer block "Display"
HISTOROM_ xxxxxxxxxx	1000	Tranducer block "HistoROM"
DIAGNOSTIC_ xxxxxxxxxx	1200	Tranducer block "Diagnostic"
EXPERT_CONFIG_ xxxxxxxxxx	1400	Tranducer block "Expert configuration"
SERVICE_SENSOR_ xxxxxxxxxx	1600	Tranducer block "Service sensor"
TOTAL_INVENTORY_COUNTER_ xxxxxxxxxx	1800	Tranducer block "Totalizer"
HEARTBEAT_TECHNOLOGY_ xxxxxxxxxx	2000	Tranducer block "Heartbeat"
ANALOG_INPUT_1_ xxxxxxxxxx	3600	Analog Input Funktionsblock 1 (AI)
ANALOG_INPUT_2_ xxxxxxxxxx	3800	Analog Input Funktionsblock 2 (AI)
ANALOG_INPUT_3_ xxxxxxxxxx	4000	Analog Input Funktionsblock 3 (AI)
ANALOG_INPUT_4_ xxxxxxxxxx	4200	Analog Input Funktionsblock 4 (AI)
MULTI_ANALOG_OUTPUT_ xxxxxxxxxx	4400	Multiple Analog Output block (MAO)
DIGITAL_INPUT_1_ xxxxxxxxxx	4600	Discrete Input Funktionsblock 1 (DI)
DIGITAL_INPUT_2_ xxxxxxxxxx	4800	Discrete Input Funktionsblock 2 (DI)
MULTI_DIGITAL_OUTPUT_ xxxxxxxxxx	5000	Multiple Discrete Output block (MDO)
PID_ xxxxxxxxxx	5200	PID Funktionsblock (PID)
INTEGRATOR_ xxxxxxxxxx	5400	Integrator Funktionsblock (INTG)

9.2.2 Beschreibung der Module

Der Eingangswert eines Moduls/Funktionsblocks wird über den Parameter **Channel** festgelegt.

Modul AI (Analog Input)

Es stehen vier Analog Input Blöcke zur Verfügung

Channel	Messgröße
0	Uninitialized (Werkseinstellung)
7	Temperatur
9	Volumenfluss
11	Massefluss
13	Normvolumenfluss
14	Dichte
16	Summenzähler 1
17	Summenzähler 2
18	Summenzähler 3
20	Druck
21	Spezifisches Volumen
37	Fließgeschwindigkeit
38	Energiefluss
45	Berechneter Sattedampfdruck
46	Gesamter Massefluss

Channel	Messgröße
47	Kondensat-Massefluss
49	Wärmeflussdifferenz
50	Reynoldszahl
74	Überhitzungsgrad

Modul MAO (Multiple Analog Output)

Channel	Bezeichnung
121	Channel_0

Aufbau

Channel_0							
Wert 1	Wert 2	Wert 3	Wert 4	Wert 5	Wert 6	Wert 7	Wert 8

Werte	Messgröße
Wert 1	Externer Druck ¹⁾
Wert 2	Relativdruck
Wert 3	Dichte
Wert 4	Temperatur
Wert 5	2. Temperatur Wärmedifferenz
Wert 6	Nicht belegt
Wert 7	Nicht belegt
Wert 8	Nicht belegt

1) Die Kompensationsgrößen müssen in ihrer SI-Basiseinheit zum Gerät übertragen werden



Die Auswahl erfolgt über: Experte → Sensor → Externe Kompensation

Modul DI (Discrete Input)

Es stehen zwei Discrete Input Blöcke zur Verfügung.

Channel	Gerätfunktion	Zustand
0	Uninitialized (Werkseinstellung)	–
101	Zustand Schaltausgang	■ 0 = Nicht aktiv ■ 1 = Aktiv

Channel	Gerätefunktion	Zustand
103	Schleichmengenunterdrückung	■ 0 = Nicht aktiv ■ 1 = Aktiv
105	Status Verifikation ¹⁾	Status Verifikation Verifikation: ■ 0 = Nicht ausgeführt ■ 1 = Fehlgeschlagen ■ 2 = Wird ausgeführt ■ 3 = Beendet Gesamtergebnis Verifikation Verifikation: ■ 4 = Fehlgeschlagen ■ 5 = Bestanden ■ 6 = Nicht ausgeführt ■ 7 = Nicht genutzt Status; Resultat ■ 17 = Status: Nicht ausgeführt; Resultat: Fehlgeschlagen ■ 18 = Status: Fehlgeschlagen; Resultat: Fehlgeschlagen ■ 20 = Status: Wird ausgeführt; Resultat: Fehlgeschlagen ■ 24 = Status: Beendet; Resultat: Fehlgeschlagen ■ 33 = Status: Nicht ausgeführt; Resultat: Bestanden ■ 34 = Status: Fehlgeschlagen; Resultat: Bestanden ■ 36 = Status: Wird ausgeführt; Resultat: Bestanden ■ 40 = Status: Beendet; Resultat: Bestanden ■ 65 = Status: Nicht ausgeführt; Resultat: Nicht ausgeführt ■ 66 = Status: Fehlgeschlagen; Resultat: Nicht ausgeführt ■ 68 = Status: Wird ausgeführt; Resultat: Nicht ausgeführt ■ 72 = Status: Beendet; Resultat: Nicht ausgeführt

1) Nur verfügbar mit Anwendungspaket Heartbeat Verification

Modul MDO (Multiple Discrete Output)

Channel	Bezeichnung
122	Channel_DO

Aufbau

Channel_DO							
Wert 1	Wert 2	Wert 3	Wert 4	Wert 5	Wert 6	Wert 7	Wert 8

Wert	Gerätefunktion	Zustand
Wert 1	Reset Summenzähler 1	0 = aus, 1 = ausführen
Wert 2	Reset Summenzähler 2	0 = aus, 1 = ausführen
Wert 3	Reset Summenzähler 3	0 = aus, 1 = ausführen
Wert 4	Messwertunterdrückung	0 = aus, 1 = aktiv

Wert	Gerätefunktion	Zustand
Wert 5	Heartbeat Verifikation starten ¹⁾	0 = aus, 1 = starten
Wert 6	Status Schaltausgang	0 = aus, 1 = ein
Wert 7	Nicht belegt	–
Wert 8	Nicht belegt	–

1) Nur verfügbar mit Anwendungspaket Heartbeat Verification

9.2.3 Ausführungszeiten

Funktionsblock	Ausführungszeit (ms)
Analog Input Funktionsblock (AI)	14
Discrete Input Funktionsblock (DI)	12
PID Funktionsblock (PID)	13
Multiple Analog Output block (MAO)	11
Multiple Discrete Output block (MDO)	14
Integrator Funktionsblock (INTG)	16

9.2.4 Methoden

Methode	Block	Navigation	Beschreibung
Set to "AUTO" mode	Resource block	Via Menü: Experte → Kommunikation → Resource block → Target mode	Diese Methode versetzt den Resource Block sowie alle Transducer Blöcke in den AUTO (Automatic) Modus.
Set to "OOS" mode	Resource block	Via Menü: Experte → Kommunikation → Resource block → Target mode	Diese Methode versetzt den Resource Block sowie alle Transducer Blöcke in den OOS (Out of service) Modus.
Restart	Resource block	Via Menü: Experte → Kommunikation → Resource block → Restart	Diese Methode dient der Auswahl für die Einstellung des Parameter Restart im Resource Block. Dadurch werden Geräteparameter auf einen bestimmten Wert zurückgesetzt. Es werden die folgenden Auswahloptionen unterstützt: ■ Uninitialized ■ Run ■ Resource ■ Defaults ■ Processor ■ Auf Auslieferungszustand
ENP parameter	Resource block	Via Menü: Actions → Methods → Calibrate → ENP parameter	Diese Methode dient der Anzeige und Einstellung der Parameter des Elektronischen Typenschildes ENP (Electronic Name Plate).
Overview diagnostics – Remedy information	Diagnostic Transducer Block	Via Link: Namursymbol	Diese Methode dient zur Anzeige des gerade aktiven Diagnoseereignisses mit der höchsten Priorität sowie der entsprechenden Abhilfemaßnahmen.
Actual diagnostics – Remedy information	Diagnostic Transducer Block	Via Menü: ■ Configure/Setup → Diagnostics → Actual diagnostics ■ Device/Diagnostics → Diagnostics	Diese Methode dient zur Anzeige von Abhilfemaßnahmen des gerade aktiven Diagnoseereignisses mit der höchsten Priorität.  Diese Methode ist nur dann verfügbar, wenn ein entsprechendes Diagnoseereignis vorhanden ist.

Methode	Block	Navigation	Beschreibung
Previous diagnostics – Remedy information	Diagnostic Transducer Block	Via Menü: ■ Configure/Setup → Diagnostics → Previous diagnostics ■ Device/Diagnostics → Diagnostics	Diese Methode dient zur Anzeige von Abhilfemaßnahmen des vorherigen Diagnoseereignisses.  Diese Methode ist nur dann verfügbar, wenn ein entsprechendes Diagnoseereignis vorhanden ist.
Diagnostics 1 – Remedy information	Diagnostic Transducer Block	■ Via Menü: Configure/Setup → Diagnostics → Diagnostic list → Diagnostics 1 ■ Via Menü ■ Device/Diagnostics → Diagnostics list ■ Instrument health status → Diagnostic list	Diese Methode dient zur Anzeige von Abhilfemaßnahmen des gerade aktiven Diagnoseereignisses mit der höchsten Priorität.  Diese Methode ist nur dann verfügbar, wenn ein entsprechendes Diagnoseereignis vorhanden ist.
Diagnostics 2 – Remedy information	Diagnostic Transducer Block	■ Via Menü: Configure/Setup → Diagnostics → Diagnostic list → Diagnostics 2 ■ Via Menü: ■ Device/Diagnostics → Diagnostics list ■ Instrument health status → Diagnostic list	Diese Methode dient zur Anzeige von Abhilfemaßnahmen für ein weiteres aktives Diagnoseereignis.  Diese Methode ist nur dann verfügbar, wenn ein entsprechendes Diagnoseereignis vorhanden ist.

10 Inbetriebnahme

10.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vor der Inbetriebnahme des Messgeräts:

- ▶ Sicherstellen, dass die Einbau- und Anschlusskontrolle durchgeführt sind.
- Checkliste "Montagekontrolle" → 30
- Checkliste "Anschlusskontrolle" → 42

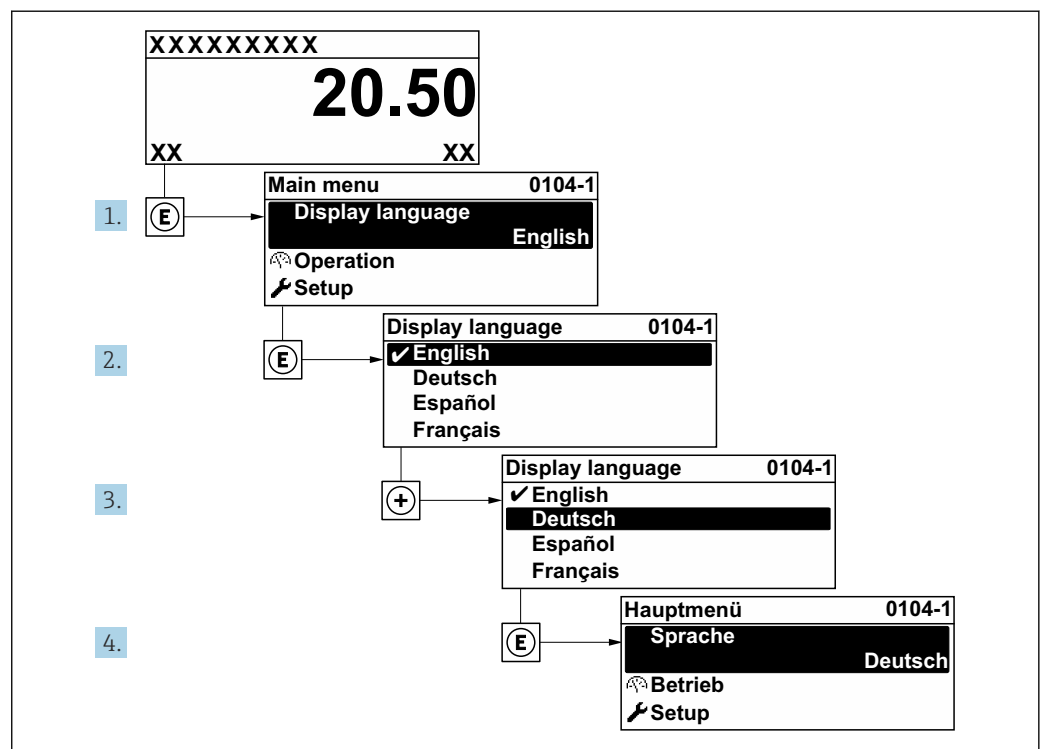
10.2 Messgerät einschalten

- ▶ Nach erfolgreicher Installations- und Funktionskontrolle das Messgerät einschalten.
 - ↳ Die Vor-Ort-Anzeige wechselt nach erfolgreichem Aufstarten automatisch von der Aufstartanzeige in die Betriebsanzeige.

Wenn auf der Vor-Ort-Anzeige nichts erscheint oder eine Diagnosemeldung angezeigt wird: Kapitel "Diagnose und Störungsbehebung" → 136.

10.3 Bediensprache einstellen

Werkseinstellung: Englisch oder bestellte Landessprache

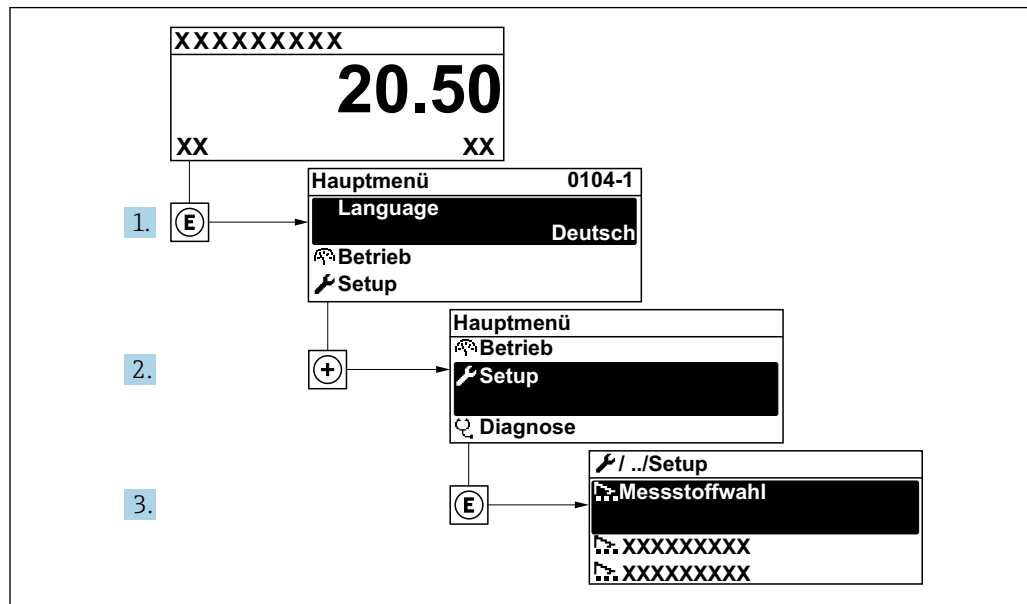


17 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

A0029420

10.4 Messgerät konfigurieren

- Das Menü **Setup** mit seinen geführten Wizards enthält alle Parameter, die für den Standard-Messbetrieb benötigt werden.
- Navigation zum Menü **Setup**



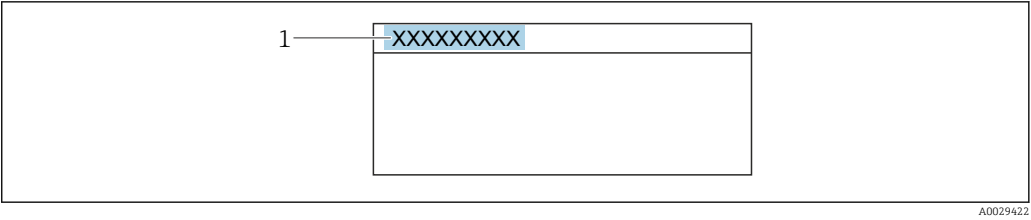
A0034189-DE

18 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

🔧 Setup	
Messstellenbezeichnung	→ 71
▶ Systemeinheiten	→ 71
▶ Messstoffwahl	→ 75
▶ Analog inputs	→ 78
▶ Anzeige	→ 78
▶ Schleimengenunterdrückung	→ 80
▶ Erweitertes Setup	→ 82

10.4.1 Messstellenbezeichnung festlegen

Um die Messstelle innerhalb der Anlage schnell identifizieren zu können, kann mithilfe von Parameter **Messstellenbezeichnung** eine eindeutige Bezeichnung eingegeben und damit die Werkseinstellung geändert werden.



 19 Kopfzeile der Betriebsanzeige mit Messstellenbezeichnung
1 Messstellenbezeichnung

 Eingabe der Messstellenbezeichnung im Bedientool "FieldCare" →  61

Navigation
Menü "Setup" → Messstellenbezeichnung

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

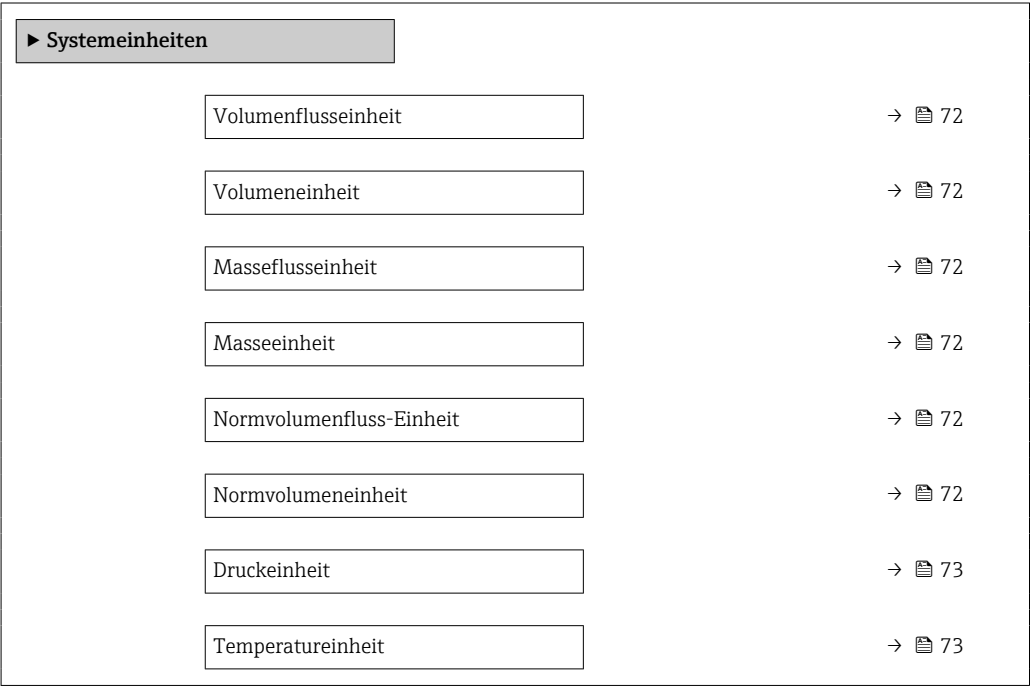
Parameter	Beschreibung	Anzeige	Werkseinstellung
Messstellenbezeichnung	Bezeichnung für Messstelle eingeben.	Max. 32 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z. B. @, %, /)	EH_Prowirl_200_xxxxxxxxxx

10.4.2 Systemeinheiten einstellen

Im Untermenü **Systemeinheiten** können die Einheiten aller Messwerte eingestellt werden.

 Abhängig von der Geräteausführung kann die Anzahl der Untermenüs und Parameter variieren. Bestimmte Untermenüs und darunter angeordnete Parameter werden nicht in der Betriebsanleitung erläutert, sondern in der entsprechenden Sonderdokumentation zum Gerät (→ Kapitel "Ergänzende Dokumentation").

Navigation
Menü "Setup" → Systemeinheiten



Energieflusseinheit	→  73
Energieeinheit	→  73
Brennwerteinheit	→  73
Brennwerteinheit	→  73
Geschwindigkeitseinheit	→  74
Dichteeinheit	→  74
Spezifische Volumeneinheit	→  74
Einheit dynamische Viskosität	→  74
Längeneinheit	→  74

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Volumenflusseinheit	–	Einheit für Volumenfluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ▪ Ausgang ▪ Schleichmenge ▪ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ▪ m³/h ▪ ft³/min
Volumeneinheit	–	Einheit für Volumen wählen.	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ▪ m³ ▪ ft³
Masseflusseinheit	–	Einheit für Massefluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ▪ Ausgang ▪ Schleichmenge ▪ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ▪ kg/h ▪ lb/min
Masseinheit	–	Einheit für Masse wählen.	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ▪ kg ▪ lb
Normvolumenfluss-Einheit	–	Einheit für Normvolumenfluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: Parameter Normvolumenfluss (→  128)	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ▪ Nm³/h ▪ Sft³/h
Normvolumeneinheit	–	Einheit für Normvolumen wählen.	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ▪ Nm³ ▪ Sft³

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Druckeinheit	Bei Bestellmerkmal "Sensorausführung": Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"	Einheit für Rohrdruck wählen. <i>Auswirkung</i> Die Einheit wird übernommen von: ■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Umgebungsdruck ■ Maximaler Wert ■ Fester Prozessdruck ■ Druck ■ Referenzdruck	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ bar ■ psi
Temperatureinheit	–	Einheit für Temperatur wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Temperatur ■ Maximaler Wert ■ Minimaler Wert ■ Mittelwert ■ Maximaler Wert ■ Minimaler Wert ■ Maximaler Wert ■ Minimaler Wert ■ 2. Temperatur Wärmedifferenz ■ Feste Temperatur ■ Referenz-Verbrennungstemperatur ■ Referenztemperatur ■ Sättigungstemperatur	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ °C ■ °F
Energieflusseinheit	Bei Bestellmerkmal "Sensorausführung": Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"	Einheit für Energiefluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Parameter Wärmeflussdifferenz ■ Parameter Energiefluss	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ kW ■ Btu/h
Energieeinheit	Bei Bestellmerkmal "Sensorausführung": Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"	Einheit für Energie wählen.	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ kWh ■ Btu
Brennwerteinheit	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)" ■ In Parameter Heizwertart ist die Option Brennwert Volumen oder die Option Heizwert Volumen ausgewählt.	Einheit für Brennwert wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: Referenzbrennwert	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ kJ/Nm³ ■ Btu/Sft³
Brennwerteinheit (Masse)	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)" ■ In Parameter Heizwertart ist die Option Brennwert Masse oder die Option Heizwert Masse ausgewählt.	Einheit für Brennwert wählen.	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ kJ/kg ■ Btu/lb

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Geschwindigkeitseinheit	–	Einheit für Geschwindigkeit wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Fließgeschwindigkeit ■ Maximaler Wert	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ m/s ■ ft/s
Dichteeinheit	–	Einheit für Messstoffdichte wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Ausgang ■ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ kg/m ³ ■ lb/ft ³
Spezifische Volumeneinheit	Bei Bestellmerkmal "Sensorausführung": Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"	Einheit für spezifisches Volumen wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: Spezifisches Volumen	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ m ³ /kg ■ ft ³ /lb
Einheit dynamische Viskosität	–	Einheit für dynamische Viskosität wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Parameter Dynamische Viskosität (Gase) ■ Parameter Dynamische Viskosität (Flüssigkeiten)	Einheiten-Auswahl-liste	Pa s
Längeneinheit	–	Einheit für Längenmaß der Nennweite wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Einlaufstrecke ■ Anschlussrohr-Durchmesser	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ mm ■ in

10.4.3 Messstoff auswählen und einstellen

Der Assistent **Messstoffwahl** führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die Auswahl und das Einstellen des Messstoffs konfiguriert werden müssen.

Navigation

Menü "Setup" → Messstoffwahl

► Messstoffwahl	
Messstoff wählen	→ 75
Gasart wählen	→ 75
Gasart	→ 76
Relative Feuchte	→ 76
Flüssigkeitstyp	→ 76
Dampfberechnungsmodus	→ 76
Enthalpie-Berechnung	→ 77
Dichteberechnung	→ 77
Enthalpie-Art	→ 77

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Messstoff wählen	–	Messstoffart wählen.	■ Gas ■ Flüssigkeit ■ Dampf	Dampf
Gasart wählen	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)" ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt.	Gasart für Messanwendung wählen.	■ Reines Gas ■ Gasgemisch ■ Luft ■ Erdgas ■ Anwenderspezifisches Gas	Anwenderspezifisches Gas

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Gasart	Folgenden Bedingungen sind erfüllt: - In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. - In Parameter Gasart wählen ist die Option Reines Gas ausgewählt.	Gasart für Messanwendung wählen.	- Wasserstoff H2 - Helium He - Neon Ne - Argon Ar - Krypton Kr - Xenon Xe - Stickstoff N2 - Sauerstoff O2 - Chlor Cl2 - Ammoniak NH3 - Kohlenmonoxid CO - Kohlendioxid CO2 - Schwefeldioxid SO2 - Hydrosulfid H2S - Chlorwasserstoff HCl - Methan CH4 - Ethan C2H6 - Propan C3H8 - Butan C4H10 - Ethylen C2H4 - Vinyl Chloride C2H3Cl	Methan CH4
Relative Feuchte	Folgende Bedingungen sind erfüllt: - In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. - In Parameter Gasart wählen ist die Option Luft ausgewählt.	Feuchtigkeitsgehalt der Luft in % eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Dampfberechnungsmodus	In Parameter Messstoff wählen ist die Option Dampf ausgewählt.	Dampfberechnungsmodus wählen: Sattdampf (T-kompensiert) oder automatische Erkennung (p-/T-kompensiert).	- Sattdampf (T-kompensiert) - Automatisch (p-/T-kompensiert)	Sattdampf (T-kompensiert)
Flüssigkeitstyp	Folgende Bedingungen sind erfüllt: - Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)" - In Parameter Messstoff wählen ist die Option Flüssigkeit ausgewählt.	Flüssigkeitstyp für Messanwendung wählen.	- Wasser - LPG (Liquified Petroleum Gas) - Anwenderspezifische Flüssigkeit	Wasser
Fester Prozessdruck	Folgende Bedingungen sind erfüllt: - Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Massefluss (integrierte Temperaturmessung)" - In Parameter Eingelesener Wert (→ 97) ist die Option Druck nicht ausgewählt.	Festen Wert für Prozessdruck eingeben. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Druckeinheit  Detaillierte Angaben zur Berechnung der Messgrößen bei Dampf: → 123	0 ... 250 bar abs.	0 bar abs.

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Enthalpie-Berechnung	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ▪ Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)" ▪ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas und in Parameter Gasart wählen die Option Erdgas ausgewählt.	Norm wählen, auf deren Basis die Enthalpie berechnet wird.	▪ AGA5 ▪ ISO 6976	AGA5
Dichteberechnung	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ▪ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ▪ In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas ausgewählt.	Norm wählen, auf deren Basis die Dichte berechnet wird.	▪ AGA Nx19 ▪ ISO 12213- 2 ▪ ISO 12213- 3	AGA Nx19
Enthalpie-Art	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ▪ In Parameter Gasart wählen ist die Option Anwenderspezifisches Gas ausgewählt. - Oder ▪ In Parameter Flüssigkeitstyp ist die Option Anwenderspezifische Flüssigkeit ausgewählt.	Definieren, welche Enthalpie benutzt wird.	▪ Wärme ▪ Brennwert	Wärme

10.4.4 Analog Inputs konfigurieren

Das Untermenü **Analog inputs** führt den Anwender systematisch zu den einzelnen Untermenü **Analog input 1 ... n**. Von dort gelangt man zu den Parametern des jeweiligen Analog Inputs.

Navigation

Menü "Setup" → Analog inputs

► Analog inputs

► Analog input 1 ... n

Block tag

→ ⓘ 78

Channel

→ ⓘ 78

Process Value Filter Time

→ ⓘ 78

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Eingabe / Auswahl	Werkseinstellung
Block tag	Eindeutige Bezeichnung des Messgeräts.	Max. 32 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z. B. @, %, /).	ANALOG_INPUT_1 ... 4_Seriennummer
Channel	Auswahl der Prozessgröße.	■ Uninitialized ■ Massefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Temperatur ■ Berechneter Sattdampfdruck[*] ■ Gesamter Massefluss[*] ■ Kondensat-Massefluss[*] ■ Energiefluss[*] ■ Wärmeflussdifferenz[*] ■ Reynoldszahl[*] ■ Summenzähler 1 ■ Summenzähler 2 ■ Summenzähler 3 ■ Dichte[*] ■ Druck[*] ■ Spezifisches Volumen[*] ■ Überhitzungsgrad[*]	Uninitialized
Process Value Filter Time	Filterzeitvorgabe für die Filterung des umgewandelten Eingangswerts (PV) eingeben.	Positive Gleitkommazahl	0 s

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.4.5 Vor-Ort-Anzeige konfigurieren

Der Assistent **Anzeige** führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die Konfiguration der Vor-Ort-Anzeige eingestellt werden können.

Navigation

Menü "Setup" → Anzeige

► Anzeige		
Format Anzeige	→ 	79
1. Anzeigewert	→ 	79
1. Wert 0%-Bargraph	→ 	80
1. Wert 100%-Bargraph	→ 	80
2. Anzeigewert	→ 	80
3. Anzeigewert	→ 	80
3. Wert 0%-Bargraph	→ 	80
3. Wert 100%-Bargraph	→ 	80
4. Anzeigewert	→ 	80

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Format Anzeige	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Darstellung der Messwerte für Vor-Ort-Anzeige wählen.	■ 1 Wert groß ■ 1 Bargraph + 1 Wert ■ 2 Werte ■ 1 Wert groß + 2 Werte ■ 4 Werte	1 Wert groß
1. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Temperatur ■ Berechneter Satt- dampfdruck * ■ Gesamter Masse- fluss * ■ Kondensat-Masse- fluss * ■ Energiefluss * ■ Wärmeflussdiffe- renz * ■ Reynoldszahl * ■ Dichte * ■ Druck * ■ Spezifisches Volu- men * ■ Überhitzungsgrad * ■ Summenzähler 1 ■ Summenzähler 2 ■ Summenzähler 3	Volumenfluss

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
1. Wert 0%-Bargraph	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: ■ 0 m³/h ■ 0 ft³/h
1. Wert 100%-Bargraph	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	100%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig von Land und Nennweite
2. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert (→ 79)	Keine
3. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert (→ 79)	Keine
3. Wert 0%-Bargraph	In Parameter 3. Anzeigewert wurde eine Auswahl getroffen.	0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: ■ 0 m³/h ■ 0 ft³/h
3. Wert 100%-Bargraph	In Parameter 3. Anzeigewert wurde eine Auswahl getroffen.	100%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0
4. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert (→ 79)	Keine

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.4.6 Schleichmenge konfigurieren

Der Assistent **Schleichmengenunterdrückung** führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die Konfiguration der Schleichmengenunterdrückung eingestellt werden müssen.

Das Messsignal muss eine bestimmte minimale Signalamplitude aufweisen, damit die Signale fehlerfrei ausgewertet werden können. Daraus lässt sich mithilfe der Nennweite ebenfalls der entsprechende Durchfluss ableiten. Die minimale Signalamplitude ist abhängig von der eingestellten Empfindlichkeit des DSC-Sensors s von der Dampfqualität x und von der Stärke der vorhandenen Vibration a . Der Wert mf entspricht der kleinsten messbaren Durchflussgeschwindigkeit ohne Vibration (kein Nassdampf) bei einer Dichte von 1 kg/m^3 ($0,0624 \text{ lbm/ft}^3$). Mit dem Parameter **Empfindlichkeit** (Wertebereich 1 ... 9, Werkseinstellung 5) kann der Wert mf im Bereich von 6 ... 20 m/s (1,8 ... 6 ft/s) (Werkseinstellung 12 m/s (3,7 ft/s)).

Navigation

Menü "Setup" → Schleichmengenunterdrückung

► Schleichmengenunterdrückung

Empfindlichkeit

→ 81

Turndown

→ 81

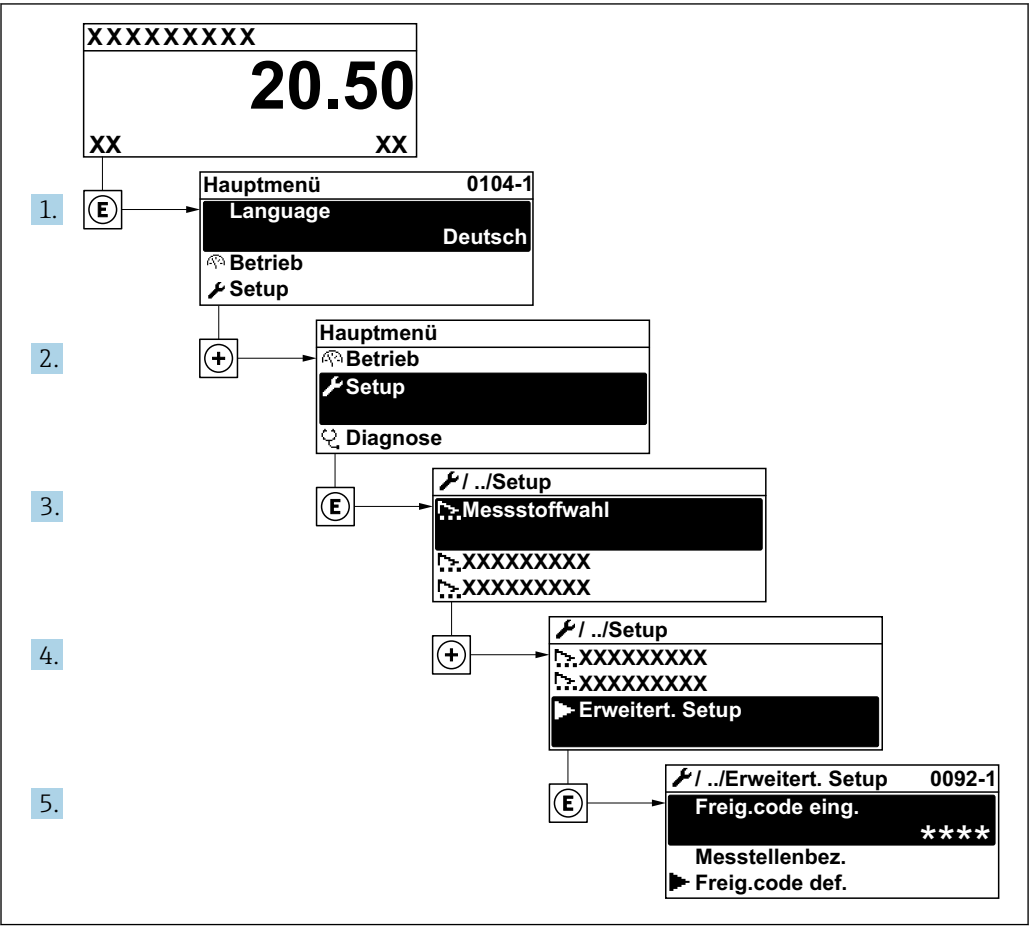
Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Eingabe	Werkseinstellung
Empfindlichkeit	Geräteempfindlichkeit im unteren Durchflussbereich regeln. Niedrigere Empfindlichkeit führt zu hoher Robustheit gegenüber externen Beeinträchtigungen. Der Parameter bestimmt die Empfindlichkeit am unteren Messbereichsanfang. Niedrige Werte können die Robustheit gegenüber äußeren Einflüssen verbessern. Der Messbereichsanfang verschiebt sich dabei nach oben. Der kleinste spezifizierte Messbereich wird bei maximaler Empfindlichkeit erreicht.	1 ... 9	5
Turndown	Turndown einstellen. Niedrigerer Turndown erhöht die minimal messbare Durchflussfrequenz. Mit dem Parameter kann der Messbereich bei Bedarf eingeschränkt werden. Das obere Messbereichsende bleibt unberührt, der untere Messbereichsanfang kann zu höheren Durchflusswerten hin verschoben werden. Damit lassen sich z.B. Schleichmengen unterdrücken.	50 ... 100 %	100 %

10.5 Erweiterte Einstellungen

Das Untermenü **Erweitertes Setup** mit seinen Untermenüs enthält Parameter für spezifische Einstellungen.

Navigation zum Untermenü "Erweitertes Setup"



AO034208-DE

i Abhängig von der Geräteausführung kann die Anzahl der Untermenüs variieren. Einige Untermenüs werden nicht in der Betriebsanleitung behandelt. Diese Untermenüs und darunter angeordnete Parameter werden in der Sonderdokumentation zum Gerät erläutert.

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup

► Erweitertes Setup		
Freigabecode eingeben		
► Messstoffeigenschaften	→	83
► Externe Kompensation	→	96
► Sensorabgleich	→	98

► Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	→ 99
► Summenzähler 1 ... n	→ 104
► Anzeige	→ 106
► Heartbeat Setup	
► Datensicherung Anzeigemodul	→ 109
► Administration	→ 110

10.5.1 Messstoffeigenschaften einstellen

Im Untermenü **Messstoffeigenschaften** können die Referenzwerte für die Messanwendung eingestellt werden.

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften

► Messstoffeigenschaften	
Enthalpie-Art	→ 84
Heizwertart	→ 84
Referenz-Verbrennungstemperatur	→ 84
Normdichte	→ 84
Referenzbrennwert	→ 84
Referenzdruck	→ 84
Referenztemperatur	→ 85
Referenz-Z-Faktor	→ 85
Linearer Ausdehnungskoeffizient	→ 85
Relative Dichte	→ 85
Spezifische Wärmekapazität	→ 85
Brennwert	→ 86
Z-Faktor	→ 86
Dynamische Viskosität	→ 86

Dynamische Viskosität	→ 86
► Gaszusammensetzung	→ 86

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Enthalpie-Art	Folgende Bedingungen sind erfüllt: - In Parameter Gasart wählen ist die Option Anwenderspezifisches Gas ausgewählt. - Oder - In Parameter Flüssigkeitstyp ist die Option Anwenderspezifische Flüssigkeit ausgewählt.	Definieren, welche Enthalpie benutzt wird.	- Wärme - Brennwert	Wärme
Heizwertart	Der Parameter Heizwertart ist sichtbar.	Berechnung auf Basis von Heizwert oder Brennwert wählen.	- Brennwert Volumen - Heizwert Volumen - Brennwert Masse - Heizwert Masse	Brennwert Masse
Referenz-Verbrennungstemperatur	Der Parameter Referenz-Verbrennungstemperatur ist sichtbar.	Referenz-Verbrennungstemperatur zur Berechnung vom Erdgas-Energiewert eingeben. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Temperatur-einheit	-200 ... 450 °C	20 °C
Normdichte	Folgende Bedingungen sind erfüllt: - In Parameter Gasart wählen ist die Option Anwenderspezifisches Gas ausgewählt. - Oder - In Parameter Flüssigkeitstyp ist die Option Wasser oder die Option Anwenderspezifische Flüssigkeit ausgewählt.	Festen Wert für Normdichte eingeben. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Dichteeinheit	0,01 ... 15 000 kg/m³	1 000 kg/m³
Referenzbrennwert	Folgende Bedingungen sind erfüllt: - In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. - In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas ausgewählt. - In Parameter Dichteberechnung ist die Option ISO 12213-3 ausgewählt.	Referenzbrennwert vom Erdgas eingeben. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Brennwerteinheit	Positive Gleitkommazahl	50 000 kJ/Nm³
Referenzdruck	Folgende Bedingungen sind erfüllt: - Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)" - In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt.	Referenzdruck für Berechnung der Normdichte eingeben. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Druckeinheit	0 ... 250 bar	1,01325 bar

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Referenztemperatur	Folgenden Bedingungen erfüllt ist: - In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. - Oder - In Parameter Messstoff wählen ist die Option Flüssigkeit ausgewählt.	Referenztemperatur für Berechnung der Normdichte eingeben. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Temperatur-einheit	-200 ... 450 °C	20 °C
Referenz-Z-Faktor	In Parameter Gasart wählen ist die Option Anwenderspezifisches Gas ausgewählt.	Realgaskonstante Z für Gas unter Normbedingungen eingeben.	0,1 ... 2	1
Linearer Ausdehnungskoeffizient	Folgende Bedingungen sind erfüllt: - In Parameter Messstoff wählen ist die Option Flüssigkeit ausgewählt. - In Parameter Flüssigkeitstyp ist die Option Anwenderspezifische Flüssigkeit ausgewählt.	Linearen, messstoffspezifischen Ausdehnungskoeffizient für Normdichteberechnung eingeben.	$1,0 \cdot 10^{-6} \dots 2,0 \cdot 10^{-3}$	$2,06 \cdot 10^{-4}$
Relative Dichte	Folgende Bedingungen sind erfüllt: - In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. - In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas ausgewählt. - In Parameter Dichteberechnung ist die Option ISO 12213-3 ausgewählt.	Relative Dichte vom Erdgas eingeben.	0,55 ... 0,9	0,664
Spezifische Wärmekapazität	Folgende Bedingungen sind erfüllt: - Gewählter Messstoff: - In Parameter Gasart wählen ist die Option Anwenderspezifisches Gas ausgewählt. - Oder - In Parameter Flüssigkeitstyp ist die Option Anwenderspezifische Flüssigkeit ausgewählt. - In Parameter Enthalpie-Art ist die Option Wärme ausgewählt.	Spezifische Wärmekapazität vom Messstoff definieren. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Spezifische Wärmekapazitätseinheit	0 ... 50 kJ/(kgK)	4,187 kJ/(kgK)

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Brennwert	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ Gewählter Messstoff: ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Anwenderspezifisches Gas ausgewählt. - Oder ■ In Parameter Flüssigkeitstyp ist die Option Anwenderspezifische Flüssigkeit ausgewählt. ■ In Parameter Enthalpie-Art ist die Option Brennwert ausgewählt. ■ In Parameter Heizwertart ist die Option Brennwert Volumen oder die Option Brennwert Masse ausgewählt.	Brennwert zur Berechnung vom Energiefluss eingeben.	Positive Gleitkommazahl	50 000 kJ/kg
Z-Faktor	In Parameter Gasart wählen ist die Option Anwenderspezifisches Gas ausgewählt.	Realgaskonstante Z für Gas unter Betriebsbedingungen eingeben.	0,1 ... 2,0	1
Dynamische Viskosität (Gase)	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ Bestellmerkmal "Sensorausführung", ■ Option "Volumen" oder ■ Option "Volumen Hochtemperatur" ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas oder die Option Dampf ausgewählt. - oder ■ In Parameter Gasart wählen die Option Anwenderspezifisches Gas gewählt ist.	Festen Wert der dynamischen Viskosität eingeben für ein Gas/Dampf. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Einheit dynamische Viskosität	Positive Gleitkommazahl	0,015 cP
Dynamische Viskosität (Flüssigkeiten)	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ Bestellmerkmal "Sensorausführung", ■ Option "Volumen" oder ■ Option "Volumen Hochtemperatur" ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Flüssigkeit ausgewählt. - oder ■ In Parameter Flüssigkeitstyp ist die Option Anwenderspezifische Flüssigkeit gewählt.	Festen Wert der dynamischen Viskosität eingeben für eine Flüssigkeit. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Einheit dynamische Viskosität	Positive Gleitkommazahl	1 cP

Gaszusammensetzung einstellen

Im Untermenü **Gaszusammensetzung** kann die Gaszusammensetzung für die Messanwendung eingestellt werden.

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften → Gaszusammensetzung

► Gaszusammensetzung		
Gasgemisch	→ 	89
Mol% Ar	→ 	89
Mol% C ₂ H ₃ Cl	→ 	89
Mol% C ₂ H ₄	→ 	90
Mol% C ₂ H ₆	→ 	90
Mol% C ₃ H ₈	→ 	90
Mol% CH ₄	→ 	90
Mol% Cl ₂	→ 	91
Mol% CO	→ 	91
Mol% CO ₂	→ 	91
Mol% H ₂	→ 	91
Mol% H ₂ O	→ 	92
Mol% H ₂ S	→ 	92
Mol% HCl	→ 	92
Mol% He	→ 	92
Mol% i-C ₄ H ₁₀	→ 	92
Mol% i-C ₅ H ₁₂	→ 	93
Mol% Kr	→ 	93
Mol% N ₂	→ 	93
Mol% n-C ₁₀ H ₂₂	→ 	93
Mol% n-C ₄ H ₁₀	→ 	94
Mol% n-C ₅ H ₁₂	→ 	94

Mol% n-C6H14	→ 94
Mol% n-C7H16	→ 94
Mol% n-C8H18	→ 95
Mol% n-C9H20	→ 95
Mol% Ne	→ 95
Mol% NH3	→ 95
Mol% O2	→ 95
Mol% SO2	→ 96
Mol% Xe	→ 96
Mol% anderes Gas	→ 96

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Gasgemisch	Folgende Bedingungen sind erfüllt: - In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. - In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch ausgewählt.	Gasgemisch für Messanwendung wählen.	- Wasserstoff H₂ - Helium He - Neon Ne - Argon Ar - Krypton Kr - Xenon Xe - Stickstoff N₂ - Sauerstoff O₂ - Chlor Cl₂ - Ammoniak NH₃ - Kohlenmonoxid CO - Kohlendioxid CO₂ - Schwefeldioxid SO₂ - Hydrosulfid H₂S - Chlorwasserstoff HCl - Methan CH₄ - Ethan C₂H₆ - Propan C₃H₈ - Butan C₄H₁₀ - Ethylen C₂H₄ - Vinyl Chloride C₂H₃Cl - Andere	Methan CH ₄
Mol% Ar	Folgende Bedingungen sind erfüllt: In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. - In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch und in Parameter Gasgemisch ist die Option Argon Ar ausgewählt. Oder - In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas und in Parameter Dichtebe-rechnung ist die Option ISO 12213- 2 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestand-teils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% C ₂ H ₃ Cl	Folgende Bedingungen sind erfüllt: - In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. - In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch ausgewählt. - In Parameter Gasgemisch ist die Option Vinyl Chloride C₂H₃Cl ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestand-teils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Mol% C ₂ H ₄	Folgende Bedingungen sind erfüllt: - In Parameter Messsstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. - In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch ausgewählt. - In Parameter Gasgemisch ist die Option Ethylen C₂H₄ ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% C ₂ H ₆	Folgende Bedingungen sind erfüllt: In Parameter Messsstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. - In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch und in Parameter Gasgemisch ist die Option Ethan C₂H₆ ausgewählt. Oder - In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas und in Parameter Dichtebe-rechnung ist die Option ISO 12213- 2 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% C ₃ H ₈	Folgende Bedingungen sind erfüllt: In Parameter Messsstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. - In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch und in Parameter Gasgemisch ist die Option Propan C₃H₈ ausgewählt. Oder - In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas und in Parameter Dichtebe-rechnung ist die Option ISO 12213- 2 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% CH ₄	Folgende Bedingungen sind erfüllt: In Parameter Messsstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. - In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch und in Parameter Gasgemisch ist die Option Methan CH₄ ausgewählt. Oder - In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	100 %

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Mol% Cl2	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch ausgewählt. ■ In Parameter Gasgemisch ist die Option Chlor Cl2 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% CO	Folgende Bedingungen sind erfüllt: In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch und in Parameter Gasgemisch ist die Option Kohlenmonoxid CO ausgewählt. - Oder ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas und in Parameter Dichtebe-rechnung ist die Option ISO 12213- 2 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% CO2	Folgende Bedingungen sind erfüllt: In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch und in Parameter Gasgemisch ist die Option Kohlendioxid CO2 ausgewählt. - Oder ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% H2	Folgende Bedingungen sind erfüllt: In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch und in Parameter Gasgemisch ist die Option Wasserstoff H2 ausgewählt. - Oder ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas und in Parameter Dichtebe-rechnung ist nicht die Option AGA Nx19 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Mol% H ₂ O	Folgenden Bedingungen sind erfüllt: ■ In Parameter Messsstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas ausgewählt. ■ In Parameter Dichteberechnung ist die Option ISO 12213- 2 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% H ₂ S	Folgende Bedingungen sind erfüllt: In Parameter Messsstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch und in Parameter Gasgemisch ist die Option Hydrosulfid H₂S ausgewählt. Oder ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas und in Parameter Dichteberechnung ist die Option ISO 12213- 2 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% HCl	Folgenden Bedingungen sind erfüllt: ■ In Parameter Messsstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch ausgewählt. ■ In Parameter Gasgemisch ist die Option Chlorwasserstoff HCl ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% He	Folgende Bedingungen sind erfüllt: In Parameter Messsstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch und in Parameter Gasgemisch ist die Option Helium He ausgewählt. Oder ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas und in Parameter Dichteberechnung ist die Option ISO 12213- 2 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% i-C ₄ H ₁₀	Folgenden Bedingungen sind erfüllt: ■ In Parameter Messsstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas ausgewählt. ■ In Parameter Dichteberechnung ist die Option ISO 12213- 2 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Mol% i-C5H12	Folgenden Bedingungen sind erfüllt: ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas ausgewählt. ■ In Parameter Dichteberechnung ist die Option ISO 12213- 2 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% Kr	Folgenden Bedingungen sind erfüllt: ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch ausgewählt. ■ In Parameter Gasgemisch ist die Option Krypton Kr ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% N2	Folgende Bedingungen sind erfüllt: In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch und in Parameter Gasgemisch ist die Option Stickstoff N2 ausgewählt. Oder ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas und in Parameter Dichteberechnung ist die Option AGA Nx19 oder die Option ISO 12213- 2 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% n-C10H22	Folgenden Bedingungen sind erfüllt: ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas ausgewählt. ■ In Parameter Dichteberechnung ist die Option ISO 12213- 2 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Mol% n-C ₄ H ₁₀	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ In Parameter Messsstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch und in Parameter Gasgemisch ist die Option Butan C₄H₁₀ ausgewählt. - Oder ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas und in Parameter Dichteberechnung ist die Option ISO 12213- 2 ausgewählt. ■ Oder - In Parameter Messsstoff wählen ist die Option Flüssigkeit und in Parameter Flüssigkeitstyp ist die Option LPG ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% n-C ₅ H ₁₂	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ In Parameter Messsstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas ausgewählt. ■ In Parameter Dichteberechnung ist die Option ISO 12213- 2 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% n-C ₆ H ₁₄	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ In Parameter Messsstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas ausgewählt. ■ In Parameter Dichteberechnung ist die Option ISO 12213- 2 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% n-C ₇ H ₁₆	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ In Parameter Messsstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas ausgewählt. ■ In Parameter Dichteberechnung ist die Option ISO 12213- 2 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Mol% n-C ₈ H ₁₈	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas ausgewählt. ■ In Parameter Dichteberechnung ist die Option ISO 12213- 2 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% n-C ₉ H ₂₀	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas ausgewählt. ■ In Parameter Dichteberechnung ist die Option ISO 12213- 2 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% Ne	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch ausgewählt. ■ In Parameter Gasgemisch ist die Option Neon Ne ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% NH ₃	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch ausgewählt. ■ In Parameter Gasgemisch ist die Option Ammoniak NH₃ ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% O ₂	Folgende Bedingungen sind erfüllt: In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch und in Parameter Gasgemisch ist die Option Sauerstoff O₂ ausgewählt. Oder ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas und in Parameter Dichteberechnung ist die Option ISO 12213- 2 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Mol% SO ₂	Folgenden Bedingungen sind erfüllt: - In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. - In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch ausgewählt. - In Parameter Gasgemisch ist die Option Schwefeldioxid SO₂ ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% Xe	Folgenden Bedingungen sind erfüllt: - In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. - In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch ausgewählt. - In Parameter Gasgemisch ist die Option Xenon Xe ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% anderes Gas	Folgenden Bedingungen sind erfüllt: - In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. - In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch ausgewählt. - In Parameter Gasgemisch ist die Option Andere ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %

10.5.2 Externe Kompensation durchführen

Das Untermenü **Externe Kompensation** enthält Parameter, mit denen externe oder feste Werte eingegeben werden können. Diese Werte werden für interne Berechnungen verwendet.

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Externe Kompensation

► Externe Kompensation

Eingelesener Wert

→ 97

Umgebungsdruck

→ 97

Wärmedifferenzberechnung

→ 97

Feste Dichte

→ 97

Feste Dichte

→ 97

Feste Temperatur

→ 97

2. Temperatur Wärmedifferenz	→ 97
Fester Prozessdruck	→ 97

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Eingelesener Wert	Bei Bestellmerkmal "Sensorausführung": Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"	Prozessgröße zuordnen, die von externem Gerät eingelesen wird.  Detaillierte Angaben zur Berechnung der Messgrößen bei Dampf: → 123	- Aus - Druck - Relativdruck - Dichte - Temperatur 2. Temperatur Wärmedifferenz	Aus
Umgebungsdruck	In Parameter Eingelesener Wert ist die Option Relativdruck ausgewählt.	Wert für Umgebungsdruck eingeben, der bei der Druckkorrektur verwendet wird. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Druckeinheit	0 ... 250 bar	1,01325 bar
Wärmedifferenzberechnung	Der Parameter Wärmedifferenzberechnung ist sichtbar.	Berechnet die über einen Wärmetauscher abgegebene Wärme (= Wärmedifferenz).	- Aus - Gerät auf Kaltseite - Gerät auf Warmseite	Gerät auf Warmseite
Feste Dichte	Bei Bestellmerkmal "Sensorausführung": Option "Volumen Hochtemperatur"	Festen Wert für Messstoffdichte eingeben. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Dichteeinheit	0,01 ... 15 000 kg/m ³	1 000 kg/m ³
Feste Dichte	Bei Bestellmerkmal "Sensorausführung": Option "Volumen Hochtemperatur"	Festen Wert für Messstoffdichte eingeben. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Dichteeinheit	0,01 ... 15 000 kg/m ³	5 kg/m ³
Feste Temperatur	–	Festen Wert für Prozesstemperatur eingeben. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Temperatureinheit	–200 ... 450 °C	20 °C
2. Temperatur Wärmedifferenz	Der Parameter 2. Temperatur Wärmedifferenz ist sichtbar.	2.Temperaturwert für Berechnung der Wärmedifferenz eingeben. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Temperatureinheit	–200 ... 450 °C	20 °C
Fester Prozessdruck	Folgende Bedingungen sind erfüllt: - Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Massefluss (integrierte Temperaturmessung)" - In Parameter Eingelesener Wert (→ 97) ist die Option Druck nicht ausgewählt.	Festen Wert für Prozessdruck eingeben. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Druckeinheit  Detaillierte Angaben zur Berechnung der Messgrößen bei Dampf: → 123	0 ... 250 bar abs.	0 bar abs.

10.5.3 Sensorabgleich durchführen

Das Untermenü **Sensorabgleich** enthält Parameter, die die Funktionalität des Sensors betreffen.

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Sensorabgleich

► Sensorabgleich	
Einlaufkonfiguration	→ 98
Einlaufstrecke	→ 98
Anschlussrohr-Durchmesser	→ 98
Installationsfaktor	→ 98

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Einlaufkonfiguration	Das Feature Einlaufstreckenkorrektur : - Ist ein Standardfeature und kann ausschließlich im Pro-wirl F 200 verwendet werden. - Ist anwendbar bei folgenden Druckstufen und Nennweiten: DN 15...150 (1...6") - EN (DIN) - ASME B16.5, Sch. 40/80	Einlaufkonfiguration wählen.	- Aus - Einfachkrümmer - Doppelkrümmer - Doppelkrümmer 3D - Reduktion	Aus
Einlaufstrecke	Das Feature Einlaufstreckenkorrektur : - Ist ein Standardfeature und kann ausschließlich im Pro-wirl F 200 verwendet werden. - Ist anwendbar bei folgenden Druckstufen und Nennweiten: DN 15...150 (1...6") - EN (DIN) - ASME B16.5, Sch. 40/80	Länge der geraden Einlaufstrecke definieren. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Längeneinheit	0 ... 20 m	0 m
Anschlussrohr-Durchmesser	–	Durchmesser der Anschlussrohrleitung eingeben, um die Durchmessersprungkorrektur zu aktivieren. Detaillierte Angaben zur Durchmessersprungkorrektur: → 99 <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Längeneinheit	0 ... 1 m (0 ... 3 ft) Eingabewert = 0: Durchmessersprungkorrektur ist inaktiv.	Abhängig vom Land: 0 m 0 ft
Installationsfaktor	–	Faktor eingeben, um Einbaubedingungen anzupassen.	Positive Gleitkommazahl	1,0

Durchmessersprungkorrektur

 Das Messgerät wird gemäß bestelltem Prozessanschluss kalibriert. Bei dieser Kalibrierung wird die Kante am Übergang vom Anschlussrohr zum Prozessanschluss mitberücksichtigt. Weicht das verwendete Anschlussrohr vom bestelltem Prozessanschluss ab, können Einflüsse über eine Durchmessersprungkorrektur ausgeglichen werden. Zu berücksichtigen ist die Differenz zwischen Innendurchmesser des bestellten Prozessanschlusses und dem Innendurchmesser des verwendeten Anschlussrohres.

Das Messgerät kann Verschiebungen des Kalibrierfaktors korrigieren, z.B. verursacht aufgrund eines Durchmessersprungs zwischen Geräteflansch (z.B. ASME B16.5/Sch. 80, DN 50 (2")) und der Anschlussrohrleitung (z.B. ASME B16.5/Sch. 40, DN 50 (2")). Die Korrektur des Durchmessersprungs nur innerhalb der nachfolgend aufgeführten Grenzwerte anwenden, für die auch Testmessungen durchgeführt wurden.

Flanschanschluss:

- DN 15 (½"): ±20 % des Innendurchmessers
- DN 25 (1"): ±15 % des Innendurchmessers
- DN 40 (1½"): ±12 % des Innendurchmessers
- DN ≥ 50 (2"): ±10 % des Innendurchmessers

Unterscheidet sich der Norm-Innendurchmesser des bestellten Prozessanschlusses vom Innendurchmesser der Anschlussrohrleitung, ist mit einer zusätzlichen Messunsicherheit von ca. 2 % v.M. zu rechnen.

Beispiel

Einfluss eines Durchmessersprungs ohne Anwendung der Korrekturfunktion:

- Anschlussrohrleitung DN 100 (4") Schedule 80
- Geräteflansch DN 100 (4") Schedule 40
- Bei dieser Einbausituation entsteht ein Durchmessersprung von 5 mm (0,2 in). Ohne Anwendung der Korrekturfunktion ist mit einer zusätzlichen Messunsicherheit von ca. 2 % v.M. zu rechnen.
- Wenn die Rahmenbedingungen eingehalten werden und das Feature aktiviert ist, liegt die zusätzliche Messunsicherheit bei 1 % v.M.

10.5.4 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang konfigurieren

Der Assistent **Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang** führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die Konfiguration des gewählten Ausgangstyps eingestellt werden können.

Navigation

Menü "Setup" → Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Betriebsart

→  99

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Betriebsart	Ausgang als Impuls-, Frequenz oder Schalt- ausgang festlegen.	■ Impuls ■ Frequenz ■ Schalter	Impuls

Impulsausgang konfigurieren

Navigation

Menü "Setup" → Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	
Zuordnung Impulsausgang 1	→  100
Impulswertigkeit	→  100
Impulsbreite	→  100
Fehlerverhalten	→  100
Invertiertes Ausgangssignal	→  100

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Impulsausgang	In Parameter Betriebsart ist die Option Impuls ausgewählt.	Prozessgröße für Impulsausgang wählen.	■ Aus ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Gesamter Massefluss * ■ Energiefluss * ■ Wärmeflussdifferenz *	Volumenfluss
Impulswertigkeit	In Parameter Betriebsart (→  99) ist die Option Impuls und in Parameter Zuordnung Impulsausgang (→  100) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Messwert für Impulsausgabe eingeben.	Positive Gleitkommazahl	Abhängig von Land und Nennweite
Impulsbreite	In Parameter Betriebsart (→  99) ist die Option Impuls und in Parameter Zuordnung Impulsausgang (→  100) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Zeitdauer des Ausgangsimpulses festlegen.	5 ... 2 000 ms	100 ms
Fehlerverhalten	In Parameter Betriebsart (→  99) ist die Option Impuls und in Parameter Zuordnung Impulsausgang (→  100) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.	■ Aktueller Wert ■ Keine Impulse	Keine Impulse
Invertiertes Ausgangssignal	–	Ausgangssignal umkehren.	■ Nein ■ Ja	Nein

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Frequenzausgang konfigurieren

Navigation

Menü "Setup" → Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang		
Zuordnung Frequenzausgang	→ 	101
Anfangsfrequenz	→ 	101
Endfrequenz	→ 	101
Messwert für Anfangsfrequenz	→ 	102
Messwert für Endfrequenz	→ 	102
Fehlerverhalten	→ 	102
Fehlerfrequenz	→ 	102
Invertiertes Ausgangssignal	→ 	102

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Frequenzausgang	In Parameter Betriebsart (→  99) ist die Option Frequenz ausgewählt.	Prozessgröße für Frequenzausgang wählen.	■ Aus ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Temperatur ■ Druck ■ Berechneter Sattendampfdruck[*] ■ Gesamter Massefluss[*] ■ Energiefluss[*] ■ Wärmeflussdifferenz[*]	Aus
Anfangsfrequenz	In Parameter Betriebsart (→  99) ist die Option Frequenz und in Parameter Zuordnung Frequenzausgang (→  101) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Anfangsfrequenz eingeben.	0 ... 1 000 Hz	0 Hz
Endfrequenz	In Parameter Betriebsart (→  99) ist die Option Frequenz und in Parameter Zuordnung Frequenzausgang (→  101) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Endfrequenz eingeben.	0 ... 1 000 Hz	1 000 Hz

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Messwert für Anfangsfrequenz	In Parameter Betriebsart (→  99) ist die Option Frequenz und in Parameter Zuordnung Frequenzausgang (→  101) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Messwert für Anfangsfrequenz eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig von Land und Nennweite
Messwert für Endfrequenz	In Parameter Betriebsart (→  99) ist die Option Frequenz und in Parameter Zuordnung Frequenzausgang (→  101) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Messwert für Endfrequenz festlegen.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig von Land und Nennweite
Fehlerverhalten	In Parameter Betriebsart (→  99) ist die Option Frequenz und in Parameter Zuordnung Frequenzausgang (→  101) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.	■ Aktueller Wert ■ Definierter Wert ■ 0 Hz	0 Hz
Fehlerfrequenz	In Parameter Betriebsart (→  99) ist die Option Frequenz und in Parameter Zuordnung Frequenzausgang (→  101) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Wert für Frequenzausgabe bei Gerätealarm eingeben.	0,0 ... 1 250,0 Hz	0,0 Hz
Invertiertes Ausgangssignal	–	Ausgangssignal umkehren.	■ Nein ■ Ja	Nein

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Schaltausgang konfigurieren

Navigation

Menü "Setup" → Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	
Funktion Schaltausgang	→  103
Zuordnung Diagnoseverhalten	→  103
Zuordnung Grenzwert	→  103
Zuordnung Überwachung Durchflussrichtung	→  103
Zuordnung Status	→  103
Einschaltpunkt	→  103
Ausschaltpunkt	→  104
Einschaltverzögerung	→  104
Ausschaltverzögerung	→  104

Fehlerverhalten	→ 104
Invertiertes Ausgangssignal	→ 104

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Funktion Schaltausgang	In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt.	Funktion für Schaltausgang wählen.	- Aus - An - Diagnoseverhalten - Grenzwert - Status	Aus
Zuordnung Diagnoseverhalten	- In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. - In Parameter Funktion Schaltausgang ist die Option Diagnoseverhalten ausgewählt.	Diagnoseverhalten für Schaltausgang wählen.	- Alarm - Alarm oder Warnung - Warnung	Alarm
Zuordnung Grenzwert	- In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. - In Parameter Funktion Schaltausgang ist die Option Grenzwert ausgewählt.	Prozessgröße für Grenzwertfunktion wählen.	- Volumenfluss - Normvolumenfluss - Massefluss - Fließgeschwindigkeit - Temperatur - Druck - Berechneter Satteldampfdruck * - Gesamter Massefluss * - Energiefluss * - Wärmeflussdifferenz * - Reynoldszahl * - Summenzähler 1 - Summenzähler 2 - Summenzähler 3	Volumenfluss
Zuordnung Überwachung Durchflussrichtung	- In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. - In Parameter Funktion Schaltausgang ist die Option Überwachung Durchflussrichtung ausgewählt.	Prozessgröße für Überwachung ihrer Durchflussrichtung wählen.	- Aus - Volumenfluss - Massefluss - Normvolumenfluss	Volumenfluss
Zuordnung Status	- In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. - In Parameter Funktion Schaltausgang ist die Option Status ausgewählt.	Gerätestatus für Schaltausgang wählen.	- Schleichmengenunterdrückung - Digitalausgang 6	Schleichmengenunterdrückung
Einschaltpunkt	- In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. - In Parameter Funktion Schaltausgang ist die Option Grenzwert ausgewählt.	Messwert für Einschaltpunkt eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: 0 m³/h 0 ft³/h

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Ausschaltpunkt	- In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. - In Parameter Funktion Schaltausgang ist die Option Grenzwert ausgewählt.	Messwert für Ausschaltpunkt eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: 0 m³/h 0 ft³/h
Einschaltverzögerung	- In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. - In Parameter Funktion Schaltausgang ist die Option Grenzwert ausgewählt.	Verzögerungszeit für das Einschalten des Schaltausgangs festlegen.	0,0 ... 100,0 s	0,0 s
Ausschaltverzögerung	- In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. - In Parameter Funktion Schaltausgang ist die Option Grenzwert ausgewählt.	Verzögerungszeit für das Ausschalten des Schaltausgangs festlegen.	0,0 ... 100,0 s	0,0 s
Fehlerverhalten	–	Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.	- Aktueller Status - Offen - Geschlossen	Offen
Invertiertes Ausgangssignal	–	Ausgangssignal umkehren.	- Nein - Ja	Nein

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.5.5 Summenzähler konfigurieren

Im Untermenü "Summenzähler 1 ... n" kann der jeweilige Summenzähler konfiguriert werden.

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Summenzähler 1 ... n

► Summenzähler 1 ... n

Zuordnung Prozessgröße

Einheit Summenzähler 1 ... n

Fehlerverhalten

→ 105

→ 105

→ 105

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Zuordnung Prozessgröße	–	Prozessgröße für Summenzähler wählen.	■ Aus ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Gesamter Massefluss[*] ■ Kondensat-Massefluss[*] ■ Energiefluss[*] ■ Wärmeflussdifferenz[*]	■ Summenzähler 1: Volumenfluss ■ Summenzähler 2: Massefluss ■ Summenzähler 3: Normvolumenfluss
Einheit Summenzähler 1 ... n	In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ 105) von Untermenü Summenzähler 1 ... n ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Einheit für Prozessgröße des Summenzählers wählen.	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ m³ ■ ft³
Betriebsart Summenzähler	In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ 105) von Untermenü Summenzähler 1 ... n ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Für Summenzähler festlegen, wie der Durchfluss aufsummiert wird.	■ Nettomenge ■ Menge Förderrichtung ■ Rückflussmenge	Nettomenge
Fehlerverhalten	In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ 105) von Untermenü Summenzähler 1 ... n ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Summenzählerverhalten bei Gerätealarm festlegen.	■ Anhalten ■ Aktueller Wert ■ Letzter gültiger Wert	Anhalten

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.5.6 Weitere Anzeigenkonfigurationen durchführen

Im Untermenü **Anzeige** können alle Parameter rund um die Konfiguration der Vor-Ort-Anzeige eingestellt werden.

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Anzeige

► Anzeige		
Format Anzeige	→	 107
1. Anzeigewert	→	 107
1. Wert 0%-Bargraph	→	 107
1. Wert 100%-Bargraph	→	 107
1. Nachkommastellen	→	 107
2. Anzeigewert	→	 107
2. Nachkommastellen	→	 107
3. Anzeigewert	→	 107
3. Wert 0%-Bargraph	→	 107
3. Wert 100%-Bargraph	→	 107
3. Nachkommastellen	→	 108
4. Anzeigewert	→	 108
4. Nachkommastellen	→	 108
Language	→	 108
Intervall Anzeige	→	 108
Dämpfung Anzeige	→	 108
Kopfzeile	→	 108
Kopfzeilentext	→	 108
Trennzeichen	→	 108
Hintergrundbeleuchtung	→	 108

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Format Anzeige	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Darstellung der Messwerte für Vor-Ort-Anzeige wählen.	■ 1 Wert groß ■ 1 Bargraph + 1 Wert ■ 2 Werte ■ 1 Wert groß + 2 Werte ■ 4 Werte	1 Wert groß
1. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Temperatur ■ Berechneter Satteldampfdruck * ■ Gesamter Massefluss * ■ Kondensat-Massefluss * ■ Energiefluss * ■ Wärmeflussdifferenz * ■ Reynoldszahl * ■ Dichte * ■ Druck * ■ Spezifisches Volumen * ■ Überhitzungsgrad * ■ Summenzähler 1 ■ Summenzähler 2 ■ Summenzähler 3	Volumenfluss
1. Wert 0%-Bargraph	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: ■ 0 m³/h ■ 0 ft³/h
1. Wert 100%-Bargraph	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	100%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig von Land und Nennweite
1. Nachkommastellen	In Parameter 1. Anzeigewert ist ein Messwert festgelegt.	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx	x.xx
2. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert (→ 79)	Keine
2. Nachkommastellen	In Parameter 2. Anzeigewert ist ein Messwert festgelegt.	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx	x.xx
3. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert (→ 79)	Keine
3. Wert 0%-Bargraph	In Parameter 3. Anzeigewert wurde eine Auswahl getroffen.	0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: ■ 0 m³/h ■ 0 ft³/h
3. Wert 100%-Bargraph	In Parameter 3. Anzeigewert wurde eine Auswahl getroffen.	100%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
3. Nachkommastellen	In Parameter 3. Anzeigewert ist ein Messwert festgelegt.	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx	x.xx
4. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert (→ 79)	Keine
4. Nachkommastellen	In Parameter 4. Anzeigewert ist ein Messwert festgelegt.	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx	x.xx
Language	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Sprache der Vor-Ort-Anzeige einstellen.	■ English ■ Deutsch * ■ Français * ■ Español * ■ Italiano * ■ Nederlands * ■ Portuguesa * ■ Polski * ■ русский язык (Russian) * ■ Svenska * ■ Türkçe * ■ 中文 (Chinese) * ■ 日本語 (Japanese) * ■ 한국어 (Korean) * ■ العربية (Arabic) * ■ Bahasa Indonesia * ■ ภาษาไทย (Thai) * ■ tiếng Việt (Vietnamese) * ■ čeština (Czech) *	English (alternativ ist die bestellte Sprache voreingestellt)
Intervall Anzeige	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Anzeigedauer von Messwerten auf Vor-Ort-Anzeige einstellen, wenn diese im Wechsel angezeigt werden.	1 ... 10 s	5 s
Dämpfung Anzeige	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Reaktionszeit der Vor-Ort-Anzeige auf Messwertschwankungen einstellen.	0,0 ... 999,9 s	0,0 s
Kopfzeile	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Inhalt für Kopfzeile der Vor-Ort-Anzeige wählen.	■ Messstellenbezeichnung ■ Freitext	Messstellenbezeichnung
Kopfzeilentext	In Parameter Kopfzeile ist die Option Freitext ausgewählt.	Text für Kopfzeile der Vor-Ort-Anzeige eingeben.	Max. 12 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z.B. @, %, /)	-----
Trennzeichen	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Trennzeichen für Dezimaldarstellung von Zahlenwerten wählen.	■ . (Punkt) ■ , (Komma)	. (Punkt)
Hintergrundbeleuchtung	Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option E "SD03 4-zeilig, beleuchtet; Touch Control + Datensicherungsfunktion"	Hintergrundbeleuchtung der Vor-Ort-Anzeige ein- und ausschalten.	■ Deaktivieren ■ Aktivieren	Deaktivieren

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.5.7 Konfiguration verwalten

Nach der Inbetriebnahme besteht die Möglichkeit, die aktuelle Gerätekonfiguration zu sichern, auf eine andere Messstelle zu kopieren oder die vorherige Gerätekonfiguration wiederherzustellen.

Dies funktioniert mithilfe von Parameter **Konfigurationsdaten verwalten** und seinen Optionen, der sich im Untermenü **Datensicherung Anzeigemodul** befindet.

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Datensicherung Anzeigemodul

► Datensicherung Anzeigemodul	
Betriebszeit	→  109
Letzte Datensicherung	→  109
Konfigurationsdaten verwalten	→  109
Vergleichsergebnis	→  109

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige / Auswahl	Werkseinstellung
Betriebszeit	–	Zeigt, wie lange das Gerät bis zum jetzigen Zeitpunkt in Betrieb ist.	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m) und Sekunden (s)	–
Letzte Datensicherung	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Zeigt die Betriebszeit, wann die letzte Datensicherung in das Anzeigemodul erfolgt ist.	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m) und Sekunden (s)	–
Konfigurationsdaten verwalten	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Aktion zum Verwalten der Gerätedaten im Anzeigemodul wählen.	■ Abbrechen ■ Sichern ■ Wiederherstellen ■ Duplizieren ■ Vergleichen ■ Datensicherung löschen ■ Display incompatible	Abbrechen
Vergleichsergebnis	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Vergleich der Datensätze im Gerät und im Anzeigemodul (Backup).	■ Einstellungen identisch ■ Einstellungen nicht identisch ■ Datensicherung fehlt ■ Datensicherung defekt ■ Ungeprüft ■ Datensatz nicht kompatibel	Ungeprüft

Funktionsumfang von Parameter "Konfigurationsdaten verwalten"

Optionen	Beschreibung
Abbrechen	Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.
Sichern	Die aktuelle Gerätekonfiguration wird vom HistoROM Backup in das Anzeigemodul des Geräts gesichert. Die Sicherungskopie umfasst die Messumformerdaten des Geräts.
Wiederherstellen	Die letzte Sicherungskopie der Gerätekonfiguration wird aus dem Anzeigemodul in das HistoROM Backup des Geräts zurückgespielt. Die Sicherungskopie umfasst die Messumformerdaten des Geräts.
Vergleichen	Die im Anzeigemodul gespeicherte Gerätekonfiguration wird mit der aktuellen Gerätekonfiguration des HistoROM Backups verglichen.
Duplizieren	Die Messumformerkonfiguration eines Geräts wird mithilfe des Anzeigemoduls auf ein anderes Gerät übertragen.
Datensicherung löschen	Die Sicherungskopie der Gerätekonfiguration wird aus dem Anzeigemodul des Geräts gelöscht.
Display incompatible	Wenn das Anzeigemodul inkompatibel ist, wird diese Option angezeigt. Alle anderen Optionen stehen nicht zur Verfügung. Eine Auswahl ist dann nicht möglich. Diese Option wird angezeigt, wenn es nicht möglich ist, die Geräte- und Feldbus-Daten zu sichern. Das Anzeigemodul sollte dann auf die aktuellste Software-Version upgedated werden, damit das Speichern der Daten möglich ist.



HistoROM Backup

Ist ein "nichtflüchtiger" Gerätespeicher in Form eines EEPROM.



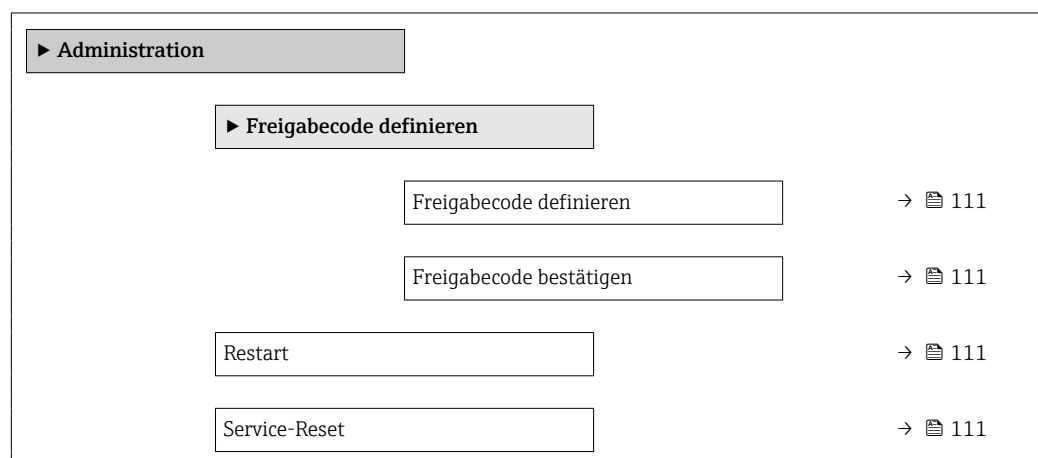
Während die Aktion durchgeführt wird, ist die Konfiguration via Vor-Ort-Anzeige gesperrt und auf der Anzeige erscheint eine Rückmeldung zum Stand des Vorgangs.

10.5.8 Parameter zur Administration des Geräts nutzen

Das Untermenü **Administration** führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die Administration des Geräts genutzt werden können.

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Administration



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Eingabe / Auswahl	Werkseinstellung
Freigabecode definieren	Schreibzugriff auf Parameter einschränken, um Gerätekonfiguration gegen unbeabsichtigtes Ändern via Vor-Ort-Anzeige zu schützen.	0 ... 9999	0
Freigabecode bestätigen	Eingegebenen Freigabecode bestätigen.	0 ... 9999	0
Restart	Gerät manuell neu starten bzw. zurücksetzen.	■ Uninitialized ■ Run ■ Resource ■ Defaults ■ Processor ■ Auf Auslieferungszustand	Uninitialized
Service-Reset		■ Uninitialized ■ Auf Auslieferungszustand + MIB ■ ENP restart	Uninitialized

10.6 Simulation

Das Untermenü **Simulation** ermöglicht es ohne reale Durchflusssituation unterschiedliche Prozessgrößen im Prozess und das Gerätealarmverhalten zu simulieren sowie nachgeschaltete Signalketten zu überprüfen (Schalten von Ventilen oder Regelkreisen).

Navigation

Menü "Diagnose" → Simulation

► Simulation		
Zuordnung Simulation Prozessgröße	→	 112
Wert Prozessgröße	→	 112
Simulation Frequenzausgang	→	 112
Wert Frequenzausgang	→	 112
Simulation Impulsausgang	→	 112
Wert Impulsausgang	→	 112
Simulation Schaltausgang	→	 112
Schaltzustand	→	 112
Simulation Gerätealarm	→	 112
Kategorie Diagnoseereignis	→	 113
Simulation Diagnoseereignis	→	 113

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Simulation Prozessgröße	–	Prozessgröße für Simulation wählen, die dadurch aktiviert wird.	■ Aus ■ Massefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Temperatur ■ Berechneter Satt- dampfdruck[*] ■ Gesamter Masse- fluss[*] ■ Kondensat-Masse- fluss[*] ■ Energiefluss ■ Wärmeflussdiffe- renz[*] ■ Reynoldszahl	Aus
Wert Prozessgröße	In Parameter Zuordnung Simulation Prozessgröße (→  112) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Simulationswert für gewählte Prozessgröße eingeben.	Abhängig von der ausgewählten Prozessgröße	0
Simulation Frequenz Ausgang	In Parameter Betriebsart ist die Option Frequenz ausgewählt.	Simulation des Frequenz- ausgangs ein- und ausschalten.	■ Aus ■ An	Aus
Wert Frequenz Ausgang	In Parameter Simulation Frequenz Ausgang ist die Option An ausgewählt.	Frequenzwert für Simulation eingeben.	0,0 ... 1 250,0 Hz	0,0 Hz
Simulation Impuls Ausgang	In Parameter Betriebsart ist die Option Impuls ausgewählt.	Simulation des Impuls- ausgangs einstellen und ausschalten.  Bei Option Fester Wert : Parameter Impulsbreite (→  100) definiert die Impulsbreite der ausge- gebenen Impulse.	■ Aus ■ Fester Wert ■ Abwärtszählender Wert	Aus
Wert Impuls Ausgang	In Parameter Simulation Impuls Ausgang (→  112) ist die Option Abwärtszählender Wert ausgewählt.	Anzahl der Impulse für Simu- lation eingeben.	0 ... 65 535	0
Simulation Schalt Ausgang	In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausge- wählt.	Simulation des Schalt- ausgangs ein- und ausschalten.	■ Aus ■ An	Aus
Schaltzustand	In Parameter Simulation Schalt Ausgang (→  112) Parameter Simulation Schalt- ausgang 1 ... n Parameter Simulation Schalt Ausgang 1 ... n ist die Option An ausge- wählt.	Zustand des Schalt- ausgangs für die Simulation wählen.	■ Offen ■ Geschlossen	Offen
Simulation Gerätealarm	–	Gerätealarm ein- und aus- schalten.	■ Aus ■ An	Aus

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Kategorie Diagnoseereignis	–	Kategorie des Diagnoseereignis auswählen.	■ Sensor ■ Elektronik ■ Konfiguration ■ Prozess	Prozess
Simulation Diagnoseereignis	–	Diagnoseereignis wählen, um dieses zu simulieren.	■ Aus ■ Auswahlliste Diagnoseereignisse (abhängig von der ausgewählten Kategorie)	Aus

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.7 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff

Um nach der Inbetriebnahme die Konfiguration des Messgeräts gegen unbeabsichtigtes Ändern zu schützen, gibt es folgende Möglichkeiten:

- Schreibschutz via Freigabecode
- Schreibschutz via Verriegelungsschalter
- Schreibschutz via Tastenverriegelung
- FOUNDATION Fieldbus: Schreibschutz via Blockbedienung →  115

10.7.1 Schreibschutz via Freigabecode

Der anwenderspezifische Freigabecode hat folgende Auswirkungen:

- Via Vor-Ort-Bedienung sind die Parameter für die Messgerätkonfiguration schreibgeschützt und ihre Werte nicht mehr änderbar.
- Via Webbrowser ist der Gerätezugriff geschützt und dadurch auch die Parameter für die Messgerätkonfiguration.

Freigabecode definieren via Vor-Ort-Anzeige

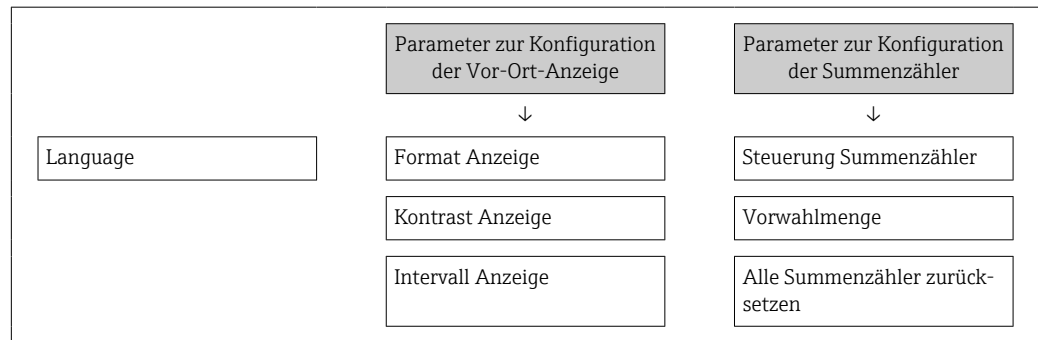
1. Zum Parameter **Freigabecode eingeben** navigieren.
2. Max. 16-stellige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen als Freigabecode festlegen.
3. Freigabecode durch wiederholte Eingabe im bestätigen.
 - ↳ Vor allen schreibgeschützten Parametern erscheint auf der Vor-Ort-Anzeige das -Symbol.

Wenn in der Navigier- und Editieransicht 10 Minuten lang keine Taste gedrückt wird, sperrt das Gerät die schreibgeschützten Parameter automatisch wieder. Wenn ein Rücksprung aus der Navigier- und Editieransicht in die Betriebsanzeige erfolgt, sperrt das Gerät die schreibgeschützten Parameter nach 60 s automatisch.

-  ■ Wenn der Parameterschreibschutz via Freigabecode aktiviert ist, kann er auch nur über diesen wieder deaktiviert werden →  57.
- Mit welcher Anwenderrolle der Benutzer aktuell via Vor-Ort-Anzeige angemeldet ist →  57, zeigt Parameter **Zugriffsrechte Anzeige**. Navigationspfad: Betrieb → Zugriffsrechte Anzeige

Immer änderbare Parameter via Vor-Ort-Anzeige

Ausgenommen vom Parameterschreibschutz via Vor-Ort-Anzeige sind bestimmte Parameter, welche die Messung nicht beeinflussen. Sie können trotz des anwenderspezifischen Freigabecodes immer geändert werden, auch wenn die übrigen Parameter gesperrt sind.

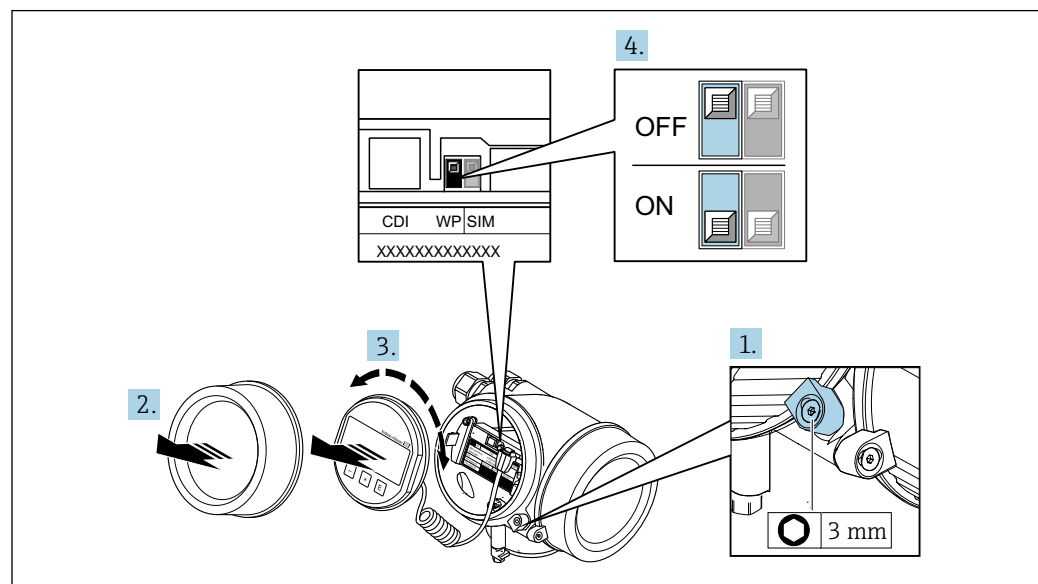


10.7.2 Schreibschutz via Verriegelungsschalter

Im Gegensatz zum Parameterschreibschutz via anwenderspezifischem Freigabecode lässt sich damit der Schreibzugriff auf das gesamte Bedienmenü - bis auf **Parameter "Kontrast Anzeige"** - sperren.

Die Werte der Parameter sind nur noch sichtbar, aber nicht mehr änderbar (Ausnahme **Parameter "Kontrast Anzeige"**):

- Via Vor-Ort-Anzeige
- Via FOUNDATION Fieldbus

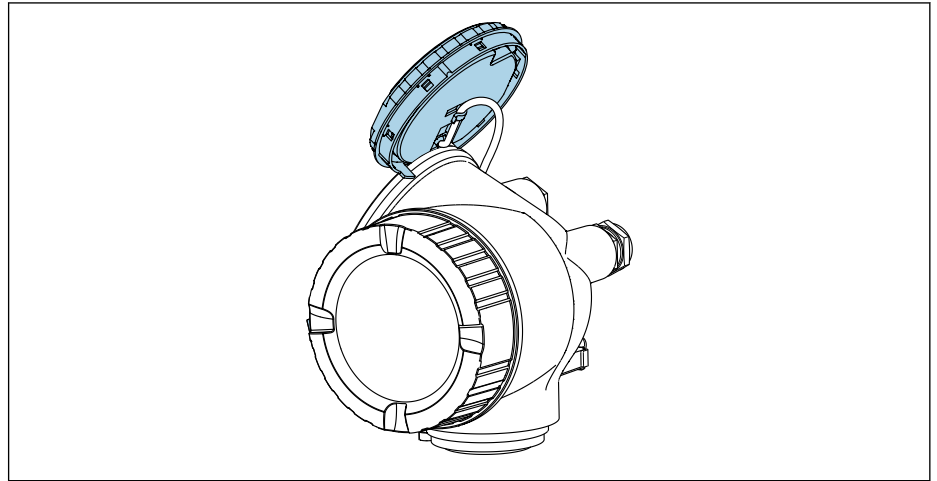


A0032241

1. Sicherungskralle lösen.
2. Elektronikraumdeckel abschrauben.

3. Anzeigemodul mit leichter Drehbewegung herausziehen. Um den Zugriff auf den Verriegelungsschalter zu erleichtern: Anzeigemodul am Rand des Elektronikraums aufstecken.

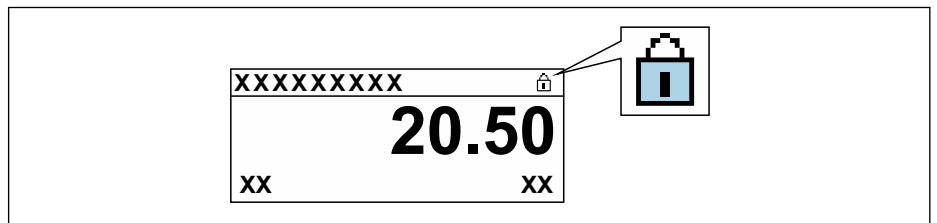
↳ Anzeigemodul steckt am Rand des Elektronikraums.



A0032236

4. Verriegelungsschalter (WP) auf dem Hauptelektronikmodul in Position **ON** bringen: Hardware-Schreibschutz aktiviert. Verriegelungsschalter (WP) auf dem Hauptelektronikmodul in Position **OFF** (Werkseinstellung) bringen: Hardware-Schreibschutz deaktiviert.

↳ Wenn Hardware-Schreibschutz aktiviert: In Parameter **Status Verriegelung** wird die Option **Hardware-verriegelt** angezeigt. Auf der Vor-Ort-Anzeige erscheint zusätzlich in der Kopfzeile der Betriebsanzeige und in der Navigieransicht vor den Parametern das -Symbol.



A0029425

Wenn Hardware-Schreibschutz deaktiviert: In Parameter **Status Verriegelung** wird keine Option angezeigt. Auf der Vor-Ort-Anzeige verschwindet in der Kopfzeile der Betriebsanzeige und in der Navigieransicht vor den Parametern das -Symbol.

5. Kabel in den Zwischenraum von Gehäuse und Hauptelektronikmodul hineinlegen und das Anzeigemodul in der gewünschten Richtung auf den Elektronikraum stecken, bis es einrastet.

6. Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

10.7.3 Schreibschutz via Blockbedienung

Verriegelung über Blockbedienung:

- Block: **DISPLAY (TRDDISP)**; Parameter: **Freigabecode definieren (define_access_code)**
- Block: **EXPERT_CONFIG (TRDEXP)**; Parameter: **Freigabecode eingeben (enter_access_code)**

10.8 Messgerät konfigurieren via FOUNDATION Fieldbus

10.8.1 Blockkonfiguration

Vorbereitung

 Zur Vorbereitung werden die korrekten Cff- und Gerätebeschreibungsdateien benötigt.

1. Gerät einschalten.
2. **DEVICE_ID** notieren.
3. Konfigurationsprogramm öffnen.
4. Cff- und Gerätebeschreibungsdateien in das Hostsystem bzw. in das Konfigurationsprogramm laden.
5. Gerät über die **DEVICE_ID** identifizieren.
6. Gewünschte Messstellenbezeichnung über den Parameter **Pd-tag/FF_PD_TAG** dem Gerät zuweisen.

Resource Block parametrieren

1. Resource Block öffnen.
2. Verriegelung der Gerätebedienung aufheben.
3. Blockbezeichnung anpassen (optional). Werkeinstellung: RB-xxxxxxxxxx (RB2)
4. Über den Parameter **Beschreibung des Kennzeichnungs-Tag/ TAG_DESC** dem Block eine Beschreibung zuweisen.
5. Weitere Parameter gemäß Anforderung ändern.

Transducer Blöcke parametrieren

Die Messung und das Anzeigemodul werden über die Transducer-Blöcke parametriert.

Die grundsätzliche Vorgehensweise ist bei allen Transducer-Blöcken gleich.

1. Jeweiligen Transducer Block öffnen.
2. Blockbezeichnung anpassen (optional).
3. Über Parameter **Blockmodus/MODE_BLK**, Element **TARGET** den Blockmodus auf **OOS** setzen.
4. Gerät entsprechend Messaufgabe parametrieren
5. Über Parameter **Blockmodus/MODE_BLK**, Element **TARGET** den Blockmodus auf **Auto** setzen.

 Für einen einwandfreien Betrieb des Geräts muss der Blockmodus auf **Auto** ausgewählt werden.

Analog Input Blöcke parametrieren

1. Analog Input Block öffnen.
2. Blockbezeichnung anpassen (optional).
3. Über Parameter **Blockmodus/MODE_BLK**, Element **TARGET** den Blockmodus auf **OOS** setzen.
4. Über den Parameter **Kanal/CHANNEL** die Prozessgröße auswählen, die als Eingangswert für den Analog Input Block verwendet werden soll

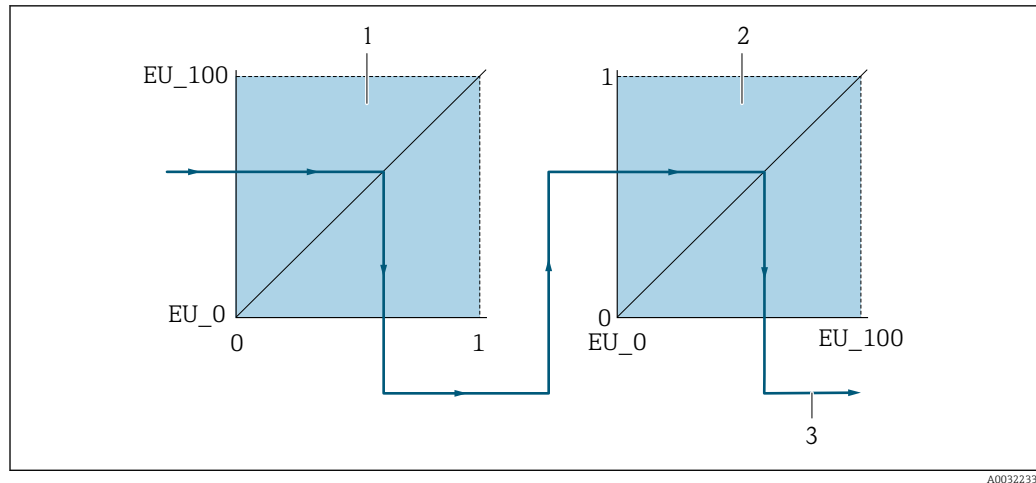
5. Über Parameter **Messwandlerskala/XD_SCALE** die gewünschte Einheit und den Block- Eingangsbereich für die Prozessgröße wählen. Die gewählte Einheit muss zur gewählten Prozessgröße passen. Stimmen Prozessgröße und Einheit nicht zusammen, meldet der Parameter **Blockfehler/ BLOCK_ERR: Block Configuration Error** und der Blockmodus kann nicht auf **Auto** gesetzt werden..
6. Über den Parameter **Linearisierungstyp/L_TYPE** die Linearisierungsart für die Eingangsgröße wählen (Werkeinstellung: **Direct**). In der Linearisierungsart **Direct** müssen die Einstellungen für den Parameter **Messwandlerskala/XD_SCALE** und **Ausgangsskala/ OUT_SCALE** gleich sind. Stimmen die Werte und Einheiten nicht zusammen, meldet der Parameter **Blockfehler/ BLOCK_ERR: Block Configuration Error** und der Blockmodus kann nicht auf **Auto** gesetzt werden.
7. Alarm- und kritische Alarmmeldungen über die Parameter **Oberer Alarmgrenzwert/ HI_HI_LIM**, **Oberer Vorwarnalarm-Grenzwert/HI_LIM**, **Unterer Alarmgrenzwert/ LO_LO_LIM** und **Unterer Vorwarnalarm-Grenzwert/LO_LIM** eingeben. Die eingegebenen Grenzwerte müssen innerhalb des für den Parameter **Ausgangsskala/OUT_SCALE** festgelegten Wertebereiches liegen.
8. Über die Parameter **Priorität für oberen Grenzwert-Alarm/HI_HI_PRI**, **Priorität für oberen Vorwarnalarm/HI_PRI**, **Priorität für unteren Grenzwert-Alarm/ LO_LO_PRI** und **Priorität für unteren Grenzwert-Vorwarnalarm/LO_PRI** die Alarmprioritäten festlegen. Eine Protokollierung an das Feld-Hostsystem erfolgt nur bei einer Alarmpriorität größer 2.
9. Über den Parameter **Blockmodus/MODE_BLK**, Element **TARGET** den Blockmodus auf **Auto** setzen. Hierfür muss auch der Resource Block auf den Blockmodus **Auto** gesetzt sein.

Weitere Parametrierung

1. Funktions- und Ausgangsblöcke verschalten.
2. Nach Festlegung des aktiven LAS alle Daten und Parameter in das Feldgerät herunterladen.

10.8.2 Skalierung des Messwerts im Analog Input Block

Wenn im Analog Input Block der Linearisierungstyp **L_TYPE = Indirect** gewählt wurde, kann der Messwert skaliert werden. **XD_SCALE** mit den Elementen **EU_0** und **EU_100** definiert dabei den Eingangsbereich. Dieser wird linear abgebildet auf den Ausgangsbereich, definiert durch **OUT_SCALE** ebenfalls mit den Elementen **EU_0** und **EU_100**.



20 Skalierung des Messwerts im Analog Input Block

- 1 XD_SCALE
2 OUT_SCALE
2 OUT_VALUE

- Wenn Sie im Parameter **L_TYPE** den Modus **Direct** gewählt haben, können Sie die Werte und Einheiten für **XD_SCALE** und **OUT_SCALE** nicht ändern.
- Die Parameter **L_TYPE**, **XD_SCALE** und **OUT_SCALE** können nur im Blockmodus **OOS** geändert werden.

10.9 Anwendungsspezifische Inbetriebnahme

10.9.1 Dampfanwendung

Messstoff wählen

Navigation:

Setup → Messstoffwahl

1. Den Assistent **Messstoffwahl** aufrufen.
2. Im Parameter **Messstoff wählen** die Option **Dampf** auswählen.
3. Bei eingelesenem Druckmesswert²⁾:
Im Parameter **Dampfberechnungsmodus** die Option **Automatisch (p-/T-kompensiert)** wählen.
4. Bei nicht eingelesenem Druckmesswert:
Im Parameter **Dampfberechnungsmodus** die Option **Sattdampf (T-kompensiert)** wählen.
5. Im Parameter **Wert Dampfqualität** die vorhandene Dampfqualität in der Rohrleitung eingeben.
↳ Messgerät verwendet diesen Wert, um den Massefluss des Dampfes zu berechnen.

Analog Input (AI) konfigurieren

6. Analog Input (AI) konfigurieren.

2) Sensorausführung Option "Masse (integrierte Druck- und Temperaturmessung)", Druck eingelesen via FF

10.9.2 Flüssigkeitsanwendung

Anwenderspezifische Flüssigkeit z. B. Wärmeträgeröl

Messstoff wählen

Navigation:

Setup → Messstoffwahl

1. Den Assistent **Messstoffwahl** aufrufen.
2. Im Parameter **Messstoff wählen** die Option **Flüssigkeit** wählen.
3. Im Parameter **Flüssigkeitstyp** die Option **Anwenderspezifische Flüssigkeit** wählen.
4. Im Parameter **Enthalpie-Art** die Option **Wärme** wählen.
 - ↳ Option **Wärme**: Nicht brennbare Flüssigkeit, die als Wärmeträger dient.
 - Option **Brennwert**: Brennbare Flüssigkeit, deren Verbrennungsenergie berechnet wird.

Messstoffeigenschaften konfigurieren

Navigation:

Setup → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften

5. Das Untermenü **Messstoffeigenschaften** aufrufen.
6. Im Parameter **Normdichte** die Referenzdichte des Messstoffs eingeben.
7. Im Parameter **Referenztemperatur** die zur Normdichte gehörige Temperatur des Messstoffs eingeben.
8. Im Parameter **Linearer Ausdehnungskoeffizient** den Ausdehnungskoeffizienten des Messstoffs eingeben.
9. Im Parameter **Spezifische Wärmekapazität** die Wärmekapazität des Messstoffs eingeben.
10. Im Parameter **Dynamische Viskosität** die Viskosität des Messstoffs eingeben.

10.9.3 Gasanwendungen

 Zur genauen Masse- oder Normvolumenmessung wird empfohlen, die druck-/temperaturkompensierte Sensorausführung zu verwenden. Wenn diese Sensorausführung nicht vorhanden ist, den Druck über den FF einlesen. Wenn keine der beiden Voraussetzungen gegeben ist, kann der Druck auch als fester Wert im Parameter **Fester Prozessdruck** eingegeben werden.

 Durchflussrechner nur verfügbar mit dem Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Masse" (integrierte Temperaturmessung) oder Option "Masse (integrierte Druck-/Temperaturmessung)".

Reines Gas

Verbrennungsgas z. B. Methan CH₄

Messstoff wählen

Navigation:

Setup → Messstoffwahl

1. Den Assistent **Messstoffwahl** aufrufen.
2. Im Parameter **Messstoff wählen** die Option **Gas** wählen.
3. Im Parameter **Gasart wählen** die Option **Reines Gas** wählen.
4. Im Parameter **Gasart** die Option **Methan CH₄** wählen.

Messstoffeigenschaften konfigurieren

Navigation:

Setup → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften

5. Das Untermenü **Messstoffeigenschaften** aufrufen.
6. Im Parameter **Referenz-Verbrennungstemperatur** die Referenz-Verbrennungstemperatur des Messstoffs eingeben.
- 7.

Analog Input (AI) konfigurieren

8. Analog Input (AI) für die Prozessgröße Energiefluss konfigurieren.

Optionale Messstoffeigenschaften für die Ausgabe von Normvolumenfluss konfigurieren

Navigation:

Setup → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften

9. Das Untermenü **Messstoffeigenschaften** aufrufen.
10. Im Parameter **Referenzdruck** den Referenzdruck des Messstoffs eingeben.
11. Im Parameter **Referenztemperatur** die Referenztemperatur des Messstoffs eingeben.

Gasgemisch

Formiergas für Stahl- und Walzwerke z. B. N₂/H₂

Messstoff wählen

Navigation:

Setup → Messstoffwahl

1. Den Assistent **Messstoffwahl** aufrufen.
2. Im Parameter **Messstoff wählen** die Option **Gas** wählen.
3. Im Parameter **Gasart wählen** die Option **Gasgemisch** wählen.

Gaszusammensetzung konfigurieren

Navigation:

Setup → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften → Gaszusammensetzung

4. Das Untermenü **Gaszusammensetzung** aufrufen.
5. Im Parameter **Gasgemisch** die Option **Wasserstoff H2** und die Option **Stickstoff N2** wählen.
6. Im Parameter **Mol% H2** Stoffmenge des Wasserstoffs eingeben.
7. Im Parameter **Mol% N2** Stoffmenge des Stickstoffs eingeben.
 - ↳ Die Summe der Stoffmengen muss immer 100 % ergeben.
Die Dichte wird nach NEL 40 bestimmt.

Optionale Messstoffeigenschaften für die Ausgabe von Normvolumenfluss konfigurieren

Navigation:

Setup → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften

8. Das Untermenü **Messstoffeigenschaften** aufrufen.
9. Im Parameter **Referenzdruck** den Referenzdruck des Messstoffs eingeben.

10. Im Parameter **Referenztemperatur** die Referenztemperatur des Messstoffs eingeben.

Luft

Messstoff wählen

Navigation:

Setup → Messstoffwahl

1. Den Assistent **Messstoffwahl** aufrufen.
2. Im Parameter **Messstoff wählen** (→  75) die Option **Gas** wählen.
3. Im Parameter **Gasart wählen** (→  75) die Option **Luft** wählen.
 - ↳ Die Dichte wird nach NEL 40 bestimmt.
4. Im Parameter **Relative Feuchte** (→  76) den Wert eingeben.
 - ↳ Eingabe der relativen Feuchte in %. Die relative Feuchte wird intern in absolute Feuchte umgerechnet und fließt anschließend als Mischungsanteil in die Dichteberechnung nach NEL 40 ein.
5. Im Parameter **Fester Prozessdruck** (→  76) den Wert des vorhandenen Prozessdrucks eingeben.

Messstoffeigenschaften konfigurieren

Navigation:

Setup → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften

6. Das Untermenü **Messstoffeigenschaften** aufrufen.
7. Im Parameter **Referenzdruck** (→  84) den Referenzdruck für die Berechnung der Normdichte eingeben.
 - ↳ Druck, der als statische Referenz für die Verbrennung genutzt wird. Dieser ermöglicht den Vergleich von Verbrennungsvorgängen bei unterschiedlichen Drücken.
8. Im Parameter **Referenztemperatur** (→  85) die Temperatur für die Berechnung der Normdichte eingeben.



Endress+Hauser empfiehlt die Verwendung einer aktiven Druckkompensation. So können Abweichungen durch Druckschwankungen und Fehleingaben sicher ausgeschlossen werden.

Erdgas

Messstoff wählen

Navigation:

Setup → Messstoffwahl

1. Den Assistent **Messstoffwahl** aufrufen.
2. Im Parameter **Messstoff wählen** (→  75) die Option **Gas** wählen.
3. Im Parameter **Gasart wählen** (→  75) die Option **Erdgas** wählen.
4. Im Parameter **Fester Prozessdruck** (→  76) den Wert des vorhandenen Prozessdrucks eingeben.
5. Im Parameter **Enthalpie-Berechnung** (→  77) eine der folgenden Optionen wählen:
 - ↳ AGA5
 - Option **ISO 6976** (Beinhaltet GPA 2172)

6. Im Parameter **Dichteberechnung** (→  77) eine der folgenden Optionen wählen.
 - ↳ AGA Nx19
 - Option **ISO 12213- 2** (Beinhaltet AGA8-DC92)
 - Option **ISO 12213- 3** (Beinhaltet SGERG-88, AGA8 Gross Method 1)

Messstoffeigenschaften konfigurieren

Navigation:

Setup → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften

7. Das Untermenü **Messstoffeigenschaften** aufrufen.
8. Im Parameter **Heizwertart** eine der Optionen wählen.
9. Im Parameter **Referenzbrennwert** Referenzbrennwert vom Erdgas eingeben.
10. Im Parameter **Referenzdruck** (→  84) den Referenzdruck für die Berechnung der Normdichte eingeben.
 - ↳ Druck, der als statische Referenz für die Verbrennung genutzt wird. Dieser ermöglicht den Vergleich von Verbrennungsvorgängen bei unterschiedlichen Drücken.
11. Im Parameter **Referenztemperatur** (→  85) die Temperatur für die Berechnung der Normdichte eingeben.
12. Im Parameter **Relative Dichte** die relative Dichte vom Erdgas eingeben.



Endress+Hauser empfiehlt die Verwendung einer aktiven Druckkompensation. So können Abweichungen durch Druckschwankungen und Fehleingaben sicher ausgeschlossen werden.

Idealgas

Industriegasgemische, insbesondere Erdgas, werden häufig mit der Maßeinheit Normvolumenfluss bilanziert. Dazu wird der berechnete Massefluss durch eine Normdichte geteilt. Zur Berechnung des Masseflusses ist die Kenntnis der exakten Gaszusammensetzung unabdingbar. In der Praxis ist diese Kenntnis aber oft nicht vorhanden (z. B. weil sie zeitlich schwankt). In diesem Fall kann es hilfreich sein, das Gas als ein Ideales Gas zu betrachten. Dann sind zur Berechnung des Normvolumenflusses nur die Größen Betriebstemperatur und Betriebsdruck sowie Referenztemperatur und Referenzdruck erforderlich. Der durch diese Annahme bedingte Fehler (typischerweise 1 ... 5 %) ist oft wesentlich kleiner als der durch eine ungenaue Angabe der Zusammensetzung verursachte Fehler. Diese Methode sollte nicht bei kondensierenden Gasen (z. B. Sattendampf) angewendet werden.

Messstoff wählen

Navigation:

Setup → Messstoffwahl

1. Den Assistent **Messstoffwahl** aufrufen.
2. Im Parameter **Messstoff wählen** die Option **Gas** wählen.
3. Im Parameter **Gasart wählen** die Option **Anwenderspezifisches Gas** wählen.
4. Bei nicht brennbarem Gas:
Im Parameter **Enthalpie-Art** die Option **Wärme** wählen.

Messstoffeigenschaften konfigurieren

Navigation:

Setup → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften

5. Das Untermenü **Messstoffeigenschaften** aufrufen.
6. Im Parameter **Normdichte** die Normdichte des Messstoffs eingeben.
7. Im Parameter **Referenzdruck** den Referenzdruck des Messstoffs eingeben.

8. Im Parameter **Referenztemperatur** die zur Normdichte gehörige Temperatur des Messstoffs eingeben.
9. Im Parameter **Referenz-Z-Faktor** den Wert **1** eingeben.
10. Wenn Spezifische Wärmekapazität gemessen werden soll:
Im Parameter **Spezifische Wärmekapazität** die Wärmekapazität des Messstoffs eingeben.
11. Im Parameter **Z-Faktor** den Wert **1** eingeben.
12. Im Parameter **Dynamische Viskosität** die Viskosität des Messstoffs unter Betriebsbedingungen eingeben.

10.9.4 Berechnung der Messgrößen

Die Elektronik des Messgeräts mit dem Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)" und Option "Masse (integrierte Druck-/Temperaturmessung)" verfügt über einen Durchflussrechner. Dieser kann folgende sekundäre Messgrößen direkt aus den erfassten primären Messgrößen mittels Druck (eingegeben oder eingelesen) und/oder Temperatur (gemessen oder eingegeben) bestimmen.

Massefluss und Normvolumenfluss

Messstoff	Fluid	Standards	Erläuterung
Dampf ¹⁾	Wasserdampf	IAPWS-IF97/ ASME	- Bei integrierter Temperaturmessung - Bei festem Prozessdruck, direkt am Grundkörper gemessenem Druck oder wenn der Druck über FOUNDATION Fieldbus eingelesen wird
Gas	Reines Gas	NEL40	Bei festem Prozessdruck, direkt am Grundkörper gemessenem Druck oder wenn der Druck über FOUNDATION Fieldbus eingelesen wird
	Gasmischung	NEL40	
	Luft	NEL40	
	Erdgas	ISO 12213-2	- Beinhaltet AGA8-DC92 - Bei festem Prozessdruck, direkt am Grundkörper gemessenem Druck oder wenn der Druck über FOUNDATION Fieldbus eingelesen wird
		AGA NX-19	Bei festem Prozessdruck, direkt am Grundkörper gemessenem Druck oder wenn der Druck über FOUNDATION Fieldbus eingelesen wird
		ISO 12213-3	- Beinhaltet SGERG-88, AGA8 Gross Method 1 - Bei festem Prozessdruck, direkt am Grundkörper gemessenem Druck oder wenn der Druck über FOUNDATION Fieldbus eingelesen wird
	Andere Gase	Lineare Gleichung	- Ideale Gase - Bei festem Prozessdruck, direkt am Grundkörper gemessenem Druck oder wenn der Druck über FOUNDATION Fieldbus eingelesen wird
Flüssigkeiten	Wasser	IAPWS-IF97/ ASME	–
	Flüssiggas	Tabellen	Mischung Propan und Butan
	Andere Flüssigkeit	Lineare Gleichung	Ideale Flüssigkeiten

1) Das Messgerät ist in der Lage vollkompensiert mit Druck und Temperatur über alle Dampfarten Volumenfluss und daraus abgeleitete Messgrößen zu berechnen. Zur Einstellung des Geräteverhaltens → 96

Berechnung des Masseflusses

Volumenfluss $\times$ Betriebsdichte

- Betriebsdichte bei Satttdampf, Wasser und anderen Flüssigkeiten abhängig von der Temperatur
- Betriebsdichte bei überhitztem Dampf und allen anderen Gasen abhängig von Temperatur und Prozessdruck

Berechnung des Normvolumenflusses

(Volumenfluss $\times$ Betriebsdichte)/Referenzdichte

- Betriebsdichte bei Wasser und anderen Flüssigkeiten abhängig von der Temperatur
- Betriebsdichte bei allen anderen Gasen abhängig von Temperatur und Prozessdruck

Energiefluss

Messstoff	Fluid	Standards	Erläuterung	Option Wärme/Energie
Dampf ¹⁾	–	IAPWS-IF97/ ASME	Bei festem Prozessdruck oder wenn der Druck über FOUNDATION Fieldbus eingelesen wird	Wärme Brennwert ²⁾ bezogen auf Masse Heizwert ³⁾ bezogen auf Masse Brennwert ²⁾ bezogen auf Normvolumen Heizwert ³⁾ bezogen auf Normvolumen
Gas	Reines Gas	ISO 6976	■ Beinhaltet GPA 2172 ■ Bei festem Prozessdruck oder wenn der Druck über FOUNDATION Fieldbus eingelesen wird	
	Gasmi-schung	ISO 6976	■ Beinhaltet GPA 2172 ■ Bei festem Prozessdruck oder wenn der Druck über FOUNDATION Fieldbus eingelesen wird	
	Luft	NEL40	Bei festem Prozessdruck oder wenn der Druck über FOUNDATION Fieldbus eingelesen wird	
	Erdgas	ISO 6976	■ Beinhaltet GPA 2172 ■ Bei festem Prozessdruck oder wenn der Druck über FOUNDATION Fieldbus eingelesen wird	
		AGA 5	–	
Flüssigkei-ten	Wasser	IAPWS-IF97/ ASME	–	
	Flüssiggas	ISO 6976	Beinhaltet GPA 2172	
	Andere Flüssigkeit	Lineare Gleichung	–	

- 1) Das Messgerät ist in der Lage vollkompensiert mit Druck und Temperatur über alle Dampfarten Volumenfluss und daraus abgeleitete Messgrößen zu berechnen. Zur Einstellung des Geräteverhaltens → 96
- 2) Brennwert: Verbrennungsenergie + Kondensationsenergie des Abgases (Brennwert > Heizwert)
- 3) Heizwert: nur Verbrennungsenergie

Berechnung des Masseflusses und Energieflusses

Die Berechnung von Dampf erfolgt unter folgenden Gesichtspunkten:

- Vollkompensierte Berechnung der Dichte unter Verwendung der Messgrößen Druck und Temperatur
- Berechnung unter der Annahme von überhitztem Dampf bis zum Erreichen des Sättigungspunkts
Konfiguration des Diagnoseverhaltens der Diagnosemeldung **△S871 Nahe Dampfsättigungslinie** Parameter **Zuordnung Verhalten von Diagnosenr. 871** standardmäßig auf Option **Aus** (Werkseinstellung) →  147
Konfiguration des Diagnoseverhaltens optional auf die Option **Alarm** oder Option **Warnung** →  142.
Bei 2 K über Sättigung Auslösen der Diagnosemeldung **△S871 Nahe Dampfsättigungslinie**
- Für die Dichteberechnung wird immer der kleinere von den beiden folgenden Drücken verwendet:
 - Direkt am Grundkörper gemessener Druck oder der über FOUNDATION Fieldbus eingelesener Druck
 - Sattdampfdruck, der aus der Sattdampflinie (IAPWS-IF97/ASME) bestimmt wird
- Je nach Einstellung im Parameter **Dampferechnungsmodus** (→  76)
 - Bei Auswahl der Option **Sattdampf (T-kompensiert)** rechnet das Messgerät nur temperaturkompensiert auf der Sattdampfkurve.
 - Bei Auswahl der Option **Automatisch (p-/T-kompensiert)** rechnet es vollkompensiert entweder gesättigt oder überhitzt je nach Dampfzustand.

 Detaillierte Informationen zur Durchführung der externen Kompensation →  96

Berechnete Größen

Es werden Masse-, Wärme- und Energiefluss, Dichte und spezifische Enthalpie aus dem gemessenen Volumenfluss und der gemessenen Temperatur und/oder Druck nach dem internationalen Standard IAPWS-IF97/ASME berechnet.

Berechnungsformeln:

- Massefluss: $\dot{m} = \dot{V} \cdot \rho(T, p)$
- Wärmefluss: $\dot{Q} = \dot{V} \cdot \rho(T, p) \cdot h_D(T, p)$

$\dot{m}$ = Massefluss

$\dot{Q}$ = Wärmefluss

$\dot{V}$ = Volumenfluss (gemessen)

h_D = spezifische Enthalpie

T = Prozesstemperatur (gemessen)

p = Prozessdruck

ρ = Dichte ³⁾

Vorprogrammierte Gase

Folgende Gase sind im Durchflussrechner vorprogrammiert:

Wasserstoff ¹⁾	Helium 4	Neon	Argon
Krypton	Xenon	Stickstoff	Sauerstoff
Chlor	Ammoniak	Kohlenmonoxid ¹⁾	Kohlendioxid
Schwefeldioxid	Schwefelwasserstoff ¹⁾	Chlorwasserstoff	Methan ¹⁾

3) Aus Dampfdaten gemäß IAPWS-IF97 (ASME), für die gemessene Temperatur und den vorgegebenen Druck

Ethan ¹⁾	Propan ¹⁾	Butan ¹⁾	Ethylen (Ethen) ¹⁾
Vinylchlorid	Gemische aus bis zu 8 Komponenten von diesen Gasen ¹⁾		

- 1) Der Energiefluss wird berechnet nach ISO 6976 (beinhaltet GPA 2172) oder AGA5 - bezogen auf Brennwert oder Heizwert.

Berechnung des Energieflusses

Volumendurchfluss × Betriebsdichte × spezifische Enthalpie

- Betriebsdichte bei Sattedampf und Wasser abhängig von der Temperatur
- Betriebsdichte bei überhitztem Dampf, Erdgas ISO 6976 (beinhaltet GPA 2172), Erdgas AGA5 abhängig von Temperatur und Druck

Wärmeflussdifferenz

- Zwischen Sattedampf vor einem Wärmetauscher und Kondensat nach dem Wärmetauscher (2. Temperatur eingelesen über FOUNDATION Fieldbus) gemäß IAPWS-IF97/ASME
- Zwischen Warm- und Kaltwasser (2. Temperatur eingelesen über FOUNDATION Fieldbus) gemäß IAPWS-IF97/ASME

Dampfdruck und Dampftemperatur

Zwischen Vorlauf und Rücklauf einer beliebigen Heizflüssigkeit (zweite Temperatur eingelesen über FOUNDATION Fieldbus und Eingabe des Cp-Wertes) kann das Messgerät in Sattedampfmessungen:

- Berechnung des Sättigungsdrucks des Dampfes aus der gemessenen Temperatur und Ausgabe gemäß IAPWS-IF97/ASME
- Berechnung der Sättigungstemperatur des Dampfes aus dem vorgegebenen Druck und Ausgabe gemäß IAPWS-IF97/ASME

11 Betrieb

11.1 Status der Geräteverriegelung ablesen

Anzeige aktiver Schreibschutz: Parameter **Status Verriegelung**

Betrieb → Status Verriegelung

Funktionsumfang von Parameter "Status Verriegelung"

Optionen	Beschreibung
Keine	Es gelten die Zugriffsrechte, die in Parameter Zugriffsrechte Anzeige angezeigt werden →  57. Erscheint nur auf der Vor-Ort-Anzeige.
Hardware-verriegelt	Der DIP-Schalter für die Hardware-Verriegelung ist auf dem Hauptelektronikmodul aktiviert. Dadurch ist der Schreibzugriff auf die Parameter gesperrt (z.B. über Vor-Ort-Anzeige oder Bedientool) →  114.
Vorübergehend verriegelt	Aufgrund interner Verarbeitungen im Gerät (z.B. Up-/Download von Daten, Reset) ist der Schreibzugriff auf die Parameter kurzzeitig gesperrt. Nach Abschluss der Verarbeitung sind die Parameter wieder änderbar.

11.2 Bediensprache anpassen



Detaillierte Angaben:

- Zur Einstellung der Bediensprache →  69
- Zu den Bediensprachen, die das Messgerät unterstützt →  215

11.3 Anzeige konfigurieren

Detaillierte Angaben:

- Zu den Grundeinstellungen zur Vor-Ort-Anzeige →  78
- Zu den erweiterten Einstellungen zur Vor-Ort-Anzeige →  106

11.4 Messwerte ablesen

Mithilfe des Untermenü **Messwerte** können alle Messwerte abgelesen werden.

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Prozessgrößen

► Messwerte	
► Prozessgrößen	→  127
► Summenzähler	→  130
► Ausgangswerte	→  131

11.4.1 Prozessgrößen

Das Untermenü **Prozessgrößen** enthält alle Parameter, um die aktuellen Messwerte zu jeder Prozessgröße anzuzeigen.

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Prozessgrößen

► Prozessgrößen		
Volumenfluss	→	 128
Normvolumenfluss	→	 128
Massefluss	→	 129
Fließgeschwindigkeit	→	 129
Temperatur	→	 129
Berechneter Sattdampfdruck	→	 129
Energiefluss	→	 129
Wärmeflussdifferenz	→	 129
Reynoldszahl	→	 129
Dichte	→	 129
Spezifisches Volumen	→	 129
Druck	→	 130
Kompressibilitätsfaktor	→	 130
Überhitzungsgrad	→	 130

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Volumenfluss	–	Zeigt aktuell gemessenen Volumenfluss an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Volumenflusseinheit (→  72)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Normvolumenfluss	–	Zeigt aktuell berechneten Normvolumenfluss an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Normvolumenfluss-Einheit (→  72)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Massefluss	–	Zeigt aktuell berechneten Massefluss an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Masseflusseinheit (→ 72)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Fließgeschwindigkeit	–	Zeigt aktuell berechnete Fließgeschwindigkeit. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Geschwindigkeitseinheit (→ 74)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Temperatur	–	Zeigt aktuell gemessene Temperatur an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Temperatureinheit (→ 73)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Berechneter Sattedampfdruck	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)" ■ In Parameter Messstoff wählen (→ 75) ist die Option Dampf ausgewählt.	Zeigt aktuell berechneten Sattedampfdruck an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Druckeinheit (→ 73)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Energiefluss	Bei Bestellmerkmal "Sensorausführung": Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"	Zeigt aktuell berechneten Energiefluss. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Energieflusseinheit (→ 73)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Wärmeflussdifferenz	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ Bestellmerkmal "Sensorausführung" Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)" ■ In Parameter Gasart wählen (→ 75) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: Reines Gas Gasgemisch Erdgas Anwenderspezifisches Gas	Zeigt aktuell berechnete Wärmeflussdifferenz. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Energieflusseinheit (→ 73)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Reynoldszahl	Bei Bestellmerkmal "Sensorausführung": Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"	Zeigt aktuell berechnete Reynoldszahl an.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Dichte	Bei Bestellmerkmal "Sensorausführung": Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"	Zeigt aktuell gemessene Messstoffdichte. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Dichteeinheit	Positive Gleitkommazahl
Spezifisches Volumen	Bei Bestellmerkmal "Sensorausführung": Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"	Zeigt aktuellen Wert für spezifisches Volumen an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Spezifische Volumeneinheit	Positive Gleitkommazahl

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Druck	Eine der folgenden Bedingungen ist erfüllt: - Bestellmerkmal "Sensorausführung", - Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)" - oder - In Parameter Eingelesener Wert ist die Option Druck ausgewählt.	Zeigt aktuellen Prozessdruck an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Druckeinheit	0 ... 250 bar
Kompressibilitätsfaktor	Folgende Bedingungen sind erfüllt: Bestellmerkmal "Sensorausführung" Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)" In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas oder die Option Dampf ausgewählt.	Zeigt aktuell berechneten Kompressibilitätsfaktor.	0 ... 2
Überhitzungsgrad	In Parameter Messstoff wählen ist die Option Dampf ausgewählt.	Zeigt aktuell berechneten Überhitzungsgrad an.	0 ... 500 K

11.4.2 Untermenü "Summenzähler"

Das Untermenü **Summenzähler** enthält alle Parameter, um die aktuellen Messwerte zu jedem Summenzähler anzuzeigen.

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Summenzähler

► Summenzähler	
Summenzählerwert 1 ... n	→  131
Summenzählerüberlauf 1 ... n	→  131

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Summenzählerwert 1 ... n	In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→  105) von Untermenü Summenzähler 1 ... n ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Gesamter Massefluss * ■ Kondensat-Massefluss * ■ Energiefluss * ■ Wärmeflussdifferenz *	Zeigt aktuellen Zählerstand vom Summenzähler.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Summenzählerüberlauf 1 ... n	In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→  105) von Untermenü Summenzähler 1 ... n ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Gesamter Massefluss * ■ Kondensat-Massefluss * ■ Energiefluss * ■ Wärmeflussdifferenz *	Zeigt aktuellen Überlauf vom Summenzähler.	Ganzzahl mit Vorzeichen

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

11.4.3 Ausgangsgrößen

Das Untermenü **Ausgangswerte** enthält alle Parameter, um die aktuellen Messwerte zu jedem Ausgang anzuzeigen.

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Ausgangswerte

► Ausgangswerte	
Klemmenspannung 1	→  131
Impulsausgang	→  131
Ausgangsfrequenz	→  132
Schaltzustand	→  132

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Klemmenspannung 1	–	Zeigt aktuelle Klemmenspannung, die am Ausgang anliegt.	0,0 ... 50,0 V
Impulsausgang	In Parameter Betriebsart ist die Option Impuls ausgewählt.	Zeigt aktuell ausgegebene Impulsfrequenz an.	Positive Gleitkommazahl

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Ausgangsfrequenz	In Parameter Betriebsart ist die Option Frequenz ausgewählt.	Zeigt aktuell gemessenen Wert vom Frequenzausgang.	0 ... 1250 Hz
Schaltzustand	In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt.	Zeigt aktuellen Zustand vom Schaltausgang.	■ Offen ■ Geschlossen

11.5 Messgerät an Prozessbedingungen anpassen

Dazu stehen zur Verfügung:

- Grundeinstellungen mithilfe des Menü **Setup** (→  70)
- Erweiterte Einstellungen mithilfe des Untermenü **Erweitertes Setup** (→  82)

11.6 Summenzähler-Reset durchführen

Im Untermenü **Betrieb** erfolgt das Zurücksetzen der Summenzähler:

- Steuerung Summenzähler
- Alle Summenzähler zurücksetzen

Navigation

Menü "Betrieb" → Summenzähler-Bedienung

► Summenzähler-Bedienung	
Steuerung Summenzähler 1 ... n	→  132
Vorwahlmenge 1 ... n	→  132
Alle Summenzähler zurücksetzen	→  132

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Steuerung Summenzähler 1 ... n	In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→  105) von Untermenü Summenzähler 1 ... n ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Summenzählerwert steuern.	■ Totalisieren ■ Zurücksetzen + Anhalten ■ Vorwahlmenge + Anhalten ■ Zurücksetzen + Starten ■ Vorwahlmenge + Starten ■ Anhalten	Totalisieren
Vorwahlmenge 1 ... n	In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→  105) von Untermenü Summenzähler 1 ... n ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Startwert für Summenzähler vorgeben. <i>Abhängigkeit</i>  Für den Summenzähler wird die Einheit der ausgewählten Prozessgröße in Parameter Einheit Summenzähler (→  105) festgelegt.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: ■ 0 m³ ■ 0 ft³
Alle Summenzähler zurücksetzen	–	Alle Summenzähler auf Wert 0 zurücksetzen und starten.	■ Abbrechen ■ Zurücksetzen + Starten	Abbrechen

11.6.1 Funktionsumfang von Parameter "Steuerung Summenzähler"

Optionen	Beschreibung
Totalisieren	Der Summenzähler wird gestartet oder läuft weiter.
Zurücksetzen + Anhalten	Die Summierung wird angehalten und der Summenzähler auf Wert 0 zurückgesetzt.
Vorwahlmenge + Anhalten	Die Summierung wird angehalten und der Summenzähler auf seinen definierten Startwert aus Parameter Vorwahlmenge gesetzt.
Zurücksetzen + Starten	Der Summenzähler wird auf Wert 0 zurückgesetzt und die Summierung erneut gestartet.
Vorwahlmenge + Starten	Der Summenzähler wird auf seinen definierten Startwert aus Parameter Vorwahlmenge gesetzt und die Summierung erneut gestartet.

11.6.2 Funktionsumfang von Parameter "Alle Summenzähler zurücksetzen"

Optionen	Beschreibung
Abbrechen	Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.
Zurücksetzen + Starten	Zurücksetzen aller Summenzähler auf den Wert 0 und Neustart der Summierung. Alle bisherigen aufsummierten Durchflussmengen werden dadurch gelöscht.

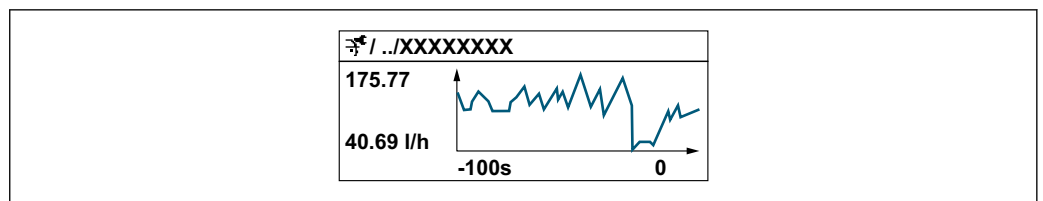
11.7 Messwerthistorie anzeigen

Im Gerät muss das Anwendungspaket **Extended HistoROM** freigeschaltet sein (Bestelloption), damit das Untermenü **Messwertspeicherung** erscheint. Dieses enthält alle Parameter für die Messwerthistorie.

 Die Messwerthistorie ist auch verfügbar über:
Anlagen-Asset-Management-Tool FieldCare →  60.

Funktionsumfang

- Speicherung von insgesamt 1000 Messwerten möglich
- 4 Speicherkanäle
- Speicherintervall für Messwertspeicherung einstellbar
- Anzeige des Messwertverlaufs für jeden Speicherkanal in Form eines Diagramms



A0034352

- x-Achse: Zeigt je nach Anzahl der gewählten Kanäle 250 bis 1000 Messwerte einer Prozessgröße.
- y-Achse: Zeigt die ungefähre Messwertspanne und passt diese kontinuierlich an die laufende Messung an.

 Wenn die Länge des Speicherintervalls oder die getroffene Zuordnung der Prozessgrößen zu den Kanälen geändert wird, wird der Inhalt des Messwertspeichers gelöscht.

Navigation
Menü "Diagnose" → Messwertspeicherung

► Messwertspeicherung

Zuordnung 1. Kanal

Zuordnung 2. Kanal

Zuordnung 3. Kanal

Zuordnung 4. Kanal

Speicherintervall

Datenspeicher löschen

► Anzeige 1. Kanal

► Anzeige 2. Kanal

► Anzeige 3. Kanal

► Anzeige 4. Kanal

→ 135

→ 135

→ 135

→ 135

→ 135

→ 135

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung 1. Kanal	Anwendungspaket Extended HistoROM ist verfügbar.	Prozessgröße zum Speicherkanal zuordnen.	■ Aus ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Temperatur ■ Berechneter Sattendampfdruck * ■ Dampfqualität * ■ Gesamter Massefluss * ■ Kondensat-Massefluss * ■ Energiefluss * ■ Wärmeflussdifferenz * ■ Reynoldszahl * ■ Dichte * ■ Druck * ■ Spezifisches Volumen ■ Vortex-Frequenz ■ Elektroniktemperatur ■ Normdichte	Aus
Zuordnung 2. Kanal	Anwendungspaket Extended HistoROM ist verfügbar.  In Parameter Software-Optionsübersicht werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.	Prozessgröße zum Speicherkanal zuordnen.	Auswahlliste siehe Parameter Zuordnung 1. Kanal (→  135)	Aus
Zuordnung 3. Kanal	Anwendungspaket Extended HistoROM ist verfügbar.  In Parameter Software-Optionsübersicht werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.	Prozessgröße zum Speicherkanal zuordnen.	Auswahlliste siehe Parameter Zuordnung 1. Kanal (→  135)	Aus
Zuordnung 4. Kanal	Anwendungspaket Extended HistoROM ist verfügbar.  In Parameter Software-Optionsübersicht werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.	Prozessgröße zum Speicherkanal zuordnen.	Auswahlliste siehe Parameter Zuordnung 1. Kanal (→  135)	Aus
Speicherintervall	Anwendungspaket Extended HistoROM ist verfügbar.	Speicherintervall für die Messwertspeicherung definieren, das den zeitlichen Abstand der einzelnen Datenpunkte im Datenspeicher bestimmt.	1,0 ... 3 600,0 s	1,0 s
Datenspeicher löschen	Anwendungspaket Extended HistoROM ist verfügbar.	Gesamten Datenspeicher löschen.	■ Abbrechen ■ Daten löschen	Abbrechen

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

12 Diagnose und Störungsbehebung

12.1 Allgemeine Störungsbehebungen

Zur Vor-Ort-Anzeige

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangssignale	Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein.	Richtige Versorgungsspannung anlegen → 36.
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangssignale	Versorgungsspannung ist falsch gepolt.	Versorgungsspannung umpolen.
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangssignale	Anschlusskabel haben keinen Kontakt zu den Anschlussklemmen.	Kontaktierung der Kabel prüfen und gegebenenfalls korrigieren.
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangssignale	Anschlussklemmen sind auf I/O-Elektronikmodul nicht korrekt gesteckt.	Anschlussklemmen kontrollieren.
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangssignale	I/O-Elektronikmodul ist defekt.	Ersatzteil bestellen → 186.
Vor-Ort-Anzeige dunkel und Ausgangssignale im Fehlerstrom	Sensorkurzschluss, Elektronikmodulkurzschluss	1. Service kontaktieren.
Vor-Ort-Anzeige dunkel, aber Signalausgabe innerhalb des gültigen Bereichs	Anzeige ist zu hell oder zu dunkel eingestellt.	- Anzeige heller einstellen durch gleichzeitiges Drücken von + . - Anzeige dunkler einstellen durch gleichzeitiges Drücken von + .
Vor-Ort-Anzeige dunkel, aber Signalausgabe innerhalb des gültigen Bereichs	Kabel des Anzeigemoduls ist nicht richtig eingesteckt.	Stecker korrekt auf Hauptelektronikmodul und Anzeigemodul einstecken.
Vor-Ort-Anzeige dunkel, aber Signalausgabe innerhalb des gültigen Bereichs	Anzeigemodul ist defekt.	Ersatzteil bestellen → 186.
Hintergrundbeleuchtung der Vor-Ort-Anzeige rot	Diagnoseereignis mit Diagnoseverhalten "Alarm" eingetreten.	Behebungsmaßnahmen durchführen → 147
Text auf Vor-Ort-Anzeige erscheint in einer fremden, nicht verständlichen Sprache.	Fremde Bediensprache ist eingestellt.	2 s + drücken ("Home-Position"). - drücken. - In Parameter Display language (→ 108) die gewünschte Sprache einstellen.
Meldung auf Vor-Ort-Anzeige: "Communication Error" "Check Electronics"	Die Kommunikation zwischen Anzeigemodul und Elektronik ist unterbrochen.	- Kabel und Verbindungsstecker zwischen Hauptelektronikmodul und Anzeigemodul prüfen. - Ersatzteil bestellen → 186.

Zu Ausgangssignalen

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Signalausgabe außerhalb des gültigen Bereichs	Hauptelektronikmodul ist defekt.	Ersatzteil bestellen →  186.
Gerät zeigt auf Vor-Ort-Anzeige richtigen Wert an, aber Signalausgabe falsch, jedoch im gültigen Bereich.	Parametrierfehler	Parametrierung prüfen und korrigieren.
Gerät misst falsch.	Parametrierfehler oder Gerät wird außerhalb des Anwendungsbereichs betrieben.	1. Parametrierung prüfen und korrigieren. 2. Angegebene Grenzwerte in den "Technischen Daten" einhalten.

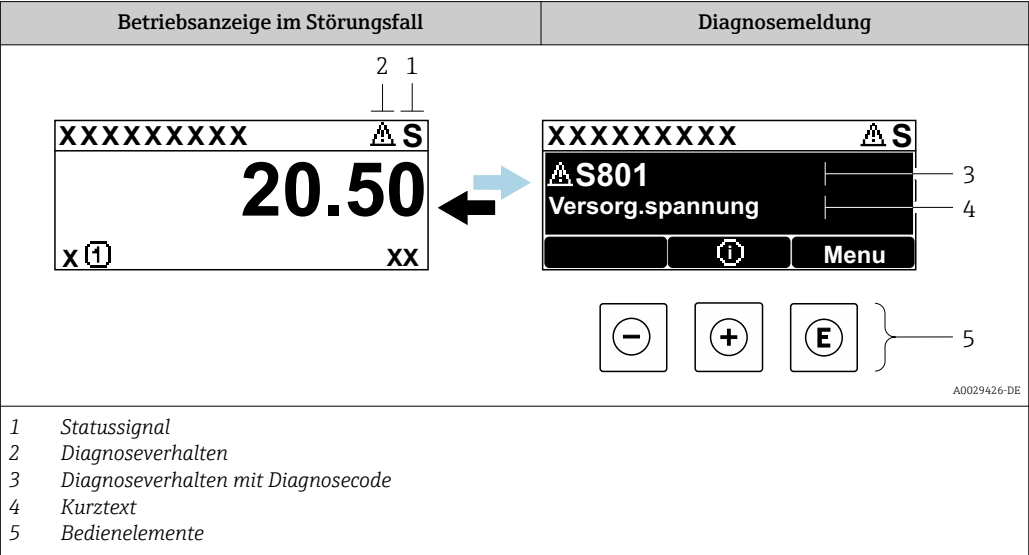
Zum Zugriff

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Kein Schreibzugriff auf Parameter möglich	Hardware-Schreibschutz aktiviert	Verriegelungsschalter auf Hauptelektronikmodul in Position OFF bringen →  114.
Kein Schreibzugriff auf Parameter möglich	Aktuelle Anwenderrolle hat eingeschränkte Zugriffsrechte	1. Anwenderrolle prüfen →  57. 2. Korrekten kundenspezifischen Freigabecode eingeben →  57.
Keine Verbindung via Service-schnittstelle	Falsche Einstellung der USB-Schnittstelle am PC oder Treiber nicht richtig installiert.	Dokumentation zur Commubox beachten.  FXA291: Dokument "Technische Information" TI00405C

12.2 Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige

12.2.1 Diagnosemeldung

Störungen, die das Selbstüberwachungssystem des Messgeräts erkennt, werden als Diagnosemeldung im Wechsel mit der Betriebsanzeige angezeigt.



Wenn mehrere Diagnoseereignisse gleichzeitig anstehen, wird nur die Diagnosemeldung von dem Diagnoseereignis mit der höchsten Priorität angezeigt.

- Weitere aufgetretene Diagnoseereignisse sind im Menü **Diagnose** abrufbar:
- Via Parameter → 178
 - Via Untermenüs → 179

Statussignale

Die Statussignale geben Auskunft über den Zustand und die Verlässlichkeit des Geräts, indem sie die Ursache der Diagnoseinformation (Diagnoseereignis) kategorisieren.

- Die Statussignale sind gemäß VDI/VDE 2650 und NAMUR-Empfehlung NE 107 klassifiziert: F = Failure, C = Function Check, S = Out of Specification, M = Maintenance Required

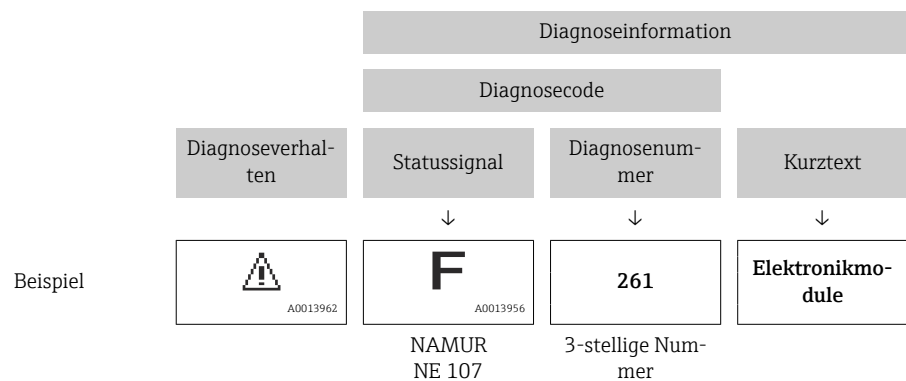
Symbol	Bedeutung
F	Ausfall Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
C	Funktionskontrolle Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).
S	Außerhalb der Spezifikation Das Gerät wird betrieben: Außerhalb seiner technischen Spezifikationsgrenzen (z.B. außerhalb des Prozesstemperaturbereichs)
M	Wartungsbedarf Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.

Diagnoseverhalten

Symbol	Bedeutung
	Alarm - Die Messung wird unterbrochen. - Signalausgänge und Summenzähler nehmen den definierten Alarmzustand an. - Eine Diagnosemeldung wird generiert. - Bei Vor-Ort-Anzeige mit Touch-Control: Die Hintergrundbeleuchtung wechselt auf rot.
	Warnung Die Messung wird fortgesetzt. Die Signalausgänge und Summenzähler werden nicht beeinflusst. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.

Diagnoseinformation

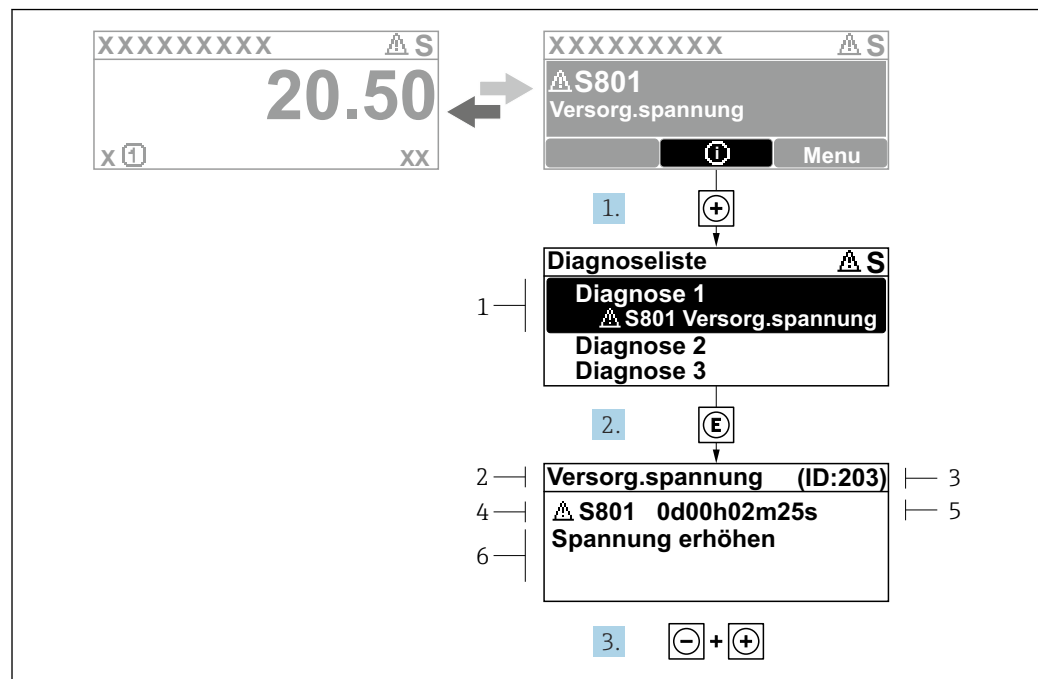
Die Störung kann mithilfe der Diagnoseinformation identifiziert werden. Der Kurztext hilft dabei, indem er einen Hinweis zur Störung liefert. Zusätzlich ist der Diagnoseinformation auf der Vor-Ort-Anzeige das dazugehörige Symbol für das Diagnoseverhalten vorangestellt.



Bedienelemente

Taste	Bedeutung
	Plus-Taste Bei Menü, Untermenü Öffnet die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen.
	Enter-Taste Bei Menü, Untermenü Öffnet das Bedienmenü.

12.2.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen



A0029431-DE

21 Meldung zu Behebungsmaßnahmen

- 1 Diagnoseinformation
- 2 Kurztext
- 3 Service-ID
- 4 Diagnoseverhalten mit Diagnosecode
- 5 Betriebszeit des Auftretens
- 6 Behebungsmaßnahmen

1. Der Anwender befindet sich in der Diagnosemeldung.
 ⊞ drücken (Ⓢ-Symbol).
 ↳ Das Untermenü **Diagnoseliste** öffnet sich.
2. Das gewünschte Diagnoseereignis mit ⊞ oder ⊞ auswählen und ⊞ drücken.
 ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen öffnet sich.
3. Gleichzeitig ⊞ + ⊞ drücken.
 ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen wird geschlossen.

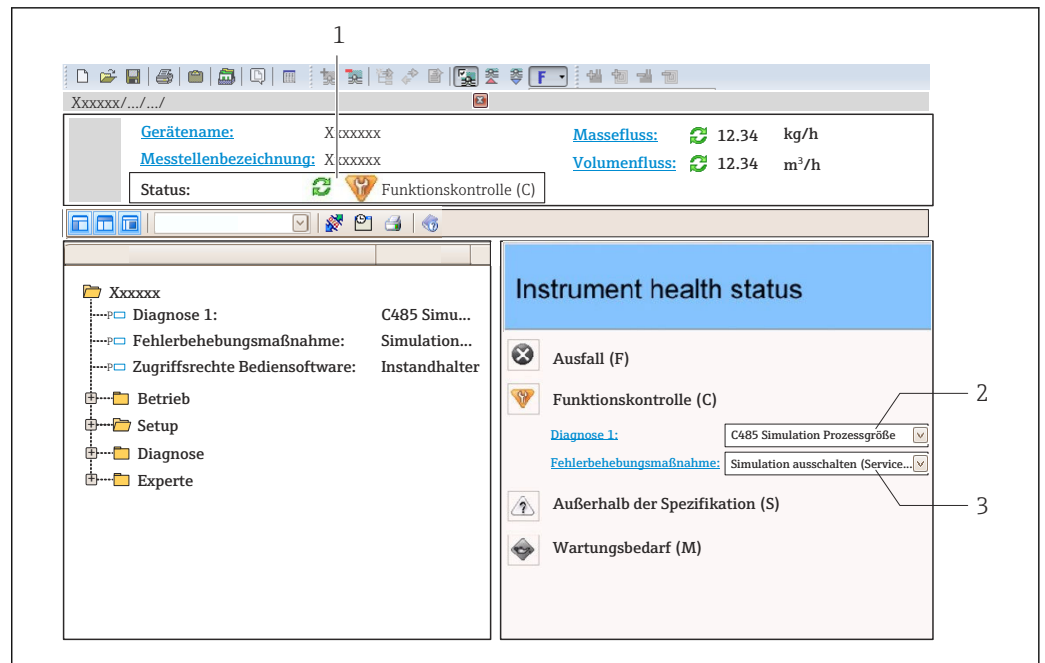
Der Anwender befindet sich innerhalb des Menü **Diagnose** auf einem Diagnoseereignis-Eintrag: z.B. im Untermenü **Diagnoseliste** oder Parameter **Letzte Diagnose**.

1. ⊞ drücken.
 ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen des ausgewählten Diagnoseereignisses öffnet sich.
2. Gleichzeitig ⊞ + ⊞ drücken.
 ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen wird geschlossen.

12.3 Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare

12.3.1 Diagnosemöglichkeiten

Störungen, die das Messgerät erkennt, werden im Bedientool nach dem Verbindungsaufbau auf der Startseite angezeigt.



A0021799-DE

- 1 Statusbereich mit Statussignal → 138
- 2 Diagnoseinformation → 139
- 3 Behebungsmaßnahmen mit Service-ID

- i** Zusätzlich lassen sich im Menü **Diagnose** aufgetretene Diagnoseereignisse anzeigen:
- Via Parameter → 178
 - Via Untermenü → 179

Statussignale

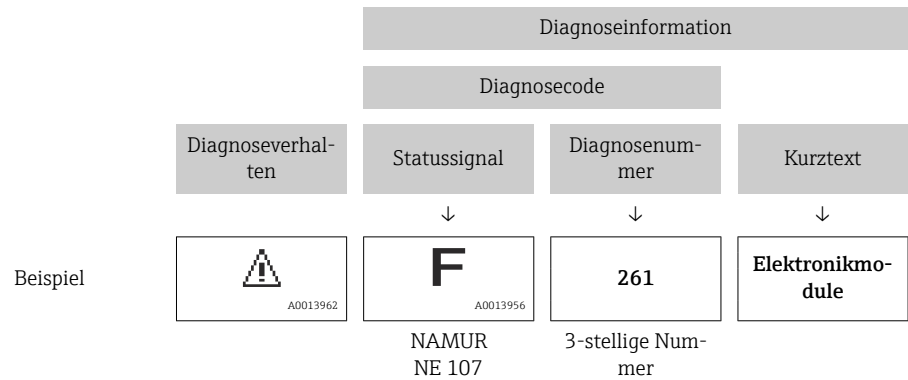
Die Statussignale geben Auskunft über den Zustand und die Verlässlichkeit des Geräts, indem sie die Ursache der Diagnoseinformation (Diagnoseereignis) kategorisieren.

Symbol	Bedeutung
	Ausfall Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
	Funktionskontrolle Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).
	Außerhalb der Spezifikation Das Gerät wird betrieben: Außerhalb seiner technischen Spezifikationsgrenzen (z.B. außerhalb des Prozesstemperaturbereichs)
	Wartungsbedarf Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.

- i** Die Statussignale sind gemäß VDI/VDE 2650 und NAMUR-Empfehlung NE 107 klassifiziert.

Diagnoseinformation

Die Störung kann mithilfe der Diagnoseinformation identifiziert werden. Der Kurztext hilft dabei, indem er einen Hinweis zur Störung liefert. Zusätzlich ist der Diagnoseinformation auf der Vor-Ort-Anzeige das dazugehörige Symbol für das Diagnoseverhalten vorangestellt.



12.3.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen

- Um Störungen schnell beseitigen zu können, stehen zu jedem Diagnoseereignis Behebungsmaßnahmen zur Verfügung:
- Auf der Startseite
Behebungsmaßnahmen werden unterhalb der Diagnoseinformation in einem separaten Feld angezeigt.
 - Im Menü **Diagnose**
Behebungsmaßnahmen sind im Arbeitsbereich der Bedienoberfläche abrufbar.

Der Anwender befindet sich innerhalb des Menü **Diagnose**.

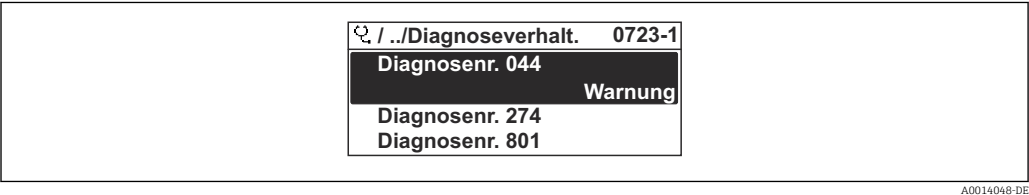
1. Den gewünschten Parameter aufrufen.
2. Rechts im Arbeitsbereich mit dem Cursor über den Parameter fahren.
↳ Ein Tooltipp mit Behebungsmaßnahmen zum Diagnoseereignis erscheint.

12.4 Diagnoseinformationen anpassen

12.4.1 Diagnoseverhalten anpassen

Jeder Diagnoseinformation ist ab Werk ein bestimmtes Diagnoseverhalten zugeordnet. Diese Zuordnung kann der Anwender bei bestimmten Diagnoseinformationen im Untermenü **Diagnoseverhalten** ändern.

Experte → System → Diagnoseeinstellungen → Diagnoseverhalten



22 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

Folgende Optionen können der Diagnosenummer als Diagnoseverhalten zugeordnet werden:

Optionen	Beschreibung
Alarm	Das Gerät unterbricht die Messung. Die Signalausgänge und Summenzähler nehmen den definierten Alarmzustand an. Eine Diagnosemeldung wird generiert. Bei Vor-Ort-Anzeige mit Touch-Control: Die Hintergrundbeleuchtung wechselt auf rot.
Warnung	Das Gerät misst weiter. Die Signalausgänge und Summenzähler werden nicht beeinflusst. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.

Optionen	Beschreibung
Nur Logbucheintrag	Das Gerät misst weiter. Die Diagnosemeldung wird nur im Untermenü Ereignislogbuch (Untermenü Ereignisliste) und nicht im Wechsel zur Betriebsanzeige angezeigt.
Aus	Das Diagnoseereignis wird ignoriert und weder eine Diagnosemeldung generiert noch eingetragen.

12.4.2 Statussignal anpassen

Jeder Diagnoseinformation ist ab Werk ein bestimmtes Statussignal zugeordnet. Diese Zuordnung kann der Anwender bei bestimmten Diagnoseinformationen im Untermenü **Kategorie Diagnoseereignis** ändern.

Experte → Kommunikation → Kategorie Diagnoseereignis

Zur Verfügung stehende Statussignale

Konfiguration nach FOUNDATION Fieldbus Spezifikation (FF912), gemäß NAMUR NE107.

Symbol	Bedeutung
F A0013956	Ausfall Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
C A0013959	Funktionskontrolle Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).
S A0013958	Außerhalb der Spezifikation Das Gerät wird betrieben: ▪ Außerhalb seiner technischen Spezifikationsgrenzen (z.B. außerhalb des Prozesstemperaturbereichs) ▪ Außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung (z.B. maximaler Durchfluss in Parameter 20 mA-Wert)
M A0013957	Wartungsbedarf Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.

Konfiguration der Diagnoseinformationen nach FF912 freigeben

Aus Kompatibilitätsgründen ist bei Auslieferung die Konfiguration der Diagnoseinformationen nach der FOUNDATION Fieldbus Spezifikation FF912 nicht aktiviert.

Konfiguration der Diagnoseinformationen nach der FOUNDATION Fieldbus Spezifikation FF912 aktivieren

1. Resource block aufrufen.
2. In Parameter **Feature Selection** die Option **Multi-bit Alarm (Bit-Alarm) Support** auswählen.
 - ↳ Die Konfiguration der Diagnoseinformationen kann nach der FOUNDATION Fieldbus Spezifikation FF912 erfolgen.

Gruppierung der Diagnoseinformationen

Die Diagnoseinformationen sind unterschiedlichen Gruppen zugeordnet. Die Gruppen unterscheiden sich aufgrund der Gewichtung des Diagnoseereignisses:

- Höchste Gewichtung
- Hohe Gewichtung
- Geringe Gewichtung

Zuordnung der Diagnoseinformationen (Werkseinstellung)

Ab Werk sind die Diagnoseinformationen wie in den nachfolgenden Tabellen dargestellt zugeordnet.

Die einzelnen Bereiche der Diagnoseinformationen können einem anderen Statussignal zugeordnet werden →  144.

Einige Diagnoseinformationen können individuell und unabhängig von ihrem Bereich zugeordnet werden →  146.

 Übersicht und Beschreibung aller Diagnoseinformationen →  147

Gewichtung	Statussignal (Werkseinstellung)	Zugehörigkeit	Bereich der Diagnoseinformationen
Höchste	Ausfall (F)	Sensor	F000...199
		Elektronik	F200...399
		Konfiguration	F400...700
		Prozess	F800...999

Gewichtung	Statussignal (Werkseinstellung)	Zugehörigkeit	Bereich der Diagnoseinformationen
Hohe	Funktionskontrolle (C)	Sensor	C000...199
		Elektronik	C200...399
		Konfiguration	C400...700
		Prozess	C800...999

Gewichtung	Statussignal (Werkseinstellung)	Zugehörigkeit	Bereich der Diagnoseinformationen
Geringe	Außerhalb der Spezifikation (S)	Sensor	S000...199
		Elektronik	S200...399
		Konfiguration	S400...700
		Prozess	S800...999

Gewichtung	Statussignal (Werkseinstellung)	Zugehörigkeit	Bereich der Diagnoseinformationen
Geringe	Wartungsbedarf (M)	Sensor	M000...199
		Elektronik	M200...399
		Konfiguration	M400...700
		Prozess	M800...999

Zuordnung der Diagnoseinformationen ändern

Die einzelnen Bereiche der Diagnoseinformationen können einem anderen Statussignal zugeordnet werden. Dies geschieht über den Wechsel des Bits im zugehörigen Parameter. Der Wechsel des Bits ist immer für den kompletten Bereich der Diagnoseinformationen gültig.

 Einige Diagnoseinformationen können individuell und unabhängig von ihrem Bereich zugeordnet werden →  146

Jedes Statussignal verfügt über einen Parameter im Resource Block, in dem festgelegt wird bei welchem Diagnoseereignis das Statussignal gesendet wird:

- Ausfall (F): Parameter **FD_FAIL_MAP**
- Funktionskontrolle (C): Parameter **FD_CHECK_MAP**
- Außerhalb der Spezifikation (S): Parameter **FD_OFFSPEC_MAP**
- Wartungsbedarf (W): Parameter **FD_MAINT_MAP**

Aufbau und Zuordnung der Parameter für die Statussignale (Werkseinstellung)

Gewichtung	Zugehörigkeit	Bit	FD_FAIL_MAP	FD_CHECK_MAP	FD_OFFSPEC_MAP	FD_MAINT_MAP
Höchste	Sensor	31	1	0	0	0
	Elektronik	30	1	0	0	0
	Konfiguration	29	1	0	0	0
	Prozess	28	1	0	0	0
Hohe	Sensor	27	0	1	0	0
	Elektronik	26	0	1	0	0
	Konfiguration	25	0	1	0	0
	Prozess	24	0	1	0	0
Geringe	Sensor	23	0	0	1	0
	Elektronik	22	0	0	1	0
	Konfiguration	21	0	0	1	0
	Prozess	20	0	0	1	0
Geringe	Sensor	19	0	0	0	1
	Elektronik	18	0	0	0	1
	Konfiguration	17	0	0	0	1
	Prozess	16	0	0	0	1
Konfigurierbarer Bereich →  146		15...1	0	0	0	0
Reserviert (Fieldbus Foundation)		0	0	0	0	0

Statussignal für einen Bereich von Diagnoseinformationen ändern

Beispiel: Das Statussignal für die Diagnoseinformationen des Bereichs Elektronik mit der Gewichtung "Höchste" soll von Ausfall (F) auf Funktionskontrolle (C) geändert werden.

1. Resource Block in Blockmodus **OOS** setzen.
2. Parameter **FD_FAIL_MAP** im Resource Block öffnen.
3. In dem Parameter das **Bit 30** auf **0** setzen.
4. Parameter **FD_CHECK_MAP** im Resource Block öffnen.
5. In dem Parameter das **Bit 26** auf **1** setzen.
 - ↳ Bei Auftreten eines Diagnoseereignis im Bereich Elektronik mit der Gewichtung "Höchstes Gewicht" wird die entsprechende Diagnoseinformation mit dem Statussignal Funktionskontrolle (C) ausgegeben.
6. Resource Block in Blockmodus **AUTO** setzen.

HINWEIS

Einem Bereich von Diagnoseinformationen ist kein Statussignal zugeordnet.

Bei Auftreten eines Diagnoseereignisses in diesem Bereich wird kein Statussignal an das Leitsystem übertragen.

- Beim Anpassen der Parameter darauf achten, dass allen Bereichen ein Statussignal zugeordnet ist.

 Bei Verwendung von FieldCare erfolgt das Aktivieren und Deaktivieren des Statussignals über das entsprechende Kontrollkästchen des jeweiligen Parameters.

Diagnoseinformationen individuell einem Statussignal zuordnen

Einige Diagnoseinformationen können individuell und unabhängig von ihrem ursprünglichen Bereich einem Statussignal zugeordnet werden.

Diagnoseinformationen individuell via FieldCare einem Statussignal zuordnen.

1. Im FieldCare Navigationsfenster: **Experte** → **Kommunikation** → **Field diagnostics** → **Alarm detection enable**
 2. In einem der Auswahlfelder **Configurable Area Bits 1** bis **Configurable Area Bits 15** die gewünschte Diagnoseinformation auswählen.
 3. Auswahl mit Enter bestätigen.
 4. In der Auswahl des gewünschten Statussignals (z.B. Offspec Map) ebenfalls das **Configurable Area Bit 1** bis **Configurable Area Bit 15** anwählen, das vorher der Diagnoseinformation zugeordnet wurde (Schritt 2).
 5. Auswahl mit Enter bestätigen.
 - ↳ Das Diagnoseereignis der ausgewählten Diagnoseinformation wird erfasst.
 6. Im FieldCare Navigationsfenster: **Experte** → **Kommunikation** → **Field diagnostics** → **Alarm broadcast enable**
 7. In einem der Auswahlfelder **Configurable Area Bits 1** bis **Configurable Area Bits 15** die gewünschte Diagnoseinformation auswählen.
 8. Auswahl mit Enter bestätigen.
 9. In der Auswahl des gewünschten Statussignals (z.B. Offspec Map) ebenfalls das **Configurable Area Bit 1** bis **Configurable Area Bit 15** anwählen, das vorher der Diagnoseinformation zugeordnet wurde (Schritt 7).
 10. Auswahl mit Enter bestätigen.
 - ↳ Die ausgewählte Diagnoseinformation wird bei entsprechendem Diagnoseereignis auf den Feldbus übertragen.
-  Eine Änderung des Statussignals wirkt sich nicht auf eine bereits bestehende Diagnoseinformation aus. Erst wenn nach der Änderung des Statussignals dieser Fehler erneut auftritt, wird das neue Statussignal zugewiesen.

Übertragung der Diagnoseinformationen auf den Bus*Diagnoseinformationen für die Übertragung auf den Bus priorisieren*

Diagnoseinformationen werden nur dann auf den Bus übertragen, wenn sie die Priorität 2 bis 15 haben. Ereignisse mit Priorität 1 werden angezeigt, aber nicht auf den Bus übertragen. Diagnoseinformationen mit Priorität 0 (Werkseinstellung) werden ignoriert.

Man kann die Priorität individuell für die verschiedenen Statussignale anpassen. Dazu dienen die folgende Parameter des Resource Blocks:

- FD_FAIL_PRI
- FD_CHECK_PRI
- FD_OFFSPEC_PRI
- FD_MAINT_PRI

Unterdrückung bestimmter Diagnoseinformationen

Über eine Maske lassen sich bestimmte Ereignisse bei der Übertragung auf den Bus unterdrücken. Diese Ereignisse werden dann zwar angezeigt, aber nicht auf den Bus übertragen. Diese Maske findet sich in FieldCare **Experte** → **Kommunikation** → **Field diagnostics** → **Alarm broadcast enable**. Die Maske wirkt als Negativ-Maske. Das bedeutet: Wenn ein Feld markiert ist, werden die zugehörigen Diagnoseinformationen nicht auf den Bus übertragen.

12.5 Übersicht zu Diagnoseinformationen

- Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Anzahl der Diagnoseinformationen und der betroffenen Messgrößen.
- Bei einigen Diagnoseinformationen sind das Statussignal und das Diagnoseverhalten veränderbar. Diagnoseinformation anpassen → 142

12.5.1 Diagnose zum Sensor

Diagnoseinformation			Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext			
004	Sensor defekt		1. Steckverbindungen prüfen 2. Vorverstärker tauschen 3. DSC-Sensor tauschen	■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schalt-ausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Sensor failure		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾	F		
Diagnoseverhalten	Alarm			

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation			Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext			
022	Temperatursensor defekt		1. Steckverbindungen prüfen 2. Vorverstärker tauschen 3. DSC-Sensor tauschen	■ Berechneter Sattdampfdruck ■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Temperatur
	Messgrößenstatus [ab Werk] ¹⁾			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Non specific		
	Statussignal [ab Werk] ²⁾	F		
	Diagnoseverhalten [ab Werk] ³⁾	Alarm		

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

- 1) Quantity ist änderbar. Druck ist konstant.
- 2) Statussignal ist änderbar. Druck ist konstant.

- 2) Statussignale sind änderbar.
- 3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
046	Sensorlimit überschritten	1. Steckverbindungen prüfen 2. Vorverstärker tauschen 3. DSC-Sensor tauschen	■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengen- unterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schalt- ausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾		
	Diagnoseverhalten		
	Good		
	Non specific		
	S		
	Warning		

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
062	Sensorverbindung defekt	1. Steckverbindungen prüfen 2. Vorverstärker tauschen 3. DSC-Sensor tauschen	■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengen- unterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schalt- ausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Temperatur ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾		
	Diagnoseverhalten		
	Bad		
	Sensor failure		
	F		
	Alarm		

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation			Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext			
082	Datenspeicher		1. Modulverbindungen prüfen 2. Service kontaktieren	▪ Berechneter Sattedampfdruck ▪ Energiefluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Wärmeflussdifferenz ▪ Option Schleichmengenunterdrückung ▪ Massefluss ▪ Kondensat-Massefluss ▪ Gesamter Massefluss ▪ Option Zustand Schalt-ausgang ▪ Reynoldszahl ▪ Normvolumenfluss ▪ Dampfqualität ▪ Temperatur ▪ Volumenfluss
	Messgrößenstatus			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Sensor failure		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾	F		
Diagnoseverhalten	Alarm			

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation			Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext			
083	Speicherinhalt		1. Neu starten 2. Daten wiederherstellen 3. Sensor tauschen	■ Berechneter Sattdampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schaltausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Temperatur ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Sensor failure		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾	F		
Diagnoseverhalten	Alarm			

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
114	Sensor undicht	DSC-Sensor tauschen	■ Berechneter Sattdampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schaltausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾		
	Diagnoseverhalten		
	Bad		
	Sensor failure		
	F		
	Alarm		

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
122	Temperatursensor defekt	1. Steckverbindungen prüfen 2. Vorverstärker tauschen 3. DSC-Sensor tauschen	■ Berechneter Sattdampfdruck ■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Temperatur
	Messgrößenstatus [ab Werk] ¹⁾		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ²⁾		
	Diagnoseverhalten [ab Werk] ³⁾		
	Good		
	Non specific		
	M		
	Warning		

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

2) Statussignal ist änderbar.

3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
170	Druckmesszellenverbindung defekt	1. Steckverbindungen prüfen 2. Druckmesszelle ersetzen	■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schaltausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität
	Messgrößenstatus		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾		
	Diagnoseverhalten		
	Bad		
	Sensor failure		
	F		
	Alarm		

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
171	Umgebungstemperatur zu niedrig	Umgebungstemperatur erhöhen	–
	Messgrößenstatus		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾		
	Diagnoseverhalten		

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
172	Umgebungstemperatur zu hoch	Umgebungstemperatur reduzieren	–
	Messgrößenstatus		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾		
	Diagnoseverhalten		

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
173	Sensorbereich überschritten	1. Prozessbedingungen prüfen 2. Systemdruck erhöhen	■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schaltausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität
	Messgrößenstatus		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾		
	Diagnoseverhalten		

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation			Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext			
174	Druckmesszellenelektronik defekt		Druckmesszelle ersetzen	■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengen- unterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schalt- ausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität
	Messgrößenstatus			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Sensor failure		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾	F		
	Diagnoseverhalten	Alarm		

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation			Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext			
175	Druckmesszelle deaktiviert		Druckmesszelle aktivieren	–
	Messgrößenstatus			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Non specific		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾	M		
	Diagnoseverhalten	Warning		

1) Statussignal ist änderbar.

12.5.2 Diagnose zur Elektronik

Diagnoseinformation			Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext			
242	Software inkompatibel		1. Software prüfen 2. Hauptelektronik flashen oder tauschen	■ Berechneter Sattdampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schaltausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Temperatur ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Device failure		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾	F		
	Diagnoseverhalten	Alarm		

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation			Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext			
252	Module inkompatibel		1. Prüfen, ob korrektes Elektronikmodul gesteckt ist 2. Elektronikmodul ersetzen	■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schalt-ausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Temperatur ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Device failure		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾	F		
	Diagnoseverhalten	Alarm		

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation			Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext			
261	Elektronikmodule		1. Gerät neu starten 2. Elektronikmodule prüfen 3. I/O-Modul oder Hauptelektronik tauschen	■ Berechneter Sattdampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schalt-ausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Temperatur ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Device failure		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾	F		
	Diagnoseverhalten	Alarm		

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation			Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext			
262	Modulverbindung		1. Modulverbindungen prüfen 2. Elektronikmodule tauschen	■ Berechneter Sattdampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schaltausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Temperatur ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Device failure		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾	F		
	Diagnoseverhalten	Alarm		

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation			Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext			
270	Hauptelektronik-Fehler		Hauptelektronikmodul tauschen	■ Berechneter Sattdampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schaltausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Temperatur ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Device failure		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾	F		
Diagnoseverhalten	Alarm			

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
271	Hauptelektronik-Fehler	1. Gerät neu starten 2. Hauptelektronikmodul tauschen	■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schalt-ausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Temperatur ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾		
	Diagnoseverhalten		

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
272	Hauptelektronik-Fehler	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schalt-ausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Temperatur ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾		
	Diagnoseverhalten		

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation			Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext			
272	ECC-Einstellungen fehlerhaft		1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	■ Berechneter Sattdampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleimengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schaltausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Temperatur ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Device failure		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾	F		
Diagnoseverhalten	Alarm			

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation			Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext			
273	Hauptelektronik-Fehler		1. Anzeige-Notbetrieb 2. Hauptelektronik tauschen	■ Berechneter Sattdampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schaltausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Temperatur ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Device failure		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾	F		
Diagnoseverhalten	Alarm			

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation			Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext			
275	I/O-Modul defekt		I/O-Modul tauschen	▪ Berechneter Sattedampfdruck ▪ Energiefluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Wärmeflussdifferenz ▪ Option Schleichmengenunterdrückung ▪ Massefluss ▪ Kondensat-Massefluss ▪ Gesamter Massefluss ▪ Option Zustand Schalt-ausgang ▪ Reynoldszahl ▪ Normvolumenfluss ▪ Dampfqualität ▪ Temperatur ▪ Volumenfluss
	Messgrößenstatus			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Device failure		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾	F		
Diagnoseverhalten	Alarm			

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation			Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext			
276	I/O-Modul fehlerhaft		1. Gerät neu starten 2. I/O-Modul tauschen	▪ Berechneter Sattedampfdruck ▪ Energiefluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Wärmeflussdifferenz ▪ Option Schleichmengenunterdrückung ▪ Massefluss ▪ Kondensat-Massefluss ▪ Gesamter Massefluss ▪ Option Zustand Schalt-ausgang ▪ Reynoldszahl ▪ Normvolumenfluss ▪ Dampfqualität ▪ Temperatur ▪ Volumenfluss
	Messgrößenstatus			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Device failure		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾	F		
Diagnoseverhalten	Alarm			

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation			Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext			
276	I/O-Modul fehlerhaft		1. Gerät neu starten 2. I/O-Modul tauschen	■ Berechneter Sattdampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schaltausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Temperatur ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Device failure		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾	F		
	Diagnoseverhalten	Alarm		

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation			Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext			
277	Elektronik defekt		1. Vorverstärker tauschen 2. Hauptelektronikmodul tauschen	■ Berechneter Sattdampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schaltausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Temperatur ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Device failure		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾	F		
Diagnoseverhalten	Alarm			

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation			Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext			
282	Datenspeicher		1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	▪ Berechneter Sattedampfdruck ▪ Energiefluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Wärmeflussdifferenz ▪ Option Schleichmengenunterdrückung ▪ Massefluss ▪ Kondensat-Massefluss ▪ Gesamter Massefluss ▪ Option Zustand Schalt-ausgang ▪ Reynoldszahl ▪ Normvolumenfluss ▪ Dampfqualität ▪ Temperatur ▪ Volumenfluss
	Messgrößenstatus			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Device failure		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾	F		
Diagnoseverhalten	Alarm			

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation			Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext			
283	Speicherinhalt		1. Daten übertragen oder Gerät rücksetzen 2. Service kontaktieren	■ Berechneter Sattdampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schalt-ausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Temperatur ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Device failure		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾	F		
Diagnoseverhalten	Alarm			

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
302	Geräteverifikation aktiv	Geräteverifikation aktiv, bitte warten.	■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schaltausgang ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Temperatur ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾		
	Diagnoseverhalten		

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
311	Elektronikfehler	Wartungsbedarf! 1. Gerät nicht rücksetzen 2. Service kontaktieren	■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schaltausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Temperatur ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾		
	Diagnoseverhalten		

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
350	Vorverstärker defekt	Vorverstärker tauschen	■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schaltausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Temperatur ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus [ab Werk] ¹⁾		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ²⁾		
	Diagnoseverhalten [ab Werk] ³⁾		

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

2) Statussignal ist änderbar.

3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
351	Vorverstärker defekt	Vorverstärker tauschen	■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schaltausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾		
	Diagnoseverhalten		

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation			Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext			
370	Vorverstärker defekt		1. Steckverbindungen prüfen 2. Kabelverbindung Getrenntausführung prüfen 3. Vorverstärker oder Hauptelektronikmodul tauschen	■ Berechneter Sattdampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schaltausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Temperatur ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Device failure		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾	F		
	Diagnoseverhalten	Alarm		

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
371	Temperatursensor defekt		1. Steckverbindungen prüfen 2. Vorverstärker tauschen 3. DSC-Sensor tauschen ■ Berechneter Sattdampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schaltausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Temperatur ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus [ab Werk] ¹⁾		
	Quality	Good	
	Quality substatus	Non specific	
	Statussignal [ab Werk] ²⁾	M	
Diagnoseverhalten [ab Werk] ³⁾	Warning		

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

2) Statussignal ist änderbar.

3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

12.5.3 Diagnose zur Konfiguration

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
410	Datenübertragung	1. Verbindung prüfen 2. Datenübertragung wiederholen	■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schaltausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Temperatur ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾		
	Diagnoseverhalten		

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
412	Download verarbeiten	Download aktiv, bitte warten	–
	Messgrößenstatus		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾		
	Diagnoseverhalten		

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
437	Konfiguration inkompatibel	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schaltausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Temperatur ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾		
	Diagnoseverhalten		

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation			Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext			
438	Datensatz		1. Datensatzdatei prüfen 2. Geräteparametrierung prüfen 3. Up- und Download der neuen Konf.	■ Berechneter Sattdampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schalt-ausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Temperatur ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus			
	Quality	Uncertain		
	Quality substatus	Non specific		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾	M		
Diagnoseverhalten	Warning			

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation			Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext			
442	Frequenzausgang		1. Prozess prüfen 2. Einstellung Frequenzausgang prüfen	–
	Messgrößenstatus			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Non specific		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾	S		
	Diagnoseverhalten [ab Werk] ²⁾	Warning		

1) Statussignal ist änderbar.

2) Diagnoseverhalten ist änderbar.

Diagnoseinformation			Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext			
443	Impulsausgang		1. Prozess prüfen 2. Einstellung des Impulsausgangs prüfen	–
	Messgrößenstatus			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Non specific		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾	S		
	Diagnoseverhalten [ab Werk] ²⁾	Warning		

1) Statussignal ist änderbar.

2) Diagnoseverhalten ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
453	Messwertunterdrückung	Messwertunterdrückung ausschalten	■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schaltausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Temperatur ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾		
	Diagnoseverhalten		

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
484	Simulation Fehlermodus	Simulation ausschalten	■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schaltausgang ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Temperatur ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾		
	Diagnoseverhalten		

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
485	Simulation Messgröße	Simulation ausschalten	■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schaltausgang ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Temperatur ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾		
	Diagnoseverhalten		

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation			Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext			
492	Simulation Frequenzausgang		Simulation Frequenzausgang aus- schalten	■ Berechneter Sattdampf- druck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengen- unterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schalt- ausgang ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Temperatur ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Non specific		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾	C		
Diagnoseverhalten	Warning			

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation			Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext			
493	Simulation Impulsausgang		Simulation Impulsausgang ausschalten	■ Berechneter Sattdampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schaltausgang ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Temperatur ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Non specific		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾	C		
Diagnoseverhalten	Warning			

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation			Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext			
494	Simulation Schaltausgang		Simulation Schaltausgang ausschalten	■ Berechneter Sattdampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schaltausgang ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Temperatur ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Non specific		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾	C		
Diagnoseverhalten	Warning			

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
495	Simulation Diagnoseereignis	Simulation ausschalten	–
	Messgrößenstatus		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾		
	Diagnoseverhalten		

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
497	Simulation Blockausgang	Simulation ausschalten	–
	Messgrößenstatus		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾		
	Diagnoseverhalten		

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
538	Konfigurat. Durchflussrechner fehlerhaft	Eingangswert prüfen (Druck, Temperatur)	■ Berechneter Sattdampfdruck ■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schaltausgang ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität
	Messgrößenstatus		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾		
	Diagnoseverhalten		

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
539	Konfigurat. Durchflussrechner fehlerhaft	1. Eingangswert prüfen (Druck, Temperatur) 2. Vorgabewerte der Messstoffeigenschaften prüfen	■ Berechneter Sattdampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengen- unterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schalt- ausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾		
	Diagnoseverhalten		

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
540	Konfigurat. Durchflussrechner fehlerhaft	Eingegebenen Referenzwert mithilfe der Betriebsanleitung prüfen	■ Berechneter Sattdampfdruck ■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengen- unterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schalt- ausgang ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität
	Messgrößenstatus		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾		
	Diagnoseverhalten		

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
570	Invertierte Wärmedifferenz	Konfiguration des Einbauorts prüfen (Parameter Einbaurichtung)	Wärmeflussdifferenz
	Messgrößenstatus		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾		
	Diagnoseverhalten		

1) Statussignal ist änderbar.

12.5.4 Diagnose zum Prozess

Diagnoseinformation			Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext			
801	Versorgungsspannung zu niedrig		Versorgungsspannung erhöhen	▪ Berechneter Sattedampfdruck ▪ Energiefluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Wärmeflussdifferenz ▪ Option Schleichmengenunterdrückung ▪ Massefluss ▪ Kondensat-Massefluss ▪ Gesamter Massefluss ▪ Option Zustand Schaltausgang ▪ Reynoldszahl ▪ Normvolumenfluss ▪ Dampfqualität ▪ Temperatur ▪ Volumenfluss
	Messgrößenstatus [ab Werk] ¹⁾			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Non specific		
	Statussignal [ab Werk] ²⁾	F		
Diagnoseverhalten [ab Werk] ³⁾	Alarm			

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

2) Statussignal ist änderbar.

3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen	
Nr.	Kurztext			
828	Umgebungstemperatur zu niedrig		Umgebungstemperatur vom Vorverstärker erhöhen	▪ Berechneter Sattdampfdruck ▪ Energiefluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Wärmeflussdifferenz ▪ Option Schleichmengenunterdrückung ▪ Massefluss ▪ Kondensat-Massefluss ▪ Gesamter Massefluss ▪ Option Zustand Schalt-ausgang ▪ Reynoldszahl ▪ Normvolumenfluss ▪ Dampfqualität ▪ Temperatur ▪ Volumenfluss
	Messgrößenstatus [ab Werk] ¹⁾			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Non specific		
	Statussignal [ab Werk] ²⁾	S		
Diagnoseverhalten [ab Werk] ³⁾	Warning			

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

2) Statussignal ist änderbar.

3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
829	Umgebungstemperatur zu hoch	Umgebungstemperatur vom Vorverstärker reduzieren	■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schaltausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Temperatur ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus [ab Werk] ¹⁾		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ²⁾		
	Diagnoseverhalten [ab Werk] ³⁾		

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

2) Statussignal ist änderbar.

3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
832	Elektroniktemperatur zu hoch	Umgebungstemperatur reduzieren	■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schaltausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Temperatur ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus [ab Werk] ¹⁾		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ²⁾		
	Diagnoseverhalten [ab Werk] ³⁾		

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

2) Statussignal ist änderbar.

3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
833	Elektroniktemperatur zu niedrig	Umgebungstemperatur erhöhen	■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schaltausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Temperatur ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus [ab Werk] ¹⁾		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ²⁾		
	Diagnoseverhalten [ab Werk] ³⁾		

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

2) Statussignal ist änderbar.

3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
834	Prozesstemperatur zu hoch	Prozesstemperatur reduzieren	■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schaltausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus [ab Werk] ¹⁾		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ²⁾		
	Diagnoseverhalten [ab Werk] ³⁾		

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

2) Statussignal ist änderbar.

3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
835	Prozesstemperatur zu niedrig	Prozesstemperatur erhöhen	■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengen- unterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schalt- ausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus [ab Werk] ¹⁾		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ²⁾		
	Diagnoseverhalten [ab Werk] ³⁾		

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

2) Statussignal ist änderbar.

3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
841	Durchflussgeschwindigkeit zu hoch	Durchflussgeschwindigkeit reduzieren	■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengen- unterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schalt- ausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus [ab Werk] ¹⁾		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ²⁾		
	Diagnoseverhalten [ab Werk] ³⁾		

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

2) Statussignal ist änderbar.

3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
842	Prozessgrenzwert	Schleichmengenüberwachung aktiv! 1. Einstellungen Schleichmengen- unterdrückung prüfen	■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schalt- ausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Temperatur ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾		
	Diagnoseverhalten		

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
844	Sensorbereich überschritten	Durchflussgeschwindigkeit reduzie- ren	■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schalt- ausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus [ab Werk] ¹⁾		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ²⁾		
	Diagnoseverhalten [ab Werk] ³⁾		

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

2) Statussignal ist änderbar.

3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
870	Messunsicherheit erhöht	1. Prozess prüfen 2. Durchflussmenge erhöhen	■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengen- unterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schalt- ausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus [ab Werk] ¹⁾		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ²⁾		
	Diagnoseverhalten [ab Werk] ³⁾		

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

2) Statussignal ist änderbar.

3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
871	Nahe Dampfsättigungslinie	Prozessbedingungen prüfen	■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengen- unterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schalt- ausgang ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität
	Messgrößenstatus [ab Werk] ¹⁾		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ²⁾		
	Diagnoseverhalten [ab Werk] ³⁾		

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

2) Statussignal ist änderbar.

3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
872	Nassdampf vorhanden	1. Prozess prüfen 2. Anlage prüfen	■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengen- unterdrückung ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schalt- ausgang ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität
	Messgrößenstatus [ab Werk] ¹⁾		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ²⁾		
	Diagnoseverhalten [ab Werk] ³⁾		

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

2) Statussignal ist änderbar.

3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
873	Wasser vorhanden	Prozess prüfen (Wasser in Rohrleitung)	■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schaltausgang ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität
	Messgrößenstatus [ab Werk] ¹⁾		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ²⁾		
	Diagnoseverhalten [ab Werk] ³⁾		

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

2) Statussignal ist änderbar.

3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
874	X%-Spec ungültig	1. Druck, Temperatur prüfen 2. Durchflussgeschwindigkeit prüfen 3. Auf Durchflussschwankungen prüfen	■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schaltausgang ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität
	Messgrößenstatus		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾		
	Diagnoseverhalten		

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
882	Eingangssignal	1. I/O-Konfiguration prüfen 2. Externes Gerät oder Prozessdruck prüfen	■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schaltausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Temperatur ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾		
	Diagnoseverhalten		

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
945	Sensorbereich überschritten	Prozessbedingungen umgehend prüfen (Druck-Temperatur-Kurve)	■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengen-unterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schalt-ausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus [ab Werk] ¹⁾		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ²⁾		
	Diagnoseverhalten [ab Werk] ³⁾		

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

2) Statussignal ist änderbar.

3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
946	Vibration vorhanden	Installation prüfen	■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengen-unterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schalt-ausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾		
	Diagnoseverhalten		

1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
947	Vibration überschritten	Installation prüfen	■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schaltausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus [ab Werk] ¹⁾		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ²⁾		
	Diagnoseverhalten [ab Werk] ³⁾		

- 1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.
 2) Statussignal ist änderbar.
 3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
948	Signalqualität schlecht	1. Prozessbedingungen prüfen: nasses Gas, Pulsation 2. Installation prüfen: Vibration	■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Wärmeflussdifferenz ■ Option Schleichmengenunterdrückung ■ Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Option Zustand Schaltausgang ■ Reynoldszahl ■ Normvolumenfluss ■ Dampfqualität ■ Volumenfluss
	Messgrößenstatus		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾		
	Diagnoseverhalten		

- 1) Statussignal ist änderbar.

Diagnoseinformation		Behebungsmaßnahmen	Beeinflusste Messgrößen
Nr.	Kurztext		
972	Grenzwert Überhitzungsgrad überschritten	1. Prozessbedingungen prüfen 2. Druckmessgerät installieren oder korrekten, festen Druckwert eingeben	–
	Messgrößenstatus		
	Quality		
	Quality substatus		
	Statussignal [ab Werk] ¹⁾		
	Diagnoseverhalten [ab Werk] ²⁾		

- 1) Statussignal ist änderbar.
 2) Diagnoseverhalten ist änderbar.

12.5.5 Betriebsbedingungen für das Anzeigen folgender Diagnoseinformationen

-  Betriebsbedingungen für das Anzeigen folgender Diagnoseinformationen:
- Diagnosemeldung **871 Nahe Dampfsättigungslinie**: Die Prozesstemperatur hat sich weniger als 2 K der Sattedampflinie angenähert.
 - Diagnoseinformation 872: Die gemessene Dampfqualität hat den konfigurierten Grenzwert der Dampfqualität unterschritten (Grenzwert: Experte → System → Diagnoseeinstellungen → Diagnosegrenzwerte → Grenzwert Dampfqualität).
 - Diagnoseinformation 873: Die Prozesstemperatur beträgt $\leq 0^\circ\text{C}$.
 - Diagnoseinformation 972: Der Überhitzungsgrad hat den konfigurierten Grenzwert überschritten (Grenzwert: Experte → System → Diagnoseeinstellungen → Diagnosegrenzwerte → Grenzwert Überhitzungsgrad).

12.5.6 Notbetrieb bei Temperaturkompensation

- Temperaturmessung umstellen: PT1+PT2 auf die Option **PT1**, Option **PT2** oder Option **Aus**.
 - ↳ Bei der Option **Aus** verwendet das Messgerät den festen Prozessdruck zur Berechnung.

12.6 Anstehende Diagnoseereignisse

Das Menü **Diagnose** bietet die Möglichkeit, sich das aktuelle und zuletzt aufgetretene Diagnoseereignis separat anzeigen zu lassen.

-  Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:
- Via Vor-Ort-Anzeige →  140
 - Via Bedientool "FieldCare" →  142
 - Via Bedientool "DeviceCare" →  142
-  Weitere anstehende Diagnoseereignisse sind im Untermenü **Diagnoseliste** anzeigbar →  179

Navigation

Menü "Diagnose"

🔍 Diagnose	
Aktuelle Diagnose	→  179
Letzte Diagnose	→  179
Betriebszeit ab Neustart	→  179
Betriebszeit	→  179

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Aktuelle Diagnose	Ein Diagnoseereignis ist aufgetreten.	Zeigt das aktuell aufgetretene Diagnoseereignis mit seiner Diagnoseinformation.  Wenn mehrere Meldungen gleichzeitig auftreten, wird die Meldung mit der höchsten Priorität angezeigt.	Symbol für Diagnoseverhalten, Diagnosecode und Kurztext.
Letzte Diagnose	Zwei Diagnoseereignisse sind bereits aufgetreten.	Zeigt das vor dem aktuellen Diagnoseereignis zuletzt aufgetretene Diagnoseereignis mit seiner Diagnoseinformation.	Symbol für Diagnoseverhalten, Diagnosecode und Kurztext.
Betriebszeit ab Neustart	–	Zeigt die Betriebszeit, die seit dem letzten Gerätesteuerstart vergangen ist.	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m) und Sekunden (s)
Betriebszeit	–	Zeigt, wie lange das Gerät bis zum jetzigen Zeitpunkt in Betrieb ist.	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m) und Sekunden (s)

12.7 Diagnosemeldungen im DIAGNOSTIC Transducer Block

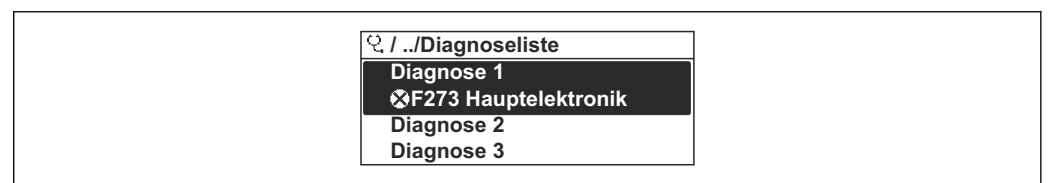
- Der Parameter **Aktuelle Diagnose (actual diagnostics)** zeigt die Meldung mit der höchsten Priorität an.
- Über die Parameter **Diagnose 1 (diagnostics_1)** bis **Diagnose 5 (diagnostics 5)** kann man eine Liste der aktiven Alarmer einsehen. Wenn mehr als 5 Meldungen anstehen, werden diejenigen mit der höchsten Priorität angezeigt.
- Über den Parameter **Letzte Diagnose (previous_diagnostics)** kann man den letzten nicht mehr aktiven Alarm einsehen.

12.8 Diagnoseliste

Im Untermenü **Diagnoseliste** können bis zu 5 aktuell anstehende Diagnoseereignisse mit der dazugehörigen Diagnoseinformation angezeigt werden. Wenn mehr als 5 Diagnoseereignisse anstehen, werden diejenigen mit der höchsten Priorität angezeigt.

Navigationspfad

Diagnose → Diagnoseliste



A0014006-DE

 23 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

-  Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:
- Via Vor-Ort-Anzeige →  140
 - Via Bedientool "FieldCare" →  142
 - Via Bedientool "DeviceCare" →  142

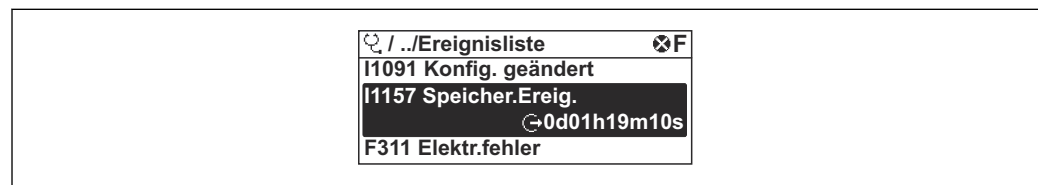
12.9 Ereignis-Logbuch

12.9.1 Ereignis-Logbuch auslesen

Eine chronologische Übersicht zu den aufgetretenen Ereignismeldungen bietet das Untermenü **Ereignisliste**.

Navigationspfad

Menü **Diagnose** → Untermenü **Ereignislogbuch** → Ereignisliste



A0014008-DE

24 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

- Max. 20 Ereignismeldungen können chronologisch angezeigt werden.
- Wenn im Gerät das Anwendungspaket **Extended HistoROM** (Bestelloption) freigeschaltet ist, kann die Ereignisliste bis zu 100 Meldungseinträge umfassen.

Die Ereignishistorie umfasst Einträge zu:

- Diagnoseereignissen → 147
- Informationsereignissen → 180

Jedem Ereignis ist neben der Betriebszeit seines Auftretens noch ein Symbol zugeordnet, ob das Ereignis aufgetreten oder beendet ist:

- Diagnoseereignis
 - ☉: Auftreten des Ereignisses
 - ☺: Ende des Ereignisses
- Informationsereignis
 - ☉: Auftreten des Ereignisses

i Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:

- Via Vor-Ort-Anzeige → 140
- Via Bedientool "FieldCare" → 142
- Via Bedientool "DeviceCare" → 142

i Zum Filtern der angezeigten Ereignismeldungen → 180

12.9.2 Ereignis-Logbuch filtern

Mithilfe von Parameter **Filteroptionen** kann bestimmt werden, welche Kategorie von Ereignismeldungen im Untermenü **Ereignisliste** angezeigt werden.

Navigationspfad

Diagnose → Ereignislogbuch → Filteroptionen

Filterkategorien

- Alle
- Ausfall (F)
- Funktionskontrolle (C)
- Außerhalb der Spezifikation (S)
- Wartungsbedarf (M)
- Information (I)

12.9.3 Übersicht zu Informationsereignissen

Ein Informationsereignis wird im Gegensatz zum Diagnoseereignis nur im Ereignis-Logbuch angezeigt und nicht in der Diagnoseliste.

Informationsereignis	Ereignistext
I1000	----- (Gerät i.O.)
I1079	Sensor getauscht
I1089	Gerätestart
I1090	Konfiguration rückgesetzt
I1091	Konfiguration geändert
I1092	HistoROM Backup gelöscht
I1110	Schreibschutzschalter geändert
I1137	Elektronik getauscht
I1151	Historie rückgesetzt
I1154	Klemmensp. Min./Max. rückgesetzt
I1155	Elektroniktemperatur rückgesetzt
I1156	Speicherfehler Trendblock
I1157	Speicherfehler Ereignisliste
I1185	Gerät in Anzeige gesichert
I1186	Gerät mit Anzeige wiederhergestellt
I1187	Messstelle kopiert über Anzeige
I1188	Displaydaten gelöscht
I1189	Gerätesicherung verglichen
I1227	Sensor-Notbetrieb aktiviert
I1228	Sensor-Notbetrieb fehlgeschlagen
I1256	Anzeige: Zugriffsrechte geändert
I1335	Firmware geändert
I1397	Feldbus: Zugriffsrechte geändert
I1398	CDI: Zugriffsrechte geändert
I1444	Geräteverifikation bestanden
I1445	Geräteverifikation nicht bestanden
I1459	I/O-Modul-Verifikation nicht bestanden
I1461	Sensorverifikation nicht bestanden
I1512	Download gestartet
I1513	Download beendet
I1514	Upload gestartet
I1515	Upload beendet
I1552	Nicht bestanden: Verifik. Hauptelektronik
I1553	Nicht bestanden: Verifik. Vorverstärker

12.10 Messgerät zurücksetzen

Mithilfe von Parameter **Restart** (→  111) lässt sich die gesamte Gerätekonfiguration oder ein Teil der Konfiguration auf einen definierten Zustand zurücksetzen.

12.10.1 Funktionsumfang von Parameter "Restart"

Optionen	Beschreibung
Uninitialized	Die Auswahl hat keine Auswirkung auf das Gerät.
Run	Die Auswahl hat keine Auswirkung auf das Gerät.
Resource	Die Auswahl hat keine Auswirkung auf das Gerät.
Defaults	Alle FOUNDATION Fieldbus Blöcke werden auf ihre Werkseinstellung zurückgesetzt. Beispiel: Analog Input Channel auf die Option Uninitialized .
Processor	Das Gerät führt einen Neustart aus.
Auf Auslieferungszustand	Die erweiterten FOUNDATION Fieldbus Parameter (FOUNDATION Fieldbus Blöcke, Schedule-Informationen) und die Geräteparameter, für die eine kundenspezifische Voreinstellung bestellt wurde, werden auf diesen kundenspezifischen Wert zurückgesetzt.

12.10.2 Funktionsumfang von Parameter "Service-Reset"

Optionen	Beschreibung
Uninitialized	Die Auswahl hat keine Auswirkung auf das Gerät.
Auf Auslieferungszustand + MIB	Die erweiterten FOUNDATION Fieldbus Parameter (FOUNDATION Fieldbus Blöcke, Schedule-Informationen, Messstellenbezeichnung und Geräteadresse) und die Geräteparameter, für die eine kundenspezifische Voreinstellung bestellt wurde, werden auf diesen kundenspezifischen Wert zurückgesetzt.
ENP restart	Die Parameter des Elektronischen Typenschildes (Electronic Name Plate) werden zurückgesetzt. Das Gerät führt einen Neustart aus.

12.11 Geräteinformationen

Das Untermenü **Geräteinformation** enthält alle Parameter, die verschiedene Informationen zur Geräteidentifizierung anzeigen.

Navigation

Menü "Diagnose" → Geräteinformation

► Geräteinformation	
Messstellenbezeichnung	→ ⓘ 183
Seriennummer	→ ⓘ 183
Firmwareversion	→ ⓘ 183
Bestellcode	→ ⓘ 183
Erweiterter Bestellcode 1	→ ⓘ 183
Erweiterter Bestellcode 2	→ ⓘ 183
ENP-Version	→ ⓘ 183

Device revision	→ 183
Device type	→ 183

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Anzeige / Eingabe	Werkseinstellung
Messstellenbezeichnung	Bezeichnung für Messstelle eingeben.	Max. 32 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z. B. @, %, /)	EH_Prowirl_200_xxxxxxxxxx
Seriennummer	Zeigt die Seriennummer vom Messgerät.	Max. 11-stellige Zeichenfolge aus Buchstaben und Zahlen.	–
Firmwareversion	Zeigt installierte Gerätefirmware-Version.	Zeichenfolge im Format: xx.yy.zz	–
Bestellcode	Zeigt den Gerätebestellcode.  Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer im Feld "Order code".	Zeichenfolge aus Buchstaben, Zahlen und bestimmten Satzzeichen	–
Erweiterter Bestellcode 1	Zeigt den 1. Teil des erweiterten Bestellcodes.  Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer im Feld "Ext. ord. cd."	Zeichenfolge	–
Erweiterter Bestellcode 2	Zeigt den 2. Teil des erweiterten Bestellcodes.  Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer im Feld "Ext. ord. cd."	Zeichenfolge	–
ENP-Version	Zeigt die Version des elektronischen Typenschildes (Electronic Name Plate).	Zeichenfolge im Format: xx.yy.zz	–
Device type	Zeigt den Gerätetyp, mit dem das Messgerät bei der FOUNDATION Fieldbus registriert ist.	Prowirl 200	–
Device revision	Manufacturer revision number associated with the resource - used by an interface device to locate the DD file for the resource.	0 ... 255	2

12.12 Firmware-Historie

Freigabe- datum	Firm- ware- Version	Bestell- merkmal "Firmware Version"	Firmware-Änderungen	Dokumenta- tionstyp	Dokumenta- tion
01.2018	01.01.zz	Option 71	■ Kein Geräteneustart nach Parameterdownload notwendig ■ Zusätzliche Prozessgrößen: ■ Dichte ■ Kondensat-Massefluss ■ Druck ■ Überhitzungsgrad ■ Spezifisches Volumen ■ Prozessgrößen verschaltbar mit Vor-Ort-Anzeige und dem Datenlogger (Trend) ■ Darstellung des Verifikationsfortschritts (0 ... 100 %) ■ Neues Anwendungspaket Nassdampfmesung ■ Vereinfachung der Bedienung in Dampf ■ Robustere Signalverarbeitung bei kleinen Durchflüssen in Nassdampf ■ Update FF-Stacks - Update des Anwendungspakets Heartbeat Verification - Neue Schleichmengen-Menüstruktur - Neue Transducer Block Struktur - Eventlogbuch und Trendanzeige	Betriebsan- leitung	BA01695D/06 /DE/01.18

 Das Flashen der Firmware auf die aktuelle Version oder auf die Vorgängerversion ist via Serviceschnittstelle möglich.

 Zur Kompatibilität der Firmwareversion mit der Vorgängerversion, den installierten Gerätebeschreibungsdateien und Bedientools: Angaben im Dokument "Herstellerinformation" zum Gerät beachten.

 Die Herstellerinformation ist verfügbar:

- Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Downloads
- Folgende Details angeben:
 - Produktwurzel: z.B. 7F2C
Die Produktwurzel ist der erste Teil des Bestellcodes (Order code): Siehe Typenschild am Gerät.
 - Textsuche: Herstellerinformation
 - Suchbereich: Dokumentation – Technische Dokumentationen

13 Wartung

13.1 Wartungsarbeiten

Es sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

13.1.1 Außenreinigung

Bei der Außenreinigung von Messgeräten darauf achten, dass das verwendete Reinigungsmittel die Gehäuseoberfläche und Dichtungen nicht angreift.

13.1.2 Innenreinigung

HINWEIS

Bei Verwendung von nicht geeigneten Geräten oder Reinigungsflüssigkeiten kann der Messfühler beschädigt werden.

- Keinen Rohrreinigungsmolch verwenden.

13.1.3 Austausch von Dichtungen

Austausch von Sensordichtungen

HINWEIS

Messstoffberührende Dichtungen müssen immer ausgetauscht werden!

- Es dürfen nur Sensordichtungen von Endress+Hauser verwendet werden: Ersatzdichtungen

Austausch von Gehäusedichtungen

HINWEIS

Bei Einsatz des Geräts in einer Staubatmosphäre:

- Nur die zugehörigen Gehäusedichtungen von Endress+Hauser einsetzen.

1. Defekte Dichtungen nur durch Original-Dichtungen von Endress+Hauser ersetzen.
2. Die Gehäusedichtungen sauber und unverletzt in die Dichtungsnut einlegen.
3. Die Dichtungen trocknen, reinigen oder ersetzen.

13.2 Mess- und Prüfmittel

Endress+Hauser bietet eine Vielzahl von Mess- und Prüfmitteln an wie Netilion oder Gerätetests.

 Ausführliche Angaben zu den Dienstleistungen erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale.

Auflistung einiger Mess- und Prüfmittel: →  191

13.3 Endress+Hauser Dienstleistungen

Endress+Hauser bietet eine Vielzahl von Dienstleistungen zur Wartung an wie Re-Kalibrierung, Wartungsservice oder Gerätetests.

 Ausführliche Angaben zu den Dienstleistungen erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale.

14 Reparatur

14.1 Allgemeine Hinweise

14.1.1 Reparatur- und Umbaukonzept

Das Endress+Hauser Reparatur- und Umbaukonzept sieht Folgendes vor:

- Die Messgeräte sind modular aufgebaut.
- Ersatzteile sind jeweils zu sinnvollen Kits mit einer zugehörigen Einbauanleitung zusammengefasst.
- Reparaturen werden durch den Endress+Hauser Service oder durch entsprechend geschulte Kunden durchgeführt.
- Der Umbau eines zertifizierten Gerätes in eine andere zertifizierte Variante darf nur durch den Endress+Hauser Service oder im Werk durchgeführt werden.

14.1.2 Hinweise zu Reparatur und Umbau

Bei Reparatur und Umbau eines Messgeräts folgende Hinweise beachten:

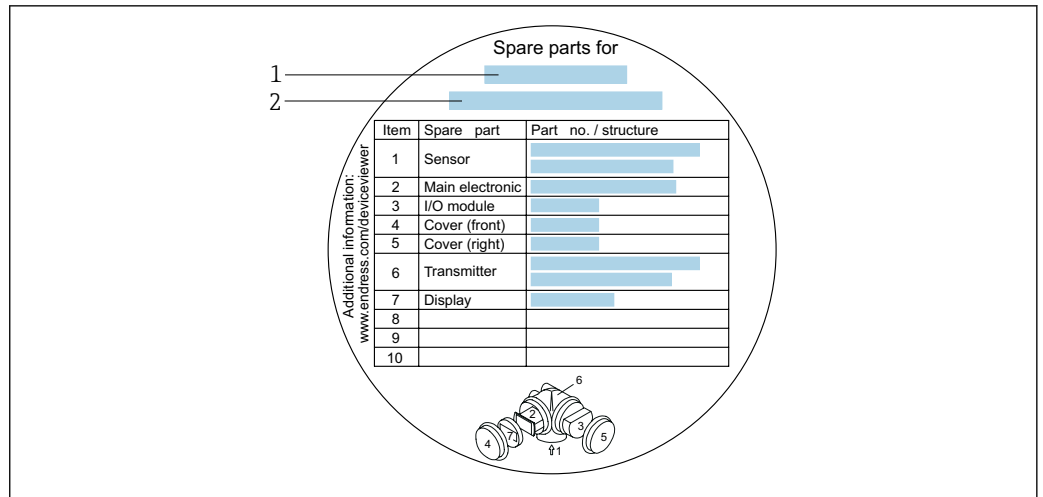
- ▶ Nur Original-Ersatzteile von Endress+Hauser verwenden.
- ▶ Reparatur gemäß Einbauanleitung durchführen.
- ▶ Die entsprechenden einschlägigen Normen, nationalen Vorschriften, Ex-Dokumentation (XA) und Zertifikate beachten.
- ▶ Jede Reparatur und jeden Umbau dokumentieren und in Netilion Analytics eintragen.

14.2 Ersatzteile

Einige austauschbare Messgerätkomponenten sind auf einem Übersichtsschild im Anschlussraumdeckel aufgeführt.

Das Übersichtsschild zu den Ersatzteilen enthält folgende Angaben:

- Eine Auflistung der wichtigsten Ersatzteile zum Messgerät inklusive ihrer Bestellinformation.
- Die URL zum *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer):
Dort werden alle Ersatzteile zum Messgerät inklusive Bestellcode aufgelistet und lassen sich bestellen. Wenn vorhanden steht auch die dazugehörige Einbauanleitung zum Download zur Verfügung.



25 Beispiel für "Übersichtsschild Ersatzteile" im Anschlussraumdeckel

- 1 Messgerätname
2 Messgerät-Seriennummer



Messgerät-Seriennummer:

- Befindet sich auf dem Gerätetypenschild und dem Übersichtsschild Ersatzteile.
- Lässt sich über Parameter **Seriennummer** im Untermenü **Geräteinformation** auslesen.

14.3 Endress+Hauser Dienstleistungen

Endress+Hauser bietet eine Vielzahl von Dienstleistungen an.



Ausführliche Angaben zu den Dienstleistungen erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale.

14.4 Rücksendung

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

1. Informationen auf der Internetseite einholen:
<https://www.endress.com/support/return-material>
↳ Region wählen.
2. Bei einer Rücksendung das Gerät so verpacken, dass es zuverlässig vor Stößen und äußeren Einflüssen geschützt wird. Die Originalverpackung bietet optimalen Schutz.

14.5 Entsorgung



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

14.5.1 Messgerät demontieren

1. Gerät ausschalten.

⚠️ WARNUNG**Personengefährdung durch Prozessbedingungen!**

- ▶ Auf gefährliche Prozessbedingungen wie Druck im Messgerät, hohe Temperaturen oder aggressive Messstoffe achten.
- 2. Die Montage- und Anschlusschritte aus den Kapiteln "Messgerät montieren" und "Messgerät anschließen" in sinngemäß umgekehrter Reihenfolge durchführen. Sicherheitshinweise beachten.

14.5.2 Messgerät entsorgen**⚠️ WARNUNG****Gefährdung von Personal und Umwelt durch gesundheitsgefährdende Messstoffe!**

- ▶ Sicherstellen, dass das Messgerät und alle Hohlräume frei von gesundheits- oder umweltgefährdenden Messstoffresten sind, z.B. in Ritzen eingedrungene oder durch Kunststoff diffundierte Stoffe.

Folgende Hinweise zur Entsorgung beachten:

- ▶ Die national gültigen Vorschriften beachten.
- ▶ Auf eine stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponenten achten.

15 Zubehör

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

15.1 Gerätespezifisches Zubehör

15.1.1 Zum Messumformer

Zubehör	Beschreibung
Messumformer Prowirl 200	Messumformer für den Austausch oder für die Lagerhaltung. Über den Bestellcode können folgende Spezifikationen angegeben werden: ▪ Zulassungen ▪ Ausgang, Eingang ▪ Anzeige/Bedienung ▪ Gehäuse ▪ Software  Einbauanleitung EA01056D  (Bestellnummer: 7X2CXX)
Abgesetzte Anzeige FHX50	Gehäuse FHX50 zur Aufnahme eines Anzeigemoduls . ▪ Gehäuse FHX50 passend für: ▪ Anzeigemodul SD02 (Drucktasten) ▪ Anzeigemodul SD03 (Touch control) ▪ Verbindungskabellänge: bis max. 60 m (196 ft) (bestellbare Kabellängen: 5 m (16 ft), 10 m (32 ft), 20 m (65 ft), 30 m (98 ft)) Das Messgerät ist bestellbar mit dem Gehäuse FHX50 und einem Anzeigemodul. In den separaten Bestellcodes müssen folgende Optionen gewählt werden: ▪ Bestellcode Messgerät, Merkmal 030: Option L oder M "Vorbereitet für Anzeige FHX50" ▪ Bestellcode Gehäuse FHX50, Merkmal 050 (Ausführung Messgerät): Option A "Vorbereitet für Anzeige FHX50" ▪ Bestellcode Gehäuse FHX50, abhängig von dem gewünschten Anzeigemodul im Merkmal 020 (Anzeige, Bedienung): ▪ Option C: für ein Anzeigemodul SD02 (Drucktasten) ▪ Option E: für ein Anzeigemodul SD03 (Touch control) Das Gehäuse FHX50 ist auch als Nachrüstsatz bestellbar. Das Anzeigemodul des Messgeräts wird im Gehäuse FHX50 eingesetzt. Im Bestellcode des Gehäuses FHX50 müssen folgende Optionen gewählt werden: ▪ Merkmal 050 (Ausführung Messgerät): Option B "Nicht vorbereitet für Anzeige FHX50" ▪ Merkmal 020 (Anzeige, Bedienung): Option A "Keine, Verwendung vorhandener Anzeige"  Sonderdokumentation SD01007F (Bestellnummer: FHX50)
Überspannungsschutz für 2-Leiter-Geräte	Vorzugsweise wird das Überspannungsschutzmodul direkt mit dem Gerät bestellt. Siehe Produktstruktur, Merkmal 610 "Zubehör montiert", Option NA "Überspannungsschutz". Eine getrennte Bestellung ist nur bei Nachrüstung erforderlich. OVP10: Für 1-Kanal-Geräte (Merkmal 020, Option A):  Sonderdokumentation SD01090F (Bestellnummer OVP10: 71128617) (Bestellnummer OVP20: 71128619)

Zubehör	Beschreibung
Wetterschutzhaube	Die Wetterschutzhaube dient zum Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung, Niederschlag und Eis. Sie kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur bestellt werden: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option PB "Wetterschutzhaube"  Sonderdokumentation SD00333F (Bestellnummer: 71162242)
Messumformerhalterung (Rohrmontage)	Zur Befestigung der Getrenntausführung am Rohr DN 20...80 (3/4...3") Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option PM

15.1.2 Zum Messaufnehmer

Zubehör	Beschreibung
Strömungsgleichrichter	Wird dazu verwendet, die notwendige Einlaufstrecke zu verkürzen. (Bestellnummer: DK7ST)  Abmessungen Strömungsgleichrichter

15.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Commubox FXA291	Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops.  Technische Information TI00405C
Fieldgate FXA42	Übertragung von Messwerten angeschlossener 4 bis 20 mA analoger, sowie digitaler Messgeräte  ■ Technische Information TI01297S ■ Betriebsanleitung BA01778S ■ Produktseite: www.endress.com/fxa42
Field Xpert SMT50	Der Tablet PC Field Xpert SMT50 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in den nicht explosionsgefährdeten Bereichen. Er eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle zu verwalten und den Arbeitsfortschritt zu dokumentieren. Dieser Tablet PC ist als Komplettlösung konzipiert, mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek, stellt er ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar, über das sich Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten lassen.  ■ Technische Information TI01555S ■ Betriebsanleitung BA02053S ■ Produktseite: www.endress.com/smt50
Field Xpert SMT70	Der Tablet PC Field Xpert SMT70 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in explosions- und nicht explosionsgefährdeten Bereichen. Er eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle zu verwalten und den Arbeitsfortschritt zu dokumentieren. Dieser Tablet PC ist als Komplettlösung konzipiert, mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek, stellt er ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar, über das sich die Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten lassen.  ■ Technische Information TI01342S ■ Betriebsanleitung BA01709S ■ Produktseite: www.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	Der Tablet PC Field Xpert SMT77 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in Ex-Zone-1-Bereichen.  ■ Technische Information TI01418S ■ Betriebsanleitung BA01923S ■ Produktseite: www.endress.com/smt77

15.3 Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Applicator	Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten: ▪ Auswahl von Messgeräten mit industriespezifischen Anforderungen ▪ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Durchflussmessgeräts: z.B. Nennweite, Druckabfall, Fließgeschwindigkeit und Messgenauigkeiten. ▪ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen ▪ Ermittlung des partiellen Bestellcodes Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts. Applicator ist verfügbar: Über das Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator
Netilion	IIoT-Ökosystem: Unlock knowledge Mit dem Netilion IIoT-Ökosystem ermöglicht Ihnen Endress+Hauser, Ihre Anlagenleistung zu optimieren, Arbeitsabläufe zu digitalisieren, Wissen weiterzugeben und die Zusammenarbeit zu verbessern. Auf der Grundlage jahrzehntelanger Erfahrung in der Prozessautomatisierung bietet Endress+Hauser der Prozessindustrie ein IIoT-Ökosystem, mit dem Sie Erkenntnisse aus Daten gewinnen. Diese Erkenntnisse können zur Optimierung von Prozessen eingesetzt werden, was zu einer höheren Anlagenverfügbarkeit, Effizienz und Zuverlässigkeit führt – und letztlich zu einer profitableren Anlage. www.netilion.endress.com
FieldCare	FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.  Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S
DeviceCare	Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.  Innovation-Broschüre IN01047S

15.4 Systemkomponenten

Zubehör	Beschreibung
Bildschirmschreiber Memograph M	Der Bildschirmschreiber Memograph M liefert Informationen über alle relevanten Messgrößen. Messwerte werden sicher aufgezeichnet, Grenzwerte überwacht und Messstellen analysiert. Die Datenspeicherung erfolgt im 256 MB großen internen Speicher und zusätzlich auf SD-Karte oder USB-Stick.  ▪ Technische Information TI00133R ▪ Betriebsanleitung BA00247R

16 Technische Daten

16.1 Anwendungsbereich

Das Messgerät ist für die Durchflussmessung von Flüssigkeiten, Gas und Dampf geeignet.

Um den einwandfreien Zustand des Geräts für die Betriebszeit zu gewährleisten: Gerät nur für Messstoffe einsetzen, gegen welche die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.

16.2 Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip Wirbelzähler arbeiten nach dem Prinzip der *Kármán'schen Wirbelstraße*.

Messeinrichtung Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.

Zwei Geräteausführungen sind verfügbar:

- Kompaktausführung - Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.
- Getrenntausführung - Messumformer und Messaufnehmer werden räumlich getrennt montiert.

Zum Aufbau des Messgeräts →  12

16.3 Eingang

Messgröße **Direkte Messgrößen**

Bestellmerkmal "Sensorausführung; DSC-Sensor; Messrohr"		
Option	Beschreibung	Messgröße
BD	Volumen Hochtemperatur; Alloy 718; 316L	Volumenfluss

Bestellmerkmal "Sensorausführung; DSC-Sensor; Messrohr"		
Option	Beschreibung	Messgröße
CD	Masse; Alloy 718; 316L (integrierte Temperaturmessung)	■ Volumenfluss ■ Temperatur

Berechnete Messgrößen

Bestellmerkmal "Sensorausführung; DSC-Sensor; Messrohr"		
Option	Beschreibung	Messgröße
BD	Volumen Hochtemperatur; Alloy 718; 316L	Bei konstanten Prozessbedingungen: ■ Massefluss ¹⁾ ■ Normvolumenfluss Die totalisierten Werte von: ■ Volumenfluss ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss

1) Für die Berechnung des Masseflusses muss eine feste Dichte eingegeben werden (Menü **Setup** → Untermenü **Erweitertes Setup** → Untermenü **Externe Kompensation** → Parameter **Feste Dichte**).

Bestellmerkmal "Sensorausführung; DSC-Sensor; Messrohr"		
Option	Beschreibung	Messgröße
CD	Masse; Alloy 718; 316L (integrierte Temperaturmessung)	■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz ■ Spezifisches Volumen ■ Überhitzungsgrad

Messbereich

Der Messbereich ist abhängig von der Nennweite, dem Messstoff und den Umwelteinflüssen.



Die folgenden spezifizierten Werte sind die größtmöglichen Durchflussmessbereiche ($Q_{\min}$... $Q_{\max}$) je Nennweite. Je nach Messstoffeigenschaften und Umwelteinflüssen kann der Messbereich zusätzlichen Einschränkungen unterliegen. Es gibt sowohl für den Messbereichsanfang als auch für das Messbereichsende zusätzliche Einschränkungen.

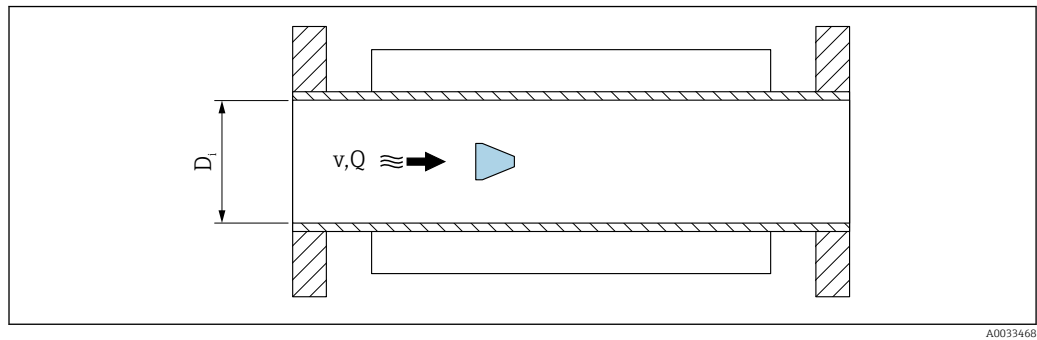
Durchflussmessbereiche in SI-Einheiten

DN [mm]	Flüssigkeiten [m³/h]	Gas/Dampf [m³/h]
15	0,1 ... 4,9	0,52 ... 25
25	0,32 ... 15	1,6 ... 130
40	0,63 ... 30	3,1 ... 250
50	0,99 ... 47	4,9 ... 620
80	2,4 ... 110	12 ... 1500
100	4,1 ... 190	20 ... 2600
150	9,3 ... 440	47 ... 5900
200	18 ... 760	90 ... 10000
250	28 ... 1200	140 ... 16000
300	40 ... 1700	200 ... 22000

Durchflussmessbereiche in US-Einheiten

DN [in]	Flüssigkeiten [ft³/min]	Gas/Dampf [ft³/min]
½	0,061 ... 2,9	0,31 ... 15
1	0,19 ... 8,8	0,93 ... 74
1½	0,37 ... 17	1,8 ... 150
2	0,58 ... 28	2,9 ... 370
3	1,4 ... 67	7 ... 900
4	2,4 ... 110	12 ... 1500
6	5,5 ... 260	27 ... 3500
8	11 ... 450	53 ... 6000
10	17 ... 700	84 ... 9300
12	24 ... 1000	120 ... 13000

Durchflussgeschwindigkeit



D_i Innendurchmesser Messrohr (entspricht Maß K)

v Geschwindigkeit im Messrohr

Q Durchfluss



Der Innendurchmesser des Messrohrs D_i wird in den Abmessungen mit dem Maß K angegeben.

Detaillierte Angaben dazu: Technische Information → 220

Berechnung der Durchflussgeschwindigkeit:

$$v \text{ [m/s]} = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3/\text{h}]}{\pi \cdot D_i \text{ [m]}^2} \cdot \frac{1}{3600 \text{ [s/h]}}$$

$$v \text{ [ft/s]} = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft}^3/\text{min}]}{\pi \cdot D_i \text{ [ft]}^2} \cdot \frac{1}{60 \text{ [s/min]}}$$

A0034301

Messbereichsanfang

Reynoldszahl

Eine Einschränkung für den Messbereichsanfang ist gegeben durch das turbulente Strömungsprofil, das sich erst bei Reynoldszahlen größer 5 000 einstellt. Die Reynoldszahl ist eine dimensionslose Kennzahl und beschreibt das Verhältnis von Trägheits- zu Zähigkeitskräften des Messstoffs in einer Strömung und ist eine charakteristische Größe bei Rohrströmungen. Bei Rohrströmungen mit Reynoldszahlen kleiner 5 000 lösen keine periodischen Wirbel mehr ab und der Durchfluss kann nicht mehr gemessen werden.

Die Reynoldszahl wird wie folgt berechnet:

$$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3/\text{s]} \cdot \rho \text{ [kg/m}^3]}{\pi \cdot D_i \text{ [m]} \cdot \mu \text{ [Pa} \cdot \text{s]}}$$

$$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft}^3/\text{s]} \cdot \rho \text{ [lbm/ft}^3]}{\pi \cdot D_i \text{ [ft]} \cdot \mu \text{ [lbf} \cdot \text{s/ft}^2]}$$

A0034291

Re Reynoldszahl

Q Durchfluss

D_i Innendurchmesser Messrohr (entspricht Maß K)

μ Dynamische Viskosität

ρ Dichte

Aus der Reynoldszahl 5 000 lässt sich mithilfe der Dichte und Viskosität des Messstoffes sowie der Nennweite der entsprechende Durchfluss berechnen.

$$Q_{Re=5000} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{5000 \cdot \pi \cdot D_i [\text{m}] \cdot \mu [\text{Pa} \cdot \text{s}]}{4 \cdot \rho [\text{kg}/\text{m}^3]} \cdot 3600 [\text{s}/\text{h}]$$

$$Q_{Re=5000} [\text{ft}^3/\text{h}] = \frac{5000 \cdot \pi \cdot D_i [\text{ft}] \cdot \mu [\text{lbf} \cdot \text{s}/\text{ft}^2]}{4 \cdot \rho [\text{lbm}/\text{ft}^3]} \cdot 60 [\text{s}/\text{min}]$$

A0034302

$Q_{Re=5000}$	Durchfluss abhängig von der Reynoldszahl
D_i	Innendurchmesser Messrohr (entspricht Maß K)
μ	Dynamische Viskosität
ρ	Dichte

Minimal messbare Durchflussgeschwindigkeit in Bezug auf Signalamplitude

Das Messsignal muss eine bestimmte minimale Signalamplitude aufweisen, damit die Signale fehlerfrei ausgewertet werden können. Daraus lässt sich mit Hilfe der Nennweite ebenfalls der entsprechende Durchfluss ableiten.

Die minimale Signalamplitude ist abhängig von der eingestellten Empfindlichkeit des DSC-Sensors von der Dampfqualität x und von der Stärke der vorhandenen Vibration a .

Der Wert **mf** entspricht der kleinsten messbaren Durchflussgeschwindigkeit ohne Vibration (kein Nassdampf) bei einer Dichte von $1 \text{ kg}/\text{m}^3$ ($0,0624 \text{ lbm}/\text{ft}^3$).

Im Parameter **Empfindlichkeit** (Wertebereich 1 ... 9, Werkseinstellung 5) kann der Wert **mf** im Bereich von 20 ... 6 m/s (6 ... 1,8 ft/s) eingestellt werden (Werkseinstellung 12 m/s (3,7 ft/s)).

$$v_{\text{AmpMin}} [\text{m}/\text{s}] = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{\text{mf} [\text{m}/\text{s}]}{x^2 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{kg}/\text{m}^3]}{1 [\text{kg}/\text{m}^3]}}} \\ \frac{\sqrt{50 [\text{m}] \cdot a [\text{m}/\text{s}^2]}}{x^2} \end{array} \right.$$

$$v_{\text{AmpMin}} [\text{ft}/\text{s}] = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{\text{mf} [\text{ft}/\text{s}]}{x^2 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{lbm}/\text{ft}^3]}{0.0624 [\text{lbm}/\text{ft}^3]}}} \\ \frac{\sqrt{164 [\text{ft}] \cdot a [\text{ft}/\text{s}^2]}}{x^2} \end{array} \right.$$

A0034303

v_{AmpMin}	Minimal messbare Durchflussgeschwindigkeit in Bezug auf Signalamplitude
mf	Empfindlichkeit
x	Dampfqualität
ρ	Dichte

Minimal messbarer Durchfluss in Bezug auf Signalamplitude

$$Q_{\text{AmpMin}} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{m/s}] \cdot \pi \cdot (D_i [\text{m}])^2}{4} \cdot 3600 [\text{s/h}]$$

$$Q_{\text{AmpMin}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{ft/s}] \cdot \pi \cdot (D_i [\text{ft}])^2}{4} \cdot 60 [\text{s/min}]$$

A0034304

Q_{AmpMin} Minimal messbarer Durchfluss in Bezug auf Signalamplitude

v_{AmpMin} Minimal messbare Durchflussgeschwindigkeit in Bezug auf Signalamplitude

D_i Innendurchmesser Messrohr (entspricht Maß K)

ρ Dichte

Effektiver Messbereichsanfang

Der effektive Messbereichsanfang Q_{Low} ermittelt sich aus dem betragsmäßig größten der drei Werte Q_{min} , $Q_{\text{Re}} = 5000$ und Q_{AmpMin} .

$$Q_{\text{Low}} [\text{m}^3/\text{h}] = \max \begin{cases} Q_{\text{min}} [\text{m}^3/\text{h}] \\ Q_{\text{Re} = 5000} [\text{m}^3/\text{h}] \\ Q_{\text{AmpMin}} [\text{m}^3/\text{h}] \end{cases}$$

$$Q_{\text{Low}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \max \begin{cases} Q_{\text{min}} [\text{ft}^3/\text{min}] \\ Q_{\text{Re} = 5000} [\text{ft}^3/\text{min}] \\ Q_{\text{AmpMin}} [\text{ft}^3/\text{min}] \end{cases}$$

A0034313

Q_{Low} Effektiver Messbereichsanfang

Q_{min} Minimal messbarer Durchfluss

$Q_{\text{Re} = 5000}$ Durchfluss abhängig von der Reynoldszahl

Q_{AmpMin} Minimal messbarer Durchfluss in Bezug auf Signalamplitude

 Für die Berechnung steht der Applicator zur Verfügung.

Messbereichsende*Maximal messbarer Durchfluss in Bezug auf Signalamplitude*

Die Messsignalamplitude muss unter einem bestimmten Grenzwert liegen, damit die Signale fehlerfrei ausgewertet werden können. Dies ergibt einen maximal zulässigen Durchfluss Q_{AmpMax} .

$$Q_{AmpMax} [m^3/h] = \frac{URV [m/s] \cdot \pi \cdot D_i [m]^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho [kg/m^3]}{1 [kg/m^3]}}} \cdot 3600 [s/h]$$

$$Q_{AmpMax} [ft^3/min] = \frac{URV [ft/s] \cdot \pi \cdot D_i [ft]^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho [lbm/ft^3]}{0.0624 [lbm/ft^3]}}} \cdot 60 [s/min]$$

A0034316

Q_{AmpMax} Maximal messbarer Durchfluss in Bezug auf Signalamplitude

D_i Innendurchmesser Messrohr (entspricht Maß K)

ρ Dichte

URV Grenzwert zur Bestimmung des maximalen Durchflusses:

- DN 15 ... 40: $URV = 350$
- DN 50 ... 300: $URV = 600$
- NPS ½ ... 1½: $URV = 1148$
- NPS 2 ... 12: $URV = 1969$

Eingeschränkter Messbereichsendwert abhängig von der Machzahl

Bei Gasanwendungen gibt es eine zusätzliche Einschränkung des Messbereichsendwerts bezüglich der Machzahl im Messgerät die kleiner 0,3 sein muss. Die Machzahl Ma beschreibt das Verhältnis der Durchflussgeschwindigkeit v zu Schallgeschwindigkeit c im Messstoff.

$$Ma = \frac{v [m/s]}{c [m/s]}$$

$$Ma = \frac{v [ft/s]}{c [ft/s]}$$

A0034321

Ma Machzahl

v Durchflussgeschwindigkeit

c Schallgeschwindigkeit

Mithilfe der Nennweite lässt sich der entsprechende Durchfluss ableiten.

$$Q_{Ma=0.3} [m^3/h] = \frac{0.3 \cdot c [m/s] \cdot \pi \cdot D_i [m]^2}{4} \cdot 3600 [s/h]$$

$$Q_{Ma=0.3} [ft^3/min] = \frac{0.3 \cdot c [ft/s] \cdot \pi \cdot D_i [ft]^2}{4} \cdot 60 [s/min]$$

A0034337

$Q_{Ma=0.3}$ Eingeschränkter Messbereichsendwert abhängig von der Machzahl

c Schallgeschwindigkeit

D_i Innendurchmesser Messrohr (entspricht Maß K)

ρ Dichte

Effektives Messbereichsende

Das effektive Messbereichsende Q_{High} ermittelt sich aus dem betragsmäßig kleineren der drei Werte Q_{max} , Q_{AmpMax} und $Q_{\text{Ma}=0.3}$.

$$Q_{\text{High}} [\text{m}^3/\text{h}] = \min \begin{cases} Q_{\text{max}} [\text{m}^3/\text{h}] \\ Q_{\text{AmpMax}} [\text{m}^3/\text{h}] \\ Q_{\text{Ma}=0.3} [\text{m}^3/\text{h}] \end{cases}$$

$$Q_{\text{High}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \min \begin{cases} Q_{\text{max}} [\text{ft}^3/\text{min}] \\ Q_{\text{AmpMax}} [\text{ft}^3/\text{min}] \\ Q_{\text{Ma}=0.3} [\text{ft}^3/\text{min}] \end{cases}$$

A0034338

Q_{High} Effektives Messbereichsende

Q_{max} Maximal messbarer Durchfluss

Q_{AmpMax} Maximal messbarer Durchfluss in Bezug auf Signalamplitude

$Q_{\text{Ma}=0.3}$ Eingeschränkter Messbereichsendwert abhängig von der Machzahl

Bei Flüssigkeiten kann das Auftreten von Kavitation das Messbereichsende ebenfalls einschränken.



Für die Berechnung steht der Applicator zur Verfügung.

Messdynamik

Typischerweise bis 49: 1, der Wert kann in Abhängigkeit der Betriebsbedingungen variieren (Verhältnis zwischen Messbereichsendwert und -anfangswert)

Eingangssignal

Eingelesene Messwerte

Um die Messgenauigkeit bestimmter Messgrößen zu erhöhen oder den Normvolumenfluss zu berechnen, kann das Automatisierungssystem kontinuierlich verschiedene Messwerte in das Messgerät schreiben:

- Betriebsdruck zur Steigerung der Messgenauigkeit (Endress+Hauser empfiehlt die Verwendung eines Druckmessgeräts für Absolutdruck, z.B. Cerabar M oder Cerabar S)
- Messstofftemperatur zur Steigerung der Messgenauigkeit (z.B. iTEMP)
- Referenzdichte zur Berechnung des Normvolumenflusses



- Bei Endress+Hauser sind verschiedene Druckmessgeräte als Zubehör bestellbar.
- Bei Verwendung von Druckmessgeräten: Auslaufstrecken beim Einbau externer Geräte beachten → 24.

Wenn das Messgerät nicht über eine Temperaturkompensation verfügt, wird zur Berechnung folgender Messgrößen das Einlesen externer Druckmesswerte empfohlen:

- Energiefluss
- Massefluss
- Normvolumenfluss

Digitale Kommunikation

Das Schreiben der Messwerte vom Automatisierungssystem zum Messgerät erfolgt über FOUNDATION Fieldbus.

16.4 Ausgang

Ausgangssignal

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Funktion	Als Impuls-, Frequenz- oder Schaltausgang wahlweise einstellbar
Ausführung	Passiv, Open-Collector
Maximale Eingangswerte	■ DC 35 V ■ 50 mA
Spannungsabfall	■ Bei ≤ 2 mA: 2 V ■ Bei 10 mA: 8 V
Reststrom	$\leq 0,05$ mA
Impulsausgang	
Impulsbreite	Einstellbar: 5 ... 2 000 ms
Maximale Impulsrate	100 Impulse/s
Impulswertigkeit	Einstellbar
Zuordenbare Messgrößen	■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Gesamtmassefluss ■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz
Frequenzausgang	
Ausgangsfrequenz	Einstellbar: 0 ... 1 000 Hz
Dämpfung	Einstellbar: 0 ... 999 s
Impuls-Pausen-Verhältnis	1:1
Zuordenbare Messgrößen	■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Temperatur ■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Gesamter Massefluss ■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz ■ Druck
Schaltausgang	
Schaltverhalten	Binär, leitend oder nicht leitend
Schaltverzögerung	Einstellbar: 0 ... 100 s

Anzahl Schaltzyklen	Unbegrenzt
Zuordenbare Funktionen	■ Aus ■ An ■ Diagnoseverhalten ■ Grenzwert ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Temperatur ■ Berechneter Sattdampfdruck ■ Gesamter Massefluss ■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz ■ Druck ■ Reynoldszahl ■ Summenzähler 1...3 ■ Status ■ Status Schleichmengenunterdrückung

FOUNDATION Fieldbus

FOUNDATION Fieldbus	H1, IEC 61158-2, galvanisch getrennt
Datenübertragung	31,25 kbit/s
Stromaufnahme	15 mA
Zulässige Speisespannung	9 ... 32 V
Busanschluss	Mit integriertem Verpolungsschutz

Ausfallsignal

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt.

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Impulsausgang	
Fehlerverhalten	Keine Impulse
Frequenzausgang	
Fehlerverhalten	Wählbar: ■ Aktueller Wert ■ 0 Hz ■ Definierbarer Wert zwischen: 0 ... 1 250 Hz
Schaltausgang	
Fehlerverhalten	Wählbar: ■ Aktueller Status ■ Offen ■ Geschlossen

FOUNDATION Fieldbus

Status- und Alarm-meldungen	Diagnose gemäß FF-891
Fehlerstrom FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

Vor-Ort-Anzeige

Klartextanzeige	Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen
Hintergrundbeleuchtung	Zusätzlich bei Geräteausführung mit Vor-Ort-Anzeige SD03: Rote Farbbeleuchtung signalisiert Gerätefehler.



Statussignal gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107

Schnittstelle/Protokoll

- Via digitale Kommunikation:
FOUNDATION Fieldbus
- Via Serviceschnittstelle
Endress+Hauser Serviceschnittstelle CDI (Common Data Interface)

Klartextanzeige	Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen
------------------------	---

Schleichmengenunterdrückung

Die Schaltpunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind voreingestellt und können parametrisiert werden.

Galvanische Trennung

Alle Ein- und Ausgänge sind voneinander galvanisch getrennt.

Protokollspezifische Daten

Hersteller-ID	0x452B48
Ident number	0x1038
Gerätrevision	2
DD-Revision	Informationen und Dateien unter: ■ www.endress.com → Download-Area ■ www.fieldcommgroup.org
CFF-Revision	
Device Tester Version (ITK Version)	6.2.0
ITK Test Campaign Number	Informationen: ■ www.endress.com ■ www.fieldcommgroup.org
Link-Master-fähig (LAS)	Ja
Wählbar zwischen "Link Master" und "Basic Device"	Ja Werkseinstellung: Basic Device
Knotenadresse	Werkseinstellung: 247 (0xF7)
Unterstützte Funktionen	Folgende Methoden werden unterstützt: ■ Restart ■ ENP Restart ■ Diagnostic ■ Read events ■ Read trend data
Virtual Communication Relationships (VCRs)	
Anzahl VCRs	44
Anzahl Link-Objekte in VFD	50
Permanente Einträge	1
Client VCRs	0
Server VCRs	10
Source VCRs	43

Sink VCRs	0
Subscriber VCRs	43
Publisher VCRs	43
Device Link Capabilities	
Slot-Zeit	4
Min. Verzögerung zwischen PDU	8
Max. Antwortverzögerung	Min. 5
Systemintegration	Informationen zur Systemintegration: ▪ Zyklische Datenübertragung ▪ Beschreibung der Module ▪ Ausführungszeiten ▪ Methoden

16.5 Energieversorgung

Klemmenbelegung →  33

Verfügbare Gerätestecker →  33

Versorgungsspannung

Messumformer

Es ist eine externe Spannungsversorgung für jeden Ausgang notwendig.

Die folgenden Werte zur Versorgungsspannung gelten für die verfügbaren Ausgänge:

Versorgungsspannung für eine Kompaktausführung ohne Vor-Ort-Anzeige ¹⁾

Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang"	Minimale Klemmenspannung ²⁾	Maximale Klemmenspannung
Option E : FOUNDATION Fieldbus, Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	≥ DC 9 V	DC 32 V

1) Bei externer Versorgungsspannung des Powerconditioners

2) Die minimal Klemmenspannung erhöht sich bei Verwendung einer Vor-Ort-Bedienung; siehe nachfolgende Tabelle

Erhöhung der minimalen Klemmenspannung mit Vor-Ort-Bedienung

Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung"	Erhöhung der minimale Klemmenspannung
Option C : Vor-Ort-Bedienung SD02	+ DC 1 V
Option E : Vor-Ort-Bedienung SD03 mit Beleuchtung (Ohne Verwendung der Hintergrundbeleuchtung)	+ DC 1 V
Option E : Vor-Ort-Bedienung SD03 mit Beleuchtung (Bei Verwendung der Hintergrundbeleuchtung)	+ DC 3 V

Leistungsaufnahme

Messumformer

Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang"	Maximale Leistungsaufnahme
Option E: FOUNDATION Fieldbus, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	■ Betrieb mit Ausgang 1: 512 mW ■ Betrieb mit Ausgang 1 und 2: 2 512 mW

Stromaufnahme

FOUNDATION Fieldbus

15 mA

Versorgungsausfall

- Summenzähler bleiben auf dem zuletzt ermittelten Wert stehen.
- Konfiguration bleibt je nach Geräteausführung im Gerätespeicher oder im steckbaren Datenspeicher (HistoROM DAT) erhalten.
- Fehlermeldungen inklusive Stand des Betriebsstundenzählers werden abgespeichert.

Elektrischer Anschluss

→  36

Potenzialausgleich

→  42

Klemmen

- Bei Geräteausführung ohne integrierten Überspannungsschutz: Steckbare Federkraftklemmen für Aderquerschnitte 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)
- Bei Geräteausführung mit integriertem Überspannungsschutz: Schraubklemmen für Aderquerschnitte 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 14 AWG)

Kabeleinführungen

 Die Art der verfügbaren Kabeleinführung ist von der jeweiligen Geräteausführung abhängig.

Kabelverschraubung (nicht für Ex d)

M20 × 1,5

Gewinde für Kabeleinführung

- NPT 1/2"
- G 1/2"
- M20 × 1,5

Kabelspezifikation

→  31

Überspannungsschutz

Das Gerät ist mit integriertem Überspannungsschutz bestellbar:
Bestellmerkmal "Zubehör montiert", Option NA "Überspannungsschutz"

Eingangsspannungsbereich	Werte entsprechen Angaben der Versorgungsspannung →  34 ¹⁾
Widerstand pro Kanal	2 · 0,5 Ω max.
Ansprechgleichspannung	400 ... 700 V
Ansprechstoßspannung	< 800 V
Kapazität bei 1 MHz	< 1,5 pF

Nennableitstoßstrom (8/20 µs)	10 kA
Temperaturbereich	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

1) Die Spannung verringert sich um den Anteil des Innenwiderstands $I_{min} \cdot R_i$

i Bei einer Geräteausführung mit Überspannungsschutz gibt es je nach Temperaturklasse eine Einschränkung der Umgebungstemperatur.

b Detaillierte Angaben zu den Temperaturtabellen: Dokument "Sicherheitshinweise" (XA) zum Gerät.

16.6 Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen

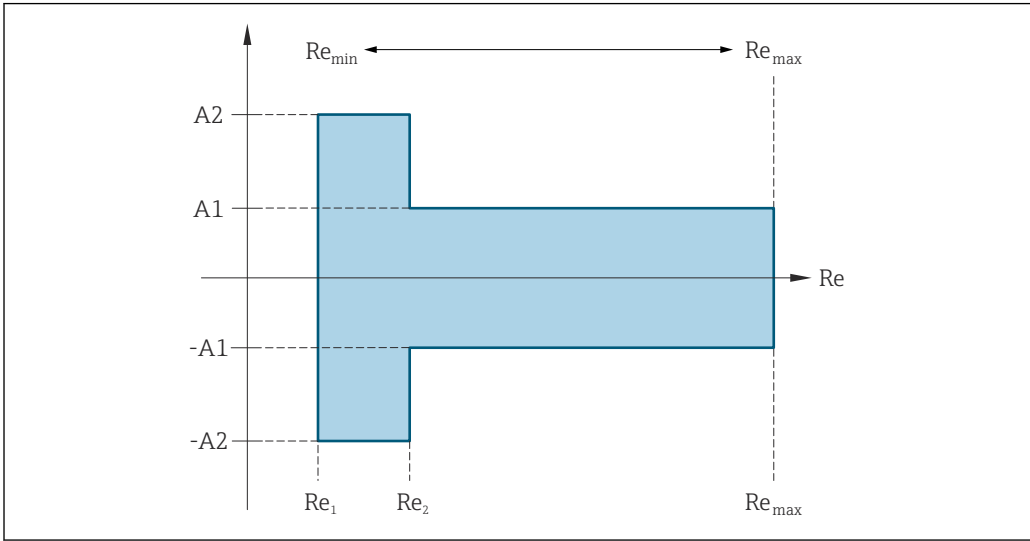
- Fehlergrenzen in Anlehnung an ISO/DIN 11631
- +20 ... +30 °C (+68 ... +86 °F)
- 2 ... 4 bar (29 ... 58 psi)
- Kalibrieranlage rückgeführt auf nationale Normale
- Kalibrierung mit dem Prozessanschluss, welcher der jeweiligen Norm entspricht

i Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe *Applicator* → 191

Maximale Messabweichung

Grundgenauigkeit

v.M. = vom Messwert



A0034077

Reynoldszahl	
Re ₁	5 000
Re ₂	10 000
Re _{min}	Reynoldszahl bei minimal zulässigem Volumenfluss im Messrohr Standard

Reynoldszahl	
	$Q_{\text{AmpMin}} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{m/s}] \cdot \pi \cdot (D_i [\text{m}])^2}{4} \cdot 3600 [\text{s/h}]$ $Q_{\text{AmpMin}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{ft/s}] \cdot \pi \cdot (D_i [\text{ft}])^2}{4} \cdot 60 [\text{s/min}]$ A0034304
Re _{max}	Definiert durch Innendurchmesser des Messrohres, Machzahl und maximal zulässige Geschwindigkeit im Messrohr $\text{Re}_{\text{max}} = \frac{\rho \cdot 4 \cdot Q_{\text{Heigh}}}{\mu \cdot K}$ A0034339  Weitere Informationen zum effektiven Messbereichsende Q_{High} →  196

Volumenfluss

Messstofftyp		Inkompressibel	Kompressibel
Reynoldszahl Bereich	Messwertabweichung	Standard	Standard
Re ₂ ...Re _{max}	A1	< 0,75 %	< 1,0 %
Re ₁ ...Re ₂	A2	< 5,0 %	< 5,0 %

Temperatur

- Satttdampf und Flüssigkeiten bei Raumtemperatur, wenn T > 100 °C (212 °F):
< 1 °C (1,8 °F)
- Gas: < 1 % v.M. [K]
- Anstiegszeit 50 % (gerührt unter Wasser, in Anlehnung an IEC 60751): 8 s

Massefluss Satttdampf

Sensorausführung				Masse (integrierte Temperaturmessung)
Prozessdruck [bar abs.]	Durchflussgeschwindigkeit [m/s (ft/s)]	Reynoldszahl Bereich	Messwertabweichung	Standard
> 4,76	20 ... 50 (66 ... 164)	Re ₂ ...Re _{max}	A1	< 1,7 %
> 3,62	10 ... 70 (33 ... 230)	Re ₂ ...Re _{max}	A1	< 2,0 %
In allen Fällen, die hier nicht spezifiziert sind, gilt: < 5,7 %				

Massefluss Überhitzter Dampf/Gase^{4) 5)}

Sensorausführung				Masse (integrierte Temperaturmessung) + externe Druckkompensation ¹⁾
Prozessdruck [bar abs.]	Durchflussgeschwindigkeit [m/s (ft/s)]	Reynoldszahl Bereich	Messwertabweichung	Standard
< 40	Alle Geschwindigkeiten	Re ₂ ...Re _{max}	A1	< 1,7 %
< 120		Re ₂ ...Re _{max}	A1	< 2,6 %
In allen Fällen, die hier nicht spezifiziert sind, gilt: < 6,6 %				

- 1) Voraussetzung für die im Folgenden aufgelisteten Messabweichungen ist die Verwendung eines Cerabar S. Die zur Fehlerberechnung angenommene Messabweichung im gemessenen Druck beträgt 0,15 %.

Massefluss Wasser

Sensorausführung				Masse (integrierte Temperaturmessung)
Prozessdruck [bar abs.]	Durchflussgeschwindigkeit [m/s (ft/s)]	Reynoldszahl Bereich	Messwertabweichung	Standard
Alle Drücke	Alle Geschwindigkeiten	Re ₂ ...Re _{max}	A1	< 0,85 %
		Re ₁ ...Re ₂	A2	< 2,7 %

Massefluss (anwenderspezifische Flüssigkeiten)

Für die Spezifizierung der Systemgenauigkeit benötigt Endress+Hauser Angaben über die Art der Flüssigkeit und deren Betriebstemperatur oder tabellarische Angaben zur Abhängigkeit zwischen Flüssigkeitsdichte und Temperatur.

Beispiel

- Aceton soll bei Messstofftemperaturen zwischen +70 ... +90 °C (+158 ... +194 °F) gemessen werden.
- Dazu müssen im Messumformer die Parameter **Referenztemperatur** (7703) (hier 80 °C (176 °F)), Parameter **Normdichte** (7700) (hier 720,00 kg/m³) und Parameter **Linearer Ausdehnungskoeffizient** (7621) (hier $18,0298 \times 10^{-4} 1/^{\circ}\text{C}$) eingegeben werden.
- Die gesamte Systemunsicherheit, die für obiges Beispiel kleiner als 0,9 % ist, setzt sich dabei aus folgenden Teil-Messunsicherheiten zusammen: Unsicherheit Volumendurchflussmessung, Unsicherheit Temperaturmessung, Unsicherheit der benutzten Dichte-Temperaturkorrelation (inklusive der daraus resultierenden Dichteunsicherheit).

Massefluss (andere Messstoffe)

Abhängig vom gewählten Messstoff und vom Druckwert, der in den Parametern vorgegeben ist. Es muss eine individuelle Fehlerbetrachtung durchgeführt werden.

Genauigkeit der Ausgänge

Die Ausgänge weisen die folgende Grundgenauigkeit auf:

Impuls-/Frequenzausgang

v.M. = vom Messwert

Genauigkeit	Max. ± 100 ppm v.M.
--------------------	-------------------------

4) Reines Gas, Gasgemisch, Luft: NEL40; Erdgas: ISO 12213-2 beinhaltet AGA8-DC92, AGA NX-19, ISO 12213-3 beinhaltet SGERG-88 und AGA8 Gross Method 1

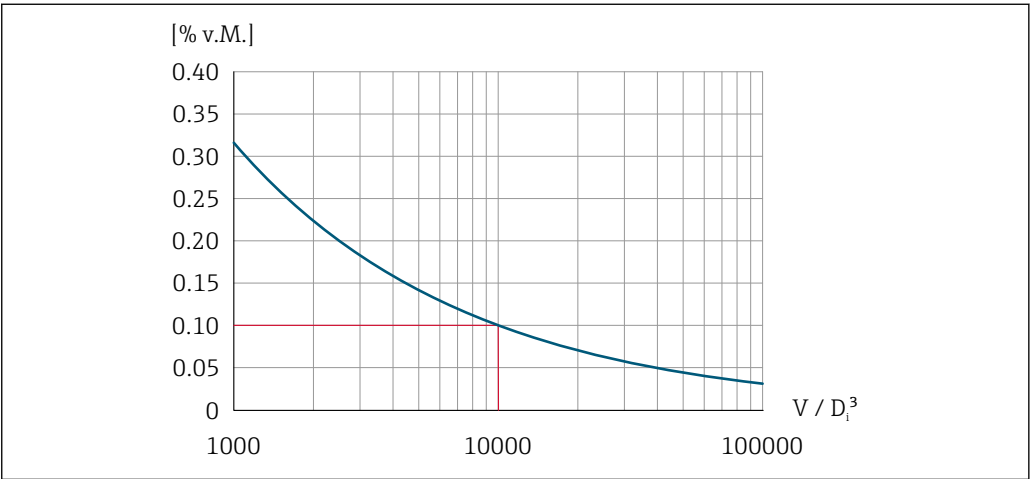
5) Das Messgerät ist mit Wasser kalibriert und wurde auf Gaskalibrieranlagen unter Druck verifiziert.

Wiederholbarkeit

v.M. = vom Messwert

$$r = \left\{ \frac{100 \cdot D_i^3}{V} \right\}^{\frac{1}{2}} \% \text{ v.M.}$$

A0042121-DE



A0042123-DE

26 Wiederholbarkeit = 0,1 % v.M. bei einem gemessenen Volumen [m³] von $V = 10\,000 \cdot D_i^3$

Die Wiederholbarkeit lässt sich verbessern, wenn das gemessene Volumen vergrößert wird. Die Wiederholbarkeit ist keine Geräteeigenschaft, sondern eine statistische Größe, die von den gezeigten Randbedingungen abhängt.

Reaktionszeit

Werden sämtliche einstellbare Funktionen für Filterzeiten (Durchflussdämpfung, Dämpfung Anzeige, Zeitkonstante Stromausgang , Zeitkonstante Frequenzausgang, Zeitkonstante Statusausgang) auf 0 gestellt, ist bei Wirbelfrequenzen ab 10 Hz mit einer Reaktionszeit von $\max(T_v, 100 \text{ ms})$ zu rechnen.

Bei Messfrequenzen < 10 Hz ist die Reaktionszeit > 100 ms und kann bis zu 10 s betragen. T_v ist die mittlere Wirbelperiodendauer des strömenden Messstoffs.

Relative Luftfeuchte

Das Gerät ist für den Einsatz in Außen- und Innenbereichen mit einer relativen Luftfeuchtigkeit von 5 bis 95 % geeignet.

Betriebshöhe

Gemäß EN 61010-1

- ≤ 2 000 m (6 562 ft)
- > 2 000 m (6 562 ft) mit zusätzlichen Überspannungsschutz (z.B. Endress+Hauser HAW Series)

Einfluss Umgebungstemperatur

Impuls-/Frequenzausgang

v.M. = vom Messwert

Temperaturkoeffizient	Max. ±100 ppm v.M.
-----------------------	--------------------

16.7 Montage

Montageanforderungen →  21

16.8 Umgebung

Umgebungstemperaturbereich →  24

Temperaturtabellen

 Für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich die Abhängigkeit von zulässiger Umgebungs- und Messstofftemperatur beachten.

 Detaillierte Angaben zu den Temperaturtabellen: Separates Dokument "Sicherheitshinweise" (XA) zum Gerät.

Lagerungstemperatur Alle Komponenten außer Anzeigemodule:
-50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F)

Anzeigemodule

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Abgesetzte Anzeige FHX50:

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Relative Luftfeuchte Das Gerät ist für den Einsatz in Außen- und Innenbereichen mit einer relativen Luftfeuchtigkeit von 5 bis 95 % geeignet.

Klimaklasse DIN EN 60068-2-38 (Prüfung Z/AD)

Schutzart **Messumformer**

- Standardmäßig: IP66/67, Type 4X enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 4
- Bei geöffnetem Gehäuse: IP20, Type 1 enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 2
- Anzeigemodul: IP20, Type 1 enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 2

Messaufnehmer
IP66/67, Type 4X enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 4

Gerätestecker
IP67, nur im verschraubten Zustand

Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit **Schwingen sinusförmig in Anlehnung an IEC 60068-2-6**

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt"

- 2 ... 8,4 Hz, 3,5 mm peak
- 8,4 ... 500 Hz, 1 g peak

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu beschichtet, kompakt" oder Option J "GT20 Zweikammer, Alu beschichtet, getrennt" oder Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt"

- 2 ... 8,4 Hz, 7,5 mm peak
- 8,4 ... 500 Hz, 2 g peak

Schwingen Breitbandrauschen in Anlehnung an IEC 60068-2-64

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt"

- 10 ... 200 Hz, 0,003 g²/Hz
- 200 ... 500 Hz, 0,001 g²/Hz
- Total: 0,93 g rms

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu beschichtet, kompakt" oder Option J "GT20 Zweikammer, Alu beschichtet, getrennt" oder Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt")

- 10 ... 200 Hz, 0,01 g²/Hz
- 200 ... 500 Hz, 0,003 g²/Hz
- Total: 1,67 g rms

Schocks Halbsinus in Anlehnung an IEC 60068-2-27

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt"
6 ms 30 g
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu beschichtet, kompakt" oder Option J "GT20 Zweikammer, Alu beschichtet, getrennt" oder Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt")
6 ms 50 g

Stoß durch raue Handhabung in Anlehnung an IEC 60068-2-31

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)



Details sind in der Konformitätserklärung ersichtlich.



Diese Einrichtung ist nicht dafür vorgesehen, in Wohnbereichen verwendet zu werden, und kann einen angemessenen Schutz des Funkempfangs in solchen Umgebungen nicht sicherstellen.

16.9 Prozess

Messstofftemperaturbereich

DSC-Sensor¹⁾

Bestellmerkmal "Sensorausführung; DSC-Sensor; Messrohr"		
Option	Beschreibung	Messstofftemperaturbereich
BD	Volumen Hochtemperatur; Alloy 718; 316L	-200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F), PN 63 ... 160/ Class 600
CD	Masse; Alloy 718; 316L	-200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F)
Sonderausführung für sehr hohe Messstofftemperaturen (auf Anfrage)		-200 ... +440 °C (-328 ... +824 °F), Ausführung für den explosionsgefährdeten Bereich

1) Kapazitiver Sensor

Dichtungen

Bestellmerkmal "DSC-Sensordichtung"		
Option	Beschreibung	Messstofftemperaturbereich
A	Graphit	-200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F)
B	Viton	-15 ... +175 °C (+5 ... +347 °F)
C	Gylon	-200 ... +260 °C (-328 ... +500 °F)
D	Kalrez	-20 ... +275 °C (-4 ... +527 °F)

Druck-Temperatur-Kurven



Eine Übersicht zu den Druck-Temperatur-Kurven für die Prozessanschlüsse: Technische Information

Nenndruck Messaufnehmer Bei Membranbruch gilt für den Sensorschaft folgende Überdruckbeständigkeit:

Sensorausführung; DSC-Sensor; Messrohr	Überdruck Sensorschaft in [bar a]
Volumen Hochtemperatur	375
Masse (integrierte Temperaturmessung)	375
Masse Dampf (integrierte Druck-/Temperaturmessung) Masse Gas/Flüssigkeit (integrierte Druck-/Temperaturmessung)	375

Druckverlust Zur genauen Berechnung ist der Applicator zu verwenden →  191.

Vibrationen

16.10 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße  Angaben zu den Abmessungen und Einbaulängen des Geräts: Dokument "Technische Information", Kapitel "Konstruktiver Aufbau"

Gewicht **Kompaktausführung**
Gewichtsangaben:
■ Inklusive Messumformer:
 ■ Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, kompakt":
 1,8 kg (4,0 lb)
 ■ Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt":
 4,5 kg (9,9 lb)
■ Ohne Verpackungsmaterial

Gewicht in SI-Einheiten
Alle Werte (Gewicht) beziehen sich auf Geräte mit EN (DIN), PN 250-Flanschen.
Gewichtsangaben in [kg].

DN [mm]	Gewicht [kg]	
	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, kompakt"	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt"
15	15,1	17,8
25	16,1	18,8
40	21,1	23,8
50	23,1	2,,8
80	41,1	43,8
100	64,1	66,8
150	152,1	154,8

Gewicht in US-Einheiten

Alle Werte (Gewicht) beziehen sich auf Geräte mit ASME B16.5, Class 1500/Sch. 80-Flanschen. Gewichtsangaben in [lbs].

DN [in]	Gewicht [lbs]	
	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, kompakt"	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt"
½	29,0	34,9
1	37,8	43,7
1½	44,4	50,3
2	66,5	72,4
3	108,3	114,3
4	156,8	162,8
6	381,7	387,7

Getrenntausführung Messumformer*Wandaufbaugehäuse*

Abhängig vom Werkstoff des Wandaufbaugehäuses:

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt":
2,4 kg (5,2 lb)
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt":
6,0 kg (13,2 lb)

Getrenntausführung Messaufnehmer

Gewichtsangaben:

- Inklusive Anschlussgehäuse Messaufnehmer:
 - Bestellmerkmal "Gehäuse", Option J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt":
0,8 kg (1,8 lb)
 - Bestellmerkmal "Gehäuse", Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt":
2,0 kg (4,4 lb)
- Ohne Verbindungskabel
- Ohne Verpackungsmaterial

Gewicht in SI-Einheiten

Alle Werte (Gewicht) beziehen sich auf Geräte mit EN (DIN), PN 250-Flanschen. Gewichtsangaben in [kg].

DN [mm]	Gewicht [kg]	
	Anschlussgehäuse Bestellmerkmal "Gehäuse", Option J" "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt"	Anschlussgehäuse Bestellmerkmal "Gehäuse", Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt"
15	14,1	15,3
25	15,1	16,3
40	20,1	21,3
50	22,1	23,3
80	40,1	41,3
100	63,1	64,3
150	151,1	152,3

Gewicht in US-Einheiten

Alle Werte (Gewicht) beziehen sich auf Geräte mit ASME B16.5, Class 1500/Sch. 80-Flanschen. Gewichtsangaben in [lbs].

DN [in]	Gewicht [lbs]	
	Anschlussgehäuse Bestellmerkmal "Gehäuse", Option J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt"	Anschlussgehäuse Bestellmerkmal "Gehäuse", Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt"
½	26,6	29,4
1	35,4	38,2
1½	42,0	44,8
2	64,1	66,8
3	105,9	108,7
4	154,5	157,2
6	379,3	382,1

Zubehör*Strömungsgleichrichter**Gewicht in SI-Einheiten*

DN ¹⁾ [mm]	Druckstufe	Gewicht [kg]
15	PN 63	0,05
25	PN 63	0,2
40	PN 63	0,4
50	PN 63	0,6
80	PN 63	1,4
100	PN 63	2,4
150	PN 63	7,8

1) EN (DIN)

DN ¹⁾ [mm]	Druckstufe	Gewicht [kg]
15	40K	0,06
25	40K	0,1
40	40K	0,3
50	40K	0,5
80	40K	1,3
100	40K	2,1
150	40K	6,2

1) JIS

Werkstoffe

Gehäuse Messumformer

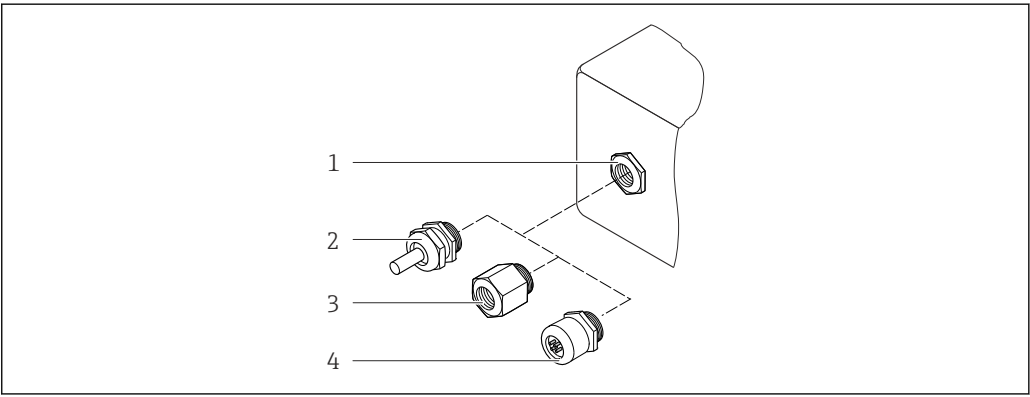
Kompaktausführung

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt":
Rostfreier Stahl, CF3M
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, kompakt":
Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Fensterwerkstoff: Glas

Getrenntausführung

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt":
Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt":
Für höchste Korrosionsbeständigkeit: Rostfreier Stahl, CF3M
- Fensterwerkstoff: Glas

Kabeleinführungen/-verschraubungen



27 Mögliche Kabeleinführungen/-verschraubungen

- 1 Innengewinde M20 × 1,5
- 2 Kabelverschraubung M20 × 1,5
- 3 Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½" oder NPT ½"
- 4 Gerätestecker

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt", Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt"

Kabeleinführung/-verschraubung	Zündschutzart	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 × 1,5	■ Nicht explosionsgefährdeter Bereich ■ Ex ia ■ Ex ic ■ Ex nA, Ex ec ■ Ex tb	Rostfreier Stahl, 1.4404
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½"	Nicht explosionsgefährdeter Bereich und explosionsgefährdeter Bereich (außer für XP)	Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT ½"	Nicht explosionsgefährdeter Bereich und explosionsgefährdeter Bereich	

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, kompakt", Option J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt"

Kabeleinführung/-verschraubung	Zündschutzart	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 × 1,5	■ Nicht explosionsgefährdeter Bereich ■ Ex ia ■ Ex ic	Kunststoff
	Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½"	Messing vernickelt
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT ½"	Nicht explosionsgefährdeter Bereich und explosionsgefährdeter Bereich (außer für XP)	Messing vernickelt
Gewinde NPT ½" über Adapter	Nicht explosionsgefährdeter Bereich und explosionsgefährdeter Bereich	

Verbindungskabel Getrenntausführung

- Standardkabel: PVC-Kabel mit Kupferschirm
- Verstärktes Kabel: PVC-Kabel mit Kupferschirm und zusätzlichem Stahldraht-Geflechtmantel

Anschlussgehäuse Messaufnehmer

Der Werkstoff des Anschlussgehäuses für den Messaufnehmer ist abhängig von der Auswahl des Werkstoffs des Messumformergehäuses.

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt": Beschichtetes Aluminium AlSi10Mg
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt": Rostfreier Stahlguss, 1.4408 (CF3M)
Konform zu:
 - NACE MR0175
 - NACE MR0103

Messrohre

DN 15 ... 300 (½ ... 12"), Druckstufen PN160/250, Class 900/1500

- Rostfreier Stahlguss, CF3M/1.4408
- Konform zu:
 - NACE MR0175-2003
 - NACE MR0103-2003
- DN15 ... 150 (½ ... 6"): AD2000, zulässiger Temperaturbereich -10 ... +400 °C (+14 ... +752 °F) eingeschränkt

DSC-Sensor

Bestellmerkmal "Sensorausführung; DSC-Sensor; Messrohr", Option **BD, CD**

Druckstufen PN 160/250, Class 900/1500:

Mediumberührte Teile (auf dem DSC-Sensor-Flansch als "wet" gekennzeichnet):

- UNS N07718 ähnlich zu Alloy 718/2.4668
- Konform zu:
 - NACE MR01752003
 - NACE MR01032003

Nicht mediumberührte Teile:

Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)

Prozessanschlüsse**Druckstufen PN 160/250, Class 900/1500:**

Rostfreier Stahl, 3-fach zertifiziertes Material, 1.4404/F316/F316L



Verfügbare Prozessanschlüsse

Dichtungen

- Graphit
Sigraflex Folie ZTM (BAM-geprüft für Sauerstoffanwendungen)
- FPM (VitonTM)
- Kalrez 6375TM
- Gylon 3504TM (BAM-geprüft für Sauerstoffanwendungen)

Gehäusestütze

Rostfreier Stahl, 1.4408 (CF3M)

Schrauben für DSC-Sensor

- Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option BD, CD,
Rostfreier Stahl, A2 nach ISO 3506-1 (304)
- Auf Anfrage
Rostfreier Stahl, 1.4980 nach EN 10269 (Gr. 660 B)

Zubehör

Wetterschutzhaube

Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)

Strömungsgleichrichter

- Rostfreier Stahl, mehrfachzertifiziert, 1.4404 (316, 316L)
- Konform zu:
 - NACE MR0175-2003
 - NACE MR0103-2003

Prozessanschlüsse**Druckstufen PN 160/250, Class 900/1500:**

Rostfreier Stahl, 3-fach zertifiziertes Material, 1.4404/F316/F316L



Verfügbare Prozessanschlüsse

16.11 Bedienbarkeit**Sprachen**

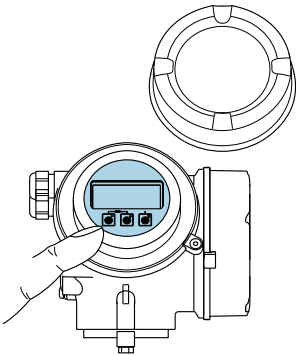
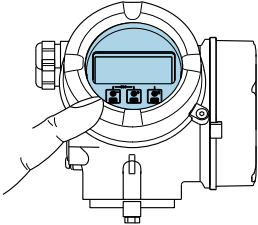
Bedienung in folgenden Landessprachen möglich:

- Via Vor-Ort-Anzeige:
Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Schwedisch, Türkisch, Chinesisch, Japanisch, Koreanisch, Bahasa (Indonesisch), Vietnamesisch, Tschechisch
- Via Bedientool "FieldCare":
Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Chinesisch, Japanisch

Vor-Ort-Bedienung

Via Anzeigemodul

Es stehen zwei Anzeigemodule zur Verfügung:

Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option C "SD02"	Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option E "SD03"
 A0032219	 A0032221
1 Bedienung mit Drucktasten	1 Bedienung mit Touch Control

Anzeigeelemente

- 4-zeilige, beleuchtete, grafische Anzeige
- Hintergrundbeleuchtung weiß, bei Gerätefehler rot
- Anzeige für die Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen individuell konfigurierbar

Bedienelemente

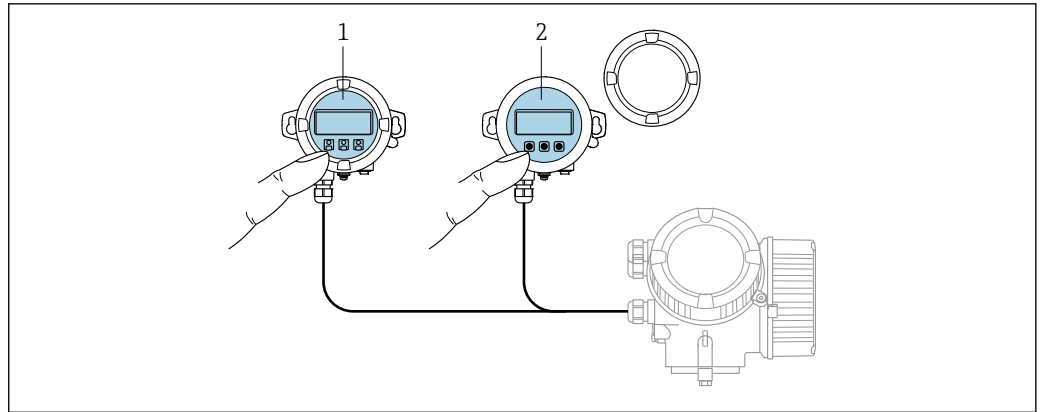
- Bedienung mit 3 Drucktasten bei geöffnetem Gehäuse: , , 
- oder
- Bedienung von außen ohne Öffnen des Gehäuses via Touch Control (3 optische Tasten): , , 
- Bedienelemente auch in den verschiedenen Zonen des explosionsgefährdeten Bereichs zugänglich

Zusatzfunktionalität

- Datensicherungsfunktion
Die Gerätekonfiguration kann im Anzeigemodul gesichert werden.
- Datenvergleichsfunktion
Die im Anzeigemodul gespeicherte Gerätekonfiguration kann mit der aktuellen Gerätekonfiguration verglichen werden.
- Datenübertragungsfunktion
Die Messumformerkonfiguration kann mithilfe des Anzeigemoduls auf ein anderes Gerät übertragen werden.

Via abgesetzter Anzeige FHX50

 Die abgesetzte Anzeige FHX50 ist optional bestellbar →  189.



A0032215

28 Bedienmöglichkeiten über FHX50

- 1 Anzeige- und Bedienmodul SD02, Drucktasten: Deckel muss zur Bedienung geöffnet werden
- 2 Anzeige- und Bedienmodul SD03, optische Tasten: Bedienung durch das Deckelglas möglich

Anzeige- und Bedienelemente

Die Anzeige- und Bedienelemente entsprechen dem des Anzeigemoduls .

Fernbedienung → 58

Service-Schnittstelle → 59

16.12 Zertifikate und Zulassungen

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

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

CE-Kennzeichnung Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EU-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EU-Konformitätserklärung aufgeführt.

Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung der CE-Kennzeichnung.

UKCA-Kennzeichnung Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren UK-Rechtsverordnungen (Statutory Instruments). Diese sind zusammen mit den zugewiesenen Normen in der entsprechenden UKCA-Konformitätserklärung aufgeführt. Durch Selektion der Bestellung zur UKCA-Kennzeichnung bestätigt Endress+Hauser die erfolgreiche Prüfung und Bewertung des Geräts mit der Anbringung der UKCA-Kennzeichnung.

Kontaktadresse Endress+Hauser UK:
 Endress+Hauser Ltd.
 Floats Road
 Manchester M23 9NF
 United Kingdom
www.uk.endress.com

RCM-Kennzeichnung	Das Messsystem stimmt überein mit den EMV-Anforderungen der Behörde "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".
Ex-Zulassung	Die Geräte sind zum Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich zertifiziert und die zu beachtenden Sicherheitshinweise im separaten Dokument "Safety Instructions" (XA) beige-fügt. Dieses ist auf dem Typenschild referenziert.
Zertifizierung FOUNDATION Fieldbus	FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle Das Messgerät ist von der FieldComm Group zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen: ■ Zertifiziert gemäß FOUNDATION Fieldbus H1 ■ Interoperability Test Kit (ITK), Revisionsstand 6.2.0 (Zertifikat auf Anfrage erhältlich) ■ Physical Layer Conformance Test ■ Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)
Druckgerätezulassung	■ Mit der Kennzeichnung a) PED/G1/x (x = Kategorie) oder b) PESR/G1/x (x = Kategorie) auf dem Messaufnehmer-Typenschild bestätigt Endress+Hauser die Konformität mit den "Grundlegenden Sicherheitsanforderungen" a) des Anhangs I der Druckgeräte-richtlinie 2014/68/EU oder b) des Schedule 2 der Statutory Instruments 2016 no. 1105. ■ Geräte ohne diese Kennzeichnung (ohne PED oder PESR) sind nach guter Ingenieurspraxis ausgelegt und hergestellt. Sie entsprechen den Anforderungen von a) Art. 4 Abs. 3 der Druckgeräte-richtlinie 2014/68/EU oder b) Part 1, Abs. 8 der Statutory Instruments 2016 no. 1105. Ihr Einsatzbereich ist a) in den Diagrammen 6 bis 9 im Anhang II der Druckgeräte-richtlinie 2014/68/EU oder b) im Schedule 3, Abs. 2 der Statutory Instruments 2016 no. 1105 dargestellt.
Erfahrungsgeschichte	Das Messsystem Prowirl 200 ist das Nachfolgemodell des Prowirl 72 und Prowirl 73.
Externe Normen und Richtlinien	■ EN 60529 Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) ■ DIN ISO 13359 Durchflußmessung von leitfähigen Flüssigkeiten in geschlossenen Leitungen - Magnetisch-induktive Durchflußmeßgeräte mit Flanschen - Einbaulängen ■ ISO 12764:2017 Measurement of fluid flow in closed conduits – Flowrate measurement by means of vortex shedding flowmeters inserted in circular cross-section conduits running full ■ EN 61010-1 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Allgemeine Anforderungen ■ EN 61326-1/-2-3 EMV-Anforderungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte ■ NAMUR NE 21 Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der Prozess- und Labortechnik ■ NAMUR NE 32 Sicherung der Informationsspeicherung bei Spannungsausfall bei Feld- und Leitgeräten mit Mikroprozessoren ■ NAMUR NE 43 Vereinheitlichung des Signalpegels für die Ausfallinformation von digitalen Messumformern mit analogem Ausgangssignal.

- NAMUR NE 53
Software von Feldgeräten und signalverarbeitenden Geräten mit Digitalelektronik
- NAMUR NE 105
Anforderungen an die Integration von Feldbus-Geräten in Engineering-Tools für Feldgeräte
- NAMUR NE 107
Selbstüberwachung und Diagnose von Feldgeräten
- NAMUR NE 131
Anforderungen an Feldgeräte für Standardanwendungen
- ETSI EN 300 328
Vorschriften für 2,4-GHz-Funkkomponenten.
- EN 301489
Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM).

16.13 Anwendungspakete

Um die Funktionalität des Geräts je nach Bedarf zu erweitern, sind für das Gerät verschiedene Anwendungspakete lieferbar: z.B. aufgrund von Sicherheitsaspekten oder spezifischer Anforderungen von Applikationen.

Die Anwendungspakete können bei Endress+Hauser mit dem Gerät bestellt oder nachbestellt werden. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Website: www.endress.com.



Detaillierte Informationen zu den Anwendungspaketen:
Sonderdokumentationen →  220

16.14 Zubehör



Überblick zum bestellbaren Zubehör →  189

16.15 Dokumentation



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

Standarddokumentation

Kurzanleitung

Kurzanleitung zum Messaufnehmer

Messgerät	Dokumentationscode
Prowirl O 200	KA01324D

Kurzanleitung zum Messumformer

Messgerät	Dokumentationscode
Prowirl 200	KA01327D

Technische Information

Messgerät	Dokumentationscode
Prowirl O 200	TI01334D

Beschreibung Geräteparameter

Messgerät	Dokumentationscode
Prowirl 200	GP01111D

Geräteabhängige Zusatzdokumentation

Sicherheitshinweise

Inhalt	Dokumentationscode
ATEX/IECEX Ex d	XA01635D
ATEX/IECEX Ex ia	XA01636D
ATEX/IECEX Ex ec, Ex ic	XA01637D
cCSA _{US} XP	XA01638D
cCSA _{US} IS	XA01639D
EAC Ex d	XA01684D
EAC Ex ia	XA01782D
EAC Ex ec, Ex ic	XA01685D
INMETRO Ex d	XA01642D
INMETRO Ex ia	XA01640D
INMETRO Ex ec, Ex ic	XA01641D
JPN Ex d	XA01766D
NEPSI Ex d	XA01643D
NEPSI Ex ia	XA01644D
NEPSI Ex ec, Ex ic	XA01645D
UKEX Ex d	XA02630D
UKEX Ex ia	XA02631D
UKEX Ex ec, Ex ic	XA02632D

Sonderdokumentation

Inhalt	Dokumentationscode
Angaben zur Druckgeräterichtlinie	SD01614D
Heartbeat Technology	SD02030D
Wetterschutzhaube	SD00333F

Einbauanleitung

Inhalt	Bemerkung
Einbauanleitung für Ersatzteilsets und Zubehör	■ Übersicht aller verfügbaren Ersatzteilsets über <i>Device Viewer</i> aufrufen →  186 ■ Bestellbares Zubehör mit Einbauanleitung →  189

Stichwortverzeichnis

A

AMS Device Manager	62
Funktion	62
Anforderungen an Personal	9
Anschluss	
siehe Elektrischer Anschluss	
Anschlusskabel	31
Anschlusskontrolle (Checkliste)	42
Anschlussvorbereitungen	35
Anschlusswerkzeug	31
Anwenderrollen	46
Anwendungsbereich	192
Anzeige	
Aktuelles Diagnoseereignis	178
Letztes Diagnoseereignis	178
siehe Vor-Ort-Anzeige	
Anzeigebereich	
Bei Betriebsanzeige	47
In Navigieransicht	49
Anzeigemodul drehen	29
Anzeigewerte	
Zum Status Verriegelung	127
Applicator	193
Arbeitssicherheit	10
Assistent	
Anzeige	78
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	99, 100, 101, 102
Messstoffwahl	75
Schleichmengenunterdrückung	80
Aufbau	
Bedienmenü	45
Messgerät	12
Ausfallsignal	200
Ausgangskenngrößen	199
Ausgangssignal	199
Auslaufstrecken	22
Außenreinigung	185
Austausch	
Gerätekomponenten	186
Austausch von Dichtungen	185

B

Bedienelemente	52, 139
Bedienmenü	
Aufbau	45
Menüs, Untermenüs	45
Untermenüs und Anwenderrollen	46
Bedienphilosophie	46
Bediensprache einstellen	69
Bedientasten	
siehe Bedienelemente	
Bedienungsmöglichkeiten	44
Behebungsmaßnahmen	
Aufrufen	140
Schließen	140
Bestellcode	13

Bestellcode (Order code)	14, 15
Bestimmungsgemäße Verwendung	9
Betrieb	127
Betriebsanzeige	47
Betriebshöhe	207
Betriebssicherheit	10

C

CE-Kennzeichnung	217
CE-Zeichen	10
CFF-Revision	63
Checkliste	
Anschlusskontrolle	42
Montagekontrolle	30

D

DD-Revision	63
Device Viewer	186
DeviceCare	61
Gerätebeschreibungsdatei	63
Diagnose	
Symbole	138
Diagnoseinformation	
Aufbau, Erläuterung	139, 141
DeviceCare	140
FieldCare	140
Vor-Ort-Anzeige	138
Diagnoseinformationen	
Behebungsmaßnahmen	147
Übersicht	147
Diagnoseliste	179
Diagnosemeldung	138
Diagnoseverhalten	
Erläuterung	139
Symbole	139
Diagnoseverhalten anpassen	142
DIAGNOSTIC Transducer Block	179
DIP-Schalter	
siehe Verriegelungsschalter	
Direktzugriff	54
Dokument	
Funktion	6
Symbole	6
Dokumentation	219
Dokumentfunktion	6
Druck-Temperatur-Kurven	209
Druckgerätezulassung	218
Druckverlust	210
Durchflussrichtung	21

E

Einbaulage (vertikal, horizontal)	21
Einbaumaße	24
Einfluss	
Umgebungstemperatur	207
Eingabemaske	51
Eingang	192

Eingetragene Marken	8
Einlaufstrecken	22
Einsatz Messgerät	
Fehlgebrauch	9
Grenzfälle	9
siehe Bestimmungsgemäße Verwendung	
Einsatzgebiet	
Restrisiken	10
Einstellungen	
Administration	110
Analog Input	78
Bediensprache	69
Erweiterte Anzeigenkonfigurationen	106
Externe Kompensation	96
Gaszusammensetzung	86
Gerät neu starten	181
Gerät zurücksetzen	181
Gerätekonfiguration verwalten	109
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	99, 101
Impulsausgang	100
Messgerät an Prozessbedingungen anpassen	132
Messstellenbezeichnung	70
Messstoff	75
Messstoffeigenschaften	83
Schaltausgang	102
Schleimengenunterdrückung	80
Sensorabgleich	98
Simulation	111
Summenzähler	104
Summenzähler zurücksetzen	132
Summenzähler-Reset	132
Systemeinheiten	71
Vor-Ort-Anzeige	78
Elektrischer Anschluss	
Bedientools	
Via FOUNDATION Fieldbus Netzwerk	58
Via Service-Schnittstelle (CDI)	59
Commubox FXA291	59
Messgerät	31
Schutzart	42
Elektromagnetische Verträglichkeit	209
Elektronikgehäuse drehen	
siehe Messumformergehäuse drehen	
Endress+Hauser Dienstleistungen	
Reparatur	187
Wartung	185
Entsorgung	187
Ereignis-Logbuch	180
Ereignis-Logbuch filtern	180
Ereignisliste	180
Erfahrungsgeschichte	218
Ersatzteil	186
Ersatzteile	186
Erweiterter Bestellcode	
Messaufnehmer	15
Messumformer	14
Ex-Zulassung	218

F

Fehlermeldungen	
siehe Diagnosemeldungen	
Fernbedienung	217
Field Communicator	
Funktion	62
Field Communicator 475	62
Field Xpert	
Funktion	60
Field Xpert SFX350	60
FieldCare	60
Bedienoberfläche	61
Funktion	60
Gerätebeschreibungsdatei	63
Verbindungsaufbau	60
Firmware	
Freigabedatum	63
Version	63
Firmware-Historie	184
FOUNDATION Fieldbus Blockstruktur	116
Freigabecode	57
Falsche Eingabe	57
Freigabecode definieren	113
Funktionen	
siehe Parameter	
Funktionskontrolle	69
Funktionsumfang	
AMS Device Manager	62
Field Communicator	62
Field Communicator 475	62
Field Xpert	60

G

Galvanische Trennung	201
Gerät anschließen	36
Gerätebeschreibungsdateien	63
Gerätekomponenten	12
Gerätekonfiguration verwalten	109
Gerätename	
Messaufnehmer	15
Messumformer	14
Geräte Reparatur	186
Geräte revision	63
Gerätetypkennung	63
Geräteverriegelung, Status	127
Getrenntausführung	
Verbindungskabel anschließen	37
Gewicht	
Getrenntausführung Messaufnehmer	
SI-Einheiten	211
US-Einheiten	212
Kompaktausführung	210
SI-Einheiten	210
US-Einheiten	211
Strömungsgleichrichter	212
Transport (Hinweise)	19

H

Hardwareschreibschutz	114
---------------------------------	-----

Hauptelektronikmodul	12	Konfigurieren	70
Hersteller-ID	63	Messaufnehmer montieren	27
Herstellungsdatum	14, 15	Reparatur	186
Hilfetext		Umbau	186
Aufrufen	55	Vorbereiten für elektrischen Anschluss	35
Erläuterung	55	Vorbereiten für Montage	27
Schließen	55	Messgerät identifizieren	13
HistoROM	109	Messgrößen	
I		Berechnete	192
I/O-Elektronikmodul	12, 36	Gemessene	192
Inbetriebnahme	69	siehe Prozessgrößen	
Erweiterte Einstellungen	82	Messprinzip	192
Messgerät konfigurieren	70	Messstofftemperaturbereich	209
Informationen zum Dokument	6	Messumformer	
Innenreinigung	185	Anzeigemodul drehen	29
Installationskontrolle	69	Gehäuse drehen	29
K		Signalkabel anschließen	36
Kabeleinführung		Messumformergehäuse drehen	29
Schutzart	42	Messwerte ablesen	127
Kabeleinführungen		Messwerthistorie anzeigen	133
Technische Daten	203	Montage	21
Klemmen	203	Montagebedingungen	
Klemmenbelegung	33, 36	Ein- und Auslaufstrecken	22
Klimaklasse	208	Einbaulage	21
Konformitätserklärung	10	Einbaumaße	24
Kontextmenü		Montageort	21
Aufrufen	53	Wärmeisolation	25
Erläuterung	53	Montagekontrolle (Checkliste)	30
Schließen	53	Montagemaße	
L		siehe Einbaumaße	
Lagerbedingungen	19	Montageort	21
Lagerungstemperatur	19	Montagevorbereitungen	27
Lagerungstemperaturbereich	208	Montagewerkzeug	27
Leistungsaufnahme	203	N	
Leistungsmerkmale	204	Navigationsspfad (Navigieransicht)	49
Lesezugriff	57	Navigieransicht	
Linienstreifen	133	Im Assistenten	49
M		Im Untermenü	49
Maximale Messabweichung	204	Nennndruck	
Menü		Messaufnehmer	210
Diagnose	178	Netilion	185
Setup	70	Normen und Richtlinien	218
Menüs		P	
Zu spezifischen Einstellungen	82	Parameter	
Zur Messgerätkonfiguration	70	Ändern	56
Mess- und Prüfmittel	185	Wert eingeben	56
Messaufnehmer		Parametereinstellungen	
Montieren	27	Administration (Untermenü)	110
Messbereich	193	Analog inputs (Untermenü)	78
Messdynamik	198	Anzeige (Assistent)	78
Messeinrichtung	192	Anzeige (Untermenü)	106
Messgerät		Ausgangswerte (Untermenü)	131
Aufbau	12	Datensicherung Anzeigemodul (Untermenü)	109
Demontieren	187	Diagnose (Menü)	178
Einschalten	69	Externe Kompensation (Untermenü)	96
Entsorgen	188	Gaszusammensetzung (Untermenü)	86
		Geräteinformation (Untermenü)	182

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (Assistent)	99, 100, 101, 102
Messstoffeigenschaften (Untermenü)	83
Messstoffwahl (Assistent)	75
Messwertspeicherung (Untermenü)	133
Prozessgrößen (Untermenü)	127
Schleichmengenunterdrückung (Assistent)	80
Sensorabgleich (Untermenü)	98
Setup (Menü)	70
Simulation (Untermenü)	111
Summenzähler (Untermenü)	130
Summenzähler 1 ... n (Untermenü)	104
Summenzähler-Bedienung (Untermenü)	132
Systemeinheiten (Untermenü)	71
Parametereinstellungen schützen	113
Potenzialausgleich	42
Produktsicherheit	10
Prozessbedingungen	
Druckverlust	210
Messstofftemperatur	209
Prüfkontrolle	
Anschluss	42
Erhaltene Ware	13
Montage	30

R

RCM-Kennzeichnung	218
Re-Kalibrierung	185
Reaktionszeit	207
Referenzbedingungen	204
Reinigung	
Außenreinigung	185
Austausch von Dichtungen	185
Austausch von Gehäusedichtungen	185
Austausch von Sensordichtungen	185
Innenreinigung	185
Reparatur	186
Hinweise	186
Reparatur eines Geräts	186
Rücksendung	187

S

Schleichmengenunterdrückung	201
Schreibschutz	
Via Blockbedienung	115
Via Freigabecode	113
Via Verriegelungsschalter	114
Schreibschutz aktivieren	113
Schreibschutz deaktivieren	113
Schreibzugriff	57
Schutzart	42, 208
Seriennummer	14, 15
Sicherheit	9
Speisegerät	
Anforderungen	34
Sprachen, Bedienungsmöglichkeiten	215
Statusbereich	
Bei Betriebsanzeige	47
In Navigieransicht	49

Statussignal anpassen	143
Statussignale	138, 141
Störungsbehebungen	
Allgemeine	136
Stromaufnahme	203
Summenzähler	
Konfigurieren	104
Symbole	
Für Assistenten	49
Für Diagnoseverhalten	47
Für Kommunikation	47
Für Korrektur	51
Für Menüs	49
Für Messgröße	47
Für Messkanalnummer	47
Für Parameter	49
Für Statussignal	47
Für Untermenü	49
Für Verriegelung	47
Im Statusbereich der Vor-Ort-Anzeige	47
Im Text- und Zahleneditor	51
Systemaufbau	
Messeinrichtung	192
siehe Messgerät Aufbau	
Systemintegration	63

T

Tastenverriegelung ein-/ausschalten	58
Technische Daten, Übersicht	192
Temperaturbereich	
Lagerungstemperatur	19
Texteditor	50
Tooltip	
siehe Hilfetext	
Transport Messgerät	19
Typenschild	
Messaufnehmer	15
Messumformer	14

U

UKCA-Kennzeichnung	217
Umgebungsbedingungen	
Betriebshöhe	207
Lagerungstemperatur	208
Umgebungstemperatur	24
Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit	208
Umgebungstemperatur	
Einfluss	207
Umgebungstemperaturbereich	24
Untermenü	
Administration	110
Analog inputs	78
Anzeige	106
Ausgangswerte	131
Datensicherung Anzeigemodul	109
Ereignisliste	180
Erweitertes Setup	82
Externe Kompensation	96
Gaszusammensetzung	86

Geräteinformation	182
Messstoffeigenschaften	83
Messwertspeicherung	133
Prozessgrößen	127
Sensorabgleich	98
Simulation	111
Summenzähler	130
Summenzähler 1 ... n	104
Summenzähler-Bedienung	132
Systemeinheiten	71
Übersicht	46

V

Verpackungsentsorgung	20
Verriegelungsschalter	114
Versionsdaten zum Gerät	63
Versorgungsausfall	203
Versorgungsspannung	34, 202
Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit	208
Vor-Ort-Anzeige	216
Editieransicht	50
Navigieransicht	49
siehe Betriebsanzeige	
siehe Diagnosemeldung	
siehe Im Störfall	

W

W@M Device Viewer	13
Warenannahme	13
Wärmeisolation	25
Wartungsarbeiten	185
Werkstoffe	213
Werkzeug	
Elektrischen Anschluss	31
Montage	27
Transport	19
Wiederholbarkeit	207

Z

Zahleneditor	50
Zertifikate	217
Zertifizierung FOUNDATION Fieldbus	218
Zugriffsrechte auf Parameter	
Lesezugriff	57
Schreibzugriff	57
Zulassungen	217
Zyklische Datenübertragung	63



www.addresses.endress.com
