BA02227P/00/DE/02.23-00 71605312 2023-02-22 Gültig ab Version 01.00.zz (Gerätefirmware)

Betriebsanleitung Cerabar PMC71B

Prozessdruckmessung PROFINET mit Ethernet-APL









- Dokument so aufbewahren, dass das Dokument bei Arbeiten am und mit dem Gerät jederzeit verfügbar ist
- Gefährdung für Personen oder die Anlage 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 die Endress+Hauser Vertriebszentrale Auskunft.

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	5
1.1	Dokumentfunktion	5
1.2	Symbole	5
1.3	Abkürzungsverzeichnis	7
1.4 1.5	Eingetragene Marken	7
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	8
2.1	Anforderungen an das Personal	. 8
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
2.3	Arbeitssicherheit	. 8
2.4	Produktsicherheit	9
2.6	IT-Sicherheit	. 9
2.7	Gerätespezifische IT-Sicherheit	9
3	Produktbeschreibung	11
3.1	Produktaufbau	11
4	Warenannahme und Produktidenti-	
	fizierung	13
4.1	Warenannahme	13
4.2	Produktidentifizierung	13
4.5		14
5	Montage	15
5.1	Montagebedingungen	15
5.2	Gerät montieren	17
5.3	Montagekontrolle	22
6	Elektrischer Anschluss	23
6.1	Anschlussbedingungen	23
6.2	Gerät anschließen	23
0.3 6.4	Anschlusskontrolle	27 28
0.1		20
7	Bedienungsmöglichkeiten	29
7.1	Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten	29
7.2	Bedientasten und DIP-Schalter auf dem Elek-	20
73	Aufbau und Funktionsweise des Bedienme-	29
1.5	nüs	29
7.4	Vor-Ort-Anzeige	30
7.5	Zugriff auf Bedienmenü via Webbrowser	32
7.6 7.7	Lugriff auf Bedienmenu via Bedientool	36 37
/./		ונ
8	Systemintegration	38
U	Systemmitegration	
8.1	Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien	38

8.3	Zvklische Datenübertragung	40
8.4	Systemredundanz S2	42
9	Inbetriebnahme	43
9.1	Vorbereitungen	43
9.2	Installations- und Funktionskontrolle	43
9.3	Verbindungsaufbau via FieldCare und Device-	
	Care	43
9.4	Hardwareeinstellungen	44
9.5	Kommunikationparameter über Software	
	einstellen	45
9.6	Bediensprache einstellen	45
9.7	Gerät konfigurieren	46
9.8	Untermenü "Simulation"	49
9.9	Einstellungen schützen vor unerlaubtem	
	Zugriff	50
10	Betrieb	52
10.1	Status der Geräteverriegelung ablesen	52
10.2	Messwerte ablesen	52
10.3	Gerät an Prozessbedingungen anpassen	52
2012		-
11	Diagnose und Störungsbehebung	54
11.1	Allgemeine Störungsbehebungen	54
11.2	Diagnoseinformation via LED	56
11.3	Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige	57
11.4	Diagnoseinformation im Webbrowser	58
11.5	Diagnoseliste	59
11.6	Diagnoseliste	61
11.7	Ereignis-Logbuch	64
11.8	Gerät zurücksetzen	65
11.9	Firmware-Historie	66
12	Wartung	68
12.1	Wartungsarbeiten	68
13	Reparatur	69
13 1	Allgemeine Hinweise	69
13.2	Frsatzteile	69
13.3	Rücksendung	70
13.4	Entsorgung	70
1011	gung	
14	Zubehör	71
14.1	Gerätespezifisches Zubehör	71
14.2	Device Viewer	71
15	Technische Daten	72
15.1	Ausgang	72
15.2	Umgebung	74
153	Prozess	77

Stichwortverzeichnis 80

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

GEFAHR

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

WARNUNG

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

A VORSICHT

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

HINWEIS

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

1.2.2 Elektrische Symbole

Erdanschluss: \pm

Klemme zum Anschluss an das Erdungssystem.

1.2.3 Symbole für Informationstypen

Erlaubt: 🗸

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.

Verboten: 🔀

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.

Zusätzliche Informationen: 🚹

Verweis auf Dokumentation: 🔳

Verweis auf Seite: 🗎

Handlungsschritte: 1., 2., 3.

Ergebnis eines Handlungsschritts: L

1.2.4 Symbole in Grafiken

Positionsnummern: 1, 2, 3 ...

Handlungsschritte: 1., 2., 3.

Ansichten: A, B, C, ...

1.2.5 Symbole am Gerät

Sicherheitshinweis: $\underline{M} \rightarrow \square$

Sicherheitshinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung beachten.

1.3 Abkürzungsverzeichnis



- 1 OPL: Die OPL (Over Pressure Limit = Messzelle Überlastgrenze) für das Gerät ist abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten, das heißt, neben der Messzelle ist auch der Prozessanschluss zu beachten. Druck- Temperaturabhängigkeit beachten.
- 2 MWP: Der MWP (Maximum Working Pressure/max. Betriebsdruck) für die Messzellen ist abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten, d.h. neben der Messzelle ist auch der Prozessanschluss zu beachten. Druck- Temperaturabhängigkeit beachten. Der MWP darf zeitlich unbegrenzt am Gerät anliegen. Der MWP befindet sich auf dem Typenschild.
- 3 Der Maximale Messbereich entspricht der Spanne zwischen LRL und URL. Dieser Messbereich entspricht der maximal kalibrierbaren/justierbaren Messspanne.
- 4 Die Kalibrierte/Justierte Messspanne entspricht der Spanne zwischen LRV und URV. Werkeinstellung: 0...URL. Andere kalibrierte Messspannen können kundenspezifisch bestellt werden.
- p Druck
- LRL Lower range limit = untere Messgrenze
- URL Upper range limit = obere Messgrenze
- LRV Lower range value = Messanfang
- URV Upper range value = Messende
- TD Turn Down = Messbereichsspreizung. Beispiel siehe folgendes Kapitel.

1.4 Dokumentation

Download aller verfügbaren Dokumente über:

- Seriennummer des Geräts (Beschreibung siehe Umschlagseite) oder
- Data-Matrix-Codes des Geräts (Beschreibung siehe Umschlagseite) oder
- Bereich "Download" der Internetseite www.endress.com

1.4.1 Geräteabhängige Zusatzdokumentation

Je nach bestellter Geräteausführung werden weitere Dokumente mitgeliefert: Anweisungen der entsprechenden Zusatzdokumentation konsequent beachten. Die Zusatzdokumentation ist fester Bestandteil der Dokumentation zum Gerät.

1.5 Eingetragene Marken

PROFINET®

Eingetragene Marke der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, Deutschland

KALREZ®

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

2 Grundlegende 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

Der Cerabar ist ein Druckmessumformer, der zur Füllstand- und Druckmessung verwendet wird.

2.2.1 Fehlgebrauch

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

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.

2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ► Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.
- ▶ Vor dem Anschließen des Geräts die Versorgungsspannung ausschalten.

2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!

- ► 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 Endress+Hauser halten.

Reparatur

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

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

Zulassungsrelevanter Bereich

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

- Anhand des Typenschildes überprüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich eingesetzt werden kann.
- Die Vorgaben in der separaten Zusatzdokumentation beachten, die ein fester Bestandteil dieser Anleitung ist.

2.5 Produktsicherheit

Dieses 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 EG-Richtlinien, die in der gerätespezifischen EG-Konformitätserklärung aufgelistet sind. Mit der Anbringung des CE-Zeichens bestätigt Endress+Hauser diesen Sachverhalt.

2.6 IT-Sicherheit

Eine Gewährleistung durch Endress+Hauser ist nur gegeben, wenn das Gerät gemäß der Betriebsanleitung installiert und eingesetzt wird. Das Gerät verfügt über Sicherheitsmechanismen, um es gegen versehentliche Veränderung der Einstellungen zu schützen. IT-Sicherheitsmaßnahmen gemäß dem Sicherheitsstandard des Betreibers, die das Gerät 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 spezifische Funktionen. Diese Funktionen sind durch den Anwender konfigurierbar und gewährleisten bei korrekter Nutzung eine erhöhte Sicherheit im Betrieb. Eine Übersicht der wichtigsten Funktionen ist im Folgenden beschrieben:

- Schreibschutz via Hardware-Verriegelungsschalter
- Freigabecode zur Änderung der Benutzerrolle (gilt f
 ür Bedienung
 über Display, Bluetooth oder FieldCare, DeviceCare, Asset Management Tools (z. B. AMS, PDM und Webserver)

Funktion/Schnittstelle	Werkeinstellung	Empfehlung
Freigabecode (gilt auch für Webserver Login oder Field- Care-Verbindung)	Nicht aktiviert (0000)	Bei der Inbetriebnahme einen individuel- len Freigabecode vergeben.
Webserver	Aktiviert	Individuell nach Risikoabschätzung.
Serviceschnittstelle (CDI)	Aktiviert	Individuell nach Risikoabschätzung.
Schreibschutz via Haredware-Verriegelungs- schalter	Nicht aktiviert	Individuell nach Risikoabschätzung.

2.7.1 Zugriff mittels Passwort schützen

Um den Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts zu schützen, stehen unterschiedliche Passwörter zur Verfügung.

Den Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts via Vor-Ort-Anzeige, Webbrowser oder Bedientool (z. B. FieldCare, DeviceCare) schützen. Das Zugriffsrecht wird durch die Verwendung eines anwenderspezifischen Freigabecodes klar geregelt.

Anwenderspezifischer Freigabecode

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

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

Allgemeine Hinweise für die Verwendung der Passwörter

- Freigabecode, der bei Auslieferung verwendet wurde, bei der Inbetriebnahme anpassen
- Bei der Definition und Verwaltung des Freigabecodes, die allgemein üblichen Regeln für die Generierung eines sicheren Passworts berücksichtigen
- Die Verwaltung und der sorgfältige Umgang mit dem Freigabecode obliegt dem Benutzer
- Bei Verlust des Passwortes: Kapitel "Gerät zurücksetzen"

2.7.2 Zugriff via Webserver

Aufgrund des integrierten Webservers kann das Gerät über einen Webbrowser und via PROFINET mit Ethernet-APL bedient und konfiguriert werden. Neben den Messwerten werden auch Statusinformationen zum Gerät dargestellt und ermöglichen eine Kontrolle des Gerätezustands. Zusätzlich können die Daten vom Gerät verwaltet und die Netzwerkparameter eingestellt werden.

Für die PROFINET mit Ethernet-APL Verbindung wird ein Zugriff auf das Netzwerk benötigt.

Unterstützte Funktionen

Datenaustausch zwischen Bediengerät (wie z. B. Notebook) und Messgerät:

- Export der Parametereinstellungen (PDF-Datei, Dokumentation der Konfiguration der Messstelle erstellen)
- Export des Heartbeat Technology Verfizierungsberichts (PDF-Datei, nur mit dem Anwendungspaket "Heartbeat Verification" verfügbar)
- Download Treiber (GSDML) für Systemintegration

Der Webserver ist im Auslieferungszustand aktiviert. Über den Parameter **Webserver Funktionalität** kann der Webserver bei Bedarf (z. B. nach der Inbetriebnahme) deaktiviert werden.

Die Geräte- und Statusinformationen können auf der Login-Seite ausgeblendet werden. Dadurch wird ein unberechtigtes Auslesen der Informationen unterbunden.

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

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktaufbau

3.1.1 Keramische Membran (Ceraphire[®])



- 1 Atmosphärendruck (Relativdruckmesszellen)
- 2 Keramikgrundkörper
- 3 Elektroden
- 4 Keramische Membran
- 5 Dichtung
- p Druck

Die Keramikmesszelle ist eine ölfreie Messzelle. Der Druck wirkt direkt auf die robuste keramische Membran und lenkt sie aus. Eine druckabhängige Kapazitätsänderung wird an den Elektroden des Keramikgrundkörpers und der Membran gemessen. Der Messbereich wird von der Dicke der keramischen Membran bestimmt.

Vorteile:

- Hohe Überlastfestigkeit
- Durch hochreine 99,9 %-Keramik
 - extrem hohe chemische Beständigkeit
 - Abrasions- und Korrosionsbeständigkeit
 - hohe mechanische Beständigkeit
- Unterdrucktauglich
- Zweite Prozessbarriere (Secondary Containment) für höchste Zuverlässigkeit

3.1.2 Füllstandsmessung (Pegel, Volumen und Masse):



- h Höhe (Füllstand)
- p Druck
- *ρ* Dichte des Messstoffs
- g Fallbeschleunigung

Vorteile:

- Volumen- und Massemessungen in beliebigen Behälterformen mit einer frei programmierbaren Kennlinie
- Vielseitig einsetzbar, z. B.
 - Bei Schaumbildung
 - In Behältern mit Rührwerken oder Siebeinbauten
 - Bei flüssigen Gasen

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme



- Bestellcode auf Lieferschein (1) mit Bestellcode auf Produktaufkleber (2) identisch?
- Ware unbeschädigt?
- Entsprechen die Daten auf dem Typenschild den Bestellangaben und dem Lieferschein?
- Sind die Dokumentationen vorhanden?
- Falls erforderlich (siehe Typenschild): Sind die Sicherheitshinweise (XA) vorhanden?

Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft: Rücksprache mit Endress+Hauser halten.

4.1.1 Lieferumfang

Im Lieferumfang ist enthalten:

- Gerät
- Optionales Zubehör

Mitgelieferte Dokumentation:

- Kurzanleitung
- Endprüfprotokoll
- Zusätzliche Sicherheitshinweise bei Geräten mit Zulassungen (z. B. ATEX, IECEx, NEPSI, ...)

Die Betriebsanleitung steht über das Internet zur Verfügung:

www.endress.com \rightarrow Download

4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Geräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Bestellcode (Order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- Seriennummer von Typenschildern in *Device Viewer* eingeben
- (www.endress.com/deviceviewer): Alle Angaben zum Gerät werden angezeigt.

4.2.1 Herstelleradresse

Endress+Hauser SE+Co. KG Hauptstraße 1 79689 Maulburg, Deutschland Herstellungsort: Siehe Typenschild.

4.2.2 Typenschild

Je nach Geräteausführung werden unterschiedliche Typenschilder verwendet.

Die Typenschilder beinhalten folgende Angaben:

- Herstellername und Gerätename
- Adresse des Zertifikatshalters und Herstellungsland
- Bestellcode und Seriennummer
- Technische Daten
- Zulassungsrelevante Angaben

Die Angaben auf dem Typenschild mit der Bestellung vergleichen.

4.3 Lagerung und Transport

4.3.1 Lagerbedingungen

- Originalverpackung verwenden
- Gerät unter trockenen, sauberen Bedingungen lagern und vor Schäden durch Stöße schützen

Lagerungstemperaturbereich

Siehe Technische Information.

4.3.2 Produkt zur Messstelle transportieren

WARNUNG

Falscher Transport!

Gehäuse und Membran können beschädigt werden und es besteht Verletzungsgefahr!

► Gerät in Originalverpackung zur Messstelle transportieren.

5 Montage

5.1 Montagebedingungen

5.1.1 Generelle Hinweise

- Membran nicht mit spitzen und/oder harten Gegenständen eindrücken oder reinigen
- Schutz der Membran erst kurz vor dem Einbau entfernen

Gehäusedeckel und die Kabeleinführungen immer fest zudrehen.

1. Kabeleinführungen kontern.

2. Überwurfmutter festziehen.

5.1.2 Einbauhinweise

- Die Geräte werden nach den gleichen Richtlinien wie Manometer montiert (DIN EN837-2)
- Um eine optimale Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige zu garantieren, Gehäuse und Vor-Ort-Anzeige ausrichten
- Für die Montage des Geräts an Rohren oder Wänden bietet Endress+Hauser eine Montagehalterung an
- Spülringe für Flansche verwenden, wenn Messstoffablagerungen oder Verstopfungen am Prozessanschluss zu befürchten sind
 - Der Spülring wird zwischen Prozessanschluss und Prozess eingespannt
 - Durch die beiden seitlichen Spülbohrungen werden Stoffansammlungen vor der Membran weggespült, und der Druckraum wird entlüftet
- Bei Messungen in Messstoffen mit Feststoffanteilen (z. B. schmutzige Flüssigkeiten) ist die Montage von Abscheidern und Ablassventilen sinnvoll
- Die Verwendung eines Ventilblocks ermöglicht eine einfache Inbetriebnahme, Montage und Wartung ohne Prozessunterbrechung
- Bei der Montage, beim elektrischen Anschließen und im Betrieb: Eindringen von Feuchtigkeit in das Gehäuse verhindern
- Kabel und Stecker möglichst nach unten ausrichten, um das Eindringen von Feuchtigkeit (z. B. Regen- oder Kondenswasser) zu vermeiden

5.1.3 Einbauhinweise für Gewinde

- Gerät mit G 1 ½" -Gewinde: Flachdichtung auf die Dichtfläche des Prozessanschlusses legen Zusätzliche Verspannungen der Membran vermeiden: Gewinde nicht mit Hanf oder ähnlichen Materialien abdichten
- Gerät mit NPT-Gewinde:
 - Gewinde mit Teflonband umwickeln und abdichten
 - Gerät nur am Sechskant festschrauben, nicht am Gehäuse drehen
 - Gewinde beim Einschrauben nicht zu fest anziehen, NPT-Gewinde gemäß Norm auf Tiefe anziehen
- Für folgende Prozessanschlüsse ist ein Anzugsdrehmoment von maximal 40 Nm (29,50 lbf ft) vorgeschrieben:
 - Gewinde ISO228 G ¹/₂" mit frontbündiger Membran
 - Gewinde DIN13 M20 x 1.5 mit frontbündiger Membran
 - NPT 3/4" mit frontbündiger Membran

Montage von Geräten mit PVDF-Gewinde

WARNUNG

Prozessanschluss kann beschädigt werden!

Verletzungsgefahr!

- ► Geräte mit PVDF-Gewinde müssen mit dem mitgelieferten Montagehalter montiert werden!
- ▶ PVDF ist nur für metallfreie Anwendungen vorgesehen!

WARNUNG

Starke Beanspruchung durch Druck und Temperatur!

Verletzungsgefahr durch berstende Teile! Bei starker Beanspruchung durch Druck und Temperatur kann sich das Gewinde lockern.

- Die Dichtigkeit des Gewindes regelmäßig pr
 üfen.
- ► Teflonband als Dichtung für das Gewinde ½" NPT verwenden.

5.1.4 Einbaulage

HINWEIS

Beschädigung des Geräts!

Wenn ein aufgeheiztes Gerät durch einen Reinigungsprozess (z. B. kaltes Wasser) abgekühlt wird, entsteht ein kurzzeitiges Vakuum. Dadurch kann Feuchtigkeit über den Druckausgleich (1) in die Messzelle gelangen.

• Gerät wie folgt montieren.



- Druckausgleich (1) frei von Verschmutzungen halten
- Eine lageabhängige Nullpunktverschiebung (bei leerem Behälter zeigt der Messwert nicht Null an) kann korrigiert werden
- Zur Montage wird die Verwendung von Absperrarmaturen und/oder Wassersackrohren empfohlen
- Die Einbaulage richtet sich nach der Messanwendung

5.2 Gerät montieren

5.2.1 Druckmessung in Gasen



1 Gerät

2 Absperrarmatur

Gerät mit Absperrarmatur oberhalb des Entnahmestutzens montieren, damit eventuelles Kondensat in den Prozess ablaufen kann.

5.2.2 Druckmessung in Dämpfen



- 1 Gerät
- 2 Absperrarmatur
- 3 Wassersackrohr in U-Form
- 4 Wassersackrohr in Kreisform

Maximal zulässige Umgebungstemperatur des Messumformers beachten!

Montage:

- Idealerweise Gerät mit Wassersackrohr in Kreisform unterhalb des Entnahmestutzens montieren
 - Eine Montage oberhalb des Entnahmestutzens ist ebenfalls zulässig
- Wassersackrohr vor der Inbetriebnahme mit Flüssigkeit füllen

Vorteile bei der Verwendung von Wassersackrohren:

- Schutz des Messgeräts vor heißen Medien die unter Druck stehen, durch Bildung und Ansammlung von Kondensat
- Dämpfung von Druckstößen
- Die definierte Wassersäule verursacht nur geringe (vernachlässigbare) Messfehler und geringe (vernachlässigbare) Wärmeeinflüsse auf das Gerät





5.2.3 Druckmessung in Flüssigkeiten

1 Gerät

2 Absperrarmatur

Gerät mit Absperrarmatur unterhalb oder auf gleicher Höhe des Entnahmestutzens montieren.

5.2.4 Füllstandsmessung



- Gerät immer unterhalb des tiefsten Messpunkts installieren
- Gerät nicht an folgende Positionen installieren:
 - Im Füllstrom
 - Im Tankauslauf
 - Im Ansaugbereich einer Pumpe
 - An einer Stelle im Tank, auf die Druckimpulse des Rührwerks treffen können
- Gerät hinter einer Absperrarmatur montieren: Abgleich und Funktionsprüfung lassen sich leichter durchführen

5.2.5 Sauerstoffanwendungen (gasförmig)

Sauerstoff und andere Gase können explosiv auf Öle, Fette und Kunststoffe reagieren. Folgende Vorkehrungen müssen getroffen werden:

- Alle Komponenten der Anlage wie z. B. Geräte müssen gemäß den nationalen Anforderungen gereinigt sein.
- In Abhängigkeit der verwendeten Werkstoffe dürfen bei Sauerstoffanwendungen eine bestimmte maximale Temperatur und ein maximaler Druck nicht überschritten werden.

Die Reinigung des Geräts (nicht Zubehör) wird als optionale Dienstleistung angeboten.

Geräte mit Messzellen, Nennwert < 10 bar (150 psi)

- p_{max}: Überlastgrenze (OPL) der Messzelle und abhängig vom verwendeten Prozessanschluss
- Geräte mit PVDF-Gewinde:
 - Nur mit beiliegendem Montagehalter montieren!
 - p_{max}: 15 bar (225 psi)
- T_{max}: 60 °C (140 °F)

Geräte mit Messzellen, Nennwert ≥ 10 bar (150 psi)

- p_{max}: 40 bar (600 psi)
- T_{max}: 60 °C (140 °F)

5.2.6 Dichtung bei Flanschmontage

HINWEIS

Dichtung drückt auf die Membran!

Verfälschte Messergebnisse!

► Sicherstellen, dass die Dichtung die Membran nicht berührt.



1 Membran

2 Dichtung

5.2.7 Montagehalter für Gerät oder Separatgehäuse

Mit dem Montagehalter kann das Gerät oder das Separatgehäuse an Wänden oder Rohren (für Rohre von 1 ¼" bis 2" Durchmesser) montiert werden.



Maßeinheit mm (in)

Bestellinformation:

- Bestellbar über den Produktkonfigurator
- Bestellbar als separates Zubehör, Teilenummer 71102216

Wenn das Gerät mit Separatgehäuse bestellt wird, dann ist der Montagehalter im Lieferumfang enthalten.

Bei der Rohrmontage die Muttern am Halter mit einem Drehmoment von mindestens 5 Nm (3,69 lbf ft) gleichmäßig anziehen.

5.2.8 Separatgehäuse zusammenbauen und montieren



Maßeinheit mm (in)

- 1 Gehäuse mit Gehäuseadapter montiert, beiliegend
- 2 Montagehalter beiliegend, für Rohr- und Wandmontage geeignet (für Rohre von 1 ¼" bis 2" Durchmesser)
- 3 Arretierungsschraube
- 4 Stecker
- 5 Druckausgleich
- 6 Kabel mit Buchse
- 7 Beim Separatgehäuse wird die Messzelle mit Prozessanschluss und Kabel montiert ausgeliefert.

Zusammenbau und Montage

- 1. Stecker (Position 4) in die entsprechende Buchse des Kabels (Position 6) stecken.
- 2. Kabel mit Buchse (Position 6) bis zum Anschlag in Gehäuseadapter (Position 1) stecken.
- 3. Arretierungsschraube (Position 3) festziehen.
- Gehäuse mit Montagehalter (Position 2) an einer Wand oder einem Rohr montieren.
 Bei Rohrmontage die Muttern am Halter mit einem Drehmoment von mindestens
 5 Nm (3,69 lbf ft) gleichmäßig anziehen. Das Kabel mit einem Biegeradius (r) ≥
 120 mm (4,72 in) montieren.

5.2.9 Anzeigemodul drehen



WARNUNG

Versorgungsspannung eingeschaltet!

Gefahr durch Stromschlag und/oder Explosionsgefahr!

▶ Versorgungsspannung ausschalten, bevor das Gerät geöffnet wird.

A VORSICHT

Zweikammergehäuse: Beim Öffnen des Klemmenraumdeckels können Finger zwischen Deckel und Druckausgleichsfilter eingeklemmt werden.

- ► Deckel langsam aufdrehen.
- 1. Wenn vorhanden: Schraube der Deckelsicherung des Elektronikraumdeckels mit Innensechskantschlüssel lösen.
- 2. Elektronikraumdeckel vom Transmittergehäuse abschrauben und Deckeldichtung kontrollieren.
- 3. Entriegelung betätigen und Anzeigemodul herausziehen.
- 4. Anzeigemodul in die gewünschte Lage drehen: Maximal 4 × 90 ° in jede Richtung. Anzeigemodul in die gewünschte Position auf den Elektronikraum stecken, bis es einrastet. Elektronikraumdeckel wieder fest auf das Transmittergehäuse schrauben. Wenn vorhanden: Schraube der Deckelsicherung mit Innensechskantschlüssel festziehen 0,7 Nm (0,52 lbf ft) ±0,2 Nm (0,15 lbf ft).

5.2.10 Schließen der Gehäusedeckel

HINWEIS

Zerstörte Gewinde und Gehäusedeckel durch Verschmutzung!

- ▶ Verschmutzungen (z. B. Sand.) am Gewinde der Deckel und Gehäuse entfernen.
- Wenn weiterhin Widerstand beim Schließen des Deckels besteht, erneut Gewinde auf Verschmutzungen überprüfen.

😭 Gehäusegewinde

Die Gewinde des Elektronik- und Anschlussraums können mit einem Gleitlack beschichtet sein.

Für alle Gehäusematerialien gilt grundsätzlich:

🔀 Die Gehäusegewinde nicht schmieren.

5.2.11 Gehäuse drehen

Das Gehäuse ist durch Lösen der Feststellschraube bis zu 380° drehbar.

Ihre Vorteile

- Einfache Montage durch optimale Ausrichtung des Gehäuses
- Gut zugängliche Bedienung des Gerätes
- Optimale Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige (optional)



1 Feststellschraube

HINWEIS

Gehäuse kann nicht vollständig abgeschraubt werden.

- Außenliegende Feststellschraube maximal 1,5 Umdrehungen lösen. Bei zu weitem bzw. komplettem Herausdrehen (über den "Anschlagpunkt" der Schraube) können sich Kleinteile (Konterscheibe) lösen und herausfallen.
- Sicherungsschraube (Innensechskant 4 mm (0,16 in)) mit maximal 3,5 Nm (2,58 lbf ft) ± 0,3 Nm (0,22 lbf ft) anziehen.

5.3 Montagekontrolle

□ Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?

Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?

□ Ist das Gerät gegen Niederschlag und Sonneneinstrahlung geschützt?

□ Sind Befestigungsschrauben und Deckelsicherung fest angezogen?

Erfüllt das Gerät die Messstellenspezifikationen?

- Zum Beispiel:
- Prozesstemperatur
- Prozessdruck
- Umgebungstemperatur
- Messbereich

6 Elektrischer Anschluss

6.1 Anschlussbedingungen

6.1.1 Potenzialausgleich

Der Schutzleiter am Gerät muss nicht angeschlossen werden. Potenzialausgleichsleitung kann bei Bedarf an der äußeren Erdungsklemme des Geräts angeschlossen werden, bevor das Gerät angeschlossen wird.



1 Erdungsklemme für den Anschluss der Potenzialausgleichsleitung

WARNUNG

Explosionsgefahr!

 Sicherheitshinweise sind der separaten Dokumentation f
ür Anwendungen im explosionsgef
ährdeten Bereich zu entnehmen.

Elektromagnetische Verträglichkeit optimieren

- Möglichst kurze Potenzialausgleichsleitung
- Querschnitt von mindestens 2,5 mm² (14 AWG) einhalten

6.2 Gerät anschließen



1 Anschlussraumdeckel

<table-of-contents> Gehäusegewinde

Die Gewinde des Elektronik- und Anschlussraums können mit einem Gleitlack beschichtet sein.

Für alle Gehäusematerialien gilt grundsätzlich:

Die Gehäusegewinde nicht schmieren.

6.2.1 Versorgungsspannung

APL Leistungsklasse A (9,6 ... 15 V_{DC} 540 mW)

Der APL-Field-Switch muss sicherheitstechnisch geprüft sein (z. B. PELV, SELV, Class 2) und den jeweiligen Protokollspezifikationen genügen.

6.2.2 Klemmen

- Versorgungsspannung und interne Erdungsklemme: 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)
- Externe Erdungsklemme: 0,5 ... 4 mm² (20 ... 12 AWG)

6.2.3 Kabelspezifikation

- Schutzleiter oder Erdung des Kabelschirms: Bemessungsquerschnitt > 1 mm² (17 AWG) Bemessungsquerschnitt von 0,5 mm² (20 AWG) bis 2,5 mm² (13 AWG)
- Kabelaußendurchmesser: Ø5 ... 12 mm (0,2 ... 0,47 in) abhängig von der verwendeten Kabelverschraubung (siehe Technische Information)

PROFINET mit Ethernet-APL

Der Referenzkabeltyp für APL-Segmente ist das Feldbuskabel Typ A, MAU-Typ 1 und 3 (spezifiziert in IEC 61158-2). Dieses Kabel erfüllt die Anforderungen für eigensichere Anwendungen gemäß IEC TS 60079-47 und kann auch in nicht eigensicheren Anwendungen verwendet werden.

Kabeltyp	A
Kabelkapazität	45 200 nF/km
Schleifenwiderstand	15 150 Ω/km
Kabelinduktivität	0,4 1 mH/km

Weitere Details sind in der Ethernet-APL Engineering Guideline beschrieben (https://www.ethernet-apl.org).

6.2.4 Überspannungsschutz

Geräte ohne optionalen Überspannungsschutz

Geräte von Endress+Hauser erfüllen die Produktnorm IEC / DIN EN 61326-1 (Tabelle 2 Industrieumgebung).

Abhängig von der Art des Anschlusses (DC-Versorgung, Ein- Ausgangsleitung) werden nach IEC / DIN EN 61326-1 verschiedene Prüfpegel gegen transiente Überspannungen (IEC / DIN EN 61000-4-5 Surge) angewandt:

Prüfpegel für DC-Versorgungsleitungen und IO-Leitungen: 1000 V Leitung gegen Erde

Geräte mit optionalem Überspannungsschutz

- Zündspannung: min. 400 V DC
- Geprüft: gemäß IEC / DIN EN 60079-14 Unterkapitel 12.3 (IEC / DIN EN 60060-1 Kapitel 7)
- Nennableitstrom: 10 kA

Überspannungskategorie

Überspannungskategorie II

6.2.5 Verdrahtung

WARNUNG

Versorgungsspannung möglicherweise angeschlossen!

Gefahr durch Stromschlag und/oder Explosionsgefahr!

- Beim Einsatz des Gerätes in explosionsgefährdeten Bereichen die entsprechenden nationalen Normen und die Angaben in den Sicherheitshinweisen (XAs) einhalten. Die spezifizierte Kabelverschraubung benutzen.
- Die Versorgungsspannung muss mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmen.
- Versorgungsspannung ausschalten, bevor das Gerät angeschlossen wird.
- Potentialausgleichsleitung kann bei Bedarf an der äußeren Erdungsklemme des Transmitters angeschlossen werden, bevor das Gerät angeschlossen wird.
- Gemäß IEC/EN 61010 ist für das Gerät ein geeigneter Trennschalter vorzusehen.
- Die Kabelisolationen müssen unter Berücksichtigung von Versorgungsspannung und Überspannungskategorie ausreichend bemessen sein.
- ► Die Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel muss unter Berücksichtigung der Einsatztemperatur ausreichend bemessen sein.
- Gerät nur mit geschlossenen Deckeln betreiben.
- Schutzschaltungen gegen Verpolung, HF-Einflüsse und Überspannungsspitzen sind eingebaut.

Gerät gemäß folgender Reihenfolge anschließen:

- 1. Wenn vorhanden: Deckelsicherung lösen.
- 2. Deckel abschrauben.
- 3. Kabel in Kabelverschraubungen oder Kabeleinführungen einführen.
- 4. Kabel anschließen.
- 5. Kabelverschraubungen bzw. die Kabeleinführungen schließen, so dass sie dicht sind. Gehäuseeinführung kontern. Geeignetes Werkzeug mit Schlüsselweite SW24/25 8 Nm (5,9 lbf ft) für Kabelverschraubung M20 verwenden.
- 6. Deckel auf den Anschlussraum festschrauben.
- 7. Wenn vorhanden: Schraube der Deckelsicherung mit Innensechskantschlüssel festziehen 0,7 Nm (0,52 lbf ft) ±0,2 Nm (0,15 lbf ft).

6.2.6 Klemmenbelegung

Einkammergehäuse



🖻 1 🛛 Anschlussklemmen und Erdungsklemme im Anschlussraum

- 1 Plus-Klemme
- 2 Minus-Klemme
- 3 interne Erdungsklemme

Zweikammergehäuse



- Anschlussklemmen und Erdungsklemme im Anschlussraum
- 1 Plus-Klemme
- 2 Minus-Klemme
- 3 interne Erdungsklemme

6.2.7 Kabeleinführungen



1 Kabeleinführung

2 Blindstopfen

Die Art der Kabeleinführung hängt von der bestellten Gerätevariante ab.

Anschlusskabel prinzipiell nach unten ausrichten, damit keine Feuchtigkeit in den Anschlussraum eindringen kann.

Bei Bedarf Abtropfschlaufe formen oder Wetterschutzhaube verwenden.

6.2.8 Verfügbare Gerätestecker

Para Bei Geräten mit Stecker muss das Gehäuse zum Anschluss nicht geöffnet werden.

Beiliegende Dichtungen verwenden, um das Eindringen von Feuchtigkeit in das Gerät zu verhindern.

Geräte mit M12-Stecker



- 1 APL-Signal –
- 2 APL-Signal +
- 3 Schirm 4 nicht bele
- 4 nicht belegt

6.3 Schutzart sicherstellen

6.3.1 Kabeleinführungen

- Verschraubung M20, Kunststoff, IP66/68 TYPE 4X/6P
- Verschraubung M20, Messing vernickelt, IP66/68 TYPE 4X/6P
- Verschraubung M20, 316L, IP66/68 TYPE 4X/6P
- Gewinde M20, IP66/68 TYPE 4X/6P
- Gewinde G1/2, IP66/68 TYPE 4X/6P
 Bei Auswahl von Gewinde G1/2 wird das Gerät standardmäßig mit Gewinde M20 ausgeliefert und ein Adapter auf G1/2 inklusive Dokumentation beigelegt
- Gewinde NPT1/2, IP66/68 TYPE 4X/6P
- Transportschutz Blindstecker: IP22, TYPE 2
- Stecker M12
 Bei geschlossenem Gehäuse und eingestecktem Anschlusskabel: IP66/67, NEMA Type 4X
 Bei geöffnetem Gehäuse oder nicht eingestecktem Anschlusskabel: IP20, NEMA Type 1

Bei geöffnetem Gehäuse oder nicht eingestecktem Anschlusskabel: IP20, NEMA Type 1

HINWEIS

M12 Stecker und HAN7D Stecker: Verlust der IP-Schutzklasse durch falsche Montage!

- Die Schutzart gilt nur, wenn das verwendete Anschlusskabel eingesteckt und festgeschraubt ist.
- Die Schutzart gilt nur, wenn das verwendete Anschlusskabel gemäß IP67, NEMA Type 4X spezifiziert ist.
- ► Die IP-Schutzklassen werden nur eingehalten, wenn die Blindkappe verwendet wird oder das Kabel angeschlossen ist.

6.4 Anschlusskontrolle

Nach der Verdrahtung des Geräts folgende Kontrollen durchführen:

□ Ist die Potentialausgleichsleitung angeschlossen?

□ Ist die Klemmenbelegung richtig?

□ Sind die Kabelverschraubungen und Blindstopfen dicht?

□ Sind die Feldbusstecker sicher befestigt?

□ Sind die Deckel richtig zugeschraubt?

7 Bedienungsmöglichkeiten

7.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten

- Bedienung über Bedientasten und DIP-Schalter auf dem Elektronikeinsatz
- Bedienung über optische Bedientasten auf dem Gerätedisplay (optional)
- Bedienung über Bluetooth® wireless technology (mit optionalem Bluetooth Gerätedis-
- play) mit Smartblue App oder FieldXpert, DeviceCare Bedienung über Webserver
- PROFINET: Bedienung über Fieldcare, DeviceCare, FDI Hosts (z. B. PDM)

7.2 Bedientasten und DIP-Schalter auf dem Elektronikeinsatz



- 1 Bedientaste für Lageabgleich (Nullpunkt-Korrektur) und Gerät rücksetzen (Reset)
- 2 DIP-Schalter zum Einstellen der Service IP Adresse
- 3 DIP-Schalter für Verriegelung und Entriegelung des Geräts

Die Einstellung der DIP-Schalter hat gegenüber den Einstellungen über andere Bedienmöglichkeiten (z. B. FieldCare/DeviceCare) Vorrang.

7.3 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

Der Aufbau der Bedienmenüs von Vor-Ort-Anzeige und den Endress+Hauser Bedientools FieldCare oder DeviceCare unterscheidet sich folgendermaßen:

Die Vor-Ort-Anzeige eignet sich, um einfache Anwendungen zu parametrieren.

Mit den Endress+Hauser Bedientools FieldCare oder DeviceCare sowie Bluetooth und SmartBlue App und dem Display des Geräts können umfangreiche Anwendungen parametriert werden.

Mit dem Webserver können umfangreiche Anwendungen parametriert werden.

Sogenannte "Wizards" erleichtern die Inbetriebnahme der verschiedenen Anwendungen. Der Anwender wird durch die einzelnen Parametrierschritte geleitet.

7.3.1 Benutzerrollen und ihre Zugriffsrechte

Die beiden Benutzerrollen **Bediener** und **Instandhalter** (Auslieferungszustand) haben einen unterschiedlichen Schreibzugriff auf die Parameter, wenn ein gerätespezifischer Freigabecode definiert wurde. Dieser Freigabecode schützt die Gerätekonfiguration vor unerlaubtem Zugriff.

Bei Eingabe eines falschen Freigabecodes, bleibt der Anwender in der Benutzerrolle Option **Bediener**.

7.4 Vor-Ort-Anzeige

7.4.1 Gerätedisplay (optional)

Funktionen:

- Anzeige von Messwerten sowie Stör- und Hinweismeldungen
- Hintergrundbeleuchtung, die im Fehlerfall von Grün auf Rot wechselt
- Zur einfacheren Bedienung kann das Gerätedisplay entnommen werden

P Die Gerätedisplays sind optional mit Bluetooth[®] wireless technology erhältlich.



Segmentanzeige

- 1 Messwert (bis zu 5 Stellen)
- 2 Bargraph (nicht für PROFINET mit Ethernet-APL)
- 3 Einheit des Messwerts
- 4 Verriegelung (Symbol erscheint wenn Gerät verriegelt)
- 5 Bluetooth (Symbol blinkt wenn Bluetooth Verbindung aktiv)
- 6 Kommunikation über PROFINET aktiv
- 7 Messwertausgabe in %

Bei den folgenden Abbildungen handelt es sich um exemplarische Darstellungen. Die Anzeige ist abhängig von den Displayeinstellungen.



Grafische Anzeige mit optischen Bedientasten.

- 1 Messwert (bis zu 12 Stellen)
- 2 Einheit des Messwerts
- 3 Bargraph (nicht für PROFINET mit Ethernet-APL)
- 4 Bargraph Einheit
- 5 Symbol für Stromausgang
- 6 Symbol für angezeigten Messwert (z. B. p = Druck)
- 7 Optische Bedientasten
- 8 Symbole für Tastenfeedback. Verschiedene Anzeigen möglich: Kreis (nicht ausgefüllt) = Kurzer Tastendruck; Kreis (ausgefüllt) = Langer Tastendruck; Kreis (mit Kreuz) = Keine Bedienung möglich wegen Bluetooth Verbindung
- 9 Geräte-TAG
- 10 Bluetooth (Symbol blinkt wenn Bluetooth Verbindung aktiv)
- 11 Kommunikation über PROFINET aktiv
- 12 Verriegelung (Symbol erscheint wenn Gerät verriegelt)

- Taste 🛨
 - Navigation in der Auswahlliste nach unten
 - Editieren der Zahlenwerte oder Zeichen innerhalb einer Funktion
- Taste 🖃
 - Navigation in der Auswahlliste nach oben
 - Editieren der Zahlenwerte oder Zeichen innerhalb einer Funktion
- Taste E
 - Eingabe bestätigen
 - Sprung zum nächsten Menüpunkt
 - Auswahl eines Menüpunktes und Aktivierung des Editiermodus
- Entriegelung/Verriegelung der Displaybedienung
- Langes Drücken von Taste E zeigt eine kurze Beschreibung des ausgewählten Parameters an (falls verfügbar)
- Taste 🛨 und Taste 🖃 (ESC-Funktion)
 - Editiermodus eines Parameters verlassen, ohne den geänderten Wert abzuspeichern
 - Menü auf einer Auswahlebene: Gleichzeitiges Drücken der Tasten bewirkt einen Rücksprung um eine Ebene im Menü nach oben
 - Gleichzeitiges langes Drücken der Tasten bewirkt einen Rücksprung zur obersten Ebene

7.4.2 Bedienung über Bluetooth[®] wireless technology (optional)

Voraussetzung

- Gerät mit Bluetooth-Display
- Smartphone oder Tablet mit Endress+Hauser SmartBlue App oder PC mit DeviceCare ab Version 1.07.00 oder FieldXpert SMT70

Die Reichweite der Verbindung beträgt bis zu 25 m (82 ft). In Abhängigkeit von Umgebungsbedingungen wie z. B. Anbauten, Wände oder Decken, kann die Reichweite variieren.

Die Bedientasten am Display sind gesperrt, sobald das Gerät über Bluetooth verbunden ist.

SmartBlue-App

1. QR-Code abscannen oder im Suchfeld des App-Store oder Google Play "SmartBlue" eingeben.

ANDROID APP ON Google Play Download on the App Store

- 2. SmartBlue-App starten.
- 3. Gerät aus angezeigter Live-Liste auswählen.
- 4. Anmelden (Login):
 - ➡ Benutzername eingeben: admin Passwort: Seriennummer des Geräts.

5. Nach der ersten Anmeldung das Passwort ändern!

Voraussetzungen

Systemvoraussetzungen

Die SmartBlue-App steht als Download bereit für Smartphone oder Tablet.

- Geräte mit iOS: iPhone 5S oder höher ab iOS11; iPad 5. Generation oder höher ab iOS11; iPod Touch 6. Generation oder höher ab iOS11
- Geräte mit Android: Ab Android 6.0 und *Bluetooth*[®] 4.0

Initialpasswort

Die Seriennummer des Geräts dient als Initialpasswort für den ersten Verbindungsaufbau.

Wenn das Bluetooth Modul aus einem Gerät entnommen und in ein anderes Gerät eingebaut wird, muss folgendes beachtet werden: das vom Anwender geänderte Passwort wird nur im Bluetooth Modul gespeichert und nicht im Gerät.

7.5 Zugriff auf Bedienmenü via Webbrowser

7.5.1 Funktionsumfang

Aufgrund des integrierten Webservers kann das Gerät über einen Webbrowser bedient und konfiguriert werden. Der Aufbau des Bedienmenüs ist dabei derselbe wie bei der Vor-Ort-Anzeige. Neben den Messwerten werden auch Statusinformationen zum Gerät dargestellt und ermöglichen eine Kontrolle des Gerätezustands. Zusätzlich können die Daten vom Gerät verwaltet und die Netzwerkparameter eingestellt werden.

7.5.2 Voraussetzungen

Computer Software

Empfohlene Betriebssysteme

- Microsoft Windows 7 oder höher.
- Mobile Betriebssysteme:
 - iOS
 - Android

Microsoft Windows XP wird unterstützt.

Einsetzbare Webbrowser

- Microsoft Internet Explorer 8 oder höher
- Microsoft Edge
- Mozilla Firefox
- Google Chrome
- Safari

Computer Einstellungen

Benutzerrechte

Entsprechende Benutzerrechte (z. B. Administratorenrechte) für TCP/IP- und Proxyservereinstellungen sind erforderlich (für Anpassung der IP-Adresse, Subnet mask etc.).

Proxyservereinstellungen des Webbrowsers

Die Einstellung des Webbrowsers Proxyserver für LAN verwenden muss deaktiviert sein.

JavaScript

JavaScript muss aktiviert sein.

Bei Installation einer neuen Firmware-Version: Um eine korrekte Darstellung zu ermöglichen, den Zwischenspeicher (Cache) des Webbrowser unter **Internetoptionen** löschen.

7.5.3 Verbindungsaufbau

Via PROFINET mit Ethernet-APL Netzwerk



Möglichkeiten der Fernbedienung via PROFINET mit Ethernet-APL Netzwerk: Sterntopologie

- 1 Automatisierungssystem, z. B. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Ethernet Switch
- 3 Computer mit Webbrowser (z. B. Microsoft Edge) zum Zugriff auf integrierten Gerätewebserver oder Computer mit Bedientool (z. B. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) mit iDTM Profinet Communication
- 4 APL-Power-Switch (optional)
 5 APL-Field-Switch
- 6 APL-Fieldgerät
- 0 AFL-Pelayeral

Aufruf der Webseite über Computer im Netzwerk. Die IP-Adresse des Gerätes muss bekannt sein.

Die IP-Adresse kann dem Gerät auf unterschiedliche Weise zugeordnet werden:

- Dynamic Configuration Protocol (DCP), Werkseinstellung
- Die IP-Adresse wird dem Gerät vom Automatisierungssystem (z. B. Siemens S7) automatisch zugewiesen
- Softwareadressierung

Die IP-Adresse wird über den Parameter IP-Adresse eingegeben

- DIP-Schalter f
 ür Service
 - Anschließend besitzt das Gerät die fest zugewiesene IP-Adresse 192.168.1.212 Die IP-Adresse kann nun zum Aufbau der Netzwerkverbindung verwendet werden

Ab Werk arbeitet das Gerät mit dem Dynamic Configuration Protocol (DCP). Die IP-Adresse des Geräts wird vom Automatisierungssystem (z. B. Siemens S7) automatisch zugewiesen.

Webbrowser starten und einloggen

1. Webbrowser auf dem Computer starten.

- 2. IP-Adresse des Webservers in der Webbrowser-Adresszeile eingeben: 192.168.1.212
 - └ Die Login-Webseite erscheint.



- 1 Gerätekennzeichen
- 2 Gerätename
- 3 Statussignal
- 4 Status Verriegelung
- 5 Aktuelle Messwerte
- 6 Sprache auswählen
 7 Parameter "Passwort" eingeben
- 8 Login

1. Gewünschte Parameter Language für den Webbrowser wählen.

- 2. Parameter **Passwort** eingeben.
- 3. Eingabe mit Login bestätigen.

7.5.4 Bedienoberfläche



- 1 Kopfzeile
- 2 Arbeitsbereich
- 3 Navigationsbereich

Kopfzeile

In der Kopfzeile erscheinen folgende Informationen:

- Parameter Gerätekennzeichen,
- Gerätename
- Statussignal
- Status Verriegelung
- Aktuelle Messwerte

Navigationsbereich

Wenn eine Funktion in der Funktionszeile gewählt wird, öffnen sich im Navigationsbereich ihre Untermenüs. Der User kann nun innerhalb der Struktur navigieren.

Arbeitsbereich

Abhängig von der gewählten Funktion und ihren Untermenüs können in diesem Bereich verschiedene Aktionen durchgeführt werden:

- Einstellung von Parametern
- Ablesen von Messwerten
- Aufrufen von Hilfetexten

7.5.5 Webserver deaktivieren

Der Webserver des Messgeräts kann über den Parameter **Webserver Funktionalität** je nach Bedarf ein- und ausgeschaltet werden.

Navigation

Menü "System" → Konnektivität → Schnittstellen

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl
Webserver Funktionalität	Webserver ein- und ausschalten, HTML ausschalten.	DeaktivierenAktivieren

Funktionsumfang von Parameter "Webserver Funktionalität"

Option	Beschreibung
Deaktivieren	Der Webserver ist komplett deaktiviert.Der Port 80 ist gesperrt.
Aktivieren	 Die komplette Webserver-Funktionalität steht zur Verfügung. JavaScript wird genutzt. Das Passwort wird verschlüsselt übertragen. Eine Änderung des Passworts wird ebenfalls verschlüsselt übertragen.

Webserver aktivieren

Wenn der Webserver deaktiviert ist, kann dieser über den Parameter **Webserver Funktio**nalität nur über folgende Bedienungsmöglichkeiten wieder aktiviert werden:

- Via Vor-Ort-Anzeige
- Via Bedientool "FieldCare"
- Via Bedientool "DeviceCare"

7.5.6 Ausloggen

1. In der Funktionszeile Eintrag **Logout** wählen.

- └ Startseite mit dem Login erscheint.
- 2. Webbrowser schließen.

Wenn der Aufbau der Kommunikation zum Webserver über die Standard-IP-Adresse 192.168.1.212 erfolgt ist, muss der DIP-Schalter zurückgesetzt werden (von **ON** \rightarrow **OFF**). Danach ist die eingestellte IP-Adresse des Geräts für die Netzwerkkommunikation wieder aktiv.

7.6 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool

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

7.6.1 Bedientool anschließen

Via PROFINET mit Ethernet-APL Netzwerk



Möglichkeiten der Fernbedienung via PROFINET mit Ethernet-APL Netzwerk: Sterntopologie

- 1 Automatisierungssystem, z. B. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Ethernet Switch
- 3 Computer mit Webbrowser (z. B. Microsoft Edge) zum Zugriff auf integrierten Gerätewebserver oder Computer mit Bedientool (z. B. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) mit iDTM Profinet Communication
- 4 APL-Power-Switch (optional)
- 5 APL-Field-Switch
- 6 APL-Feldgerät

Aufruf der Webseite über Computer im Netzwerk. Die IP-Adresse des Gerätes muss bekannt sein.

Die IP-Adresse kann dem Gerät auf unterschiedliche Weise zugeordnet werden:

- Dynamic Configuration Protocol (DCP), Werkseinstellung
- Die IP-Adresse wird dem Gerät vom Automatisierungssystem (z. B. Siemens S7) automatisch zugewiesen
- Softwareadressierung

Die IP-Adresse wird über den Parameter IP-Adresse eingegeben

DIP-Schalter f
ür Service

Anschließend besitzt das Gerät die fest zugewiesene IP-Adresse 192.168.1.212 Die IP-Adresse kann nun zum Aufbau der Netzwerkverbindung verwendet werden

Ab Werk arbeitet das Gerät mit dem Dynamic Configuration Protocol (DCP). Die IP-Adresse des Geräts wird vom Automatisierungssystem (z. B. Siemens S7) automatisch zugewiesen.
Serviceschnittstelle



- 1 Computer mit Bedientool FieldCare/DeviceCare
- 2 Commubox FXA291
- 3 Service-Schnittstelle (CDI) des Geräts (= Endress+Hauser Common Data Interface)

Für das Flashen des Geräts (Update der Gerätefirmware), muss das Gerät über die Versorgungsklemmen mit Strom versorgt werden.

7.6.2 FieldCare

Funktionsumfang

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

Der Zugriff erfolgt via:

- Serviceschnittstelle CDI
- PROFINET-Schnittstelle

Typische Funktionen:

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

Weitere Informationen zu FieldCare: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S

7.6.3 DeviceCare

Funktionsumfang

Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.

DeviceCare stellt zusammen mit den DTMs (Device Type Managers) eine komfortable und umfassende Lösung dar.

Zu Einzelheiten: Innovation-Broschüre IN01047S

7.7 HistoROM

Beim Austausch des Elektronikeinsatzes werden die gespeicherten Daten durch Umstecken des HistoROM übertragen. Das Gerät funktioniert nicht ohne HistoROM.

Die Geräte-Seriennummer ist im HistoROM gespeichert. Die Elektronik-Seriennummer ist in der Elektronik gespeichert.

8 Systemintegration

8.1 Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien

8.1.1 Aktuelle Versionsdaten zum Gerät

Firmware-Version	01.01.zz	 Auf Titelseite der Anleitung Auf Messumformer-Typenschild Firmware-Version System → Information → Firmware-Version
Freigabedatum Firmware-Version	01.2022	-
Hersteller-ID	0x11	Benutzerführung → Inbetriebnahme → Hersteller-ID
Device ID	ID: A22A	Applikation \rightarrow PROFINET \rightarrow Information \rightarrow Device ID Auf Messumformer-Typenschild
Profil 4 Geräte ID	B310	Auf Messumformer-Typenschild
Geräterevision	1	Auf Messumformer-Typenschild
PROFINET Version	2.4x	-
Profil Version	4.0x	

8.1.2 Bedientools

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

Bedientool via Serviceschnittstelle (CDI)	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)
SMT70	Updatefunktion vom Handbediengerät verwenden
AMS Device Manager (Emerson Process Management)	www.endress.com \rightarrow Download-Area
SIMATIC PDM (Siemens)	www.endress.com \rightarrow Download-Area

8.2 Gerätestammdatei (GSD)

Um Feldgeräte in ein Bussystem einzubinden, benötigt das PROFINET mit Ethernet-APL System eine Beschreibung der Geräteparameter wie z. B. Ausgangsdaten, Eingangsdaten, Datenformat und Datenmenge.

Diese Daten sind in der Gerätestammdatei (GSD) enthalten, die während der Inbetriebnahme des Kommunikationssystems dem Automatisierungssystem zur Verfügung gestellt wird. Zusätzlich können auch Gerätebitmaps, die als Symbole im Netzwerkbaum erscheinen, mit eingebunden werden.

Das Dateiformat der Gerätestammdatei (GSD) ist XML, sie wird in der Beschreibungssprache GSDML erstellt.

Download der Gerätestammdatei (GSD)

- Via Webserver: Menüpfad System → Gerätetreiber
- Via www.endress.com/download

8.2.1 Dateiname der Gerätestammdatei (GSD)

Beispiel für den Dateinamen einer Gerätestammdatei:

GSDML-V2.42-EH_PMXXXB_APL_CERABAR-20220214.xml

GSDML	Beschreibungssprache		
V2.42	Version der PROFINET-Spezifikation		
EH	Endress+Hauser		
-PMXXXB_APL_CERABAR	Gerätefamilie		
20220214 Ausgabedatum (Jahr, Monat, Tag)			
.xml	Dateinamenerweiterung (XML-Datei)		

8.3 Zyklische Datenübertragung

8.3.1 Übersicht Module

Die folgende Darstellung zeigt, welche Module dem Gerät für den zyklischen Datenaustausch zur Verfügung stehen. Der zyklische Datenaustausch erfolgt mit einem Automatisierungssystem.

Gerät	Richtung	Leitsystem	
Module	Slot	Datenfluss	Leitsystem
Analogeingang (Druck)	1	<i>→</i>	
Analogeingang (Skalierte Variable)	20	<i>→</i>	
Analogeingang (Sensortemperatur)	21	<i>→</i>	
Analogeingang (Sensor Druck)	22	<i>→</i>	
Analogeingang (Elektroniktemperatur)	23	<i>→</i>	DDOEINET
Analogeingang (Median des Drucksignals)	24	<i>→</i>	FROTINET
Analogeingang (Rauschen vom Drucksignal)	25	<i>→</i>	
Binäreingang (Heartbeat Technology)	80	<i>→</i>	
Binäreingang (SSD: Statistische Sensordiagnose)	81	<i>→</i>	
Binärausgang (Heartbeat Technology)	210	÷	

BinaryInput Sensordiagnostics Slot 81

Bit	Funktion	Beschreibung
0	Prozessalarm Druck	Prozessalarm Druck erkannt.
1	Prozessalarm skalierte Variable	Prozessalarm skalierte Variable erkannt.
2	Prozessalarm Temperatur	Prozessalarm Temperatur erkannt.
3	Niedriges Signalrauschen erkannt	Niedriges Signalrauschen erkannt
4	Hohes Signalrauschen erkannt	Hohes Signalrauschen erkannt
5	Minimales Signalrauschen erkannt	Minimales Signalrauschen erkannt
6	Signal außerhalb des Bereichs erkannt	Signal außerhalb des Bereichs erkannt
7	-	-

8.3.2 Beschreibung der Module

P Die Datenstruktur wird aus Sicht des Automatisierungssystems beschrieben:

- Eingangsdaten: Werden vom Gerät an das Automatisierungssystem gesendet
- Ausgangsdaten: Werden vom Automatisierungssystem an das Gerät gesendet

Analog Input Modul

Eingangsgrößen vom Gerät zum Automatisierungssystem übertragen:

Analog Input Module übertragen die ausgewählten Eingangsgrößen inklusive Status zyklisch vom Gerät an das Automatisierungssystem. In den ersten vier Bytes wird die Eingangsgröße in Form einer Gleitkommazahl nach IEEE 754-Standard dargestellt. Das fünfte Byte enthält eine zur Eingangsgröße gehörende Statusinformation. Das Analog Input Modul Druck in Slot 1 ist in der Druck PA PROFILE GSD enthalten, die weiteren Analog Input Module sind nur mit der Hersteller GSD nutzbar.

Binary Output Modul

Das Binary Output Modul kann zyklisch diskrete Ausgangswerte vom Automatisierungssystem empfangen. Das Gerät implementiert einen 8-Bit Typ wie im PA PROFIL 4.0x beschrieben. Davon wird 1 Bit verwendet, um dem Gerät zu signalisieren, dass die Heartbeat Verifikation gestartet werden soll.

E	Bit	Funktion	Beschreibung
C)	Verifizierung starten	Verifizierung starten
1	l7	-	-

Binary Input Modul

Das Binary Input Modul kann zyklisch diskrete Werte vom Gerät an das Automatisierungssystem senden. Beim Gerät wird der Status der Heartbeat Verifikation übertragen:

Bit	Funktion	Beschreibung
0	Status Nicht ausgeführt	Verifizierung nicht ausgeführt
1	Status Nicht bestanden	Verifizierung nicht bestanden. Mindestens eine Prüfgruppe lag außerhalb der Spezifikationen.
2	Status In Arbeit	Verifizierung in Arbeit
3	Status Ausgeführt	Verifikation ausgeführt
4	Verifizierungsergebnis Nicht bestanden	Verifizierung nicht bestanden. Mindestens eine Testgruppe liegt außerhalb der Spezifikationen.
5	Verifizierungsergebnis Bestanden	Verifizierung bestanden. Alle verifizierten Test- gruppen entsprachen den Spezifikationen.
6	Das Gesamtergebnis ist auch dann "Bestanden", wenn das Ergebnis für eine einzelne Prüfgruppe "Nicht bestanden" ist und das Ergebnis für alle ande- ren Prüfgruppen "Bestanden" ist.	
7	Verifizierungsergebnis Nicht ausgeführt	Verifizierung nicht ausgeführt

8.3.3 Kodierung des Status

Status	Kodierung (hex)	Bedeutung
BAD - Maintenance alarm	0x24	Kein Messwert verfügbar, da ein Gerätefehler vorliegt.
BAD - Process related	0x28	Kein Messwert verfügbar, da die Prozessbedingungen nicht den techni- schen Spezifikationsgrenzen des Geräts entsprechen.
BAD - Function check	0x3C	Eine Funktionsprüfung ist aktiv (z. B. Reinigung oder Kalibrierung)
UNCERTAIN - Initial value	0x4F	Ein vorgegebener Wert wird ausgegeben, bis ein korrekter Messwert wie- der verfügbar ist oder Behebungsmaßnahmen ausgeführt wurden die die- sen Status verändern.
UNCERTAIN - Maintenance deman- ded	0x68	Eine Abnutzung am Gerät wurde erkannt. Eine kurzfristige Wartung ist notwendig, damit das Gerät weiterhin einsatzbereit bleibt. Der Messwert ist möglicherweise ungültig. Die Verwendung des Mess- werts ist abhängig von der Anwendung.
UNCERTAIN - Process related	0x78	Die Prozessbedingungen entsprechen nicht den technischen Spezifikati- onsgrenzen des Geräts. Die Qualität und die Genauigkeit des Messwerts könnten davon negativ beeinflusst werden. Die Verwendung des Messwerts ist abhängig von der Anwendung.
GOOD - OK	0x80	Keine Fehlerdiagnose festgestellt.

Status	Kodierung (hex)	Bedeutung
GOOD - Maintenance demanded	0xA8	Der Messwert ist gültig. Eine Wartung des Geräts in nächster Zeit wird sehr empfohlen.
GOOD - Function check	0xBC	Der Messwert ist gültig. Das Gerät führt eine interne Funktionsprüfung durch. Die Funktionsprü- fung hat keinen bemerkbaren Einfluss auf den Prozess.

8.3.4 Startup-Parametrierung

Startup-Parametrierung (NSU)	Das Automatisierungssystem übernimmt die Konfiguration der wichtigsten Parameter des Geräts. Management: Displaybedienung Webserver Funktionalität Bluetooth Aktivierung Service CDI Systemeinheiten: Druckeinheit Temperatureinheit Skalierte Variable Einheit Prozess: Dämpfung Alarmverzögerung Diagnoseeinstellungen Diagnoseeinstellungen
	 Diagnoseverhalten diverser Diagnoseinformationen

8.4 Systemredundanz S2

Für kontinuierlich betriebene Prozesse ist ein redundanter Aufbau mit zwei Automatisierungssystemen notwendig. Bei Ausfall eines Systems ist ein unterbruchsfreier Betrieb durch das zweite System gewährleistet. Das Gerät unterstützt eine Systemredundanz S2 und kann gleichzeitig mit beiden Automatisierungssystemen kommunizieren.



🖲 7 Beispiel für den Aufbau eines redundanten Systems (S2): Sterntopologie

- 1 Automatisierungssystem 1
- 2 Synchronisation Automatisierungssysteme
- 3 Automatisierungssystem 2
- 4 Ethernet-APL Field Switch
- 5 Gerät



Alle Geräte im Netzwerk müssen Systemredundanz S2 unterstützen.

9 Inbetriebnahme

9.1 Vorbereitungen

Der Messbereich und die Einheit, in die der Messwert übertragen wird, entspricht der Angabe auf dem Typenschild.

WARNUNG

Überschreitung oder Unterschreitung des zulässigen Betriebsdrucks!

Verletzungsgefahr durch berstende Teile! Warnmeldungen werden bei zu hohem Druck ausgegeben.

- Liegt am Gerät ein Druck kleiner als der zugelassene minimale Druck oder größer als der zugelassene maximale Druck an, wird eine Meldung ausgegeben.
- Gerät nur innerhalb der Messbereichsgrenzen einsetzen!

9.1.1 Auslieferungszustand

Wenn kundenspezifisch nicht anders bestellt:

- Kalibrierwerte durch definierten Messzellennennwert definiert
- DIP-Schalter in Off-Stellung
- Wenn Bluetooth bestellt, dann ist Bluetooth eingeschaltet

9.2 Installations- und Funktionskontrolle

Installations- und Funktionskontrolle durchführen, bevor die Messstelle in Betrieb genommen wird:

- Checkliste "Montagekontrolle" (siehe Kapitel "Montage")
- Checkliste "Anschlusskontrolle" (siehe Kapitel "Elektrischer Anschluss")

9.3 Verbindungsaufbau via FieldCare und DeviceCare

9.3.1 Via PROFINET-Protokoll



8 Möglichkeiten der Fernbedienung via PROFINET-Protokoll

1 Computer mit Webbrowser oder mit Bedientool (z. B., DeviceCare)

2 Automatisierungssystem

3 Field Xpert SMT70

- 4 Mobiles Handbediengerät
- 5 Vor-Ort Bedienung via Anzeigemodul

9.3.2 FieldCare/DeviceCare über Service-Schnittstelle (CDI)



1 Computer mit Bedientool FieldCare/DeviceCare

- 2 Commubox FXA291
- 3 Service-Schnittstelle (CDI) des Geräts (= Endress+Hauser Common Data Interface)

9.4 Hardwareeinstellungen

9.4.1 Gerätenamen einstellen

Eine Messstelle kann innerhalb einer Anlage anhand des Parameter **Gerätekennzeichen** und des Parameter **PROFINET-Gerätename** schnell identifiziert werden. Der ab Werk vorgegebene, oder bei Bestellung definierte Parameter **Gerätekennzeichen** kann im Bedienmenü angepasst werden.

Parameter "Gerätekennzeichen" über Bedienmenü einstellen

Der Parameter **Gerätekennzeichen** kann über das Bedienmenü oder Automatisierungssystem angepasst werden.

System → Geräteverwaltung

Parameter "PROFINET-Gerätename" über Bedienmenü einstellen

Applikation \rightarrow PROFINET \rightarrow Konfiguration

Parameter "PROFINET-Gerätename" über Automatisierungssystem einstellen

Über das Automatisierungssystem kann der Parameter **PROFINET-Gerätename** individuell angepasst werden.

Bei Vergabe des Parameter **PROFINET-Gerätename** über das Automatisierungssystem:

Gerätenamen in Kleinbuchstaben vergeben.

9.4.2 Default IP-Adresse aktivieren

Default IP-Adresse über DIP-Schalter aktivieren

Das Gerät kann via DIP-Schalter auf die Default-IP-Adresse 192.168.1.212 umgestellt werden.

1. DIP-Schalter 2 auf dem Elektronikeinsatz von **OFF** \rightarrow **ON** setzen.

2. Gerät wieder an die Energieversorgung anschließen.

└ Nach dem Neustart des Geräts wird die Default IP-Adresse verwendet.

9.5 Kommunikationparameter über Software einstellen

- IP-Adresse
- Subnetzmaske
- Standard-Gateway

Menüpfad: System \rightarrow Konnektivität \rightarrow Ethernet

9.6 Bediensprache einstellen

9.6.1 Vor-Ort-Anzeige

Bediensprache einstellen

Um die Bediensprache einzustellen, muss zuerst das Display entriegelt werden:

1. Taste 🗉 mindestens 2 s lang drücken.

🛏 Es erscheint ein Dialogfenster.

- 2. Displaybedienung entriegeln.
- 3. Im Hauptmenü den Parameter Language auswählen.

4. Taste 🗉 drücken.

- 6. Taste 🗉 drücken.

Die Displaybedienung verriegelt sich automatisch:

- nach 1 min auf der Hauptseite, wenn keine Taste gedrückt wurde
- nach 10 min innerhalb des Bedienmenüs, wenn keine Taste gedrückt wurde

Displaybedienung - Verriegelung oder Entriegelung

Um die optischen Tasten zu verriegeln oder entriegeln, muss die Taste 🗉 mindestens 2 Sekunden lang gedrückt werden. Im erscheinenden Dialog kann die Displaybedienung verriegelt oder entriegelt werden.

Die Displaybedienung verriegelt sich automatisch:

- nach 1 Minute auf der Hauptseite, wenn keine Taste gedrückt wurde
- nach 10 Minuten innerhalb des Bedienmenüs, wenn keine Taste gedrückt wurde

Die Displaybedienung kann via Software deaktiviert werden:

Menüpfad: System \rightarrow Konnektivität \rightarrow Schnittstellen \rightarrow Displaybedienung

Device tag		St	atus signal OK	Pressure 987.77 mbar	Scaled variable	49.39 mm	Endress+Hauser
Device name		Lo	ocking status nlocked	Scaled variable transfer function Linear			1
Application > /	Measured	values					🏳 en 🎽 🛔 Maintenance
Measured values		Electronics temp	perature				Min/Max: -273 15 / 9726 85
Measuring Units		32.3 °C				⇔	
Sensor	>	Pressure					
PROFINET	>	987.77 mbar				₼	
		Scaled variable					
		49.39 mm				础	€
		Sensor temperat	ture				•
		23.5 °C				₼	

9.6.2 Webserver

1 Einstellung der Sprache

9.6.3 Bedientool

Siehe Beschreibung des jeweiligen Bedientools.

9.7 Gerät konfigurieren

9.7.1 Inbetriebnahme mit Tasten auf dem Elektronikeinsatz

Über die Tasten auf dem Elektronikeinsatz sind folgende Funktionen möglich: • Lageabgleich (Nullpunkt-Korrektur)

- Die Einbaulage des Geräts verursacht möglicherweise eine Druckverschiebung Diese Druckverschiebung kann durch den Lageabgleich korrigiert werden
- Gerät rücksetzen (Reset)

Lageabgleich durchführen

- 1. Gerät in gewünschter Lage eingebaut und ohne anliegenden Druck.
- 2. Taste "Zero" für mindestens 3 s drücken.
- 3. Nach zweimaligem Blinken der LED wurde der anliegende Druck für den Lageabgleich übernommen.

Gerät rücksetzen (Reset)

► Taste "Zero" für mindestens 12 Sekunden gedrückt halten.

9.7.2 Inbetriebnahme mit Inbetriebnahme Assistent

Im Webserver, SmartBlue und Display, steht der Assistent **Inbetriebnahme** zur Verfügung, der durch die Erstinbetriebnahme führt.

- 1. Das Gerät mit dem Webserver verbinden.
- 2. Das Gerät im Webserver öffnen.
 - ← Das Dashboard (die Homepage) des Geräts wird angezeigt:
- 3. In Menü **Benutzerführung** auf Assistent **Inbetriebnahme** klicken, um den Wizard aufzurufen.
- 4. In jedem Parameter den passenden Wert eingeben oder die passende Option wählen. Diese Werte werden unmittelbar ins Gerät geschrieben.
- 5. Auf "Weiter" klicken, um zur nächsten Seite zu gelangen.
- 6. Wenn alle Seiten ausgefüllt sind: Auf "Beenden" klicken, um den Assistent Inbetriebnahme zu schließen.
- Wenn der Assistent **Inbetriebnahme** abgebrochen wird, bevor alle erforderlichen Parameter eingestellt wurden, befindet sich das Gerät möglicherweise in einem undefinierten Zustand. In diesem Fall empfiehlt es sich, das Gerät auf Werkseinstellungen zurückzusetzen.

Beispiel: Ausgabe des Druckwerts auf den Stromausgang

Druck- und Temperatureinheiten werden automatisch umgerechnet. Andere Einheiten werden nicht umgerechnet.

In folgendem Beispiel soll der Druckwert in einem Tank gemessen und auf dem Stromausgang ausgegeben werden. Der maximale Druck von 450 mbar (6,75 psi) entspricht dem 20-mA-Strom. Der 4-mA-Strom entspricht einem Druck von 50 mbar (0,75 psi).

Voraussetzungen:

- Messgröße direkt proportional zum Druck
- Bedingt durch die Einbaulage des Geräts kann es zu Druckverschiebungen des Messwerts kommen (bei leerem oder teilbefülltem Behälter ist der Messwert nicht Null) Wenn erforderlich, Lageabgleich durchführen



A Messbereichsanfang Ausgang

B Messbereichsende Ausgang

Abgleich:

- **1.** Über den Parameter **Messbereichsanfang Ausgang** den Druckwert für den 4-mA-Strom eingeben (50 mbar (0,75 psi)).
- 2. Über den Parameter **Messbereichsende Ausgang** den Druckwert für den 20-mA-Strom eingeben (450 mbar (6,75 psi))

Ergebnis: Der Messbereich ist auf 4...20 mA eingestellt.

9.7.3 Linearisierung

In folgendem Beispiel soll das Volumen in einem Tank mit konischem Auslauf in m³ gemessen werden.

Voraussetzungen:

- Punkte f
 ür Linearisierungstabelle bekannt
- Füllstandabgleich durchgeführt
- Linearisierungskennlinie muss stetig steigen oder fallen



- 1. Die Skalierte Variable wird in dem Modul "Analog Input Scaled Variable" in Slot 20 (0x1000) über PROFINET kommuniziert. Um einen linearisierten Wert zu nutzen, das Modul "Analog Input Scaled Variable" verwenden.
- 2. Über den Parameter **Linearisierungstabelle öffnen** Option **Tabelle** kann die Linearisierungstabelle geöffnet werden.
 - Menüpfad: Applikation → Sensor → Skalierte Variable → Übertragungsfunktion skalierte Variable
- 3. Gewünschte Tabellenwerte eintragen.
- 4. Wenn alle Punkte der Tabelle eingegeben sind, dann ist die Tabelle aktiviert.
- 5. Tabelle über den Parameter **Tabelle aktivieren** aktivieren.

Ergebnis:

Der Messwert nach Linearisierung wird angezeigt.

- Fehlermeldung F435 "Linearisierung" und Alarmstrom erscheint, so lange die Tabelle eingegeben wird und bis die Tabelle aktiviert wird
 - Der 0%-Wert wird durch den kleinsten Punkt der Tabelle definiert Der 100%-Wert wird durch den größten Punkt der Tabelle definiert

9.8 Untermenü "Simulation"

Mit dem Untermenü **Simulation** können Druck und Diagnoseereignisse simuliert werden. Menüpfad: Diagnose \rightarrow Simulation

9.9 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff



9.9.1 Hardware-Verriegelung oder Entriegelung

1 DIP-Schalter für Verriegelung und Entriegelung des Geräts

Zur Verriegelung oder Entriegelung dient DIP-Schalter 1 auf dem Elektronikeinsatz.

Ist die Bedienung über den DIP-Schalter verriegelt, dann kann die Verriegelung nur über DIP-Schalter aufgehoben werden.

Ist die Bedienung über das Bedienmenü verriegelt, dann kann die Verriegelung nur über das Bedienmenü aufgehoben werden.

Ist die Bedienung über den DIP-Schalter verriegelt, dann erscheint auf der Vor-Ort-Anzeige das Schlüssel-Symbol 🖻.

Verplombungsplan

Für den Einsatz im eichpflichtigen Verkehr ist die Verplombung des Gehäusedeckels vorgesehen.



- A Einkammer Gehäuse
- B Zweikammer Gehäuse

9.9.2 Displaybedienung - Verriegelung oder Entriegelung

Um die optischen Tasten zu verriegeln oder entriegeln, muss die Taste 🗉 mindestens 2 Sekunden lang gedrückt werden. Im erscheinenden Dialog kann die Displaybedienung verriegelt oder entriegelt werden.

Die Displaybedienung verriegelt sich automatisch:

- nach 1 Minute auf der Hauptseite, wenn keine Taste gedrückt wurde
- nach 10 Minuten innerhalb des Bedienmenüs, wenn keine Taste gedrückt wurde

Die Displaybedienung kann via Software deaktiviert werden:

Menüpfad: System \rightarrow Konnektivität \rightarrow Schnittstellen \rightarrow Displaybedienung

9.9.3 Software-Verriegelung oder Entriegelung

Ist die Bedienung über den DIP-Schalter verriegelt, so kann die Verriegelung nur über DIP-Schalter wieder aufgehoben werden.

Verriegelung per Passwort in Display / FieldCare / DeviceCare / SmartBlue / Webserver

Der Zugriff auf die Parametrierung des Geräts kann durch Vergabe eines Passwortes verriegelt werden. Im Auslieferungszustand ist die Benutzerrolle Option **Instandhalter**. Mit der Benutzerrolle Option **Instandhalter** kann das Gerät komplett parametriert werden. Danach kann der Zugriff auf die Parametrierung durch Vergabe eines Passwortes gesperrt werden. Die Option **Instandhalter** wird durch die Sperrung in die Option **Bediener** gewechselt. Der Zugriff auf die Parametrierung kann durch Eingabe des Passwortes erteilt werden.

Die Vergabe des Passwortes erfolgt unter:

Menü System Untermenü Benutzerverwaltung

Das Wechseln der Benutzerrolle Option **Instandhalter** in Option **Bediener** erfolgt unter:

System \rightarrow Benutzerverwaltung

Aufheben der Verriegelung über Display / FieldCare / DeviceCare / SmartBlue / Webserver

Nach Eingabe des Passwortes kann man als Option **Bediener** mit dem Passwort die Parametrierung des Geräts ermöglichen. Die Benutzerrolle wechselt dann in Option **Instandhalter**.

Das Passwort kann bei Bedarf in der Untermen
ü $\mathbf{Benutzerverwaltung}$ gelöscht werden: System
 \rightarrow Benutzerverwaltung

10 Betrieb

10.1 Status der Geräteverriegelung ablesen

Anzeige aktiver Schreibschutz:

- Im Parameter Status Verriegelung Menüpfad Vor-Ort-Anzeige: Auf der obersten Bedienebene Menüpfad Bedientool: System → Geräteverwaltung
- Im Bedientool (FieldCare/DeviceCare) im DTM Header
- Im Webserver im DTM Header

10.2 Messwerte ablesen

Im Header des Webservers können viele Messwerte abgelesen werden.

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

Navigation

Menü "Applikation" \rightarrow Messwerte

10.3 Gerät an Prozessbedingungen anpassen

Dazu stehen zur Verfügung:

- Grundeinstellungen mit Hilfe des Menü Benutzerführung
- Erweiterte Einstellungen mit Hilfe von Menü Diagnose, Menü Applikation und Menü System

10.3.1 Sensor Kalibrierung¹⁾

Drucksensoren **können** im Laufe ihres Lebenszyklus eine Abweichung²⁾ von der ursprünglichen Druckkennlinie ausbilden. Diese Abweichung ist von den Einsatzbedingungen abhängig und kann im Untermenü **Sensor Kalibrierung** korrigiert werden.

Den Wert der Nullpunktverschiebung vor der Sensor Kalibrierung auf 0,00 setzen. Applikation \rightarrow Sensor \rightarrow Sensor Kalibrierung \rightarrow Nullpunktverschiebung

- Unteren Druckwert (mit Druckreferenz gemessener Wert) am Gerät anlegen. Diesen Druckwert im Parameter **Unterer Sensortrim** eingeben. Applikation → Sensor → Sensor Kalibrierung → Unterer Sensortrim
 - └ Der eingegebene Wert bewirkt eine parallele Verschiebung der Druckkennlinie zur aktuellen Sensor Kalibrierung.
- 2. Oberen Druckwert (mit Druckreferenz gemessener Wert) am Gerät anlegen. Diesen Druckwert im Parameter **Oberer Sensortrim** eingeben. Applikation → Sensor → Sensor Kalibrierung → Oberer Sensortrim
 - Der eingegebene Wert bewirkt eine Änderung der Steigung der aktuellen Sensor Kalibrierung.



Die Genauigkeit der Druckreferenz bestimmt die Genauigkeit des Geräts. Die Druckreferenz muss genauer als das Gerät sein.

¹⁾ Nicht mit Display möglich.

²⁾ Physikalische bedingte Abweichungen sind auch als "Sensor Drift" bekannt.

11 Diagnose und Störungsbehebung

11.1 Allgemeine Störungsbehebungen

11.1.1 Allgemeine Fehler

Gerät reagiert nicht

 Mögliche Ursache: Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein

Behebung: Richtige Spannung anlegen

- Mögliche Ursache: Versorgungsspannung ist falsch gepolt Behebung: Versorgungsspannung umpolen
- Mögliche Ursache: Anschlusskabel haben keinen Kontakt zu den Klemmen Behebung: Kontaktierung der Kabel prüfen und bei Bedarf korrigieren
- Mögliche Ursache: Bürdenwiderstand zu hoch Behebung: Versorgungsspannung erhöhen, um die minimale Klemmenspannung zu erreichen

Keine Anzeige auf dem Display

- Mögliche Ursache: Grafische Anzeige ist zu hell oder zu dunkel eingestellt Behebung: Kontrast mit Parameter Kontrast Anzeige erhöhen oder verringern Navigationspfad: System → Anzeige → Kontrast Anzeige
- Mögliche Ursache: Displaystecker ist nicht richtig eingesteckt Behebung: Stecker richtig einstecken
- Mögliche Ursache: Display ist defekt Behebung: Display tauschen

Display ist nicht bedienbar

Display ist nicht bedienbar Mögliche Ursache: Aus Security Gründen ist die Bedienung deaktiviert

Webserver nicht verfügbar

Webserver nicht verfügbar Mögliche Ursache: Aus Security Gründen ist der Webserver deaktiviert

Kommunikation über CDI-Schnittstelle funktioniert nicht

- Mögliche Ursache: Falsche Einstellung der COM-Schnittstelle am Computer Behebung: Einstellung der COM-Schnittstelle am Computer überprüfen und bei Bedarf korrigieren
- CDI-Schnittstelle nicht verfügbar Mögliche Ursache: Aus Security Gründen ist die CDI-Schnittstelle deaktiviert.

11.1.2 Zusätzliche Tests

Wenn eine eindeutige Fehlerursache nicht feststellbar ist, oder das Problem sowohl von Gerät als auch Anwendung verursacht werden kann, können folgende, zusätzliche Tests durchgeführt werden:

- 1. Digitalen Druckwert (Display, PROFINET, ..) überprüfen.
- 2. Betroffenes Gerät auf einwandfreie Funktion prüfen. Entspricht der digitale Wert nicht dem erwarteten Druckwert, dann Gerät ersetzen.
- **3.** Simulation einschalten und Messwert im Pressure AI, Slot 1/Subslot 1 überprüfen. Entspricht der angezeigte Wert nicht dem simulierten Wert, dann Hauptelektronik ersetzen.

11.2 Diagnoseinformation via LED



Position	LED	Bedeutung
1	Aus	Kein Strom
	LED blinkt grün	Inbetriebnahme des Geräts bis Messwert vorhandenGerätereset über alle Kundenschnittstellen
	LED leuchtet dauerhaft grün	Alles in Ordnung
	LED kurzfristig aus	Tastenbedienung
2	Aus	Kein Strom oder Ethernet Link
	LED leuchtet dauerhaft gelb	Verbindung hergestellt
	LED blinkt gelb	 Nach jeder Datenanforderung vom Host: AUS/EIN Selbsttest beim Starten ¹⁾
3	Aus	Kein Strom
	LED leuchtet dauerhaft grün	Alles in Ordnung
	LED blinkt rot	Diagnose vom Typ "Warnung" aktiv
	LED leuchtet dauerhaft rot	Diagnose vom Typ "Alarm" aktiv
	LED blinkt abwechselnd grün und rot	Selbsttest beim Starten ²⁾
4	Aus	Kein Strom oder IP-Adresse nicht verfügbar
	LED blinkt grün	IP-Adresse konfiguriert, aber keine Verbindung aufgebaut
	LED leuchtet dauerhaft grün	 Profinet: Das Gerät hat mindestens eine etablierte IO-Applikati- onsbeziehung CIP: Eine IP-Adresse ist konfiguriert, mindestens eine CIP-Verbin- dung (beliebige Transportklasse) ist aufgebaut, und eine Exclu- sive-Owner-Verbindung hat keinen Timeout
	LED blinkt rot	Kommunikationsfehler zwischen Gerät und Controller
	LED leuchtet dauerhaft rot	CIP: Duplikat IP
	LED blinkt abwechselnd grün und rot	Selbsttest beim Starten ²⁾

1) LED leuchtet 0,25 Sekunden lang gelb, schaltet sich aus und bleibt in diesem Zustand, bis der Einschalttest abgeschlossen ist.

 LED leuchtet 0,25 Sekunden lang grün, dann 0,25 Sekunden lang rot, schaltet sich aus und bleibt in diesem Zustand, bis der Einschalttest abgeschlossen ist.

11.3 Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige

11.3.1 Diagnosemeldung

Messwertanzeige und Diagnosemeldung im Störungsfall

Störungen, die das Selbstüberwachungssystem des Geräts erkennen, werden als Diagnosemeldung im Wechsel mit der Einheit angezeigt.



1 Statussignal

2 Statussymbol mit Diagnoseereignis

Störungen, die das Selbstüberwachungssystem des Geräts erkennen, werden als Diagnosemeldung im Wechsel mit der Messwertanzeige angezeigt.



1 Statussignal

2 Statussymbol mit Diagnoseereignis

3 Ereignistext

Statussignale

F

Option "Ausfall (F)"

Gerätefehler liegt vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.

С

Option "Funktionskontrolle (C)"

Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z. B. während einer Simulation).

S

Option "Außerhalb der Spezifikation (S)"

Das Gerät wird betrieben:

- Außerhalb seiner technischen Spezifikationen (z. B. während des Anlaufens oder einer Reinigung)
- Außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung (z. B. Füllstand außerhalb der parametrierten Spanne)

М

Option "Wartungsbedarf (M)"

Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.

Diagnoseereignis und Ereignistext

Die Störung kann mit Hilfe des Diagnoseereignisses identifiziert werden. Der Ereignistext hilft dabei, indem er einen Hinweis zur Störung liefert. Zusätzlich ist dem Diagnoseereignis das dazugehörige Statussymbol vorangestellt.



- 1 Statussignal
- 2 Ereignistext
- 3 Statussymbol
- 4 Diagnoseereignis
- 5 Statussignal
- 6 Ereignisnummer

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

Parameter "Aktive Diagnose"

Taste 🛨

Öffnet die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen.

Taste 🖃

Quittieren von Warnungen.

Taste 🗉

Zurück zum Bedienmenü.

11.4 Diagnoseinformation im Webbrowser

11.4.1 Diagnosemöglichkeiten

Störungen, die das Gerät erkennt, werden im Webbrowser nach dem Einloggen im Header angezeigt.

P Zusätzlich lassen sich im Menü **Diagnose** aufgetretene Diagnoseereignisse anzeigen.

Statussignale

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

Symbol	Bedeutung
\otimes	Ausfall Gerätefehler liegt vor Messwert ist nicht mehr gültig
Ŵ	Funktionskontrolle Gerät befindet sich im Service-Modus (z. B. während einer Simulation)
<u>^?</u>	Außerhalb der Spezifikation Gerät wird außerhalb seiner technischen Spezifikationsgrenzen (z. B. außerhalb des Pro- zesstemperaturbereichs) betrieben
	Wartungsbedarf Wartung ist erforderlich Der Messwert ist weiterhin gültig

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

Diagnoseinformation

Geräte ohne Display: Die Störung kann mit Hilfe 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.

Geräte mit Display:



11.4.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen

Um Störungen schnell beseitigen zu können, stehen zu jedem Diagnoseereignis Behebungsmaßnahmen zur Verfügung. Diese werden neben dem Diagnoseereignis mit seiner dazugehörigen Diagnoseinformation in roter Farbe angezeigt.

11.5 Diagnoseliste

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnose- verhalten [ab Werk]	
Diagnose zi	ım Sensor				
062	Sensorverbindung feh- lerhaft	Sensorverbindung prüfen	F	Alarm	
081	Sensorinitialisierung fehlerhaft	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm	
100	Sensorfehler	1. Gerät neu starten 2. Endress+Hauser-Service kontaktieren	F	Alarm	
101	Sensortemperatur	 Prozesstemperatur prüfen Umgebungstemperatur prüfen 	F	Alarm	
102	Sensor inkompatibel Fehler	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm	
Diagnose zi	ır Elektronik				
232	Echtzeituhr defekt	Hauptelektronik ersetzen	М	Warning	
242	Firmware inkompatibel	 Software prüfen Hauptelektronikmodul flashen oder tauschen 	F	Alarm	
252	Modul inkompatibel	 Prüfen, ob korrektes Elektronikmodul gesteckt ist Elektronikmodul ersetzen 	F	Alarm	
263	Inkompatibilität erkannt	Elektronikmodultyp prüfen	М	Warning	
270	Hauptelektronik defekt	Hauptelektronik ersetzen	F	Alarm	
272	Hauptelektronik feh- lerhaft	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm	
273	Hauptelektronik defekt	Hauptelektronik ersetzen	F	Alarm	
282	Datenspeicher inkon- sistent	Gerät neu starten	F	Alarm	
283	Speicherinhalt inkon- sistent	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm	
287	Speicherinhalt inkon- sistent	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	М	Warning	
331	Firmware-Update fehl- geschlagen	1. Gerätefirmware updaten 2. Gerät neu starten	М	Warning	
332	Schreiben in HistoROM Backup fehlg.	 Nutzerschnittstellenleiterplatte erset- zen Ex d/XP: Messumformer ersetzen 	F	Alarm	
387	HistoROM-Daten feh- lerhaft	Service kontaktieren	F	Alarm	
388	Elektronik und Histo- ROM fehlerhaft	 Gerät neu starten Elektronik und HistoROM austauschen Service kontaktieren 	F	Alarm	
Diagnose zu	Diagnose zur Konfiguration				
410	Datenübertragung fehlgeschlagen	 Datenübertrag. wiederholen Verbindung prüfen 	F	Alarm	
412	Download verarbeiten	Download aktiv, bitte warten	S	Warning	
435	Linearisierung fehler- haft	Datenpunkte und min Spanne überprüfen	F	Alarm	
436	Datum/Uhrzeit falsch	Datum und Uhrzeiteinstellungen prüfen	M	Warning ¹⁾	

11.5.1 Liste der Diagnoseereignisse

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnose- verhalten [ab Werk]
437	Konfiguration inkom- patibel	Konfiguration inkom- patibel1. Firmware aktualisieren 2. Werksreset durchführen		Alarm
438	Datensatz unterschied- lich	 Datensatzdatei prüfen Geräteparametrierung prüfen Download der neuen Geräteparametrierung durchführen 	М	Warning
484	Simulation Fehlermo- dus aktiv	Simulation ausschalten	С	Alarm
485	Simulation Prozess- größe aktiv	Simulation ausschalten	С	Warning
495	Simulation Diagnoseer- eignis aktiv	Simulation ausschalten	S	Warning
500	Prozessalarm Druck	 Prozessdruck prüfen Konfiguration der Prozessalarmgren- zen prüfen 	С	Warning ¹⁾
501	Prozessalarm skalierte Variable	 Prozessbedingungen prüfen Konfiguration Skalierte Variable prüfen 	С	Warning ¹⁾
502	Prozessalarm Tempe- ratur	 Prozesstemperatur prüfen Konfiguration der Prozessalarmgren- zen prüfen 	С	Warning ¹⁾
Diagnose zu	ım Prozess			
801	Versorgungsspannung zu niedrig	Versorgungsspannung erhöhen	S	Warning
802	Versorgungsspannung zu hoch	Versorgungsspannung erniedrigen	S	Warning
811	APL-Verbindung feh- lerhaft	Feldgerät nur an APL-Spur-Port anschlie- ßen	F	Alarm
822	Sensortemperatur außerhalb Bereich	 Prozesstemperatur prüfen Umgebungstemperatur prüfen 	S	Warning
825	Elektroniktemperatur	 1. Umgebungstemperatur prüfen 2. Prozesstemperatur prüfen 	S	Warning
841	Arbeitsbereich	 Druckwert prüfen Endress+Hauser Service kontaktieren 	S	Warning ¹⁾
900	Hohes Signalrauschen erkannt	 Impulsleitung prüfen Stellung des Rückschlagventils Prozess überprüfen 	S	Warning ¹⁾
901	Niedriges Signalrau- schen erkannt	 Impulsleitung prüfen Stellung des Rückschlagventils Prozess überprüfen 	S	Warning ¹⁾
902	Minimales Signalrau- schen erkannt	 Impulsleitung prüfen Stellung des Rückschlagventils Prozess überprüfen 	S	Warning ¹⁾
906	Signal außerhalb des Bereichs erkannt 2. Neue Baseline erstellen 3. Signalbereichsschwellenwerte anpas- sen		S	Warning ¹⁾

1) Diagnoseverhalten ist änderbar.

11.6 Diagnoseliste

Im Untermenü **Diagnoseliste** können alle aktuell anstehenden Diagnosemeldungen angezeigt werden.

Navigationspfad Diagnose → Diagnoseliste

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnose- verhalten [ab Werk]	
Diagnose zı	ım Sensor				
062	Sensorverbindung feh- lerhaft	Sensorverbindung prüfen	F	Alarm	
081	Sensorinitialisierung fehlerhaft	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm	
100	Sensorfehler	1. Gerät neu starten 2. Endress+Hauser-Service kontaktieren	F	Alarm	
101	Sensortemperatur	 Prozesstemperatur prüfen Umgebungstemperatur prüfen 	F	Alarm	
102	Sensor inkompatibel Fehler	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm	
Diagnose zu	ır Elektronik				
232	Echtzeituhr defekt	Hauptelektronik ersetzen	М	Warning	
242	Firmware inkompatibel	 Software prüfen Hauptelektronikmodul flashen oder tauschen 	F	Alarm	
252	Modul inkompatibel	 Prüfen, ob korrektes Elektronikmodul gesteckt ist Elektronikmodul ersetzen 	F	Alarm	
263	Inkompatibilität erkannt	Elektronikmodultyp prüfen	М	Warning	
270	Hauptelektronik defekt	Hauptelektronik ersetzen	F	Alarm	
272	Hauptelektronik feh- lerhaft	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm	
273	Hauptelektronik defekt	Hauptelektronik ersetzen	F	Alarm	
282	Datenspeicher inkon- sistent	Gerät neu starten	F	Alarm	
283	Speicherinhalt inkon- sistent	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm	
287	Speicherinhalt inkon- sistent	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	М	Warning	
331	Firmware-Update fehl- geschlagen	 Gerätefirmware updaten Gerät neu starten 	М	Warning	
332	Schreiben in HistoROM Backup fehlg.	 Nutzerschnittstellenleiterplatte erset- zen Ex d/XP: Messumformer ersetzen 	F	Alarm	
387	HistoROM-Daten feh- lerhaft	Service kontaktieren	F	Alarm	
388	Elektronik und Histo- ROM fehlerhaft	 Gerät neu starten Elektronik und HistoROM austauschen Service kontaktieren 	F	Alarm	
Diagnose zu	Diagnose zur Konfiguration				
410	Datenübertragung fehlgeschlagen	 Datenübertrag. wiederholen Verbindung prüfen 	F	Alarm	
412	Download verarbeiten	Download aktiv, bitte warten	S	Warning	
435	Linearisierung fehler- haft	Datenpunkte und min Spanne überprüfen	F	Alarm	
436	Datum/Uhrzeit falsch	Datum und Uhrzeiteinstellungen prüfen	М	Warning ¹⁾	

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnose- verhalten [ab Werk]
437	Konfiguration inkom- patibel	kom- 2. Werksreset durchführen		Alarm
438	Datensatz unterschied- lich	 Datensatzdatei prüfen Geräteparametrierung prüfen Download der neuen Geräteparametrierung durchführen 	М	Warning
484	Simulation Fehlermo- dus aktiv	Simulation ausschalten	С	Alarm
485	Simulation Prozess- größe aktiv	Simulation ausschalten	С	Warning
495	Simulation Diagnoseer- eignis aktiv	Simulation ausschalten	S	Warning
500	Prozessalarm Druck	 Prozessdruck prüfen Konfiguration der Prozessalarmgren- zen prüfen 	С	Warning ¹⁾
501	Prozessalarm skalierte Variable	 Prozessbedingungen prüfen Konfiguration Skalierte Variable prüfen 	С	Warning ¹⁾
502	Prozessalarm Tempe- ratur	 Prozesstemperatur prüfen Konfiguration der Prozessalarmgren- zen prüfen 	С	Warning ¹⁾
Diagnose zu	ım Prozess			
801	Versorgungsspannung zu niedrig	Versorgungsspannung erhöhen	S	Warning
802	Versorgungsspannung zu hoch	Versorgungsspannung erniedrigen	S	Warning
811	APL-Verbindung feh- lerhaft	Feldgerät nur an APL-Spur-Port anschlie- ßen	F	Alarm
822	Sensortemperatur außerhalb Bereich	 Prozesstemperatur prüfen Umgebungstemperatur prüfen 	S	Warning
825	Elektroniktemperatur	 1. Umgebungstemperatur prüfen 2. Prozesstemperatur prüfen 	S	Warning
841	Arbeitsbereich	 Druckwert prüfen Endress+Hauser Service kontaktieren 	S	Warning ¹⁾
900	Hohes Signalrauschen erkannt	 Impulsleitung prüfen Stellung des Rückschlagventils Prozess überprüfen 	S	Warning ¹⁾
901	Niedriges Signalrau- schen erkannt	 Impulsleitung prüfen Stellung des Rückschlagventils Prozess überprüfen 	S	Warning ¹⁾
902	Minimales Signalrau- schen erkannt	 Impulsleitung prüfen Stellung des Rückschlagventils Prozess überprüfen 	S	Warning ¹⁾
906	D6 Signal außerhalb des Bereichs erkannt 1. Informationen verarbeiten. Keine Aktion 2. Neue Baseline erstellen 3. Signalbereichsschwellenwerte anpas- sen		S	Warning ¹⁾

1) Diagnoseverhalten ist änderbar.

11.7 Ereignis-Logbuch

11.7.1 Ereignishistorie

Eine chronologische Übersicht zu den aufgetretenen Ereignismeldungen bietet das Untermenü **Ereignisliste** ³⁾.

Navigationspfad

 $Diagnose \rightarrow Ereignislogbuch$

Max. 100 Ereignismeldungen können chronologisch angezeigt werden.

Die Ereignishistorie umfasst Einträge zu:

- Diagnoseereignissen
- Informationsereignissen

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

- Diagnoseereignis
 - $\overline{\ominus}$: Auftreten des Ereignisses
 - 🕞: Ende des Ereignisses
- Informationsereignis

 \odot : Auftreten des Ereignisses

11.7.2 Ereignis-Logbuch filtern

Mithilfe von Filtern kann bestimmt werden, welche Kategorie von Ereignismeldungen in Untermenü **Ereignisliste** angezeigt werden.

Navigationspfad

Diagnose \rightarrow Ereignislogbuch

11.7.3 Liste der Informationsereignisse

Informationsereignis	Ereignistext	
I1000	(Gerät i.O.)	
I1079	Sensor getauscht	
11089	Gerätestart	
11090	Konfiguration rückgesetzt	
I1091	Konfiguration geändert	
I11036	Datum/Uhrzeit erfolgreich eingestellt	
I11074	Geräteverifizierung aktiv	
I1110	Schreibschutzschalter geändert	
I1151	Historie rückgesetzt	
I1154	Klemmensp. Min./Max. rückgesetzt	
I1155	Elektroniktemperatur rückgesetzt	
I1157	Speicherfehler Ereignisliste	
I1256	Anzeige: Zugriffsrechte geändert	
I1264	Sicherheitssequenz abgebrochen	
I1335	Firmware geändert	
I1397	Feldbus: Zugriffsrechte geändert	

³⁾ Bei Bedienung über FieldCare kann die Ereignisliste über die FieldCare-Funktion "Event List/HistoROM" angezeigt werden.

Informationsereignis	Ereignistext			
I1398	CDI: Zugriffsrechte geändert			
I1440	Hauptelektronikmodul getauscht			
I1444	Geräteverifizierung bestanden			
I1445	Geräteverifizierung nicht bestanden			
I1461	Sensorverifizierung nicht bestanden			
I1512	Download gestartet			
I1513	Download beendet			
I1514	Upload gestartet			
I1515	Upload beendet			
I1551	Zuordnungsfehler korrigiert			
I1552	Nicht bestanden:Verifik.Hauptelektronik			
I1554	Sicherheitssequenz gestartet			
I1555	Sicherheitssequenz bestätigt			
I1556	Sicherheitsbetrieb aus			
I1663	Geräteabschaltung			
I1666	Uhrzeit synchronisiert			
I1712	Neue Flash-Datei erhalten			
I1956	Zurücksetzen			

11.8 Gerät zurücksetzen

11.8.1 Passwort zurücksetzen via Bedientool

Code eingeben, um das aktuelle 'Instandhalter'-Passwort zurückzusetzen. Der Code wird von Ihrem lokalen Support bereitgestellt.

Navigation: System \rightarrow Benutzerverwaltung \rightarrow Passwort zurücksetzen \rightarrow Passwort zurücksetzen

Passwort zurücksetzen

🔳 Details siehe Dokumentation "Beschreibung der Geräteparameter".

11.8.2 Gerät zurücksetzen via Bedientool

Gesamte Gerätekonfiguration oder einen Teil der Konfiguration auf einen definierten Zustand zurücksetzen

Navigation: System \rightarrow Geräteverwaltung \rightarrow Gerät zurücksetzen

Parameter Gerät zurücksetzen

🔟 Details siehe Dokumentation "Beschreibung der Geräteparameter".

11.8.3 Gerät via Tasten auf Elektronikeinsatz zurücksetzen

Passwort zurücksetzen



9 Sequenz - Passwort zurücksetzen

Passwort löschen / zurücksetzen

1. Bedientaste I dreimal drücken.

└ Passwort Reset Funktion wird gestartet, die LED blinkt.

2. Innerhalb von 15 s Bedientaste I einmal drücken.

└ Passwort wird zurückgesetzt, die LED blinkt kurz auf.

Wird die Bedientaste I nicht innerhalb von 15 s betätigt, wird die Aktion abgebrochen und die LED erlischt.

Gerät auf Werkszustand zurücksetzen



🖻 10 Sequenz - Werkzustand

Gerät auf Werkszustand zurücksetzen

- ▶ Bedientaste I für mindestens 12 s drücken.
 - 🛏 Gerätedaten werden auf Werkszustand zurückgesetzt, die LED blinkt kurz auf.

11.9 Firmware-Historie

Über die Produktstruktur kann die Firmware-Version explizit bestellt werden. Dadurch lässt sich sicherstellen, dass die Firmware-Version mit einer geplanten oder in Betrieb befindlichen Systemintegration kompatibel ist.

11.9.1 Version 01.00.zz

Original-Software

12 Wartung

12.1 Wartungsarbeiten

In diesem Kapitel wird die Wartung von physischen Gerätekomponenten beschrieben.

12.1.1 Druckausgleichsfilter

Druckausgleichsfilter (1) frei von Verschmutzungen halten.



1 Druckausgleichsfilter



1 Druckausgleichsfilter

12.1.2 Spülringe

-

Durch die Verwendung von Spülringen kann die Membran gereinigt werden, ohne das Gerät aus dem Prozess zu nehmen.

Für weitere Informationen, Endress+Hauser Vertriebsbüro kontaktieren.

12.1.3 Außenreinigung

Hinweise zur Reinigung

- Das verwendete Reinigungsmittel darf die Oberflächen und Dichtungen nicht angreifen
- Eine mechanische Beschädigung der Membran z. B. durch spitze Gegenstände muss vermieden werden
- Schutzart des Geräts beachten

13 Reparatur

13.1 Allgemeine Hinweise

13.1.1 Reparaturkonzept

Das Endress+Hauser-Reparaturkonzept sieht vor, dass die Geräte modular aufgebaut sind und Reparaturen durch den Endress+Hauser-Service oder durch entsprechend geschulte Kunden durchgeführt werden können.

Ersatzteile sind jeweils zu sinnvollen Kits mit einer zugehörigen Austauschanleitung zusammengefasst.

Für weitere Informationen über Service und Ersatzteile, an den Endress+Hauser-Service wenden.

13.1.2 Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten

WARNUNG

Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falsche Reparatur! Explosionsgefahr!

- Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten durch den Endress+Hauser Service oder durch sachkundiges Personal gemäß den nationalen Vorschriften durchführen lassen.
- Entsprechende einschlägige Normen, nationale Ex-Vorschriften, Sicherheitshinweise und Zertifikate beachten.
- ▶ Nur Original-Ersatzteile von Endress+Hauser verwenden.
- Gerätebezeichnung auf dem Typenschild beachten. Nur Teile durch gleiche Teile ersetzen.
- ► Reparaturen gemäß Anleitung durchführen.
- Nur der Endress+Hauser Service ist berechtigt, ein zertifiziertes Gerät in eine andere zertifizierte Variante umzubauen.

13.2 Ersatzteile

- Einige austauschbare Geräte-Komponenten sind durch ein Ersatzteiltypenschild gekennzeichnet. Dieses enthält Informationen zum Ersatzteil.
- Im Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer) werden alle Ersatzteile zum Gerät inklusive Bestellcode aufgelistet und lassen sich bestellen. Wenn vorhanden steht auch die dazugehörige Einbauanleitung zum Download zur Verfügung.

🚪 Geräte-Seriennummer:

- Befindet sich auf dem Geräte- und Ersatzteil-Typenschild.
- Lässt sich über die Gerätesoftware auslesen.

13.3 Rücksendung

Im Fall einer Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung muss das Gerät zurückgesendet werden.

Als ISO-zertifiziertes Unternehmen und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen ist Endress+Hauser verpflichtet, mit allen zurückgesendeten Produkten, die mediumsberührend sind, in einer bestimmten Art und Weise umzugehen. Um eine sichere, fachgerechte und schnelle Rücksendung des Geräts sicherzustellen: Über Vorgehensweise und Rahmenbedingungen auf der Endress+Hauser Internetseite

www.services.endress.com/return-material informieren.

- Land auswählen.
 - └ Die Webseite der zuständigen Vertriebszentrale mit allen relevanten Rücksendungsinformationen öffnet sich.
- 1. Wenn das gewünschte Land nicht aufgelistet ist:
 - Auf Link "Choose your location" klicken.
 - ← Eine Übersicht mit Endress+Hauser Vertriebszentralen und Repräsentanten öffnet sich.
- 2. Zuständige Endress+Hauser Vertriebszentrale kontaktieren.

13.4 Entsorgung

X

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

14 Zubehör

14.1 Gerätespezifisches Zubehör

14.1.1 Mechanisches Zubehör

- Montagehalter f
 ür Geh
 äuse
- Montagehalter für Block&Bleed Ventile
- Block&Bleed Ventile:
 - Block&Bleed Ventile können als beigelegtes Zubehör bestellt werden (Dichtung für Montage liegt bei)
- Block&Bleed Ventile können als montiertes Zubehör bestellt werden (montierte Ventilblöcke werden mit einem dokumentierten Lecktest geliefert)
- Mitbestellte Zertifikate (z. B. 3.1 Materialnachweis und NACE) und Prüfungen (z. B. PMI und Druckprüfung) gelten für den Transmitter und den Ventilblock
- Während der Lebensdauer der Ventile kann ein Nachziehen der Packung erforderlich sein
- Wassersackrohre (PZW)
- Spülringe
- Wetterschutzhauben

Technische Daten (wie z. B. Materialien, Abmessungen oder Bestellnummern) siehe Zubehör-Dokument SD01553P.

14.1.2 Steckerbuchsen

- Steckerbuchse M12 90 Grad, IP67 5m Kabel, Überwurfmutter, Cu Sn/Ni
- Steckerbuchse M12, IP67 Überwurfmutter, Cu Sn/Ni
- Steckerbuchse M12, 90 Grad IP67 Überwurfmutter, Cu Sn/Ni

Die IP-Schutzklassen werden nur eingehalten, wenn die Blindkappe verwendet wird oder das Kabel angeschlossen ist.

14.1.3 Einschweißzubehör

Für Einzelheiten siehe TIOO426F/OO/DE "Einschweißadapter, Prozessadapter und Flansche".

14.2 Device Viewer

Im *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) werden alle Zubehörteile zum Gerät inklusive Bestellcode aufgelistet.

15 Technische Daten

15.1 Ausgang

Ausgangssignal	PROFINET mit Ethernet-APL			
	10BASE-T1L, 2-Draht 10 Mbit			
Ausfallsignal	Ausfallsignal gemäß NAM	UR-Empfehlung NE 43.		
	 PROFINET mit Ethernet-APL: Gemäß "Application Layer protocol for decentralized periphery", Version 2.4 Gerätediagnose gemäß PROFINET PA Profil 4.02 			
Dämpfung	 Eine Dämpfung wirkt sich auf alle Ausgänge (Ausgangssignal, Displayanzeige) aus. Die Dämpfung kann folgendermaßen aktiviert werden: Über Vor-Ort-Anzeige, Bluetooth, Handbediengerät oder PC mit Bedienprogramm stufenlos 0999 Sekunden Werkeinstellung: 1 s 			
Ex-Anschlusswerte	Siehe separat erhältliche technische Dokumentationen (Sicherheitshinweise (XA)) auf www.endress.com/download.			
Linearisierung	Die Linearisierungsfunktion des Geräts erlaubt die Umrechnung des Messwerts in belie- bige Höhen- oder Volumeneinheiten. Beliebige Linearisierungstabellen aus bis zu 32 Wer- tepaaren können bei Bedarf eingeben werden.			
Protokollspezifische Daten	PROFINET mit Ethernet-APL			
	Protokoll	Application layer protocol for decentral device periphery and distributed auto- mation, Version 2.4		
	Kommunikationstyp	Ethernet Advanced Physical Layer 10BASE-T1L		
	Konformitätsklasse	Conformance Class B		
	Netzlastklasse	Netload Class II		
	Baudraten	Automatische 10 Mbit/s mit Vollduplex-Erkennung		
	Zykluszeiten	Ab 32 ms		
	Polarität	Auto-Polarität für die automatische Korrektur von gekreuzten TxD- und RxD- Paaren		
	Media Redundancy Protocol (MRP)	Ja		
	Support Systemredundanz	Systemredundanz S2 (2 AR mit 1 NAP)		
	Geräteprofil	Application interface identifier 0xB310 Generisches Gerät		
	Hersteller-ID	0x11		
	Gerätetypkennung	A22A		
	Gerätebeschreibungsdateien (GSD, FDI, DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: • www.endress.com Auf der Produktseite des Geräts: Dokumente/Software → Gerätetreiber • www.profibus.org		
Unterstützte Verbindungen	 2 x AR (IO Controller AR) 1 x AR (IO-Supervisor Device AR connection allowed) 1 x Input CR (Communication Relation) 1 x Output CR (Communication Relation) 1 x Alarm CR (Communication Relation) 			
--	---			
Konfigurationsmöglichkeiten für Gerät	 Herstellerspezifische Software (FieldCare, DeviceCare) Webbrowser Gerätestammdatei (GSD), ist über den integrierten Webserver des Geräts auslesbar DIP-Schalter zum Einstellen der Service IP Adresse 			
Konfiguration des Gerätenamens	 DCP Protokoll Process Device Manager (PDM) Integrierter Webserver 			
Unterstützte Funktionen	 Identification & Maintenance Einfachste Geräteidentifizierung über: Leitsystem Typenschild Messwertstatus Die Prozessgrössen werden mit einem Messwertstatus kommuniziert Blinking-Feature über die Vor-Ort Anzeige für vereinfachte Geräteidentifizierung und -zuordnung Gerätebedienung über Bedientools (z.B. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) 			
Systemintegration	Informationen zur Systemintegration: siehe Betriebsanleitung Zyklische Datenübertragung Übersicht und Beschreibung der Module Kodierung des Status Startup-Parametrierung Werkeinstellung			

Umgebungstemperaturbe- reich	 Folgende Werte gelten bis zu einer Prozesstemperatur von +85 °C (+185 °F). Bei höheren Prozesstemperaturen verringert sich die zulässige Umgebungstemperatur. Ohne Segmentanzeige oder grafische Anzeige: Standard: -40 +85 °C (-40 +185 °F) Mit Segmentanzeige oder grafische Anzeige: -40 +85 °C (-40 +185 °F) mit Einschränkungen in den optischen Eigenschaften wie z. B. Anzeigegeschwindigkeit und Kontrast. Bis -20 +60 °C (-4 +140 °F) ohne Einschränkungen verwendbar Segmentanzeige: bis -50 +85 °C (-58 +185 °F) mit Einschränkung der Lebensdauer und Performance Separatgehäuse: -20 +60 °C (-4 +140 °F)
	Explosionsgefährdeter Bereich
	 Bei Geräten für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich siehe Sicherheitshinweise, Installation Drawing oder Control Drawing Geräte, die über die gängigen Explosionsschutzzertifikate (z. B. ATEX-/ IEC Ex,) verfü- gen, können in explosionsgefährdeten Bereichen bis Umgebungstemperatur eingesetzt werden.
Lagerungstemperatur	 Ohne LCD-Anzeige: Standard: -40 +90 °C (-40 +194 °F) Mit LCD Anzeige: -40 +85 °C (-40 +185 °F) Separatgehäuse: -40 +60 °C (-40 +140 °F)
	Mit M12 Stecker gewinkelt: –25 +85 °C (–13 +185 °F)
Betriebshöhe	Bis zu 5000 m (16404 ft) über Meereshöhe.
Klimaklasse	Klasse 4K4H (Lufttemperatur: −20 +55 °C (−4 +131 °F), relative Luftfeuchtigkeit: 4100 %) nach DIN EN 60721-3-4 erfüllt.
	Betauung ist möglich.
Schutzart	Prüfung gemäß IEC 60529 und NEMA 250-2014
	Gehäuse und Prozessanschluss
	IP66/68, TYPE 4X/6P
	(IP68: (1.83 mH ₂ O für 24 h))
	Kabeleinführungen
	 Verschraubung M20, Kunststoff, IP66/68 TYPE 4X/6P Verschraubung M20, Messing vernickelt, IP66/68 TYPE 4X/6P Verschraubung M20, 316L, IP66/68 TYPE 4X/6P Gewinde M20, IP66/68 TYPE 4X/6P Gewinde G1/2, IP66/68 TYPE 4X/6P Bei Auswahl von Gewinde G1/2 wird das Gerät standardmäßig mit Gewinde M20 ausgeliefert und ein Adapter auf G1/2 inklusive Dokumentation beigelegt Gewinde NPT1/2, IP66/68 TYPE 4X/6P

15.2 Umgebung

- Transportschutz Blindstecker: IP22, TYPE 2
- Stecker HAN7D, 90 Grad, IP65 NEMA Type 4X
- Stecker M12
 Bei geschlossenem Gehäuse und eingestecktem Anschlusskabel: IP66/67 NEMA Type 4X

Bei geöffnetem Gehäuse oder nicht eingestecktem Anschlusskabel: IP20, NEMA Type 1

HINWEIS

M12 Stecker und HAN7D Stecker: Verlust der IP Schutzklasse durch falsche Montage!

- Die Schutzart gilt nur, wenn das verwendete Anschlusskabel eingesteckt und festgeschraubt ist.
- Die Schutzart gilt nur, wenn das verwendete Anschlusskabel gemäß IP67 NEMA Type 4X spezifiziert ist.
- Die IP-Schutzklassen werden nur eingehalten, wenn die Blindkappe verwendet wird oder das Kabel angeschlossen ist.

Prozessanschluss und Prozessadapter bei Verwendung von Separatgehäuse

FEP Kabel

- IP69 (Sensorseitig)
- IP66 TYPE 4/6P
- IP68 (1.83 mH₂O für 24 h) TYPE 4/6P

PE Kabel

- IP69 (Sensorseitig)
- IP66 TYPE 4/6P
- IP68 (1.83 mH₂O für 24 h) TYPE 4/6P

Einkammer Gehäuse

Konstruktiver Aufbau	Sinus Schwingung IEC62828-1 / IEC61298-3	Schock
Gerät	10 Hz60 Hz: ±0,35 mm (0,0138 in) 60 Hz1000 Hz: 5 g	30 g
Gerät in Hochtemperaturausführung ¹⁾	10 Hz60 Hz: ±0,15 mm (0,0059 in) 60 Hz1000 Hz: 2 g	30 g
Gerät mit Ex d- und XP-Ausführung ²⁾	10 Hz60 Hz: ±0,15 mm (0,0059 in) 60 Hz1000 Hz: 2 g	30 g

1) Nicht frontbündige Prozessanschlüsse mit Gewinde sind auf 10 Hz...150 Hz 0,2 g begrenzt.

2) Nicht für die Hochtemperaturausführung mit Ex d und XP.

Aluminium Zweikammer Gehäuse

Konstruktiver Aufbau	Sinus Schwingung IEC62828-1 / IEC61298-3	Schock
Gerät	10 Hz60 Hz: ±0,15 mm (0,0059 in) 60 Hz1000 Hz: 2 g	30 g
Gerät in Hochtemperaturausführung ¹⁾	10 Hz60 Hz: ±0,15 mm (0,0059 in) 60 Hz1000 Hz: 2 g	30 g
Gerät mit Ex d-Ausführung ²⁾	10 Hz60 Hz: ±0,15 mm (0,0059 in) 60 Hz1000 Hz: 2 g	30 g

1) Nicht frontbündige Prozessanschlüsse mit Gewinde sind auf 10 Hz...150 Hz 0,2 g begrenzt.

2) Nicht für die Hochtemperaturausführung mit Ex d und XP.

Edelstahl Zweikammer Gehäuse

Konstruktiver Aufbau	Sinus Schwingung IEC62828-1 / IEC61298-3	Schock
Gerät	10 Hz60 Hz: ±0,15 mm (0,0059 in) 60 Hz1000 Hz: 2 g	15 g
Gerät in Hochtemperaturausführung	10 Hz150 Hz: 0,2 g	15 g
Gerät mit Ex d-Ausführung ¹⁾	10 Hz150 Hz: 0,2 g	15 g

¹⁾ Nicht für die Hochtemperaturausführung mit Ex d und XP.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

- Elektromagnetische Verträglichkeit nach EN 61326-Serie und NAMUR-Empfehlung EMV (NE21)
- Bezüglich Sicherheits-Funktion (SIL) werden die Anforderungen der EN 61326-3-x erfüllt
- Maximale Abweichung unter Störeinfluss: < 0,5% der Spanne bei vollem Messbereich (TD 1:1)

Weitere Details sind aus der EU-Konformitätserklärung ersichtlich.

15.3 Prozess

HINWEIS Die zulässige Prozesstemperatur hängt vom Prozessanschluss, Prozessdichtung, Umgebungstemperatur und von der Art der Zulassung ab. > Bei der Auswahl des Geräts sind alle Temperaturangaben in diesem Dokument zu hanfild sichtigen
1

Angegebene Prozesstemperaturbereiche beziehen sich auf dauerhaften Einsatz des Geräts (maximal 5 °C (41 °F) Abweichung zulässig)

-40 ... +125 ℃ (-40 ... +257 ℉)

Hochtemperatur Version: -25 ... +150 °C (-13 ... +302 °F)



🖻 11 Werte gelten für stehende Montage ohne Isolation.

- A Alle Varianten außer B
- B Variante "Hochtemperatur Version"
- T_p Prozesstemperatur
- T_a Umgebungstemperatur

Dichtungen

Prozesstemperaturbereich der Dichtung beachten. Die Temperaturangaben sind abhängig von der Medium-Beständigkeit.

Dichtung	Temperatur	Temperatur Hochtemperaturvariante
FKM	−25 +150 °C (−13 +302 °F)	-
FKM gereinigt für Sauerstoffeinsatz	-10 +60 °C (+14 +140 °F)	-
FFKM Perlast G75LT	−20 +125 °C (−4 +257 °F)	–20 +150 °C (–4 +302 °F)

Dichtung	Temperatur	Temperatur Hochtemperaturvariante
FFKM Kalrez 6375	+5 +125 °C (+41 +257 °F)	+5 +150 °C (+41 +302 °F)
FFKM Chemraz 505	−10 +125 °C (+14 +257 °F)	−10 +150 °C (+14 +302 °F)
EPDM	−40 +125 °C (−40 +257 °F)	−25 +150 °C (−13 +302 °F)
HNBR	−25 +125 °C (−13 +257 °F)	-

Gerät Standard (ohne Druckmittler)

Sauerstoffanwendungen (gasförmig)

Sauerstoff und andere Gase können explosiv auf Öle, Fette und Kunststoffe reagieren. Folgende Vorkehrungen müssen getroffen werden:

- Alle Komponenten der Anlage wie z. B. Geräte müssen gemäß den nationalen Anforderungen gereinigt sein.
- In Abhängigkeit der verwendeten Werkstoffe dürfen bei Sauerstoffanwendungen eine bestimmte maximale Temperatur und ein maximaler Druck nicht überschritten werden.

Die Reinigung des Geräts (nicht Zubehör) wird als optionale Dienstleistung angeboten.

Geräte mit Messzellen, Nennwert < 10 bar (150 psi)

- p_{max}: Überlastgrenze (OPL) der Messzelle und abhängig vom verwendeten Prozessanschluss
- Geräte mit PVDF-Gewinde:
 - Nur mit beiliegendem Montagehalter montieren!
 - p_{max}: 15 bar (225 psi)
- T_{max}: 60 °C (140 °F)

Geräte mit Messzellen, Nennwert \geq 10 bar (150 psi)

- p_{max}: 40 bar (600 psi)
- T_{max}: 60 °C (140 °F)

Thermischer Schock

Anwendungen mit Temperatursprüngen

Extreme Temperatursprünge können zeitlich limitierte Messabweichungen zur Folge haben. Nach wenigen Minuten erfolgt eine Temperaturkompensation. Die interne Temperaturkompensation erfolgt umso schneller, je kleiner der Temperatursprung und je länger dessen Zeitintervall ist.

🚪 Für weitere Informationen: Endress+Hauser Vertriebsbüro kontaktieren.

Prozessdruckbereich	Druckangaben			
	A WARNUNG			
	Der maximale Druck für das Gerät ist abhängig vom druckschwächsten Bauteil (Bau-			
	teile sind: Prozessanschluss, optionale Anbauteile oder Zubehör).			
	 Gerät nur innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen der Bauteile betreiben! MWP (Maximum Working Pressure/max. Betriebsdruck): Auf dem Typenschild ist der MWP angegeben. Dieser Wert bezieht sich auf eine Referenztemperatur von +20 °C (+68 °F) und darf über unbegrenzte Zeit am Gerät anliegen. Temperaturabhän- gigkeit des MWP beachten. Für Flansche die zugelassenen Druckwerte bei höheren Temperaturen aus den folgenden Normen entnehmen: EN 1092-1 (die Werkstoffe 1.4435 und 1.4404 sind in ihrer Festigkeit-Temperatur-Eigenschaft in der EN 1092-1 eingruppiert. Die chemische Zusammensetzung der beiden Werkstoffe kann identisch sein.), ASME B 16.5a, JIS B 2220 (Norm in ihrer jeweils aktuellen Version ist gültig). Abweichende MWP-Angaben finden sich in den betroffenen Kapiteln der technischen Information. Die Überlastgrenze ist derjenige Druck, mit dem ein Gerät während einer Prüfung maximal belastet werden darf. Sie ist um einen bestimmten Faktor größer als der maxi- male Betriebsdruck. Dieser Wert bezieht sich auf eine Referenztemperatur von +20 °C (+68 °F). Die Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU) verwendet die Abkürzung "PS". Die Abkürzung "PS" entspricht dem MWP (Maximum working pressure/max. Betriebsdruck) des Geräts. Bei Messzellenbereich- und Prozessanschluss-Kombinationen bei denen der OPL (Over pressure limit) des Prozessanschlusses kleiner ist als der Nennwert der Messzelle, wird das Gerät werksmäßig maximal auf den OPL-Wert des Prozessanschlusses eingestellt. Muss der gesamte Messzellenbereich genutzt werden, so ist ein Prozessanschluss mit einem höheren OPL-Wert (1,5 x PN; MWP = PN) zu wählen. 			
	Berstdruck			
	Ab dem spezifizierten Berstdruck muss mit der vollständigen Zerstörung der druckbeauf- schlagten Teile und/oder einer Leckage des Geräts gerechnet werden. Derartige Betriebs- bedingungen müssen deshalb unbedingt durch sorgfältige Auslegung vermieden werden.			
Reinstgasanwendungen	Zusätzlich bietet Endress+Hauser Geräte für spezielle Anwendungen an, wie z. B. für Reinstgas, die von Öl und Fett gereinigt sind. Für diese Geräte gelten keine besonderen Einschränkungen hinsichtlich den Prozessbedingungen.			
Dampfanwendungen und Sattdampfanwendungen	Bei Dampf- und Sattdampfanwendungen: Gerät mit metallischer Membran verwenden oder Wassersackrohr zur Temperaturentkopplung bei der Installation vorsehen.			

Stichwortverzeichnis

Α

Anforderungen an Personal	. 8
Anzeigemodul drehen	21
Anzeigewerte	
Zum Status Verriegelung	52
APL-Integration	38
Arbeitssicherheit	. 8
Außenreinigung	68

В

Bedienelemente	
Diagnosemeldung	58
Bestimmungsgemäße Verwendung	. 8
Betrieb	52
Betriebssicherheit	. 8
Bluetooth® wireless technology	31

CE-Zeichen (Konformitätserklärung)	9

р

D	
Device Viewer	9
DeviceCare	7
Gerätebeschreibungsdatei	8
Diagnose	
Symbole	7
Diagnoseereignis	8
Diagnoseereignisse	7
Diagnoseinformation	
Aufbau, Erläuterung	9
Webbrowser	8
Diagnoseliste	1
Diagnosemeldung 5	7

Ε

F

1	
FieldCare	37
Funktion	37
Gerätebeschreibungsdatei	38
Firmware	
Freigabedatum	38

Freigabecode 29 Falsche Eingabe 29))
G Gerätebeschreibungsdateien	3
Gerätedokumentation Zusatzdokumentation	7
Geratestammdatei GSD	3
	-
Konformitätserklärung)
L Lesezugriff)
M Messwerte ablesen	2
D	-
Parameter "Device ID"	33393
R Reinigung	3
S	
Schreibzugriff 29 Service-Schnittstelle (CDI) 37, 44 Sich arbeitzbizugrige) H
Grundlegende	3
Softwarefreigabe	3
Störungsbehebung	ť
Systemredundanz S2	2
T Typenschild	3
U	
Untermenü Ereignisliste	, 1 2 5
V	
Versionsdaten zum Gerät	3

Wa

Wartung	3
Z Zugriffsrechte auf Parameter	
Lesezugriff)
Schreidzugriff 29 Zyklische Datenübertragung 40)



www.addresses.endress.com

