

Kurzanleitung **Liquiline** **CM442/CM444/CM448**

Universeller Vierdraht-Mehrkanal-Controller



Diese Anleitung ist eine Kurzanleitung, sie ersetzt nicht die zugehörige Betriebsanleitung.

Ausführliche Informationen zum Gerät finden Sie in der Betriebsanleitung und den weiteren Dokumentationen, erhältlich über:

- www.endress.com/device-viewer
- Smartphone / Tablet: Endress+Hauser Operations App



A0040778

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	4
1.1	Warnhinweise	4
1.2	Symbole	4
1.3	Symbole am Gerät	4
1.4	Dokumentation	5
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	6
2.1	Anforderungen an das Personal	6
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
2.3	Arbeitssicherheit	7
2.4	Betriebssicherheit	7
2.5	Produktsicherheit	7
3	Warenannahme und Produktidentifizierung	9
3.1	Warenannahme	9
3.2	Produktidentifizierung	9
3.3	Lieferumfang	10
4	Montage	11
4.1	Montagebedingungen	11
4.2	Messgerät montieren	12
4.3	Montagekontrolle	15
5	Elektrischer Anschluss	16
5.1	Messgerät anschließen	16
5.2	Sensoren anschließen	23
5.3	Zusätzliche Eingänge, Ausgänge oder Relais anschließen	27
5.4	PROFIBUS oder Modbus 485 anschließen	30
5.5	Hardwareinstellungen	35
5.6	Schutzart sicherstellen	36
5.7	Anschlusskontrolle	37
6	Bedienungsmöglichkeiten	38
6.1	Übersicht	38
6.2	Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige	39
7	Inbetriebnahme	40
7.1	Installations- und Funktionskontrolle	40
7.2	Einschalten	40
7.3	Basic setup	41

1 Hinweise zum Dokument

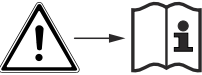
1.1 Warnhinweise

Struktur des Hinweises	Bedeutung
 GEFAHR Ursache (/Folgen) Ggf. Folgen der Missachtung ▶ Maßnahme zur Abwehr	Dieser Hinweis macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wenn Sie die gefährliche Situation nicht vermeiden, wird dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.
 WARNUNG Ursache (/Folgen) Ggf. Folgen der Missachtung ▶ Maßnahme zur Abwehr	Dieser Hinweis macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wenn Sie die gefährliche Situation nicht vermeiden, kann dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.
 VORSICHT Ursache (/Folgen) Ggf. Folgen der Missachtung ▶ Maßnahme zur Abwehr	Dieser Hinweis macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wenn Sie die gefährliche Situation nicht vermeiden, kann dies zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führen.
 HINWEIS Ursache/Situation Ggf. Folgen der Missachtung ▶ Maßnahme/Hinweis	Dieser Hinweis macht Sie auf Situationen aufmerksam, die zu Sachschäden führen können.

1.2 Symbole

	Zusatzinformationen, Tipp
	erlaubt oder empfohlen
	verboten oder nicht empfohlen
	Verweis auf Dokumentation zum Gerät
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Ergebnis eines Handlungsschritts

1.3 Symbole am Gerät

Symbol	Bedeutung
	Verweis auf Dokumentation zum Gerät
	Gekennzeichnete Produkte nicht als unsortierter Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen an den Hersteller zurückgeben.

1.4 Dokumentation

In Ergänzung zu dieser Kurzanleitung finden Sie auf den Produktseiten im Internet folgende Anleitungen:

- Betriebsanleitung Liquiline CM44x, BA00444C
 - Gerätebeschreibung
 - Inbetriebnahme
 - Betrieb
 - Softwarebeschreibung (ohne Sensor-Menüs, diese sind in einer eigenen Anleitung beschrieben, s.u.)
 - Gerätebezogene Diagnose und Störungsbehebung
 - Wartung
 - Reparatur und Ersatzteile
 - Zubehör
 - Technische Daten
- Betriebsanleitung Memosens, BA01245C
 - Softwarebeschreibung für Memosens-Eingänge
 - Kalibrierung von Memosens-Sensoren
 - Sensorbezogene Diagnose und Störungsbehebung
- Betriebsanleitung zur HART-Kommunikation, BA00486C
 - Vor-Ort-Einstellungen und Installationshinweise für HART
 - Beschreibung HART-Treiber
- Guidelines zur Kommunikation über Feldbus und Webserver
 - HART, SD01187C
 - PROFIBUS, SD01188C
 - Modbus, SD01189C
 - Webserver, SD01190C
 - EtherNet/IP, SD01293C
 - PROFINET, SD02490C

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Anforderungen an das Personal

- Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Messeinrichtung dürfen nur durch dafür ausgebildetes Fachpersonal erfolgen.
- Das Fachpersonal muss vom Anlagenbetreiber für die genannten Tätigkeiten autorisiert sein.
- Der elektrische Anschluss darf nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen.
- Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen dieser Betriebsanleitung befolgen.
- Störungen an der Messstelle dürfen nur von autorisiertem und dafür ausgebildetem Personal behoben werden.



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

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

2.2.1 Explosionsfreie Atmosphäre

Liquiline CM44x ist ein Mehrkanal-Controller zum Anschluss digitaler Sensoren mit Memosens-Technologie in nicht-explosionsgefährdeter Umgebung.

Das Gerät ist für den Einsatz in folgenden Anwendungen bestimmt:

- Wasser und Abwasser
- Kraftwerke
- Chemie
- Weitere industrielle Anwendungen

2.2.2 Ex-Umgebung gemäß cCSAus Class I Div. 2

- ▶ Control Drawing und spezifizierten Einsatzbedingungen im Anhang der Betriebsanleitung beachten und an die Hinweise halten.

2.2.3 Messumformer in nicht-explosionsgefährdeter Umgebung mit Sensorkommunikationsmodul 2DS Ex-i Modul für Sensoren in explosionsgefährdeter Umgebung

Die Installationsbedingungen in dieser Kurzanleitung und der entsprechenden XA müssen eingehalten werden.

- ATEX & IECEx: XA02419C
- CSA: XA02420C

2.2.4 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Eine andere als die beschriebene Verwendung stellt die Sicherheit von Personen und der gesamten Messeinrichtung in Frage und ist daher nicht zulässig.

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

2.3 Arbeitssicherheit

Als Anwender sind Sie für die Einhaltung folgender Sicherheitsbestimmungen verantwortlich:

- Installationsvorschriften
- Lokale Normen und Vorschriften
- Vorschriften zum Explosionsschutz

Störsicherheit

- Das Produkt ist gemäß den gültigen internationalen Normen für den Industriebereich auf elektromagnetische Verträglichkeit geprüft.
- Die angegebene Störsicherheit gilt nur für ein Produkt, das gemäß den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung angeschlossen ist.

2.4 Betriebssicherheit

Vor der Inbetriebnahme der Gesamtmessstelle:

1. Alle Anschlüsse auf ihre Richtigkeit prüfen.
2. Sicherstellen, dass elektrische Kabel und Schlauchverbindungen nicht beschädigt sind.
3. Beschädigte Produkte nicht in Betrieb nehmen und vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.
4. Beschädigte Produkte als defekt kennzeichnen.

Im Betrieb:

- ▶ Können Störungen nicht behoben werden:
Produkte außer Betrieb setzen und vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.

VORSICHT

Nicht abgeschaltete Programme während der Wartungstätigkeiten.

Verletzungsgefahr durch Medium oder Reiniger!

- ▶ Laufende Programme beenden.
- ▶ In den Servicemodus schalten.
- ▶ Bei Prüfung der Reinigungsfunktion bei laufender Reinigung: Schutzkleidung, -brille und -handschuhe tragen oder sich durch andere geeignete Maßnahmen schützen.

2.5 Produktsicherheit

2.5.1 Stand der Technik

Das Produkt ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut, geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Die einschlägigen Vorschriften und internationalen Normen sind berücksichtigt.

2.5.2 IT-Sicherheit

Eine Gewährleistung unsererseits 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.

3 Warenannahme und Produktidentifizierung

3.1 Warenannahme

1. Auf unbeschädigte Verpackung achten.
 - ↳ Beschädigungen an der Verpackung dem Lieferanten mitteilen.
Beschädigte Verpackung bis zur Klärung aufbewahren.
2. Auf unbeschädigten Inhalt achten.
 - ↳ Beschädigungen am Lieferinhalt dem Lieferanten mitteilen.
Beschädigte Ware bis zur Klärung aufbewahren.
3. Lieferung auf Vollständigkeit prüfen.
 - ↳ Lieferpapiere und Bestellung vergleichen.
4. Für Lagerung und Transport: Produkt stoßsicher und gegen Feuchtigkeit geschützt verpacken.
 - ↳ Optimalen Schutz bietet die Originalverpackung.
Zulässige Umgebungsbedingungen unbedingt einhalten.

Bei Rückfragen: An Lieferanten oder Vertriebszentrale wenden.

3.2 Produktidentifizierung

3.2.1 Typenschild

Typenschilder finden Sie:

- An der Außenseite des Gehäuses
- Auf der Verpackung (Aufkleber, Hochformat)
- Auf der Innenseite des Displaydeckels

Folgende Informationen zu Ihrem Gerät können Sie dem Typenschild entnehmen:

- Herstelleridentifikation
- Bestellcode
- Erweiterter Bestellcode
- Seriennummer
- Firmwareversion
- Umgebungs- und Prozessbedingungen
- Ein- und Ausgangskenngrößen
- Freischaltcodes
- Sicherheits- und Warnhinweise
- Ex-Kennzeichnung bei Ex-Ausführungen

- ▶ Angaben auf dem Typenschild mit Bestellung vergleichen.

3.2.2 Produkt identifizieren

Produktseite

www.endress.com/cm442

www.endress.com/cm444

www.endress.com/cm448

Bestellcode interpretieren

Sie finden Bestellcode und Seriennummer Ihres Produkts:

- Auf dem Typenschild
- In den Lieferpapieren

Einzelheiten zur Ausführung des Produkts erfahren

1. www.endress.com aufrufen.
2. Seitensuche (Lupensymbol): Gültige Seriennummer eingeben.
3. Suchen (Lupe).
 - ↳ Die Produktübersicht wird in einem Popup-Fenster angezeigt.
4. Produktübersicht anklicken.
 - ↳ Ein neues Fenster öffnet sich. Hier finden Sie die zu Ihrem Gerät gehörenden Informationen einschließlich der Produktdokumentation.

3.2.3 Herstelleradresse

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG

Dieselstraße 24

D-70839 Gerlingen

3.3 Lieferumfang

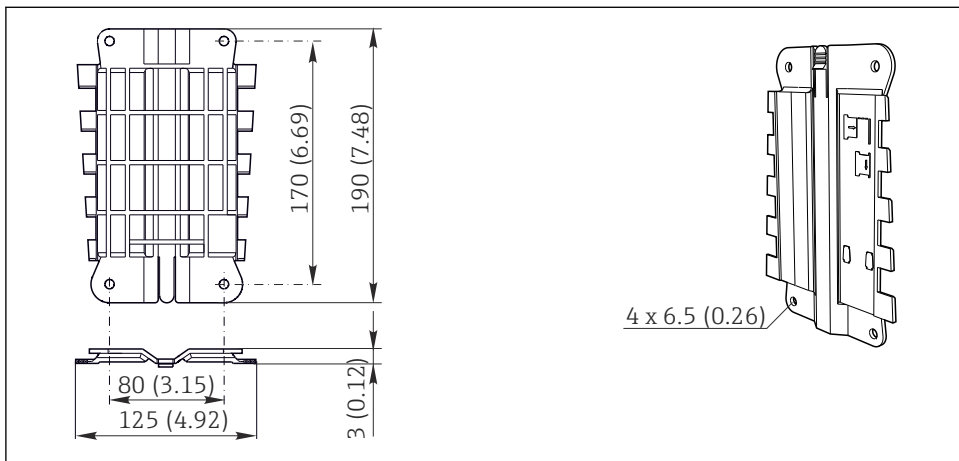
Im Lieferumfang sind enthalten:

- 1 Mehrkanal-Controller in der bestellten Ausführung
 - 1 Montageplatte
 - 1 Anschlussaufkleber (werksseitig aufgeklebt auf der Innenseite des Displaydeckels)
 - 1 Gedruckte Kurzanleitung in der bestellten Sprache
 - Trennelement (vormontiert bei Ex-Ausführung Typ 2DS Ex-i)
 - Sicherheitshinweise für den explosionsgeschützten Bereich (bei Ex-Ausführung Typ 2DS Ex-i)
- Bei Rückfragen:
An Ihren Lieferanten oder an Ihre Vertriebszentrale wenden.

4 Montage

4.1 Montagebedingungen

4.1.1 Montageplatte



A0012426

1 Montageplatte. Maßeinheit: mm (in)

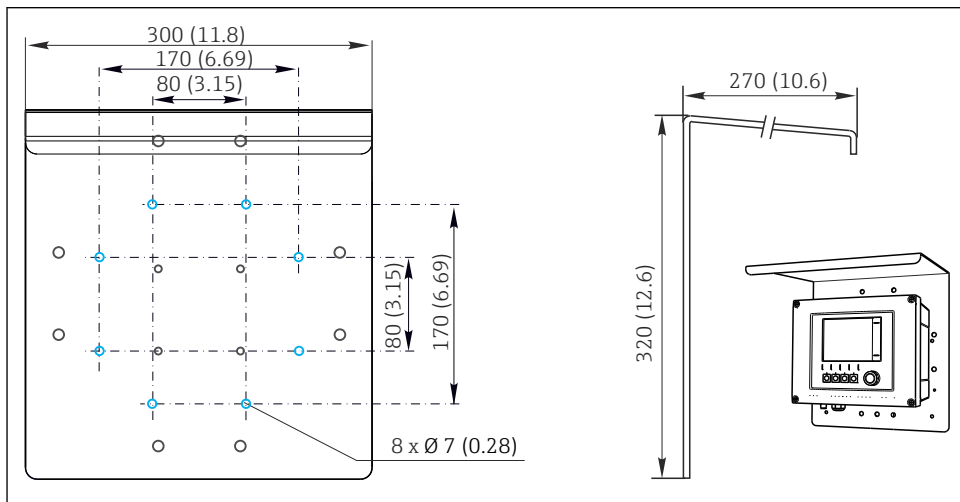
4.1.2 Wetterschutzdach

HINWEIS

Witterungseinflüsse (Regen, Schnee, direktes Sonnenlicht usw.)

Funktionsbeeinträchtigungen bis zum Totalausfall des Messumformers möglich!

- Bei Montage im Freien immer das Wetterschutzdach (Zubehör) verwenden.



A0012428

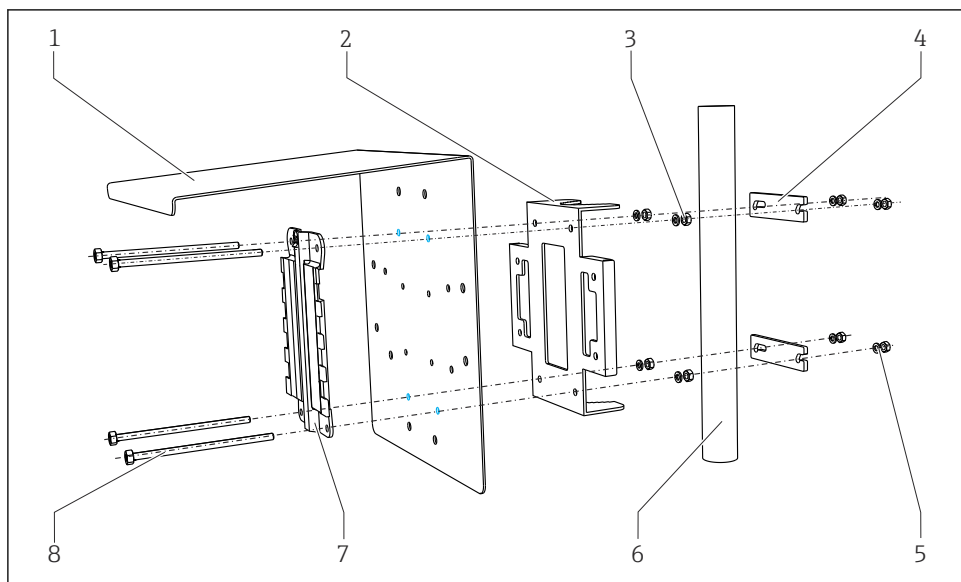
2 Abmessungen in mm (in)

4.2 Messgerät montieren

4.2.1 Mastmontage



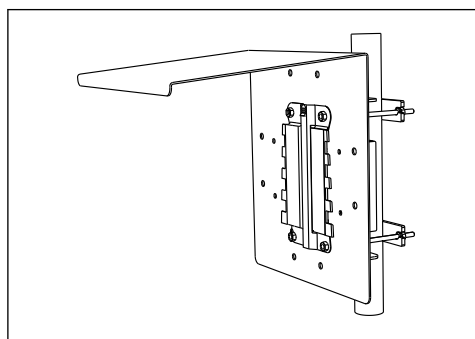
Zur Montage an einem Rohr, Mast oder Geländer (rund oder eckig, Spannbereich 20 ... 61 mm (0,79 ... 2,40")) benötigen Sie den Mastmontagesatz (optional).



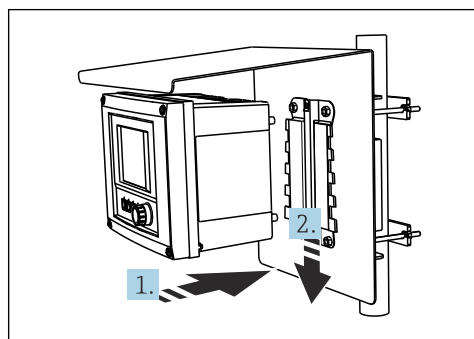
A0033044

3 Mastmontage

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Wetterschutzdach (optional) | 5 | Federringe und Muttern (Mastmontagesatz) |
| 2 | Mastmontageplatte (Mastmontagesatz) | 6 | Rohr oder Mast (rund/viereck) |
| 3 | Federringe und Muttern (Mastmontagesatz) | 7 | Montageplatte |
| 4 | Rohrschellen (Mastmontagesatz) | 8 | Gewindestangen (Mastmontagesatz) |



A0033045



A0025885

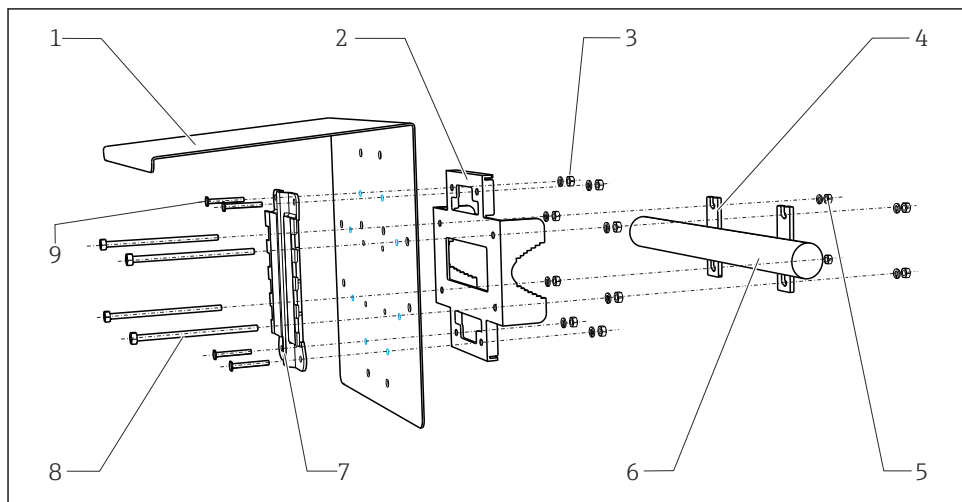
4 Mastmontage

1. Gerät an die Montageplatte ansetzen.

2. Gerät in der Führung der Montageschiene nach unten schieben bis es einrastet.

5 Gerät anhängen, einklicken

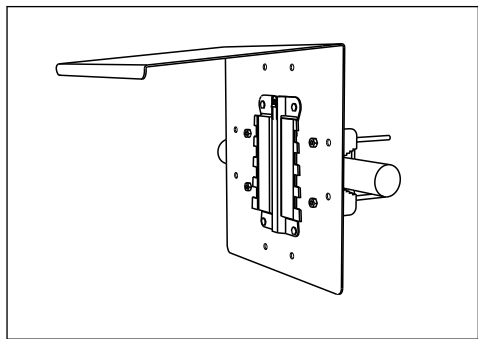
4.2.2 Geländermontage



A0012668

6 Geländermontage

- | | | | |
|---|--|---|-----------------------------------|
| 1 | Wetterschutzdach (optional) | 6 | Rohr oder Geländer (rund/viereck) |
| 2 | Mastmontageplatte (Mastmontagesatz) | 7 | Montageplatte |
| 3 | Federringe und Muttern (Mastmontagesatz) | 8 | Gewindestangen (Mastmontagesatz) |
| 4 | Rohrschellen (Mastmontagesatz) | 9 | Schrauben (Mastmontagesatz) |
| 5 | Federringe und Muttern (Mastmontagesatz) | | |

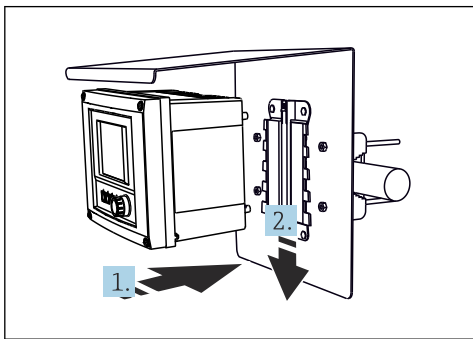


A0025886

7 Geländermontage

1. Gerät an die Montageplatte ansetzen.

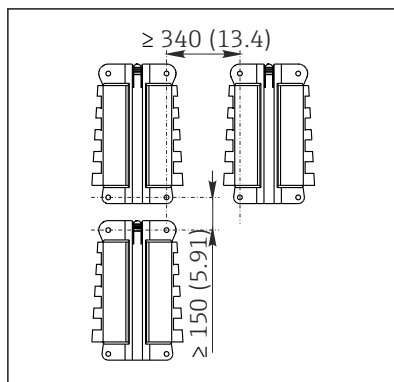
2. Gerät in der Führung der Montageschiene nach unten schieben bis es einrastet.



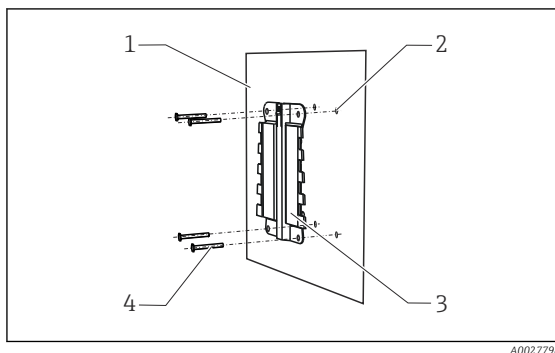
A0027803

8 Gerät anhängen, einklicken

4.2.3 Wandmontage



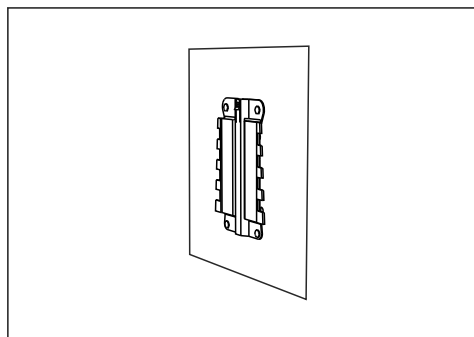
9 Montageabstand in mm (in)



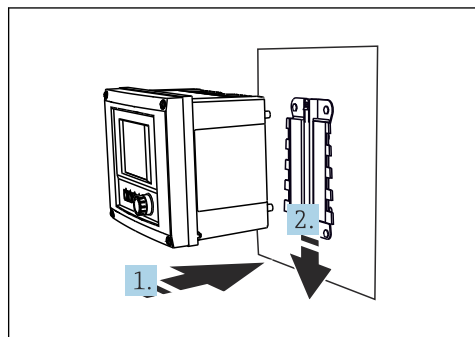
10 Wandmontage

- 1 Wand
- 2 4 Bohrlöcher ¹⁾
- 3 Montageplatte
- 4 Schrauben Ø 6 mm (nicht im Lieferumfang)

¹⁾Die Größe der Bohrlöcher hängt von den verwendeten Dübeln ab. Dübel und Schrauben müssen bauseitig gestellt werden.



11 Wandmontage



12 Gerät anhängen, einklicken

1. Gerät an die Montageplatte ansetzen.
2. Gerät in der Führung der Montageseile nach unten schieben bis es einrastet.

4.3 Montagekontrolle

1. Nach dem Einbau den Messumformer auf Beschädigungen überprüfen.
2. Prüfen, ob der Messumformer gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung geschützt ist (z.B. durch das Wetterschutzdach).

5 Elektrischer Anschluss

5.1 Messgerät anschließen

⚠ WARNUNG

Gerät unter Spannung!

Unsachgemäßer Anschluss kann zu Verletzungen oder Tod führen!

- ▶ Der elektrische Anschluss darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- ▶ Die Elektrofachkraft muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und muss die Anweisungen dieser Anleitung befolgen.
- ▶ **Vor Beginn** der Anschlussarbeiten sicherstellen, dass an keinem Kabel Spannung anliegt.

HINWEIS

Das Gerät hat keinen Netzschalter!

- ▶ Bauseitig eine abgesicherte Trennvorrichtung in der Nähe des Gerätes vorsehen.
- ▶ Die Trennvorrichtung muss ein Schalter oder Leistungsschalter sein und muss als Trennvorrichtung für das Gerät gekennzeichnet werden.
- ▶ Bei Geräten mit 24 V Versorgungsspannung muss die Versorgung an der Spannungsquelle durch eine doppelte oder verstärkte Isolation von den gefährlichen stromführenden Leitungen getrennt sein.

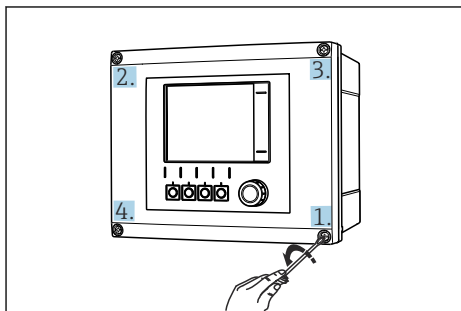
5.1.1 Gehäuse öffnen

HINWEIS

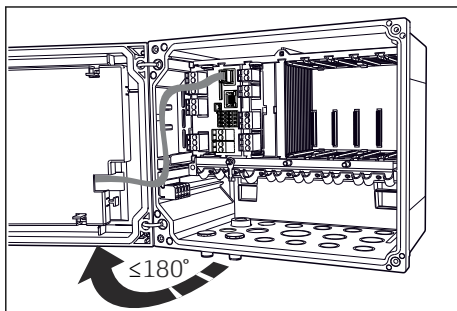
Spitze oder scharfe Hilfsmittel

Der Einsatz ungeeigneter Hilfsmittel kann zu Kratzern auf dem Gehäuse oder Schäden an der Dichtung führen und damit die Gehäusedichtigkeit beeinträchtigen!

- ▶ Keine spitzen oder scharfen Gegenstände, z. B. Messer, zum Öffnen des Gehäuses benutzen.
- ▶ Ausschließlich einen geeigneten Kreuzschlitz-Schraubendreher verwenden.



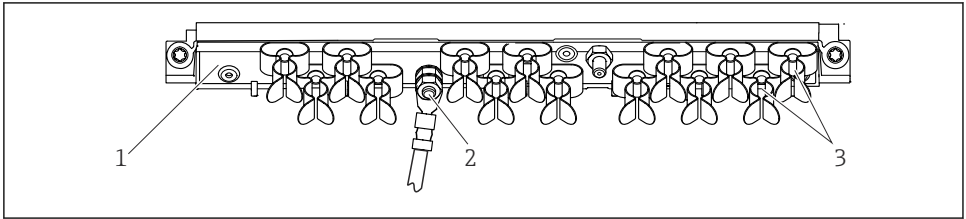
13 Gehäuseschrauben mit Kreuzschlitz-Schraubendreher kreuzweise lösen



14 Displaydeckel öffnen, max. Öffnungswinkel 180° (abhängig von Einbausituation)

1. Gehäuseschrauben kreuzweise lösen.
2. Beim Gehäuseschließen: Ebenfalls schrittweise und kreuzweise vorgehen.

5.1.2 Kabelmontageschiene



A0048299

15 Kabelmontageschiene und ihre Funktion

- | | |
|---|---|
| <p>1 Kabelmontageschiene</p> <p>2 Gewindebolzen (Schutzleiteranschluss, zentraler Erdungspunkt)</p> | <p>3 Kableschellen (Fixierung und Erdung der Sensorkabel)</p> |
|---|---|

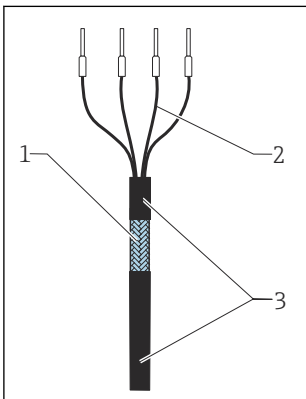
5.1.3 Kabelschirm auflegen

Sensor-, Feldbus- und Ethernetkabel müssen geschirmte Kabel sein.

i Möglichst nur konfektionierte Originalkabel verwenden.

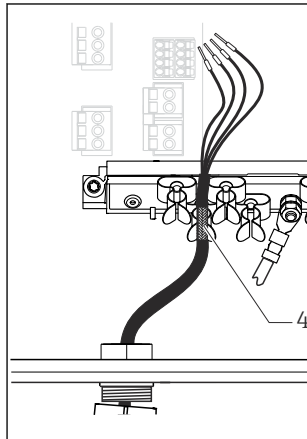
Klemmbereich Kableschellen: 4 ... 11 mm (0,16 ... 0,43 in)

Kabelbeispiel (entspricht nicht zwangsläufig dem Originalkabel)



16 Konfektioniertes Kabel

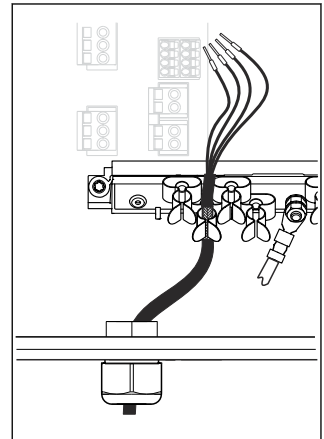
- 1 Außenschirm (freigelegt)
 2 Kabeladern mit Endhülsen
 3 Kabelmantel (Isolierung)



A0045763

17 Kabel auf Erdungsschelle auflegen

- 4 Erdungsschelle



A0045764

18 Kabel in Erdungsschelle eindrücken

Kabelschirm ist durch Erdungsschelle geerdet ¹⁾

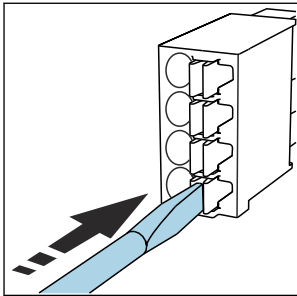
1) Beachten Sie die Hinweise im Kapitel "Schutzart sicherstellen" (→ 36)

1. Eine geeignete Kabelverschraubung an der Unterseite des Gehäuses lösen.

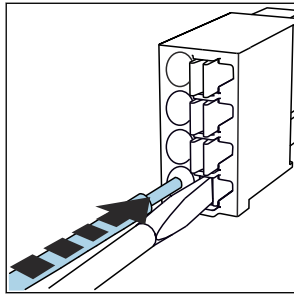
2. Blindstopfen entfernen.
3. Verschraubung richtig herum auf das Kabelende fädeln.
4. Das Kabel durch die Durchführung ins Gehäuse ziehen.
5. Das Kabel im Gehäuse so verlegen, dass der **freigelegte** Kabelschirm in eine der Kabelschellen passt und die Kabeladern sich leicht bis zum Anschlussstecker am Elektronikmodul verlegen lassen.
6. Kabel auf Kabelschelle auflegen.
7. Kabel einklemmen.
8. Kabeladern nach Anschlussplan anschließen.
9. Kabelverschraubung von außen festschrauben.

5.1.4 Kabelklemmen

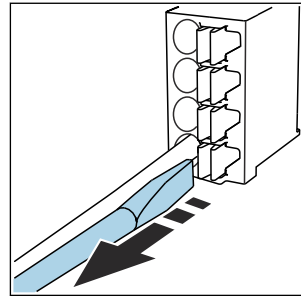
Steckklemmen für Memosens- und PROFIBUS/RS485-Anschlüsse



- Schraubendreher auf Feder drücken (Klemme öffnen).



- Kabel bis Anschlag einföhren.

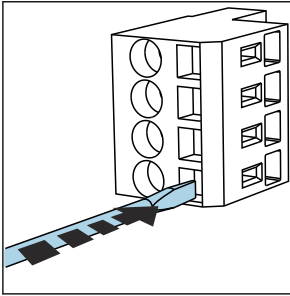


- Schraubendreher herausziehen (Klemme schließen).

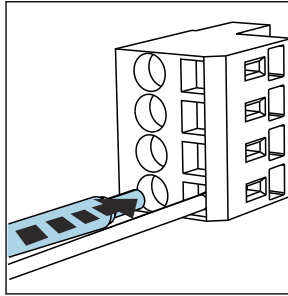


Prüfen Sie nach dem Anschluss den festen Sitz jedes Kabelendes. Besonders konfektionierte Kabelenden lösen sich leicht, wenn sie nicht korrekt bis zum Anschlag eingeföhrt wurden.

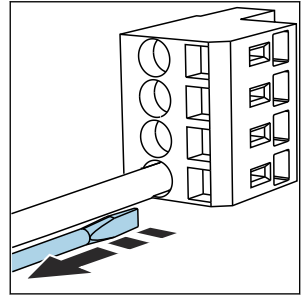
Alle anderen Steckklemmen



- Schraubendreher auf Feder drücken (Klemme öffnen).

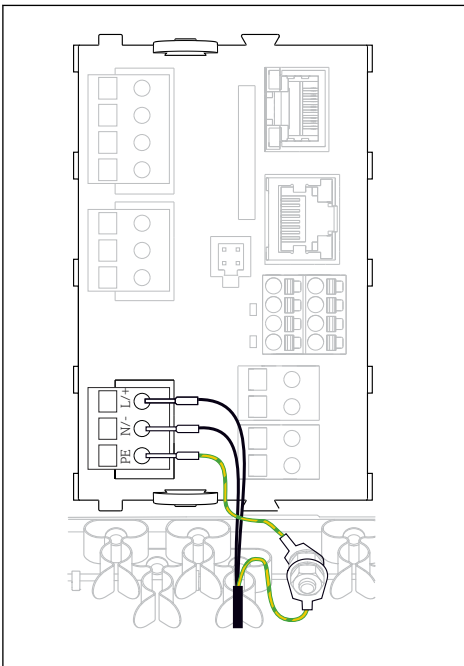


- Kabel bis Anschlag einführen.



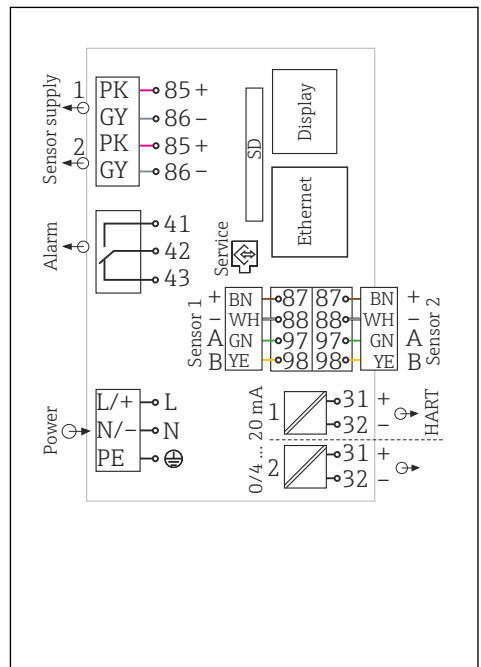
- Schraubendreher herausziehen (Klemme schließen).

5.1.5 Anschluss der Versorgungsspannung bei CM442



A0039627

19 Versorgungsanschluss am Beispiel BASE2-H oder -L



A0039625

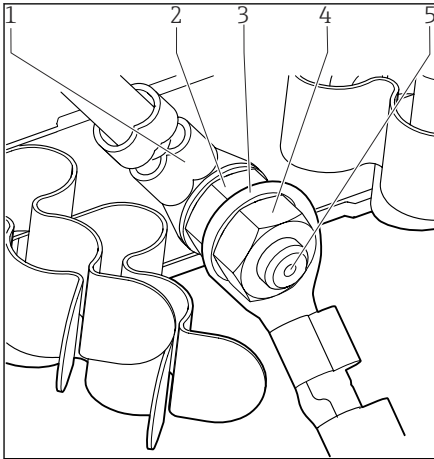
20 Gesamt-Anschlussplan am Beispiel BASE2-H oder -L

H Netzteil 100 ... 230 VAC

L Netzteil 24 VAC oder 24 VDC

Versorgungsspannung anschließen

1. Versorgungskabel durch die passende Kabeldurchführung ins Gehäuse führen.
2. Den Schutzleiter des Netzteils an den dafür vorgesehenen Gewindebolzen der Kabelmontageschiene anschließen.
3. Bauseitiger Schutzleiter bzw. Erdung: Ein Erdungskabel (min. $0,75 \text{ mm}^2$ (entspr. 18 AWG))¹⁾ vorsehen! Das Erdungskabel ebenfalls durch die Kabeldurchführung ziehen und am Gewindebolzen der Kabelmontageschiene anschließen.
4. Die Kabeladern L und N (100 ... 230 V AC) bzw. + und - (24 V DC) gemäß Anschlussplan an den Steckklemmen des Netzteils anschließen.



- 1 Schutzleiter vom Netzteil
- 2 Fächerscheibe und Mutter
- 3 Schutzleiter / Erdungskabel, bauseitig (min. $0,75 \text{ mm}^2$ ($\approx 18 \text{ AWG}$))¹⁾
- 4 Fächerscheibe und Mutter
- 5 Gewindebolzen

21 Schutzleiter- bzw. Erdungsanschluss

- 1) Bei einer Absicherung mit 10 A. Für eine Absicherung mit 16 A muss das Schutzleiter/Erdungskabel mindestens $1,5 \text{ mm}^2$ ($\approx 14 \text{ AWG}$) Querschnittsfläche aufweisen.

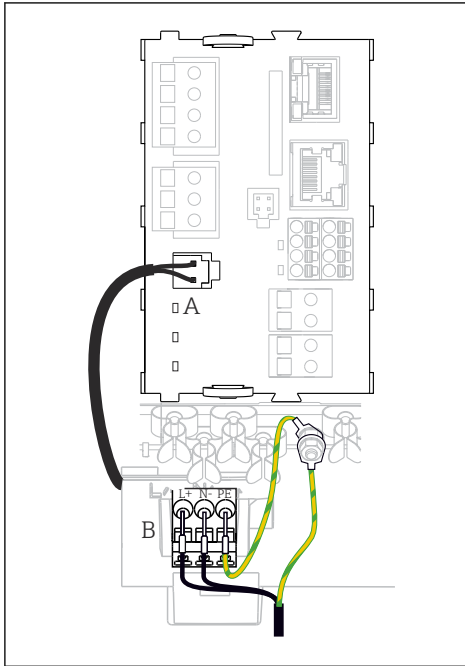
HINWEIS

Schutzleiter/Erdungskabel mit Adernendhülse oder offenem Kabelschuh

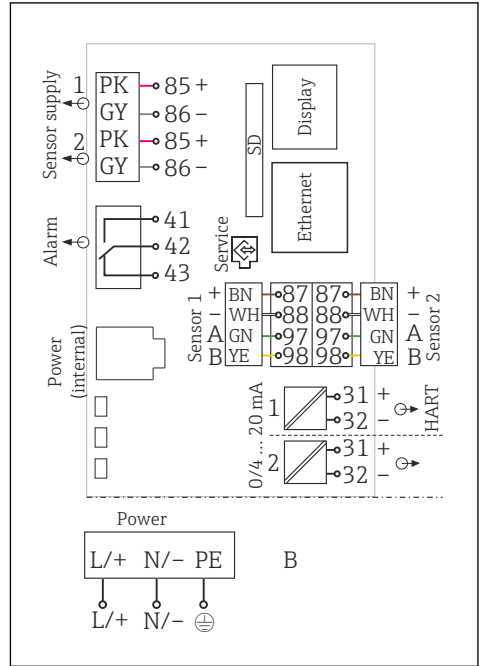
Leichtes Lösen des Kabels und Verlust der Schutzfunktion!

- Zum Anschluss des Schutzleiters bzw. Erdungskabels an den Gewindebolzen ausschließlich ein Kabel mit geschlossenem Kabelschuh nach DIN 46211, 46225, Form A verwenden.
- Schutzleiter oder Erdungskabel niemals mit Adernendhülse oder offenem Kabelschuh an den Gewindebolzen anschließen!

5.1.6 Anschluss der Versorgungsspannung bei CM444 und CM448



A0039626



A0039624

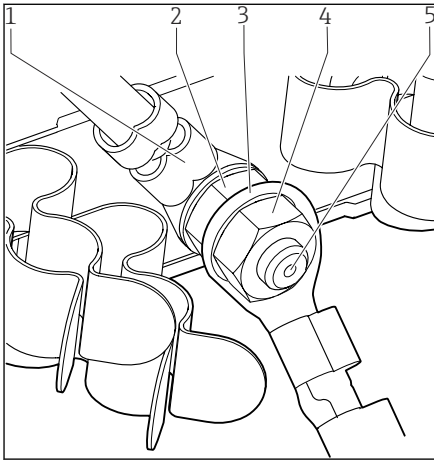
22 Versorgungsanschluss am Beispiel BASE2-E

23 Gesamt-Anschlussplan am Beispiel BASE2-E und Erweiterungsnetzteil (B)

A Internes Versorgungskabel
B Erweiterungsnetzteil

Versorgungsspannung anschließen

1. Versorgungskabel durch die passende Kabeldurchführung ins Gehäuse führen.
2. Den Schutzleiter des Netzteils an den dafür vorgesehenen Gewindebolzen der Kabelmontageschiene anschließen.
3. Bauseitiger Schutzleiter bzw. Erdung: Ein Erdungskabel (min. 0,75 mm² (entspr. 18 AWG))¹⁾ vorsehen! Das Erdungskabel ebenfalls durch die Kabeldurchführung ziehen und am Gewindebolzen der Kabelmontageschiene anschließen.
4. Die Kabeladern L und N (100 ... 230 V AC) bzw. + und - (24 V DC) gemäß Anschlussplan an den Steckklemmen des Netzteils anschließen.



- 1 Schutzleiter vom Netzteil
- 2 Fächerscheibe und Mutter
- 3 Schutzleiter / Erdungskabel, bauseitig (min. $0,75 \text{ mm}^2$ ($\approx 18 \text{ AWG}$)) ¹⁾
- 4 Fächerscheibe und Mutter
- 5 Gewindebolzen

24 Schutzleiter- bzw. Erdungsanschluss

- 1) Bei einer Absicherung mit 10 A. Für eine Absicherung mit 16 A muss das Schutzleiter/Erdungskabel mindestens $1,5 \text{ mm}^2$ ($\approx 14 \text{ AWG}$) Querschnittsfläche aufweisen.

HINWEIS

Schutzleiter/Erdungskabel mit Adernendhülse oder offenem Kabelschuh

Leichtes Lösen des Kabels und Verlust der Schutzfunktion!

- Zum Anschluss des Schutzleiters bzw. Erdungskabels an den Gewindebolzen ausschließlich ein Kabel mit geschlossenem Kabelschuh nach DIN 46211, 46225, Form A verwenden.
- Schutzleiter oder Erdungskabel niemals mit Adernendhülse oder offenem Kabelschuh an den Gewindebolzen anschließen!

5.2 Sensoren anschließen

5.2.1 Sensortypen mit Memosens-Protokoll für Non-Ex-Bereich

Sensoren mit Memosens-Protokoll

Sensortypen	Sensorkabel	Sensoren
Digitale Sensoren ohne zusätzliche interne Spannungsversorgung	mit Steckverbindung und induktiver Signalübertragung	■ pH-Sensoren ■ Redoxsensoren ■ Kombisensoren ■ Sauerstoffsensoren (amperometrisch und optisch) ■ Konduktiv messende Leitfähigkeitssensoren ■ Chlorsensoren (Desinfektion)
	Festkabel	Induktiv messende Leitfähigkeitssensoren
Digitale Sensoren mit zusätzlicher interner Spannungsversorgung	Festkabel	■ Trübungssensoren ■ Sensoren zur Trennschichtmessung ■ Sensoren zur Messung des spektralen Absorptionskoeffizienten (SAK) ■ Nitratsensoren ■ Optische Sauerstoffsensoren ■ Ionensensitive Sensoren

Bei Anschluss von CUS71D-Sensoren gilt folgende Regel:

- CM442
 - Nur ein CUS71D ist möglich, kein weiterer Sensor.
 - Der zweite Sensoreingang darf auch nicht für einen anderen Sensortyp verwendet werden.
- CM444
 - Keine Einschränkung. Alle Sensoreingänge sind beliebig verwendbar.
- CM448
 - Wenn ein CUS71D angeschlossen wird, ist die Anzahl der verwendbaren Sensoreingänge auf maximal 4 begrenzt.
 - Davon dürfen alle 4 Eingänge für CUS71D-Sensoren verwendet werden.
 - Jede Kombination aus CUS71D und anderen Sensoren ist möglich, solange die Summe der angeschlossenen Sensoren 4 nicht überschreitet.

5.2.2 Sensortypen mit Memosens-Protokoll für Ex-Bereich

Sensoren mit Memosens-Protokoll

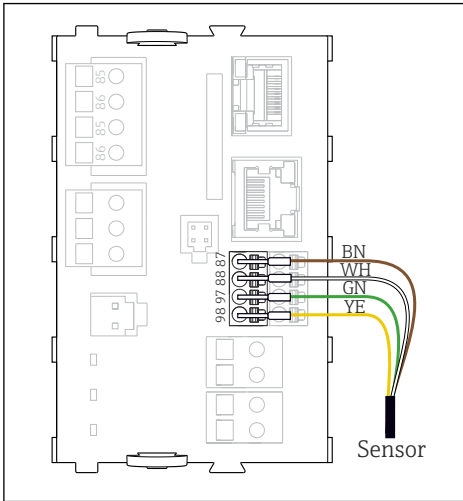
Sensortypen	Sensorkabel	Sensoren
Digitale Sensoren ohne zusätzliche interne Spannungsversorgung	mit Steckverbindung und induktiver Signalübertragung	■ pH-Sensoren ■ Redoxsensoren ■ Kombisensoren ■ Sauerstoffsensoren (amperometrisch und optisch) ■ Konduktiv messende Leitfähigkeitssensoren ■ Chlorsensoren (Desinfektion)
	Festkabel	Induktiv messende Leitfähigkeitssensoren

 Eigensichere Sensoren für den Einsatz in explosionsgefährdeter Atmosphäre dürfen nur an das Sensorkommunikationsmodul Typ 2DS Ex-i angeschlossen werden. Es dürfen nur die durch die Zertifikate abgedeckten Sensoren angeschlossen werden (siehe XA).
Die Sensoranschlüsse für Non-Ex-Sensoren auf dem Basismodul sind deaktiviert.

5.2.3 Sensoren für Non-Ex-Bereich anschließen

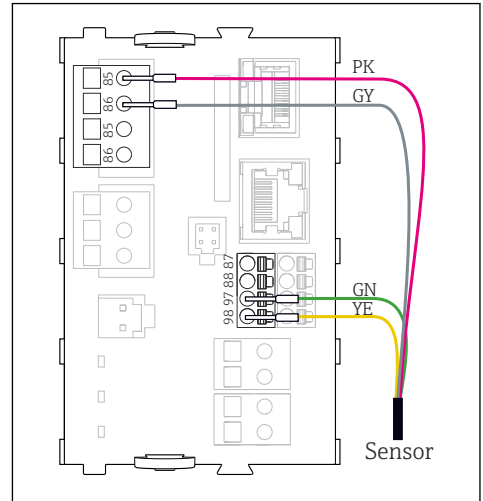
Anschlussarten

- Direkter Anschluss des Sensorkabels am Klemmenstecker des Sensormoduls 2DS oder des Basismoduls-L, -H oder -E (→  25 ff.)
- Optional: Steckeranschluss des Sensorkabels an der M12-Sensorbuchse an der Geräteunterseite
Bei diesem Anschluss ist die Verdrahtung im Gerät bereits werksseitig erfolgt (→  28).

Direkter Anschluss des Sensorkabels

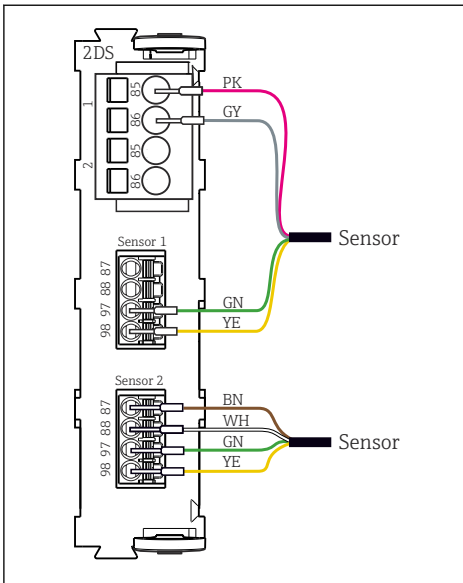
A0039629

25 Sensoren ohne zusätzliche Versorgungsspannung



A0039622

26 Sensoren mit zusätzlicher Versorgungsspannung



A0033206

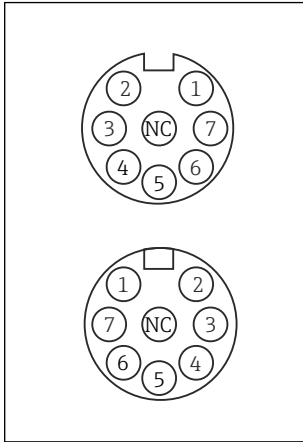
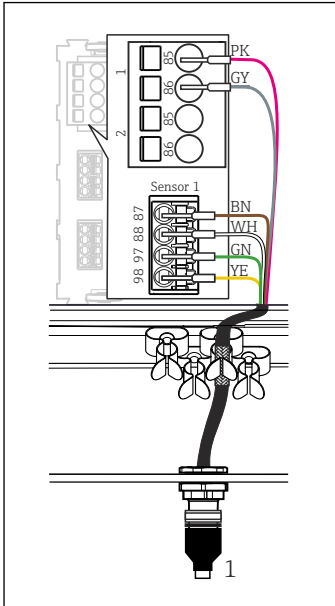
27 Sensoren mit und ohne zusätzliche Versorgungsspannung am Sensormodul 2DS

**Bei einem Einkanalgerät:**

Zwingend den linken Memosens-Eingang am Basismodul zu verwenden!

Anschluss über M12-Steckverbindung

Nur bei Anschluss im Non-Ex-Bereich.



29 M12-Belegung Oben:
Buchse Unten: Stecker
(jeweils Draufsicht)

- | | |
|-----|------------------|
| 1 | PK (24 V) |
| 2 | GY (Ground 24 V) |
| 3 | BN (3 V) |
| 4 | WH (Ground 3 V) |
| 5 | GN (Memosens) |
| 6 | YE (Memosens) |
| 7,8 | NC Not connected |

28 M12-Steckverbindung (Bsp.
am Sensormodul)

- 1 Sensorkabel mit M12-Stecker

i Beim Anschluss von eigensicheren Sensoren an Messumformer mit Sensorkommunikationsmodul Typ 2DS Ex-i ist die M12-Steckverbindung **nicht** zulässig.

5.2.4 Sensoren für Ex-Bereich anschließen

Direkter Anschluss des Sensorkabels

- Sensorkabel am Klemmenstecker des Sensorkommunikationsmodul 2DS Ex-i anschließen.

Ausführungen mit vormontierter M12-Buchse werden mit fertiger geräte-interner Verdrahtung ausgeliefert.

Ausführung ohne vormontierte M12-Buchse

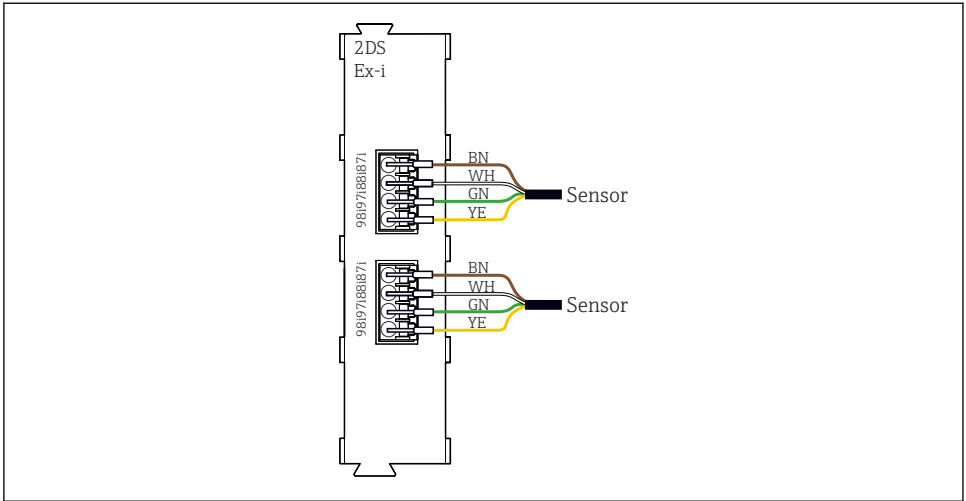
1. Eine M12-Buchse (Zubehör) in eine passende Öffnung im Gehäuseboden einbauen.
2. Kabel entsprechend Anschlussplan an eine Memosens-Klemme anschließen.

Sensor anschließen

- Den Stecker des Sensorkabels (→ 28Pos. 1) direkt an die M12-Buchse anschließen.

Beachten:

- Die geräte-interne Verdrahtung ist immer gleich, egal welchen Sensortyp Sie an der M12-Buchse anschließen (Plug&Play).
- Die Belegung der Signal- oder Versorgungsleitungen ist im Sensor-kopf realisiert, sodass die Versorgungsleitungen PK und GY entweder benutzt werden (z. B. optische Sensoren) oder nicht (z. B. pH- oder Redoxsensoren).



A0045659

30 Sensoren ohne zusätzliche Versorgungsspannung am Sensorkommunikationsmodul Typ 2DS Ex-i

i Eigensichere Sensoren für den Einsatz in explosionsgefährdeter Atmosphäre dürfen nur an das Sensorkommunikationsmodul Typ 2DS Ex-i angeschlossen werden. Es dürfen nur die durch die Zertifikate abgedeckten Sensoren angeschlossen werden (siehe XA).

5.3 Zusätzliche Eingänge, Ausgänge oder Relais anschließen

⚠️ WARNUNG

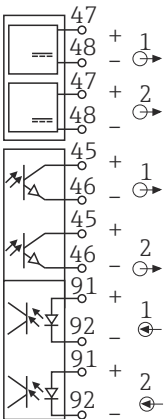
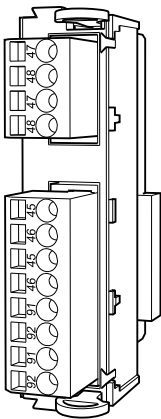
Fehlende Modulabdeckung

Berührungsschutz ist nicht gegeben, Gefahr von Stromschlägen!

- ▶ Hardware für **Non-Ex-Bereich** ändern oder erweitern: Steckplätze immer von links nach rechts auffüllen. Keine Lücke lassen.
- ▶ Wenn bei Geräten für **Non-Ex-Bereich** nicht alle Steckplätze belegt sind: In den Platz rechts vom letzten Modul immer eine Blind- oder Endabdeckung stecken. Dadurch ist der Berührungsschutz gewahrt.
- ▶ Den Berührungsschutz insbesondere bei Relaismodulen (2R, 4R, AOR) gewährleisten.
- ▶ Hardware für **Ex-Bereich** darf nicht verändert werden. Nur das Service-Team des Herstellers darf ein zertifiziertes Gerät in eine andere zertifizierte Version umbauen. Dies umfasst alle Module des Messumformers mit integriertem 2DS Ex-i Modul, auch Änderungen, die nicht eigensicheren Module betreffen.
- ▶ Zusätzlich benötigte Schirmungen zentral im Schaltschrank über bauseitige Klemmenblöcke mit PE verbinden.

5.3.1 Digitale Ein- und Ausgänge

Modul DIO

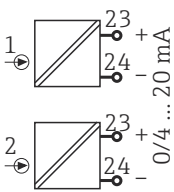
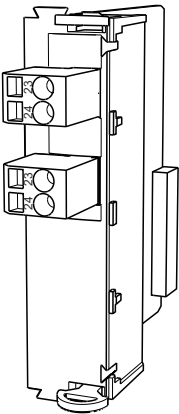


31 Modul

32 Anschlussplan

5.3.2 Stromeingänge

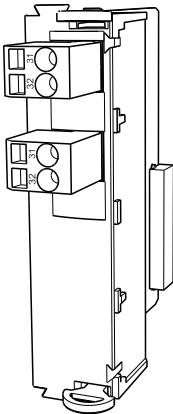
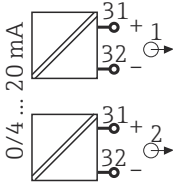
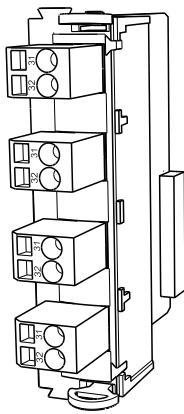
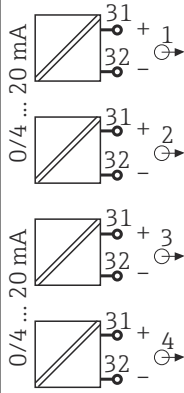
Modul 2AI



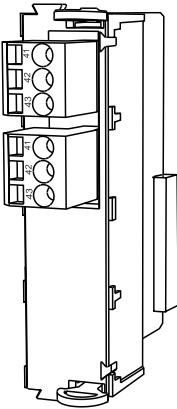
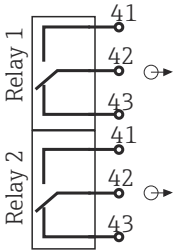
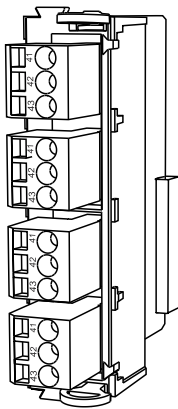
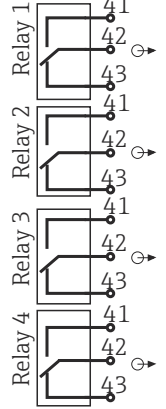
33 Modul

34 Anschlussplan

5.3.3 Stromausgänge

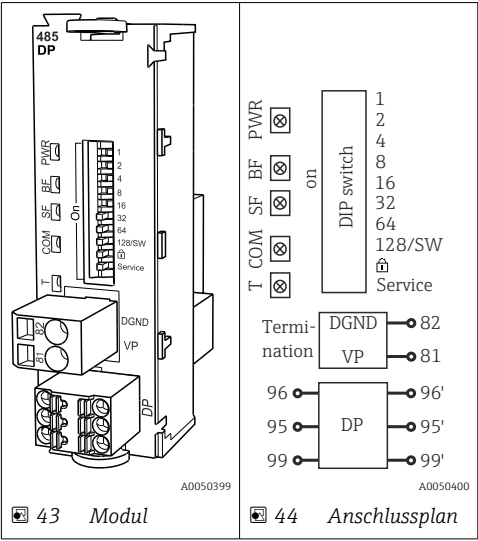
2AO		4AO	
	0/4 ... 20 mA 		0/4 ... 20 mA 
 35 Modul	 36 Anschlussplan	 37 Modul	 38 Anschlussplan

5.3.4 Relais

Modul 2R		Modul 4R	
	Relay 1 		Relay 1 Relay 2 Relay 3 Relay 4 
 39 Modul	 40 Anschlussplan	 41 Modul	 42 Anschlussplan

5.4 PROFIBUS oder Modbus 485 anschließen

5.4.1 Modul 485DP



Klemme	PROFIBUS DP
95	A
96	B
99	nicht verbunden
82	DGND
81	VP

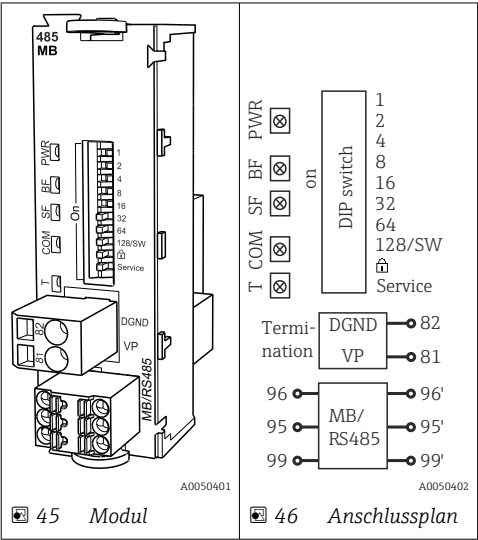
LEDs auf der Modulfront

LED	Bezeichnung	Farbe	Beschreibung
PWR	Power	GN	Versorgungsspannung liegt an und Modul ist initialisiert.
BF	Bus failure	RD	Busfehler
SF	System failure	RD	Gerätefehler
COM	Communication	YE	PROFIBUS-Telegram wird gesendet oder empfangen.
T	Bus termination	YE	- Aus = Keine Terminierung - Ein = Terminierung wird verwendet

DIP-Schalter auf der Modulfront

DIP	Werkseinstellung	Belegung
1-128	ON	Busadresse (-> "Inbetriebnahme/Kommunikation")
	OFF	Schreibschutz: "ON" = Konfiguration ist über den Bus nicht möglich, nur über Vor-Ort-Bedienung
Service	OFF	Der Schalter ist ohne Funktion.

5.4.2 Modul 485MB



Klemme	Modbus RS485
95	B
96	A
99	C
82	DGND
81	VP

LEDs auf der Modulfront

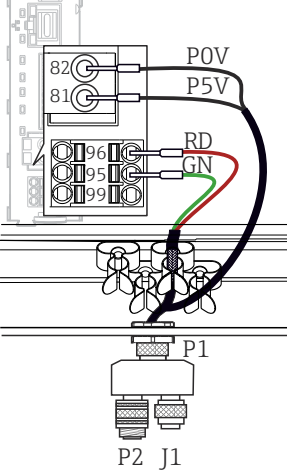
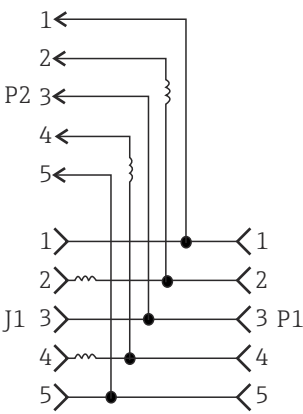
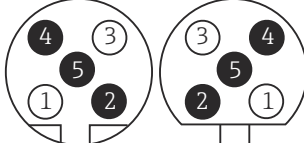
LED	Bezeichnung	Farbe	Beschreibung
PWR	Power	GN	Versorgungsspannung liegt an und Modul ist initialisiert.
BF	Bus failure	RD	Busfehler
SF	System failure	RD	Gerätefehler
COM	Communication	YE	Modbus-Telegramm wird empfangen oder versendet.
T	Bus termination	YE	■ Aus = Keine Terminierung ■ Ein = Terminierung wird verwendet

DIP-Schalter auf der Modulfront

DIP	Werkseinstellung	Belegung
1-128	ON	Busadresse (→ "Inbetriebnahme/Kommunikation")
	OFF	Schreibschutz: "ON" = Konfiguration ist über den Bus nicht möglich, nur über Vor-Ort-Bedienung
Service	OFF	Der Schalter ist ohne Funktion.

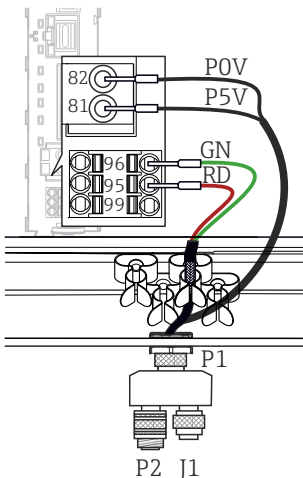
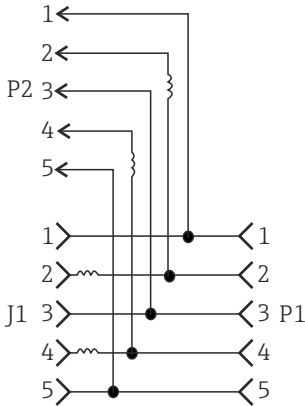
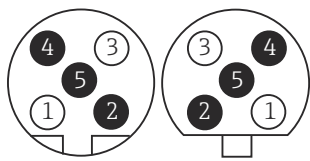
5.4.3 Anschluss über M12-Stecker

PROFIBUS DP

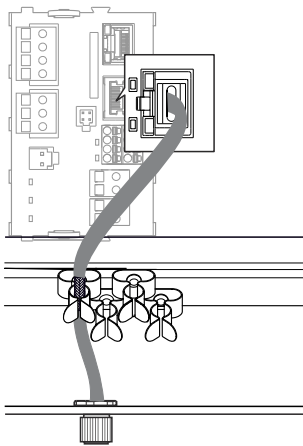
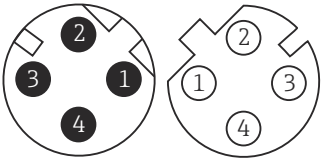
M12-Y-Stück	Verdrahtung im M12-Y-Stück	Pin-Belegung in Stecker und Buchse
 47 M12-Steckverbindung	 48 Verdrahtung	 49 Stecker (links) und Buchse (rechts) 1 P5V, 5 V-Versorgung für externen Abschlusswiderstand 2 A 3 P0V, Referenzpotenzial für P5V 4 B 5 n.c., nicht verbunden * Schirm

Bei Verwendung des M12-Y-Stücks ist die maximale Datenübertragungsrate auf 1,5 MBit/s begrenzt. Bei direkter Verdrahtung beträgt die maximale Datenübertragungsrate 12 MBit/s.

Modbus RS485

M12-Y-Stück	Verdrahtung im M12-Y-Stück	Pin-Belegung in Stecker und Buchse
 50 M12-Steckverbindung	 51 Verdrahtung	 52 Stecker (links) und Buchse (rechts) 1 P5V, 5 V-Versorgung für externen Abschlusswiderstand 2 A 3 P0V, Referenzpotenzial für P5V 4 B 5 n.c., nicht verbunden * Schirm

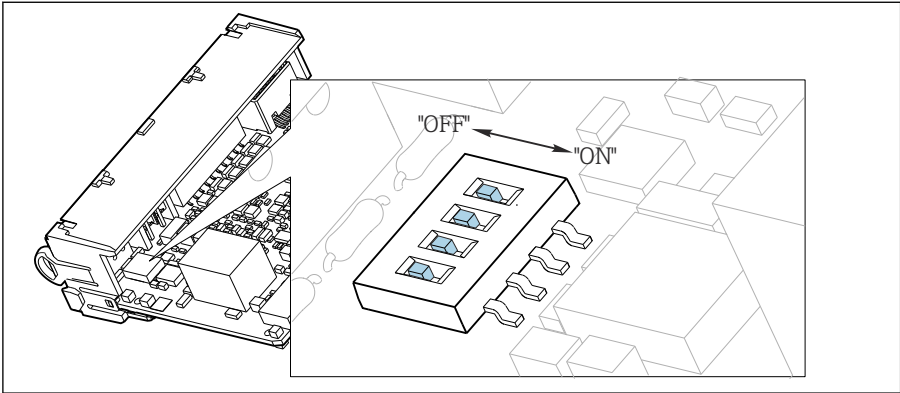
Ethernet, Webserver, PROFINET (Nur BASE2-Modulvarianten)

Interner Anschluss	Pin-Belegung in Stecker und Buchse
 53 Ethernetbuchse	 54 Stecker (links) und Buchse (rechts) 1 Tx+ 2 Rx+ 3 Tx- 4 Rx- Schirm (Gewinde)

5.4.4 Bustermिनierung

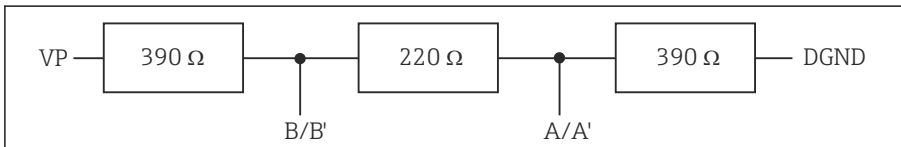
Zur Terminierung haben Sie 2 Möglichkeiten:

1. Interne Terminierung (über DIP-Schalter auf der Modulplatine)



55 DIP-Schalter für die interne Terminierung

- ▶ Alle 4 DIP-Schalter mit einem geeigneten Werkzeug, z. B. einer Pinzette, in die Stellung "ON" stellen.
 - ↳ Die interne Terminierung wird verwendet.



56 Aufbau der internen Terminierung

2. Externe Terminierung

DIP-Schalter auf der Modulplatine in der Position "OFF" (Werkseinstellung) lassen.

- ▶ Externe Terminierung zu Ihrer 5-V-Versorgung an die Klemmen 81 und 82 auf der Vorderseite des Moduls 485DP oder 485MB anschließen.
 - ↳ Die externe Terminierung wird verwendet.

5.5 Hardwareeinstellungen

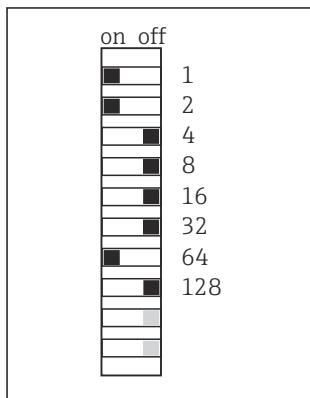
Busadresse einstellen

1. Das Gehäuse öffnen.

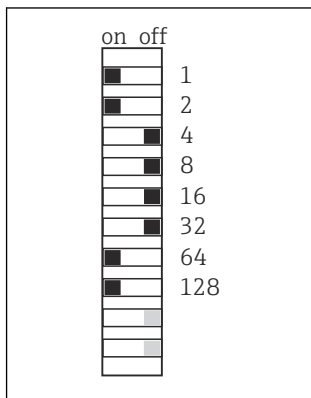
2. Die gewünschte Busadresse über die DIP-Schalter des Moduls 485DP oder 485MB einstellen.



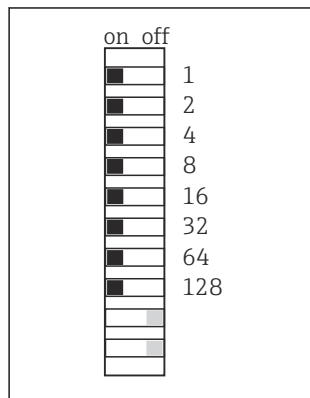
Gültige Busadressen liegen bei PROFIBUS DP zwischen 1 und 126 und bei Modbus zwischen 1 und 247. Wenn Sie eine ungültige Adresse einstellen, wird automatisch die Softwareadressierung über die Vor-Ort-Einstellung oder über den Feldbus aktiviert.



A0026776



A0026777



A0026778

57 Gültige PROFIBUS-Adresse 67

58 Gültige Modbus-Adresse 195

59 Ungültige Adresse 255 ¹⁾

¹⁾ Auslieferungszustand, Softwareadressierung ist aktiv, werkseingestellte Softwareadresse: PROFIBUS 126, Modbus 247



Detaillierte Informationen zu "Adresseinstellung über Software": Betriebsanleitung → BA00444C

5.6 Schutzart sicherstellen

Am ausgelieferten Gerät dürfen nur die in dieser Anleitung beschriebenen mechanischen und elektrischen Anschlüsse vorgenommen werden, die für die benötigte, bestimmungsgemäße Anwendung erforderlich sind.

- Auf Sorgfalt bei den ausgeführten Arbeiten achten.

Einzelne, für dieses Produkt zugesagte, Schutzarten (Dichtigkeit (IP), elektrische Sicherheit, EMV-Störfestigkeit, Ex-Schutz) können nicht mehr garantiert werden, wenn z. B.:

- Abdeckungen weggelassen werden
- Andere Netzteile als die mitgelieferten verwendet werden
- Kabelverschraubungen zu gering angezogen sind (müssen für den zugesagten IP-Schutz mit 2 Nm (1,5 lbf ft) angezogen sein)
- Unpassende Kabeldurchmesser für die vorhandenen Kabelverschraubungen verwendet werden
- Module unvollständig befestigt werden

- Die Displaybefestigung nur lose erfolgt ist (Gefahr von Feuchtigkeitseintritt durch unzureichende Abdichtung)
- Kabel(enden) lose oder nicht ausreichend befestigt werden
- Evtl. leitende Kabellitzen im Gerät zurückgelassen werden

5.7 Anschlusskontrolle

WARNUNG

Anschlussfehler

Die Sicherheit von Personen und der Messstelle ist gefährdet! Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Fehler infolge der Nichtbeachtung dieser Anleitung.

- ▶ Das Gerät nur dann in Betrieb nehmen, wenn **alle** nachfolgenden Fragen mit **ja** beantwortet werden können.

Gerätezustand und -spezifikationen

- ▶ Sind Gerät und alle Kabel äußerlich unbeschädigt?

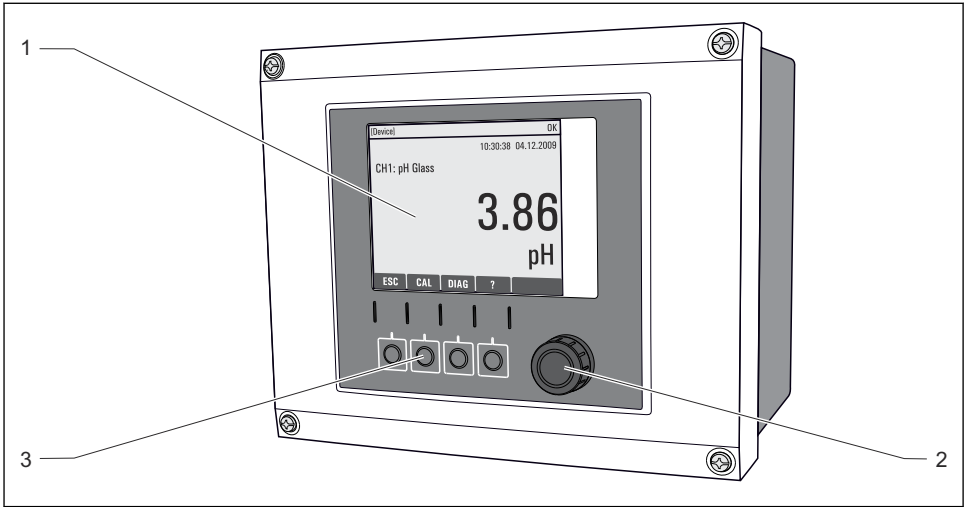
Elektrischer Anschluss

- ▶ Sind die montierten Kabel zugentlastet?
- ▶ Sind die Kabel ohne Schleifen und Überkreuzungen geführt?
- ▶ Sind die Signalleitungen korrekt nach Anschlussplan angeschlossen?
- ▶ Sind alle weiteren Anschlüsse korrekt ausgeführt?
- ▶ Sind nicht benutzte Anschlussdrähte auf den Schutzleiteranschluss aufgelegt?
- ▶ Sind alle Steckklemmen fest eingerastet?
- ▶ Sitzen alle Anschlussdrähte fest in den Kabelklemmen?
- ▶ Sind alle Kabeleinführungen montiert, fest angezogen und dicht?
- ▶ Stimmt die Versorgungsspannung mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung überein?

6 Bedienungsmöglichkeiten

6.1 Übersicht

6.1.1 Anzeige- und Bedienelemente

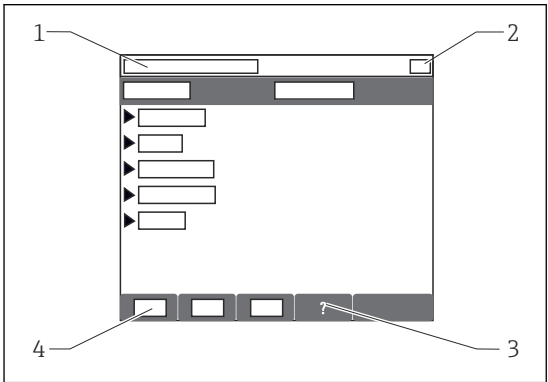


A0011764

60 Übersicht Bedienung

- 1 Display (im Fehlerfall mit roter Hintergrundbeleuchtung)
- 2 Navigator (Dreh- und Drückfunktion)
- 3 Softkeys (Funktion menüabhängig)

6.1.2 Display

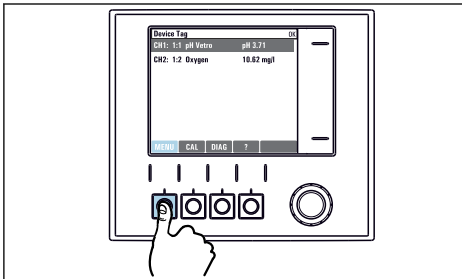


- 1 Menüpfad und/oder Gerätebezeichnung
- 2 Statusanzeige
- 3 Hilfe, wenn vorhanden
- 4 Belegung der Softkeys

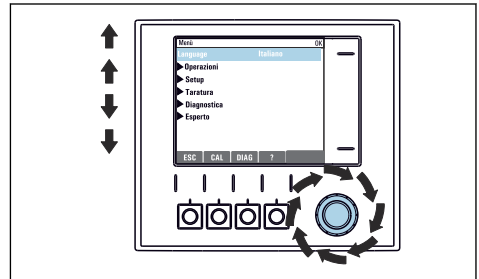
A0037692

6.2 Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige

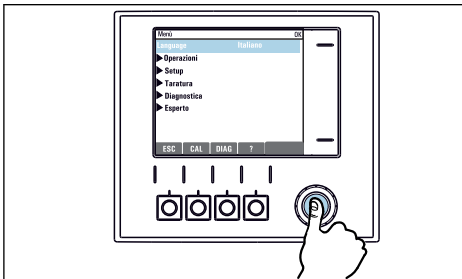
6.2.1 Bedienkonzept



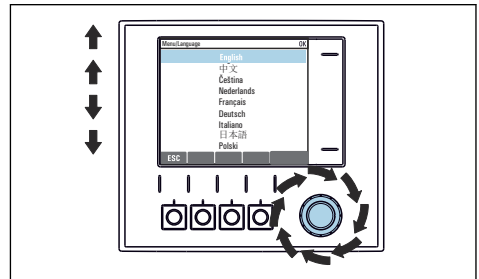
- Softkey drücken: Menü direkt anwählen



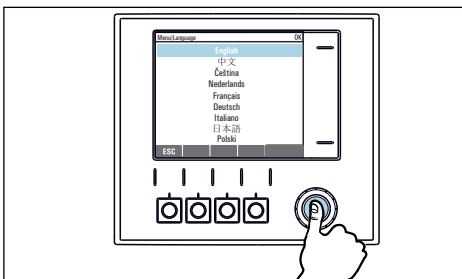
- Navigator drehen: Cursor im Menü bewegen



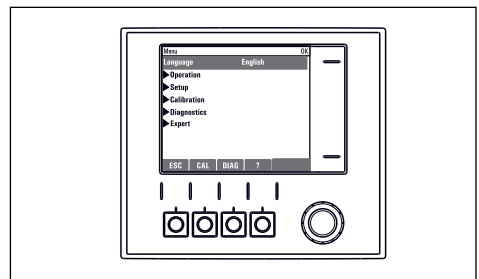
- Navigator drücken: Funktion aufrufen



- Navigator drehen: Wert auswählen (z.B. aus Liste)



- Navigator drücken: Neuen Wert übernehmen



- ↳ Neue Einstellung ist übernommen

6.2.2 Bedientasten sperren oder entsperren

Bedientasten sperren

1. Den Navigator länger als 2 s drücken.
 - ↳ Sie erhalten ein Kontextmenü zum Sperren der Bedientasten. Sie haben die Wahl, ob Sie mit oder ohne Passwortschutz sperren wollen. Mit Passwort bedeutet, dass Sie die Sperre nur aufheben können, wenn Sie das richtige Passwort eingeben. Dieses Passwort hier einstellen: **Menü/Setup/Allgemeine Einstellungen/Erweitertes Setup/Datenverwaltung/Passwort für Tastensperre ändern.**
2. Das Sperren mit oder ohne Passwort auswählen.
 - ↳ Die Tasten sind gesperrt. Es ist keine Eingabe mehr möglich. In der Softkey-Leiste sehen Sie das Symbol .



Bei Auslieferung ist das Passwort 0000. **Ein geändertes Passwort unbedingt notieren**, da Sie andernfalls die Tastensperre nicht mehr selbst aufheben können.

Bedientasten entsperren

1. Den Navigator länger als 2 s drücken.
 - ↳ Sie erhalten ein Kontextmenü zum Entsperren der Bedientasten.
2. **Tasten entsperren** wählen.
 - ↳ Haben Sie keinen Passwortschutz, sind die Tasten jetzt sofort wieder entsperrt. Andernfalls werden Sie zur Eingabe Ihres Passworts aufgefordert.
3. Nur im Fall eines Passwortschutzes: Das richtige Passwort eingeben.
 - ↳ Die Tasten sind entsperrt. Die komplette Vor-Ort-Bedienung ist wieder zugänglich. Das Symbol  ist am Display nicht mehr zu sehen.

7 Inbetriebnahme

7.1 Installations- und Funktionskontrolle

WARNUNG

Falscher Anschluss, falsche Versorgungsspannung

Sicherheitsrisiken für Personal und Fehlfunktionen des Gerätes!

- ▶ Kontrollieren, dass alle Anschlüsse entsprechend Anschlussplan korrekt ausgeführt sind.
- ▶ Sicherstellen, dass die Versorgungsspannung mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung übereinstimmt.

7.2 Einschalten



Während der Startphase des Geräts haben Relais- und Stromausgänge für wenige Sekunden bis zur Initialisierung einen nicht definierten Zustand. Beachten Sie eventuelle Auswirkungen auf angeschlossene Aktoren.

7.2.1 Bediensprache einstellen

Sprache einstellen

Falls noch nicht getan: Den Gehäusedeckel schließen und das Gerät zuschrauben.

1. Die Versorgungsspannung einschalten.
 - ↳ Die Initialisierung abwarten.
2. Softkey drücken: **MENU**.
3. Im obersten Menüpunkt Ihre Sprache einstellen.
 - ↳ Die Bedienung erfolgt in der gewünschten Sprache.

7.3 Basic setup

Grundlegende Einstellungen vornehmen

1. Ins Menü **Setup/Basic setup** wechseln.
 - ↳ Nachfolgende Einstellungen vornehmen.
2. **Gerätebezeichnung**: Eine beliebige Bezeichnung für Ihr Gerät (max. 32 Zeichen) vergeben.
3. **Datum stellen**: Falls nötig, das eingestellte Datum korrigieren.
4. **Uhrzeit stellen**: Falls nötig, die eingestellte Uhrzeit korrigieren.
 - ↳ Für eine schnelle Inbetriebnahme die weiteren Einstellmöglichkeiten für Ausgänge, Relais usw. ignorieren. Sie können diese Einstellungen später in den spezifischen Menüs vornehmen.
5. Zurückgehen in den Messmodus: Den Softkey für **ESC** mindestens eine Sekunde lang gedrückt halten.
 - ↳ Ihr Controller arbeitet jetzt mit Ihren Grundeinstellungen. Die angeschlossenen Sensoren verwenden die Werkseinstellungen des jeweiligen Sensortyps und die zuletzt gespeicherten, individuellen Kalibriereinstellungen.

Wenn Sie Ihre wichtigsten Ein- und Ausgangsparameter bereits im **Basic setup** einstellen wollen:

- ▶ Stromausgänge, Relais, Grenzwertgeber, Regler, Gerätediagnosen und Reinigungen mit den der Zeiteinstellung folgenden Untermenüs konfigurieren.



71584322

www.addresses.endress.com
