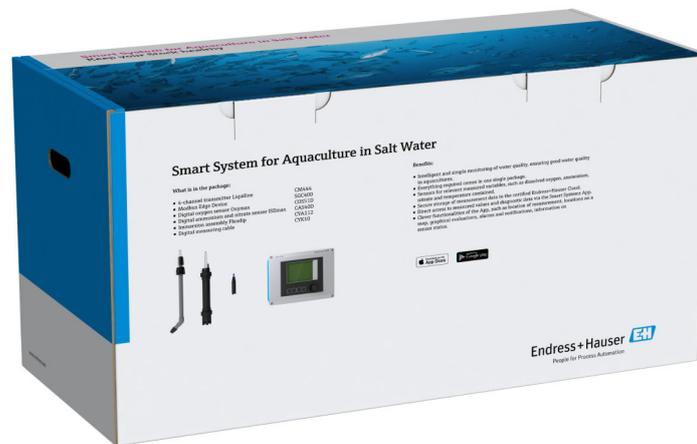


# Technische Information

## Smart System für Aquakulturen

### SSP200

Paket mit smarten Sensoren, zur Überwachung der Wasserqualität in Aquakulturen



#### Anwendungsbereich

Im Bereich von Aquakulturen spielt die Wasserqualität eine wichtige Rolle, um eine hohe Produktionsmenge zu erreichen. Die Sterblichkeit von Fischen in der Aquakultur kann durch gute Wasserqualität um bis zu 40 % reduziert werden. Das Smart System für Aquakulturen ermöglicht, relevante Messgrößen auf dem Smartphone zu prüfen: gelöster Sauerstoff, Ammonium, Nitrat und Temperatur. Indem der Nutzer die Alarme einrichtet, erhält er eine direkte Information, sobald die Wasserqualität einen kritischen Zustand erreicht. So kann er sofortige Gegenmaßnahmen einleiten.

#### Ihre Vorteile

- Intelligente und einfache Überwachung der Wasserqualität in Aquakulturen, gute Wasserqualität sicherstellen, um die Produktionsmenge in Aquakulturen zu erhöhen.

- Sensoren für relevante Messgrößen, wie gelöster Sauerstoff, Ammonium, Nitrat und Temperatur.
- Direkter Zugriff auf Messwerte und Diagnosedaten über Smartphone App.
- Sichere Speicherung der Messdaten in der zertifizierten Endress+Hauser Cloud.
- Clevere Funktionalitäten der Smart Systems App, wie Lokalisierung der Messorte auf einer Karte, grafische Auswertungen, Alarme und Benachrichtigungen, Informationen über den Sensor-Status, bei benötigtem Service.
- Online-Registrierung und Auswahl eines Abos sind für die Nutzung des Smart Systems erforderlich. Kosten für das Abo hängen von der Häufigkeit der Datenübertragung ab und fallen zusätzlich an.

## Hinweise zum Dokument

### Verwendete Symbole

### Warnhinweissymbole

Symbol	Bedeutung
	<b>GEFAHR!</b> Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.
	<b>WARNUNG!</b> Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.
	<b>VORSICHT!</b> Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.
	<b>HINWEIS!</b> Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

### Symbole für Informationstypen

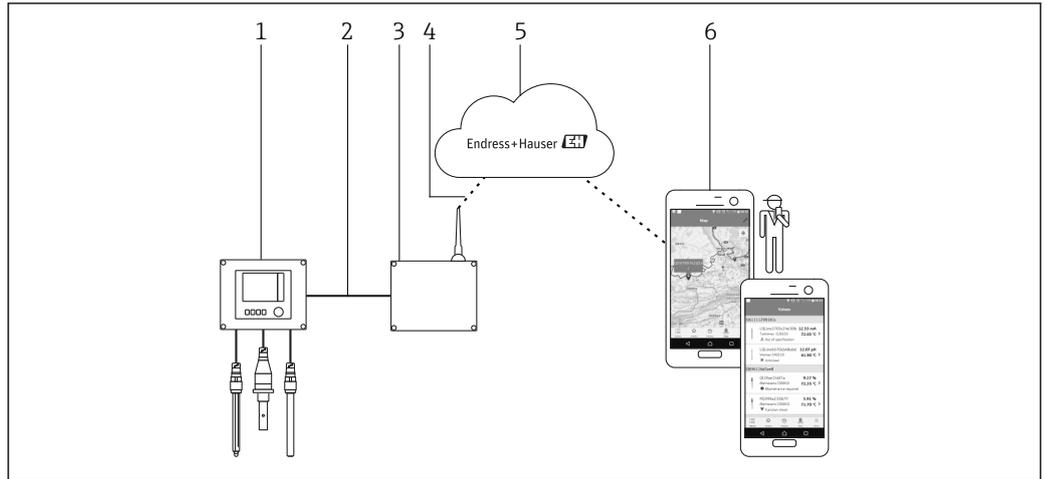
Symbol	Bedeutung
	<b>Erlaubt</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	<b>Zu bevorzugen</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
	<b>Verboten</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
	<b>Tipp</b> Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Verweis auf Dokumentation
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Sichtkontrolle

## Arbeitsweise und Systemaufbau

### Arbeitsweise

Smart System für Aquakulturen SSP200 überwacht Aquakulturen. Dazu enthält das Paket alle notwendigen Komponenten wie Sensoren zur Überwachung von Temperatur, Sauerstoff, Ammonium, Nitrat und pH-Wert. Weitere Komponenten wie Transmitter zur Messdatenaufbereitung und das Modbus Edge Device SGC400 zur Anbindung an die Endress+Hauser Cloud, sowie Befestigungsmaterial und Verbindungskabel. Das Edge Device überträgt Geräteidentifikationen, Messwerte und Statusinformationen an die Endress+Hauser Cloud. Die übermittelten Daten an die Cloud, können entweder direkt über eine Rest JSON API abgefragt oder über eine Smartphone-Anwendung genutzt werden.

Systemaufbau



1 Netzwerkkonstruktion

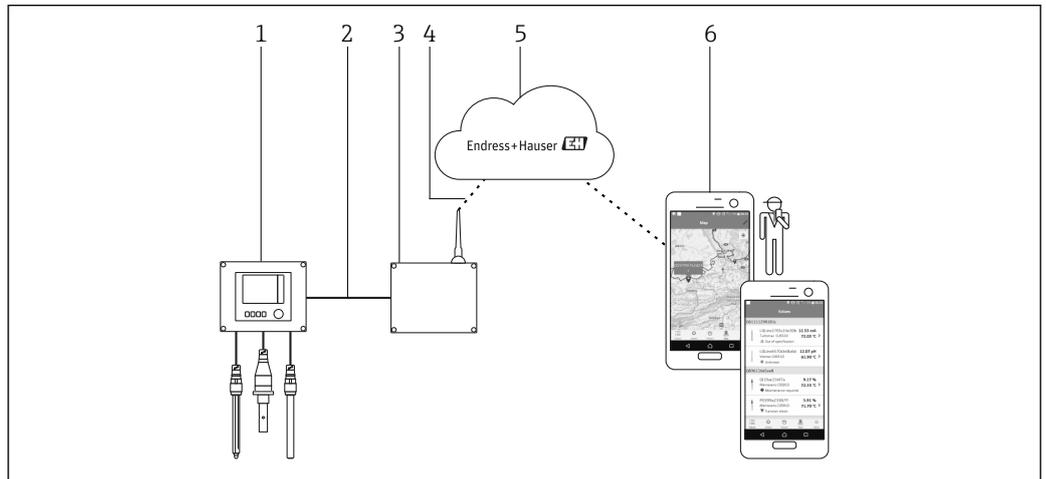
- 1 Feldgerät z. B. Liquiline CM444
- 2 Modbus TCP-Verbindung
- 3 Modbus Edge Device SCG400
- 4 LTE-Verbindung
- 5 Endress+Hauser Cloud
- 6 Nutzeranwendung auf Smartphone

Arbeitsweise und Systemaufbau SGC400

Arbeitsweise

Mit dem Modbus Edge Device SGC400 können Endress+Hauser Geräte mit Modbus TCP-Kommunikation an die Endress+Hauser Cloud angebunden werden. Möglich sind Punkt-zu-Punkt-Verbindungen. Das Edge Device überträgt Geräteidentifikationen, Messwerte und Statusinformationen an die Endress+Hauser Cloud. Die Webanbindung erfolgt über ein integriertes LTE-Modem mit globaler SIM-Karte. Die übermittelten Daten, können entweder direkt über eine Rest JSON API abgefragt oder über eine Smartphone-Anwendung genutzt werden.

Systemaufbau



2 Netzwerkkonstruktion

- 1 Feldgerät z. B. Liquiline CM444
- 2 Modbus TCP-Verbindung
- 3 Modbus Edge Device SCG400
- 4 LTE-Verbindung
- 5 Endress+Hauser Cloud
- 6 Nutzeranwendung auf Smartphone

## Kommunikation und Datenverarbeitung

Modbus TCP (Ethernet)	2x LAN port, 10/100 Mbps, comply IEEE 802.3, IEEE 802.3u standards
Wireless LAN	IEEE 802.11b/g/n, Access Point (AP), Station (STA)
Mobile	4G (LTE) CAT4 bis zu 150 Mbps 3G bis zu 42 Mbps

## Arbeitsweise und Systemaufbau CM444

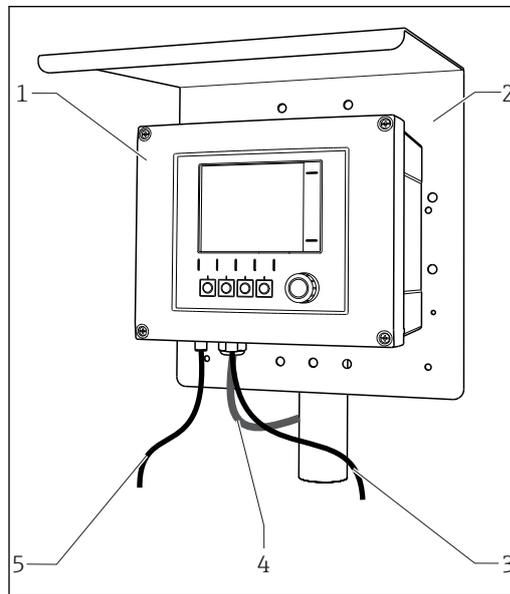
### Messeinrichtung

Die Übersicht zeigt Beispiele für Messeinrichtungen. Für Ihre anwendungsspezifischen Bedingungen sind weitere Sensoren und Armaturen lieferbar ([www.endress.com/products](http://www.endress.com/products)).

#### Messstelle

Eine komplette Messeinrichtung besteht aus:

- Messumformer Liquline
- Sensoren mit Memosens-Technologie
- Armaturen passend zu den eingesetzten Sensoren
- Mast- oder Geländerhalter (optional)
- Wetterschutzdach (optional)



3 Messeinrichtung (z.B. Zweikanalgerät)

- 1 Liquline  
2 Wetterschutzdach CYY101 (optional)  
3, 5 Sensorkabel CYK10 oder Festkabel  
4 Versorgungskabel (bauseitig zu stellen)

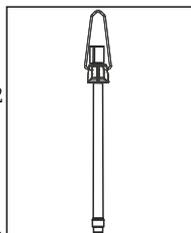
#### Nitrat und SAK

Nitrat im Belebungsbecken

- Sensor CAS51D-\*\*A2 mit Festkabel
- Eintaucharmatur Dipfit CYA112
- Halterung CYH112

SAK im Kläranlagenauslauf

- Sensor CAS51D-\*\*2C2 mit Festkabel
- Eintaucharmatur Dipfit CYA112
- Halterung CYH112



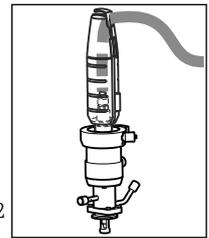
#### pH-Wert oder Redoxpotenzial

pH-Messung in Trinkwasser (→ Abb.)

- Wechselarmatur Cleanfit CPA871
- Sensor Orbisint CPS11D
- Messkabel CYK10

Redoxpotenzial im Trinkwasser

- Eintaucharmatur Dipfit CYA112
- Sensor Orbisint CPS12D
- Messkabel CYK10



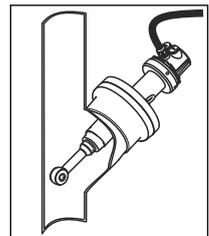
#### Leitfähigkeit

Induktiv gemessene Leitfähigkeit in der Abwasserbehandlung

- Sensor Indumax CLS50D
- Festkabel des Sensors

Konduktiv gemessene Leitfähigkeit im Kraftwerkskühlwasser

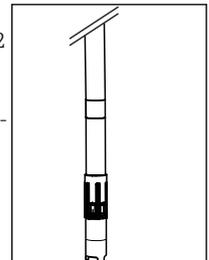
- Sensor Condumax CLS15D
- Messkabel CYK10



#### Sauerstoff

Sauerstoff im Belebungsbecken

- Eintaucharmatur Dipfit CYA112
- Halterung CYH112
- Sensor
  - COS61D (optisch) mit Festkabel (→ Abb.)
  - COS51D (amperometrisch) Kabel CYK10



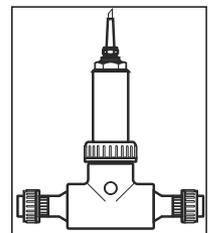
#### Trübung und Trennschicht

Trübung im Brauchwasser

- Sensor Turbimax CUS51D mit Festkabel (→ Abb.)
- Armatur Flowfit CUA250
- Sprühkopf CUR3 (optional)

Trennschicht im Vorklärbecken

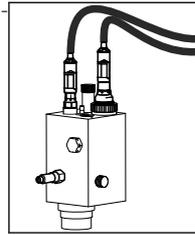
- Sensor Turbimax CUS71D
- Armatur CYA112
- Halterung CYH112



#### Desinfektion

Freies Chlor (und pH) in Trinkwasser

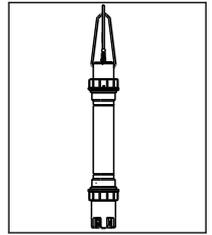
- Sensor CCS142D
- Sensor CPS11D
- Messkabel CYK10
- Durchflussarmatur CCA250



#### Ionenselektive Elektroden

Ammonium- und Nitratmessung im Belebungsbecken

- Sensor CAS40D mit Festkabel
- Halterung CYH112

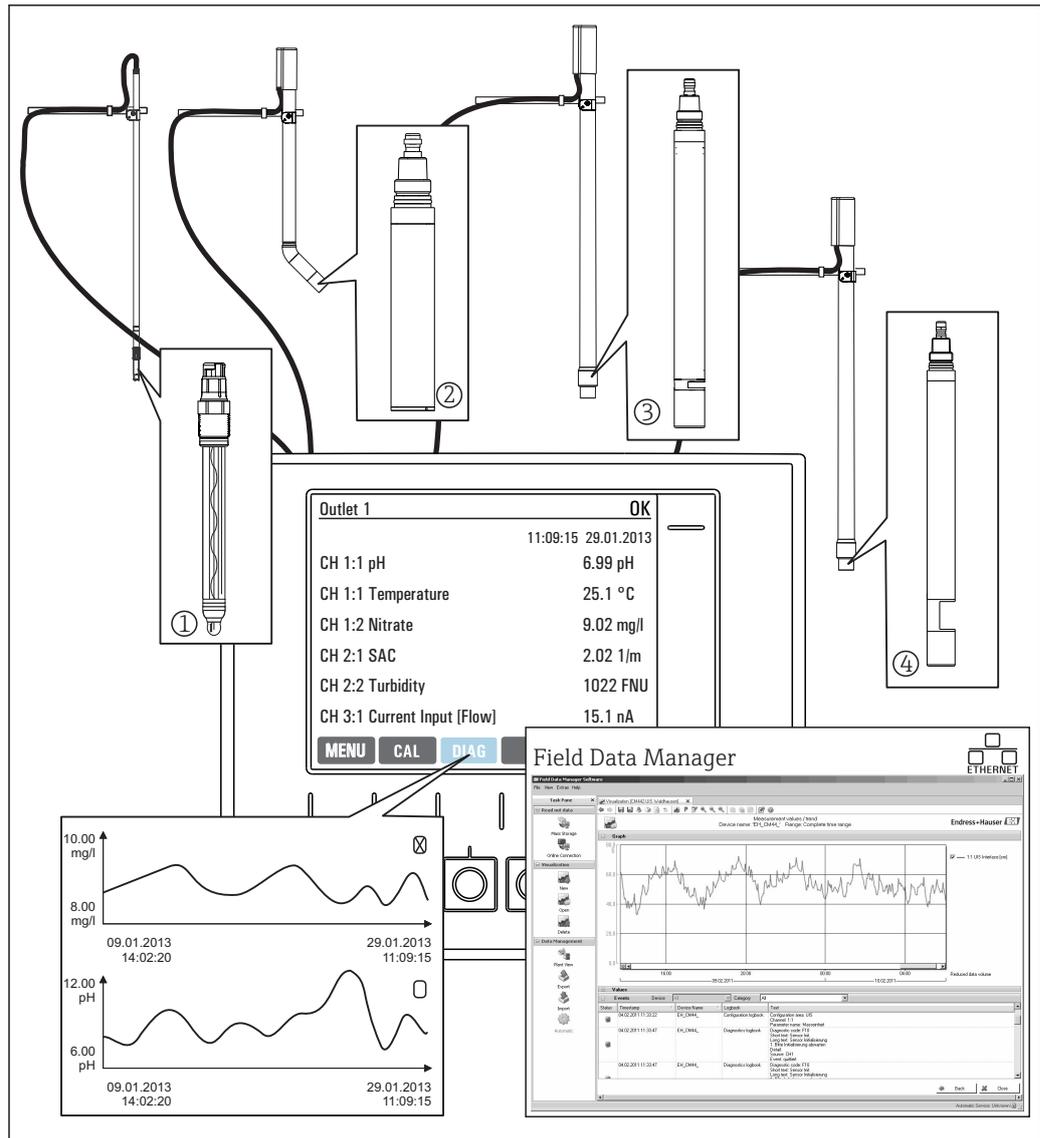


 Verwenden Sie bei Montage im Freien immer das Wetterschutzdach (s. Zubehör) zum Schutz des Messumformers vor Witterungseinflüssen.

#### Anwendungsbeispiel

##### Messstelle am Kläranlagenauslauf (offenes Gerinne)

- Messumformer CM444-AAM44A0FF mit:
  - 4x Memosens, Modbus TCP, 4 x Relais für Reinigung/Grenzwert, 2 x Analoger Stromeingang
- pH und Temperatur mit CPS11D, Pos. 1, ([www.endress.com/cps11d](http://www.endress.com/cps11d))
- Trübung mit CUS51D, Pos. 2, ([www.endress.com/cus51d](http://www.endress.com/cus51d))
- Nitrat mit CAS51D, Pos. 3, ([www.endress.com/cas51d](http://www.endress.com/cas51d))
- Spektraler Absorptionskoeffizient mit CAS51D, Pos. 4, ([www.endress.com/cas51d](http://www.endress.com/cas51d))
- Durchfluss aus externer Messung über Stromeingang
- Armaturenhalter CYH112 mit Armaturen CYA112 ([www.endress.com/cyh112](http://www.endress.com/cyh112))



A0025077

4 Messstelle am Kläranlagenauslauf

#### Datenhaltung

- Speicherung aller Messwerte inkl. der externer Quellen im nichtflüchtigen Speicher (Datenlogbuch)
- Abruf der Daten vor Ort über benutzerdefiniertes Messbild und Ganngliniendarstellung des Datenlogbuchs
- Übertragung der Daten per Ethernet, CDI-Schnittstelle oder SD-Karte und Sicherung in einer manipulationssicheren Datenbank (Field Data Manager)
- Datenexport als csv-Datei (für Microsoft Excel)

Gerätearchitektur

Slot- und Portkodierung



5 Slot- und Portkodierung der Hardwaremodule

Outlet 1	OK
CH1: 1:1 pH Glass ATC 6.95 pH	Port Slot
CH2: 1:2 TU/TS 500.0 g/l	
CH3: 5:1 SAC 500.0 1/m	
CH4: 5:2 Cond i ATC 2.62 mS/cm	
CH5: 6:1 Chlorine 28.33 mg/l	
CH6: 6:2 Redox ± 51 mV	
CH7: 7:1 Oxygen (am... 32.86 mg/l	
CH8: 7:2 Cond c ATC 131.1 pS/cm	
MENU CAL DIAG HOLD	

- Eingänge werden in aufsteigender Reihenfolge der Slots und Ports den Messkanälen zugeordnet. Nebenstehendes Beispiel: Anzeige "CH1: 1:1 pH Glass" bedeutet: Kanal 1 (CH1) ist Slot 1 (Basismodul) : Port 1 (Eingang 1), pH-Glas-Sensor
- Ausgänge und Relais erhalten als Bezeichnung ihre Funktion, also z.B. "Stromausgang", und werden in aufsteigender Reihenfolge mit Slot und Portnummern angezeigt

6 Slot- und Portkodierung am Display

Reihenfolge der Module

Je nach bestellter Ausführung erhalten Sie das Gerät bestückt mit einer Anzahl an Elektronikmodulen, die in einer bestimmten Reihenfolge aufsteigend auf die Steckplätze (Slots) 0 bis 7 verteilt werden. Haben Sie ein Modul nicht, rückt automatisch das Nächste nach:

- Basismodul (immer vorhanden), belegt immer Slots 0 und 1
- Feldbusmodul 485 oder Ethernetmodul ETH (es kann nur eines von beiden verwendet werden)
- Memosens-Eingangsmodul 2DS (DS = digital sensor)
- Erweiterungsmodul für digitale Ein- und Ausgänge DIO (DIO = digital input and output)
- Stromeingangsmodul 2AI (AI = analog input)
- Stromausgangsmodule 4AO oder 2AO (AO = analog output)
- Relaismodule AOR, 4R oder 2R (AOR = analog output + relay, R = relay)

**i** Module mit 4 Ports werden vor Modulen des gleichen Typs mit 2 Ports gesteckt.

*Grundregel für Hardware- Aufrüstungen***Beachten Sie beim Geräte-Upgrade:**

- Die Summe aller Stromein- und ausgänge darf nicht größer als 8 sein!
- Es dürfen maximal zwei Module "DIO" verwendet werden.

*Hardware-Lieferzustand ermitteln*

Um den Auslieferungszustand Ihres Liquiline zu ermitteln, müssen Sie wissen, welche Art von Modulen und wieviele Sie mit Ihrem bestellten Gerät erhalten.

- Basismodul  
Ein Basismodul, in allen Ausführungen. Belegt immer Slots 0 und 1.
- Feldbusmodul  
Optional und nur einmal möglich.
- Eingangsmodule
  - Sind eindeutig der Anzahl optional bestellter Eingänge zuzuordnen.
  - Beispiele:  
2 Stromeingänge = Modul 2AI  
4 Memosens-Eingänge = 2 Eingänge des Basismoduls + Modul 2DS mit 2 weiteren Eingängen
- Stromausgänge und Relais  
Es kann verschiedene Modulkombinationen geben.  
Mit der folgenden Tabellen können Sie ermitteln, welche Module Sie je nach Art und Anzahl der Ausgänge erhalten.

Stromausgänge	Relais		
	0	2	4
2	-	1 x 2R	1 x 4R
4	1 x 2AO	1 x AOR	1 x 2AO + 1 x 4R
6	1 x 4AO	1 x 4AO + 1 x 2R	1 x 4AO + 1 x 4R
8	1 x 4AO + 1 x 2AO	1 x 4AO + 1 x 2AO + 1 x 2R	1 x 4AO + 1 x 2AO + 1 x 4R

- ▶ Rechnen Sie die Anzahl der Module zusammen und sortieren Sie sie in der genannten Reihenfolge .  
↳ Dadurch erhalten Sie die Slot-Belegung Ihres Geräts.

*Klemmenplan*

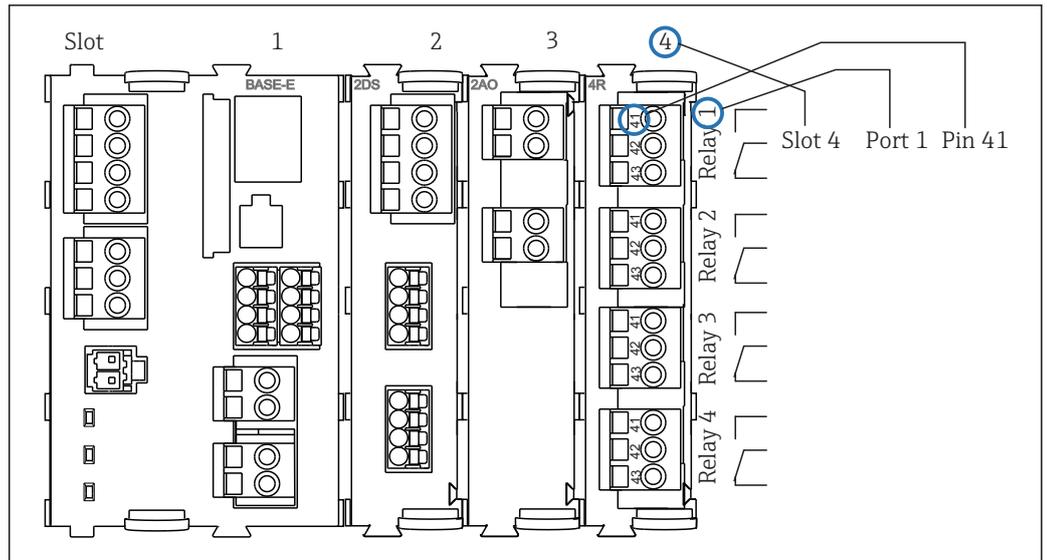
Die eindeutige Klemmenbezeichnung ergibt sich aus:

Slot-Nr. : Port-Nr. : Klemme

**Beispiel, NO-Kontakt eines Relais**

Gerät mit 4 Eingängen für digitale Sensoren, 4 Stromausgängen und 4 Relais

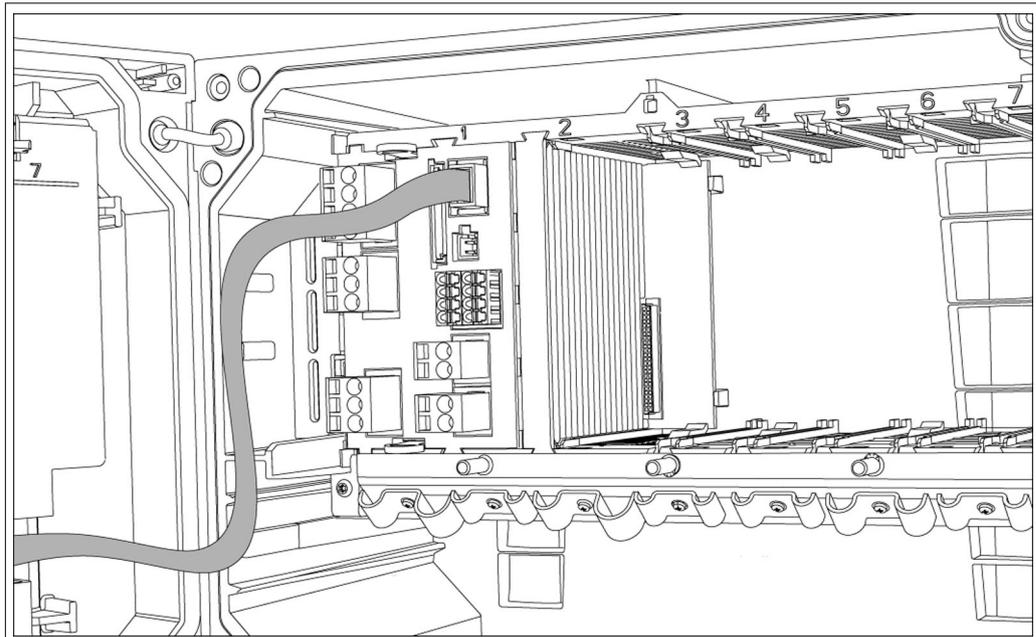
- Basismodul BASE-E (enthält 2 Sensoreingänge, 2 Stromausgänge)
- Modul 2DS (2 Sensoreingänge)
- Modul 2AO (2 Stromausgänge)
- Modul 4R (4 Relais)



A0025105

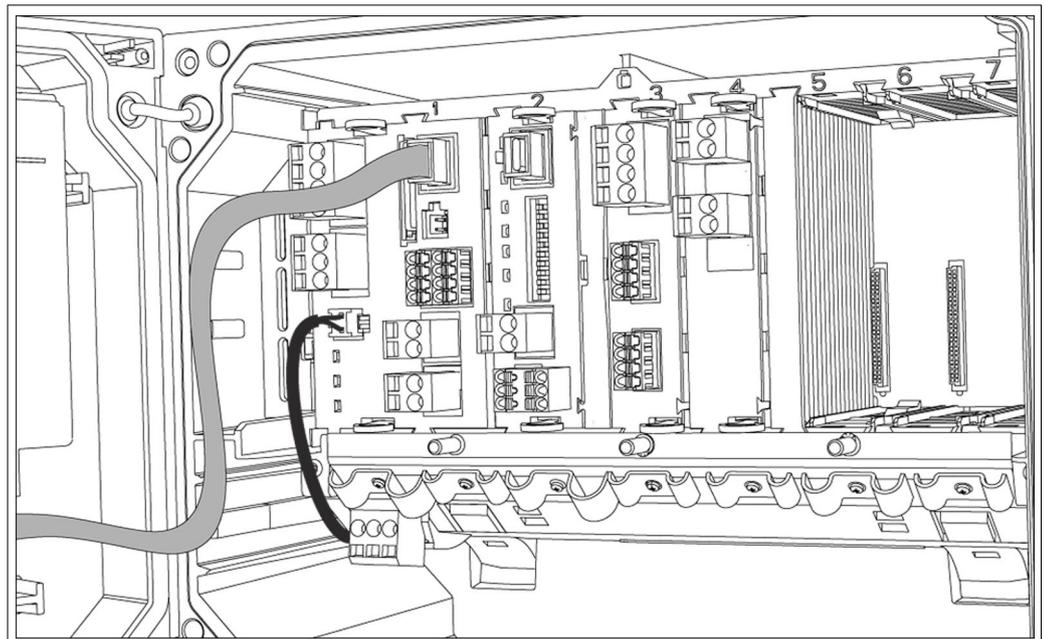
7 Erstellung eines Klemmenplans am Beispiel des NO-Kontakts (Klemme 41) eines Relais

## Gerätekonfiguration am Beispiel eines CM442- \*\*M1A1F0\*



<b>Bestelltes Grundgerät (Beispiel)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bestellcode CM442-**M1A1F0*</li> <li>▪ Funktionalität: 1 x Memosens, 2 Stromausgänge ohne HART</li> </ul>
<b>Erweiterungsmöglichkeiten ohne zusätzliche Module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zweiter Memosens-Eingang (71114663)</li> <li>▪ HART mit Freischaltcode (71128428)</li> </ul>
<b>Erweiterungsmöglichkeiten durch Einsatz eines Erweiterungsmoduls auf dem freien Slot 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ethernet/PROFIBUS DP/Modbus mit Modul 485 inkl. Freischaltcode für die gewünschte Kommunikationsart: <ul style="list-style-type: none"> <li>– PROFIBUS DP (71140888)</li> <li>– Modbus RS485 (71140889)</li> <li>– Modbus TCP (71140890)</li> <li>– EtherNet/IP (71219868)</li> <li>– Nur Ethernet ohne Feldbus (71135634)</li> </ul> <p>Wenn später Feldbuskommunikation gewünscht wird, ist ein Freischaltcode dafür notwendig.</p> </li> <li>▪ Alternative für Ethernet oder Modbus TCP: Modul ETH</li> </ul> <p><b>i</b> Wenn Sie Modul 485 nachrüsten, werden bisher vorhandene Stromausgänge deaktiviert! Alternative: Modul ETH (nur Ethernet, Modbus TCP).</p> <p>Zusätzliche Ein- oder Ausgänge, Relais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Modul 2AI (71135639): 2 Stromeingänge</li> <li>– Modul 2AO (71135632): 2 Stromausgänge</li> <li>– Modul AOR (71111053): 2 Stromausgänge, 2 Relais</li> <li>– Modul 2R (71125375) oder 4R (71125376): 2 oder 4 Relais</li> <li>– Modul DIO (71135638): je 2 digitale Ein- und Ausgänge</li> </ul>
<b>Geräte-Upgrade auf CM444 oder CM448</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Upgradek. 71135644 (100 ... 230 V AC) o. 71211434 (24 V DC) <ul style="list-style-type: none"> <li>– Erweiterungsnetzteil und -backplane</li> <li>– Basismodul BASE-E (Memosens-Eingänge wie Grundgerät)</li> <li>– 6 Steckplätze für Erweiterungsmodule</li> </ul> </li> <li>▪ Erweiterungsmöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>– 2. Memosens-Eingang (71114663), Zusatzmodule wie CM442</li> <li>– Bis zu 8 Messkanäle durch Einsatz entsprechender Anzahl von Memosens-Eingangsmodulen 2DS (71135631)</li> </ul> </li> </ul>
<b>Grundregel für Erweiterungen</b>	Die Summe aller Stromein- und ausgänge darf nicht größer als 8 sein.
<b>Einschränkungen beim Einsatz von CUS71D-Sensoren zur Trennschichtmessung</b>	Es kann nur ein CUS71D angeschlossen werden, der zweite Memosens-Eingang darf nicht verwendet werden.
<b>Produktkonfigurator</b>	<a href="http://www.endress.com/cm442">www.endress.com/cm442</a>

Gerätekonfiguration am Beispiel eines CM444- \*\*M42A1FA\*



<p><b>Bestelltes Grundgerät (Beispiel)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bestellcode CM444-**M42A1FA*</li> <li>▪ Funktionalität:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 x Memosens (2 auf Modul BASE-E + 2 auf einem Erweiterungsmodul 2DS)</li> <li>- PROFIBUS-Kommunikation (Modul 485)</li> <li>- 2 Stromausgänge ohne HART (auf Modul BASE-E)</li> <li>- 2 Stromeingänge (Modul 2AI)</li> </ul> </li> </ul> <p>In diesem Beispiel gibt es noch 3 freie Steckplätze. Bei anderen Ausführungen können es mehr oder weniger sein.</p>
<p><b>Erweiterungsmöglichkeiten ohne zusätzliche Module</b></p>	<p>keine</p>
<p><b>Änderungsmöglichkeiten ohne zusätzliche Module</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Änderung der Kommunikationsart durch Freischaltcode. Die bisher verwendete wird dabei abgeschaltet!                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modbus RS485 (71140889)</li> <li>- Modbus TCP (71140890)</li> <li>- EtherNet/IP (71219868)</li> </ul> </li> <li>▪ Umrüstung auf HART durch Entfernen des Moduls 485 und Freischaltcode für HART (71128428)</li> </ul>
<p><b>Erweiterungsmöglichkeiten durch Einsatz von Erweiterungsmodulen auf freie Slots 5-7</b></p>	<p>Für das obige Beispiel sind nur noch möglich: Modul 2R (71125375) oder 4R (71125376): 2 oder 4 Relais</p> <p>Bei Erweiterung auf acht Messkanäle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modul 2DS (71135631): 2 Memosens-Eingänge</li> <li>▪ Nutzung der 2 Stromausgänge des Basismoduls durch Freischaltcode (71140891)</li> </ul> <p>Zusätzliche Ein- oder Ausgänge und Relais, wenn das Feldbusmodul 485 ausgebaut wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modul 2AO (71135632): 2 Stromausgänge</li> <li>▪ Modul AOR (71111053): 2 Stromausgänge, 2 Relais</li> <li>▪ Modul 2R (71125375) oder 4R (71125376): 2 oder 4 Relais</li> <li>▪ Modul DIO (71135638): je 2 digitale Ein- und Ausgänge</li> </ul> <p><b>i</b> Wenn Sie Modul 485 durch ETH ersetzen, können Sie zusätzlich zu dessen Ethernet- oder Modbusfunktion bis maximal 6 Stromausgänge betreiben. Mit 485 sind nur zwei möglich.</p>
<p><b>Grundregel für Erweiterungen</b></p>	<p>Die Summe aller Stromein- und ausgänge darf nicht größer als 8 sein.</p>
<p><b>Einschränkungen beim Einsatz von CUS71D-Sensoren zur Trennschichtmessung</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bei CM444 ist jede Kombination von maximal 4 Memosens-Sensoren möglich.</li> <li>▪ Erweiterung auf CM448 ist nicht sinnvoll, da die maximale Anzahl an Memosens-Eingängen bei Einsatz von CUS71D auf 4 beschränkt bleibt.</li> </ul>

<b>Produktkonfigurator</b>	<a href="http://www.endress.com/cm444">www.endress.com/cm444</a>
----------------------------	--



1	Stromausgang 1:1, + HART (beides optional)	6	Hilfsenergie
2	Max. 7 x Stromausgang (optional)	7	Serviceschnittstelle
3	Memosens-Eingang (2 x Standard + 2 x optional)	8	Versorgung Festkabelsensoren
4	PROFIBUS DP/Modbus/Ethernet (optional)	9	Alarmrelais
5	2 x Stromeingang (optional)	10	2 oder 4 x Relais (optional)
		11	2 Digitale Ein- und Ausgänge (optional)

## Kommunikation und Datenverarbeitung

### Kommunikationsarten:

- Feldbusse
  - HART
  - PROFIBUS DP (Profile 3.02)
  - Modbus TCP oder RS485
- EtherNet/IP



Es kann immer nur eine Art der Feldbuskommunikation aktiv sein. Der zuletzt eingegebene Freischaltcode entscheidet, welcher Bus benutzt wird.

Die verfügbaren Gerätetreiber ermöglichen über den Feldbus die Grundeinstellungen und die Anzeige von Messwerten sowie Diagnoseinformationen. Es ist keine komplette Geräte-Konfiguration über den Feldbus möglich.

### Erweiterungsmodul 485 und Stromausgänge

Für die Kommunikationsarten PROFIBUS DP, Modbus und Ethernet:

- Stromausgänge können nicht parallel verwendet werden. Eventuell vorhandene Stromausgänge werden mit Einbau von 485 deaktiviert.
- CM444/CM448  
Max. 2 Stromausgänge können parallel verwendet werden.

### Erweiterungsmodul ETH und Stromausgänge

- Kommunikation über Ethernet oder EtherNet/IP
- CM442  
Max. 2 Stromausgänge können parallel verwendet werden.
- CM444 und CM448  
Max. 6 Stromausgänge können parallel verwendet werden.

### Busterminierung am Gerät

- Über Schiebeschalter am Busmodul 485
- Anzeige über die LED "T" auf dem Busmodul 485

## Zuverlässigkeit

### Memosens

Mit Memosens wird Ihre Messstelle sicherer:

- Kontaktlose, digitale Signalübertragung ermöglicht optimale galvanische Trennung
- Keine Kontaktkorrosion
- Absolut wasserdicht
  - Steckverbindung selbst unter Wasser steckbar
  - Keine Kontaktkorrosion
  - Keine Messwertverfälschung durch Feuchtigkeit. Kleinste Messwerte, beispielsweise amperometrischer Sensoren, werden richtig übertragen.
- Sensorkalibrierung im Labor möglich, dadurch im Prozess erhöhte Verfügbarkeit der Messstelle
- Einsatz im Ex-Bereich ist unproblematisch durch eigensicher ausgeführte Elektronik.
- Vorausschauende Wartung durch Aufzeichnung von Sensordaten, beispielsweise:
  - Gesamtbetriebsstunden
  - Betriebsstunden bei sehr hohen oder sehr niedrigen Messwerten
  - Betriebsstunden bei hohen Temperaturen
  - Anzahl der Dampfsterilisationen
  - Sensorzustand

### Heartbeat Diagnose

- Heartbeat-Diagnosebildschirm mit grafischen Anzeigen zum Geräte- und Sensorzustand sowie einem Wartungs- oder (sensorabhängigen) Kalibriertimer
- Heartbeat-Statusinformation zum Gerätezustand und den Sensorzuständen
  - ☺: Sensor-/Gerätezustand oder Wartungstimer > 20 %, es ist kein Eingriff erforderlich
  - ☹: Sensor-/Gerätezustand oder Wartungstimer > 5 ≤ 20 %, Wartung noch nicht dringend, aber einplanen
  - ☹: Sensor-/Gerätezustand oder Wartungstimer < 5 %, Wartung empfohlen
- Der Heartbeat-Sensorzustand ist die Bewertung der Kalibrierergebnisse und der Sensordiagnosefunktionen.

Gründe für einen nicht glücklichen Smiley können in überschrittenen Grenzen der Betriebsstunden, dem Kalibrierergebnis oder dem Messwertstatus liegen. Im Setup des Sensors können diese Grenzen so konfiguriert werden, um die Heartbeat Diagnose an die Applikation anzupassen.

### Heartbeat und NAMUR-Kategorie

Der Heartbeat-Status zeigt den Sensor- oder Gerätezustand an, während die NAMUR-Kategorien (F, C, M, S) die Zuverlässigkeit des Messwerts bewerten. Beide Zustände können korrelieren, müssen es aber nicht.

#### ■ Beispiel 1

- Die Anzahl der verbleibenden Reinigungszyklen für den Sensor erreicht 20% der definierten Maximalanzahl. Das Heartbeat-Symbol wechselt von ☺ auf ☹. Der Messwert ist weiter zuverlässig, das NAMUR-Statussignal ändert sich nicht.
- Wird die Maximalanzahl der Reinigungszyklen überschritten, wechselt das Heartbeat-Symbol von ☹ auf ☹. Der Messwert kann weiter zuverlässig sein, das NAMUR-Statussignal wechselt jedoch auf M (Wartung erforderlich).

#### ■ Beispiel 2

Der Sensor bricht. Der Heartbeat-Status ändert sich sofort von ☺ auf ☹ und das NAMUR-Statussignal ändert sich ebenfalls sofort auf F (Fehler).

### Heartbeat Monitoring

Über die Feldbusprotokolle EtherNet/IP und Modbus TCP werden Sensordaten von Memosens-Sensoren übertragen. Diese können z.B. zur vorausschauenden Wartung verwendet werden.

Beispiele sind:

- Gesamtbetriebsstunden
- Betriebsstunden bei sehr hohen bzw. sehr niedrigen Messwerten
- Betriebsstunden bei hohen Temperaturen
- Anzahl der Dampfsterilisationen
- Sensoridentifikation
- Kalibrierinformationen



SD EtherNet/IP und Modbus

### Heartbeat Verifikation

Heartbeat Verification ermöglicht den Nachweis der korrekten Funktion des Messgeräts ohne Prozessunterbrechung. Dieser Nachweis kann jederzeit dokumentiert werden.

### Sensor Check System (SCS)

Das Sensor Check System (SCS) überwacht die Hochohmigkeit des pH-Glases. Alarmierung erfolgt bei Unterschreiten einer minimalen Impedanz oder Überschreiten einer maximalen Impedanz.

- Hauptursache sinkender Hochohmigkeit ist Glasbruch
- Ursachen steigender Impedanz sind:
  - trockener Sensor
  - abgetragene pH-Glasmembran



Obere und untere Grenzwerte lassen sich für das SCS unabhängig voneinander ein- oder ausschalten.

### Prozess Check System (PCS)

Das PCS (Process-Check-System) prüft das Messsignal auf Stagnation. Ändert sich das Messsignal über eine gewisse Zeit (mehrere Messwerte) nicht, wird ein Alarm ausgelöst.

Hauptursachen stagnierender Messwerte:

- Sensor verschmutzt oder außerhalb des Mediums
- Sensor defekt
- Prozessfehler (z.B. durch Steuerung oder Regelung)

#### *Selbstüberwachungsfunktionen*

Bei Überstrom werden Stromeingänge deaktiviert und bei Wegfall des Überstroms automatisch wieder aktiviert. Boardspannungen werden überwacht und zusätzlich wird die Boardtemperatur gemessen.

#### *USP und EP*

Für Leitfähigkeitsmessungen sind in der Software die Grenzwertfunktionen für pharmazeutische Wässer nach USP und EP implementiert:

- "Water for Injection" (WFI) nach USP <645> und EP
- "Highly Purified Water" (HPW) nach EP
- "Purified Water" (PW) nach EP

Für die USP-/EP-Grenzwertfunktionen werden der unkompenzierte Leitfähigkeitswert und die Temperatur gemessen. Die Messwerte werden mit den in den Standards festgelegten Tabellen verglichen. Bei Grenzwertüberschreitung wird ein Alarm ausgelöst. Darüber hinaus kann ein Voralarm eingestellt werden, der unerwünschte Betriebszustände vor deren Eintreten anzeigt.

#### *ChemocleanPlus*

Frei programmierbare Ablaufsteuerung

- Z.B. zur automatischen Sensorreinigung in Wechselarmaturen für zuverlässige Messergebnisse in Prozessen mit hohem Verschmutzungsrisiko
- Individuelle, zeitgetaktete Ansteuerung von 4 Ausgängen, z.B. Relais
- Starten, Stoppen oder Anhalten von Aktionen über digitale Eingangs- oder Feldbussignale, z.B. von Endlagenschaltern

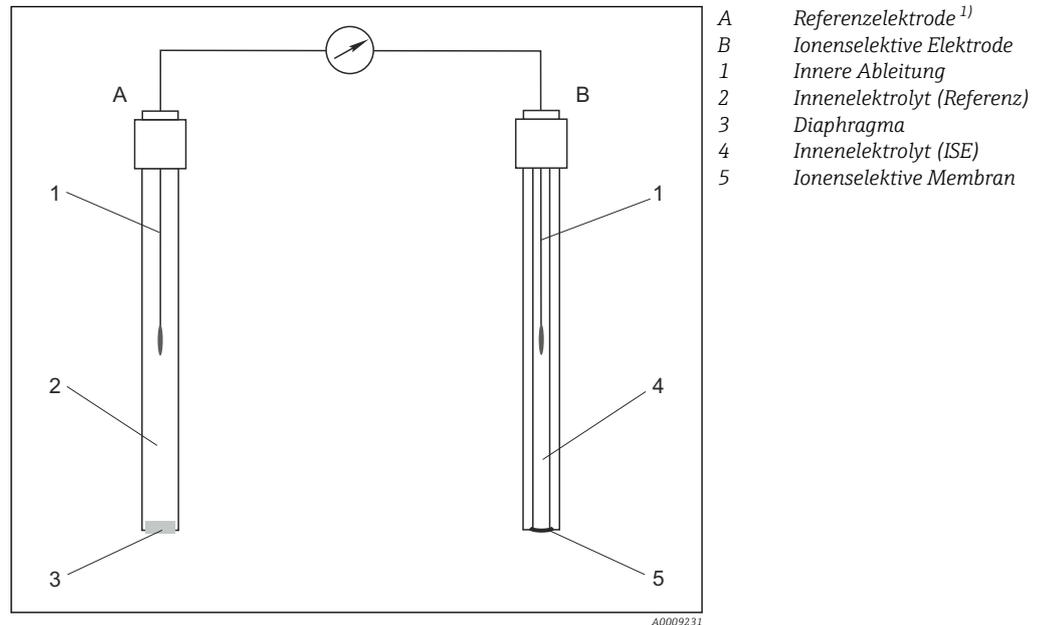
---

#### **Arbeitsweise und Systemaufbau CAS40D**

##### **Messprinzip**

Kern der ionenselektiven Elektrode (ISE) ist eine für das zu messende Ion selektive Membran. In die Membran ist ein sogenannter Ionophor eingearbeitet, der quasi die selektive "Wanderung" einer spezifischen Ionensorte (z. B. Ammonium oder Nitrat) in die Elektrode ermöglicht. Durch die Ionenwanderung entsteht eine Ladungsverschiebung, die zum Aufbau eines zum Logarithmus der Ionenkonzentration proportionalen Potentials führt. Das Potenzial wird gegen eine Referenzelektrode mit konstantem Potenzial gemessen und entsprechend der Nernst'schen Gleichung in eine

Konzentration umgerechnet. Farbe und Trübung haben beim potenziometrischen Messprinzip keinen Einfluss auf das Messergebnis.



9 Allgemeines Messprinzip einer ionenselektiven Elektrode

- 1) Beim Einsatz einer pH-Einstabmesskette wie z.B. CPS11 ist deren Referenz gleichzeitig die Referenzelektrode für den gesamten Sensor und für die pH-Elektrode selbst.

### Interferenzen

Je nach der Selektivität der ionenselektiven Elektrode gegenüber anderen Ionen (Störionen) und der Konzentration dieser Ionen können diese ebenfalls zum Messsignal beitragen und damit Störungen (Messfehler) hervorrufen. Bei der Messung im Abwasser kann das dem Ammoniumion chemisch ähnliche Kaliumion zu erhöhten Messwerten führen. Die Nitrat-Messwerte können durch hohe Konzentrationen von Chlorid zu groß ausfallen. Um Messfehler durch derartige Querempfindlichkeiten zu reduzieren, kann die Konzentration des Störions Kalium bzw. Chlorid mit einer geeigneten zusätzlichen Elektrode gemessen und kompensiert werden.

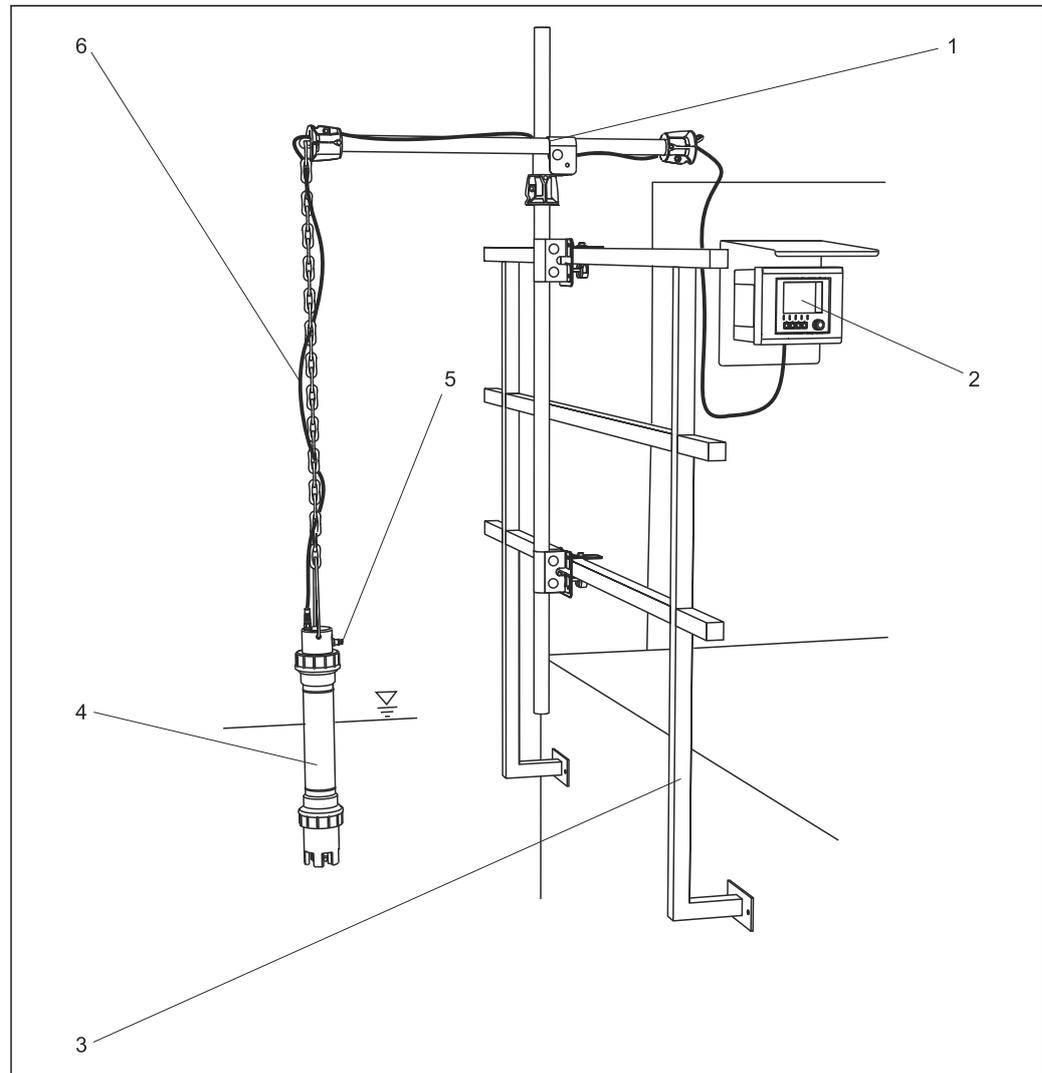
### Messeinrichtung

Eine vollständige Messeinrichtung umfasst:

- Sensor CAS40D
  - ionenselektive Elektrode(n) für Ammonium, Nitrat, Kalium oder Chlorid
  - pH-Glaselektrode, Orbisint CPS11-1AT2GSA
  - Temperatursensor, CTS1
- Messumformer Liquiline CM44x

Optional:

- Armaturenhalterung, z.B. CYH112
- Wetterschutzdach - Zur Montage des Messumformers im Freien unbedingt erforderlich!
- Druckluftherzeuger (wenn vor Ort keine Druckluft verfügbar ist)



A0015206

▣ 10 Beispiel: Messeinrichtung am Beckenrand

- 1 Abwasserarmaturenhalter, Befestigung am Geländer, mit Querrohr und Kette
- 2 Messumformer Liquiline CM44x (im Bild: wandmontiert mit Wetterschutzdach)
- 3 Geländer
- 4 Sensor CAS40D mit ionenselektiven Elektroden
- 5 Anschluss für optionale Druckluftreinigung (nicht im Bild)
- 6 Sensorkabel

### Arbeitsweise und Systemaufbau COS61D

#### Messprinzip

Die durch die Membran diffundierenden Sauerstoffmoleküle werden an der Kathode zu Hydroxidionen (OH-) reduziert. An der Anode wird Silber zu Silberionen (Ag+) oxidiert (Bildung einer Silberhalogenidschicht). Durch die damit verbundene Elektronenabgabe an der Kathode und der Elektronenaufnahme an der Anode entsteht ein Stromfluss, der unter konstanten Bedingungen proportional zum Sauerstoffgehalt des Mediums ist. Dieser Strom wird vom Messumformer als Sauer-

stoffkonzentration in mg/l, µg/l, ppm, ppb oder Vol%, als Sättigungsindex in % SAT oder als Sauerstoff-Partialdruck in hPa ausgegeben.

#### **Sensoraufbau**

In eine optisch aktive Schicht (Fluoreszenzschicht) sind sauerstoffsensitive Moleküle (Marker) eingebaut.

Auf einem Träger sind übereinander die Fluoreszenzschicht, eine optische Isolationsschicht und eine Deckschicht aufgetragen. Die Deckschicht steht in direktem Kontakt mit dem Medium.

Die Sensoroptik ist auf die Rückseite des Trägers und somit auf die Fluoreszenzschicht gerichtet.

#### **Ablauf der Messung (Prinzip der Fluoreszenzlöschung)**

Wird der Sensor ins Medium getaucht, entsteht sehr schnell ein Gleichgewicht zwischen dem Sauerstoffpartialdruck im Medium und dem in der Fluoreszenzschicht.

1. Die Sensoroptik sendet grüne Lichtimpulse in die Fluoreszenzschicht.
2. Die Marker "antworten" (fluoreszieren) mit roten Lichtimpulsen.
  - ↳ Dauer und Intensität der Antwortsignale sind direkt abhängig vom Sauerstoffgehalt bzw. -partialdruck.

Ist das Medium sauerstofffrei, sind die Antwortsignale lang und von hoher Intensität.

Sauerstoffmoleküle maskieren die Markermoleküle. Die Antwortsignale werden dadurch kürzer und von geringerer Intensität.

#### **Messergebnis**

- ▶ Der Sensor liefert ein der Sauerstoffkonzentration des Mediums proportionales Signal.

Mediumstemperatur und Luftdruck werden bereits im Sensor bei der Berechnung der Sauerstoffkonzentration berücksichtigt.

Der Sensor liefert Messwerte für Temperatur und Partialdruck sowie einen Rohmesswert. Dieser Wert entspricht der Abklingzeit der Fluoreszenz und liegt an Luft bei ca. 20 µs und in sauerstofffreien Medien bei ca. 60 µs.

#### **Für optimale Messergebnisse**

1. Aktuellen Luftdruck bei der Kalibrierung am Messumformer eingeben.
2. Im Fall salzhaltiger Medien:  
Salinität eingeben.
3. Für Messungen in den Einheiten %Vol oder %SAT:  
Auch im Messbetrieb den aktuellen Betriebsdruck eingeben.



- Betriebsanleitung Memosens, BA01245C  
Für alle Messumformer, Analytoren und Probenehmer der Produktfamilien Liquiline CM44x/P/R, Liquiline System CA80XX und Liquistation CSFxx
- Betriebsanleitung Liquiline CM42, BA00381C und BA00382C

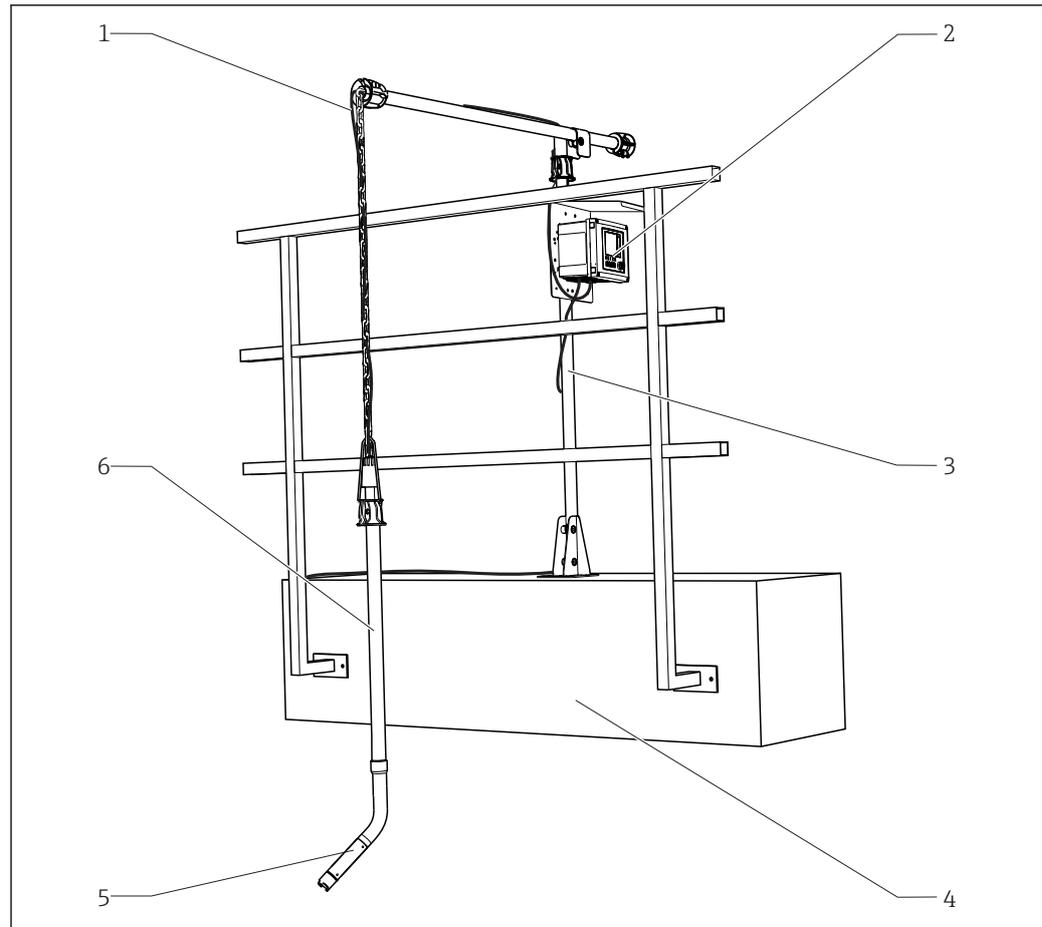
**Messeinrichtung****COS61D**

Eine komplette Messeinrichtung besteht mindestens aus:

- Sauerstoffsensor Oxymax COS61D
- Mehrkanal-Messumformer Liquiline CM44x
- Sensorkabel, optional mit M12-Stecker
- Armatur, z.B. Durchflussarmatur COA250, Eintaucharmatur CYA112 oder Wechselarmatur COA451

Optional:

- Armaturenhalterung Flexdip CYH112 für den Eintauchbetrieb
- Verlängerungskabel CYK11
- Reinigungssystem



A0012882

▣ 11 Beispiel einer Messeinrichtung mit COS61D

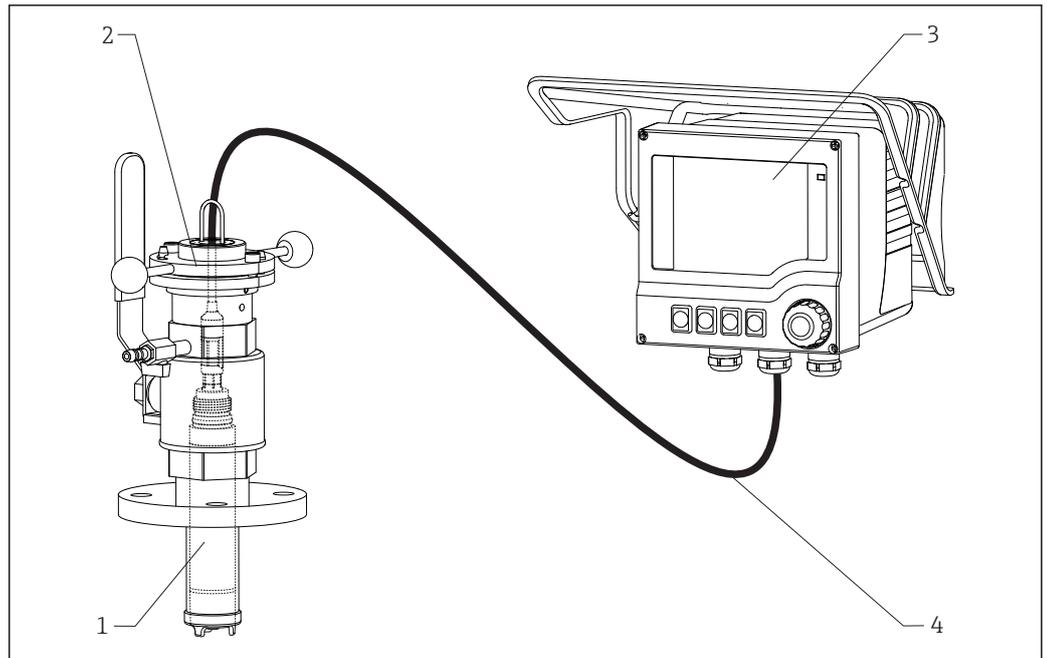
- |   |                 |   |                         |
|---|-----------------|---|-------------------------|
| 1 | Sensorkabel     | 4 | Beckenrand mit Geländer |
| 2 | Liquiline CM44x | 5 | Oxymax COS61D           |
| 3 | Flexdip CYH112  | 6 | Flexdip CYA112          |

Eine komplette Messeinrichtung besteht mindestens aus:

- Sauerstoffsensor Oxymax COS51D OOS51D
- Messumformer, beispielsweise Liquiline CM42
- Sensorkabel CYK10, optional mit M12-Stecker
- Armatur, beispielsweise Durchflussarmatur COA250, Eintaucharmatur CYA112 oder Wechselarmatur COA451

Optional:

- Armaturenhalterung Flexdip CYH112 für den Eintauchbetrieb
- Verlängerungskabel CYK11
- Reinigungssystem



12 Beispiel einer Messeinrichtung

- 1 Sensor Oxymax COS51D OOS51D
- 2 Armatur Cleanfit COA451
- 3 MessumformerLiquiline CM42
- 4 Sensorkabel CYK10

#### Arbeitsweise und Systemaufbau COS51D

#### Messprinzip

Die durch die Membran diffundierenden Sauerstoffmoleküle werden an der Kathode zu Hydroxidionen (OH<sup>-</sup>) reduziert. An der Anode wird Silber zu Silberionen (Ag<sup>+</sup>) oxidiert (Bildung einer Silberhalogenidschicht). Durch die damit verbundene Elektronenabgabe an der Kathode und der Elektronenaufnahme an der Anode entsteht ein Stromfluss, der unter konstanten Bedingungen proportional zum Sauerstoffgehalt des Mediums ist. Dieser Strom wird vom Messumformer als Sauerstoffkonzentration in mg/l, µg/l, ppm, ppb oder Vol%, als Sättigungsindex in % SAT oder als Sauerstoff-Partialdruck in hPa ausgegeben.

#### Potenzio statisch- amperometrisches Drei-Elektroden- System

Eine besondere Bedeutung hat die hochohmige, nicht stromdurchflossene, Referenzelektrode. Durch die Bildung der Silberbromid- bzw. Silberchloridschicht an der Anode werden die Bromid- bzw. Chlorid- Ionen des Elektrolyts verbraucht. Bei herkömmlichen membranbedeckten Sensoren mit Zwei-Elektroden-System führt dies zu einer erhöhten Signaldrift. Nicht so beim Drei-Elektroden-System: Die Veränderung der Bromid- bzw. Chloridkonzentration wird durch die Referenzelektrode erfasst, und eine interne Regelschaltung hält die Arbeitselektrode auf konstantem Potenzial. Der Vorteil liegt in wesentlich höherer Signalgenauigkeit und deutlich verlängerten Kalibrierintervallen.

#### Memosens Technologie

##### Maximale Prozesssicherheit

Durch die induktive Übertragung des Messwerts über eine kontaktlose Steckverbindung garantiert Memosens maximale Prozesssicherheit und bietet folgende Vorteile:

- Sämtliche Feuchtigkeitsprobleme werden eliminiert:
  - Steckverbindung frei von Korrosion
  - Keine Messwertverfälschung durch Feuchtigkeit
  - Steckverbindung selbst unter Wasser steckbar
- Messumformer galvanisch vom Medium entkoppelt
- EMV-Sicherheit gewährleistet durch Schirmmaßnahmen in der digitalen Messwertübertragung
- Einsatz im Ex-Bereich unproblematisch durch eigensicher ausgeführte Elektronik

##### Datensicherheit durch digitale Datenübertragung

Die Memosens-Technologie digitalisiert die Messwerte im Sensor und überträgt sie kontaktlos und frei von Störpotenzialen zum Messumformer. Das Ergebnis:

- Automatische Fehlermeldung bei Ausfall des Sensors oder Unterbrechung der Verbindung zwischen Sensor und Messumformer
- Erhöhte Verfügbarkeit der Messstelle durch die sofortige Fehlererkennung

#### Einfache Handhabung

Sensoren mit Memosens-Technologie haben eine integrierte Elektronik, die Kalibrierdaten und weitere Informationen (wie z. B. Betriebsstunden gesamt, Betriebsstunden unter extremen Messbedingungen) speichert. Die Sensordaten werden bei Montage des Sensors automatisch an den Messumformer übermittelt und zur Berechnung des aktuellen Messwerts verwendet.

Das Speichern der Kalibrierdaten ermöglicht die Kalibrierung des Sensors unabhängig von der Messstelle. Das Ergebnis:

- Bequeme Kalibrierung im Messlabor unter optimalen äußeren Bedingungen erhöht die Qualität der Kalibrierung
- Verfügbarkeit der Messstelle wird durch schnellen und einfachen Tausch vorkalibrierter Sensoren drastisch erhöht
- Verkabelungsaufwand und das Befestigungsmaterial wird durch Installation des Messumformers im Messhaus reduziert
- Dank Verfügbarkeit der Sensordaten ist eine exakte Bestimmung der Wartungsintervalle der Messstelle und vorausschauende Wartung möglich
- Sensorhistorie kann mit externen Datenträgern und Auswerteprogrammen dokumentiert werden
- Der Einsatzbereich des Sensors kann in Abhängigkeit von seiner Vorgeschichte bestimmt werden

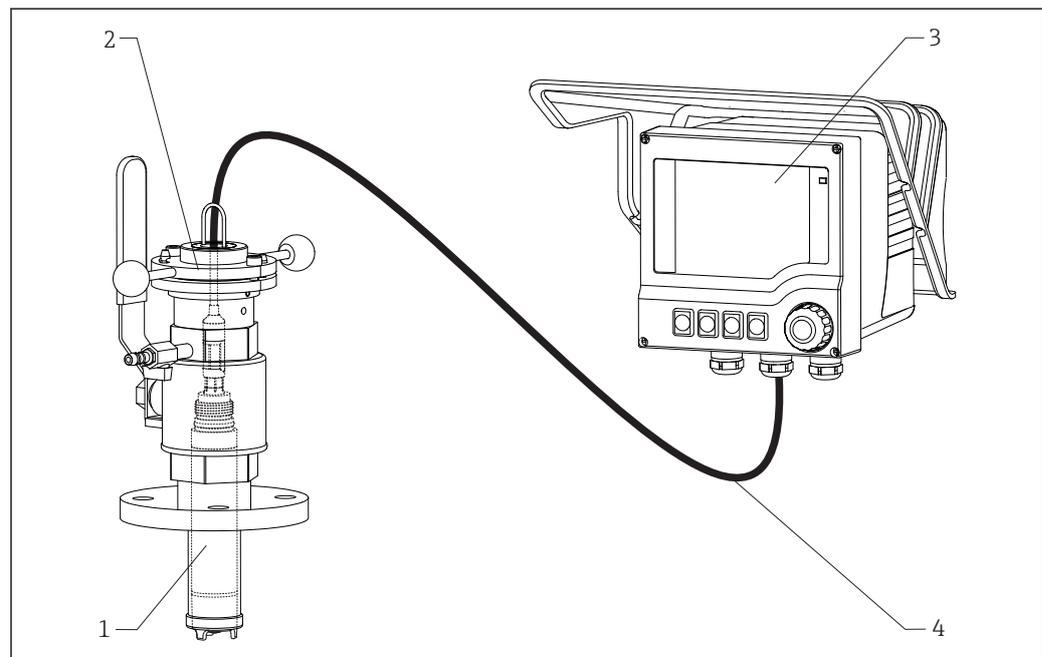
#### Messeinrichtung

Eine komplette Messeinrichtung besteht aus:

- Digitalen Sauerstoffsensor Oxymax COS51D
- Messumformer, z.B. Liquiline CM42
- Messkabel CYK10
- Armatur, z. B. Eintaucharmatur CYA112 oder Wechselarmatur COA451

Optional (s. Zubehör):

- Armaturenhalterung CYH112 für den Eintauchbetrieb
- Verbindungsdose RM (bei Kabelverlängerung)
- Automatisches Reinigungssystem Chemoclean mit Sprühkopf



A0006735

13 Beispiel einer Messeinrichtung

- 1 Digitaler Sauerstoffsensor Oxymax COS51D
- 2 Wechselarmatur COA451
- 3 Liquiline CM42
- 4 Messkabel CYK10



## Energieversorgung

### Ernergieversorgung SGC400

#### Versorgungsspannung

Spannung	100 ... 240 V <sub>AC</sub>
Stromaufnahme	0,07 A
Leistungsaufnahme	15 W
Elektrischer Anschluss	Klemme X1 (grün-gelb): PE Klemme X2 (blau): N Klemme X3 (grau): L1

### Energieversorgung CM444

#### Versorgungsspannung

##### CM442

Je nach Ausführung:

- 100 ... 230 V AC, 50/60 Hz  
Maximal zulässige Schwankungen der Netzversorgungsspannung: ± 15 % der Nennspannung
- 24 V AC/DC, 50/60 Hz  
Maximal zulässige Schwankungen der Netzversorgungsspannung: + 20/- 15 % der Nennspannung

##### CM444 und CM448

Je nach Ausführung:

- 100 ... 230 V AC, 50/60 Hz  
Maximal zulässige Schwankungen der Netzversorgungsspannung: ± 15 % der Nennspannung
- 24 V DC  
Maximal zulässige Schwankungen der Netzversorgungsspannung: + 20/- 15 % der Nennspannung

#### 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.

#### Feldbusanschluss

Versorgungsspannung: nicht anwendbar

#### Leistungsaufnahme

##### CM442

Je nach Versorgungsspannung

- 100 ... 230 V AC und 24 V AC:  
max. 55 VA
- 24 V DC:  
max. 22 W

##### CM444 und CM448

Je nach Versorgungsspannung

- 100 ... 230 V AC:  
max. 73 VA
- 24 V DC:  
max. 68 W

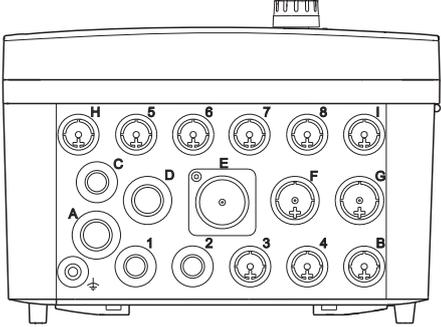
#### Sicherung

Sicherung nicht tauschbar

## Überspannungsschutz

Integrierter Überspannungs-/Blitzschutz nach EN 61326  
Grob- und Feinschutz

## Kabeleinführungen

Kennzeichnung der Kabeleinführung am Gehäuseboden	Passende Verschraubung
B, C, H, I, 1-8	M16x1,5 mm / NPT3/8" / G3/8
A, D, F, G	M20x1,5 mm / NPT1/2" / G1/2
E	-
≡	M12x1,5 mm
	<b>Empfohlene Belegung</b> 1-8 Sensoren 1-8 A Energieversorgung B RS485 In oder M12 DP/RS485 C frei verwendbar D, F, G Stromaus- und eingänge, Relais H frei verwendbar I RS485 Out oder M12 Ethernet E nicht verwenden

## Kabelspezifikation

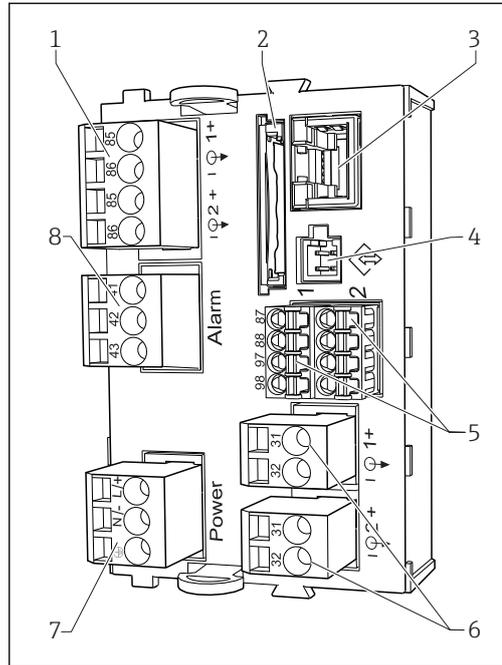
Kabelverschraubung	Zulässiger Kabeldurchmesser
M16x1,5 mm	4 ... 8 mm (0,16 ... 0,32")
M12x1,5 mm	2 ... 5 mm (0,08 ... 0,20")
M20x1,5 mm	6 ... 12 mm (0,24 ... 0,48")
NPT3/8"	4 ... 8 mm (0,16 ... 0,32")
G3/8	4 ... 8 mm (0,16 ... 0,32")
NPT1/2"	6 ... 12 mm (0,24 ... 0,48")
G1/2	7 ... 12 mm (0,28 ... 0,48")



Werksseitig montierte Kabelverschraubungen sind mit 2 Nm angezogen.

## Elektrischer Anschluss

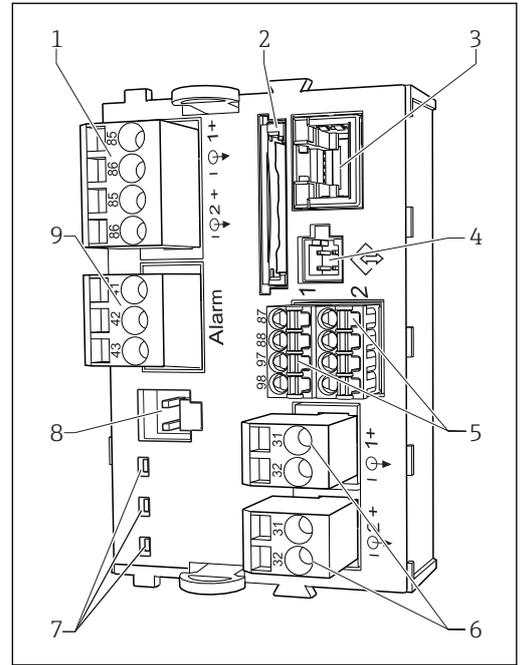
### Basismodule



A0012405

14 Basismodul BASE-H oder -L (Zweikanalgerät)

- 1 Stromversorgung für digitale Festkabelsensoren mit Memosens-Protokoll
- 2 SD-Kartensteckplatz
- 3 Steckplatz für das Displaykabel<sup>1)</sup>
- 4 Service-Schnittstelle
- 5 Anschlüsse für 2 Memosens-Sensoren
- 6 Stromausgänge
- 7 Netzanschluss
- 8 Anschluss Alarm-Relais



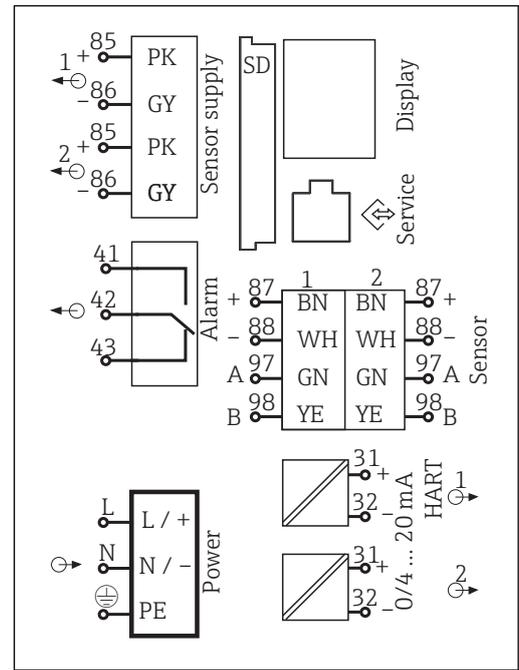
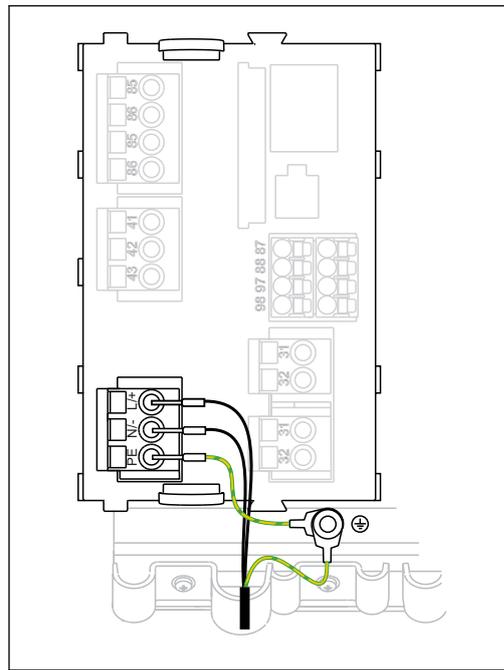
A0015871

15 Basismodul BASE-E (Vier- und Achtekanalgerät)

- 1 Stromversorgung für digitale Festkabelsensoren mit Memosens-Protokoll
- 2 SD-Kartensteckplatz
- 3 Steckplatz für das Displaykabel<sup>1)</sup>
- 4 Service-Schnittstelle
- 5 Anschlüsse für 2 Memosens-Sensoren
- 6 Stromausgänge
- 7 LEDs
- 8 Buchse für internes Versorgungskabel<sup>1)</sup>
- 9 Anschluss Alarm-Relais

<sup>1)</sup> Interne Geräteverbindung. Ziehen Sie den Stecker nicht ab!

Anschluss der Versorgungsspannung bei CM442

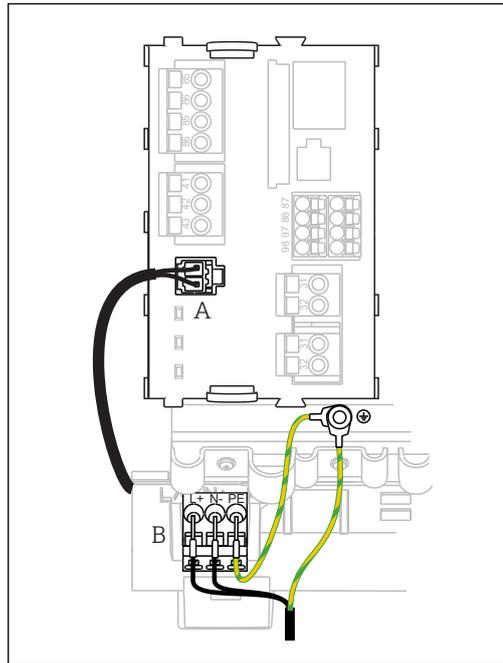


16 Versorgungsanschluss am BASE-H oder -L

17 Gesamt-Anschlussplan BASE-H oder -L

H Netzteil 100 ... 230 VAC  
 L Netzteil 24 VAC oder 24 VDC

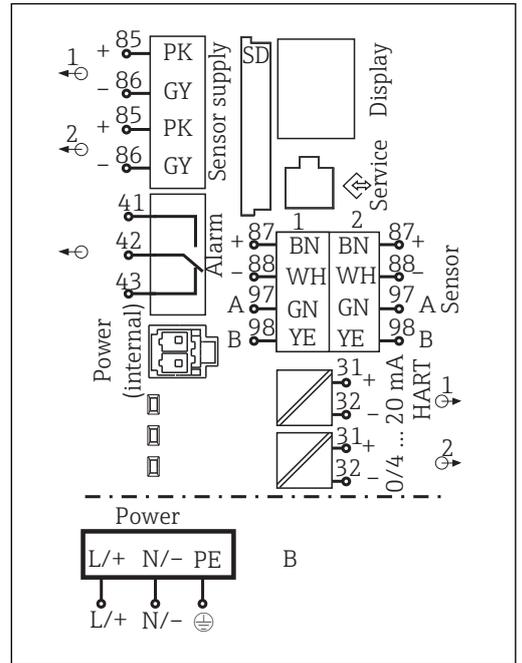
Anschluss der Versorgungsspannung bei CM444 und CM448



A0015872

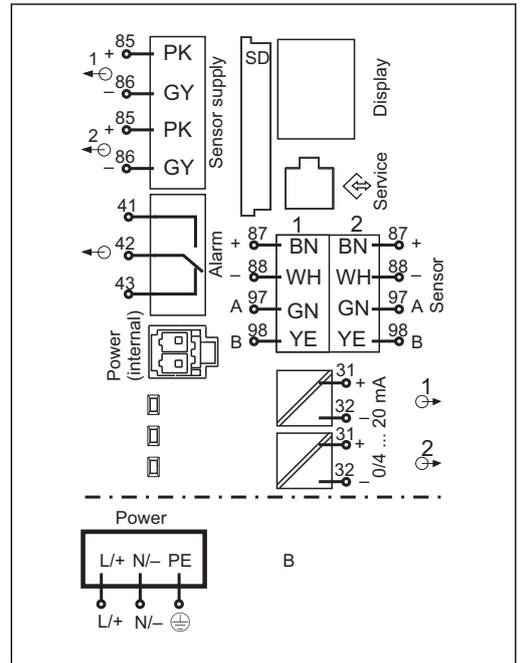
18 Versorgungsanschluss am BASE-E

- A Internes Versorgungskabel
- B Erweiterungsnetzteil



A0015873

19 Gesamt-Anschlussplan BASE-E und Erweiterungsnetzteil (B)



A0031391

20 Gesamt-Anschlussplan BASE-E und externes Netzteil (B)

Anschluss optionaler Module

Mit Erweiterungsmodulen können Sie zusätzliche Funktionalität für Ihr Gerät erwerben.

**HINWEIS**

**Energetisch nicht zulässige Hardwarekombinationen**

Fehlmessungen bis zum Totalausfall der Messstelle aufgrund von Wärmestau oder Überlastung

- ▶ Informieren, ob die geplante Erweiterung für Ihren Controller eine zulässige Hardwarekombination ergibt (Konfigurator auf [www.endress.com/CM442](http://www.endress.com/CM442) oder .../CM444 oder .../CM448).
- ▶ Berücksichtigen, dass Sie bei der Erweiterung von CM442 auf CM444 oder CM448 ein Erweiterungsnetzteil und eine Erweiterungsbackplane zusätzlich einbauen müssen. Außerdem müssen Sie dann das Basismodul BASE-E verwenden.
- ▶ Berücksichtigen, dass die Summe aller Stromein- und ausgänge nicht größer sein darf als 8.
- ▶ Darauf achten, höchstens 2 Module "DIO" einzusetzen. Mehr sind nicht zulässig.
- ▶ Im Zweifel an Ihre Endress+Hauser-Vertriebszentrale wenden.

Übersicht aller verfügbaren Module

Modulbezeichnung				
AOR	2R	4R	2DS	DIO
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 Analogausgänge 0/4 ... 20 mA</li> <li>■ 2 Relais</li> <li>■ Best.-Nr. 71111053</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 Relais</li> <li>■ Best.-Nr. 71125375</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 Relais</li> <li>■ Best.-Nr. 71125376</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 Digitale Sensoreingänge</li> <li>■ 2 Spannungsversorgungen für digitale Sensoren</li> <li>■ Best.-Nr. 71135631</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 Digitale Eingänge</li> <li>■ 2 Digitale Ausgänge mit Hilfsspannung</li> <li>■ Best.-Nr. 71135638</li> </ul>

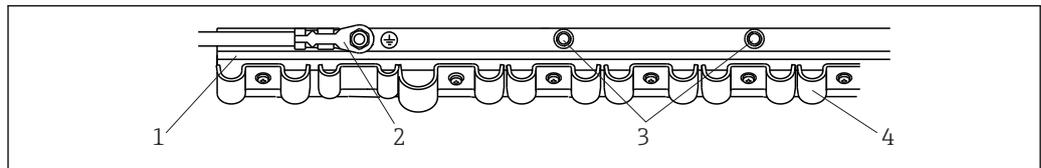
Modulbezeichnung				
2AO	4AO	2AI	485	ETH
<ul style="list-style-type: none"> <li>2 Analogausgänge 0/4 ... 20 mA</li> <li>Best.-Nr. 71135632</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 Analogausgänge 0/4 ... 20 mA</li> <li>Best.-Nr. 71135633</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 Analogeingänge 0/4 ... 20 mA</li> <li>Best.-Nr. 71135639</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ethernet (Webserver oder Modbus TCP)</li> <li>5V-Versorgung für PROFIBUS-DP-Terminierung</li> <li>RS485 (PROFIBUS DP oder Modbus RS485)</li> <li>Best.-Nr. 71135634</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Webserver und Ethernet/IP oder Modbus TCP</li> <li>Best.-Nr. 71272410</li> </ul>



**PROFIBUS DP (Modul 485)**

Die Kontakte 95, 96 und 99 sind im Stecker gebrückt. Dadurch wird der PROFIBUS bei gezogenem Stecker nicht unterbrochen.

## Schutzleiteranschluss



A0025171

☐ 21 Kabelmontageschiene und ihre Funktion

- |   |  |
|---|--|
| 1 Kabelmontageschiene   | 3 Weitere Gewindebolzen für Erdanschlüsse              |
| 2 Gewindebolzen (Schutzleiteranschluss, zentraler Erdungspunkt) | 4 Kabelschellen (Fixierung und Erdung der Sensorkabel) |

## Sensoranschluss

## Sensoren mit Memosens-Protokoll

Sensortypen	Sensorkabel	Sensoren
Digitale Sensoren <b>ohne</b> zusätzliche interne Spannungsversorgung	mit Steckverbindung und induktiver Signalübertragung	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ pH-Sensoren</li> <li>■ Redoxsensoren</li> <li>■ Kombisensoren</li> <li>■ Sauerstoffsensoren (amperometrisch und optisch)</li> <li>■ Konduktiv messende Leitfähigkeitssensoren</li> <li>■ Chlorsensoren (Desinfektion)</li> </ul>
	Festkabel	Induktiv messende Leitfähigkeitssensoren
Digitale Sensoren mit zusätzlicher interner Spannungsversorgung	Festkabel	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Trübungssensoren</li> <li>■ Sensoren zur Trennschichtmessung</li> <li>■ Sensoren zur Messung des spektralen Absorptionskoeffizienten (SAK)</li> <li>■ Nitratsensoren</li> <li>■ Optische Sauerstoffsensoren</li> <li>■ Ionensensitive Sensoren</li> </ul>

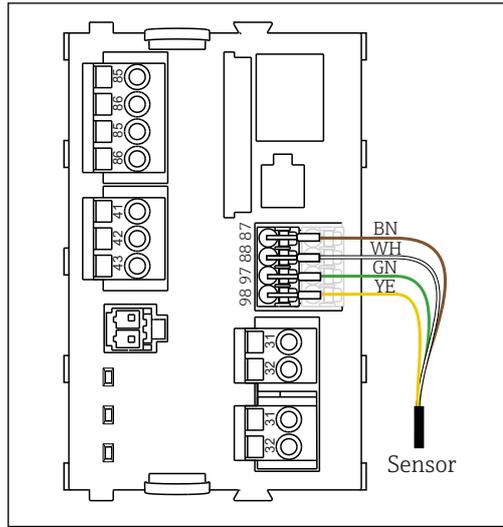
**Bei Anschluss von CUS71D-Sensoren gilt folgende Regel:**

- 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.

**Anschlussarten**

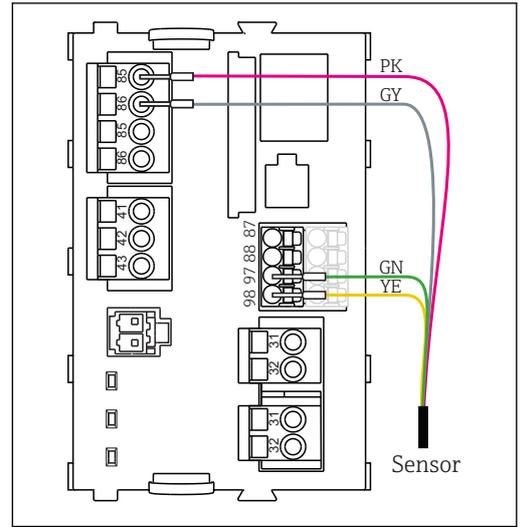
- Direkter Anschluss des Sensorkabels am Klemmenstecker des Sensormoduls 2DS oder des Basismoduls-L, -H oder -E (→ ☐ 22 ff.)
- Optional: Steckeranschluss des Sensorkabels an der M12-Sensorbuchse an der Geräteunterseite. Bei diesem Anschluss ist die Verdrahtung im Gerät bereits werkseitig erfolgt (→ ☐ 25).

Direkter Anschluss des Sensorkabels



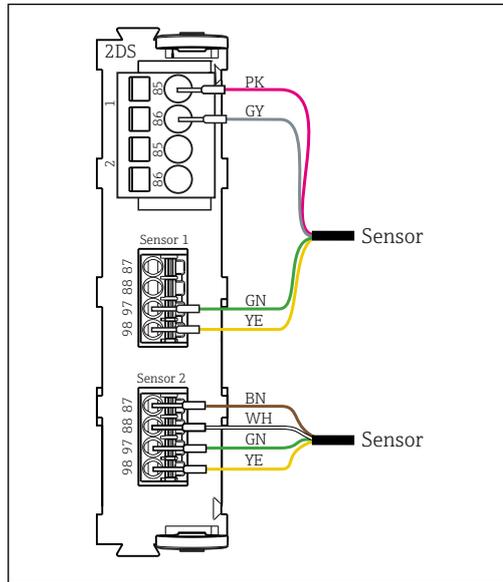
A0023038

22 Sensoren ohne zusätzliche Versorgungsspannung



A0023039

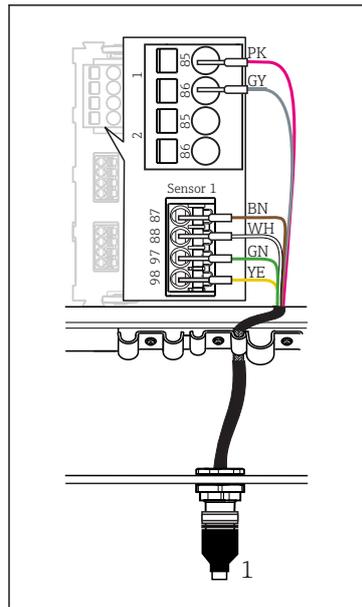
23 Sensoren mit zusätzlicher Versorgungsspannung



A0033206

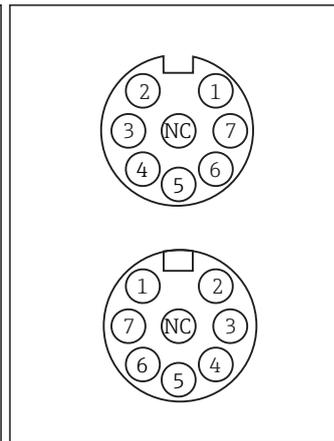
24 Sensoren mit und ohne zusätzliche Versorgungsspannung am Sensormodul 2DS

**Anschluss über M12-Steckverbindung**



25 M12-Steckverbindung (Bsp. am Sensormodul)

1 Sensorkabel mit M12-Stecker



26 M12-Belegung Ober: 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, NC Not connected

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

Beachten:

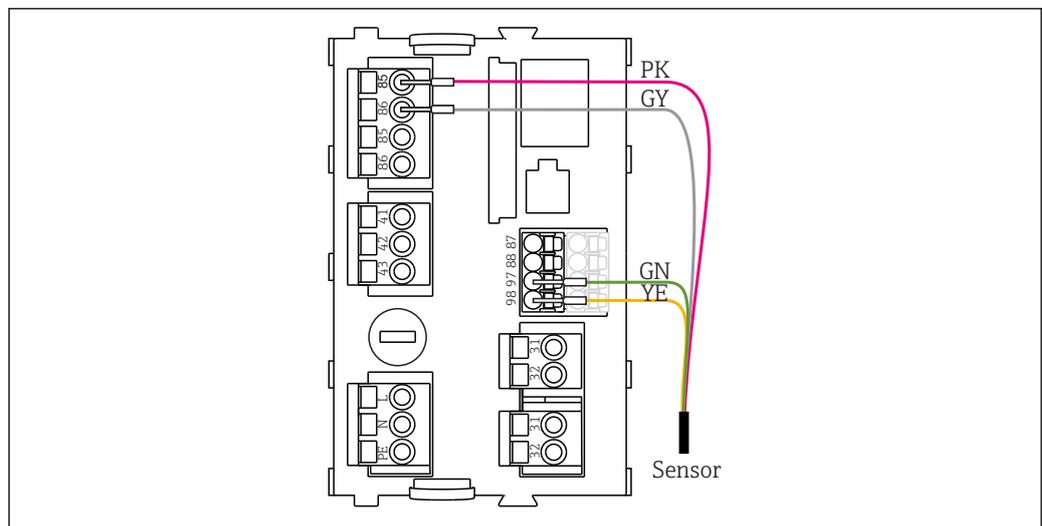
- Die geräte-interne Verdrahtung ist immer gleich, egal welchen Sensortyp Sie an der M12-Buchse anschließen (Plug&Play).
- Die Belegung der Signal- oder Versorgungsleitungen ist im Sensorkopf realisiert, sodass die Versorgungsleitungen PK und GY entweder benutzt werden (z. B. optische Sensoren) oder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

**Energieversorgung CAS40D**

**Elektrischer Anschluss**

**Anschlussmöglichkeiten an Messumformer Liquiline CM44x**

- M12-Stecker (Ausführung: Festkabel, M12-Stecker)
- Festkabel an Klemmleisten (Ausführung: Festkabel, Adernendhülsen)



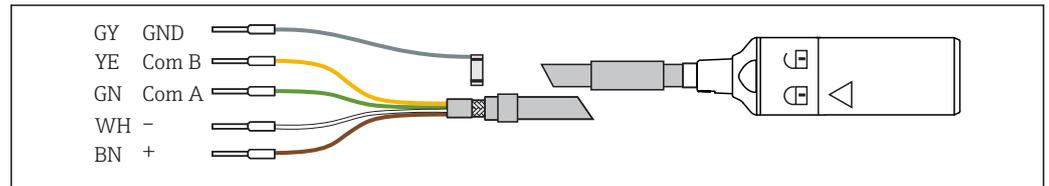
27 Sensoranschluss

Die maximale Kabellänge beträgt 100 m (328 ft).

**Energieversorgung COS61D**

**Elektrischer Anschluss**

Der elektrische Anschluss des Sensors an den Messumformer erfolgt über das Messkabel O CYK10.



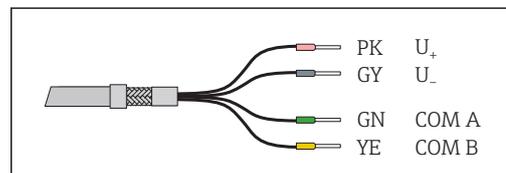
A0024019

28 Messkabel O CYK10

**COS61D**

**Anschlussarten**

- Direkter Anschluss des Sensorkabels am Klemmenstecker des Basismoduls
- Optional: Steckeranschluss des Sensorkabels an der M12-Sensorbuchse des Messumformers  
Bei diesem Anschluss ist die Verdrahtung im Messumformer bereits werksseitig erfolgt.



29 Sensorfestkabel mit konfektionierten Kabeladern

## Leistungsmerkmale

**Leistungsmerkmale SGC400**

**Hardware**

CPU	BCM2837, 1,2 GHz, Quad-Core
Anschlüsse	2x Ethernet Modbus TCP

**Software**

Betriebssystem	Raspbian Version Jessie incl. RT-Patch
Standardssoftware	Endress+Hauser spezifische Laufzeitumgebung

**Leistungsmerkmale CM444**

**Ansprechzeit**

**Stromausgänge**

$t_{90}$  = max. 500 ms für einen Sprung von 0 auf 20 mA

**Stromeingänge**

$t_{90}$  = max. 330 ms für einen Sprung von 0 auf 20 mA

**Digitale Ein- und Ausgänge**

$t_{90}$  = max. 330 ms für einen Sprung von Low nach High

**Referenztemperatur**

25 °C (77 °F)

**Messabweichung Sensoreingänge**

→ Dokumentation des angeschlossenen Sensors

**Messabweichung Stromein- und ausgänge****Typische Messabweichungen:**

< 20  $\mu$ A (bei Stromwerten < 4 mA)  
 < 50  $\mu$ A (bei Stromwerten 4 ... 20 mA)  
 jeweils bei 25 °C (77 °F)

**zusätzliche Abweichung in Abhängigkeit von der Temperatur:**

< 1,5  $\mu$ A/K

**Frequenztoleranz digitaler Ein- und Ausgänge**

$\leq$  1%

**Auflösung Stromein- und ausgänge**

< 5  $\mu$ A

**Wiederholbarkeit**

→ Dokumentation des angeschlossenen Sensors

**Leistungsmerkmale CAS40D****Ansprechzeit  $t_{90}$  der ionenselektiven Sensoren**

< 2 min.

Für einen Wechsel zwischen 0,5 und 1 mmol/l in beide Richtungen, bei 25 °C (77 °F).

**Messabweichung**

$\pm$  5 % vom Messwert  $\pm$  0,2 mg/l

**Wiederholbarkeit**

$\pm$ 3 % des Anzeigewertes

**Kompensation**

Sensor	Temperatur	pH	Kalium <sup>1) 2)</sup>	Chlorid <sup>3) 4)</sup>
Ammonium	2 ... 40 °C (36 ... 100 °F)	pH 8.3 ... 10	1 ... 1000 mg/l (ppm)	-
Nitrat		-	-	10 ... 1000 mg/l (ppm)
Kalium		-	-	-
Chlorid		-	-	-

- 1) nicht der Absolutwert, sondern die Konzentrationsschwankungen sind ausschlaggebend
- 2) Empfehlung: Verwendung als Kompensationselektrode bei Kaliumkonzentrationen > 40 mg/l bei gleichzeitig schwankenden Werten von  $\pm$  20 mg/l oder Anwendung eines Offsets bei nicht schwankenden Werten.
- 3) nicht der Absolutwert, sondern die Konzentrationsschwankungen sind ausschlaggebend
- 4) Empfehlung: Verwendung als Kompensationselektrode bei Chloridkonzentrationen > 500 mg/l bei gleichzeitig schwankenden Werten von  $\pm$  100 mg/l oder Anwendung eines Offsets bei nicht schwankenden Werten.

**Max. Lebensdauer**

## Membran und Elektrolyt

- Einsatz:  
ca. 0,5 Jahre
- Lagerung:  
2 Jahre

### Automatische Reinigung

- Reinigungsmedium:  
Luft
- Druck:  
3 ... 3,5 bar (45 ... 50 psi)
- Erforderliche Luftmenge pro Reinigung:  
3 ... 4 l (0,8 ... 1 US gal)
- Reinigungsdauer:  
4 ... 15 s
- Reinigungsintervalle (bei T > 10 °C (50 °F)):  
Zulauf Belegung: 15 s reinigen, 30 min Pause  
Belegung: 15 s reinigen, 1 h Pause

---

### Leistungsmerkmale COS61D

#### Ansprechzeit

Von Luft nach Stickstoff bei Referenzbedingungen:

$t_{90}$  : 60 s

Bei 20 °C (68 °F):

- C OOS51D-\*\*\*0\* (schwarze Membrankappe für normale Ansprechzeit):
  - $t_{90}$  : 3 Minuten
  - $t_{98}$  : 8 Minuten
- C OOS51D-\*\*\*1\* (weiße Membrankappe für schnelle Ansprechzeit):
  - $t_{90}$  : 30 s
  - $t_{98}$  : 90 s

#### Referenzbedingungen

Referenztemperatur: 25 °C (77 °F)  
Referenzdruck: 1013 hPa (15 psi)  
Referenzanwendung: Luftgesättigtes Wasser

#### Signalstrom an Luft

- C OOS51D-\*\*\*0\* (schwarze Membrankappe):  
ca. 300 nA
- C OOS51D-\*\*\*1\* (weiße Membrankappe):  
ca. 1100 nA

#### Nullstrom

< 0,1 % des Signalstroms an Luft

#### Messwertauflösung

- C OOS51D-\*\*\*0\* (schwarze Membrankappe):  
0,01 mg/l (0,01 ppm)
- C OOS51D-\*\*\*1\* (weiße Membrankappe):  
0,001 mg/l (0,001 ppm)

#### Messabweichung <sup>1)</sup>

##### COS61D

#### Messbereich

< 12 mg/l  
12 mg/l ... 20 mg/l  
1 % vom Messwert

#### Messabweichung

0,01 mg/l oder  $\pm 1$  % vom Messwert  
 $\pm 2$  % vom Messwert

#### Wiederholbarkeit

$\pm 0,5$  % vom Messbereichsende  
1 % vom Messwert

---

1) gemäß IEC 60746-1 bei Nennbetriebsbedingungen

**Langzeitdrift**

Nullpunktdrift: < 0,1 % pro Woche bei 30 °C (86 °F) <sup>1)</sup>  
 Messbereichsdrift: < 0,1 % pro Woche bei 30 °C (86 °F) <sup>1)</sup>

1) unter konstanten Bedingungen

**Einfluss des Mediumsdrucks**

Druckkompensation nicht erforderlich

**Polarisationszeit**

< 60 min

**Sauerstoff-Eigenverbrauch**

- C OOS51D-\*\*\*0\*:  
ca. 90 ng/h in Luft bei 25 °C (77 °F)
- C OOS51D-\*\*\*1\*:  
ca. 270 ng/h in Luft bei 25 °C (77 °F)

**Lebensdauer der Sensorkappe**

>2 Jahre (unter Referenzbedingungen, vor direktem Sonnenlicht schützen)

**Leitungsmerkmale COS51D****Ansprechzeit**

COS51D-\*\*\*0\* (schwarze Membrankappe für normale Ansprechzeit):

- $t_{90}$ : 3 Minuten
- $t_{98}$ : 8 Minuten (jeweils bei 20 °C (68 °F))

COS51D-\*\*\*1\* (weiße Membrankappe für schnelle Ansprechzeit):

- $t_{90}$ : 0,5 Minuten
- $t_{98}$ : 1,5 Minuten (jeweils bei 20 °C (68 °F))

**Referenzbedingungen**

Bezugstemperatur: 25 °C (77 °F))

Bezugsdruck: 1013 hPa (15 psi)

**Signalstrom an Luft <sup>2)</sup>**

- COS51D-\*\*\*0\* (schwarze Membrankappe): ca. 300 nA
- COS51D-\*\*\*1\* (weiße Membrankappe): ca. 1100 nA

**Nullstrom**

< 0,1 % des Stroms an Luft

**Messwertauflösung**

0,01 mg/l (0,01 ppm)

0,001 mg/l (0,001 ppm)

**Messabweichung**

±1 % vom Messwert <sup>3)</sup>

**Wiederholbarkeit**

±1 % vom Messwert

**Langzeitdrift**

Nullpunktdrift: < 0,1 % pro Woche bei 30 °C (86 °F)

2) Bei den angegebenen Referenzbedingungen

3) Gemäß IEC 60746-1 bei Nennbetriebsbedingungen

Messbereichsdrift: < 0,1 % pro Woche bei 30 °C (86 °F) <sup>4)</sup>

**Einfluss des Mediumsdrucks**

Druckkompensation nicht erforderlich

**Polarisationszeit**

< 60 Minuten

**Sauerstoff-Eigenverbrauch**

COS51D-\*\*\*0\*: ca. 90 ng/h in Luft bei 25 °C (77 °F)

COS51D-\*\*\*1\*: ca. 270 ng/h in Luft bei 25 °C (77 °F)

## Montage



Detaillierte Informationen zu "Smart System für Oberflächenwasser SSP100": Betriebsanleitung

## Umgebung

---

**Umgebung SGC400**

**Umgebungstemperaturbereich**

-25 ... 55 °C (-13 ... 131 °F)

**Lagerungstemperatur**

-40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)

**Relative Luftfeuchte**

10 ... 90 % (nicht kondensierend)

**Schutzart**

IP54

**Schockfestigkeit**

LTE Modem Teltonika RUT240 (IEC 60950-1:2005, EN 60950-1:2006)

Kunbus RevPi 3 (EN 61131-2)

Phoenix Contact UNO-PS (IEC 60068-2-27, IEC 60068-2-6)

**Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)**

Konform mit der EMC Richtlinie 2014/30/EU

LTE Modem Teltonika RUT240 (EN61000-4)

Kunbus RevPi Core 3 (EN 61131-2, IEC 61000-6-2)

Phoenix Contact UNO-PS (EN 61000-4)

---

4) Jeweils unter konstanten Bedingungen

**Umgebung CM444****Umgebungstemperatur****CM444**

- -20 ... 55 °C (0 ... 130 °F) generell, mit Ausnahme der Pakete unter dem 2. Listenpunkt
- -20 ... 50 °C (0 ... 120 °F) für folgende Pakete:
  - CM444-\*\*M40A7FI\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M40A7FK\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*N40A7FI\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*N40A7FK\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4AA5F4\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4AA5FF\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4AA5FH\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4AA5FI\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4AA5FK\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4AA5FM\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4BA5F4\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4BA5FF\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4BA5FH\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4BA5FI\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4BA5FK\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4BA5FM\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4DA5F4\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4DA5FF\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4DA5FH\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4DA5FI\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4DA5FK\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4DA5FM\*\*\*\*\*+...

**Lagerungstemperatur**

-40 ... +80 °C (-40 ... 175 °F)

**Relative Luftfeuchte**

10 ... 95 %, nicht kondensierend

**Schutzart**

IP 66/67, Dichtigkeit und Korrosionsbeständigkeit nach NEMA TYPE 4X

**Schwingungsfestigkeit****Umweltprüfungen**

Schwingprüfung in Anlehnung an DIN EN 60068-2, Oktober 2008

Schwingprüfung in Anlehnung an DIN EN 60654-3, August 1998

**Mast-, Rohrmontage**

Frequenzbereich	10 ... 500 Hz (sinusförmig)	
Amplitude	10 ... 57,5 Hz:	0,15 mm
	57,5 ... 500 Hz:	2 g <sup>1)</sup>
Prüfdauer	10 Frequenzzyklen / Raumachse, in 3 Raumachsen (1 Okt./min)	

**Wandmontage**

Frequenzbereich	10 ... 150 Hz (sinusförmig)	
Amplitude	10 ... 12,9 Hz:	0,75 mm
	12,9 ... 150 Hz:	0,5 g <sup>1)</sup>
Prüfdauer	10 Frequenzzyklen / Raumachse, in 3 Raumachsen (1 Okt./min)	

1) g ... Erdbeschleunigung (1 g ≈ 9,81 m/s<sup>2</sup>)**Elektromagnetische Verträglichkeit**

Störaussendung und Störfestigkeit gem. EN 61326-1:2013, Klasse A für Industriebereiche

**Elektrische Sicherheit**

IEC 61010-1, Schutzklasse I  
Niederspannung: Überspannungskategorie II  
Umgebung < 3000 m (< 9840 ft) ü. NN

**Verschmutzungsgrad**

Das Produkt ist für Verschmutzungsgrad 4 geeignet.

**Druckausgleich zur Umgebung**

Filter aus GORE-TEX als Druckausgleichselement  
Sorgt für den Druckausgleich zur Umgebung und gewährleistet den IP-Schutz.

---

**Umgebung CAS40D**

**Umgebungstemperatur**

-20 ... 50 °C (-4 ... 120 °F)

**Lagerungstemperatur**

2 ... 40 °C (36 ... 100 °F)

**Schutzart**

IP68 (2 m Wassersäule, 25 °C, 48 h)

**Elektromagnetische Verträglichkeit**

Störaussendung und Störfestigkeit nach EN 61 326, Namur NE21

---

**Umgebung COS61D**

**Umgebungstemperatur**

-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

-5 ... 50 °C (23 ... 122 °F)

**Lagerungstemperatur**

-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)

bei 95% relativer Luftfeuchte, nicht kondensierend

- Mit Elektrolyt befüllt:  
-5 ... 50 °C (20 ... 120 °F)
- Ohne Elektrolyt:  
-20 ... 60 °C (0 ... 140 °F)

**Schutzart**

**COS61D**

IP 68 (Testbedingungen: 10 m (33 ft) Wassersäule, bei 25 °C (77 °F) über 30 Tage)

IP68 (10 m (33 ft) Wassersäule bei 25 °C (77 °F) über 30 Tage)

**Elektromagnetische Verträglichkeit**

**COS61D**

Störaussendung und Störfestigkeit gem. EN 61326: 2005, Namur NE 21:2007

---

**Umgebung COS51D**

**Umgebungstemperatur**

-5 ... 50 °C (20 ... 120 °F)

**Lagerungstemperatur**

mit Elektrolyt befüllt: -5 ... 50 °C (20 ... 120 °F)

ohne Elektrolyt: -20 ... 60 °C (0 ... 140 °F)

**Schutzart**

IP 68 (Testbedingungen: 10 m (33 ft) Wassersäule bei 25 °C (77 °F) über 30 Tage)

Umgebung CYA112

Lufttemperatur

-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

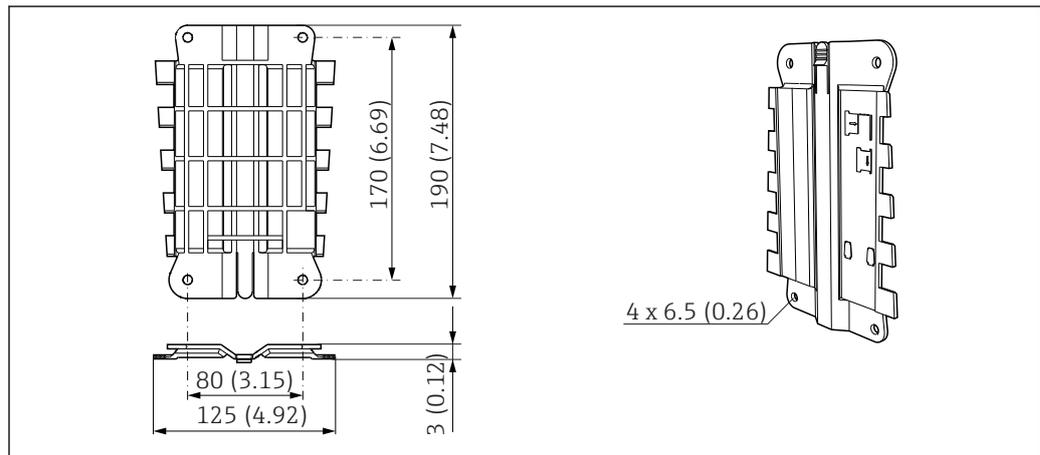
## Konstruktiver Aufbau

Konstruktiver Aufbau  
SGC400

Bauform, Maße

Montageplatte

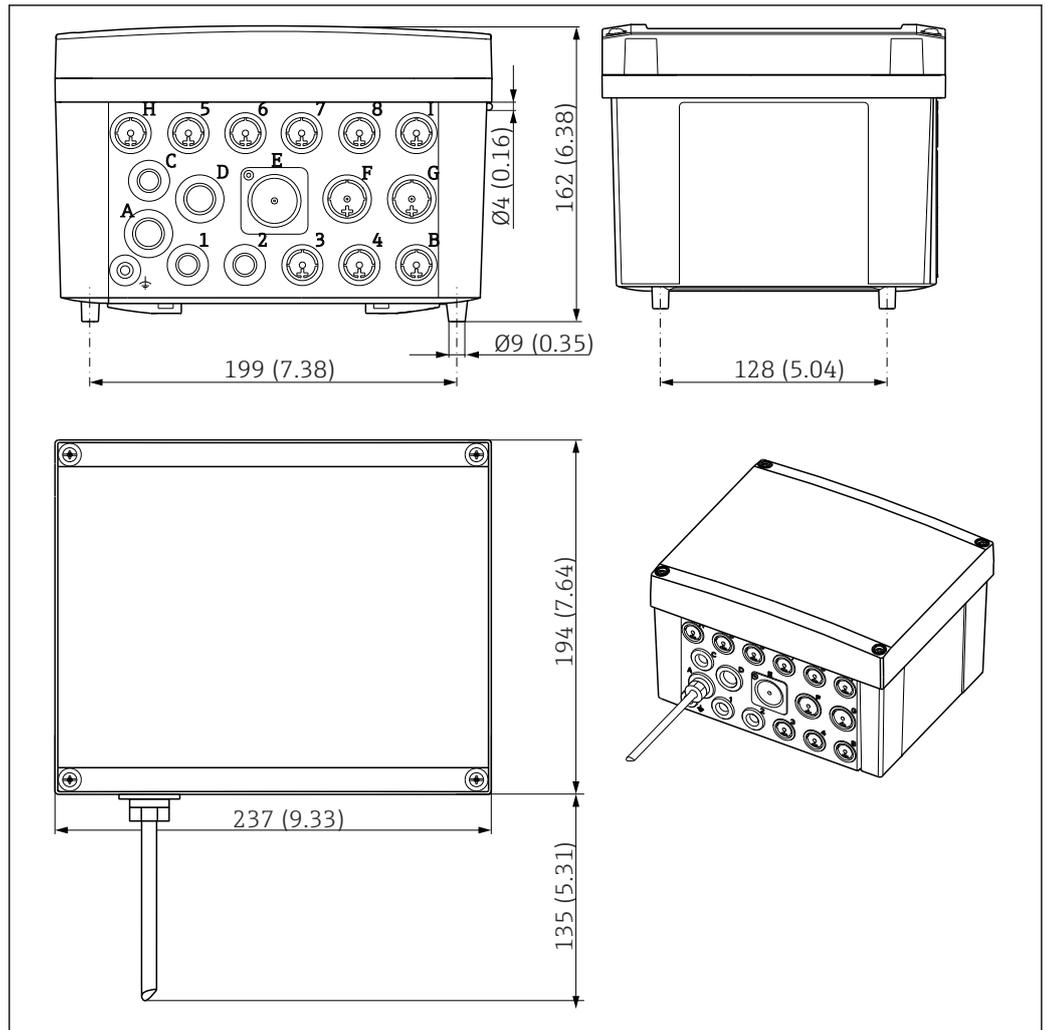
190 mm · 125 mm · 3 mm (7.48 in · 4.92 in · 0.12 in)



30 Abmessungen Montageplatte

Modbus Edge Device SCG400

237 mm · 194 mm · 162 mm (9.33 in · 7.64 in · 6.38 in)



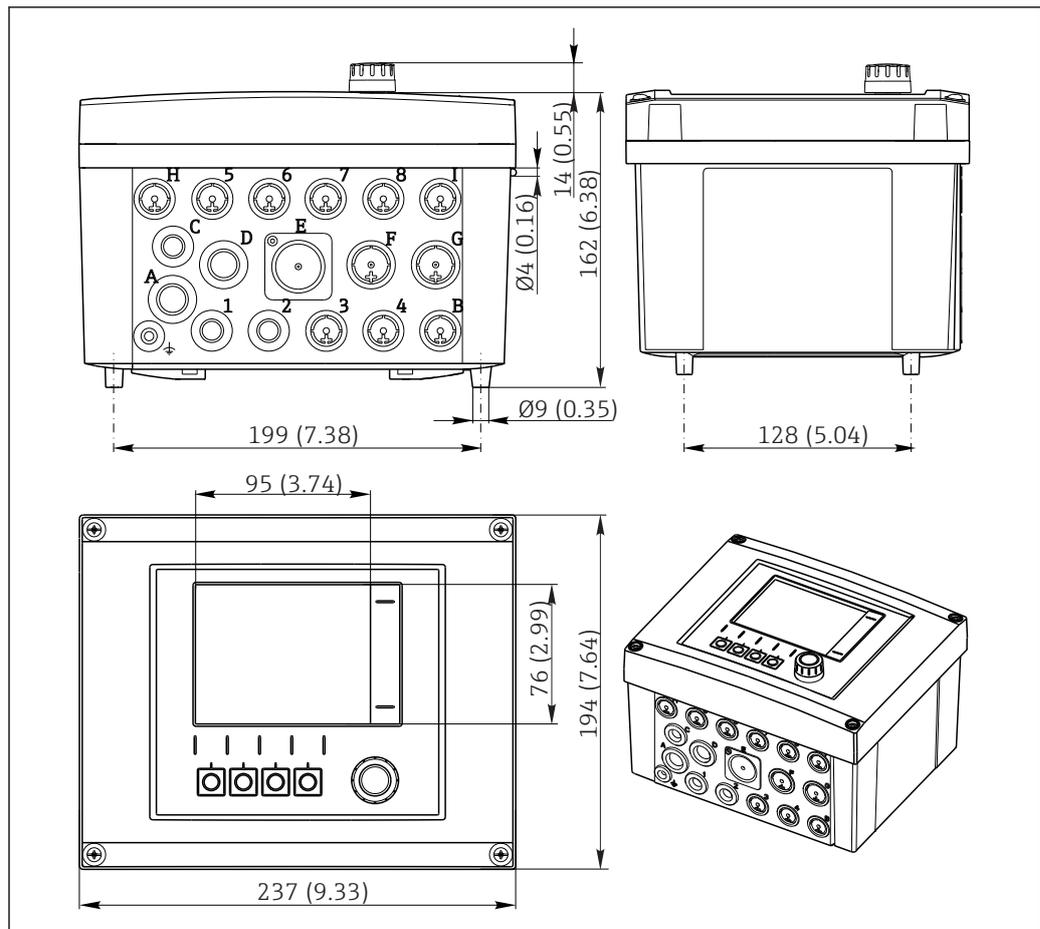
31 Abmessungen Modbus Edge Device SCG400 mit LTE-Antenne

**Gewicht**

2,3 kg (5,08 lb)

**Werkstoffe**

Gehäuse	PC-FR
Dichtung	EPDM
Trägerplatte	Rostfreier Stahl 1.4301, AISI304
Kabeldurchführungen	Polyamid V0 gemäß UL94

**Konstruktiver Aufbau  
CM444**
**Abmessungen**


A0012396

**32** Abmessungen Feldgehäuse in mm (inch)

**Gewicht**

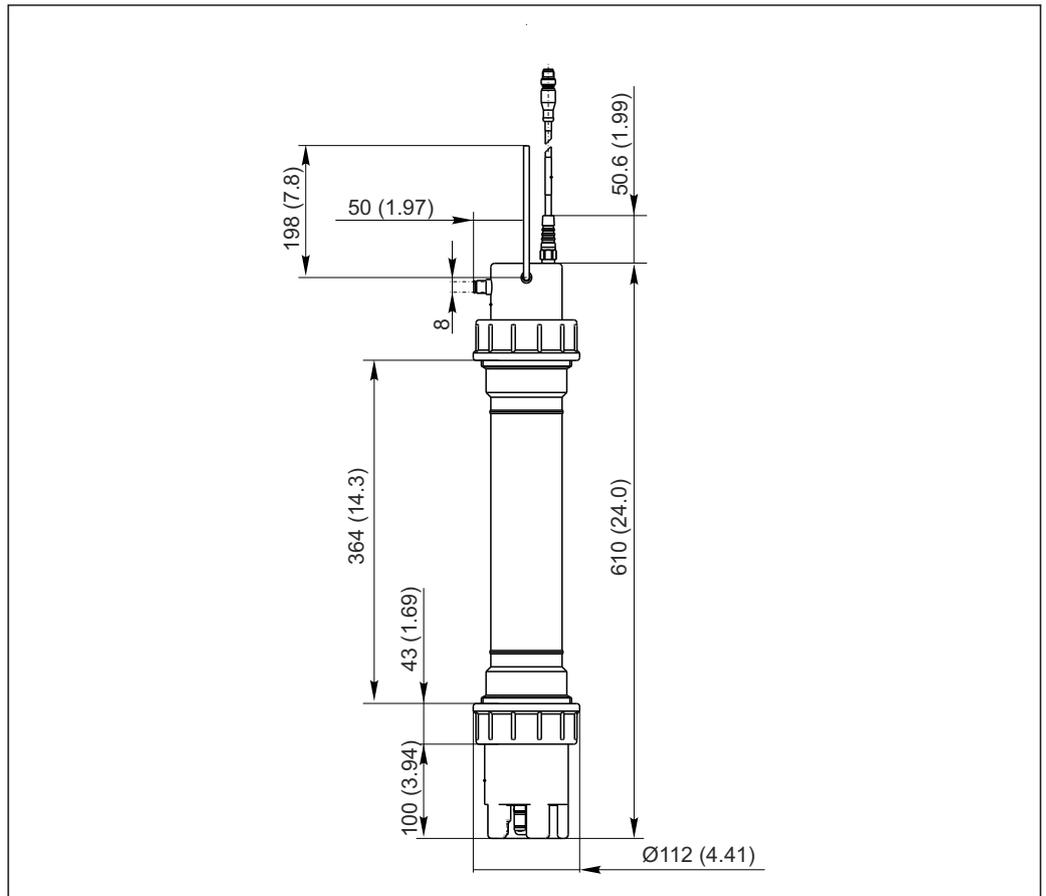
Komplettgerät	ca. 2,1 kg (4,63 lbs), je nach Ausführung
Einzelnes Modul	ca. 0,06 kg (0,13 lbs)
SD-Karte	max. 5 g (0,17 oz)

**Werkstoffe**

Gehäuse-Unterteil	PC-FR
Displaydeckel	PC-FR
Displayfolie und Softkeys	PE
Gehäusedichtung	EPDM
Modulseitenwände	PC-FR
Modulblenden	PBT GF30 FR
Kabelmontageschiene	PBT GF30 FR, Nichtrostender Stahl 1.4301 (AISI304)
Schellen	Nichtrostender Stahl 1.4301 (AISI304)
Schrauben	Nichtrostender Stahl 1.4301 (AISI304)
Kabelverschraubungen	Polyamid V0 nach UL94

**Konstruktiver Aufbau  
CAS40D**

**Abmessungen**



A0015207

33 Abmessungen in mm (inch)

**Gewicht**

ca. 3,5 kg (7,7 lbs)

**Werkstoffe**

**Sensor:**

Schutzkorb:	POM
Elektrodenhalter:	POM
Radialdichtung für Sensorkopf und Elektrodenhalter:	Silikon
O-Ringe in der ISE-Aufnahme:	EPDM
O-Ringe für Luftdüse:	VITON
Sensorrohr mit Überwurfmutter:	PP
Haltebügel:	Edelstahl
Sensorkopf:	POM
Temperaturfühler:	Glas
pH-Einstabmesskette mit Referenzelektrode:	Glas, PTFE

**Ionenselektive Elektroden**

Membrankappe:	POM
Schaft:	POM
Farbring:	PP
Membran:	PVC, Weichmacher
O-Ringe:	EPDM

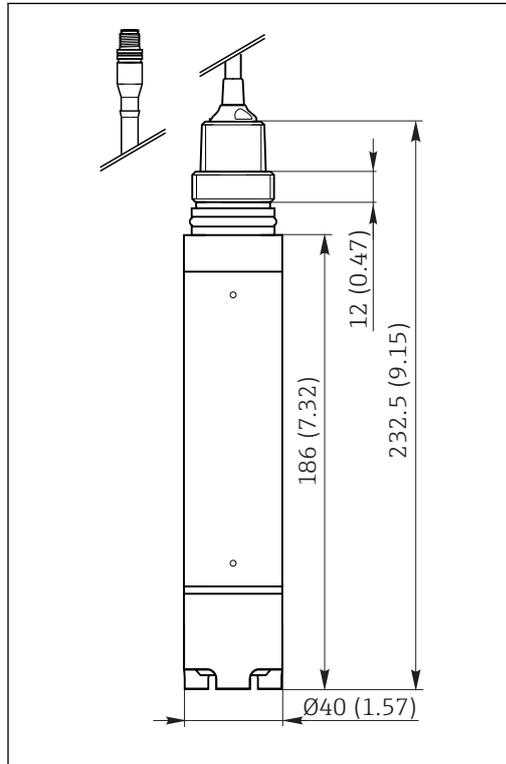
**Prozessanschluss Elektroden**

Pg 13,5

**Druckluftanschluss**  
für Schlauch AD 8 mm

**Konstruktiver Aufbau**  
COS61D

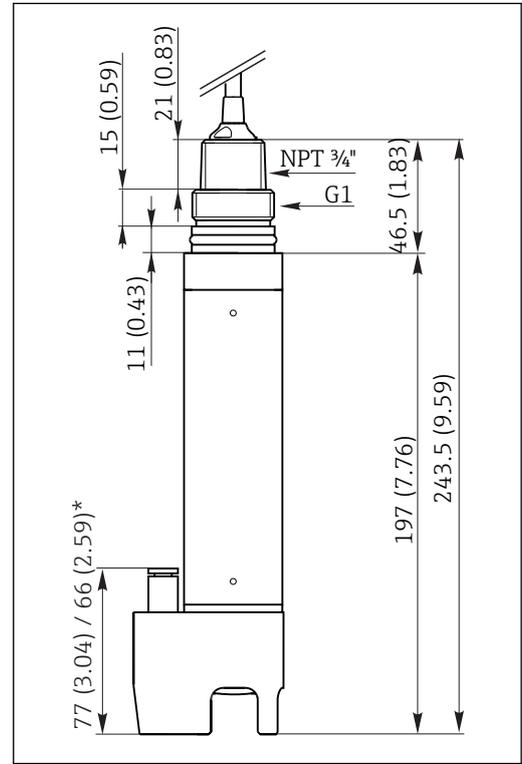
**Bauform, Maße COS61D , Maße**



A0037103

34 Mit optionalem M12-Stecker

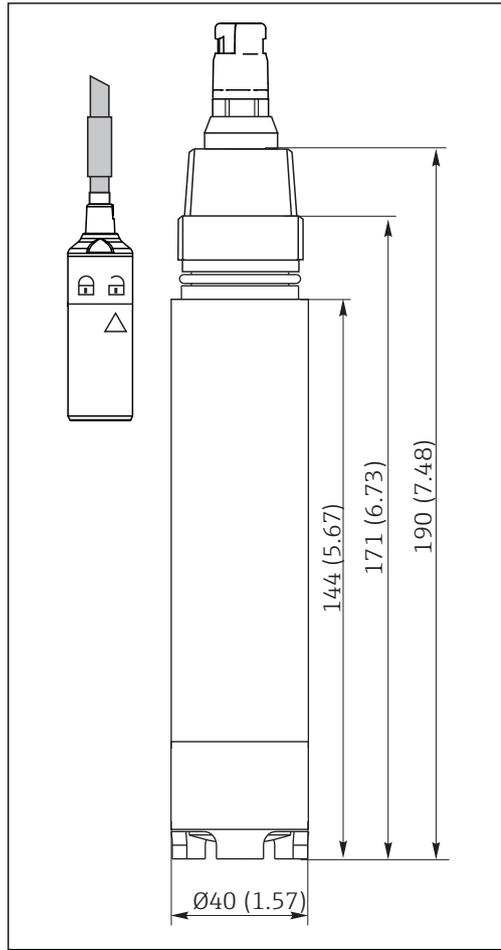
Abmessungen in mm (inch)



A0037093

35 Mit optionaler Reinigungseinheit

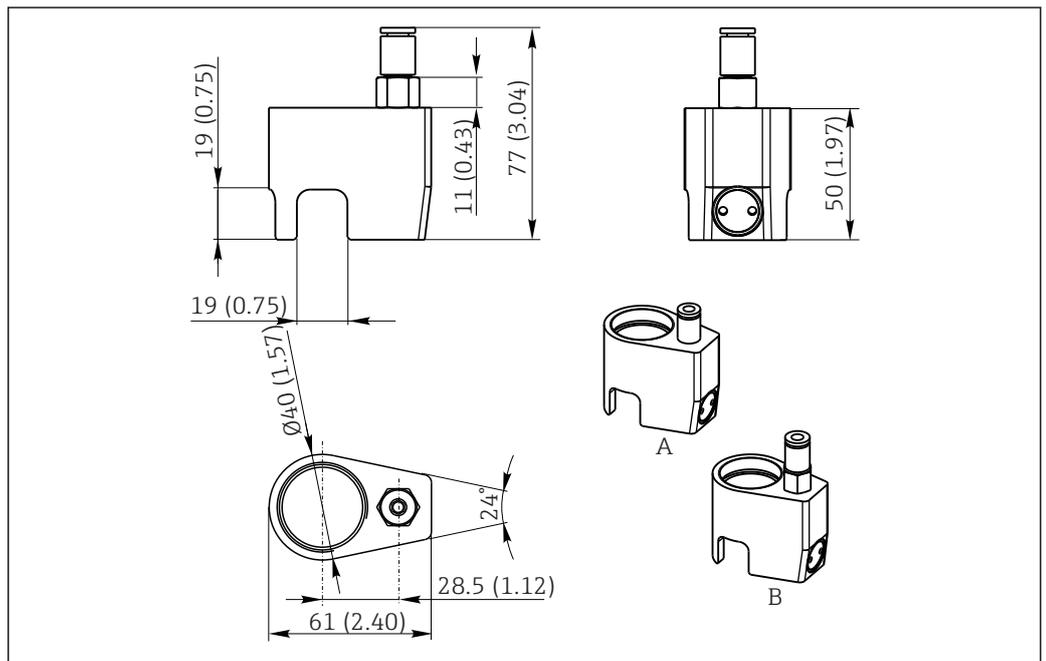
\* je nach Ausführung der Reinigungseinheit



A0006742

36 Abmessungen in mm (inch)

Optionale Reinigungseinheit



A0013314

37 Abmessungen in mm (inch)

*Gewicht*

Bei Kabellänge 7 m (23 ft):	0,7 kg (1,5 lbs)
Bei Kabellänge 15 m (49 ft):	1,1 kg (2,4 lbs)
0,3 kg (0,7 lbs)	

*Werkstoffe***Mediumsberührende Teile**

Sensorschaft	Nichtrostender Stahl 1.4435 (AISI 316L)
Kappe mit Fluoreszenzschicht	POM
Fluoreszenzschicht	Silikon

**Mediumsberührende Teile**

Sensorschaft:	POM
Membrankappe:	POM
Kathode:	Gold
Anode/Referenzelektrode:	Silber / Silberbromid

**Prozessanschluss****COS61D**

G1, NPT 3/4"

G1 und NPT 3/4"

**Membrandicke**

- C OOS51D-\*\*\*0\*:  
ca. 50 µm
- C OOS51D-\*\*\*1\*:  
ca. 25 µm

**Temperatursensor**

NTC 22 kΩ

**Elektrolyt**

Alkalische Salzlösung

**Sensorkabel****COS61D**

abgeschirmtes 4-adriges Festkabel

**Kabelanschluss am Messumformer****COS61D**

- Klemmenanschluss, Adernendhülsen
- Optional: M12-Schraubverbinder

**Maximale Kabellänge**

max. 100 m (330 ft), einschl. Kabelverlängerung

**Temperaturkompensation**

intern

**Schnittstelle**

**COS61D**

Memosens-Protokoll

---

**Konstruktiver Aufbau  
COS51D**

**Bauform, Maße**



Detaillierte Informationen zu "Oxymax COS51D ": Technische Information

**Gewicht**

0,3 kg (0,7 lb)

**Werkstoffe**

Sensorschaft: POM

Membrankappe: POM

Kathode: Gold

Anode/Referenzelektrode: Silber/Silberbromid

**Prozessanschluss**

G1 und NPT 3/4"

**Membrandicke**

COS51D-\*\*\*0\*: ca. 50 µm

**Temperaturkompensation**

intern

**Elektrolyt**

Alkalische Salzlösung

---

**Konstruktiver Aufbau  
CYA112**

**Maße**

Tauchrohr (PVC): Ø 40 mm (1,57 in), Länge: 600 mm (23,6")

**Gewicht**

Tauchrohr (PVC) (Länge 1): 0,3 kg (0,7 lb)

Multifunktionsklemmring: 0,15 kg (0,33 lb)

Gewichtstück für PVC-Tauchrohr: 0,32 kg (0,71 lb)

**Werkstoffe**

Sensordaption: POM - GF

Schnellverschluss: POM - GF

Multifunktionsklemmring: POM - GF

Kappe für Rohrende: PE

Kettenbügel: nichtrostender Stahl 1.4571 (AISI 316 Ti) oder 1.4404 (AISI 316 L)

O-Ringe: EPDM

## Sensorenbestückung

Sensoren von Endress+Hauser

Sensor	Bevorzugtes Armaturenmaterial <sup>1)</sup>	Anschlusswinkel	Anschlussgewinde	Für Schnellverschluss geeignet
CPF8x/8xD	PVC	0°	NPT ¾"	ja
COS51D	PVC	0°	G1	ja
CLS50/50D	PVC, Edelstahl	0°	G¾	ja

1) Für den Ex-Bereich Edelstahl verwenden

Sensoren nach Anschlussgewinde

Sensor mit Anschlussgewinde	Bevorzugtes Armaturenmaterial	Anschlusswinkel	Adapter	Für Schnellverschluss geeignet
NPT ¾"	PVC	0°/45°	NPT ¾"	ja
G1	PVC, Edelstahl	0°/ 45°/90°	G1	ja
G¾	PVC, Edelstahl	0°	G¾	ja

## Sensoradapter



Detaillierte Informationen zu "Sensoradapter Flexdip CYA112 ": Technische Information

## Bedienbarkeit

### Bedienbarkeit CM444

#### Display

Grafisches Display:

- Auflösung: 240 x 160 Pixel
- Abschaltbare Hintergrundbeleuchtung
- Alarmmeldungen werden durch rote Färbung des Hintergrundes gut sichtbar signalisiert
- Transflective Displaytechnologie für höchsten Kontrast auch in heller Umgebung
- Benutzerdefinierbare Messbilder: Sie haben die für Sie wichtigen Werte immer im Blick.

#### Bedienkonzept

Das einfache und strukturierte Bedienkonzept setzt neue Maßstäbe:

- Intuitive Handhabung durch Navigator und Softkeys
- Schnelle Konfiguration anwendungsspezifischer Messoptionen
- Einfache Parametrierung und Diagnose durch Klartextanzeige
- Alle bestellbaren Sprachen sind in jedem Gerät verfügbar

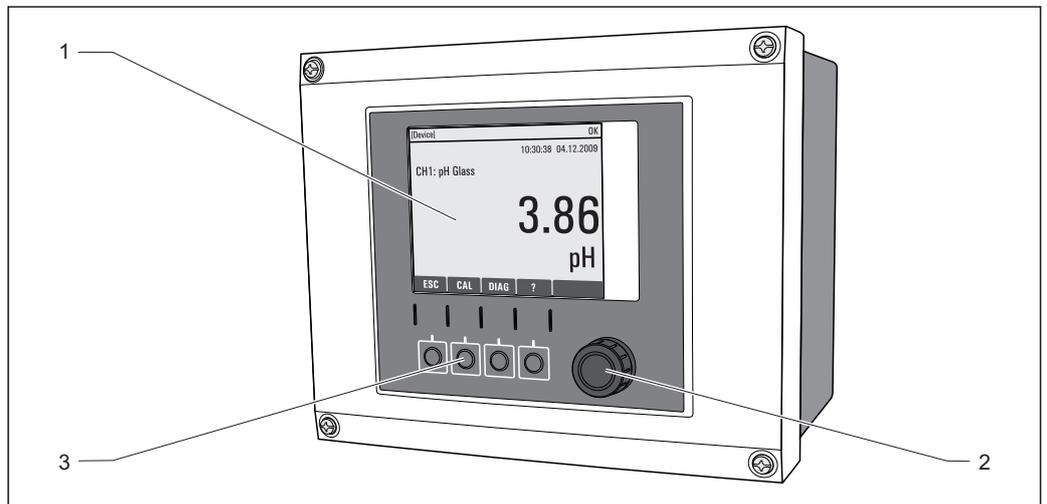


A0025228

38 Einfache Bedienung

39 Klartextmenü

### Vor-Ort-Bedienung



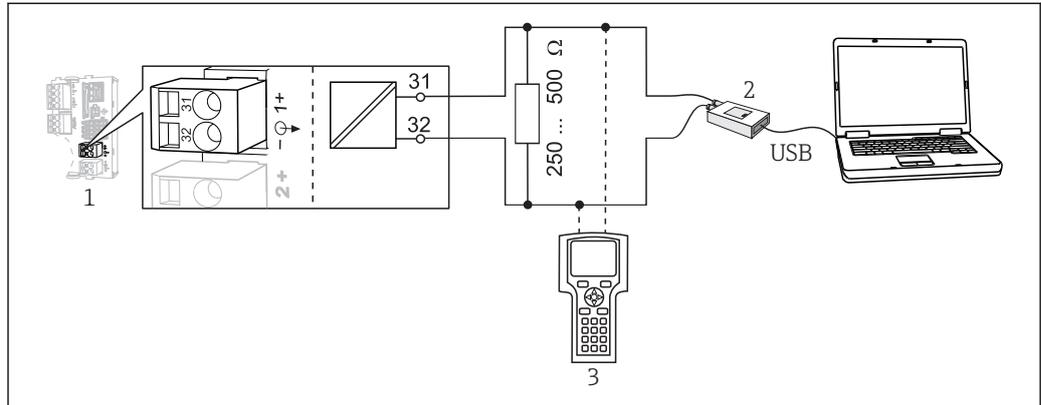
A0011764

40 Übersicht Bedienung

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

### Fernbedienung

Über HART (z.B. über HART-Modem und FieldCare)

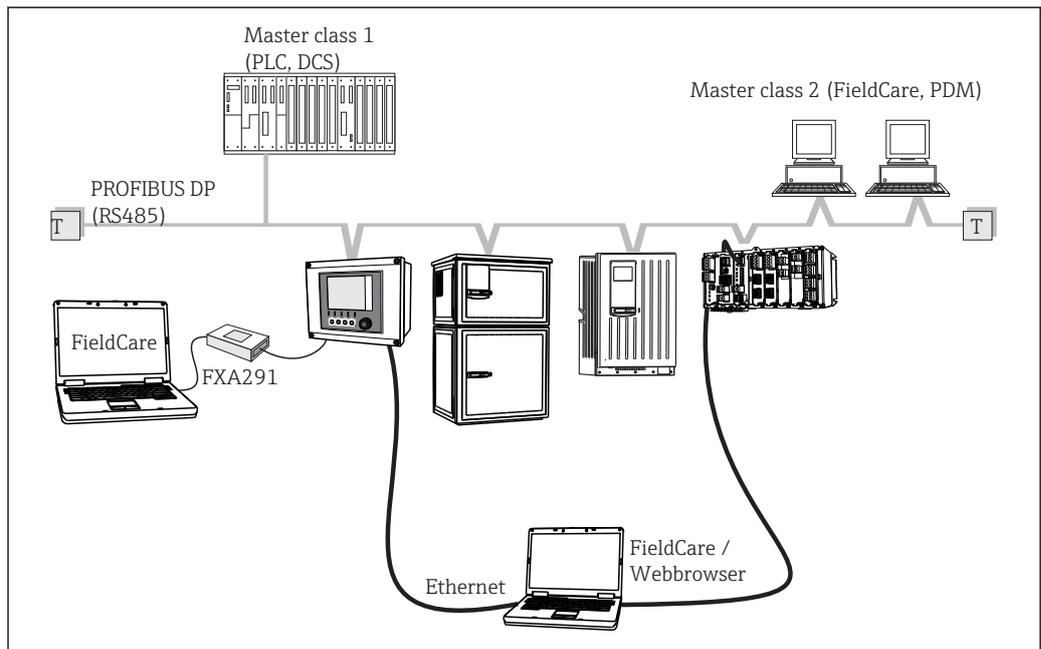


A0028995

41 HART über Modem

- 1 Gerätemodul Base-L, -H oder -E: Stromausgang 1 mit HART
  - 2 HART-Modem zum Anschluss an PC, z.B. Commubox FXA191 (RS232) oder FXA195<sup>1)</sup> (USB)
  - 3 HART-Handbediengerät
- <sup>1)</sup> Schalterstellung "on" (ersetzt den Widerstand)

Über PROFIBUS DP

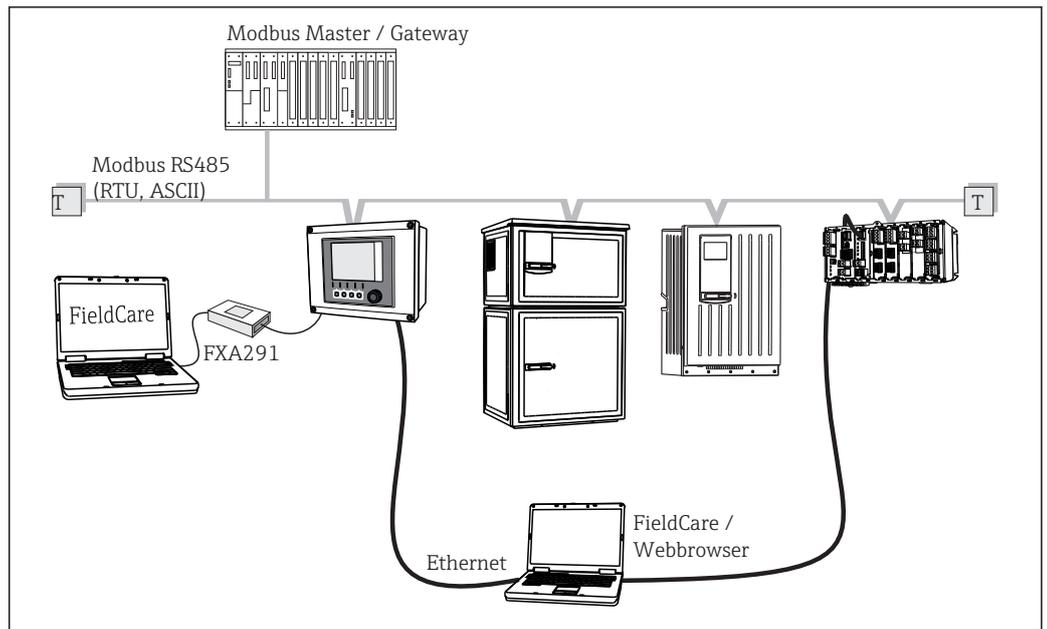


A0028991

42 PROFIBUS DP

T Terminierungswiderstand

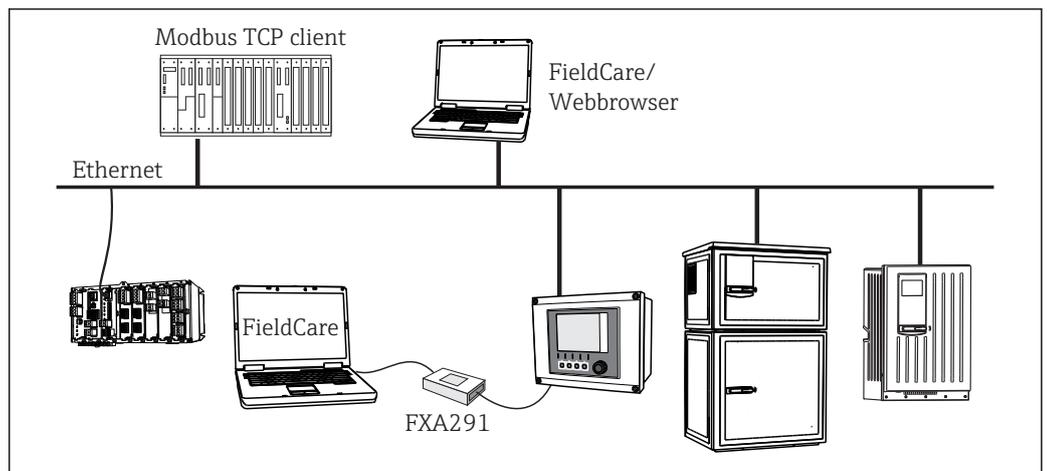
Über Modbus RS485



43 Modbus RS485

T Terminierungswiderstand

Über Ethernet/Webserver/Modbus TCP/EtherNet/IP



44 Modbus TCP und / oder EtherNet/IP

**Sprachpakete**

Die in der Bestellstruktur gewählte Sprache ist die werkseitig voreingestellte Bediensprache. Alle anderen Sprachen sind über Menü wählbar.

- Englisch (US)
- Deutsch
- Chinesisch (Simplified, VR China)
- Tschechisch
- Niederländisch
- Französisch
- Italienisch
- Japanisch
- Polnisch
- Portugiesisch
- Russisch

- Spanisch
- Schwedisch
- Türkisch
- Ungarisch
- Kroatisch
- Vietnamesisch

Die Verfügbarkeit weiterer Sprachen ist über die Produktstruktur unter [www.endress.com/cm442](http://www.endress.com/cm442) oder [.../cm444](http://www.endress.com/cm444) oder [.../cm448](http://www.endress.com/cm448) ersichtlich.

## Zertifikate und Zulassungen

### Zertifikate und Zulassungen SGC400

#### CE-Zeichen

Das Modbus Edge Device SGC400 erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der relevanten EU-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Modbus Edge Device SGC400 mit dem CE-Zeichen.

#### Funkzulassung

CE/ RED, EAC, FCC

#### Externe Normen und Richtlinien

Elektrische Sicherheit IEC61010-1

Konform zu 2014/35/EU

### Zertifikate und Zulassungen CM444

Das Produkt erfüllt die Anforderungen der harmonisierten europäischen Normen. Damit erfüllt es die gesetzlichen Vorgaben der EU-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Produkts durch die Anbringung des **CE**-Zeichens.

#### CE-Zeichen

Das Produkt erfüllt die Anforderungen der harmonisierten europäischen Normen. Damit erfüllt es die gesetzlichen Vorgaben der EU-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Produkts durch die Anbringung des **CE**-Zeichens.

#### EAC

Das Produkt wurde nach den im Eurasischen Wirtschaftsraum (EAEU) geltenden Richtlinien TP TC 004/2011 und TP TC 020/2011 bescheinigt. Das EAC-Konformitätskennzeichen ist am Produkt angebracht.

#### cCSAus

Das Gerät wurde hinsichtlich seiner elektrischen Sicherheit und für die explosionsgeschützte Umgebung NI Class I Div. 2 cCSAus zertifiziert. Es erfüllt die Anforderungen nach:

- CLASS 2252 06 - Process Control Equipment
- CLASS 2252 86 - Process Control Equipment - Certified to US Standards
- CLASS 2258 03 - Process Control Equipment - Intrinsically Safe and Non-incendive Systems - For Hazardous Locations
- CLASS 2258 83 - Process Control Equipment - Intrinsically Safe and Non-incendive Systems - For Hazardous Locations - Certified to US Standards
- FM3600
- FM3611
- FM3810
- ANSI/ISA NEMA250
- IEC 60529
- CAN/CSA-C22.2 No. 0
- CAN/CSA C22.2 No. 94
- CSA Std. C22.2 No. 213
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1
- CAN/CSA-C22.2 No. 60529
- UL/ANSI/ISA 61010-1
- ANSI - ISA 12 12 01

**Zertifikate und Zulassungen**  
**CAS40D**

**CE-Zeichen**

*Konformitätserklärung*

Das Produkt erfüllt die Anforderungen der harmonisierten europäischen Normen. Damit erfüllt es die gesetzlichen Vorgaben der EG-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Produkts durch die Anbringung des CE-Zeichens.

**Zertifikate und Zulassungen**  
**COS61D**

**Konformitätserklärung**

Das Produkt erfüllt die Anforderungen der harmonisierten europäischen Normen. Damit erfüllt es die gesetzlichen Vorgaben der EU-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Produkts durch die Anbringung des CE-Zeichens.

**Ex-Zulassungen**

**Ausführung COS51D-G\*8\*0**

ATEX II 1G / IECEx Ex ia IIC T6 Ga

**Ausführung COS51D-O\*8\*0**

FM/CSA IS/NI Cl.1 Div.1 GP: A-D

**Ausführung COS51D-K\*8\*0**

Das Produkt wurde nach der im Eurasischen Wirtschaftsraum (EAEU) geltenden Richtlinie TR CU 012/2011 bescheinigt. Das EAC-Konformitätskennzeichen ist am Produkt angebracht.

- EAC Ex, OEx ia IIC T6 Ga X
- Zone 0
- Zertifikats-Nummer: TC RU C-DE.AA87.B.00088

**Zertifikate und Zulassungen**  
**COS51D**

**Ex-Zulassung**

**Ausführung COS51D-G\*\*\*\***

ATEX II 1G/IECEx Ex ia IIC T6 Ga

**Ausführung COS51D-O\*\*\*\***

FM/CSA IS/NI CL I DIV 1&2 GP A-D

**Zertifikate und Zulassungen**  
**CYA112**

**Explosionsschutz**

Die Armatur CYA112 darf in der Edelstahlausführung (CYA112-\*\*21\*2\*\*) auch im explosionsgefährdeten Bereich in Zone 1 und 2 eingesetzt werden.

Eine spezielle Ex-Kennzeichnung erfolgt nicht, da die Armatur keine eigene potenzielle Zündquelle aufweist und die ATEX-Richtlinie 94/9/EG daher nicht anzuwenden ist. Der Potenzialausgleich muss wie im Kapitel "Einbaubedingungen" beschrieben ausgeführt werden.

Bei Sensoren mit zugänglichen metallischen Oberflächen müssen diese Oberflächen entsprechend der jeweiligen Betriebsanleitung in den Potenzialausgleich einbezogen werden.

## Bestellinformationen

Für ausführliche Informationen zur Produktstruktur an Vertriebszentrale wenden:  
[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) oder über <http://www.endress.com/ssp200>

**Lieferumfang**

Im Lieferumfang enthalten:

- Modbus Edge Device SCG400
- LTE-Antenne
- Kabelführung zum Anschluss des Ethernetkabels für die Modbus TCP-Verbindung
- Ethernetverbindungskabel
- 4-Kanal-Messumformer Liquiline CM444 - AN44A0F010BCB + AA
- Digitaler Ammonium- und Nitratsensor ISEmax CAS40D - AA1A1B2+F2(G3/G4)
- Digitaler Sauerstoffsensoren Oxymax COS61D<sup>5)</sup> - AAA1B3

---

5) Je nach Anwendungsfall ist im Paket SSP200 für Süßwasseranwendungen der Sauerstoffsensoren COS61D und für Salzwasseranwendungen COS51D mit Messkabel CYK10 enthalten.

- Digitaler Sauerstoffsensoren Oxymax COS51D - AS800
- Digitales Messkabel CYK10<sup>5)</sup> - A102
- Eintaucharmatur Flexdip (Gewinde G1) CYA112 - AB11A1BA

## Ergänzende Dokumentation

<b>Water Quality Smart System Aquaculture SSP200</b>	Betriebsanleitung BA01930S/04/DE
<b>Water Quality Smart System Surface Water SSP100</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Technische Information TI01420S/04/DE</li> <li>▪ Betriebsanleitung BA01929S/04/DE</li> </ul>
<b>Modbus Edge Device SGC400</b>	Technische Information TI01422S/04/DE
<b>Liquiline CM444</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Technische Information TI00444C/07/DE</li> <li>▪ Kurzanleitung KA01159C/07/DE</li> <li>▪ Betriebsanleitung BA00444C/07/DE</li> <li>▪ Einbaueinleitung EA00009C/07/A2</li> </ul>
<b>ISEmax CAS40D</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Technische Information TI00491C/07/DE</li> <li>▪ Betriebsanleitung BA00491C/07/DE</li> </ul>
<b>Oxymax COS61D</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Technische Information TI00387C/07/DE</li> <li>▪ Kurzanleitung KA01133C/07/DE</li> <li>▪ Betriebsanleitung BA00460C/07/DE</li> </ul>
<b>Oxymax COS51D</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Technische Information TI00413C/07/DE</li> <li>▪ Kurzanleitung KA00413C/07/DE</li> <li>▪ Betriebsanleitung BA00413C/07/DE</li> </ul>
<b>Messkabel CYK10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Technische Information TI00118C/07/DE</li> <li>▪ Betriebsanleitung BA00118C/07/A2</li> </ul>
<b>Flexdip CYA112</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Technische Information TI00432C/07/DE</li> <li>▪ Betriebsanleitung BA00432C/07/DE</li> </ul>

## Eingetragene Marken

Modbus ist die eingetragene Marke der Modicon, Incorporated.

RUT240 ist ein Produkt der Teltonika Ltd., 08105 Vilnius/Litauen.

RevPi Core 3 ist ein Produkt der Kunbus GmbH, 73770 Denkendorf/Deutschland.

UNO PS ist ein Produkt der Phoenix CONTACT GmbH & Co. KG, 32825 Blomberg/Deutschland.

Alle übrigen Marken- und Produktnamen sind Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Unternehmen und Organisationen.

---

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---