TI01112C/07/DE/15.26-00
71784941
2026-09-04

Technische Information
Liquiline CM442R/CM444R/ CM448R

Schaltschrank-Messumformer mit maximal 8 Messkanälen basierend auf digitaler Memosens-Technologie

Zur Überwachung und Steuerung von Prozessen in Industrie und Umwelt

Anwendungsbereich

- Lebensmittel und Getränke
- Life Science
- Wasser und Abwasser
- Chemie
- Kraftwerke
- Weitere industrielle Anwendungen

Ihre Vorteile

- Hohe Flexibilität:
  - Bis zu 8 Memosens-Sensoren anschließbar
  - Mathematikfunktionen berechnen neue Messwerte
  - Digitale Feldbusse (HART, PROFIBUS, Modbus, EtherNet/IP, PROFINET) und integrierter Webserver
  - Reinigungsfunktion, Regler und Alarmrelais sind wählbar
  - Optionale digitale oder analoge Ein-/Ausgänge
- Höchste Prozess-Sicherheit durch einheitliches Bedienkonzept über alle Geräte der Liquiline-, Probenehmer- und Analysatorenplattform
- Schnelle Inbetriebnahme durch:
  - Memosens: laborkalibrierte Sensoren & Hot-Plug&Play
  - Vorkonfigurierte Liquiline-Messumformer
  - Einfache Erweiterung und Anpassung
- Minimale Lagerhaltung:
  - Plattformübergreifendes, modulares Konzept (z.B. identische parameterunabhängige Baugruppen)
  - Einbindung in FieldCare und W@M ermöglicht effektives Asset Management

Endress+Hauser
People for Process Automation

Inhaltsverzeichnis

Arbeitsweise und Systemaufbau 4
Messeinrichtung 4
Anwendungsbeispiel 4

Gerätearchitektur 6
Slot- und Portkodierung 6
Reihenfolge der Module 6
Grundregel für Hardware- Aufrüstungen 7
Hardware-Lieferzustand ermitteln 7
Klemmenplan 7
Gerätekonfiguration am Beispiel eines CM442R-**M1A1F0* 9
Blockschaltbild CM442R 10
Gerätekonfiguration am Beispiel eines CM444R-**M42A1FA* 11
Blockschaltbild CM444R 13
Gerätekonfiguration am Beispiel eines CM448R-**26A1* . 14
Blockschaltbild CM448R 16

Kommunikation und Datenverarbeitung 18

Verlässlichkeit 18
Zuverlässigkeit 18
Wartbarkeit 20
Sicherheit 23

Eingang 24
Messgrößen 24
Messbereiche 24
Eingangstypen 24
Eingangssignal 24
Kabelspezifikation 24

Digitale Eingänge, passiv 24
Elektrische Spezifikation 24
Spanne 24
Nenneingangsstrom 24
PFM-Funktion 24
Prüfspannung 24
Kabelspezifikation 24

Stromeingang, passiv 24
Spanne 24
Signal-Charakterisierung 24
Innenwiderstand 24
Prüfspannung 25

Ausgang 25
Ausgangssignal 25
Ausfallsignal 26
Bürde 26
Linearisierung/Übertragungsverhalten 26

Digitale Ausgänge, passiv 26
Elektrische Spezifikation 26
Externe Versorgung 26
PFM-Funktion 26
Hilfsspannung 26
Prüfspannung 26
Kabelspezifikation 26

Stromausgänge, aktiv 27
Spanne 27
Signal-Charakterisierung 27
Elektrische Spezifikation 27
Kabelspezifikation 27

Relaisausgänge 28
Elektrische Spezifikation 28
Kabelspezifikation 28

Protokollspezifische Daten 28
HART 28
PROFIBUS DP 29
Modbus RS485 29
Modbus TCP 29
EtherNet/IP 29
PROFINET 30
Webserver 31

Energieversorgung 31
Versorgungsspannung 31
Leistungsaufnahme 32
Sicherung 32
Überspannungsschutz 32
Kabelspezifikation für optionales Displaykabel 32
Elektrischer Anschluss 33
Anschluss optionaler Module 35
Schutzleiteranschluss 37
Sensoranschluss 38

Leistungsmerkmale 41
Ansprechzeit 41
Referenztemperatur 41
Messabweichung Sensoreingänge 41
Messabweichung Stromein- und ausgänge 41
Frequenztoleranz digitaler Ein- und Ausgänge 41
Auflösung Stromein- und ausgänge 41
Wiederholbarkeit 41

Montage 41
Montage auf Hutschiene nach IEC 60715 41
Wandmontage 42
Montage des externen Displays 43

Umgebung 43
Umgebungstemperatur 43
Lagerungstemperatur 44
Relative Luftfeuchte 44
Schutzart 44
Klimaklasse 44
Schwingungsfestigkeit 44
Elektromagnetische Verträglichkeit 45

Elektrische Sicherheit 45
Verschmutzungsgrad 45

Konstruktiver Aufbau 45
Abmessungen 45
Gewicht 48
Werkstoffe 48

Bedienbarkeit 49
Externes Display 49
Bedienkonzept 49
Vor-Ort-Bedienung über externes, optionales Display 49
Fernbedienung 50
Sprachpakete 50

Zertifikate und Zulassungen 50

Bestellinformationen 50
Produktseite 50
Produktkonfigurator 51
Lieferumfang 51

Zubehör 51
Gerätespezifisches Zubehör 51
Kommunikationsspezifisches Zubehör 56
Servicespezifisches Zubehör 57
Systemkomponenten 58
Sonstiges Zubehör 59

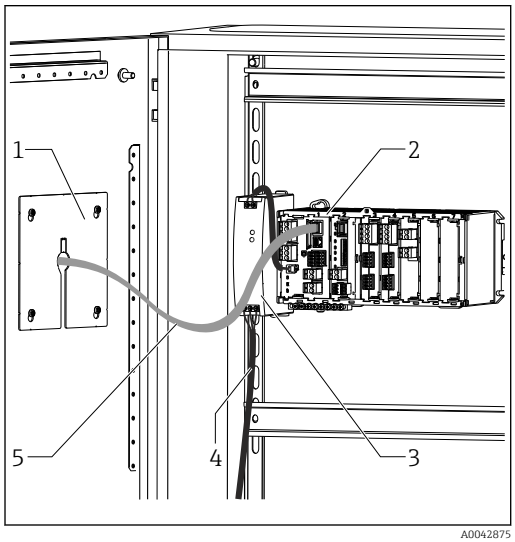
Arbeitsweise und Systemaufbau

Messeinrichtung

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

Messstelle

Eine komplette Messeinrichtung besteht aus:
- Messumformer Liquiline
- Optionales Display
- Sensoren mit Memosens-Technologie
- Armaturen passend zu den eingesetzten Sensoren



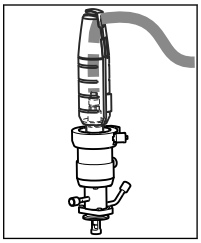
1 Schaltschrankeinbau (ohne Sensor- und Signalkabel)

1 Optionales Display (Rückseite)
2 Liquiline
3 Externes Netzteil (nur CM444R und CM448R)
4 Versorgungskabel (bauseits zu stellen)
5 Displaykabel

pH-Wert oder Redoxpotenzial

pH-Messung in Trinkwasser
- Wechselarmatur Cleanfit CPA871
- Sensor Memosens CPS11E
- Messkabel CYK10

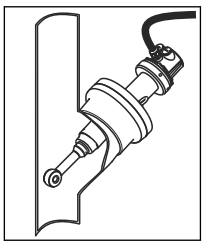
Redoxpotenzial im Trinkwasser
- Eintaucharmatur Dipfit CYA112
- Sensor Memosens CPS12E
- Messkabel CYK10



Leitfähigkeit

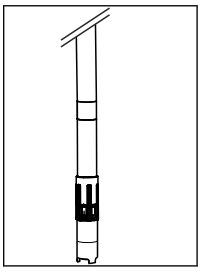
Induktiv gemessene Leitfähigkeit in der Abwasserbehandlung
- Sensor Indumax CLS50D
- Festkabel des Sensors

Konduktiv gemessene Leitfähigkeit im Kraftwerkskühlwasser
- Sensor Memosens CLS15E
- Messkabel CYK10



Sauerstoff

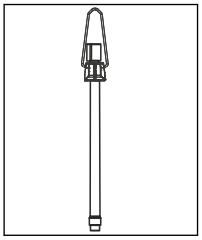
Sauerstoff im Belebungsbecken
- Eintaucharmatur Dipfit CYA112
- Halterung CYH112
- Sensor
  - COS61D (optisch) mit Festkabel
  - COS51E (amperometrisch) Kabel CYK10



Nitrat und SAK

Nitrat im Belebungsbecken
- Sensor CAS51D-**A2 mit Festkabel
- Eintaucharmatur Dipfit CYA112
- Halterung CYH112

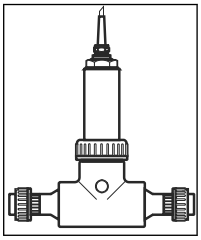
SAK im Kläranlagenauslauf
- Sensor CAS51D-**2C2 mit Festkabel
- Eintaucharmatur Dipfit CYA112
- Halterung CYH112



Trübung und Trennschicht

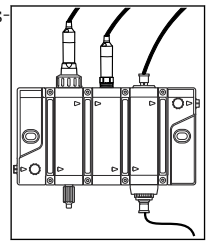
Trübung im Brauchwasser
- Sensor Turbimax CUS51D mit Festkabel
- Armatur Flowfit CUA250
- Sprühkopf CUR3 (optional)

Trennschicht im Vorklärbecken
- Sensor Turbimax CUS71D
- Armatur CYA112
- Halterung CYH112



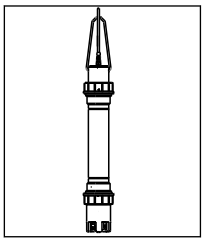
Desinfektion

Freies Chlor (und pH) in Trinkwasser
- Sensor CCS51D
- Sensor Memosens CPS11E
- Messkabel CYK10
- Durchflussarmatur CYA27



Ionenselektive Elektroden

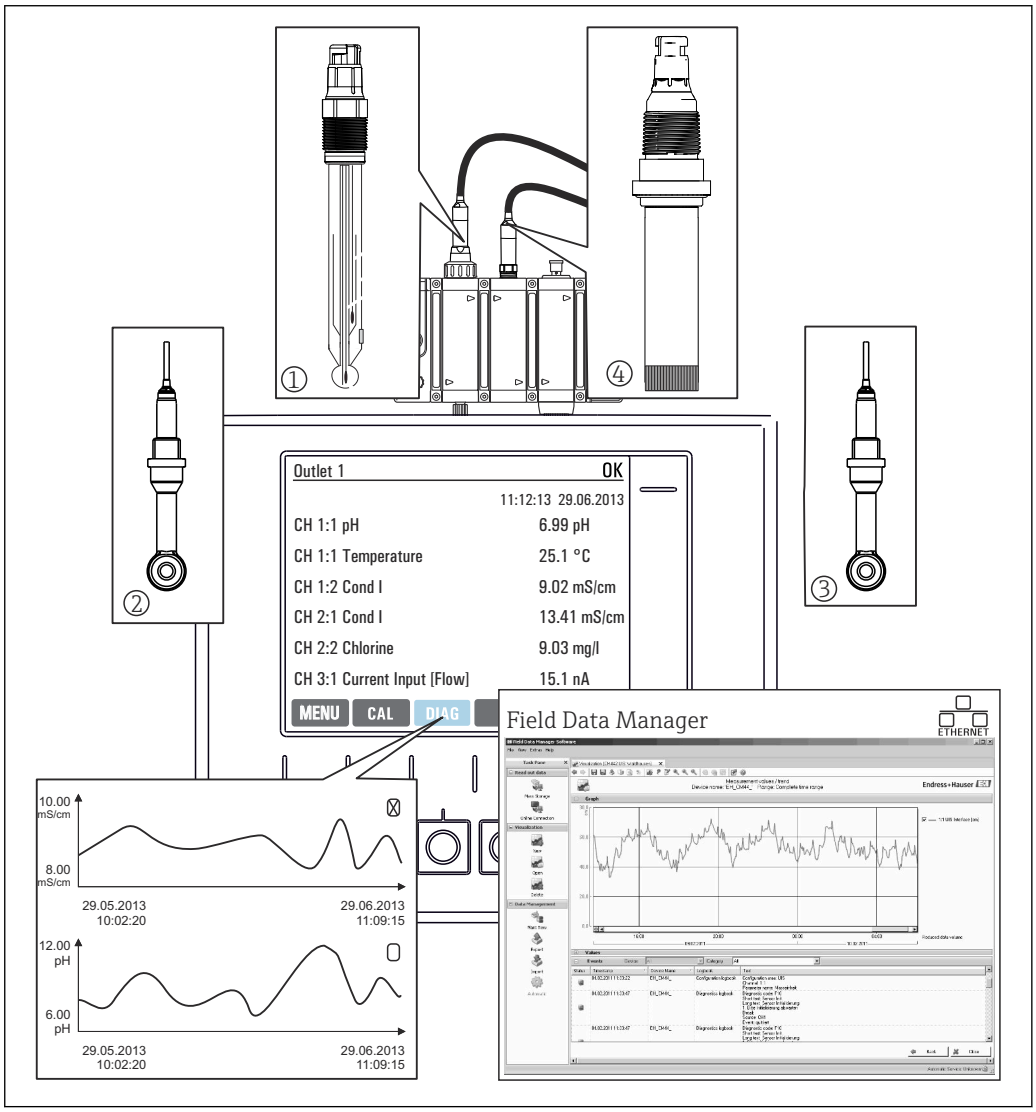
Ammonium- und Nitratmessung im Belebungsbecken
- Sensor CAS40D mit Festkabel
- Halterung CYH112



Anwendungsbeispiel

- Messumformer CM444R-AAM44A0FM6 mit:
  4 x Memosens, Modbus TCP, je 2 digitale Ein- und Ausgänge, 2 x Relais für Reinigung/Grenzwert, 2 x Analoger Stromeingang
- pH und Temperatur mit CPS11E, Pos. 1 (www.endress.com/cps11e)
- Freies Chlor mit CCS51D, Pos. 4 (www.endress.com/ccs51d)

- 2 x Leitfähigkeit induktiv mit CLS50D, Pos. 2 und 3 (www.endress.com/cls50d)
- 1 x Messbereichsumschaltung Leitfähigkeit über Modbus-Modul
- Durchflussarmatur CYA27 (www.endress.com/cya27)
- Chlorregelung mit Dosierstopp bei fehlendem Durchfluss: Näherungsschalter über digitalen Eingang von Modul DIO, Störgrößenaufschaltung Durchfluss (über digitalen oder analogen Eingang), PFM-gesteuerte Dosierpumpe über digitalen Ausgang des Moduls DIO



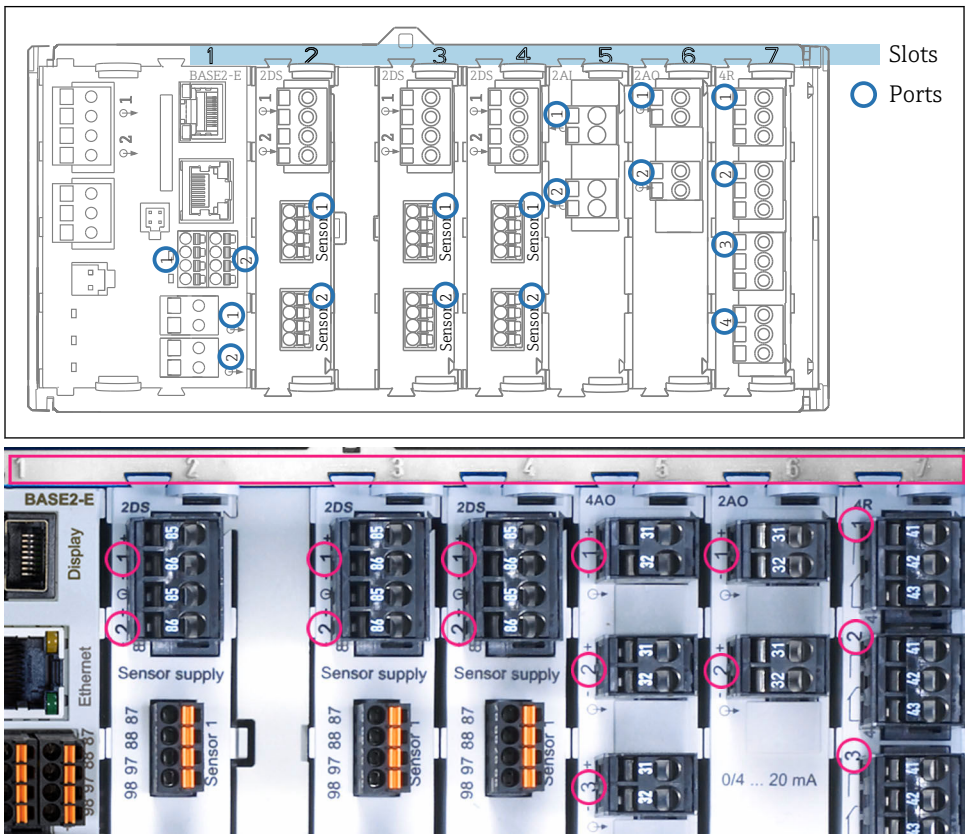
A0048652

2 *Messstelle im CIP-Prozess*

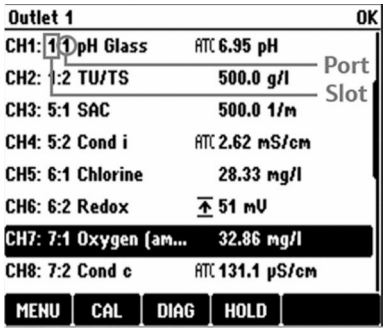
Datenhaltung
- Speicherung aller Messwerte inkl. der externer Quellen im nichtflüchtigen Speicher (Datenlogbuch)
- Abruf der Daten vor Ort über benutzerdefiniertes Messbild und Gangliniendarstellung des Datenlogbuchs
- Übertragung der Daten per Ethernet, CDI-Schnittstelle oder SD-Karte und Sicherung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

Gerätearchitektur

Slot- und Portkodierung



3 *Slot- und Portkodierung der Hardwaremodule*



4 *Slot- und Portkodierung am Display*

- 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

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 485DP oder 485MB
- 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)

Mit eigensicherem Sensorkommunikationsmodul 2DS Ex-i:

- CM442/CM442R: immer in Slot 2
- CM444/CM444R: immer in Slot 7 (Zweikanal) und Slot 6 (Vierkanal)
- CM448/CM448: Slot 7, 6, 5

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

Grundregel für Hardware-Aufrüstungen

Beachten Sie beim Geräte-Upgrade:
- Upgrade nur auf 1x 4 AO-Modul möglich
- 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.

	Relais		
Stromausgänge	**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 + 1x 2AO + 1 x 4R

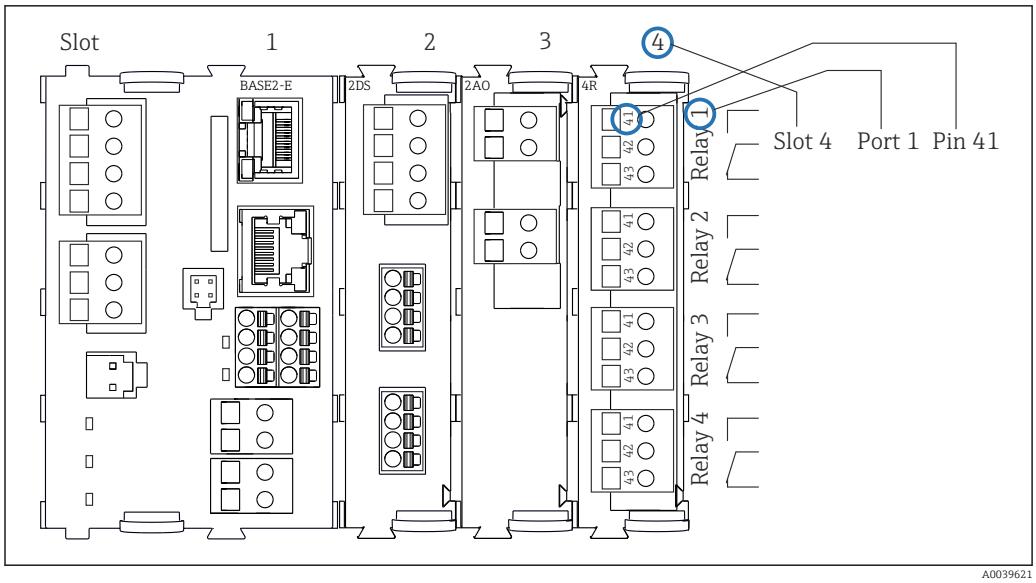
▶ Rechnen Sie die Anzahl der Module zusammen und sortieren Sie sie in der genannten Reihenfolge → 🗎 6.
↳ Dadurch erhalten Sie die Slot-Belegung Ihres Geräts.

Klemmenplan

Die eindeutige Klemmenbezeichnung ergibt sich aus:

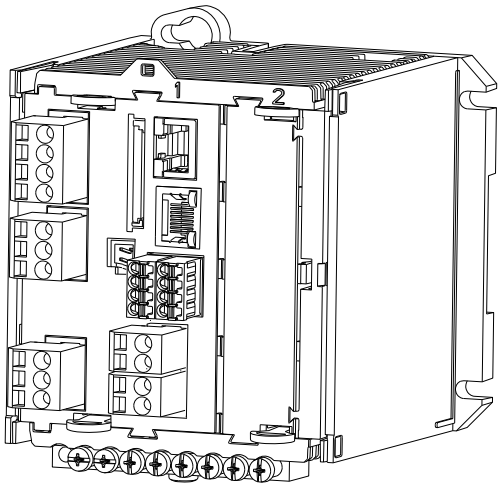
Slot-Nr. : Port-Nr. : Klemme

Beispiel, NO-Kontakt eines Relais
Gerät mit 4 Eingängen für digitale Sensoren, 4 Stromausgängen und 4 Relais
- Basismodul BASE2-E (enthält 2 Sensoreingänge, 2 Stromausgänge)
- Modul 2DS (2 Sensoreingänge)
- Modul 2AO (2 Stromausgänge)
- Modul 4R (4 Relais)



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

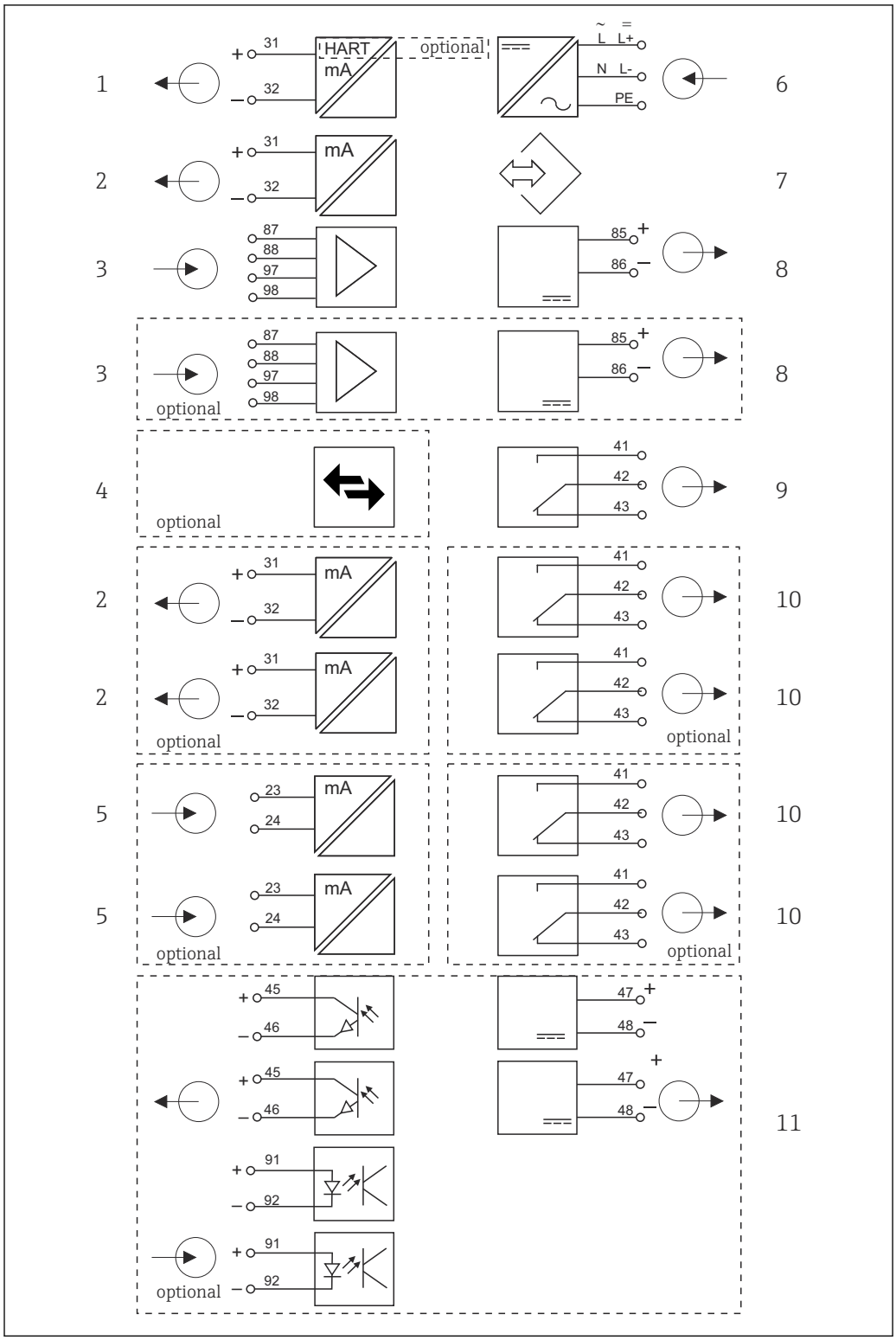
Gerätekonfiguration am Beispiel eines CM442R-M1A1F0***



A0041706

Bestelltes Grundgerät (Beispiel)	▪ Bestellcode CM442R-**M1A1F0* ▪ Funktionalität: 1 x Memosens, 2 Stromausgänge ohne HART
Erweiterungsmöglichkeiten ohne zusätzliche Module	Aktivierung durch Freischaltcode: ▪ Zweiter Memosens-Eingang (71114663) ▪ HART (71128428) ▪ EtherNet/IP + Webserver (71449914) ▪ Modbus TCP + Webserver (71449915) ▪ PROFINET + Webserver (71449901) ▪ Webserver (71449918)
Erweiterungsmöglichkeiten durch Einsatz eines Erweiterungsmoduls auf dem freien Slot 2	PROFIBUS DP mit Modul 485DP oder Modbus RS485 mit Modul 485MB: ▪ PROFIBUS DP Modul 485DP (71575177) ▪ Modbus RS485 Modul 485MB (71575178) Bei der Nachrüstung des Moduls 485DP oder 485MB werden bisher vorhandene Stromausgänge deaktiviert! Zusätzliche Ein- oder Ausgänge, Relais: ▪ Modul 2AI (71135639): 2 Stromeingänge ▪ Modul 2AO (71135632): 2 Stromausgänge ▪ Modul AOR (71111053): 2 Stromausgänge, 2 Relais ▪ Modul 2R (71125375) oder 4R (71125376): 2 oder 4 Relais ▪ Modul DIO (71135638): je 2 digitale Ein- und Ausgänge
Grundregel für Erweiterungen	Die Summe aller Stromein- und ausgänge darf nicht größer als 8 sein.
Einschränkungen beim Einsatz von CUS71D-Sensoren zur Trennschichtmessung	Es kann nur ein CUS71D angeschlossen werden, der zweite Memosens-Eingang darf nicht verwendet werden.
Produktkonfigurator	www.endress.com/cm442r

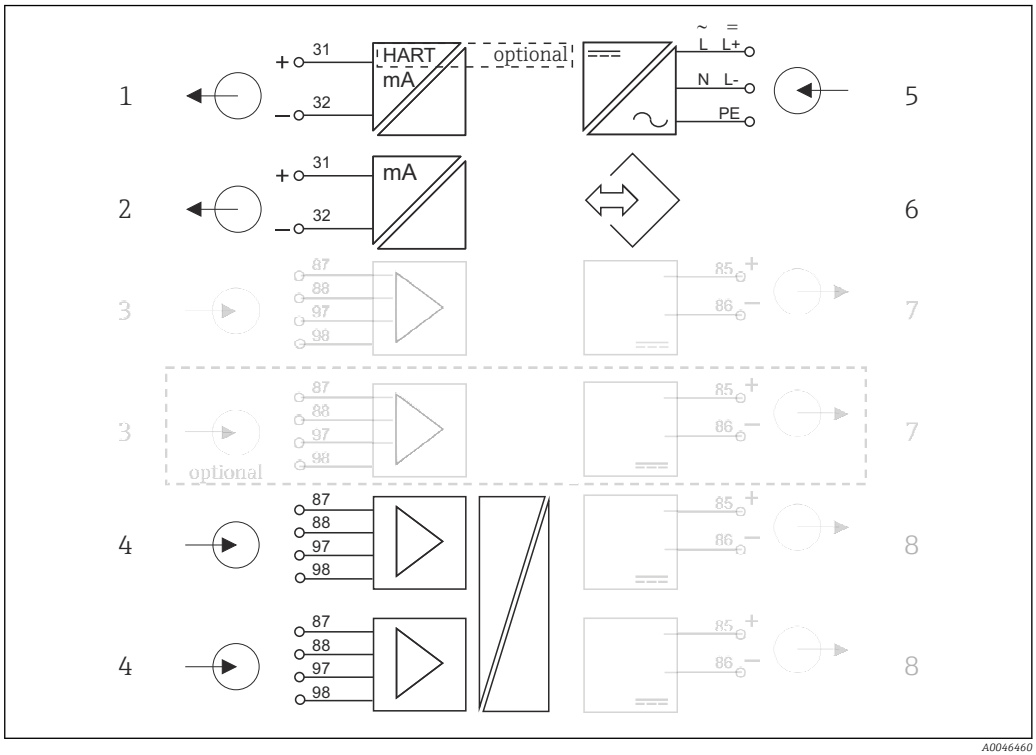
Blockschaltbild CM442R



6 Blockschaltbild CM442R

1	*Stromausgang 1:1, + HART (optional)*	*6*	*Hilfsenergie*
2	*Stromausgänge (2 x optional)*	*7*	*Serviceschnittstelle*
3	*2 x Memosens-Eingang (1 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)*

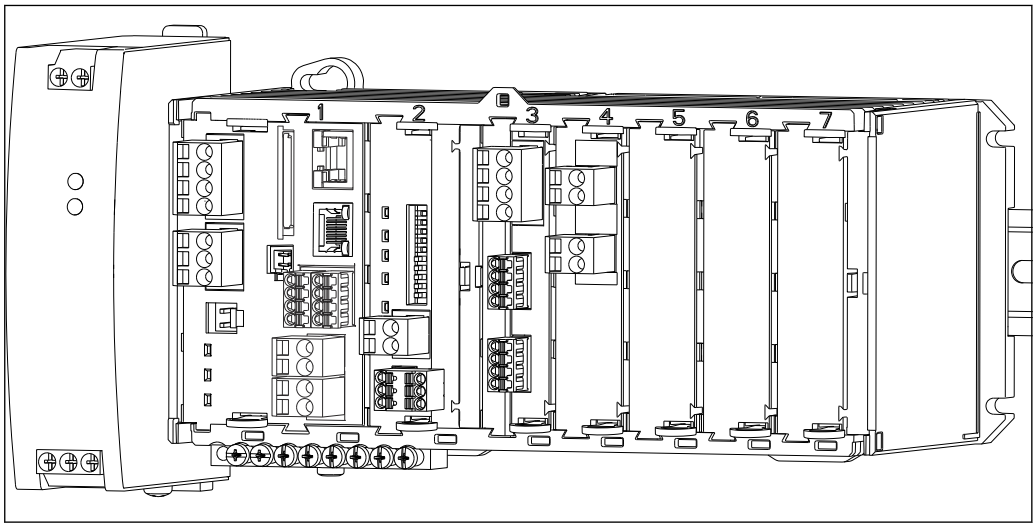
Blockschaltbild CM442R mit Sensorkommunikationsmodul 2DS Ex-i



7 *Blockschaltbild CM442Rmit eigensicherem Sensorkommunikationsmodul 2DS Ex-i*

1	*Stromausgang 1:1, + HART (optional)*	*5*	*Hilfsenergie*
2	*Stromausgänge (2 x optional)*	*6*	*Serviceschnittstelle*
3	*2 x Memosens-Eingang BASE2 (deaktiviert)*	*7*	*Versorgung Festkabelsensoren BASE2 (deaktiviert)*
4	*2 x Memosens-Eingang 2DS Ex-i für eigensichere Memosens-Sensoren*	*8*	*Versorgung Festkabelsensoren*

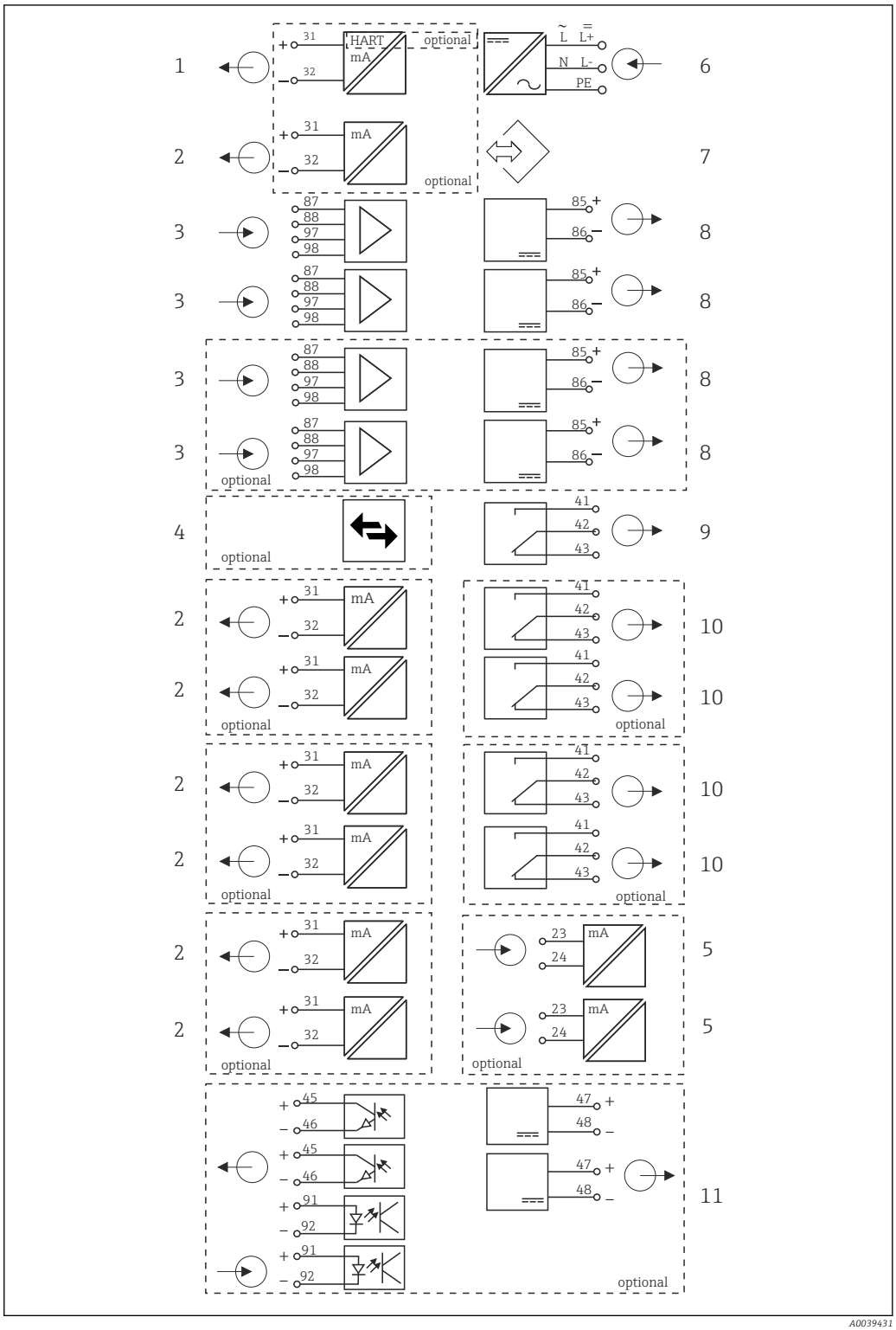
Gerätekonfiguration am Beispiel eines CM444R-M42A1FA***



Bestelltes Grundgerät (Beispiel)	▪ Bestellcode CM444R-**M42A1FA*
	▪ Funktionalität:
	  ▪ 4 x Memosens (2 auf Modul BASE2-E + 2 auf einem Erweiterungsmodul 2DS)
	  ▪ PROFIBUS-Kommunikation (Modul 485DP)
	  ▪ Webserver (Modul BASE2-E)
	  ▪ 2 Stromausgänge ohne HART (auf Modul BASE2-E)
	  ▪ 2 Stromeingänge (Modul 2AI)
	
	In diesem Beispiel gibt es noch 3 freie Steckplätze. Bei anderen Ausführungen können es mehr oder weniger sein.

Erweiterungsmöglichkeiten ohne zusätzliche Module	keine
Änderungsmöglichkeiten ohne zusätzliche Module	Umrüstung durch Entfernen des Moduls 485DP und Eingabe Freischaltcode für: ▪ Modbus TCP + Webserver (71449915) ▪ EtherNet/IP + Webserver (71449914) ▪ PROFINET + Webserver (71449901) ▪ HART (71128428) ▪ Webserver (71449918)
Änderungsmöglichkeiten durch Austausch von vorhandenen Modulen	Änderung der Kommunikationsart durch Austausch des Moduls 485DP gegen Modul 485MB. Die bisher verwendete Kommunikationsart wird dabei abgeschaltet! Modul 485MB: Modbus RS485 + Webserver (Best.-Nr. 71575178)
Erweiterungsmöglichkeiten durch Einsatz von Erweiterungsmodulen auf freie Slots 5-7	Für das obige Beispiel sind nur noch möglich: ▪ Modul 2R (71125375) oder 4R (71125376): 2 oder 4 Relais ▪ Modul DIO (71135638): je 2 digitale Ein- und Ausgänge Bei Erweiterung auf 8 Messkanäle: Modul 2DS (71135631): 2 Memosens Eingänge Zusätzliche Ein- oder Ausgänge und Relais, wenn das Feldbusmodul 485DP ausgebaut wird: ▪ Modul 2AO (71135632): 2 Stromausgänge ▪ Modul AOR (71111053): 2 Stromausgänge, 2 Relais ▪ Modul 2R (71125375) oder 4R (71125376): 2 oder 4 Relais ▪ Modul DIO (71135638): je 2 digitale Ein- und Ausgänge ℹ Wenn Modul 485DP entfernt und ein Ethernet-basierter Feldbus über BASE2-E-Modul genutzt wird, können zusätzlich bis maximal 6 Stromausgänge betrieben werden. Mit Modul 485DP sind nur 2 Stromausgänge möglich.
Grundregel für Erweiterungen	Die Summe aller Stromein- und ausgänge darf nicht größer als 8 sein.
Einschränkungen beim Einsatz von CUS71D-Sensoren zur Trennschichtmessung	▪ Bei CM444R ist jede Kombination von maximal 4 Memosens-Sensoren möglich. ▪ Erweiterung auf CM448R ist nicht sinnvoll, da die maximale Anzahl an Memosens-Eingängen bei Einsatz von CUS71D auf 4 beschränkt bleibt.
Produktkonfigurator	www.endress.com/cm444r

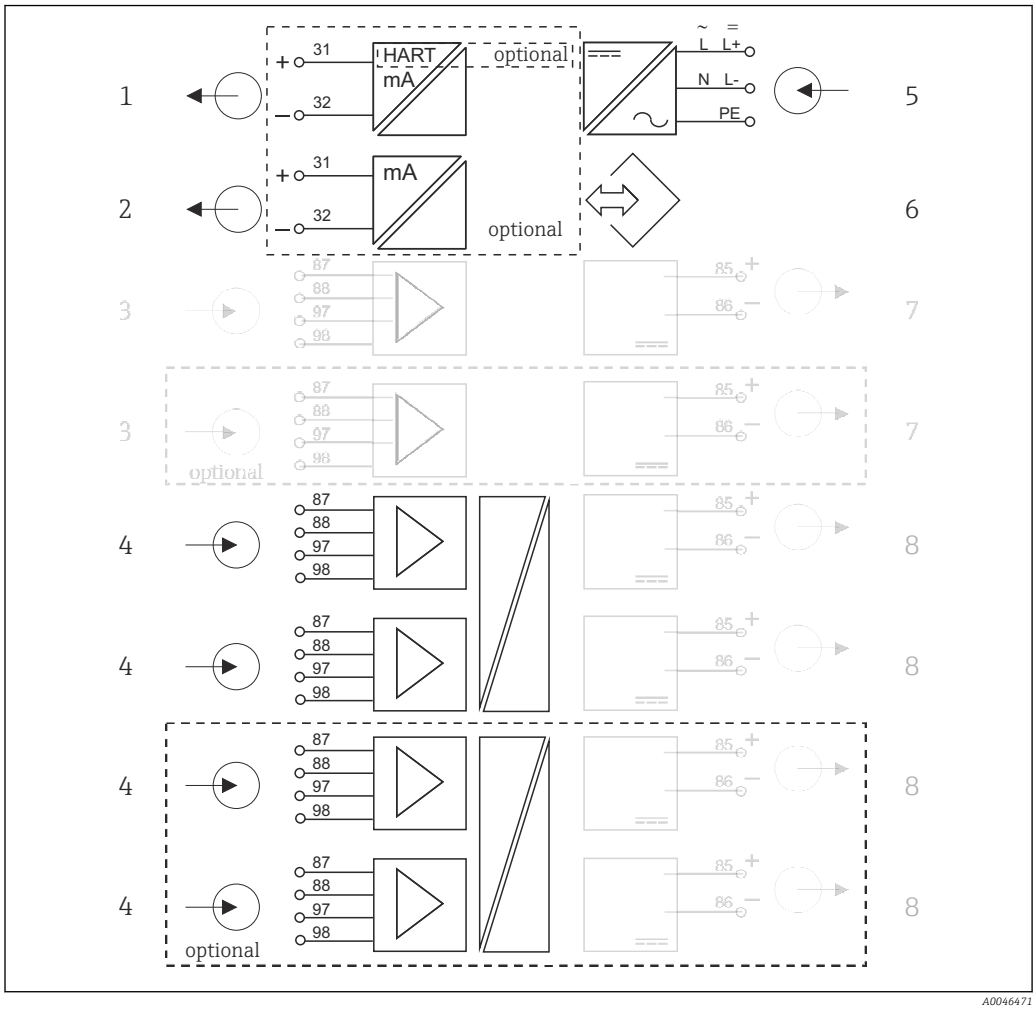
Blockschaltbild CM444R



8 *Blockschaltbild CM444R*

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)*

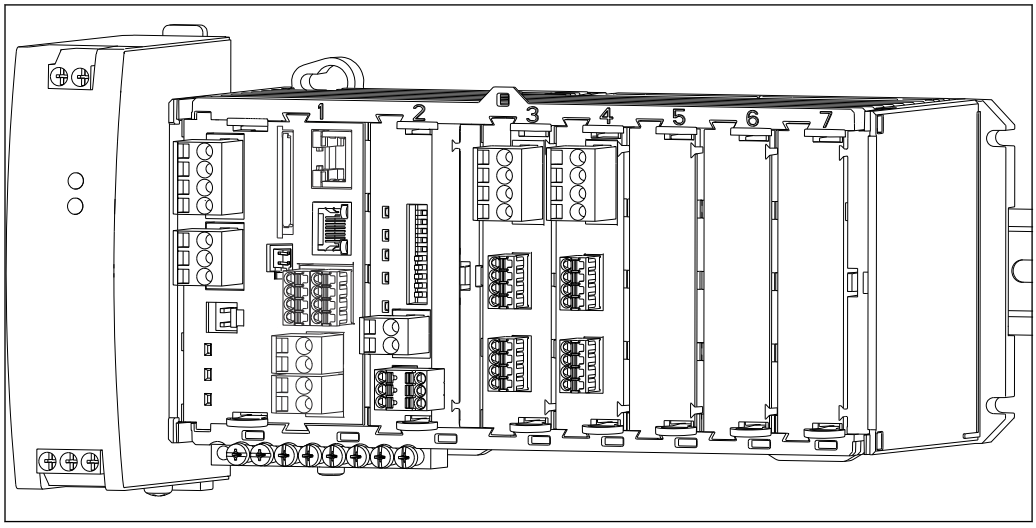
Blockschaltbild CM444R mit Sensorkommunikationsmodul 2DS Ex-i



9 Blockschaltbild CM444R mit eigensicherem Sensorkommunikationsmodul 2DS Ex-i

1	*Stromausgang 1:1, + HART (optional)*	*5*	*Hilfsenergie*
2	*Stromausgänge (2 x optional)*	*6*	*Serviceschnittstelle*
3	*2 x Memosens-Eingang BASE2 (deaktiviert)*	*7*	*Versorgung Festkabelsensoren BASE2 (deaktiviert)*
4	*2 x Memosens-Eingang 2DS Ex-i für eigensichere Memosens-Sensoren*	*8*	*Versorgung Festkabelsensoren*

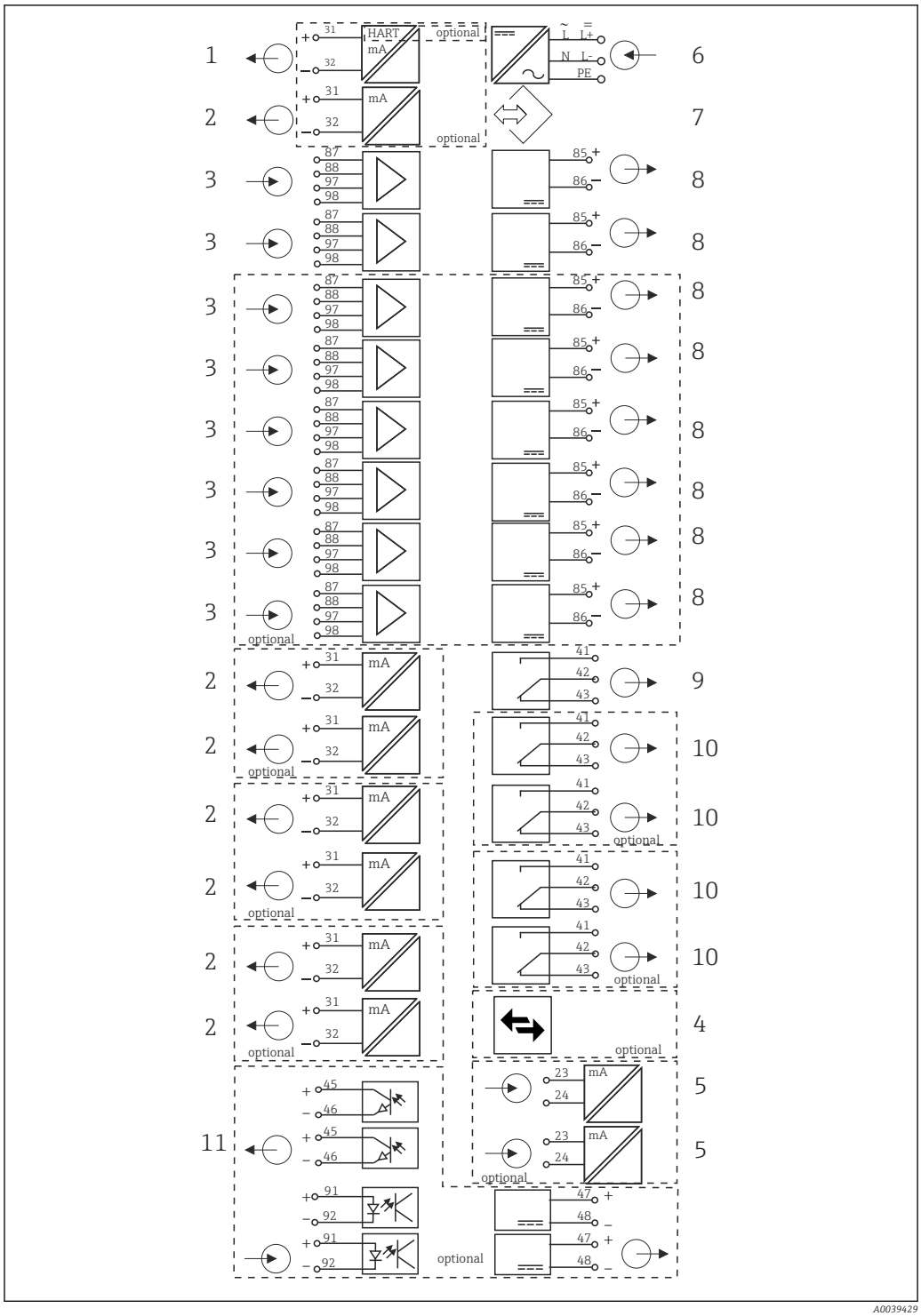
Gerätekonfiguration am Beispiel eines CM448R-26A1***



Bestelltes Grundgerät (Beispiel)	▪ Bestellcode CM448R-**26A1*
	▪ Funktionalität:
	  ▪ 6 x Memosens (2 auf Modul BASE2-E + 2 auf zwei Erweiterungsmodulen 2DS)
	  ▪ PROFIBUS-Kommunikation (Modul 485DP)
	  ▪ Webserver (Modul BASE2-E)
	In diesem Beispiel gibt es noch 3 freie Steckplätze. Bei anderen Ausführungen können es mehr oder weniger sein.

Erweiterungsmöglichkeiten ohne zusätzliche Module	Freischaltcode für Nutzung der Stromausgänge des Basismoduls: 2 Stromausgänge (71140891)
Änderungsmöglichkeiten ohne zusätzliche Module	Umrüstung durch Entfernen des Moduls 485DP und Freischaltcode für Kommunikation über BASE2-Modul: ▪ Modbus TCP + Webserver (71449915) ▪ EtherNet/IP + Webserver (71449914) ▪ PROFINET + Webserver (71449901) ▪ HART (71128428) ▪ Webserver (71449918)
Änderungsmöglichkeiten durch Austausch von vorhandenen Modulen	Änderung der Kommunikationsart durch Austausch des Moduls 485DP gegen Modul 485MB. Die bisher verwendete Kommunikationsart wird dabei abgeschaltet! Modul 485MB: Modbus RS485 + Webserver (Best.-Nr. 71575178)
Erweiterungsmöglichkeiten durch Einsatz von Erweiterungsmodulen auf freie Slots 5-7	Bei Erweiterung auf 8 Messkanäle: Modul 2DS (71135631): 2 Memosens-Eingänge Zusätzliche Ein- oder Ausgänge, Relais: ▪ Modul 2AO (71135632): 2 Stromausgänge ▪ Modul 2AI (71135639): 2 Stromeingänge ▪ Modul AOR (71111053): 2 Stromausgänge, 2 Relais ▪ Modul 2R (71125375) oder 4R (71125376): 2 oder 4 Relais ▪ Modul DIO (71135638): je 2 digitale Ein- und Ausgänge ℹ Wenn Modul 485DP entfernt und ein Ethernet-basierter Feldbus genutzt wird, können zusätzlich bis maximal 6 Stromausgänge betrieben werden. Mit Modul 485DP sind nur 2 Stromausgänge möglich.
Grundregel für Erweiterungen	Die Summe aller Stromein- und ausgänge darf nicht größer als 8 sein.
Einschränkungen beim Einsatz von CUS71D-Sensoren zur Trennschichtmessung	Die maximale verwendbare Anzahl an Memosens-Eingängen ist auf 4 beschränkt! Dabei ist dann jede Kombination von CUS71D und anderer Memosens-Sensoren möglich.
Produktkonfigurator	www.endress.com/cm448r

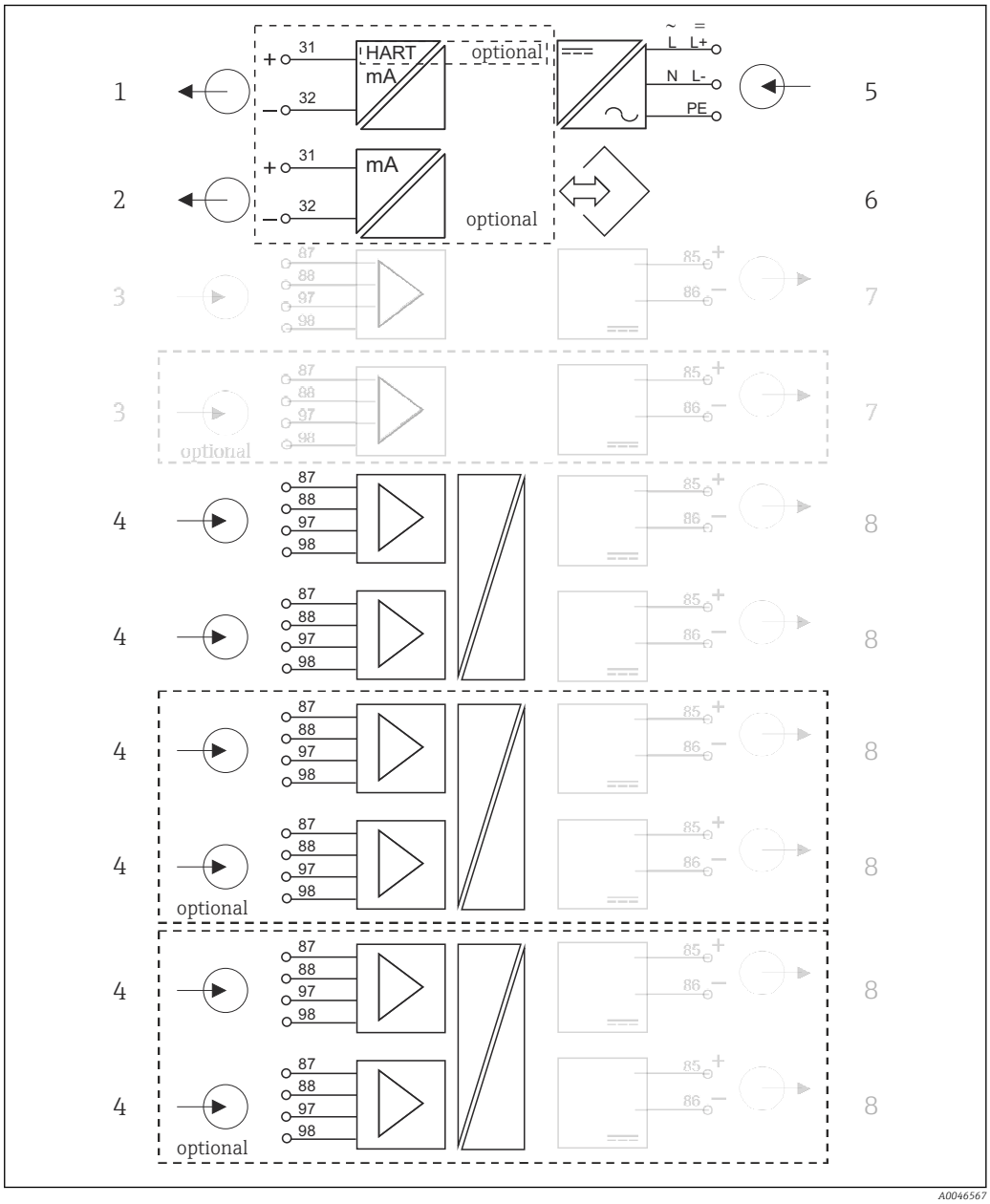
Blockschaltbild CM448R



10 Blockschaltbild CM448R

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

Blockschaltbild CM448R mit Sensorkommunikationsmodul 2DS Ex-i



11 Blockschaltbild CM448R mit eigensicherem Sensorkommunikationsmodul 2DS Ex-i

1	*Stromausgang 1:1, + HART (optional)*	*5*	*Hilfsenergie*
2	*Stromausgänge (2 x optional)*	*6*	*Serviceschnittstelle*
3	*2 x Memosens-Eingang BASE2 (deaktiviert)*	*7*	*Versorgung Festkabelsensoren BASE2 (deaktiviert)*
4	*2 x Memosens-Eingang 2DS Ex-i für eigensichere Memosens-Sensoren*	*8*	*Versorgung Festkabelsensoren*

Kommunikation und Datenverarbeitung

Kommunikationsarten:
Feldbusse
- HART
- PROFIBUS DP (Profile 3.02)
- Modbus TCP oder RS485
- PROFINET
- 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 485DP/485MB und Stromausgänge
Für die Kommunikationsarten PROFIBUS DP und Modbus RS485:
- CM442R
  Stromausgänge können nicht parallel verwendet werden. Eventuell vorhandene Stromausgänge werden mit Einbau von 485DP/485MB deaktiviert.
  In Verbindung mit Sensorkommunikationsmodul 2DS Ex-i kein PROFIBUS DP und Modbus RS485 möglich.
- CM444R/CM448R
  Max. 2 Stromausgänge können parallel verwendet werden.

Ethernet-Funktionalität über Base2-Modul und Stromausgänge
- CM442R
  Max. 2 Stromausgänge können parallel verwendet werden.
- CM444R und CM448R
  Max. 6 Stromausgänge können parallel verwendet werden.

Busterminierung am Gerät
- Über Schiebeschalter am Busmodul 485DP/485MB
- Anzeige über die LED "T" auf dem Busmodul 485DP/485MB

Verlässlichkeit

Zuverlässigkeit

Memosens
Mit Memosens wird Ihre Messstelle sicherer:
- Kontaktlose, digitale Signalübertragung ermöglicht optimale galvanische Trennung
- Keine Kontaktkorrosion
- Absolut wasserdicht
- 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 und 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, PROFINET, PROFIBUS DP, HART, Modbus RTU 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

Detaillierte Informationen zu "EtherNet/IP-Kommunikation": Produktseiten im Internet (→ SD01293C).

Detaillierte Informationen zu "Modbus-Kommunikation": Produktseiten im Internet (→ SD01189C).

Detaillierte Informationen zu "PROFINET-Kommunikation": Produktseiten im Internet (→ SD02490C).

Detaillierte Informationen zu "PROFIBUS-Kommunikation": Produktseiten im Internet (→ SD01188C).

Weiterführende Informationen zur HART-Kommunikation finden Sie auf den Produktseiten im Internet (→ SD01187C).

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 unkompensierte 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.

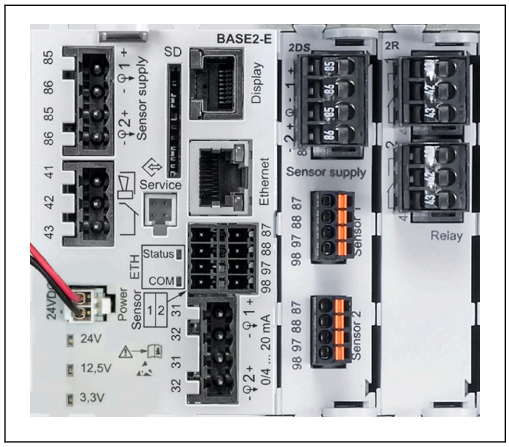
ChemocleanPlus

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

Wartbarkeit

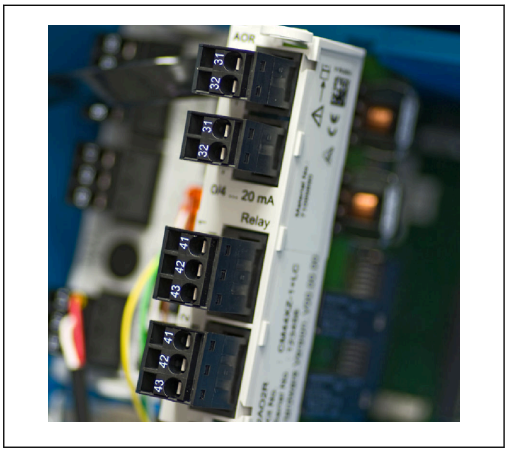
Modulares Design

Der Messumformer lässt sich modular, Ihren Anforderungen entsprechend anpassen:
- Nachrüstbare Erweiterungsmodule für neuen bzw. erweiterten Funktionsumfang, z.B. Stromausgänge, Relais und digitale Kommunikation
- Aufrüstung auf maximal Achtkanalmessung
- Optional: M12-Sensorstecker zum Anschluss von Memosens-Sensoren jeden Typs
- Optional: CDI-Stecker für externen Zugriff auf die Serviceschnittstelle (vermeidet Aufschrauben des Gehäusedeckels)



A0042325

12 *CM444R: Beispiel*

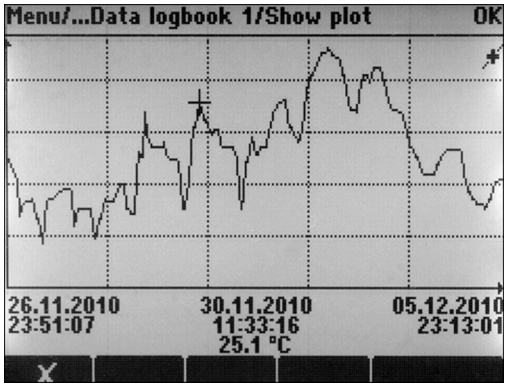


A0042346

13 *Erweiterungsmodul*

Datenloggerfunktion

- Abtastzeit einstellbar: 1 ... 3600 s (1 h)
- Datenlogbücher:
  - max. 8 Datenlogbücher
  - 150 000 Einträge je Logbuch
  - Grafische Darstellung (Ganglinien) oder numerische Auflistung
- Kalibrierlogbuch: max. 75 Einträge
- Hardwarelogbuch:
  - Hardwarekonfiguration und Änderungen daran
  - max. 125 Einträge
- Versionslogbuch:
  - u.a. Softwareupdates
  - max. 50 Einträge
- Bedienlogbuch: max. 250 Einträge
- Diagnoselogbuch: max. 250 Einträge



14 Datenlogbuch: Grafische Darstellung auf dem Display

Logbücher bleiben auch bei einem Software-Update erhalten.

SD-Karte

Das wechselbare Speichermedium ermöglicht:
- Einfache und schnelle Softwareupdates und -upgrades
- Datensicherung vom internen Gerätespeicher (z.B. Logbücher)
- Übertragen kompletter Konfigurationen auf ein gleich ausgestattetes Gerät (Backup-Funktion)
- Übertragen von Konfigurationen ohne Tag und Busadresse auf gleich ausgestattete Geräte (Kopierfunktion)
- Speichern von Screenshots zu Dokumentationszwecken

Endress+Hauser bietet industrie-erprobte SD-Karten als Zubehör an. Mit diesen Speicherkarten ist höchste Datensicherheit gegeben.

Andere SD-Karten in Industriequalität, 1 ... 32 GB und mit einem Maximalgewicht von 5 g können ebenso eingesetzt werden. Für deren Datensicherheit übernimmt aber Endress+Hauser keine Haftung.

Externe Signale zur Gerätesteuerung und Ansteuerung externer Geräte

Hardware-Optionen, z.B. Modul "DIO" mit je 2 digitalen Ein- und Ausgängen oder Feldbusmodul 485DP/485MB ermöglichen:
- über ein digitales Eingangssignal
  - die Messbereichsumschaltung für Leitfähigkeit (Upgradecode notwendig, s. Zubehör)
  - die Umschaltung zwischen verschiedenen Kalibrierdatensätzen bei optischen Sensoren
  - einen externen Hold
  - die Ansteuerung eines Reinigungsintervalls
  - einen PID-Regler ein- und auszuschalten, z.B. über den Näherungsschalter von CCA250
  - den Eingang als "Analogeingang" für Pulsfrequenzmodulation (PFM) zu nutzen
- über ein digitales Ausgangssignal
  - statisch, ähnlich einem Relais, Diagnosezustände, Grenzschalter o.ä. zu übertragen
  - dynamisch, vergleichbar einem verschleißfreien "Analogausgang", PFM-Signale z.B. für Dosierpumpensteuerungen zu übertragen.

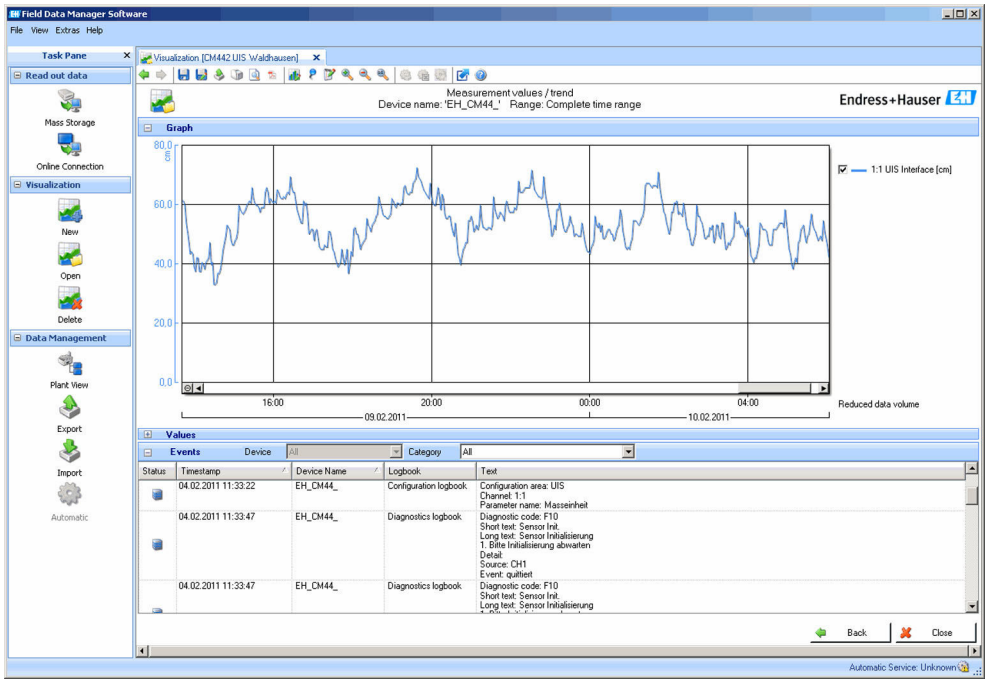
FieldCare und Field Data Manager

FieldCare

Auf FDT/DTM Technologie basierende Software für Konfiguration und Asset Management
- Vollständige Gerätekonfiguration bei Verbindung über FXA291 und Serviceschnittstelle
- Zugriff auf einige Konfigurationsparameter und Identifikations-, Mess- und Diagnosedaten bei Verbindung über HART-Modem
- Download der Logbücher in CSV-Format oder Binärformat für die Software "Field Data Manager"

Field Data Manager

Visualisierungssoftware und Datenbank für Mess-, Kalibrier- und Konfigurationsdaten
- Manipulationsgeschützte SQL Datenbank
- Import, Speicherung und Ausdruck von Logbüchern
- Gangliniendarstellung der Messwerte



A0016009

15 *Field Data Manager: Darstellung von Ganglinien*

Virtuelle Prozesswerte (Mathematische Funktionen)

Neben "echten" Prozesswerten, die von angeschlossenen physikalischen Sensoren oder Analogeingängen geliefert werden, können Sie maximal 8 "virtuelle" Prozesswerte mittels mathematischer Funktionen berechnen lassen.

Die "virtuellen" Prozesswerte können Sie:
- Über einen Stromausgang oder einen Feldbus ausgeben
- Als Regelstellgröße verwenden
- Als Messgröße einem Grenzwertgeber zuweisen
- Als reinigungsauslösende Messgröße verwenden
- Sich in benutzerdefinierten Messbildern darstellen lassen

Diese mathematischen Funktionen sind möglich:
- pH-Berechnung aus 2 Leitfähigkeitswerten nach VGB 405 RL, z. B. im Kesselspeisewasser
- Differenz von 2 Messwerten aus unterschiedlichen Quellen, z. B. zur Membranüberwachung
- Differenzleitfähigkeit, z. B. zur Überwachung des Wirkungsgrades von Ionenaustauschern
- Entgaste Leitfähigkeit, z. B. für Prozesssteuerungen im Kraftwerksbereich
- Redundanz zur Überwachung von 2 oder 3 rendundant messenden Sensoren
- rH-Berechnung aus den Messwerten eines pH-Sensors und eines Redoxsensors
- Berechnung der Restkapazität eines Kationenaustauschers
- Berechnung der gebundenen Chlorkonzentration. Dabei wird die freie Chlorkonzentration von der Gesamtchlorkonzentration subtrahiert. Dazu sind gleichzeitig ein Sensor für freies Chlor CCS51E und ein Gesamtchlorsensor CCS53E erforderlich.
- Formel-Editor

Konzentrationstabellen

Werksseitig sind Tabellen hinterlegt, die die Umrechnung der induktiv gemessenen Leitfähigkeit in Konzentrationen bestimmter Stoffe erlauben. Zusätzlich sind 4 benutzerdefinierte Tabellen möglich.

Folgende Konzentrationstabellen gibt es werksseitig:

NaOH	0 … 15 %	0 … 100 °C (32 … 212 °F)
NaOH	25 … 50%	2 … 80 °C (36 … 176 °F)
HCl	0 … 20 %	0 … 65 °C (32 … 149 °F)
HNO_3	0 … 30 %	2 … 80 °C (36 … 176 °F)
H_2SO_4	0,5 … 27 % und 35 … 85 %	0 … 100 °C (32 … 212 °F)
H_2SO_4	93 … 100 %	10 … 115 °C (50 … 239 °F)
H_3PO_4	0 … 40 %	2 … 80 °C (36 … 176 °F)
NaCl	0 … 26 %	2 … 80 °C (36 … 176 °F)

Sicherheit

Echtzeituhr

Das Gerät enthält eine Echtzeituhr. Diese wird bei Spannungsausfall durch eine Knopfzelle gepuffert.

Damit ist sichergestellt, dass bei einem Neustart des Geräts Datum und Uhrzeit erhalten bleiben und der Zeitstempel für die Logbücher korrekt ist.

Datensicherheit

Alle Einstellungen, Logbücher usw. werden in einem nicht-flüchtigen Speicher abgelegt, sodass die Daten auch bei einer Unterbrechung der Energieversorgung erhalten bleiben.

Messbereichsumschaltung Leitfähigkeit

- Anwendbar in CIP-Prozessen, z.B. zur sicheren Überwachung von Phasentrennungen
- Umschaltung zwischen 4 kompletten Parametersätzen:
  - Betriebsmodus Leitfähigkeit
  - Konzentrationstabellen
  - Temperaturkompensation
  - Ausgangsspreizung
  - Grenzwertschalter
- Über digitale Eingänge oder Feldbus

Messwertkompensation bei Sauerstoff und Leitfähigkeit

- Druck- oder Temperaturkompensation
- Eingangssignale externer Sensoren über Stromeingang oder Feldbus
- Signale von angeschlossenen Temperatursensoren

Passwortschutz

Passwortgeschützte Anmeldung
- Für Fernbedienung über Webserver
- Für die Vor-Ort-Bedienung

Prozesssicherheit

Zwei unabhängige PID-Regler
- ein- oder zweiseitige Regelung
- Grenzwertgeber
- 4 unabhängig voneinander programmierbare Reinigungsprogramme

IT-Sicherheit

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

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

Eingang

Messgrößen	→ Dokumentation des angeschlossenen Sensors
Messbereiche	→ Dokumentation des angeschlossenen Sensors
Eingangstypen	▪ Digitale Sensoreingänge für Sensoren mit Memosens-Protokoll ▪ Analoge Stromeingänge (optional) ▪ Digitale Eingänge (optional) ▪ Digitale Sensoreingänge für eigensichere Sensoren mit Memosens-Protokoll und Ex-Zulassung (optional)
Eingangssignal	Je nach Ausführung: ▪ Ohne Sensorkommunikationsmodul 2DS Ex-i: Max. 8 x binäres Sensorsignal ▪ Mit Sensorkommunikationsmodul 2DS Ex-i: Max. 6 x binäres Sensorsignal ▪ 2 x 0/4 … 20 mA (optional), passiv, potenzialgetrennt gegeneinander und gegen die Sensoreingänge ▪ 0 … 30 V
Kabelspezifikation	**Kabeltyp** ▪ Ohne Sensorkommunikationsmodul 2DS Ex-i: Memosens-Datenkabel CYK10 oder Sensorfestkabel, je mit Kabelendhülsen oder M12-Rundstecker (optional) ▪ Mit Sensorkommunikationsmodul 2DS Ex-i: Memosens-Datenkabel CYK10 oder Sensorfestkabel, je mit Kabelendhülsen An die eigensicheren digitalen Sensoreingänge des Sensorkommunikationsmoduls 2DS Ex-i dürfen nur entsprechend zugelassene Memosens-Datenkabel CYK10 angeschlossen werden. **Kabellänge** max. 100 m (330 ft)

Digitale Eingänge, passiv

Elektrische Spezifikation	▪ Strom ziehend (passiv) ▪ galvanisch getrennt
Spanne	▪ High: 11 … 30 V DC ▪ Low: 0 … 5 V DC
Nenneingangsstrom	max. 8 mA
PFM-Funktion	minimale Pulsbreite: 500 µs (1 kHz)
Prüfspannung	500 V
Kabelspezifikation	max. 2,5 mm^2 (14 AWG)

Stromeingang, passiv

Spanne	> 0 … 20 mA
Signal-Charakterisierung	linear
Innenwiderstand	nichtlinear

Prüfspannung

500 V

Ausgang

Ausgangssignal

In Abhängigkeit von der Ausführung:
- 2 x 0/4 ... 20 mA, aktiv, galvanisch getrennt gegeneinander und gegen die Sensorstromkreise
- 4 x 0/4 ... 20 mA, aktiv, galvanisch getrennt gegeneinander und gegen die Sensorstromkreise
- 6 x 0/4 ... 20 mA, aktiv, galvanisch getrennt gegeneinander und gegen die Sensorstromkreise
- 8 x 0/4 ... 20 mA, aktiv, galvanisch getrennt gegeneinander und gegen die Sensorstromkreise
- Optionale HART-Kommunikation (ausschließlich über Stromausgang 1:1)

HART	
Signalkodierung	FSK ± 0,5 mA über Stromsignal
Datenübertragungsrate	1200 Baud
Galvanische Trennung	Ja
Bürde (Kommunikationswiderstand)	250 Ω

PROFIBUS DP / RS485	
Signalkodierung	EIA/TIA-485, PROFIBUS-DP-konform nach IEC 61158
Datenübertragungsrate	9,6 kBd, 19,2 kBd, 45,45kBd, 93,75 kBd, 187,5 kBd, 500 kBd, 1,5 MBd, 6 MBd, 12 MBd
Galvanische Trennung	Ja
Verbinder	Federkraftklemme (max. 1,5 mm), steckerintern gebrückt (T-Funktion), optional M12
Busterminierung	Interner Schiebeschalter mit LED-Anzeige

Modbus RS485	
Signalkodierung	EIA/TIA-485
Datenübertragungsrate	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 und 115200 Baud
Galvanische Trennung	Ja
Verbinder	Federkraftklemme (max. 1,5 mm), steckerintern gebrückt (T-Funktion), optional M12
Busterminierung	Interner Schiebeschalter mit LED-Anzeige

Ethernet und Modbus TCP	
Signalkodierung	IEEE 802.3 (Ethernet)
Datenübertragungsrate	10 / 100 MBd
Galvanische Trennung	Ja
Anschluss	RJ45
IP-Adresse	DHCP (default) oder Einstellung über Menü

EtherNet/IP	
Signalkodierung	IEEE 802.3 (Ethernet)
Datenübertragungsrate	10 / 100 MBd
Galvanische Trennung	Ja
Anschluss	RJ45
IP-Adresse	DHCP (default) oder Einstellung über Menü

PROFINET	
Signalkodierung	IEEE 802.3 (Ethernet)
Datenübertragungsrate	100 MBd
Galvanische Trennung	Ja
Anschluss	RJ45
Name of station	Per DCP-Protokoll über Konfigurationswerkzeug (z. B. Siemens PRONETA)
IP-Adresse	Per DCP-Protokoll über Konfigurationswerkzeug (z. B. Siemens PRONETA)

Ausfallsignal

Einstellbar, entsprechend Empfehlung NAMUR NE 43
- im Messbereich 0 … 20 mA (HART ist mit diesem Messbereich nicht verfügbar):
  Fehlerstrom von 0 … 23 mA
- im Messbereich 4 … 20 mA:
  Fehlerstrom von 2,4 … 23 mA
- Werkseinstellung des Fehlerstroms für beide Messbereiche:
  21,5 mA

Bürde

max. 500 Ω

Linearisierung/Übertragungsverhalten

linear

Digitale Ausgänge, passiv

Elektrische Spezifikation

- passiv
- open collector, max. 30 V, 15 mA
- Maximaler Spannungsabfall 3 V

Externe Versorgung

Bei Verwendung einer bauseitigen Hilfsspannung und eines bauseitigen Digitaleingangs:
Empfohlene minimale Hilfsspannung = 3 V + V_{IHmin}
(V_{IHmin} = minimal erforderliche Eingangsspannung (high-level input voltage)

PFM-Funktion

minimale Pulsbreite: 500 µs (1 kHz)

Hilfsspannung

Elektrische Spezifikation
- galvanisch getrennt
- ungeregelt, 24 V DC
- max. 50 mA (pro Modul DIO)

Prüfspannung

500 V

Kabelspezifikation

max. 2,5 mm^2 (14 AWG)

Stromausgänge, aktiv

Spanne	0 ... 23 mA 2,4 ... 23 mA bei HART-Kommunikation
Signal-Charakterisierung	linear
Elektrische Spezifikation	**Ausgangsspannung** max. 24 V **Prüfspannung** 500 V
Kabelspezifikation	**Kabeltyp** Empfehlung: geschirmte Leitung **Kabelspezifikation** max. 2,5 mm^2 (14 AWG)

Relaisausgänge

Elektrische Spezifikation

Relaistypen
- 1 Wechselkontakt einpolig (Alarmrelais)
- 2 oder 4 Wechselkontakte einpolig (optional mit Erweiterungsmodulen)

Maximale Last
- Alarmrelais: 0,5 A
- Alle anderen Relais: 2,0 A

Schaltvermögen der Relais

Basismodul (Alarmrelais)

Schaltspannung	Last (max.)	Schaltzyklen (min.)
230 V AC, cosΦ = 0,8 … 1	0,1 A	700.000
	0,5 A	450.000
115 V AC, cosΦ = 0,8 … 1	0,1 A	1.000.000
	0,5 A	650.000
24 V DC, L/R = 0 … 1 ms	0,1 A	500.000
	0,5 A	350.000

Erweiterungsmodule

Schaltspannung	Last (max.)	Schaltzyklen (min.)
230 V AC, cosΦ = 0,8 … 1	0,1 A	700.000
	0,5 A	450.000
	2 A	120.000
115 V AC, cosΦ = 0,8 … 1	0,1 A	1.000.000
	0,5 A	650.000
	2 A	170.000
24 V DC, L/R = 0 … 1 ms	0,1 A	500.000
	0,5 A	350.000
	2 A	150.000

Kabelspezifikation

max. 2,5 mm^2 (14 AWG)

Protokollspezifische Daten

HART

Hersteller-ID	11_h
Gerätetyp	$155D_h$
Geräte-Revision	001_h
HART-Version	7.2
Gerätebeschreibungsdateien (DD/DTM)	www.endress.com/hart Device Integration Manager DIM
Gerätevariablen	16 vom Anwender konfigurierbare und 16 vordefinierte Device-Variablen, dynamische Variablen PV, SV, TV, QV
Unterstützte Merkmale	PDM DD, AMS DD, DTM, Field Xpert DD

PROFIBUS DP

Hersteller-ID	11_h
Gerätetyp	$155D_h$
Profileversion	3.02
Gerätestammdateien (GSD)	www.endress.com/profibus Device Integration Manager DIM
Ausgangsgrößen	16 AI-Blöcke, 8 DI-Blöcke
Eingangsgrößen	4 AO-Blöcke, 8 DO-Blöcke
Unterstützte Merkmale	▪ 1 MSCY0-Verbindung (Zyklische Kommunikation, Master Klasse 1 zu Slave) ▪ 1 MSAC1-Verbindung (Azyklische Kommunikation, Master Klasse 1 zu Slave) ▪ 2 MSAC2-Verbindungen (Azyklische Kommunikation, Master Klasse 2 zu Slave) ▪ Gerätesperre: Das Gerät kann über Hard- oder Software gesperrt werden. ▪ Adressierung mit DIL-Schaltern oder über Software ▪ GSD, PDM DD, DTM

Modbus RS485

Protokoll	RTU / ASCII
Funktionscodes	03, 04, 06, 08, 16, 23
Broadcast unterstützt für Funktionscodes	06, 16, 23
Ausgangsdaten	16 Messwerte (Wert, Einheit, Status), 8 digitale Werte (Wert, Status)
Eingangsdaten	4 Sollwerte (Wert, Einheit, Status), 8 digitale Werte (Wert, Status), Diagnoseinformationen
Unterstützte Merkmale	Adresse einstellbar über Schalter oder Software

Modbus TCP

TCP-Port	502
TCP-Verbindungen	3
Protokoll	TCP
Funktionscodes	03, 04, 06, 08, 16, 23
Broadcast unterstützt für Funktionscodes	06, 16, 23
Ausgangsdaten	16 Messwerte (Wert, Einheit, Status), 8 digitale Werte (Wert, Status)
Eingangsdaten	4 Sollwerte (Wert, Einheit, Status), 8 digitale Werte (Wert, Status), Diagnoseinformationen
Unterstützte Merkmale	Adresse einstellbar über DHCP oder Software

EtherNet/IP

Protokoll	EtherNet/IP	
ODVA-Zertifizierung	ja	
Geräteprofil	Generisches Gerät (product type: 0x2B)	
Hersteller-ID	$0x049E_h$	
Gerätetyperkennung	$0x109C_h$	
Polarität	Auto-MIDI-X	
Verbindungen	CIP	12
	I/O	6
	Explicit Message	6
	Multicast	3 consumers
Minimum RPI	100 ms (default)	

Maximum RPI	10000 ms	
Systemintegration	EtherNet/IP	EDS
	Rockwell	Add-on-Profile Level 3, Faceplate for Factory Talk SE
IO-Daten	Input (T → O)	Gerätestatus und höchstpriore Diagnosemeldung Messwerte: ▪ 16 AI (analog input) + Status + Einheit ▪ 8 DI (discrete input) + Status
	Output (O → T)	Stellwerte: ▪ 4 AO (analog output) + Status + Einheit ▪ 8 DO (discrete output) + Status

PROFINET

Protokoll	"Application layer protocol for decentral device periphery and distributed automation", PNIO Version 2.34
Kommunikationstyp	100 MBit/s
Konformitätsklasse	Conformance Class B
Netzlastklasse	Netload Class II
Baudrate	Automatische 100 Mbit/s mit Vollduplex-Erkennung
Zykluszeiten	Ab 32 ms
Geräteprofil	Application interface identifier 0xF600 Generisches Gerät
PROFINET-Interface	1 Port, Realtime Class 1 (RT_CLASS_1)
Hersteller-ID	$0x11_h$
Gerätetyperkennung	$0x859C\ D_h$
Gerätebeschreibungsdateien (GSD)	Informationen und Dateien unter: ▪ www.endress.com Auf der Produktseite des Geräts: Dokumente/Software → Gerätetreiber ▪ www.profibus.com Auf der Webseite unter Products/Product Finder
Polarität	Auto-Polarität für die automatische Korrektur von gekreuzten TxD- und RxD-Paaren
Unterstützte Verbindungen	▪ 1 x AR (IO Controller AR) ▪ 1 x AR (IO-Supervisor Device AR connection allowed) ▪ 1 x Input CR (Communication Relation) ▪ 1 x Output CR (Communication Relation) ▪ 1 x Alarm CR (Communication Relation)
Konfigurationsmöglichkeiten für Messgerät	▪ Webbrowser ▪ Herstellerspezifische Software (FieldCare, DeviceCare) ▪ Gerätestammdatei (GSD), ist über den integrierten Webserver des Messgeräts auslesbar
Konfiguration des Gerätenamens	DCP Protokoll

Unterstützte Funktionen	▪ Identification & Maintenance Einfachste Geräteidentifizierung über: ▪ Prozessleitsystem ▪ Typenschild ▪ Messwertstatus Die Prozessgrößen werden mit einem Messwertstatus kommuniziert ▪ Blinking-Feature (FLASH_ONCE) über die Vor-Ort Anzeige für vereinfachte Geräteidentifizierung und -zuordnung ▪ Gerätebedienung über Bedientools (z.B. FieldCare, DeviceCare)
Systemintegration	Informationen zur Systemintegration: siehe Betriebsanleitung ▪ Zyklische Datenübertragung ▪ Übersicht und Beschreibung der Module ▪ Kodierung des Status ▪ Startup-Parametrierung ▪ Werkseinstellung

Webserver

Der Webserver ermöglicht den Vollzugriff auf Gerätekonfiguration, Messwerte, Diagnosemeldungen, Logbücher und Servicedaten über Standard-WiFi/WLAN/LAN/GSM- oder 3G-Router mit einer benutzerdefinierten IP-Adresse.

TCP-Port	80
Unterstützte Merkmale	▪ Ferngesteuerte Gerätekonfiguration(1 Session) ▪ Speichern/Wiederherstellen der Gerätekonfiguration (über SD-Karte) ▪ Logbuch-Export (Dateiformate: CSV, FDM) ▪ Zugriff auf Webserver über DTM oder Internet Explorer ▪ Login ▪ Webserver ist abschaltbar

Energieversorgung

Versorgungsspannung

CM442 R
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 R und CM448 R
Je nach Ausführung, über externes Hutschienennetzteil:
- 100 … 230 V AC, 50/60 Hz
  Maximal zulässige Schwankungen der Netzversorgungsspannung: ± 15 % der Nennspannung [1)]
- 24 V DC
  Maximal zulässige Schwankungen der Netzversorgungsspannung: + 20/- 15 % der Nennspannung [1)]

HINWEIS

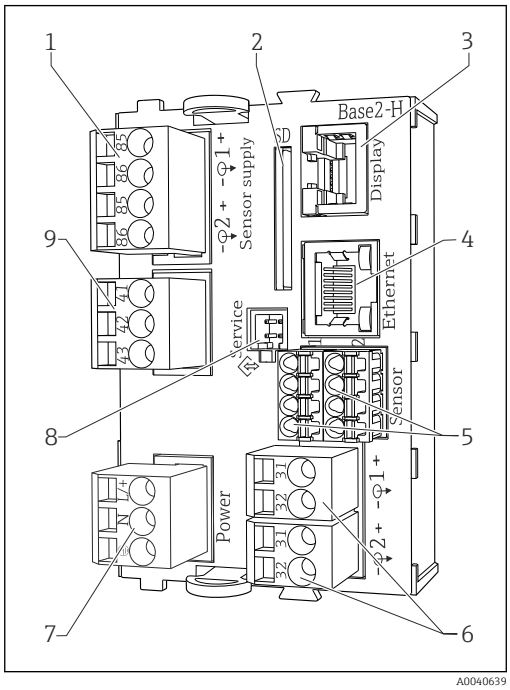
Das Gerät hat keinen Netzschalter!
- ▶ Bauseitig eine abgesicherte Trennvorrichtung in der Nähe des Gerätes vorsehen.
- ▶ Die Trennvorrichtung muss ein Schalter oder Leistungsschalter sein und muss als Trennvorrichtung für das Gerät gekennzeichnet werden.
- ▶ Sekundärstromkreise müssen von Netzstromkreisen durch verstärkte Isolierung oder doppelte Isolierung getrennt sein.

1) *Angaben gelten nur bei Verwendung mit dem mitgelieferten Netzteil vom Hersteller.

Leistungsaufnahme	**CM442 R** Je nach Versorgungsspannung ▪ 100 … 230 V AC und 24 V AC: max. 55 VA ▪ 24 V DC: max. 22 W **CM444 R und CM448 R** Je nach Versorgungsspannung ▪ 100 … 230 V AC: max. 150 VA [1)] ▪ 24 V DC: max. 59 W [1)]
Sicherung	Sicherung nicht tauschbar
Überspannungsschutz	Überspannungsschutz: Integrierter Schutz gegen transiente Überspannungen nach EN 61326-1 (Tabelle 2 Industrieumgebung) Zusätzlicher Überspannungsschutz nach EN61643-21: Zur Absicherung der Elektronik gegen Zerstörung durch Überspannung in Versorgungsleitungen kann das Überspannungsschutzgerät HAW562 von Endress+Hauser zur Montage auf Hutschiene eingesetzt werden.
Kabelspezifikation für optionales Displaykabel	**Länge des mitgelieferten Displaykabels:** 3 m (10 ft) **Maximal zulässige Länge eines Displaykabels:** 3 m (10 ft)

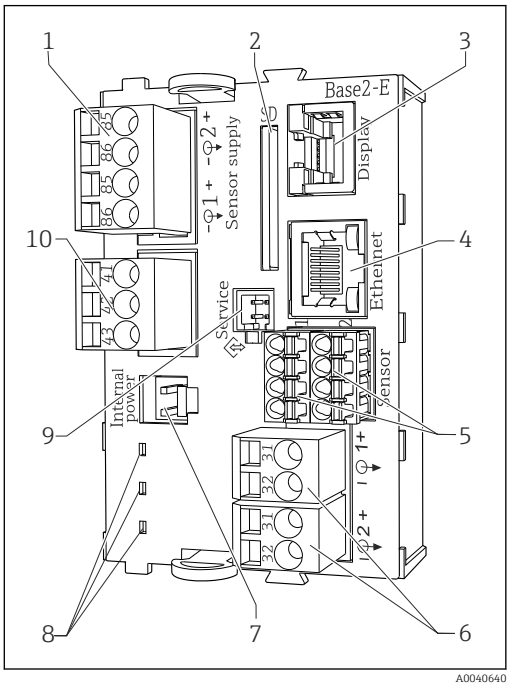
Elektrischer Anschluss

Basismodule



16 *Basismodul BASE2-H oder -L (Zweikanalgerät)*

1 *Stromversorgung für digitale Festkabelsensoren mit Memosens-Protokoll*
2 *SD-Kartensteckplatz*
3 *Steckplatz für das Displaykabel* [1)]
4 *Ethernet-Schnittstelle*
5 *Anschlüsse für 2 Memosens-Sensoren*
6 *Stromausgänge*
7 *Netzanschluss*
8 *Service-Schnittstelle*
9 *Anschluss Alarm-Relais*

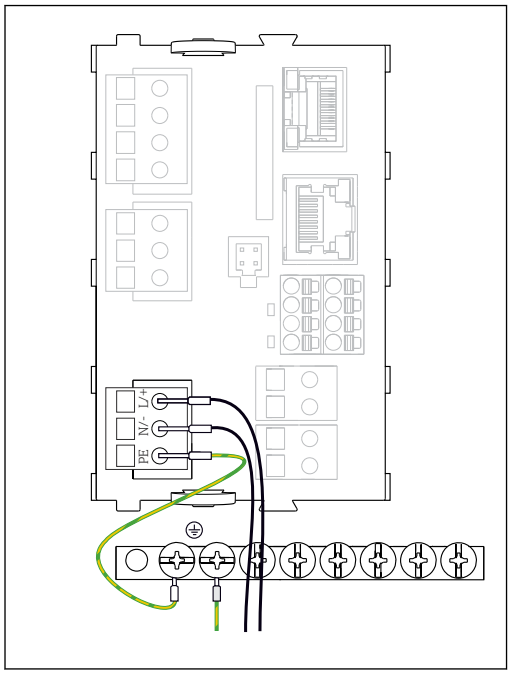


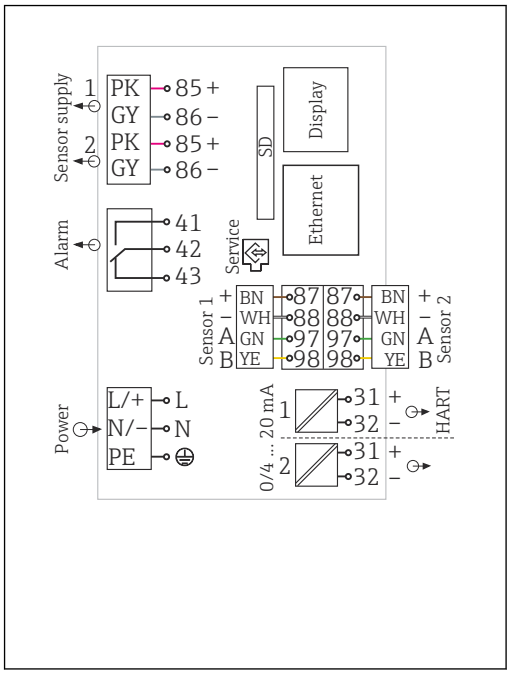
17 *Basismodul BASE2-E (Vier- und Achtkanalgerät)*

1 *Stromversorgung für digitale Festkabelsensoren mit Memosens-Protokoll*
2 *SD-Kartensteckplatz*
3 *Steckplatz für das Displaykabel* [1)]
4 *Ethernet-Schnittstelle*
5 *Anschlüsse für 2 Memosens-Sensoren*
6 *Stromausgänge*
7 *Buchse für internes Versorgungskabel* [2)]
8 *LEDs*
9 *Service-Schnittstelle*
10 *Anschluss Alarm-Relais*

[1)] Für optionales externes Display.
[2)] Versorgung Hutschienennetzteil.

Anschluss der Versorgungsspannung bei CM442R



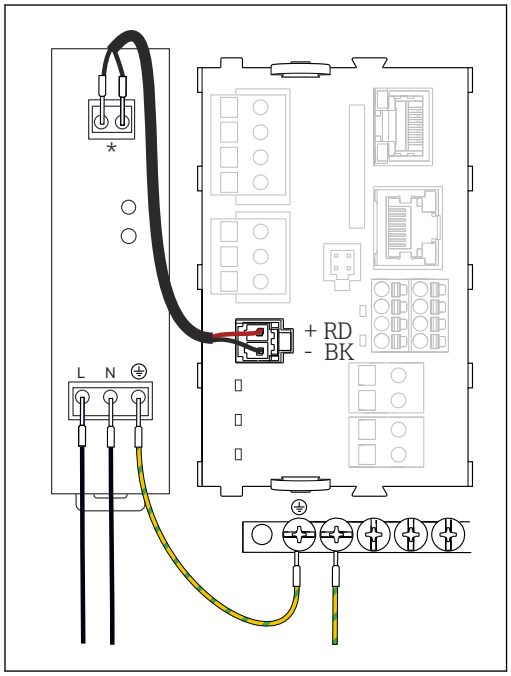


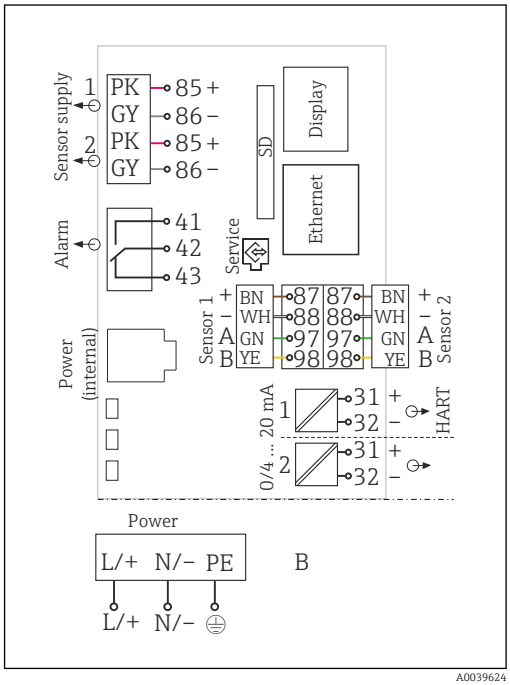
18 *Versorgungsanschluss am Beispiel BASE2-H oder -L*

19 *Gesamt-Anschlussplan am Beispiel BASE2-H oder -L*

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

Anschluss der Versorgungsspannung bei CM444R und CM448R





20 *Versorgungsanschluss am Beispiel BASE2-E*

21 *Gesamt-Anschlussplan am Beispiel BASE2-E und externes Netzteil (B)*

* *Belegung je nach Netzteil, auf richtigen Anschluss achten*

Die beiden Gerätevarianten dürfen ausschließlich mit dem mitgelieferten Netzteil inklusive seines Kabels betrieben werden. Zusätzlich die Hinweise in der mitgelieferten Betriebsanleitung des Netzteils beachten.

Anschluss optionaler Module

Mit Erweiterungsmodulen können Sie zusätzliche Funktionalität für Ihr Gerät erwerben.

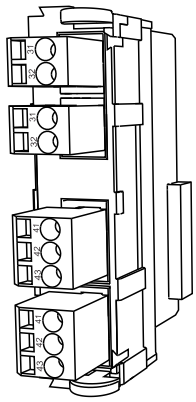
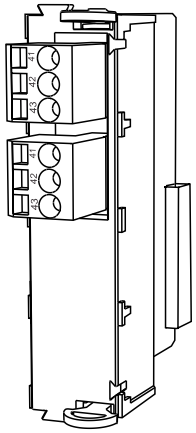
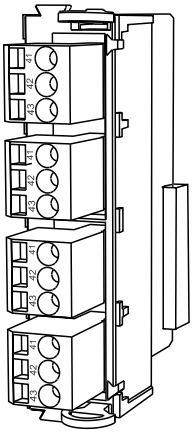
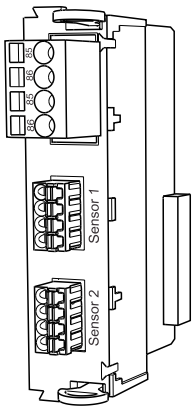
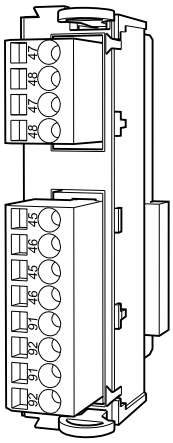
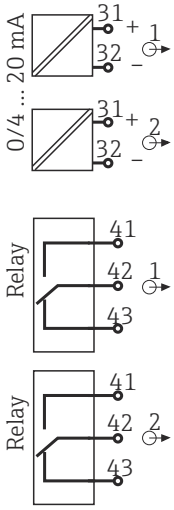
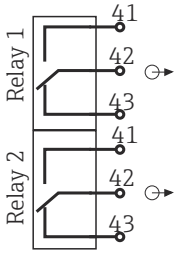
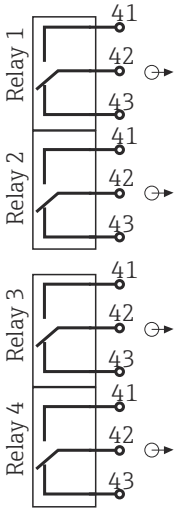
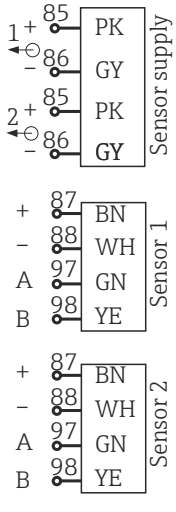
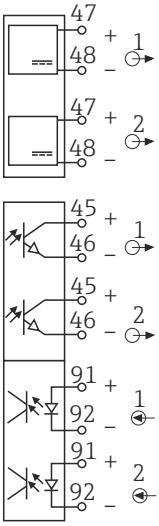
HINWEIS

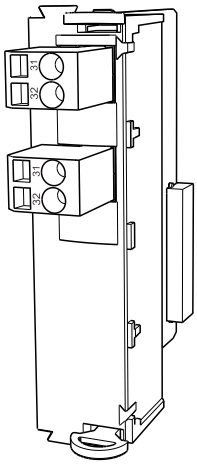
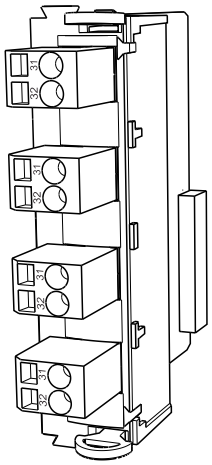
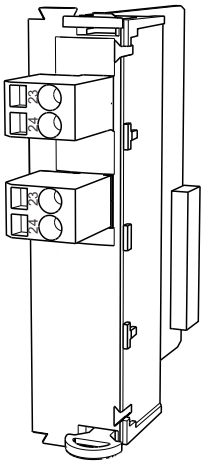
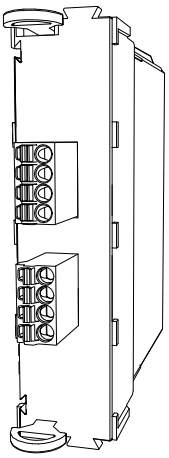
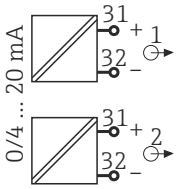
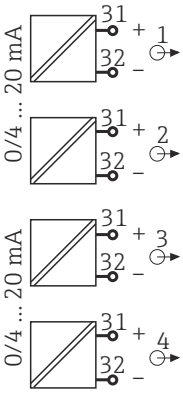
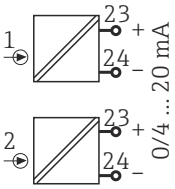
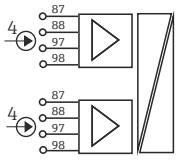
Energetisch nicht zulässige Hardwarekombinationen

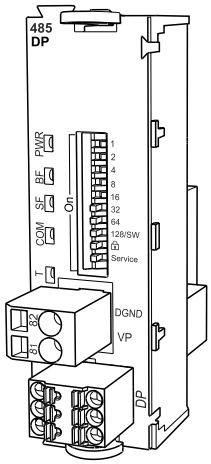
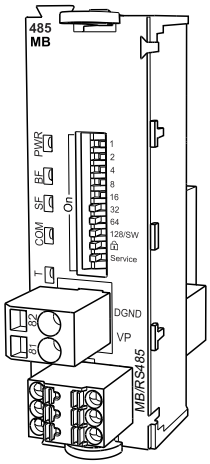
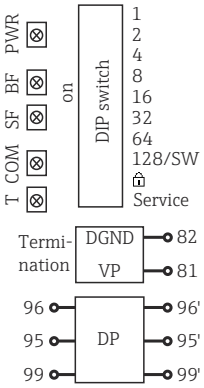
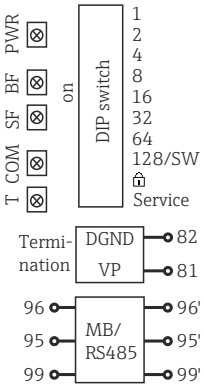
Fehlmessungen bis zum Totalausfall der Messstelle aufgrund von Wärmestau oder Überlastung

- ▶ Informieren, ob die geplante Erweiterung für Ihren Messumformer eine zulässige Hardwarekombination ergibt (Konfigurator auf www.endress.com/CM442R oder .../CM444R oder .../CM448R).
- ▶ 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

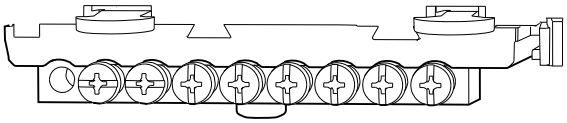
Modulbezeichnung				
AOR	**2R**	**4R**	**2DS**	**DIO**
 A0025110	 A0025111		 A0025113	 A0025114
▪ 2 Analogausgänge 0/4 ... 20 mA ▪ 2 Relais ▪ Best.-Nr. 71111053	▪ 2 Relais ▪ Best.-Nr. 71125375	▪ 4 Relais ▪ Best.-Nr. 71125376	▪ 2 Digitale Sensoreingänge ▪ 2 Spannungsversorgungen für digitale Sensoren ▪ Best.-Nr. 71135631	▪ 2 Digitale Eingänge ▪ 2 Digitale Ausgänge mit Hilfsspannung ▪ Best.-Nr. 71135638
 A0033234	 A0033235	 A0025125	 A0025128	 A0025129

Modulbezeichnung			
2AO	**4AO**	**2AI**	**2DS Ex-i**
 A0025132	 A0025133	 A0025135	 A0046513
▪ 2 Analogausgänge 0/4 ... 20 mA ▪ Best.-Nr. 71135632	▪ 4 Analogausgänge 0/4 ... 20 mA ▪ Best.-Nr. 71135633	▪ 2 Analogeingänge 0/4 ... 20 mA ▪ Best.-Nr. 71135639	▪ 2 eigensichere digitale Eingänge für Memosens Sensoren mit Ex-Zulassung ▪ Eingänge auf BASE2 Modul werden deaktiviert ▪ Modul 2DS EX-i wird von rechts bestückt ▪ Best.-Nr. 71477718
 A0025137	 A0025138	 A0025139	 A0046512

Modulbezeichnung	
485DP	**485MB**
 A0050399	 A0050401
▪ 5V-Versorgung für PROFIBUS-DP-Terminierung ▪ RS485 (PROFIBUS DP) ▪ Best.-Nr. 71575177	▪ RS485 (Modbus RS485) ▪ Best.-Nr. 71575178
 A0050400	 A0050402

PROFIBUS DP (Modul 485DP)
Die Kontakte 95, 96 und 99 sind im Stecker gebrückt. Dadurch wird der PROFIBUS bei gezogenem Stecker nicht unterbrochen.

Schutzleiteranschluss



A0025366

22 *Montageschiene für Funktionserdanschlüsse*

Sensoranschluss

Sensortypen mit Memosens-Protokoll für Non-Ex-Bereich

Sensoren mit Memosens-Protokoll

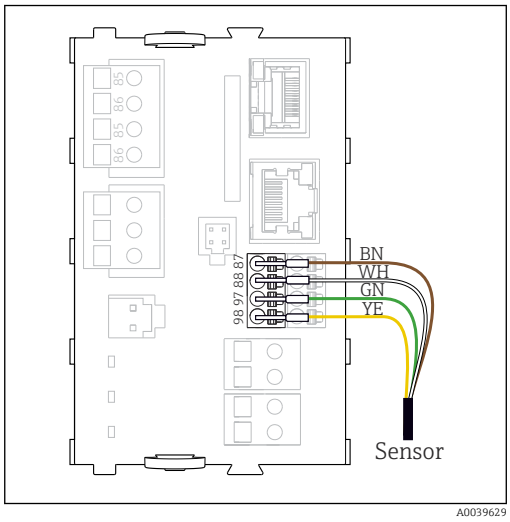
Sensortypen	Sensorkabel	Sensoren
Digitale Sensoren **ohne** zusätzliche interne Spannungsversorgung	mit Steckverbindung und induktiver Signalübertragung	▪ pH-Sensoren ▪ Redoxsensoren ▪ Kombisensoren ▪ Sauerstoffsensoren (amperometrisch und optisch) ▪ Konduktiv messende Leitfähigkeitssensoren ▪ Chlorsensoren (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:

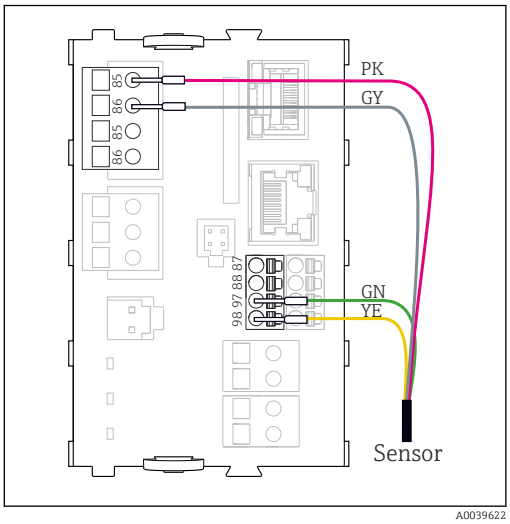
- CM442R
  - Nur ein CUS71D ist möglich, kein weiterer Sensor.
  - Der zweite Sensoreingang darf auch nicht für einen anderen Sensortyp verwendet werden.
- CM444R
  Keine Einschränkung. Alle Sensoreingänge sind beliebig verwendbar.
- CM448R
  - Wenn ein CUS71D angeschlossen wird, ist die Anzahl der verwendbaren 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.

Anschluss

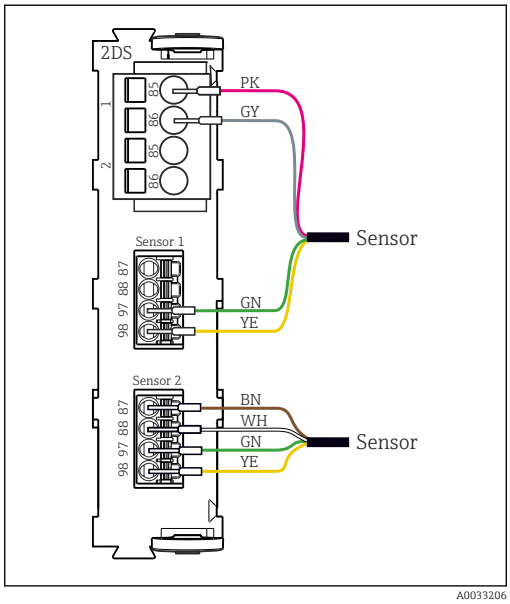
Direkter Anschluss des Sensorkabels am Klemmenstecker des Sensormoduls 2DS oder des Basismoduls-L, -H oder -E (→ 23 ff.)



23 *Sensoren ohne zusätzliche Versorgungsspannung*



24 *Sensoren mit zusätzlicher Versorgungsspannung*



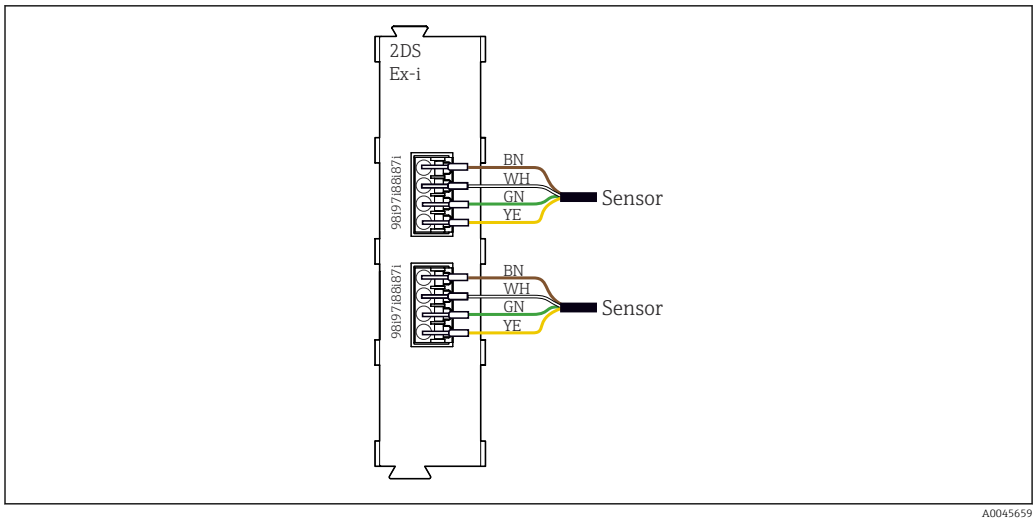
25 *Sensoren mit und ohne zusätzliche Versorgungsspannung am Sensormodul 2DS*

Bei einem Einkanalgerät:
Zwingend den linken Memosens-Eingang am Basismodul zu verwenden!

Eigensichere Sensoren am Sensorkommunikationsmodul Typ 2DS Ex-i anschließen

Direkter Anschluss des Sensorkabels

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



26 Sensoren ohne zusätzliche Versorgungsspannung am Sensorkommunikationsmodul Typ 2DS Ex-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).

Leistungsmerkmale

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 µA (bei Stromwerten < 4 mA) < 50 µA (bei Stromwerten 4 ... 20 mA) jeweils bei 25 °C (77° F) **zusätzliche Abweichung in Abhängigkeit von der Temperatur:** < 1,5 µA/K
Frequenztoleranz digitaler Ein- und Ausgänge	≤ 1%
Auflösung Stromein- und ausgänge	< 5 µA
Wiederholbarkeit	→ Dokumentation des angeschlossenen Sensors

Montage

Montage auf Hutschiene nach IEC 60715

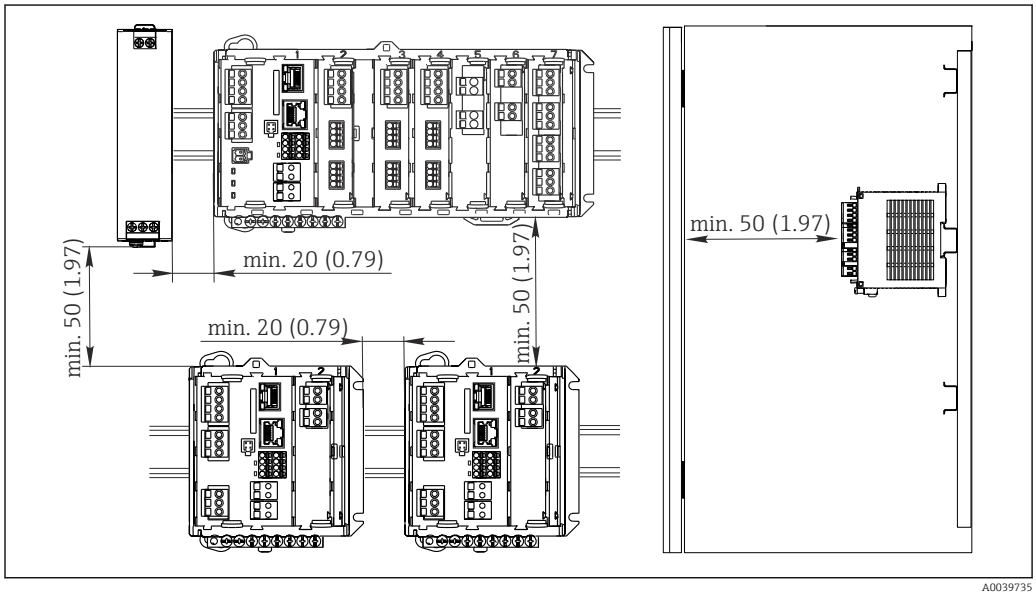
HINWEIS

Falscher Montageort im Schaltschrank, Abstände nicht eingehalten

Mögliche Funktionsausfälle infolge Wärmentwicklung, Störungen benachbarter Geräte!

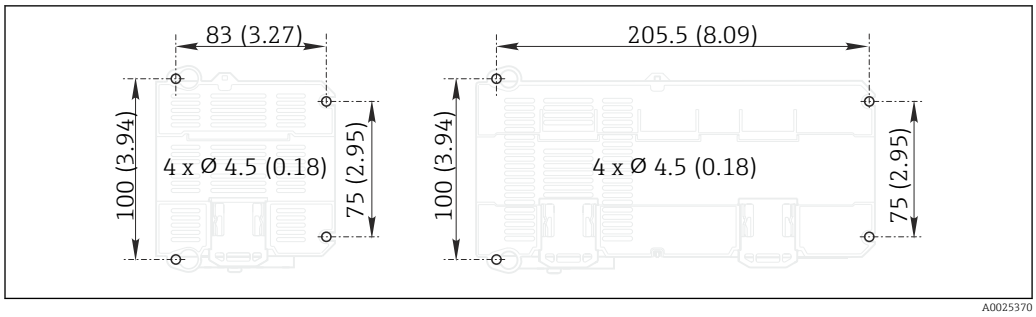
- Gerät nicht direkt über Wärmequellen platzieren. Zwingend die Temperaturspezifikation beachten.
- Die Komponenten sind für Kühlung durch Konvektion konzipiert. Wärmestau vermeiden. Vermeiden, dass Öffnungen verdeckt werden z. B. durch aufliegende Kabel.
- Angegebene Abstände zu anderen Geräten einhalten.
- Gerät räumlich von Frequenzumrichtern und Starkstromgeräten trennen.
- Empfohlene Einbaurichtung: horizontal. Nur hierfür gelten die spezifizierten Umgebungsbedingungen, insbesondere die Umgebungstemperaturen.
- Vertikale Ausrichtung ist möglich. Dafür aber bauseits zusätzliche Fixierklemmen vorsehen, die das Gerät auf der Hutschiene in Position halten.
- Empfohlener Einbau des Netzteils bei CM444R und CM448R: links vom Gerät.

Folgende Mindestabstände sind einzuhalten:
- Seitlich zu weiteren Geräten inkl. Netzteilen und zur Schaltschrankwand:
  mindestens 20 mm (0,79 inch)
- ober- und unterhalb des Geräts und in der Tiefe (zur Schaltschranktür oder dort eingebauten anderen Geräten):
  mindestens 50 mm (1,97 inch)



27 Mindestabstände in mm (in)

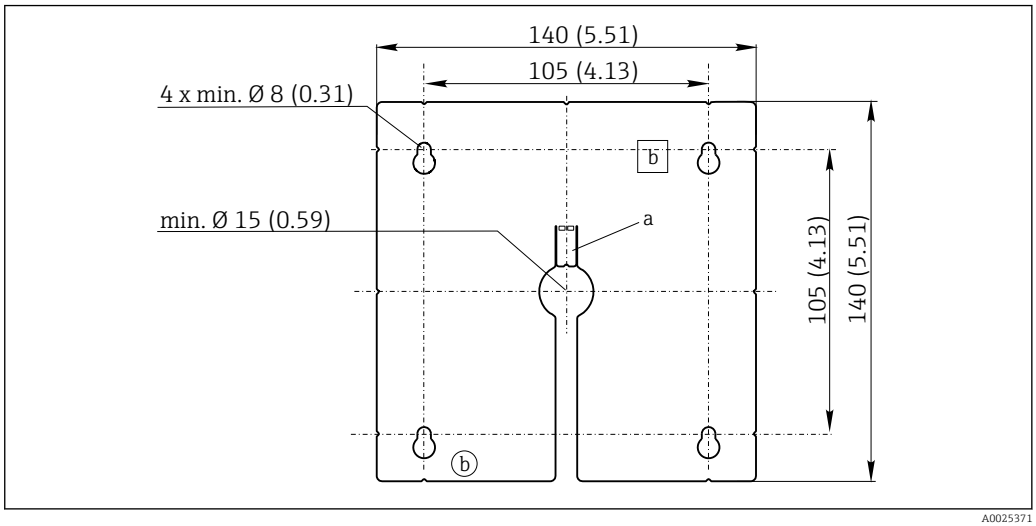
Wandmontage



28 Lochbild für Wandmontage in mm (in)

Montage des externen Displays

Die Montageplatte dient zugleich als Bohrschablone. Die seitlichen Markierungen dienen zum Anzeichnen der Bohrlöcher.



29 *Montageplatte des externen Displays, Abmessungen in mm (in)*

a Haltelasche
b Fertigungsbedingte Aussparungen, ohne Funktion für den Anwender

Umgebung

Umgebungstemperatur

CM442R
- 0 … 60 °C (32 … 140 °F)
- 0 … 50 °C (32 … 122 °F) für folgende Geräte:
  - CM442R-BM
  - CM442R-IE
  - CM442R-CL
  - CM442R-UM

CM444R
- 0 … 55 °C (32 … 131 °F) generell, mit Ausnahme der Pakete unter dem 2. Listenpunkt
- 0 … 50 °C (32 … 122 °F) für folgende Pakete:
  - CM444R-**M40A7FI*+...
  - CM444R-**M40A7FK*+...
  - CM444R-**M4AA5F4*+...
  - CM444R-**M4AA5FF*+...
  - CM444R-**M4AA5FH*+...
  - CM444R-**M4AA5FI*+...
  - CM444R-**M4AA5FK*+...
  - CM444R-**M4AA5FM*+...
  - CM444R-**M4BA5F4*+...
  - CM444R-**M4BA5FF*+...
  - CM444R-**M4BA5FH*+...
  - CM444R-**M4BA5FI*+...
  - CM444R-**M4BA5FK*+...
  - CM444R-**M4BA5FM*+...
  - CM444R-**M4DA5F4*+...
  - CM444R-**M4DA5FF*+...
  - CM444R-**M4DA5FH*+...
  - CM444R-**M4DA5FI*+...
  - CM444R-**M4DA5FK*+...
  - CM444R-**M4DA5FM*+...
  - CM444R-BM
  - CM444R-IE
  - CM444R-CL
  - CM444R-UM

CM448R
- 0 … 55 ˚C (32 … 131 ˚F) generell, mit Ausnahme der Pakete unter dem 2. Listenpunkt
- 0 … 50 ˚C (32 … 122 ˚F) für folgende Pakete:
  - CM448R-***6AA*+…
  - CM448R-***8A4*+…
  - CM448R-***8A5*+…
  - CM448R-**28A3*+…
  - CM448R-**38A3*+…
  - CM448R-**48A3*+…
  - CM448R-**58A3*+…
  - CM448R-**68A3*+…
  - CM448R-**26A5*+…
  - CM448R-**36A5*+…
  - CM448R-**46A5*+…
  - CM448R-**56A5*+…
  - CM448R-**66A5*+…
  - CM448R-**22A7*+…
  - CM448R-**32A7*+…
  - CM448R-**42A7*+…
  - CM448R-**52A7*+…
  - CM448R-**62A7*+…
  - CM448R-**A6A5*+…
  - CM448R-**A6A7*+…
  - CM448R-**B6A5*+…
  - CM448R-**B6A7*+…
  - CM448R-**C6A5*+…
  - CM448R-**C6A7*+…
  - CM448R-**D6A5*+…
  - CM448R-**D6A7*+…
  - CM448R-BM
  - CM448R-IE
  - CM448R-CL
  - CM448R-UM

Externes Display (optional)
−20 … 60 ˚C (-4 … 140 ˚F)

Lagerungstemperatur

−25 … 85 °C (−13 … 185 °F)

Relative Luftfeuchte

Hutschienengerät
5 … 85%, nicht kondensierend

Externes Display (im eingebauten Zustand)
10 … 95%, nicht kondensierend

Schutzart

Hutschienengerät
IP20

Externes Display
IP66 frontseitig, bei korrektem Einbau inklusive Dichtung zur Gehäusetür

Klimaklasse

Nach IEC 60654-1: B2

Schwingungsfestigkeit

Umweltprüfungen
Schwingprüfung in Anlehnung an DIN EN 60068-2
Schwingprüfung in Anlehnung an DIN EN 60654-3

Wandmontage

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

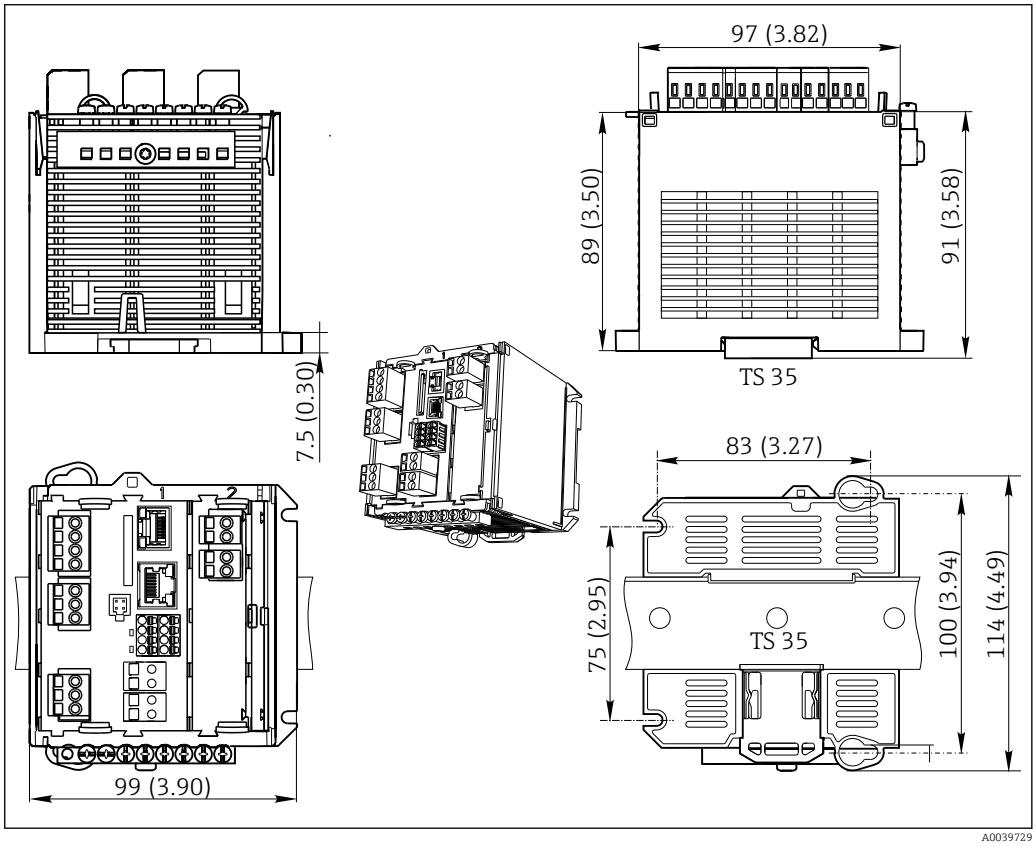
1) g … Erdbeschleunigung (1 g ≈ 9,81 m/s^2)

Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung und Störfestigkeit gem. EN 61326-1, Klasse A für Industriebereiche
Elektrische Sicherheit	IEC 61010-1, Schutzklasse I Niederspannung: Überspannungskategorie II Umgebung < 2000 m (< 6562 ft) ü. NN
Verschmutzungsgrad	**Hutschienengerät** Das Produkt ist für Verschmutzungsgrad 2 geeignet. **Optionales Display** Das Produkt ist für Verschmutzungsgrad 4 geeignet.

Konstruktiver Aufbau

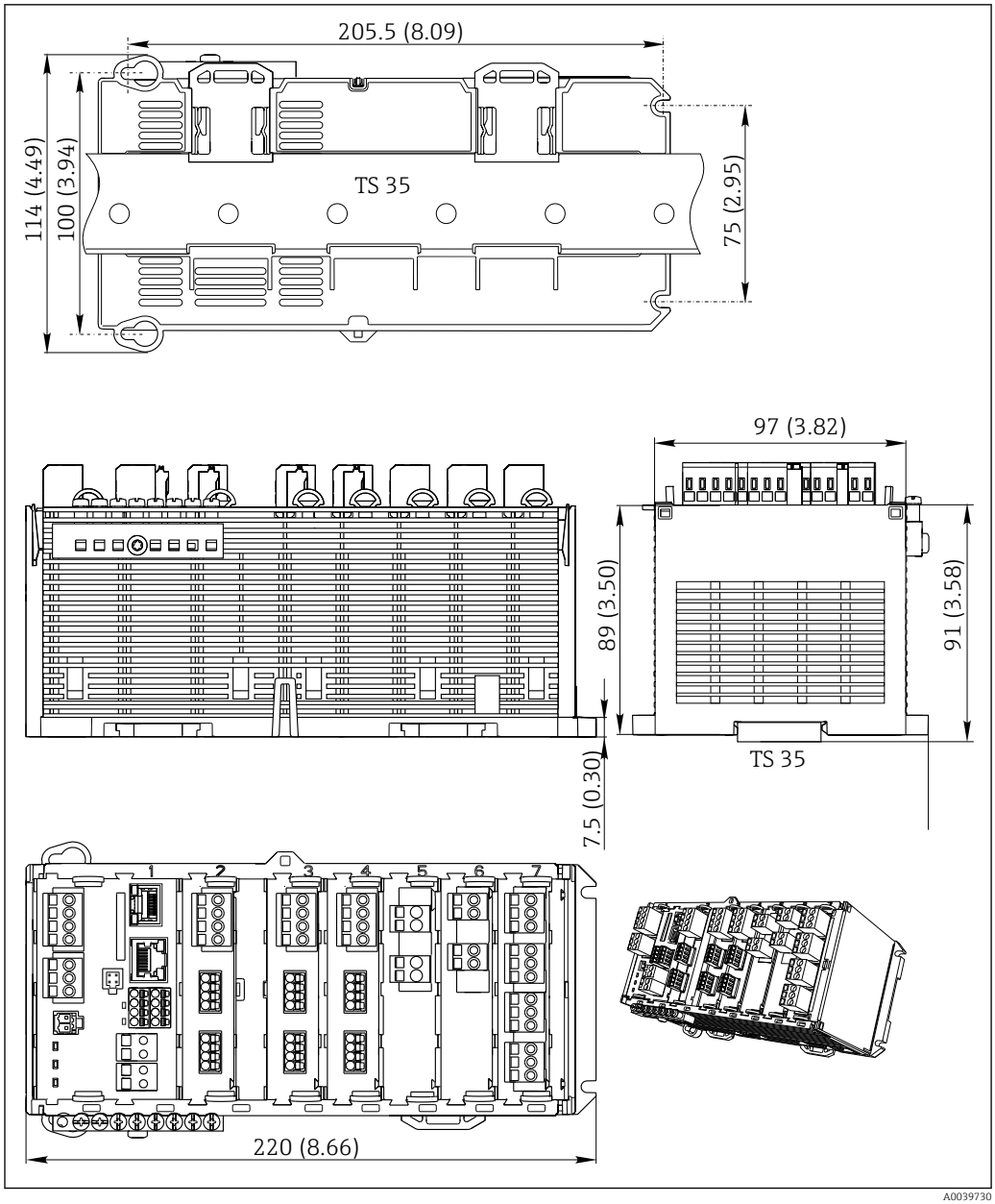
Abmessungen

CM442R



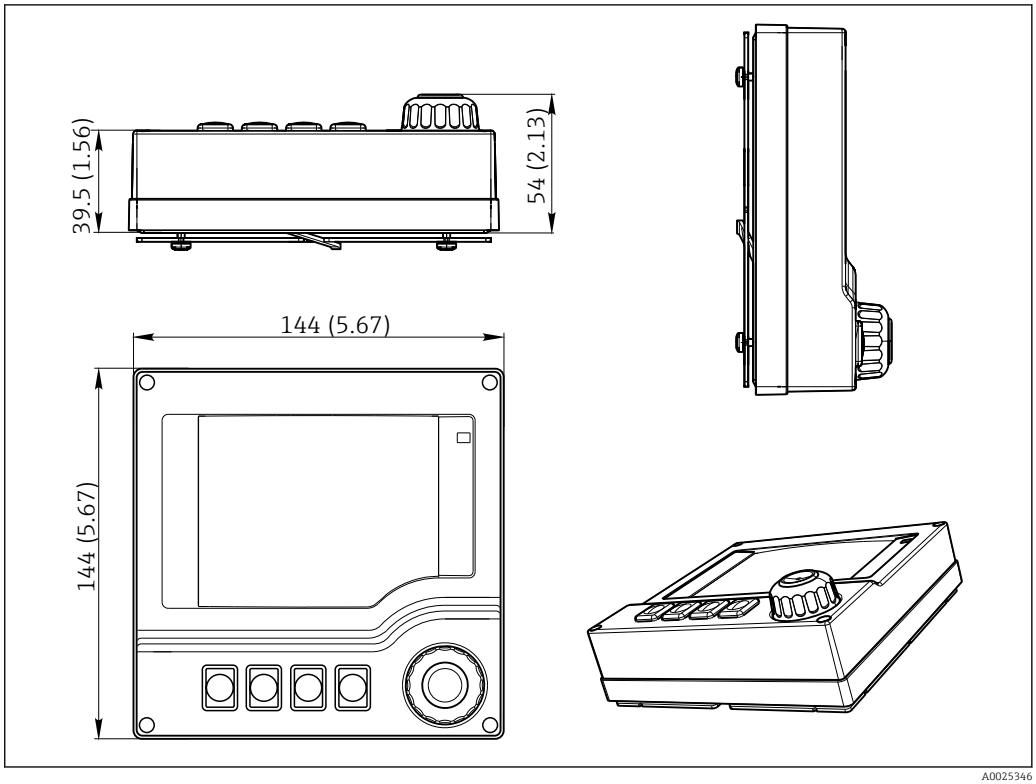
30 Abmessungen in mm (inch)

CM444R und CM448R



31 Abmessungen in mm (inch)

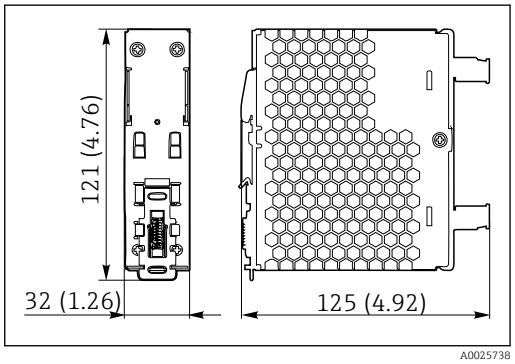
Optionales Display



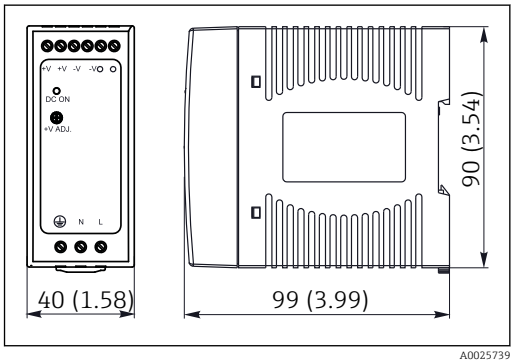
32 *Abmessungen in mm (inch)*

Externe Netzteile (nur CM444R und CM448R)

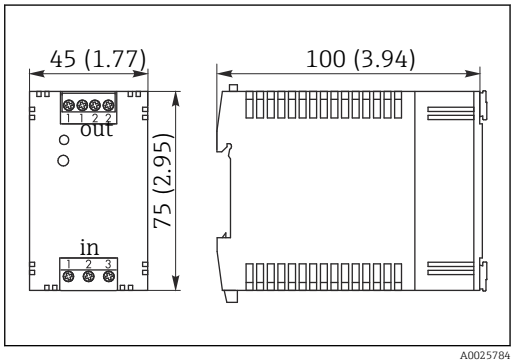
Je nach bestellter Ausführung wird ein Netzteil zum Anschluss an 230 V oder 24 V geliefert. Für jede Ausführung gibt es zwei Liefervarianten (nicht wählbar), die werksseitige Vorzugsvariante ist jeweils links abgebildet.



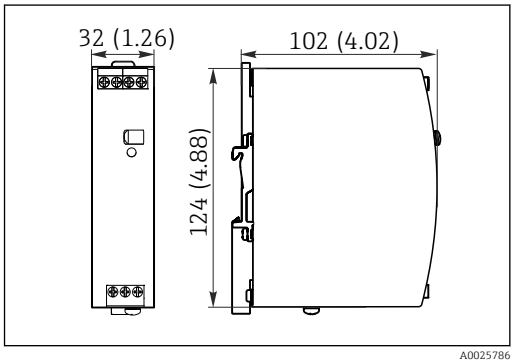
33 *Netzteil 230 V*



34 *Netzteil 230 V (Option)*



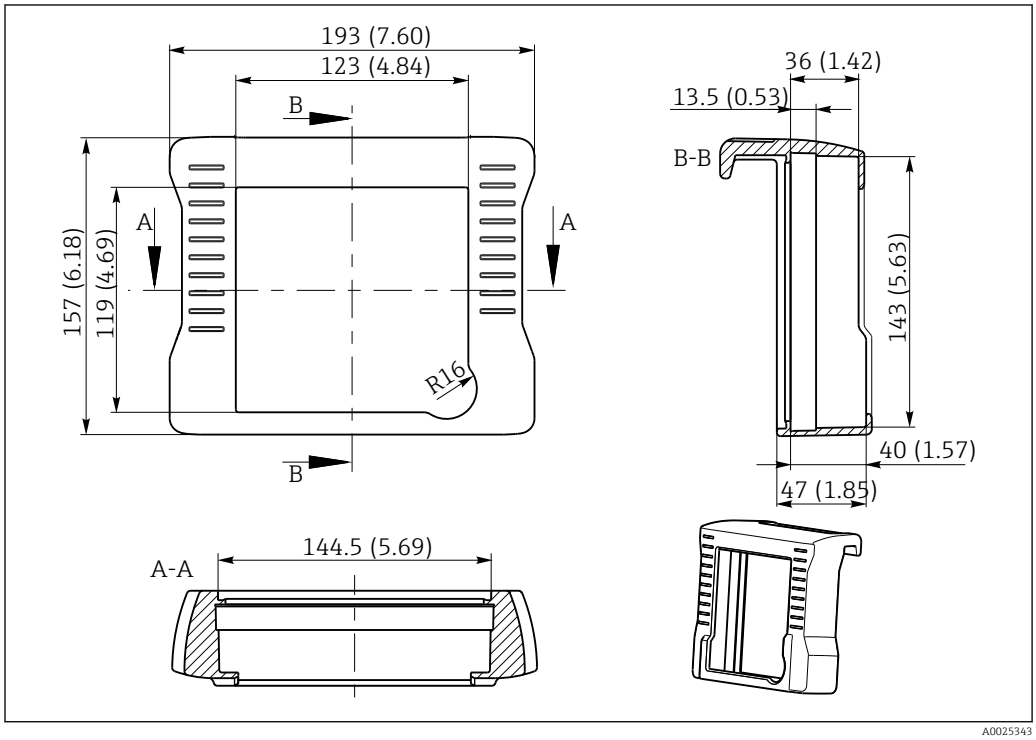
35 *Netzteil 24 V*



36 *Netzteil 24 V (Option)*

Servicedisplay (Zubehör)

Das Servicedisplay besteht aus:
- Portables Display (Abmessungen gleich wie "Optionales Display")
- Hülle zum Schutz des Displays und zum Einhängen an der (geöffneten) Schaltschranktür



37 Abmessungen der Servicedisplay-Hülle in mm (inch)

Gewicht

Je nach Ausführung:

CM442R (vollbestückt)	ca. 0,45 kg (1 lbs)
CM444R und CM448R (vollbestückt)	ca. 0,95 kg (2,1 lbs)
Einzelnes Modul	ca. 0,06 kg (0,13 lbs)
Externes Display Kunststoff (ohne Kabel)	ca. 0,56 kg (1,2 lbs)
Externes Display Edelstahl (ohne Kabel)	ca. 1,32 kg (2,91 lbs)
Hülle Servicedisplay	0,46 kg (1 lbs)
Externes Netzteil (CM444R, CM448R)	0,27 … 0,42 kg (0,60 … 0,92 lbs), je nach Netzteilvariante

Werkstoffe

Hutschienengehäuse	PC-FR
Displaydeckel (Kunststoff)	PC-FR
Displaydeckel (Edelstahl)	Edelstahl 1.4408
Displaydichtung	EPDM
Softkeys	EPDM
Modulgehäuse 2DS Ex-i	PC-PBT
Modulblenden	PBT GF30 FR
Klemmschiene	Messing, vernickelt
Erdungsklemmen	Nichtrostender Stahl 1.4301 (AISI304)
Schrauben	Nichtrostender Stahl 1.4301 (AISI304)
Montageplatte (optionales Display)	Nichtrostender Stahl 1.4301 (AISI304)
Befestigungsschrauben (optionales Display)	Stahl, verzinkt
Hülle für Servicedisplay (Zubehör)	EPDM

Bedienbarkeit

Externes Display

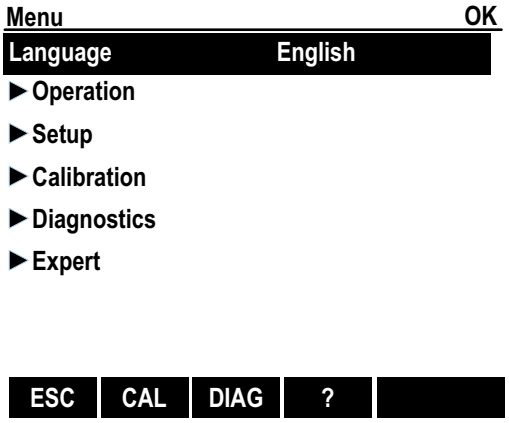
Grafisches Display:
- Auflösung: 240 x 160 Pixel
- Abschaltbare Hintergrundbeleuchtung
- Alarmmeldungen werden durch rote Färbung des Hintergrundes gut sichtbar signalisiert
- Transflektive Displaytechnologie für höchsten Kontrast auch in heller Umgebung

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

A0025229

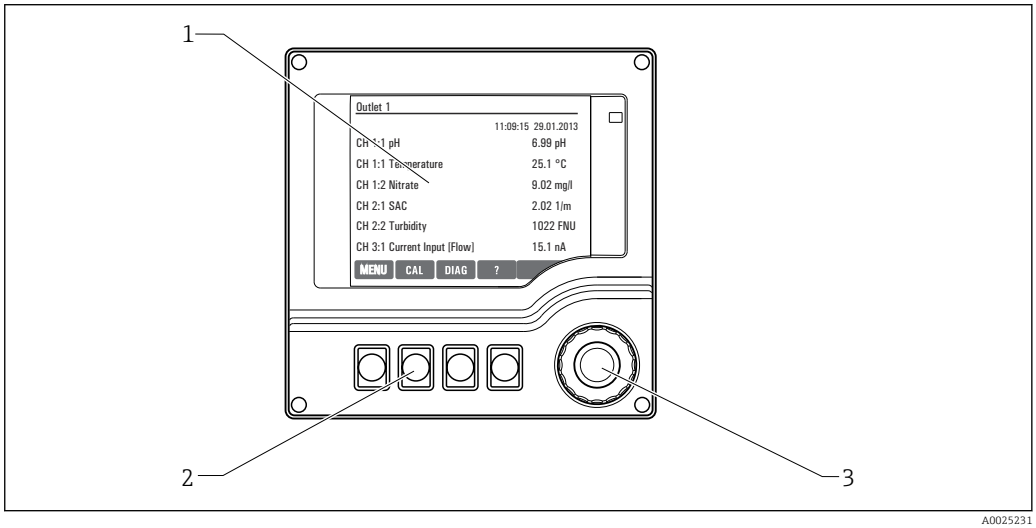
38 *Bedienung über externes, optionales Display*



A0061175

39 *Klartextmenü*

Vor-Ort-Bedienung über externes, optionales Display



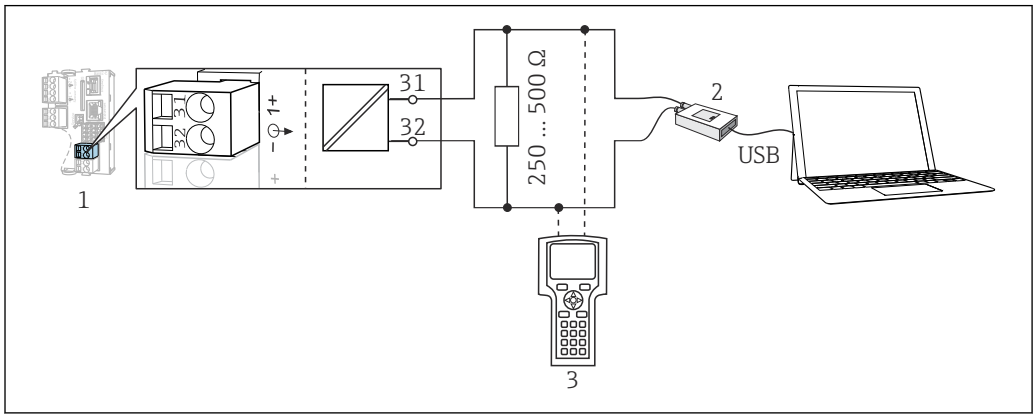
A0025231

40 *Übersicht Bedienung*

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

Fernbedienung

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



41 HART über Modem

1 Gerätemodul Base2-L, -H oder -E: Stromausgang 1 mit HART
2 HART-Modem zum Anschluss an PC, z.B. Commubox FXA191 (RS232) oder FXA195 [1] (USB)
3 HART-Handbediengerät

[1] Schalterstellung "on" (ersetzt den Widerstand)

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/cm442R oder .../cm444R oder .../cm448R ersichtlich.

Zertifikate und Zulassungen

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter www.endress.com auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Downloads** auswählen.

Bestellinformationen

Produktseite

www.endress.com/cm442r

www.endress.com/cm444r

www.endress.com/cm448r

Produktkonfigurator

1. **Konfiguration**: Diesen Button auf der Produktseite anklicken.
2. **Erweiterte Auswahl** wählen.
   ↳ In einem neuen Fenster öffnet sich der Konfigurator.
3. Das Gerät nach Ihren Anforderungen konfigurieren, indem Sie für jedes Merkmal die gewünschte Option wählen.
   ↳ Auf diese Weise erhalten Sie einen gültigen und vollständigen Bestellcode.
4. **Übernehmen**: Das konfigurierte Produkt dem Warenkorb hinzufügen.

Für viele Produkte haben Sie zusätzlich die Möglichkeit, CAD oder 2D-Zeichnungen der gewählten Produktausführung herunterzuladen.

5. **CAD**: Diesen Reiter aufklappen.
   ↳ Ein Zeichnungsfenster wird sichtbar. Sie haben die Wahl zwischen verschiedenen Ansichten. Diese können Sie in auswählbaren Formaten herunterladen.

Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:
- 1 Mehrkanal-Messumformer in der bestellten Ausführung
- 1 Montageplatte
- 1 Externes Display (wenn als Option ausgewählt) [2)]
- 1 Hutschienennetzteil inkl. Kabel (nur CM444R und CM448R)
- 1 Gedruckte Betriebsanleitung für Hutschienennetzteil
- 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)
- Klemmschiene

Zubehör

Nachfolgend finden Sie das wichtigste Zubehör zum Ausgabezeitpunkt dieser Dokumentation.

Gelistetes Zubehör ist technisch zum Produkt der Anleitung kompatibel.

1. Anwendungsspezifische Einschränkungen der Produktkombination sind möglich.
   Konformität der Messstelle zur Anwendung sicherstellen. Dafür ist der Betreiber der Messstelle verantwortlich.
2. Informationen, insbesondere technische Daten, in den Anleitungen aller Produkte beachten.
3. Für Zubehör, das nicht hier aufgeführt ist, an Ihren Service oder Ihre Vertriebszentrale wenden.

Gerätespezifisches Zubehör

Messkabel

Memosens-Datenkabel CYK10
- Für digitale Sensoren mit Memosens-Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cyk10

Technische Information TI00118C

Memosens-Datenkabel CYK11
- Verlängerungskabel für digitale Sensoren mit Memosens-Protokoll
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cyk11

Technische Information TI00118C

2) Das externe Display kann in der Bestellstruktur als Option ausgewählt oder nachträglich als Zubehör bestellt werden.

Sensoren

Glaselektroden

Memosens CPS11E
- pH-Sensor für Standardanwendungen in Prozess und Umwelttechnik
- Digital mit Memosens 2.0 Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cps11e

Technische Information TI01493C

Memosens CPS41E
- pH-Sensor für die Prozesstechnik
- Mit Keramikdiaphragma und KCl-Flüssigelektrolyt
- Digital mit Memosens 2.0 Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cps41e

Technische Information TI01495C

Memosens CPS71E
- pH-Sensor für chemische Prozessanwendungen
- Mit Ionenfalle für vergiftungsresistente Referenz
- Digital mit Memosens 2.0 Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cps71e

Technische Information TI01496C

Memosens CPS91E
- pH-Sensor für stark verschmutzte Medien
- Mit offener Überführung
- Digital mit Memosens 2.0 Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cps91e

Technische Information TI01497C

Memosens CPS31E
- pH-Sensor für Standardanwendungen in Trink- und Schwimmbadwässern
- Digital mit Memosens 2.0 Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cps31e

Technische Information TI01574C

Memosens CPS61E
- pH-Sensor für Bioreaktoren in Life Science und für den Lebensmittelbereich
- Digital mit Memosens 2.0 Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cps61e

Technische Information TI01566C

Memosens CPF81E
- pH-Sensor für Bergbauprozesse, industrielle Wasser- und Abwasserbehandlung
- Digital mit Memosens 2.0 Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cpf81e

Technische Information TI01594C

Emaille-pH-Elektroden

Ceramax CPS341D
- pH-Elektrode mit pH-empfindlichem Email
- Für höchste Ansprüche an Messgenauigkeit, Druck, Temperatur, Sterilität und Lebensdauer
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cps341d

Technische Information TI00468C

Redoxsensoren

Memosens CPS12E
- Redoxsensor für Standardanwendungen in Prozess und Umwelttechnik
- Digital mit Memosens 2.0 Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cps12e

Technische Information TI01494C

Memosens CPS42E
- Redoxsensor für die Prozesstechnik
- Digital mit Memosens 2.0 Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cps42e

Technische Information TI01575C

Memosens CPS72E
- Redoxsensor für chemische Prozessanwendungen
- Digital mit Memosens 2.0 Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cps72e

Technische Information TI01576C

Memosens CPF82E
- Redox-Sensor für Bergbauprozesse, industrielle Wasser- und Abwasserbehandlung
- Digital mit Memosens 2.0 Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cpf82e

Technische Information TI01595C

Memosens CPS92E
- Redoxsensor für den Einsatz in stark verschmutzten Medien
- Digital mit Memosens 2.0 Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cps92e

Technische Information TI01577C

Memosens CPS62E
- Redox-Sensor für Hygiene- und Sterilanwendungen
- Digital mit Memosens 2.0 Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cps62e

Technische Information TI01604C

pH-ISFET-Sensoren

Memosens CPS47E
- ISFET-Sensor für die pH-Messung
- Digital mit Memosens 2.0 Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cps47e

Technische Information TI01616C

Memosens CPS77E
- Sterilisierbarer und autoklavierbarer ISFET-Sensor für die pH-Messung
- Digital mit Memosens 2.0 Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cps77e

Technische Information TI01617C

Memosens CPS97E
- ISFET-Sensor für die pH-Messung
- Digital mit Memosens 2.0 Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cps97e

Technische Information TI01618C

pH-Redox-Kombisensoren

Memosens CPS16E
- pH-/Redox-Sensor für Standardanwendungen in Prozess- und Umwelttechnik
- Digital mit Memosens 2.0 Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cps16e

Technische Information TI01600C

Memosens CPS76E
- pH-/Redox-Sensor für Prozesstechnik
- Digital mit Memosens 2.0 Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cps76e

Technische Information TI01601C

Memosens CPS96E
- pH-/Redox-Sensor für stark verschmutzte Medien und suspendierte Feststoffe
- Digital mit Memosens 2.0 Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cps96e

Technische Information TI01602C

Induktiv messende Leitfähigkeitssensoren

Indumax CLS50D
- Hochbeständiger induktiver Leitfähigkeitssensor
- Für Standard- und Ex-Anwendungen
- Mit Memosens-Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cls50d

Technische Information TI00182C

Indumax CLS54D
- Induktiver Leitfähigkeitssensor
- Mit zertifiziertem, hygienischem Design für Lebensmittel, Getränke, Pharma und Biotechnologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cls54d

Technische Information TI00508C

Konduktiv messende Leitfähigkeitssensoren

Memosens CLS15E
- Digitaler Leitfähigkeitssensor für Messungen im Rein- und Reinstwasserbereich
- Konduktiv messend
- Mit Memosens 2.0
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cls15e

Technische Information TI01526C

Memosens CLS16E
- Digitaler Leitfähigkeitssensor für Messungen im Rein- und Reinstwasserbereich
- Konduktiv messend
- Mit Memosens 2.0
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cls16e

Technische Information TI01527C

Memosens CLS21E
- Digitaler Leitfähigkeitssensor für Medien mit mittlerer oder hoher Leitfähigkeit
- Konduktiv messend
- Mit Memosens 2.0
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cls21e

Technische Information TI01528C

Memosens CLS82E
- Hygienischer Leitfähigkeitssensor
- Digital mit Memosens 2.0 Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cls82e

Technische Information TI01529C

Sauerstoffsensoren

Memosens COS22E
- Hygienischer amperometrischer Sauerstoffsensor mit maximaler Messstabilität über mehrere Sterilisationszyklen
- Digital mit Memosens 2.0 Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cos22e

Technische Information TI01619C

Memosens COS51E
- Amperometrischer Sauerstoffsensor für Wasser, Abwasser und Utilities
- Digital mit Memosens 2.0 Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cos51e

Technische Information TI01620C

Oxymax COS61D
- Optischer Sauerstoffsensor für Trink- und Brauchwassermessungen
- Messprinzip: Fluoreszenzlöschung
- Mit Memosens-Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cos61d

Technische Information TI00387C

Memosens COS81E
- Hygienischer optischer Sauerstoffsensor mit maximaler Messstabilität über mehrere Sterilisationszyklen
- Digital mit Memosens 2.0 Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cos81e

Technische Information TI01558C

Desinfektionssensoren

Memosens CCS51D
- Sensor zur Bestimmung von freiem Chlor
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/ccs51d

Technische Information TI01423C

Ionenselektive Sensoren

ISEmax CAS40D
- Ionenselektive Sensoren
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cas40d

Technische Information TI00491C

Trübungssensoren

Turbimax CUS51D
- Für nephelometrische Trübungs- und Feststoffmessungen im Abwasser
- 4-Strahl-Wechsellichtmethode, basierend auf Streulicht
- Mit Memosens-Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cus51d

Technische Information TI00461C

Turbimax CUS52D
- Hygienischer Memosens-Sensor für Trübungsmessung im Trinkwasser, Prozesswasser und in Utilities
- Mit Memosens-Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cus52d

Technische Information TI01136C

SAK- und Nitratsensoren

Viomax CAS51D
- SAK- und Nitratmessung in Trink- und Abwasser
- Mit Memosens-Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cas51d

Technische Information TI00459C

Trennschichtmessung

Turbimax CUS71D
- Eintauchsensor für Trennschichtmessung
- Ultraschall-Interface-Sensor
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cus71d

Technische Information TI00490C

Spektrometersensoren

Memosens Wave CAS80E
- Messung verschiedener Parameter in flüssigen Medien
- Mit Memosens-Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cas80e

Technische Information TI01522C

Fluoreszenzsensoren

Memosens CFS51
- Sensor zur Fluoreszenzmessung
- Mit Memosens-Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cfs51

Technische Information TI01630C

Kommunikationsspezifisches Zubehör

Device Care SFE100
- Konfiguration von Endress+Hauser Geräten
- Schnelle und einfache Installation, Online Update der Applikation, Verbindung zu Geräten mit einem einzigen Klick
- Automatische Hardware-Identifizierung und Aktualisierung des Gerätetreiberkatalogs
- Gerätekonfiguration mit DTMs

Technische Information Device Care SFE100, TI01134S

Commubox FXA195
Eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle

Technische Information TI00404F

Commubox FXA291
Verbindet die CDI-Schnittstelle von Messgeräten mit der USB-Schnittstelle des Computers oder Laptops

Technische Information TI00405C

WirelessHART Adapter SWA70
- Drahtlose Anbindung von Messgeräten
- Leicht zu integrieren, bietet Daten- und Übertragungssicherheit, ist parallel zu anderen Wireless-Netzwerken betreibbar und verursacht geringen Verkabelungsaufwand

Technische Information TI00061S

Field Data Manager Software MS20/21
- PC-Software zur zentralen Datenverwaltung
- Visualisierung von Messreihen und Logbuchereignissen
- SQL-Datenbank zur sicheren Speicherung

FieldCare SFE500
- Universelles Tool für die Feldgeräte-Konfiguration und -Verwaltung
- Mit kompletter Bibliothek zertifizierter DTMs (Device Type Manager) zum Betrieb von Endress +Hauser Feldgeräten
- Bestellung nach Bestellstruktur
- www.endress.com/sfe500

Memobase Plus CYZ71D
- PC-Software zur Unterstützung der Laborkalibrierung
- Visualisierung und Dokumentation des Sensormanagements
- Datenbank-Speicherung von Sensorkalibrierungen
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cyz71d

Technische Information TI00502C

Servicespezifisches Zubehör

Zusätzliche Funktionalität

Hardware-Erweiterungsmodule

Kit Erweiterungsmodul AOR
- 2 x Relais, 2 x Analogausgang 0/4 ... 20 mA
- Best.-Nr. 71111053

Kit Erweiterungsmodul 2R
- 2 x Relais
- Best.-Nr. 71125375

Kit Erweiterungsmodul 4R
- 4 x Relais
- Best.-Nr. 71125376

Kit Erweiterungsmodul 2AO
- 2 x Analogausgang 0/4 ... 20 mA
- Best.-Nr. 71135632

Kit Erweiterungsmodul 4AO
- 4 x Analogausgang 0/4 ... 20 mA
- Best.-Nr. 71135633

Kit Erweiterungsmodul 2DS
- 2 x digitaler Sensor, Memosens
- Best.-Nr. 71135631

Kit Erweiterungsmodul 2DS Ex-i
- 2 x digitaler Sensor, Memosens, Ex-Zulassung
- Best.-Nr. 71477718

Kit Erweiterungsmodul 2AI
- 2 x Analogeingang 0/4 ... 20 mA
- Best.-Nr. 71135639

Kit Erweiterungsmodul DIO
- 2 x Digitaler Eingang
- 2 x Digitaler Ausgang
- Hilfsspannungsversorgung für digitalen Ausgang
- Best.-Nr. 71135638

Upgradekit Erweiterungsmodul 485DP
- Erweiterungsmodul 485DP
- PROFIBUS DP
- Best.-Nr. 71575177

Upgradekit Erweiterungsmodul 485MB
- Erweiterungsmodul 485MB
- Modbus RS485
- Best.-Nr. 71575178

Firmware und Freischaltcodes

SD-Karte mit Liquiline Firmware
- Industrial Flash Drive, 1 GB
- Best.-Nr. 71127100

Bei der Bestellung von Freischaltcodes müssen Sie die Seriennummer ihres Geräts angeben.

Kit CM442R: Freischaltcode für 2. digitalen Sensoreingang
Best.-Nr. 71114663

Freischaltcode für Störgrößenaufschaltung (Feed forward control)
- Erfordert Stromeingang oder Feldbuskommunikation
- Best.-Nr. 71211288

Freischaltcode für Messbereichsumschaltung (Measuring range switch)
- Erfordert digitale Eingänge oder Feldbuskommunikation
- Best.-Nr. 71211289

Freischaltcode für ChemocleanPlus
- Erfordert Relais oder digitale Ausgänge oder Feldbuskommunikation und optional digitale Eingänge
- Best.-Nr. 71239104

Freischaltcode Heartbeat Verifikation und Monitoring
Best.-Nr. 71367524

Freischaltcode Mathematik
- Formeleditor
- Best.-Nr. 71367541

Freischaltcode für EtherNet/IP und Webserver
Best.-Nr. XPC0018

Freischaltcode für Modbus TCP und Webserver
Best.-Nr. XPC0020

Freischaltcode für Webserver für Base2
Best.-Nr. XPC0021

Freischaltcode für PROFINET und Webserver Base2
Best.-Nr. XPC0022

Freischaltcode für HART
Best.-Nr. XPC0023

Freischaltcode für Modul 485 PROFIBUS DP
Best.-Nr. XPC0024

Freischaltcode für Modul 485 Modbus RS485
Best.-Nr. XPC0025

Freischaltcode für Liquiline Eingänge/Ausgänge
Best.-Nr. XPC0026

Freischaltcode für zusätzliche Funktionen
Best.-Nr. XPC0027

Systemkomponenten

RIA14, RIA16
- Feldanzeiger zum Einschleifen in 4-20-mA-Stromkreise
- RIA14 in druckfest gekapselten Metallgehäuse

Technische Information TI00143R und TI00144R

RIA15
- Prozessanzeiger, Digitales Anzeigegerät zum Einschleifen in 4-20-mA-Stromkreise
- Schalttafeleinbau
- Mit optionaler HART-Kommunikation

Technische Information TI01043K

Sonstiges Zubehör

Externes Display [3)]

Grafikdisplay Kunststoff
- Zum Einbau in die Schaltschranktür oder -verkleidung
- Bestellnummer: 71185295

Grafikdisplay Edelstahl
- Zum Einbau in die Schaltschranktür oder -verkleidung
- Bestellnummer: 71749101

Servicedisplay
- Portabel, zur Inbetriebnahme
- Bestellnummer: 71185296

SD-Karte

- Industrial Flash Drive, 1 GB
- Bestellnummer: 71110815

3) Das externe Display kann in der Bestellstruktur als Option ausgewählt oder nachträglich als Zubehör bestellt werden.

71784941

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation