

Technische Information

Liquisys M COM223F/253F

Gelöst-Sauerstoff-Messung

Messumformer für Sauerstoffsensoren



Anwendungsbereich

Das Baukastensystem des Messumformers erlaubt die individuelle Anpassung an unterschiedliche Kundenwünsche. Ausgehend von der Basisausführung für "Messen und Alarmieren" kann der Messumformer mit weiteren Soft- und Hardwaremodulen für den speziellen Einsatz aus- bzw. nachgerüstet werden.

Einsatzbereiche

- Prozesskontrolle in der Enzymproduktion
- Steuerung von Kulturansätzen
- Biotechnologische Produktion

Ihre Vorteile

- Feld- oder Schalttafelgehäuse
- Universell einzusetzen
- Einfach zu bedienen
 - Einfache Menüstruktur
 - Einfachste Ein-Punkt-Kalibrierung an Luft oder in luftgesättigtem Wasser
- Sicher zu betreiben
 - Exzellente Störfestigkeit
 - Manuelle Kontaktansteuerung und freie Alarmkonfiguration

Grundgerät erweiterungsfähig mit:

- 2 bzw. 4 Kontakten, einsetzbar als
 - Grenzkontakte (auch für Temperatur)
 - P(ID)-Regler
 - Timer für einfache Spülvorgänge
 - Chemoclean, die "Vollreinigung"
- Pluspaket:
 - Stromausgangskonfiguration über Tabelle
 - Automatischer Reinigungsstart
 - Prozessüberwachung
 - Live-check des Sensors
- HART oder PROFIBUS PA/DP
- 2. Stromausgang für Temperatur, Hauptmesswert oder Stellgröße
- Stromeingang zur Durchflussüberwachung mit Reglerabschaltung oder zur Störgrößenaufrüstung

Arbeitsweise und Systemaufbau

Funktionen in der Grundaufführung

Messung des Sauerstoffgehalts

Die Anzeige des Sauerstoffgehalts erfolgt in mg/l oder in %SAT. Die Auswahl erfolgt im Menü. Die **Temperatur** wird gleichzeitig angezeigt, kann bei Bedarf aber auch ausgeblendet werden.

Kalibrierung

Der Sensor COS21 ist nullstromfrei und benötigt daher nur eine **Ein-Punkt-Kalibrierung**. Diese erfolgt in wasserdampfgesättigter Luft oder in luftgesättigtem Wasser.

Konfiguration

Je nach Anwendung und Betreiber werden unterschiedliche Alarmer gewünscht. Der Messumformer ermöglicht daher die **Konfiguration des Alarmkontakts und des Fehlerstroms** nach NAMUR unabhängig voneinander und für jeden möglichen Fehler getrennt. Unnötige oder ungewollte Alarmer können damit ausgeblendet werden. **Bis zu vier Kontakte bis zu zwei Kontakte** können als Grenzwertkontakte (auch für Temperatur) ebenso wie als P(ID)-Regler und für Reinigungsfunktionen eingesetzt werden.

Die direkte **Handbedienung der Kontakte** ohne Umweg über das Menü erlaubt den schnellen Zugriff auf Grenzwert-, Regel- oder Reinigungskontakte. Bei Bedarf können damit abweichende Zustände sehr schnell korrigiert werden.

Die **Seriennummern** des Gerätes und der Baugruppen sowie die Software-Version werden bei Aufruf im Display angezeigt.

Zusatzfunktion bei HS

Automatische Druckkompensation

Die Sauerstoffkonzentration ist nicht nur von der Ortshöhe, sondern auch von der Wetterlage (Druck) abhängig. Die **automatische Druckkompensation** berücksichtigt auch diese Schwankungen.

Zusatzfunktionen beim Plus-Paket

Konfiguration des Stromausgangs

Um große Messbereiche anzuzeigen und trotzdem in bestimmten Bereichen eine hohe Auflösung zu erzielen, kann der **Stromausgang** über eine Tabelle frei konfiguriert werden. Damit sind **bilineare** Verläufe ebenso wie **quasi-logarithmische** o. ä. realisierbar.

Process-Check-System (PCS)

Es beinhaltet zwei unabhängige Sicherheitsfunktionen:

- Durch die Abgrenzung zwischen plausiblen und unplausiblen Messwerten mittels **Alarmschwellenüberwachung** werden Fehler in Anwendungen **ohne** Regelung erkannt.
- Durch die **Reglerüberwachung** mittels frei einstellbarer maximal zulässiger Zeitintervalle für Sollwertüber- bzw. unterschreitung werden Fehler in Anwendungen **mit** Regelung erkannt.

Live-Check

Der Live-Check alarmiert, wenn das Sensorsignal sich über eine definierte Zeit nicht ändert. Dies kann durch Verblockung, Passivierung, Abschotten vom eigentlichen Prozess u. ä. geschehen.

Zweiter Stromausgang

Der zweite Stromausgang kann flexibel konfiguriert werden zur Ausgabe der Temperatur, des Hauptmesswertes oder der Regler-Stellgröße.

Stromeingang

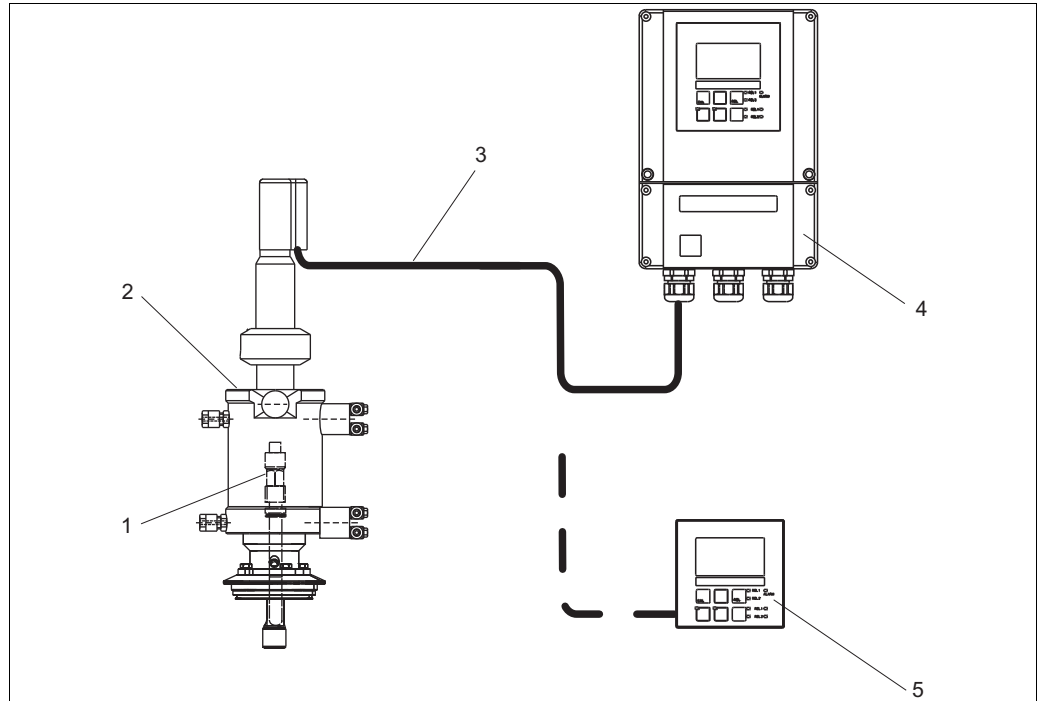
Der Stromeingang des Messumformers bietet zwei Applikationsmöglichkeiten: eine Durchflussüberwachung mit Reglerabschaltung bei Durchflussunterschreitung im Hauptstrom sowie eine Störgrößenaufschaltung auf den Regler. Die beiden Funktionen sind auch kombinierbar.

Messeinrichtung

Die komplette Messeinrichtung besteht aus:

- dem Messumformer Liquisys M COM223F oder COM253F in Ausführung HX oder HS
- einem Sauerstoffsensor COS22 oder COS21 mit integriertem NTC-Temperatursensor
- Messkabel COK21
- einer Eintauch-, Durchfluss- oder Wechselarmatur, z. B. CPA442 oder CPA475

Optional: Verlängerungskabel CYK71 , Verbindungsdose VBM



Komplette Messeinrichtung Liquisys M COM223F/253F

- 1 Sauerstoffsensor COS22
- 2 Wechselarmatur CPA475
- 3 Messkabel COK21

- 4 Liquisys M COM253F
- 5 Liquisys M COM223F

a0003737

Eingang

Messgrößen	Sauerstoff Temperatur	
Messbereich	Sauerstoffmessung mit COS22 (Standardsensor)	
	Sauerstoffkonzentration	0,01 ... 60 mg/l
	Sauerstoffsättigungsindex	0 ... 600 % SAT
	Temperatur:	-10 ... 130 °C (+14 ... 266 °F)
Kabelspezifikation	max. 50 m (COK21)	
O₂-Signaleingang	Signalstrom:	0 ... 650 nA
Binäre Eingänge	Spannung:	10 ... 50 V
	Stromaufnahme:	max. 10 mA
Stromeingang	4 ... 20 mA, galvanisch getrennt Bürde: 260 Ω bei 20 mA (Spannungsabfall 5,2 V)	

Ausgang

Ausgangssignal 0/4 ... 20 mA, galvanisch getrennt, aktiv

HART	
Signalkodierung	Frequency Shift Keying (FSK) + 0,5 mA über Stromausgangssignal
Datenübertragungsrate	1200 Baud
Galvanische Trennung	ja

PROFIBUS PA	
Signalkodierung	Manchester Bus Powered (MBP)
Datenübertragungsrate	31,25 kBit/s, Spannungsmodus
Galvanische Trennung	ja (IO-Module)

PROFIBUS DP	
Signalkodierung	RS485
Datenübertragungsrate	9,6 kBd, 19,2 kBd, 93,75 kBd, 187,5 kBd, 500 kBd, 1,5 MBd
Galvanische Trennung	ja (IO-Module)

Ausfallsignal 2,4 oder 22 mA im Fehlerfall

Bürde max. 500 Ω

Übertragungsbereich COS22:
 Sauerstoffkonzentration Δ 0,2 ... Δ 60 mg/l
 Sauerstoffsättigungsindex Δ 2 ... Δ 600 % SAT
 Temperatur: Δ 10 ... Δ 140 K

Signalauflösung max. 700 Digits/mA

Trennspannung max. 350 V_{eff} / 500 V DC

Überspannungsschutz nach EN 61000-4-5

Hilfsspannungsausgang Ausgangsspannung: 15 V \pm 0,6 V
 Ausgangsstrom: max. 10 mA

Kontaktausgänge Schaltstrom bei ohmscher Last ($\cos \varphi = 1$): max. 2 A
 Schaltstrom bei induktiver Last ($\cos \varphi = 0,4$): max. 2 A
 Schaltspannung: max. 250 V AC, 30 V DC
 Schaltleistung bei ohmscher Last ($\cos \varphi = 1$): max. 500 VA AC, 60 W DC
 Schaltleistung bei induktiver Last ($\cos \varphi = 0,4$): max. 500 VA AC, 60 W DC

Grenzwertgeber Anzugs-/Abfallverzögerung: 0 ... 2000 s

Regler	Funktion (einstellbar):	Impulslängen-/Impulsfrequenz-Regler, Stetigregler
	Reglerverhalten:	P, PI, PD, PID, Grundlastdosierung
	Reglerverstärkung K_p :	0,01 ... 20,00
	Nachstellzeit T_n :	0,0 ... 999,9 min
	Vorhaltezeit T_v :	0,0 ... 999,9 min
	Periodendauer bei Impulslängen-Regler:	0,5 ... 999,9 s
	Frequenz bei Impulsfrequenz-Regler:	60 ... 180 min ⁻¹
Grundlast:	0 ... 40% der max. Stellgröße	

Alarm	Funktion (umschaltbar):	Dauerkontakt / Wischkontakt
	Alarmschwellen-Einstellbereich:	O ₂ / Temperatur: gesamter Messbereich
	Alarmverzögerung:	0 ... 2000 s (min)
	Überwachungszeit Grenzwertunterschreitung:	0 ... 2000 min
	Überwachungszeit Grenzwertüberschreitung:	0 ... 2000 min

Protokollspezifische Daten

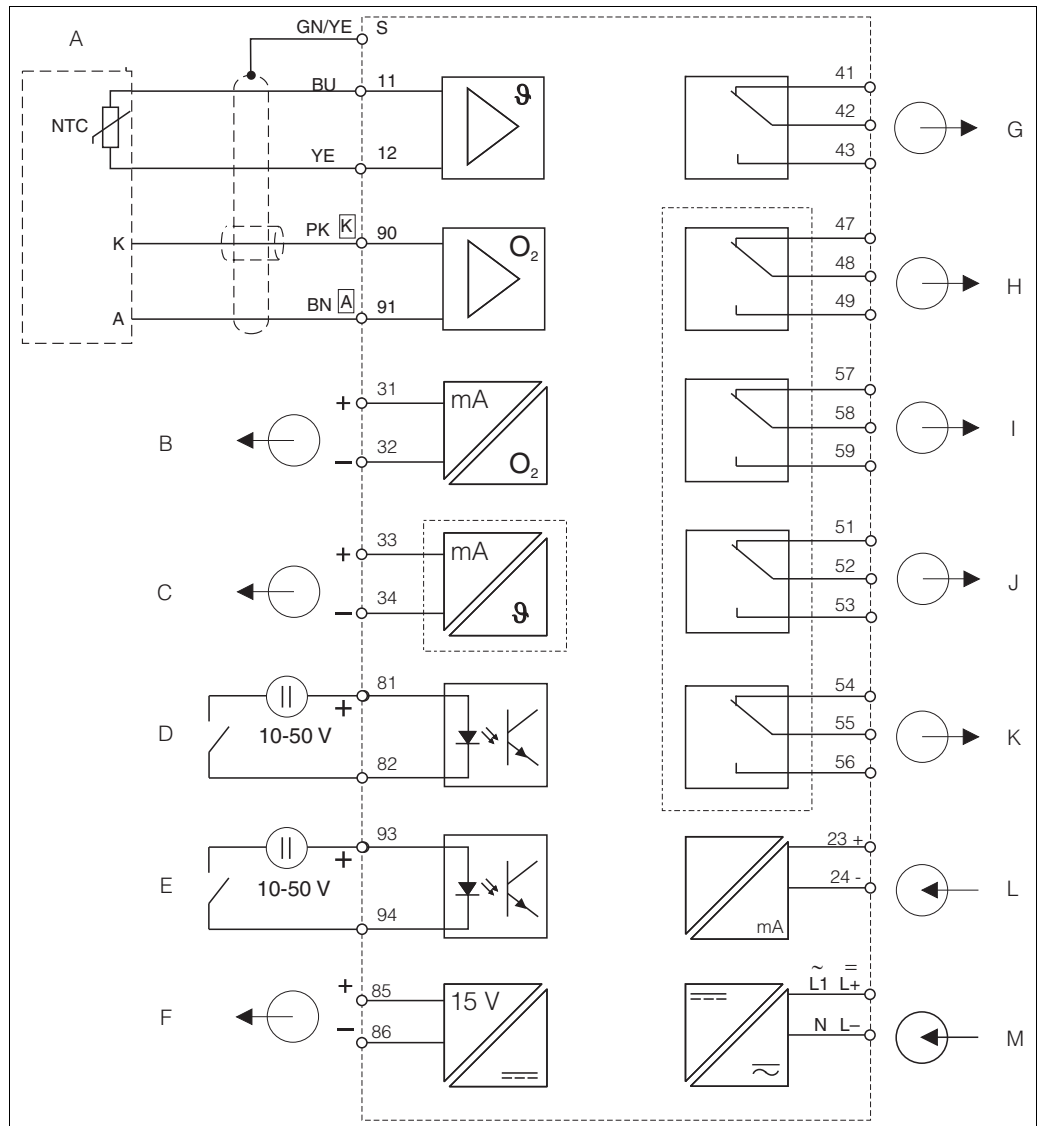
HART	
Hersteller-ID	11 _h
Gerätetyp	0094 _h
Messumformerspezifische Revision	0001 _h
HART-Version	5.0
Gerätebeschreibungsdateien (DD)	www.products.endress.com/hart
Bürde HART (Kommunikationswiderstand)	250 Ω
Gerätevariablen	keine (nur dynamische Variablen PV und SV)
Unterstützte Merkmale	-

PROFIBUS PA	
Hersteller-ID	11 _h
Gerätetyp	1518 _h
Gerätrevision	11 _h
Profileversion	2.0
Gerätestamdateien (GSD)	www.products.endress.com/profibus
GSD-Version	
Ausgangsgrößen	Hauptmesswert, Temperatur
Eingangsgrößen	Anzeigewert des PLS
Unterstützte Merkmale	Gerätesperre: Das Gerät kann über Hard- oder Software gesperrt werden.

PROFIBUS DP	
Hersteller-ID	11 _h
Gerätetyp	151E _h
Profileversion	2.0
Gerätestamdateien (GSD)	www.products.endress.com/profibus
GSD-Version	
Ausgangsgrößen	Hauptmesswert, Temperatur
Eingangsgrößen	Anzeigewert des PLS
Unterstützte Merkmale	Gerätesperre: Das Gerät kann über Hard- oder Software gesperrt werden.

Energieversorgung

Elektrischer Anschluss



a0003739

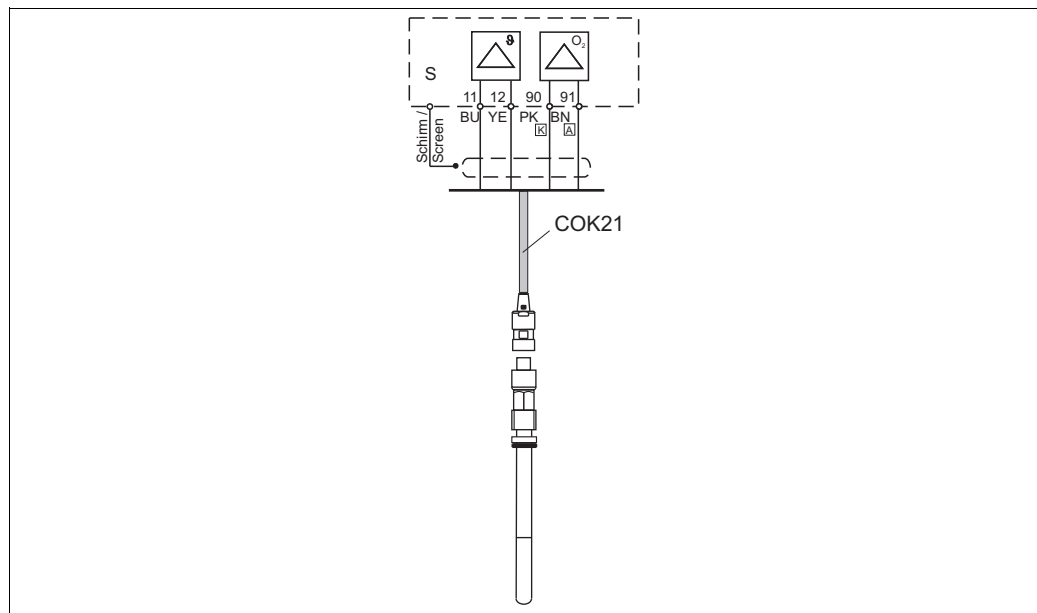
Elektrischer Anschluss des Messumformers

A	Sauerstoffsensord COS21	G	Alarm (Kontaktlage stromlos)
B	Signal Ausgang 1 Sauerstoff	H	Relais 1 (Kontaktlage stromlos)
C	Signal Ausgang 2 Temperatur/Stellgröße	I	Relais 2 (Kontaktlage stromlos)
D	Binärer Eingang 1 (Hold)	J	Relais 3 (Kontaktlage stromlos)
E	Binärer Eingang 2 (Chemoclean)	K	Relais 4 (Kontaktlage stromlos)
F	Hilfsspannungsausgang	L	Stromeingang 4 ... 20 mA
		M	Hilfsenergie

Das Gerät hat Schutzklasse II und wird generell ohne Schutzleiteranschluss betrieben. Die Stromkreise "C" und "F" sind gegeneinander nicht galvanisch getrennt.

Sensoranschluss

Der Anschluss des Sauerstoffsensors erfolgt über das Messkabel COK21.



Anschluss COS22 mit Kabel COK21

a0003743

Versorgungsspannung

je nach Bestellversion:
100/115/230 V AC +10/-15 %, 48 ... 62 Hz
24 V AC/DC +20/-15 %

**Versorgungsspannung
Feldbus-Kommunikation**

HART	
Versorgungsspannung	nicht anwendbar, aktive Stromausgänge
Verpolungsschutz	nicht anwendbar, aktive Stromausgänge

PROFIBUS PA	
Versorgungsspannung	9 V ... 32 V, max. 35 V
Verpolungsempfindlichkeit	nein
FISCO/FNICO konform nach IEC 60079-27	nein

PROFIBUS DP	
Versorgungsspannung	9 V ... 32 V, max. 35 V
Verpolungsempfindlichkeit	nicht anwendbar
FISCO/FNICO konform nach IEC 60079-27	nein

Leistungsaufnahme

max. 7,5 VA

Netzsicherung

Feinsicherung, mitteltrage 250 V/3,15 A

Trennvorrichtung**HINWEIS****Das Gerät hat keinen Netzschalter**

- ▶ Bauseitig müssen Sie eine abgesicherte Trennvorrichtung in der Nähe des Gerätes vorsehen.
- ▶ Die Trennvorrichtung muss ein Schalter oder Leistungsschalter sein und muss von Ihnen als Trennvorrichtung für das Gerät gekennzeichnet werden.
- ▶ Die Versorgung der 24 V-Ausfuhungen muss an der Spannungsquelle durch eine doppelte oderverstarkte Isolation von den gefährlichen stromführenden Leitungen getrennt sein.

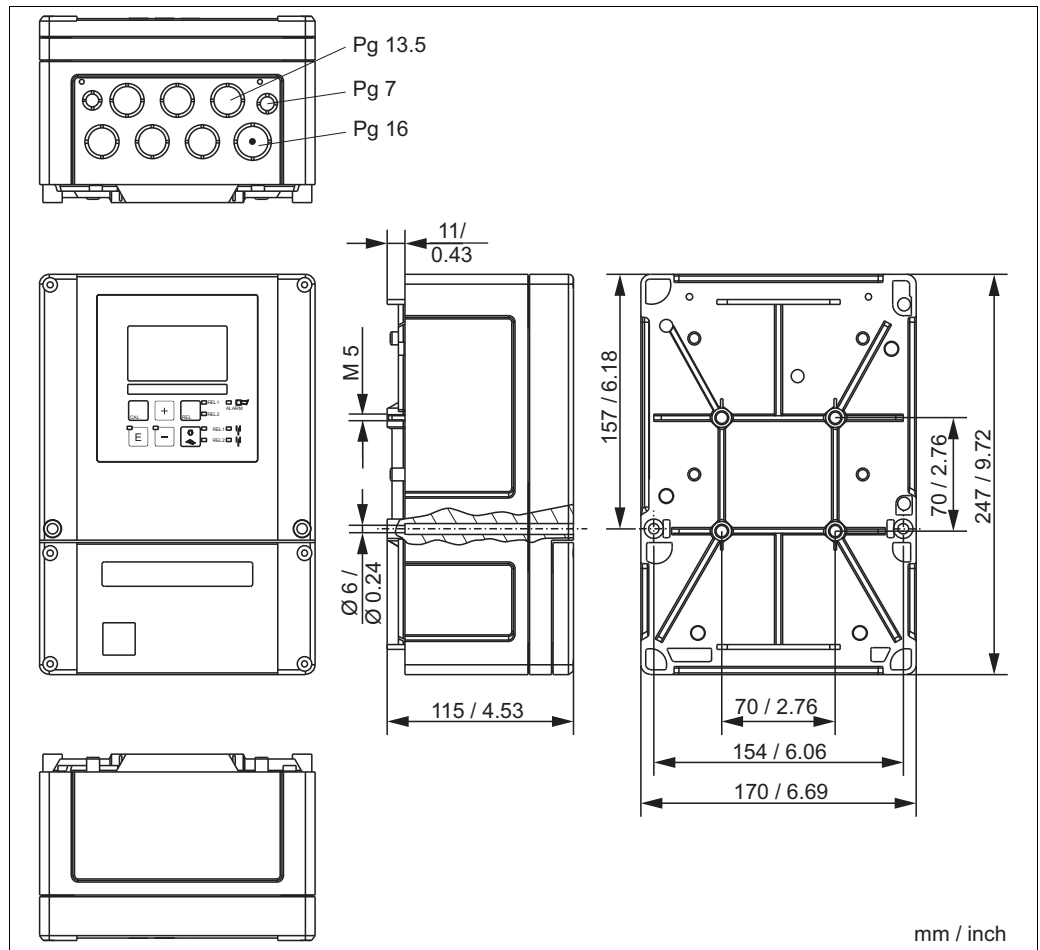
Leistungsmerkmale

Messwertauflösung	Sauerstoff: COS22 (Standardsensor): Temperatur:	0,01 mg/l / 0,02 hPa / 0,02 Vol% (gasförmige Medien) 0,1 °C
Messabweichung¹⁾	Anzeige Sauerstoff: Temperatur: Signalausgang Sauerstoff: Temperatur:	±0,03 mg/l, ±0,3 % SAT max. 1,0 % im Bereich -10 ... +60 °C (+14 ... 140 °F) max. 0,75 % vom Messbereichsumfang max. 1,25 % vom Messbereichsumfang
Wiederholbarkeit	±0,05 mg/l, ±0,5 % SAT	
Temperaturkompensationsbereich	0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)	
Druckkompensationsbereich	500 ... 1100 hPa	
Höheneinstellbereich	0 ... 4000 m	
Salinitätseinstellbereich	0 ... 4 ‰	
Steilheitsanpassung	COS22:	75 ... 140 % (Standard: 60 nA, an Luft, 20 °C, 1013 hPa)

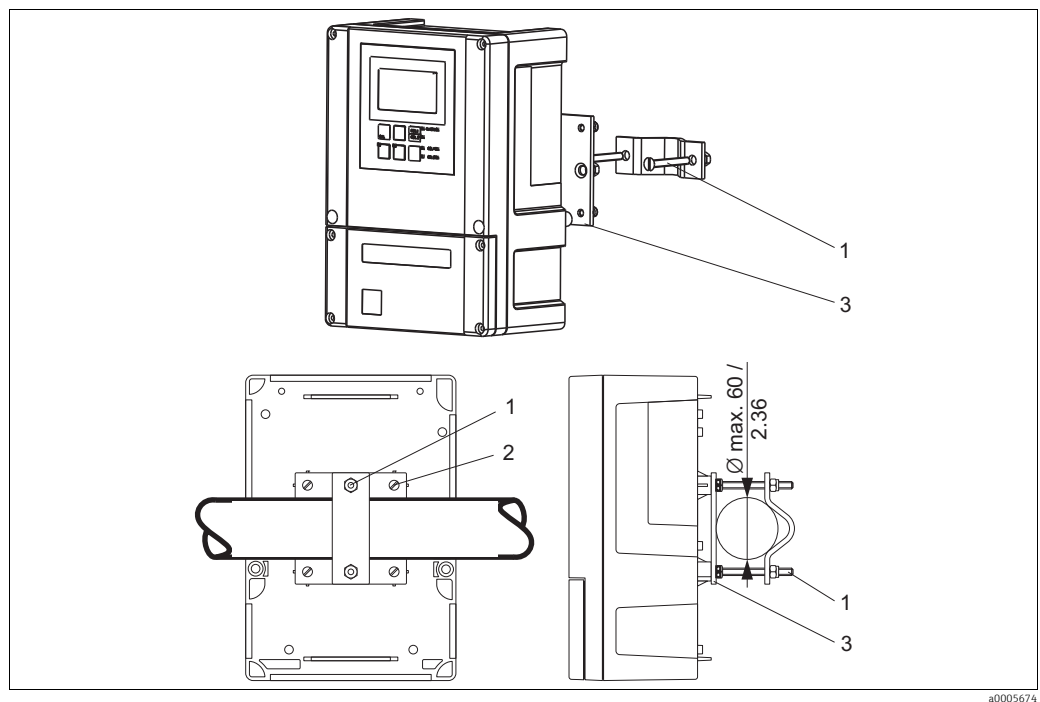
1) gemäß DIN IEC 746 Teil 1, bei Nennbetriebsbedingungen

Montage

Einbauhinweise

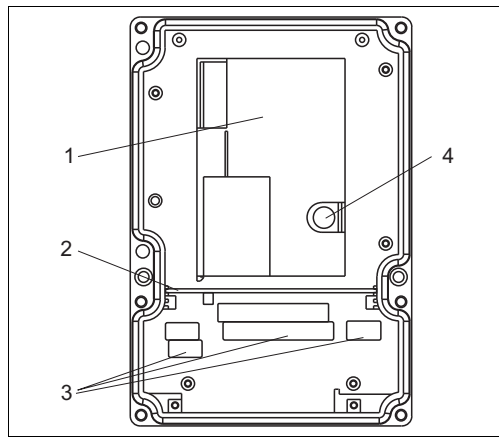


Feldgerät



Mastmontage Feldgerät an horizontalen oder vertikalen Rohren

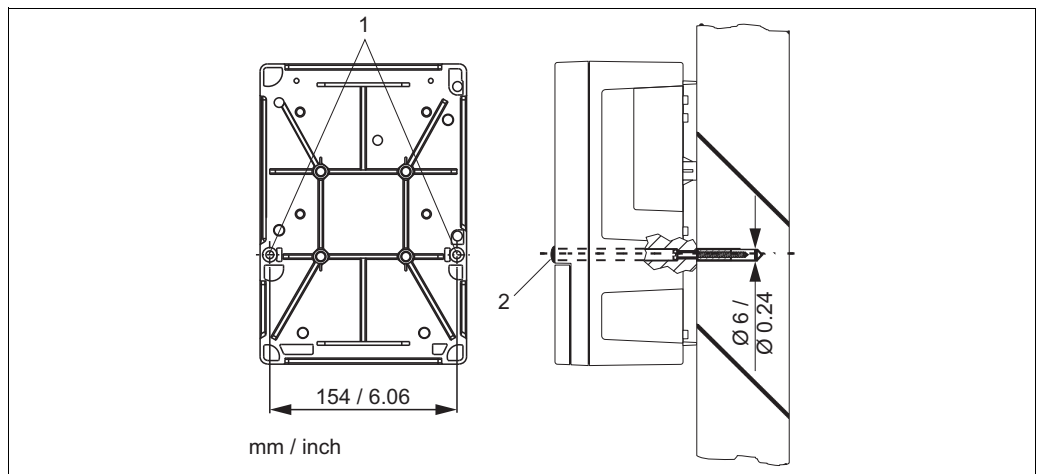
- 1 Halterungsschrauben
- 2 Befestigungsschrauben
- 3 Halterungsschrauben



- 1 Herausnehmbare Elektronikbox
- 2 Schottwand
- 3 Anschlussklemmen
- 4 Sicherung

a0005734

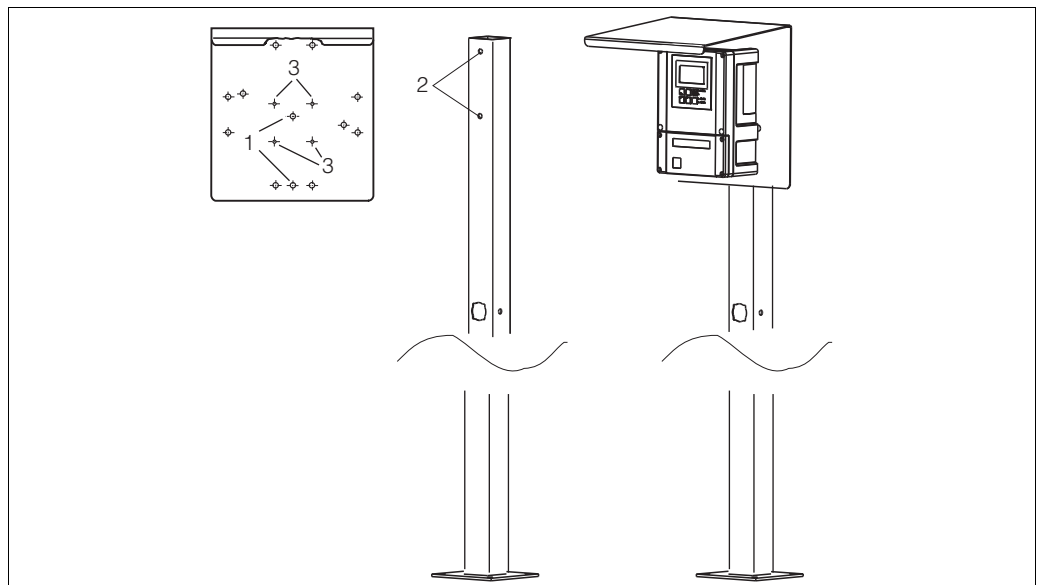
Ansicht in das Feldgerät-Gehäuse



a0005675

Wandmontage Feldgerät

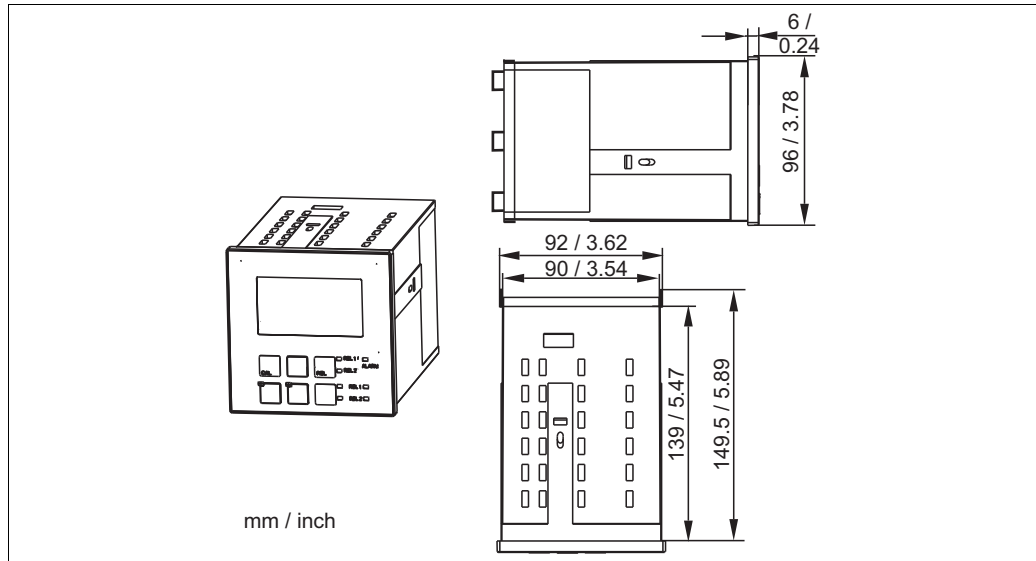
- 1 Befestigungsbohrungen
- 2 Kunststoffkappen



a0005738

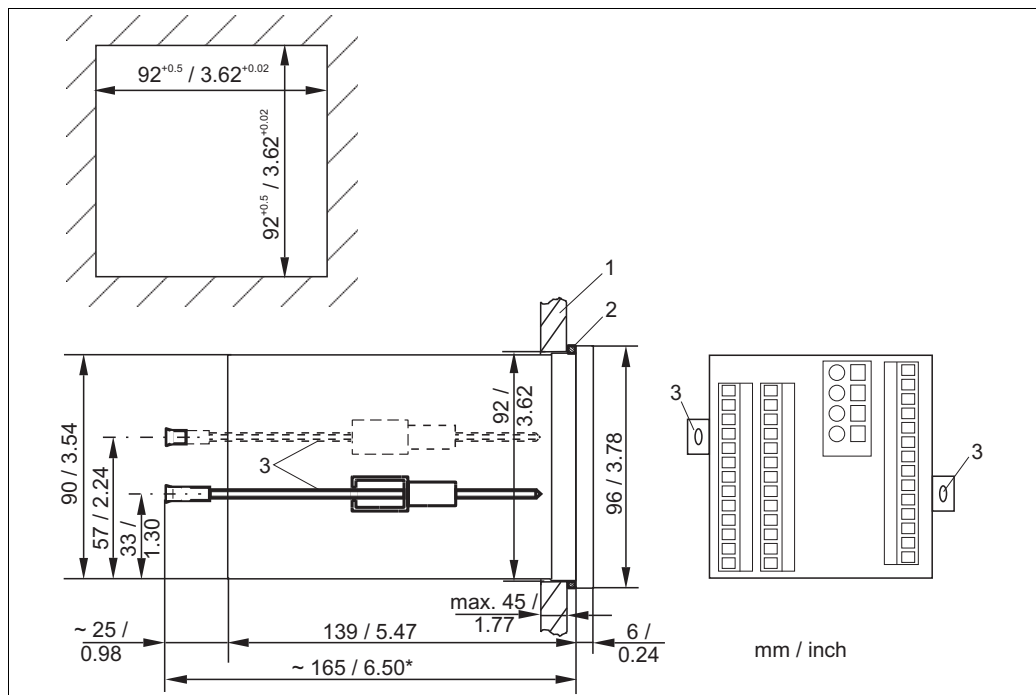
Montage Feldgerät mit Universalsäule und Wetterschutzdach

- 1 Bohrungen im Wetterschutzdach zur Befestigung an der Standsäule
- 2 Bohrungen in der Standsäule zur Befestigung des Wetterschutzdachs
- 3 Bohrungen im Wetterschutzdach zur Befestigung des Feldgeräts



a0005671

Schalttafelgerät



a0005672

Befestigung des Schalttafelgerätes

- 1 Montageplatte
- 2 Dichtung
- 3 Spannschrauben
- * notwendige Einbautiefe

Umgebung

Umgebungstemperaturbereich	-10 ... +55 °C (+14 ... +131 °F)	
Lagerungstemperatur	-25 ... +65 °C (-13 ... +149 °F)	
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung und Störfestigkeit gem. EN 61326-1:2006, EN 61326-2-3:2006	
Schutzart	Schalttafeleinbaugerät: Feldgerät:	IP 54 (Front), IP 30 (Gehäuse) IP 65 / Dichtigkeit gemäß NEMA 4X
Elektrische Sicherheit	nach EN/IEC 61010-1:2001, Überspannungskategorie II für Installationen bis zu 2000 m Höhe über NN	
CSA	Gerätevarianten mit CSA General Purpose Zulassung sind für die Verwendung in Innenräumen zertifiziert.	
Relative Feuchte	10 ... 95%, nicht kondensierend	
Verschmutzungsgrad	Das Produkt ist für Verschmutzungsgrad 2 geeignet.	

Konstruktiver Aufbau

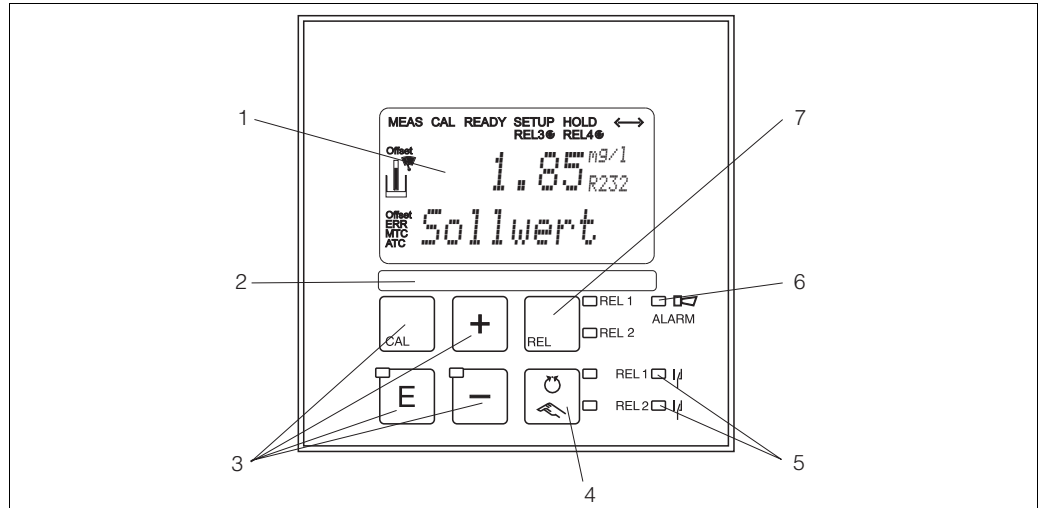
Abmessungen	Schalttafelgerät: Feldgerät:	L x B x T: 96 x 96 x 145 mm (3,78" x 3,78" x 5,71") Einbautiefe: ca. 165 mm (6,50") L x B x T: 247 x 170 x 115 mm (9,72" x 6,69" x 4,53")
Gewicht	Schalttafelgerät: Feldgerät:	max. 0,7 kg (1,54 lbs.) max. 2,3 kg (5,07 lbs.)
Werkstoffe	Gehäuse Schalttafelgerät: Feldgehäuse: Frontfolie:	Polycarbonat ABS PC FR Polyester, UV-beständig
Anschlussklemmen	Leitungsquerschnitt:	max. 2,5 mm ² (14 AWG)

Bedienbarkeit

Bedienkonzept

Alle Bedienfunktionen des Geräts sind in einer übersichtlichen Menüstruktur angeordnet. Die einzelnen Parameter lassen sich nach Codefreigabe anwählen und verändern.

Anzeige- und Bedienelemente



Bedienelemente

- 1 LC-Display zur Darstellung der Messwerte und Konfigurationsdaten
- 2 Feld zur Beschriftung durch den Benutzer
- 3 4 Hauptbedientasten zur Kalibrierung und Gerätekonfiguration
- 4 Umschalttaste für Auto-/Handbetrieb
- 5 LEDs für Grenzwertgeber-Relais (Schaltzustand)
- 6 LED für Alarmfunktion
- 7 Anzeige des aktiven Kontakts und Taste zur Relais-Umschaltung im Handbetrieb

Das Display zeigt gleichzeitig den aktuellen Messwert und die Temperatur. Damit haben Sie die wichtigsten Prozessdaten auf einen Blick. Im Konfigurationsmenü helfen Textinformationen beim Einstellen der Geräteparameter.

Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen

Konformitätserklärung

Das Produkt erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der harmonisierten europäischen Normen. Der Hersteller bestätigt die Einhaltung der Normen durch die Anbringung des CE-Zeichens.

CSA General Purpose

CSA General Purpose

Folgende Ausführungen erfüllen die Anforderungen von CSA und ANSI/UL für Kanada und die USA:

Ausführung	Zulassung
COM253F-..2... COM253F-..3... COM253F-..7...	CSA-Zeichen für Kanada und die USA
COM223F-..2... COM223F-..3... COM223F-..7...	CSA-Zeichen für Kanada und die USA

Bestellinformationen

Produktstruktur

Sensoreingang, Softwareversion	
HX	Sensor COS21/COS22; 0,01 ... 20 mg/l; Grundfunktionen
HS	Sensor COS21/COS22; 0,01 ... 20 mg/l; mit Zusatzfunktionen (Plus-Paket)
Hilfsenergie	
0	230 V AC
1	115 V AC
2	230 V AC, CSA Gen. Purp.
3	115 V AC, CSA Gen. Purp.
5	100 V AC
7	24 V AC/DC, CSA Gen. Purp.
8	24 V AC/DC
Ausgang	
0	1 x 0/4 ... 20 mA, Hauptmesswert
1	2 x 0/4 ... 20 mA, Hauptmesswert + Nebenwert
3	PROFIBUS PA
4	PROFIBUS DP
5	1 x 0/4 ... 20 mA, Hauptmesswert, HART
6	2 x 0/4 ... 20 mA, Hauptmesswert, HART + Nebenwert
Zusätzliche Kontakte	
05	nicht gewählt
10	2 Relais (Grenzwert/P(ID)/Timer)
15	4 Relais (Grenzwert/P(ID)/Timer/Chemoclean) (nicht mit PROFIBUS DP)
16	4 Relais (Grenzwert/P(ID)/Timer) (nicht mit PROFIBUS DP)
20	1 x 4 ... 20 mA Eingang + 2 Relais (Grenzwert/P(ID)/Timer)
25	1 x 4 ... 20 mA Eingang + 4 Relais (Grenzwert/P(ID)/Chemoclean) (nicht mit PROFIBUS DP)
26	1 x 4 ... 20 mA Eingang + 4 Relais (Grenzwert/P(ID)/Timer) (nicht mit PROFIBUS DP)
Kennzeichnung	
1	Messstelle (Tag), siehe Zusatzspezifikation
COM253F-	vollständiger Bestellcode
COM223F-	

Zusatzfunktionen des Plus-Pakets

- Automatische Korrektur des Luftdrucks bei Konzentrationsmessung, Feld A 3
- Stromausgangstabelle, Felder O 33x
- Überwachung für Sensor und Prozess, Funktionsgruppe P
- Automatischer Start der Reinigungsfunktion, Feld F 8

Lieferumfang

Im Lieferumfang des Feldgeräts sind enthalten:

- 1 Messumformer COM253F
- 1 steckbare Schraubklemme
- 1 Kabelverschraubung Pg 7
- 1 Kabelverschraubung Pg 16 reduziert
- 2 Kabelverschraubungen Pg 13,5
- 1 Betriebsanleitung BA00246C/07/DE
- bei Ausführungen mit HART-Kommunikation:
 - 1 Betriebsanleitung Feldnahe Kommunikation mit HART, BA00208C/07/DE
- bei Ausführungen mit PROFIBUS-Schnittstelle
 - 1 Betriebsanleitung Feldnahe Kommunikation mit PROFIBUS PA/DP, BA00209C/07/DE

Im Lieferumfang des Einbaugeräts sind enthalten:

- 1 Messumformer COM223F
- 1 Satz steckbare Schraubklemmen
- 2 Spannschrauben
- 1 Betriebsanleitung BA00246C/07/DE
- bei Ausführungen mit HART-Kommunikation:
 - 1 Betriebsanleitung Feldnahe Kommunikation mit HART, BA00208C/07/DE
- bei Ausführungen mit PROFIBUS-Schnittstelle
 - 1 Betriebsanleitung Feldnahe Kommunikation mit PROFIBUS PA/DP, BA00209C/07/DE

Zubehör

Sensoren

Oxymax COS22D

- Sterilisierbarer Sensor für gelösten Sauerstoff
- Bestellung nach Produktstruktur (--> Online-Konfigurator, www.products.endress.com/cos22d)
- Technische Information TI446C/07/DE

Anschlusszubehör

Spezial-Messkabel

- COK21; Kabellänge 3 m (9,8 ft)
Best.-Nr. 51505870
- COK21; Kabellänge 10 m (33 ft)
Best.-Nr. 51505868

Messkabel CYK71

- unkonfektioniertes Kabel zum Anschluss von Sensoren und zur Verlängerung von Sensorkabeln
- Meterware, Bestellnummer: 50085333

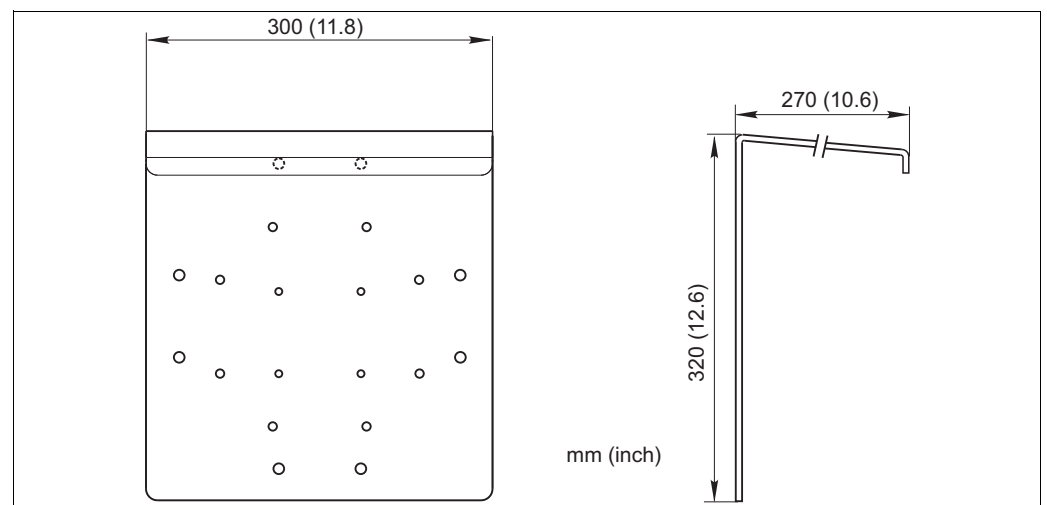
Verbindungsdose VBM

- zur Kabelverlängerung
- 10 Reihenklemmen
- Kabeleingänge: 2 x Pg 13,5 bzw. 2 x NPT 1/2"
- Werkstoff: Aluminium
- Schutzart: IP 65 (≅ NEMA 4X)
- Bestellnummern:
 - Kabeleingänge Pg 13,5: 50003987
 - Kabeleingänge NPT 1/2": 51500177

Montagezubehör

Wetterschutzdach CYY101 für Feldgeräte, für den Betrieb im Freien unbedingt erforderlich

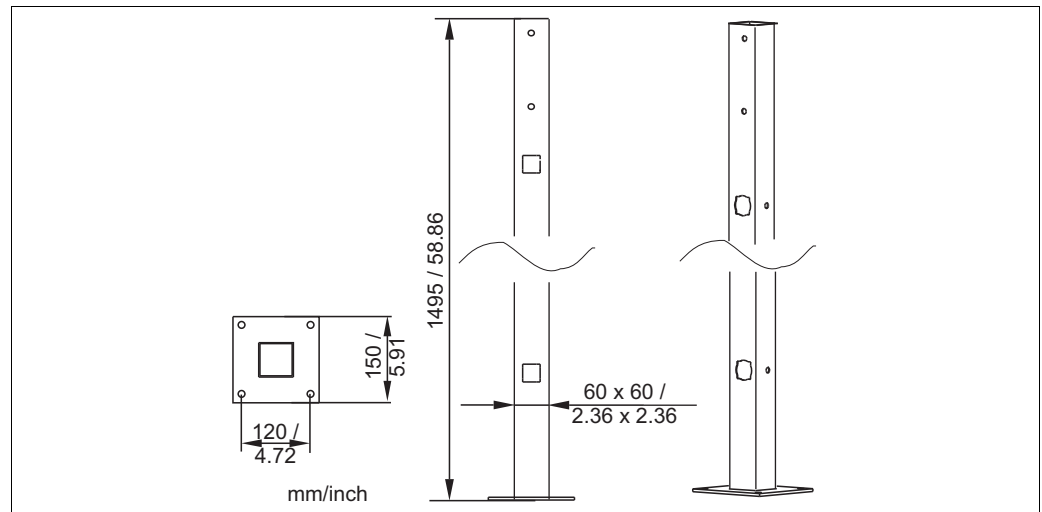
- Material: Edelstahl 1.4301 (AISI 304)
- Best.-Nr. CYY101-A



Wetterschutzdach für Feldgeräte

Universalsäule CYY102

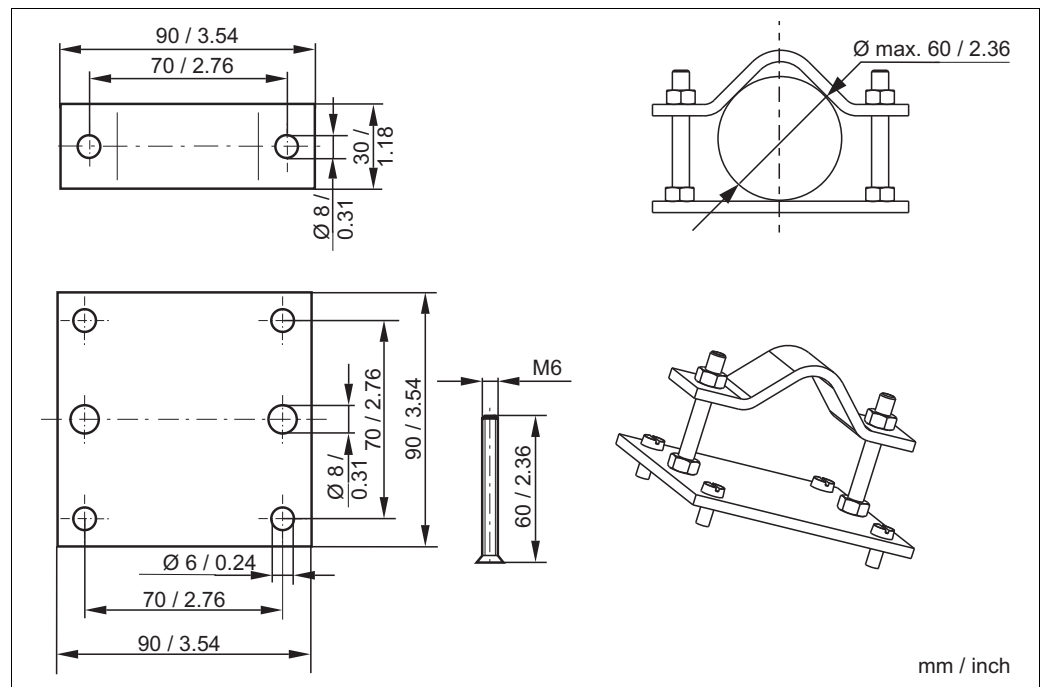
- Vierkantrrohr zur Montage von Messumformern
- Material: Edelstahl 1.4301 (AISI 304)
- Best.-Nr. CYY102-A



Universalsäule CYY102

Mastmontagesatz

- Zur Befestigung des Feldgehäuses an horizontalen und vertikalen Masten und Röhren (Ø max. 60 mm (2,36"))
- Material: Edelstahl 1.4301
- Best.-Nr. 50086842



Montagesatz für Befestigung an Röhren und Masten

www.addresses.endress.com
