

Technische Information

Topclean S CPC30

Automatisierung von pH-/Redox-Messungen



Automatisches Mess-, Reinigungssystem im Ex- und Nicht-Ex-Bereich

Anwendungsbereich

Das vollautomatische pH-/Redox-Mess- und Reinigungssystem verbindet höchste Sicherheit, genaueste Messergebnisse und geringsten Wartungsaufwand. Geeignet sowohl für verunreinigte und aggressive Medien als auch für Messaufgaben mit höchsten Anforderungen, wie

- Prozessindustrie
- Abwasseraufbereitung
- Lebensmittelindustrie
- Pharmaindustrie

Ihre Vorteile

- Höchste Sicherheit:
 - Reinigen während des laufenden Prozesses, kein Elektrodenausbau erforderlich

- Statusmeldungen des Systems mit Rückmeldungen an die Warte
- Hohe Verfügbarkeit
 - Lange Elektrodenstandzeiten durch Intervallmessung
 - Offline-Parametrierung (optional): einfachstes Parametrieren am PC
- Schnelle Amortisation
 - Geringe Wartungskosten durch automatische Reinigung der Elektrode
- Geringer Wartungsaufwand selbst für stark verunreinigte und aggressive Medien
- Kommunikation über PROFIBUS PA (Profile 3.0) und HART
- Memosens-Technologie

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Steuereinheit CPG30

Die Steuereinheit CPG30 setzt die Befehle des CPM153 in pneumatische Signale um und liefert die Rückmeldungen wie Armaturenposition und Überwachung von Druckluft und Wasser. Der Injektor CYR10 dosiert zur Reinigung der Elektrode Wasser und Reiniger. Der Messumformer CPM153 verfügt über fünf Kontakte und einen Alarm-Kontakt. Optional erhalten Sie für die Steuereinheit CPG30 einen zusätzlichen, frei konfigurierbaren Ausgangskontakt. Mit diesen können Sie pneumatische Ventile z.B. zur Förderung von heißen oder aggressiven Medien (auch Dampf) ansteuern.

Messumformer Mycom S CPM153

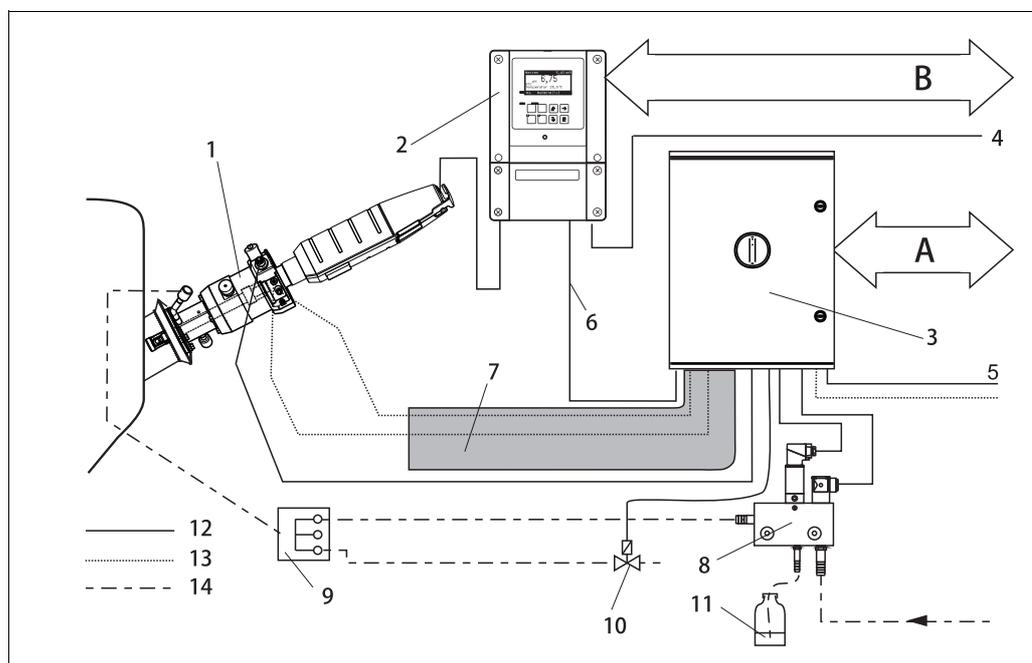
Der Messumformer CPM153 ist die Zentrale der Messstelle. Er verarbeitet die Messwerte, ist die Kommunikationszentrale und steuert Regelstrecken. Über eine Schnittstelle steuert der Messumformer die Abläufe im CPG30 und verarbeitet dessen Rückmeldungen.

In Ex-Ausführung erfolgt die Spannungsversorgung des CPC30 über das Versorgungs-/ Steuerkabel vom CPC153, in Nicht-Ex-Ausführung hat das CPC30 einen eigenen Hilfsenergieanschluss.

Messeinrichtung

Eine komplette Messeinrichtung besteht aus folgenden Komponenten:

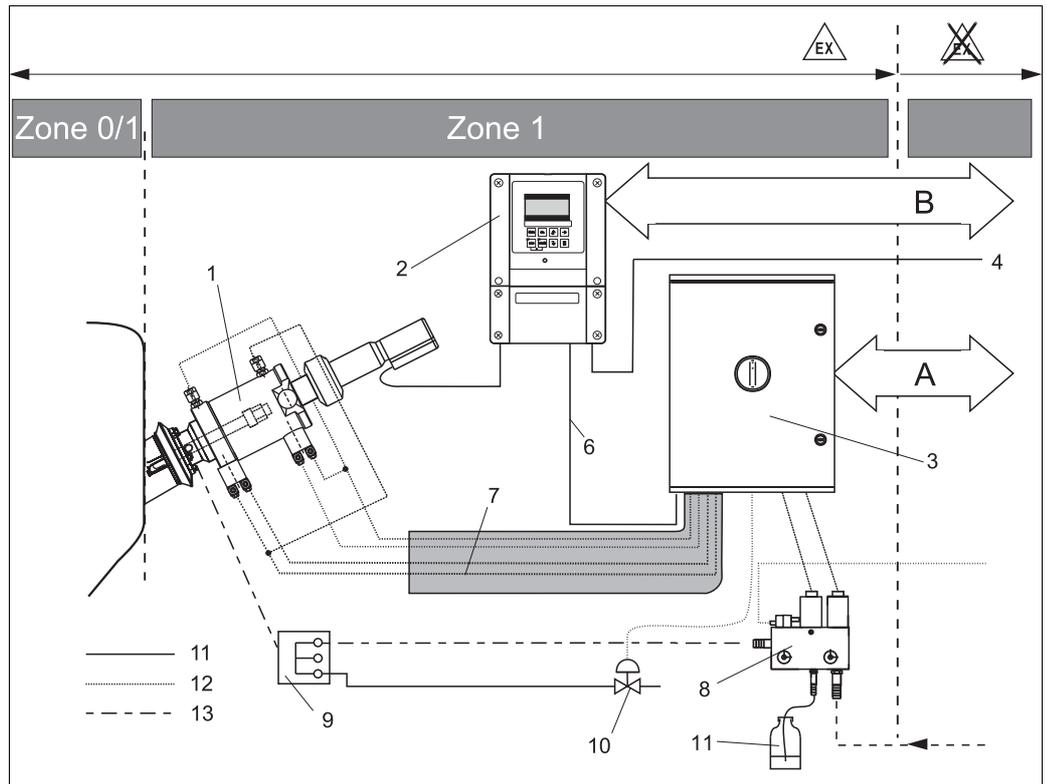
- Topclean S CPC30
- pneumatisch angesteuerte Wechselarmatur (z.B. Cleanfit-Serie) mit pneumatischen oder induktiven Endschaltern
- pH-/Redox-Sensor
- Messkabel
- Reinigungsmittel mit Verschlauchung
- Spülblock (für Medien, die über Zusatzventile gesteuert werden)
- Verschlauchung Injektor CYR 10 / Wechselarmatur



a0025801

Komplette Messeinrichtung im Nicht-Ex-Bereich

- | | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | Wechselarmatur CPA875 mit pH-/Redox-Sensor | 9 | Spülblock |
| 2 | Messumformer Mycom S CPM153 | 10 | Zusatzventil (optional) |
| 3 | Steuereinheit CPG30 | 11 | Reinigungslösung |
| 4 | Hilfsenergie für Mycom S CPM153 | 12 | Elektrische Leitung |
| 5 | Hilfsenergie für Steuereinheit CPG30 | 13 | Druckluftleitung |
| 6 | Kommunikations-/Versorgungskabel | 14 | Flüssigkeiten / Reinigungsgemisch |
| 7 | Multischlauch | A | Melde- und Steuersignale |
| 8 | Injektor CYR10 | B | Haldeingang, sechs Relaiskontakte, 2 x Stromausgang 0/4 ... 20 mA |



a0025802

Komplette Messeinrichtung im Ex-Bereich

- | | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | Wechselarmatur CPA475 mit pH-/Redox-Sensor | 9 | Spülblock |
| 2 | Messumformer Mycom S CPM153 (Ex) | 10 | Zusatzventil (optional) |
| 3 | Steuereinheit CPG30 (Ex) | 11 | Reinigungslösung |
| 4 | Hilfsenergie für Mycom S CPM153-G | 12 | Elektrische Leitung |
| 6 | Kommunikations-/Versorgungskabel | 13 | Druckluft |
| 7 | Multischlauch | 14 | Flüssigkeiten / Reinigungsgemisch |
| 8 | Injektor CYR10 (Ex) | A | Melde- und Steuersignale |
| | | B | Haldeingang, sechs Relaiskontakte, 2 x Stromausgang 0/4 ... 20 mA |

i Die Armaturen CPA87x können nicht im Ex-Bereich eingesetzt werden.

**Anschlüsse der
Messeinrichtung**

Zum Einrichten des kompletten Messsystems benötigen Sie folgende Anschlüsse:

Elektrische Hilfsenergie

Mycom S CPM153:

Nicht-Ex-Bereich: 100 ... 230 V AC oder 24 V AC/DC (je nach Ausführung)

Ex-Bereich: 100 ... 230 V AC oder 24 V AC/DC (je nach Ausführung)

Steuereinheit CPG30:

Nicht-Ex-Bereich: 100 ... 230 V AC oder 24 V AC/DC (je nach Ausführung)

Ex-Bereich: Spannungsversorgung über Mycom S

Druckluft

Spezifikation:

4 ... 6 bar (58 ... 87 psi), gefiltert, 50 µm, öl- und kondensatfrei

Anschluss:

Schottverschraubung AD 6 mm (0,24"), Anschluss an Steuereinheit CPG30 über mitgeliefertes Druckminderungsventil

Spülwasser

Spezifikation:

Leitungswasser, 2 ... 6 bar (29 ... 87 psi), gefiltert, 100 µm

Anschluss:

Anschluss an CYR10 (Wasserfilter siehe Kapitel "Zubehör")

Armatur

Prozessanschluss:

gemäß der bestellten Armaturenausführung, siehe Betriebsanleitung der Armatur

Spülblock

Anschluss an Spülkammer der
Armatur:

G $\frac{1}{4}$ oder NPT $\frac{1}{4}$ " Außengewinde (je nach Ausführung)



Eine detaillierte Beschreibung zum Anschließen der benötigten Leitungen finden Sie in der Betriebsanleitung des Topclean S CPC30.

Reinigungsprogramme

Zur Verfügung stehen Ihnen insgesamt sechs Programme.

- Programme Clean, Clean S, Clean Int: Diese Programme können Sie frei konfigurieren. Die Reinigungszeiten oder Wiederholzyklen können Sie frei dazu wählen.
- Programme User 1 ... 3: Hier können Sie den Ablauf jeweils frei definieren. Dazu können Sie einfach vordefinierte Programme in User-Programme kopieren und dann anpassen.

Unter dem Bestellcode-Punkt **Ansteuerung für externe Ventile** können Sie für Ihr Gerät die Ansteuerung für ein externes Zusatzventil wählen. Die Funktionen "Sterilisation" oder "Sperrwasser*" sind **nur** bei einem Gerät mit einer Ansteuerung für zusätzliche externe Ventile freigeschaltet. In den frei definierbaren User-Programmen können Sie externe Zusatzventile beliebig verwenden. So zum Beispiel für druckbeaufschlagte Medien wie Heißdampf, einen zweiten Reiniger, Kühlluft, organische Reiniger o.Ä.

Nr.	Funktion → Programm ↓	Reinigung	Sterilisation	Sperrwasser*
1	Clean (= Reinigung)	✓	-	Ansteuerung für ein Ventil erforderlich
2	Clean S (= Reinigung + Sterilisation)	✓	Ansteuerung für ein Ventil erforderlich	-
3	Clean Int (= Reinigungsintervall)	✓	-	Ansteuerung für ein Ventil erforderlich

4	User 1	✓	Ein externes Zusatzventil kann beliebig verwendet werden, z.B. für Heißdampf oder organische Reiniger. Es ist die Geräteansteuerung für ein Ventil erforderlich.
5	User 2	✓	
6	User 3	✓	

***Sperrwasser**

In Prozessen mit faserigen oder anhaftenden Medien werden Armaturen mit Kugelhahn zur Absperung gegen das Medium eingesetzt, z.B. Cleanfit CPA473 oder Cleanfit CPA474. Um die Spülkammer mediums frei zu halten, öffnet automatisch das Sperrwasser-Ventil, bevor die Armatur aus dem Prozess herausfährt. Der durch das Sperrwasser entstehende Gegendruck in der Spülkammer verhindert das Eindringen von Medium. Dabei muss der Sperrwasserdruck größer sein als der Mediumsdruck.

Weitere Funktionen

Memosens

Mit Memosens wird Ihre Messstelle sicherer:

- Kontaktlose, digitale Signalübertragung ermöglicht optimale galvanische Trennung
- Keine Kontaktkorrosion
- Absolut wasserdicht
- Vorausschauende Wartung durch Aufzeichnung von Sensordaten, z.B.:
 - Gesamtbetriebsstunden
 - Betriebsstunden bei sehr hohen bzw. sehr niedrigen pH-Werten
 - Betriebsstunden bei hohen Temperaturen
 - Anzahl der Dampfsterilisierungen
 - Sensorzustand

Quick Setup

Mit dieser Funktion parametrieren Sie die Messstelle einfach und schnell mit den notwendigen Grundeinstellungen, um sofort mit Messungen beginnen zu können.

SCC (= Sensor Condition Check)

Diese Funktion überwacht den Elektrodenzustand bzw. den Grad der Elektrodenalterung. Der Status wird Ihnen mit den Meldungen "Elektrode gut", "Geringer Verschleiß" oder "Elektrode austauschen" angezeigt. Nach jeder Kalibrierung wird der Elektrodenzustand aktualisiert. Bei der Meldung "Elektrode austauschen" wird zusätzlich eine Fehlermeldung ausgegeben.

SCS (= Sensor Check System)

Das SCS detektiert Glasbruch bei klassischen Glaselektroden sowie Undichtigkeiten bei ISFET-Sensoren.

Außerdem zeigt das Sensor Check System bei analogen Sensoren mit symmetrisch hochohmigem Anschluss den pH-Glas-Widerstand bzw. den Referenz-Widerstand an. Damit weist es auf eventuelle Fehlmessung durch Verblockung oder Beschädigung der pH-Elektrode hin.

PCS (= Process Check System)

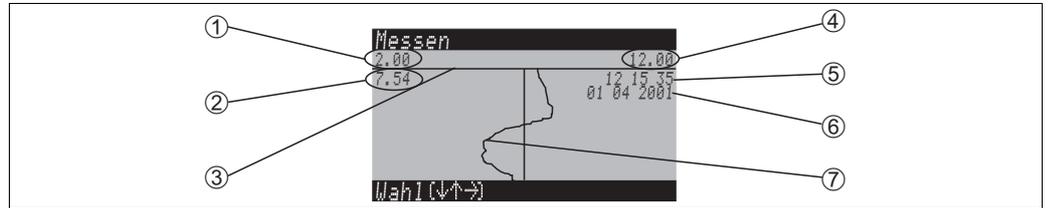
Mit dieser Funktion wird das Messsignal auf Stagnation hin überprüft. Ändert sich das Messsignal über eine gewisse Zeit (mehrere Messwerte) hinweg nicht, so wird ein Alarm ausgelöst. Ursache für ein solches Verhalten kann Verschmutzung, Verblockung oder ähnliches sein.

Logbücher

Es stehen verschiedene Logbücher zur Verfügung: gespeichert werden jeweils die letzten 30 Einträge in einem Fehlerlogbuch, einem Bedienlogbuch und einem Kalibrierlogbuch. Sie können die Einträge mit Datum und Uhrzeit abfragen.

Datenlogger

Mit den integrierten Datenloggern können Sie zwei frei wählbare Parameter erfassen und in Echtzeit anzeigen. Jeweils die letzten 500 Messwerte können mit Datum und Uhrzeit abgerufen werden. Sie können den Prozessverlauf somit grafisch darstellen und haben eine schnelle Kontrolle und eine gute Optimierungsmöglichkeit der pH-Regelung.



Beispiel für Datenlogger 1 (für Parameter 1, hier pH ausgewählt)

- | | |
|--|--|
| 1 Minimaler Anzeigebereich (wählbar bis -2 pH) | 5 Uhrzeit, zu der der Messwert aufgenommen wurde |
| 2 Messwert für aktuelle Position des Scrollbalkens | 6 Datum dieses Messwertes |
| 3 Scrollbalken | 7 Messwertkurve |
| 4 Maximaler Anzeigebereich (wählbar bis +16 pH) | |

Einfach regeln

Folgende Reglerfunktionen sind im Mycom implementiert:

- Grenzwertkontakt: Zweipunktregler mit Hysterese für z.B. einfache Temperaturregelungen
- PID-Regler:
 - für ein- und zweiseitige Prozesse
 - mit frei einstellbaren P-, I-, D-Anteilen
 - inklusive konfigurierbarer bereichsabhängiger Verstärkung (geknickte Kennlinie)
 - Unterscheidung zwischen Batch- und Durchflussprozessen.

■ Stellgrößenausgabe

Die Stellgrößenausgabe kann als Binärsignal über die Relais oder über den Stromausgang erfolgen:

- Binärsignal über Relais als PWM (Impulslänge), PFM (Impulsfrequenz)
- Stromausgang (0/4 ... 20 mA): Analogsignal zur Ansteuerung des Stellungsreglers (für einen bzw. zwei Stellantriebe)

DAT-Modul

Das DAT-Modul ist ein Speicher-Baustein (EEPROM), der im Anschlussraum des Mycom S eingesteckt wird.

Mit dem DAT-Modul können Sie:

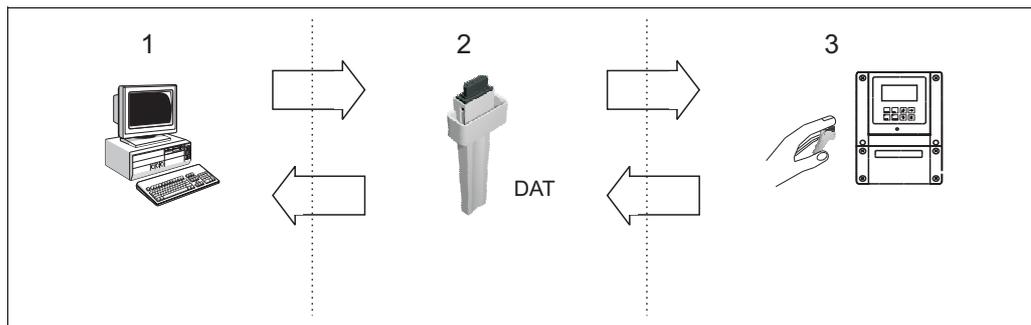
- die kompletten Einstellungen inklusive der Programmeinstellungen sowie die Logbücher und die Daten des Datenloggers eines Messumformers *sichern* und
- die kompletten Einstellungen auf weitere Mycom S Messumformer mit gleicher Hardwarefunktionalität *kopieren*.

Beim Installieren mehrerer Messstellen oder im Servicefall verringert sich somit der Aufwand erheblich.

Offline-Parametrierung mit Parawin (Option)

Mit dem PC-Tool **Parawin** können Sie:

1. Die gesamte Messstelle am PC in vertrauter Windows-Umgebung parametrieren und
2. die Einstellungen auf das DAT-Modul speichern.
3. Das DAT-Modul stecken Sie anschließend in ein Mycom ein und überspielen die gesamte Konfiguration auf den Messumformer (= fertige Parametrierung des Messumformers). Anschließend können Sie weitere Messumformer mit derselben Konfiguration parametrieren.
4. Ebenso können Sie zu Dokumentationszwecken die Logbücher und Datenlogger mit dem DAT aus dem Messumformer auslesen und auf Ihrem Rechner speichern. Die Daten des Datenloggers können Sie anschließend grafisch auf dem PC darstellen.



Offline-Parametrierung mit Parawin (1 - 2 - 3) ⇒ Mycom

Offline-Datensicherung (3 - 2 - 1) ⇐ Mycom

Für den Betrieb der Parawin-Option ist ein Zusatzadapter (RS232 <-> USB) notwendig. Dieser ist als Zubehör erhältlich (siehe Kapitel "Zubehör").

Kalibrieren und Messen

Kalibriermöglichkeiten:

- Automatische Kalibrierung durch Puffer-Selbsterkennung
Im Gerät sind die Tabellen der Puffer z.B. nach DIN, Endress+Hauser, Merck und Riedel de Haën/Ingold gespeichert. Darüber hinaus können weitere Puffertabellen programmiert werden. Bei der Kalibrierung erkennt das Gerät selbstständig den Pufferwert.
- Manuelle Kalibrierung
Bei der manuellen Kalibrierung kann eine Zweipunktkalibrierung (Nullpunkt und Steilheit) oder eine Einpunktkalibrierung, d.h. Nullpunktkalibrierung der pH-Elektrode erfolgen.
- Numerische Kalibrierung (Dateneingabe)
Die Daten der Elektroden (Nullpunkt und Steilheit) werden über die Tastatur eingegeben.
- Kalibrierlogbuch
In einer Liste werden die Daten der letzten 30 Kalibrierungen mit Datum und Uhrzeit gespeichert.

Messgenauigkeit durch:

- Mediumstemperatur-Kompensation
Ermöglicht hochgenaue Messung auch über große Temperaturbereiche hinweg. Bei dieser Art der Kompensation wird der Temperatureinfluss auf den pH-Wert des Mediums kompensiert.
- Isothermenschnittpunkt-Kompensation (wichtig bei ISFET)
Ermöglicht hochgenaue Messungen auch bei Temperaturschwankungen. Die Abweichung zwischen Isothermenschnittpunkt und Elektroden-Nullpunkt wird kompensiert.

Eingang

Mycom S CPM153

Messgröße	pH (analoge Sensoren oder Sensoren mit Memosens-Technologie) Redox (analoge oder digitale Sensoren) Temperatur	
Messbereich	pH:	-2 ... 16 pH
	Redox:	-1500 ... +1500 mV / -300 ... +300 %
	Temperatur:	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
Eingangswiderstand	> $10^{12} \Omega$ (bei Nennbetriebsbedingungen, analoge Messwertübertragung)	
Eingangsstrom Sensorkreis	< $1,6 \cdot 10^{-12} \text{ A}$ (bei Nennbetriebsbedingungen)	
Ex-Anschlussdaten Sensorkreis		Sensorstromkreis in der Zündschutzart EEx ia IIC (optional). Dieser Stromkreis darf auch an Sensoren der Kategorie 1G (Zone 0) angeschlossen werden. Maximale Ausgangsspannung U_O : 12,6 V DC Maximaler Ausgangsstrom I_O : 130 mA Maximale Ausgangsleistung P_O : 198 mW Maximale äußere Kapazität C_O : 50 nF (mit ISFET-Sensoren 150 nF) Maximale äußere Induktivität L_O : 100 μH
Kabelspezifikation Sensorkreis	Kabellänge (analog):	max. 50 m (164 ft.)
	Kabellänge (digital):	max. 100 m (328 ft.)
Stromeingänge 1 / 2 (passiv, optional)	Signalbereich:	4 ... 20 mA
	Eingangsspannungsbereich:	6 ... 30 V
		Eigensichere Stromeingänge zum Anschluss eigensicherer Stromkreise in der Zündschutzart EEx ia IIC oder EEx ib IIC (optional) Maximale Eingangsspannung U_i : 30 V DC Maximaler Eingangsstrom I_i : 100 mA Maximale Eingangsleistung P_i : 3 W Maximale innere Kapazität C_i : 1,1 nF Maximale innere Induktivität L_i : 24 μH
Widerstandseingang (aktiv, optional, nur Nicht-Ex)	Widerstandsbereiche (per Software umschaltbar)	0 ... 1 k Ω 0 ... 10 k Ω
Digitale Eingänge E1 - E3	Eingangsspannung:	10 ... 50 V
	Innenwiderstand:	$R_i = 5 \text{ k}\Omega$
		Eigensichere Optokoppler-Schnittstellen zum Anschluss eigensicherer Stromkreise in der Zündschutzart EEx ia IIC oder EEx ib IIC Maximale Eingangsspannung U_i : 30 V DC Maximale innere Kapazität C_i : vernachlässigbar Maximale innere Induktivität L_i : vernachlässigbar

Steuereinheit CPG30

Digitale Eingänge	Eingangsspannung:	10 ... 40 V
	Innenwiderstand:	$R_i = 5 \text{ k}\Omega$
	Minimale Schaltsignaldauer:	500 ms



Eigensichere Optokoppler-Schnittstellen zum Anschluss eigensicherer Stromkreise in der Zündschutzart EEx ia IIC oder EEx ib IIC

Maximale Eingangsspannung U_i :	30 V DC
Maximale innere Kapazität C_i :	vernachlässigbar
Maximale innere Induktivität L_i :	vernachlässigbar

Kabelspezifikation induktive Endlagenschalter	Kabellänge:	max. 100 m (328 ft.)
--	-------------	----------------------

Ausgang

Mycom S CPM153

Ausgangssignal	0/4 ... 20 mA
-----------------------	---------------

Ausfallsignal	2,4 oder 22 mA im Fehlerfall
----------------------	------------------------------

Bürde aktiver Stromausgang	max. 600 Ω (abhängig von Betriebsspannung)
-----------------------------------	---

Ausgangsspreizung	pH:	einstellbar, 0 ... 18 pH
	Redox:	
	absolut:	einstellbar, 300 ... 3000 mV
	relativ:	einstellbar, 0 ... 600 %
	Temperatur:	einstellbar, 17 ... 200 °C (62,6 ... 392 °F)

Passiver Stromausgang	Betriebsspannungsbereich:	6 ... 30 V
------------------------------	---------------------------	------------

Ex-Anschlussdaten


Eigensichere Stromsignal-Stromkreise zum Anschluss eigensicherer Stromkreise in der Zündschutzart EEx ib IIC.

Maximale Eingangsspannung U_i :	30 V DC
Maximaler Eingangsstrom I_i :	100 mA
Maximale Eingangsleistung P_i :	750 mW
Maximale innere Kapazität C_i :	vernachlässigbar
Maximale innere Induktivität L_i :	vernachlässigbar

Überspannungsschutz	nach EN 61000-4-5:1995
----------------------------	------------------------

Hilfsspannungsausgang (für digitale Eingänge E1 - E3)	Ausgangsspannung:	15 V DC
	Ausgangsstrom:	max. 9 mA



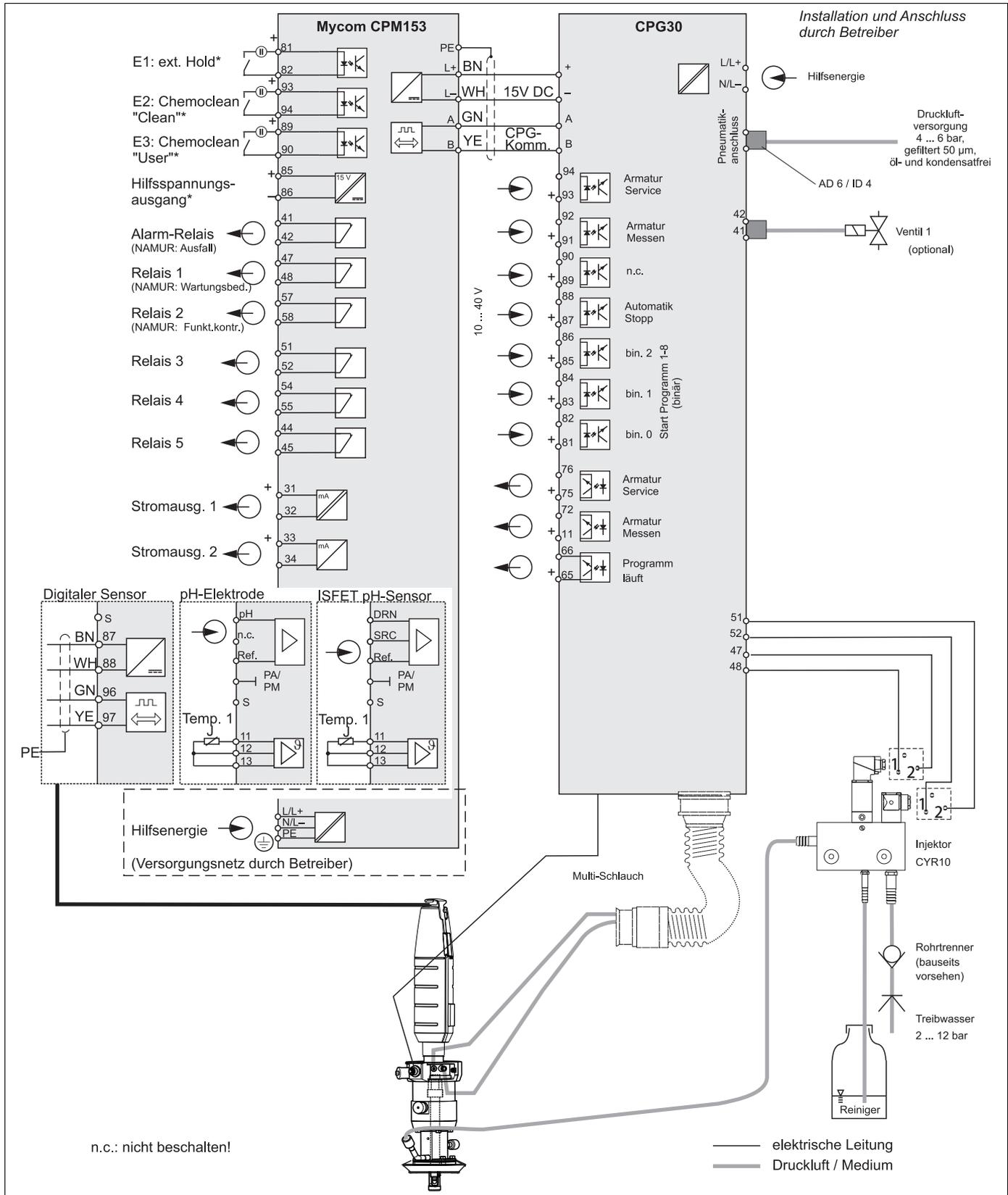
Eigensicherer Ausgangsstromkreis in der Zündschutzart EEx ib IIC.

Maximale Ausgangsspannung U_o :	15,8 V DC
Maximaler Ausgangsstrom I_o :	71 mA
Maximale Ausgangsleistung P_o :	1,13 W
Maximale äußere Kapazität C_o :	50 nF
Maximale äußere Induktivität L_o :	100 μ H

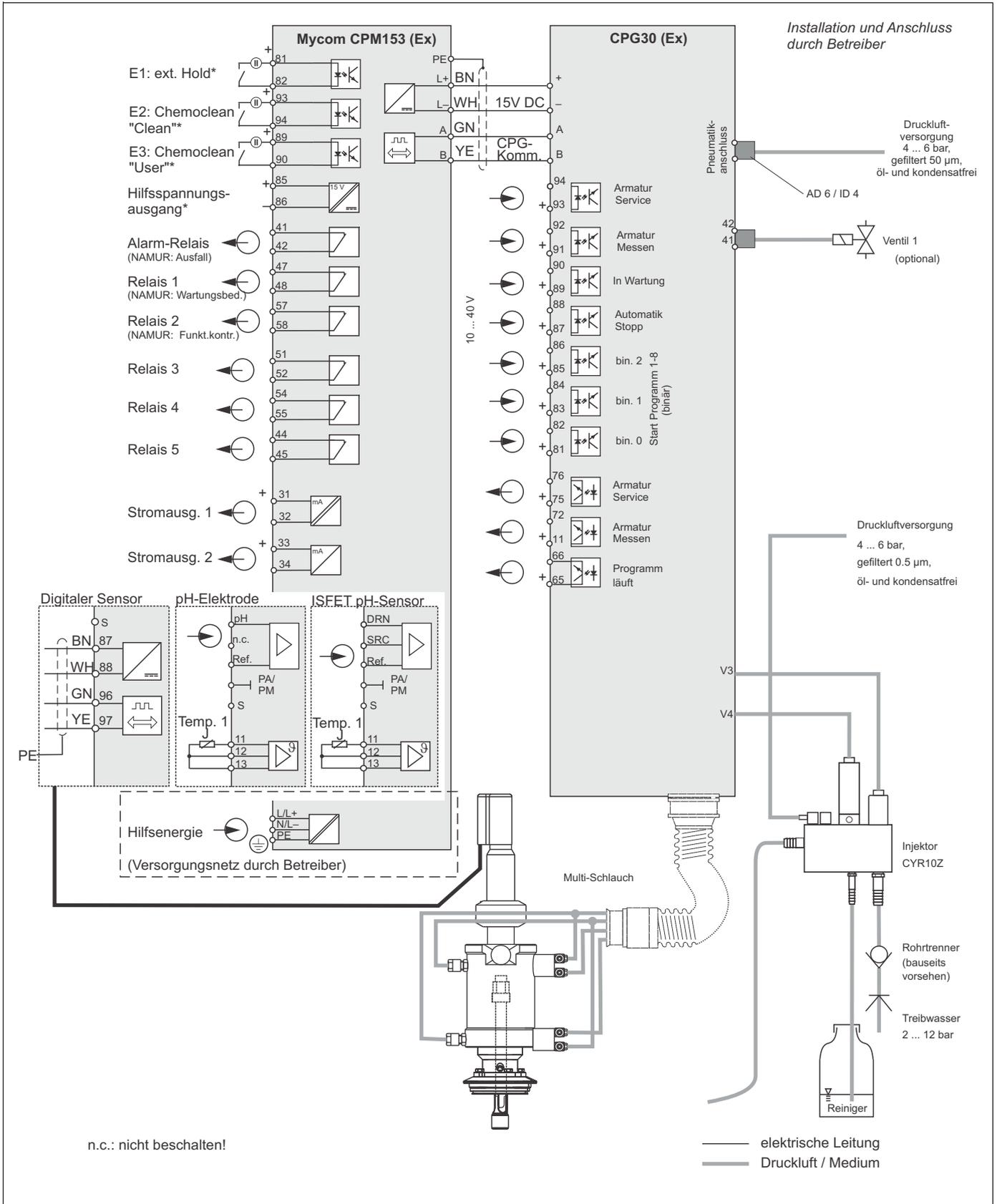
Schnittstelle zum CPG30	Versorgung:	
	Ausgangsspannung:	11,5 ... 18 V DC
	Ausgangsstrom:	max. 60 mA
	Kommunikation:	RS 485
	 Eigensicherer Ausgangstromkreis in der Zündschutzart EEx ib IIC.	
Kontaktausgänge	Schaltspannung:	max. 250 V AC / 125 V DC
	Schaltstrom:	max. 3 A
	Schaltleistung:	max. 750 VA
	Lebensdauer:	≥ 5 Mio. Schaltzyklen
	 Eigensichere Relaiskontaktstromkreise zum Anschluss eigensicherer Stromkreise in der Zündschutzart EEx ia IIC oder EEx ib IIC.	
	Maximale Eingangsspannung U_i :	30 V DC
	Maximaler Eingangsstrom I_i :	100 mA
	Maximale Eingangsleistung P_i :	3 W
	Maximale innere Kapazität C_i :	1,1 nF
	Maximale innere Induktivität L_i :	24 μ H
Regler	Funktion (einstellbar):	Impulslängenregler (PWM) Impulsfrequenzregler (PFM) Drei-Punkt-Schrittregler (3-Pkt.-Schritt) Analog (via Stromausgang)
	Reglerverhalten:	P / PI / PID
	Reglerverstärkung K_R :	0,01 ... 20,00
	Nachstellzeit T_n :	0,0 ... 999,9 min
	Vorhaltezeit T_v :	0,0 ... 999,9 min
	Max. Frequenz bei Impulsfrequenzregler:	120 min^{-1}
	Periodendauer bei Impulslängenregler:	1 ... 999,9 s
	Minimale Einschaltdauer bei Impulslängenregler:	0,4 s
Grenzwert und Alarmfunktionen	Sollwerteinstellungen:	-2,00 ... 16,00 pH
	Hysterese für Schaltkontakte:	
	pH:	0,1 ... 18 pH
	Redox absolut:	10 ... 100 mV
	Redox relativ:	1 ... 3000 %
	Alarmverzögerung:	0 ... 6000 s
Galvanische Trennung	Auf dem jeweils gleichen Potenzial liegen:	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Stromausgang 1 und Hilfsspannung ■ Stromausgang 2 und Widerstandseingang 	
	Alle anderen Stromkreise sind untereinander galvanisch getrennt.	
Steuereinheit CPG30		
Digitale Ausgänge	Optokoppler, max. Schaltspannung:	30 V DC
	Max. Schaltstrom:	100 mA
	Max. Schaltleistung:	3 W
	 Eigensichere Optokopplersteuerausgänge zum Anschluss eigensicherer Stromkreise in der Zündschutzart EEx ia IIC oder EEx ib IIC	
	Maximale Eingangsspannung U_i :	30 V DC
	Maximaler Eingangsstromstärke I_i :	100 mA
	Maximale Eingangsleistung P_i :	1 W
	Maximale innere Kapazität C_i :	vernachlässigbar
	Maximale innere Induktivität L_i :	vernachlässigbar
Ansteuerung für externe Ventile	Geschalteter Druckluftausgang:	
	Max. Druck:	wie Versorgungsdruck

Energieversorgung

Elektrischer Anschluss



au025/99-06



Anschluss im Ex-Bereich

a0025800-de

Mycom S CPM153

Versorgungsspannung	Ausführung CPM153-xxxx0xxxx	100 ... 230 V AC +10/-15 %
	Ausführung CPM153-xxxx8xxxx	24 V AC/DC +20/-15 %

Kabelspezifikationen	max. Kabelquerschnitt:	2,5 mm ² (≅14 AWG)
-----------------------------	------------------------	-------------------------------

Leistungsaufnahme	max. 10 VA
--------------------------	------------

Trennspannung zwischen galvanisch getrennten Stromkreisen	276 V _{eff}
--	----------------------

Anschlussdaten Schnittstellen Mycom S verfügt über einen Alarm- und fünf Zusatzkontakte. Die vorhandenen Kontakte können Sie über die Software mit Funktionen belegen. Die Kontaktart Öffner / Schließer ist ebenfalls per Software umschaltbar. Den Reglern können bis zu drei Relais zugeordnet werden.

 Bei Verwendung der NAMUR-Belegung (nach Empfehlungen der Interessengemeinschaft Prozessleittechnik der chemischen und pharmazeutischen Industrie) sind die Funktionen wie folgt auf die Relais festgelegt:

Relais	Zuordnung NAMUR ein	Zuordnung NAMUR aus	Klemme
ALARM	Ausfall	Alarm	41 42 
RELAIS 1	Warnung bei Wartungsbedarf	frei belegbar	47 48 
RELAIS 2	Funktionskontrolle	frei belegbar	57 58 

Frequenz	47 ... 64 Hz
-----------------	--------------

Ex-Anschlussdaten	 Anschlusswerte für 12V-Versorgung	
	Maximale Ausgangsspannung U ₀ :	18,5 V
	Maximaler Ausgangsstrom I ₀ :	100 mA
	Maximale Ausgangsleistung P ₀ :	1,53 W
	Maximale äußere Kapazität C ₀ :	150 nF
	Maximale äußere Induktivität L ₀ :	150 µH

Steuereinheit CPG30

Versorgungsspannung	Ausführung CPC30-xxxx0xxxxxxx	230 V AC +10/-15 %
	Ausführung CPC30-xxxx1xxxxxxx	110 ... 115 V AC +10/-15 %
	Ausführung CPC30-xxxx8xxxxxxx	24 V AC/DC +20/-15 %
Kabelspezifikation	max. Kabelquerschnitt:	2,5 mm ² (≈14 AWG)
Leistungsaufnahme	max. 12 VA	
Trennungsspannung zwischen galvanisch getrennten Stromkreisen	276 V _{eff}	
Frequenz	47 ... 64 Hz	
Ex-Anschlussdaten	 Die Geräte in Ex-Ausführung werden durch den Messumformer CPM153 gespeist (Daten siehe oben).	

Leistungsmerkmale

Referenztemperatur	25 °C (77 °F), einstellbar bei Mediumstemperaturkompensation	
Messwertauflösung	pH: Redox: Temperatur:	0,01 pH 1 mV / 1 % 0,1 K
Messabweichung¹⁾	Anzeige pH: Redox: Temperatur Stromausgänge: Stromeingänge: Widerstandseingang:	max. 0,2 % vom Messbereichsumfang max. 1 mV max. 0,5 K max. 0,2 % vom Strombereichsendwert zusätzlich zur Abweichung der Anzeige max. 1 % vom Messbereichsumfang max. 1 % vom Messbereichsumfang
Wiederholbarkeit	max. 0,1 % vom Messbereich	
Nullpunktverschieberegion	pH: Redox:	-2 ... +16 pH -200 ... +200 mV
Steilheitsanpassung	pH:	5 ... 99 mV/pH
Offset	Redox: Temperatur:	±120 mV ±5 K
Zuordnung bei Redox relativ	einstellbar, Δ für 100 % = 150 ... 2000 mV	

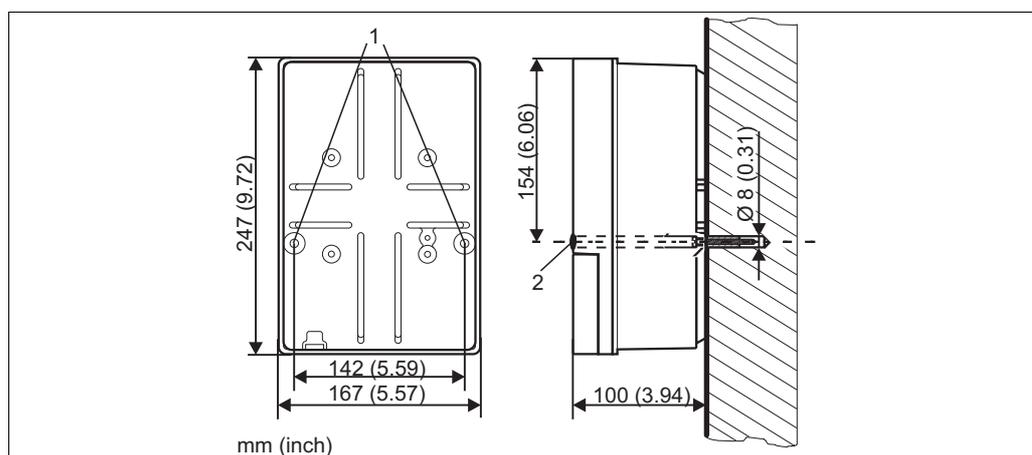
1) gemäß IEC 746-1, bei Nennbetriebsbedingungen

Montage

Einbauhinweise CPM153

Wandmontage

- Achten Sie auf die Einhaltung der maximal zulässigen Umgebungstemperatur (-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)). Montieren Sie das Gerät an einer schattigen Stelle. Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung.
- Montieren Sie das Wandaufbaugeschäule so, dass die Kabeleinführungen immer nach unten gerichtet sind.

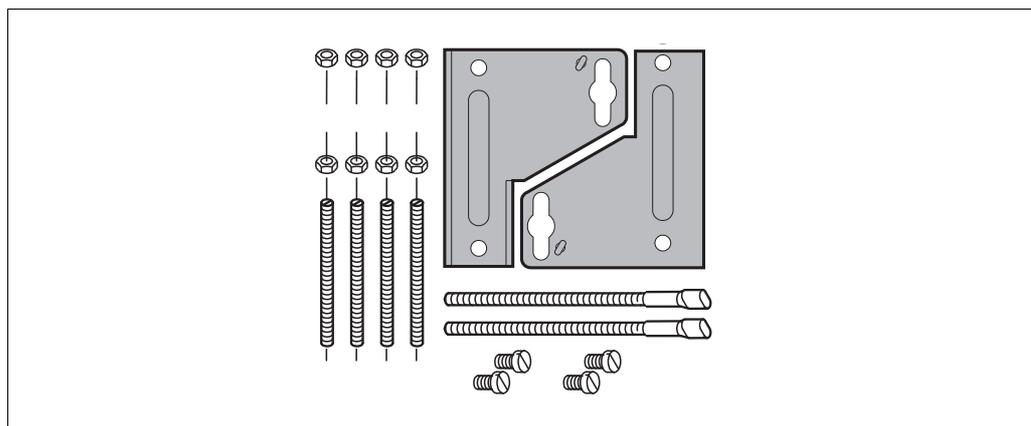


Maße für die Wandmontage, Befestigungsschraube: \varnothing 6 mm (0,24"), Dübel: \varnothing 8 mm (0,31")

- 1 Befestigungsbohrungen
- 2 Kunststoff-Abdeckkappen

Mastmontage und Schalttafeleinbau

- i** Für die Befestigung des Feldgeräts an horizontalen und vertikalen Masten oder Rohren (max. \varnothing 60 mm / 2.36") benötigen Sie einen Mastmontagesatz. Dieser ist als Zubehör erhältlich (siehe Kapitel "Zubehör").



Befestigungssatz

Montieren Sie die Teile des Befestigungssatzes an der Gehäuserückseite wie in der Abbildung unten dargestellt.

Schalttafeleinbau:

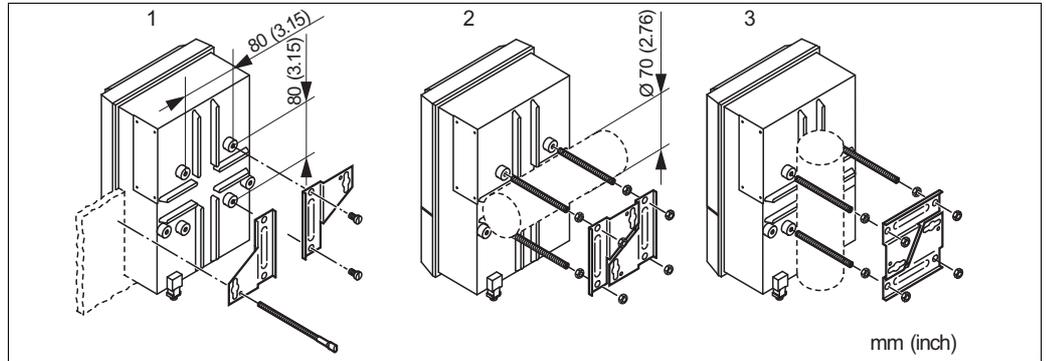
Für einen frontseitig dichten Schalttafeleinbau muss zusätzlich eine Flachdichtung verwendet werden (siehe Zubehör).

Erforderlicher Montageausschnitt: 161 x 241 mm (6,34" x 9,49")

Einbautiefe: 134 mm (5,28")

Mastmontage:

Rohrdurchmesser: max. 70 mm (2,76")



Schalttafeleinbau und Mastmontage

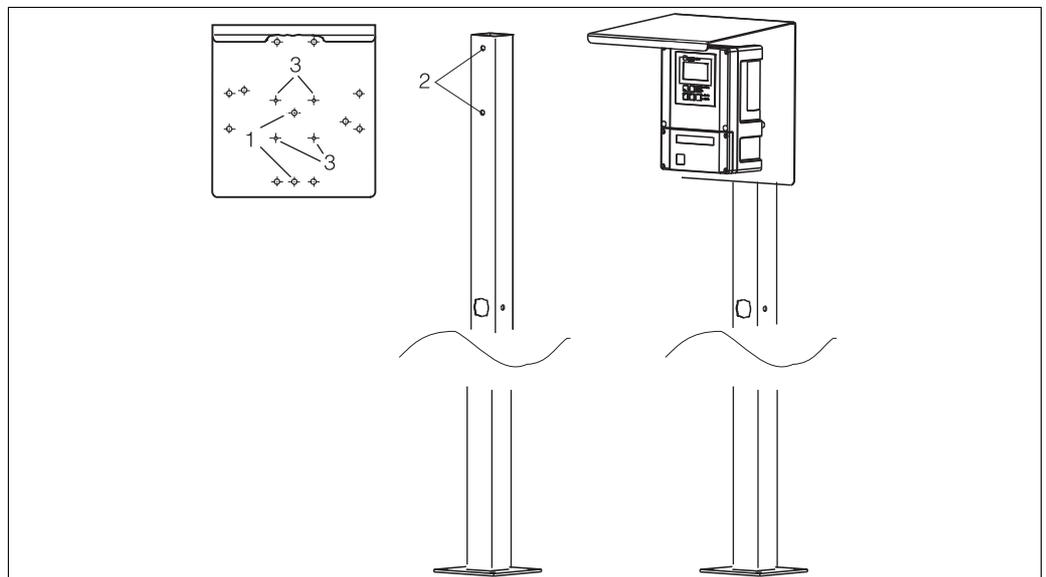
- 1 Schalttafeleinbau
- 2 Mastmontage horizontal
- 3 Mastmontage vertikal

HINWEIS

Witterungseinflüsse (Regen, Schnee, direktes Sonnenlicht usw.)

Funktionsbeeinträchtigungen bis zum Totalausfall des Messumformers

- ▶ Verwenden Sie bei Montage im Freien immer das Wetterschutzdach (Zubehör).

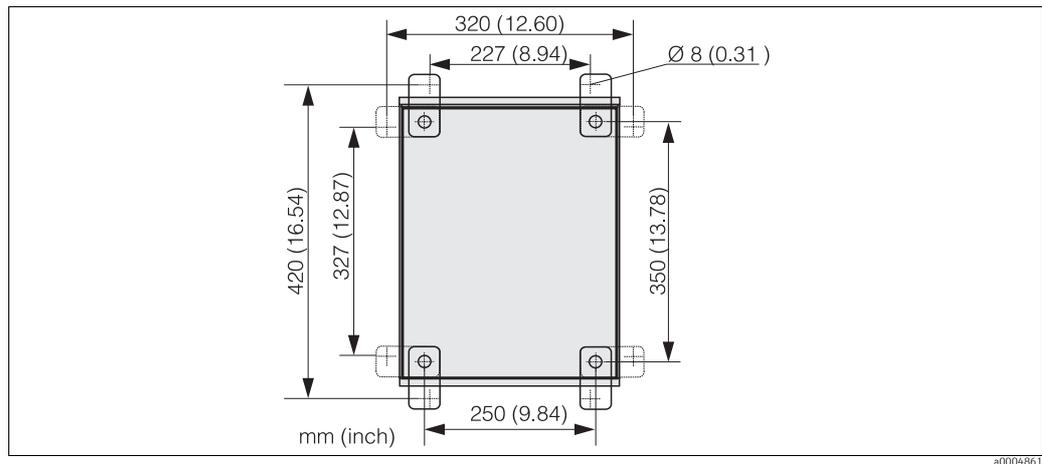


Mastbefestigung mit Wetterschutzdach

- 1 Bohrungen für Montage an Standsäule
- 2 Bohrungen für Befestigung des Wetterschutzdach
- 3 Bohrungen für Montage des Messumformers

Einbauhinweise CPG30

Wandmontage



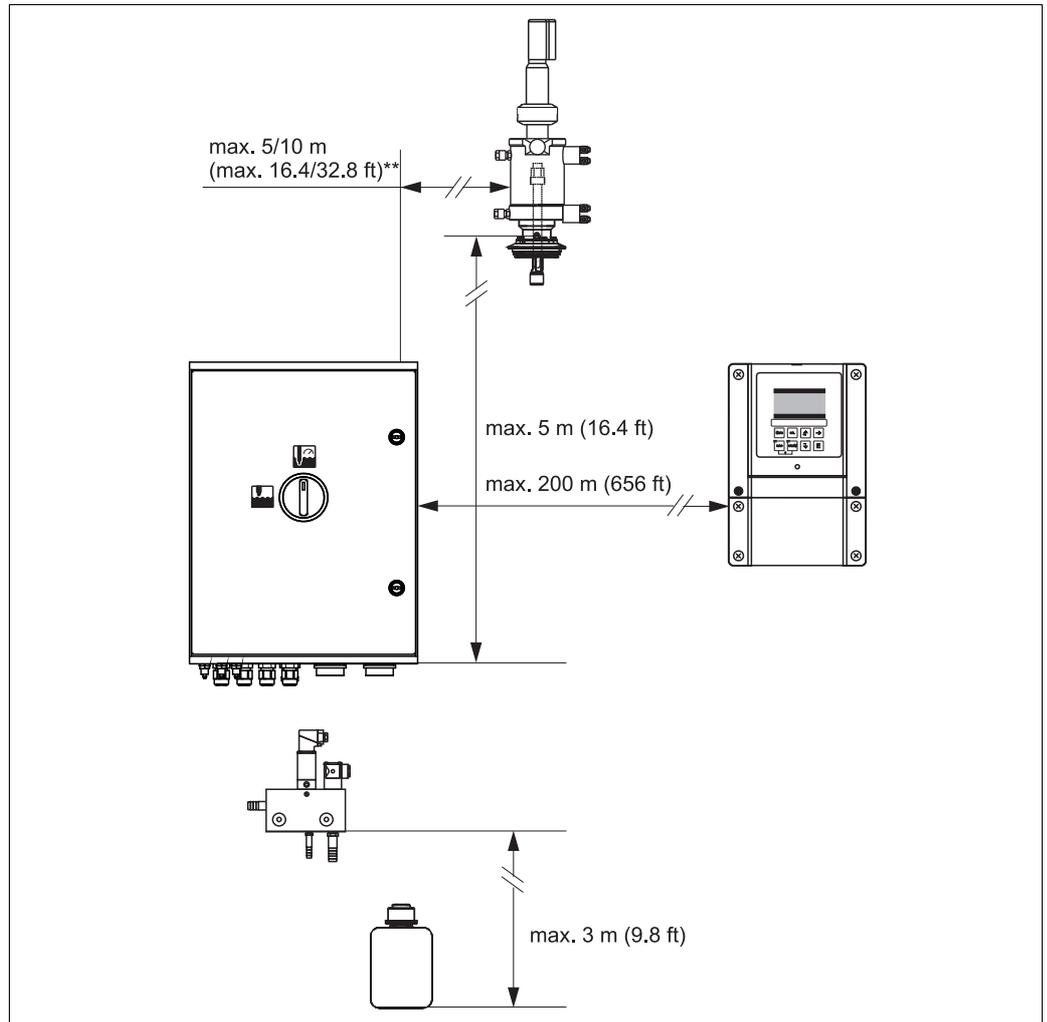
Maße für die Wandmontage mit Wandbefestigungssatz (im Lieferumfang enthalten)

Für die Wandmontage gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Beachten Sie, dass die maximale Ansaughöhe für Puffer und Reiniger bei Verwendung der mitgelieferten Standardmultischläuche 2,5 m (8,2 ft.) beträgt. Bohren Sie Bohrlöcher gemäß Abbildung oben.
2. Schrauben Sie die Elemente des mitgelieferten Wandbefestigungssatzes an die Gehäuse-Rückwand.
3. Befestigen Sie das Gehäuse neigungsfrei an der Wand.

Maximale Leitungs- und Schlauchlängen

In der Abbildung unten sehen Sie die maximalen Entfernungen zwischen den Systemkomponenten.



Maximale Entfernungen für Topclean S CPC30 Systemkomponenten

- * bei Verwendung der standardmäßig mitgelieferten Multischläuche
- ** je nach bestellter Multischlauchausführung

a0025809

Umgebung

Umgebungstemperatur -10 ... +55 °C (+14 ... +131 °F)
-10 ... +50 °C (+14 ... +122 °F) (Ex)

**Umgebungstemperatur-
grenze** -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
-10 ... +50 °C (+14 ... +122 °F) (Ex)

Lagerungstemperatur -30 ... +80 °C (-22 ... +176 °F)

**Elektromagnetische
Verträglichkeit** Störaussendung nach EN 61326: 1997 / A1: 1998; Betriebsmittel der Klasse B (Wohnbereich)
Störaussendung nach EN 61326: 1997 / A1: 1998; Anhang A (Industriebereich)

Schutzart **CPM153**
IP 65
CPG30
IP 54

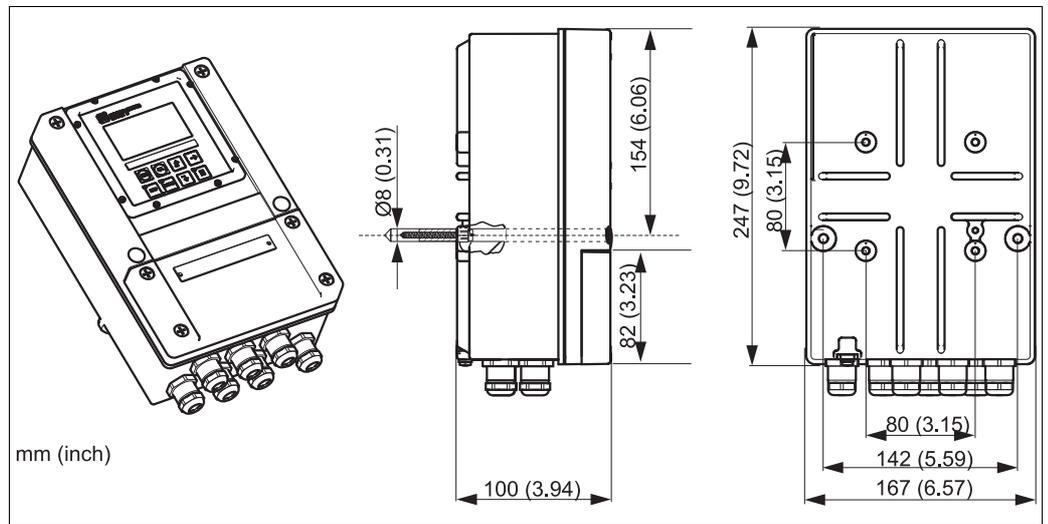
Relative Feuchte 10 ... 95%, nicht kondensierend

Sicherheitsanforderungen Erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen gemäß EN 61010.
Erfüllt die NAMUR-Empfehlungen NE 21: 08/1998.

Konstruktiver Aufbau

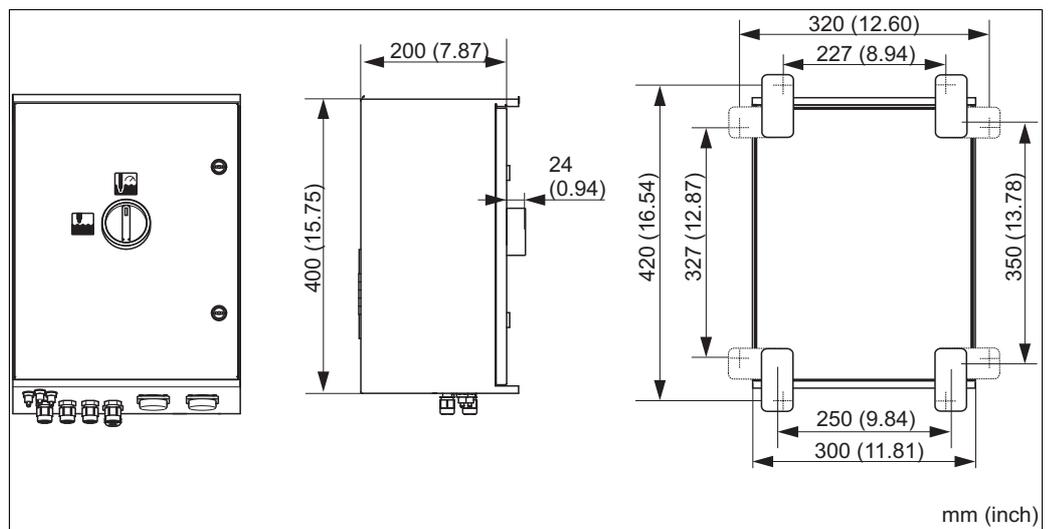
Bauform/Maße

CPM153



Abmessungen Mycom S

CPG30



Abmessungen Steuereinheit CPG30

Gewicht

CPM153

max. 6 kg (13,23 lbs)

CPG30

ca. 20 kg (44,1 lbs)

Werkstoffe**CPM153**

Gehäuse: GD-ALSi 12 (Mg-Anteil 0,05 %), kunststoffbeschichtet
Front: Polyester, UV-beständig

CPG30

Gehäuse: Polyester GF
Schläuche: PU, PTFE (mediumsberührend)
Pumpe: PP, PVDF (mediumsberührend)
Injektor CYR10: PVC (mediumsberührend)



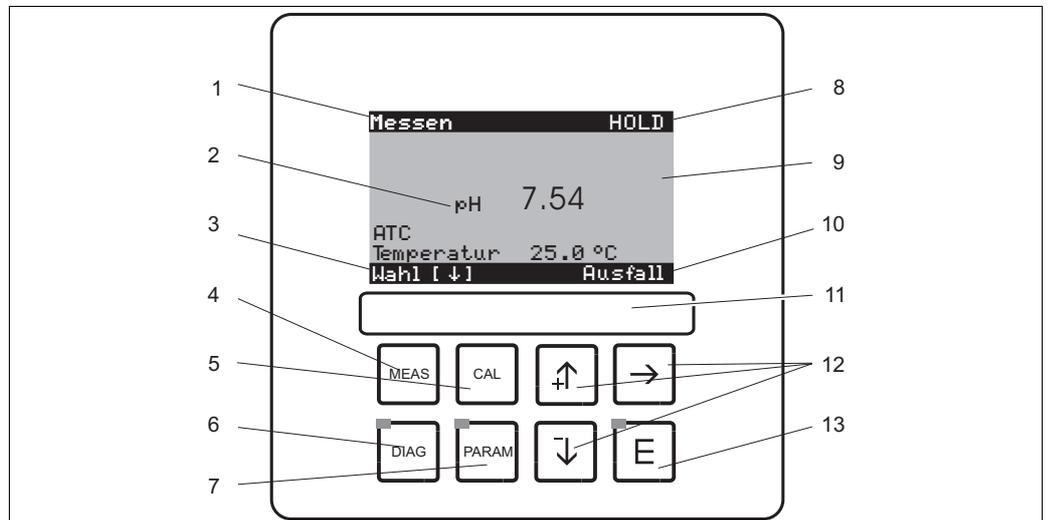
Aggressive oder heiße Medien können Sie über ein Zusatzventil fördern. Dazu bestellen Sie bitte ein System mit Ansteuerung für ein Zusatzventil.

Bedienbarkeit

Anzeigeelemente und Bedienelemente CPM153

Beleuchtetes LC-Grafik-Display mit Punktmatrix, 128 x 64 Punkte

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.



- | | | | |
|---|---|----|--|
| 1 | Aktuelles Menü | 8 | HOLD-Anzeige, falls HOLD aktiv |
| 2 | Aktueller Parameter | 9 | Aktueller Hauptmesswert |
| 3 | Navigationszeile: Pfeiltasten zum Scrollen; "E" zum Weiterblättern; Hinweis für Abbruch | 10 | Anzeige "Ausfall", "Warnung", falls NAMUR-Kontakte aktiv |
| 4 | Messmodus-Taste | 11 | Beschriftungsfeld |
| 5 | Kalibrier-Taste | 12 | Pfeiltasten für Auswahl und Eingabe |
| 6 | Diagnosemenü-Taste | 13 | Enter-Taste |
| 7 | Parametrieremenü-Taste | | |

a0004120-de

Bedienfunktionen

Es stehen vier Hauptmenüs für die Gerätebedienung zur Verfügung:

- Messen
- Parametrieren
- Kalibrieren
- Diagnose

Dort werden die Untermenüs in Klartext dargestellt und ausgewählte Elemente invers hervorgehoben. Die Auswahl erfolgt mit den Pfeiltasten, die auch dem Editieren der Zahlenwerte dienen.

Zugriffscodes

Um den Messumformer vor einer unbeabsichtigten oder unerwünschten Veränderung der Konfiguration und der Kalibrierdaten zu schützen, können Funktionen durch vierstellige Zugriffscodes geschützt werden. Die Freigabe ist abgestuft in:

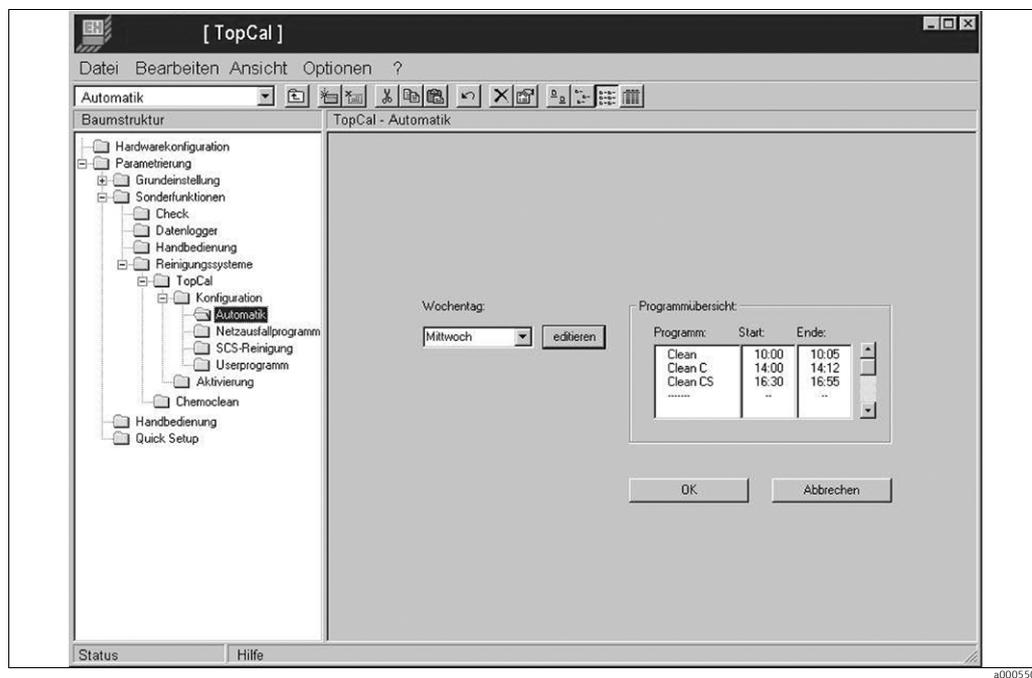
- Anzeigenebene (ohne Code zugänglich)
Das komplette Menü ist zur Ansicht frei. Die Parametrierung kann nicht verändert werden. Es kann nicht kalibriert werden. Veränderlich sind in dieser Freigabeebene nur Reglergrößen für neue Prozesse im Menüweig "DIAG".
- Instandhalterebene (kann durch Instandhaltercode geschützt werden)
Kalibrieren ist mit diesem Code möglich.
Der Menüpunkt Temperaturkompensation kann mit diesem Code bedient werden. Die Werksfunktionen und die internen Daten können angesehen werden.
- Spezialistenebene (kann durch Spezialistencode geschützt werden)
Alle Menüs können verändert werden.



Solange keine Codes definiert sind, sind alle Funktionen frei zugänglich.

Offline-Konfiguration mit Parawin (Option)

Mit dem PC-Tool Parawin steht Ihnen ein Werkzeug zur Verfügung, mit dem Sie offline über eine einfache und selbsterklärende Menüstruktur Ihre Messstelle am PC parametrieren können (siehe Beispielfenster unten). Über die RS232-Schnittstelle am PC schreiben Sie die Konfiguration auf das DAT-Modul, welches dann in den Messumformer eingesteckt wird. Adapter (RS232 <-> USB) ist als Zubehör erhältlich.



Parawin Menüstruktur

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.

Ex-Zulassung

Je nach bestellter Ausführung:

- ATEX II (1) 2G, EEx em ia/ib IIC T4
- EG-Systembescheinigung

Bestellinformationen

Bestellhinweise

Stellen Sie den Bestellcode für das Topclean-System folgendermaßen zusammen:

1. Wählen Sie die gewünschte Zulassung aus.
2. Aus welchem Material sollen Spülblock und O-Ring sein?
3. Wählen Sie Sensoreingang und Messausgang aus.
4. Welche Hilfsenergie wird benötigt?
5. Wählen Sie die Menüsprache aus.
6. Bestimmen Sie die Kabeleinführungen und die Option für den Mehrfachschlauch.
7. Für welche Armaturen (CPA47x oder CPA87x) soll das Topclean ausgelegt sein?

Produktseite

Einen gültigen und vollständigen Bestellcode können Sie im Internet mit dem Konfigurator erstellen.

Geben Sie im Browser folgende Adresse ein, um zur Produktseite zu gelangen:
www.endress.com/cpc30

Produktkonfigurator

Auf der Produktseite rechts finden Sie den Navigationsbereich.

1. Klicken Sie unter "Geräte-Support" auf "Das ausgewählte Produkt konfigurieren".
↳ In einem neuen Fenster öffnet sich der Konfigurator.
2. Konfigurieren Sie das Gerät nach Ihren Anforderungen, indem Sie alle Optionen auswählen.
↳ Auf diese Weise erhalten Sie einen gültigen und vollständigen Bestellcode.
3. Exportieren Sie den Bestellcode als PDF- oder Excel-Datei. Klicken Sie dazu auf die entsprechende Schaltfläche im oberen Bereich des Auswahlfensters.

Lieferumfang

Im Lieferumfang des Systems sind enthalten:

- 1 Messumformer Mycom S CPM153 inkl. Mastbefestigungssatz
- 1 Steuereinheit CPG30
- 1 Multischlauch
- 1 Kanister für Reinigungsflüssigkeit
- 1 Kommunikations-/Versorgungskabel CPG310 / Mycom S CPM153
- 1 Druckminderungsventil mit Manometer
- 1 Geräte-Identifikationskarte
- 1 Betriebsanleitung, deutsch
- ggf. Zubehör

Zubehör

Offline Parametrierung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parawin Grafisches PC-Programm für die Offline-Parametrierung der Messstelle am PC. Die Sprache ist umschaltbar. Erforderliches Betriebssystem: Windows NT/95/98/2000. Die Offline-Parametrierung besteht aus: <ul style="list-style-type: none"> ▪ einem DAT-Modul ▪ DAT-Interface (RS 232) ▪ Software Best.-Nr.: 51507563 (Topclean S / Mycom S)
Zusatzadapter	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adapter RS232 <-> USB Best.-Nr.: 71200843
DAT-Modul	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zusätzlicher Speicherbaustein zum Sichern oder Kopieren von Konfiguration, Datenlogger und Logbüchern; Best.-Nr.: 51507175
Flachdichtung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Flachdichtung für frontseitig dichten Schalttafeleinbau des Mycom S; Best.-Nr.: 50064975
Wasserfilter	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Filterbaugruppe für Spülwasser Best.-Nr.: 71031661
Armaturen	<p>Cleanfit CPA871</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Flexible Prozess-Wechselarmatur für Wasser, Abwasser und chemische Industrie ▪ Bestellung nach Produktstruktur, www.products.endress.com/cpa871 ▪ Technische Information TI01191C/07/DE <p>Cleanfit CPA875</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prozess-Wechselarmatur für sterile und hygienische Anwendungen ▪ Bestellung nach Produktstruktur, www.products.endress.com/cpa875 ▪ Technische Information TI01168C/07/DE <p>Cleanfit P CPA472, Ausführung CPA472-xxxxxx3/4</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kompakte Kunststoff-Wechselarmatur zum Einbau in Tanks und Rohrleitungen, zum manuellen oder pneumatisch ferngesteuerten Betrieb ▪ Bestellung nach Produktstruktur, www.products.endress.com/cpa472 ▪ Technische Information TI00223C/07/DE <p>Cleanfit P CPA472D, Ausführung CPA472-xxxxxx3/4/5</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wechselarmatur zur pH-/Redox-Messung in Tanks und Rohrleitungen, manueller oder pneumatischer Betrieb, Heavy-Duty-Ausführung aus hochbelastbaren Materialien ▪ Bestellung nach Produktstruktur, www.products.endress.com/cpa472d ▪ Technische Information TI00403C/07/DE <p>Cleanfit P CPA473</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prozess-Wechselarmatur aus Edelstahl mit Kugelhahnabsperrung für eine besonders sichere Abtrennung des Prozessmediums von der Umgebung ▪ Bestellung nach Produktstruktur, www.products.endress.com/cpa473 ▪ Technische Information TI00344C/07/DE <p>Cleanfit P CPA474</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prozess-Wechselarmatur aus Kunststoff mit Kugelhahnabsperrung für eine besonders sichere Abtrennung des Prozessmediums von der Umgebung ▪ Bestellung nach Produktstruktur, www.products.endress.com/cpa474 ▪ Technische Information TI00345C/07/DE

Sensoren

Glaselektroden

Orbisint CPS11/CPS11D

- pH-Elektrode für die Prozesstechnik
- Mit schmutzabweisendem PTFE-Diaphragma
- Bestellung nach Produktstruktur, www.products.endress.com/cps11 oder www.products.endress.com/cps11d
- Technische Information TI00028C/07/DE

Orbisint CPS12/CPS12D

- Redox-Elektrode f. die Prozesstechnik
- Mit schmutzabweisendem PTFE-Diaphragma
- Bestellung nach Produktstruktur, www.products.endress.com/cps12 oder www.products.endress.com/cps12d
- Technische Information TI00367C/07/DE

Memosens CPS31D

- pH-Elektrode mit Memosens-Technologie für Trink- und Schwimmbadwässer
- Gelgefülltes Referenzsystem mit Keramikdiaphragma
- Bestellung nach Produktstruktur, www.products.endress.com/cps31d
- Technische Information TI00030C/07/DE

Ceratex CPS31

- pH-Elektrode für Trink- und Schwimmbadwässer
- Gelgefülltes Referenzsystem mit Keramikdiaphragma
- Bestellung nach Produktstruktur, www.products.endress.com/cps31
- Technische Information TI00030C/07/DE

Ceraliquid CPS41/CPS41D

- pH-Elektrode mit Keramik-Diaphragma und KCl-Flüssigelektrolyt
- Bestellung nach Produktstruktur, www.products.endress.com/cps41 oder www.products.endress.com/cps41d
- Technische Information TI00079C/07/DE

Ceraliquid CPS42/CPS42D

- Redox-Elektrode mit Keramik-Diaphragma und KCl-Flüssigelektrolyt
- Bestellung nach Produktstruktur, www.products.endress.com/cps42 oder www.products.endress.com/cps42d
- Technische Information TI00373C/07/DE

Ceragel CPS71/CPS71D

- pH-Elektrode mit vergiftungsresistenter Referenz mit Ionenfalle
- Bestellung nach Produktstruktur, www.products.endress.com/cps71 oder www.products.endress.com/cps71d
- Technische Information TI00245C/07/DE

Ceragel CPS72/CPS72D

- Redox-Elektrode mit vergiftungsresistenter Referenz mit Ionenfalle
- Bestellung nach Produktstruktur, www.products.endress.com/cps72 oder www.products.endress.com/cps72d
- Technische Information TI00374C/07/DE

Orbipore CPS91/CPS91D

- pH-Elektrode m. Lochdiaphragma für Medien mit hohem Verschmutzungspotenzial
- Bestellung nach Produktstruktur, www.products.endress.com/cps91 oder www.products.endress.com/cps91d
- Technische Information TI00375C/07/DE

Orbipore CPS92/CPS92D

- Redox-Elektrode m. Lochdiaphragma für Medien mit hohem Verschmutzungspotenzial
- Bestellung nach Produktstruktur, www.products.endress.com/cps92 oder www.products.endress.com/cps92d
- Technische Information TI00435C/07/DE

ISFET-Sensoren

Tophit CPS471/CPS471D

- Sterilisierbarer und autoklavierbarer ISFET-Sensor für Lebensmittel und Pharma, Prozesstechnik, Wasseraufbereitung und Biotechnologie
- Bestellung nach Produktstruktur, www.products.endress.com/cps471 oder www.products.endress.com/cps471d
- Technische Information TI00283C/07/DE

Tophit CPS441/CPS441D

- Sterilisierbarer ISFET-Sensor für Medien mit geringen Leitfähigkeiten, mit Flüssig-KCl-Elektrolytnachführung
- Bestellung nach Produktstruktur, www.products.endress.com/cps441 oder www.products.endress.com/cps441d
- Technische Information TI00352C/07/DE

Tophit CPS491/CPS491D

- ISFET-Sensor mit Lochdiaphragma für Medien mit hohem Verschmutzungspotenzial
- Bestellung nach Produktstruktur, www.products.endress.com/cps491 oder www.products.endress.com/cps491d
- Technische Information TI00377C/07/DE

Prüfwerkzeug

Memocheck Sim CYP03D

- Prüftool für Analyse-Messstelle
- Sensorsimulation und Fehlersimulation
- Bestellung nach Produktstruktur, www.products.endress.com/cyp03d
- Technische Information TI00481C/07/DE

Anschlusszubehör

Messkabel CPK1

- Für pH-/Redox-Elektroden mit GSA-Steckkopf
- Bestellung nach Produktstruktur, s. Technische Information TI00501C/07/DE

Messkabel CPK9

- Für pH-/Redox-Elektroden mit TOP68-Steckkopf, für Hochtemperatur- und Hochdruckanwendungen, IP 68
- Bestellung nach Produktstruktur, s. Technische Information TI00501C/07/DE

Messkabel CPK12

- Für ISFET-Sensoren und pH-/Redox-Elektroden mit TOP68-Steckkopf
- Bestellung nach Produktstruktur, s. Technische Information TI00501C/07/DE

Memosens-Datenkabel CYK10

- Für digitale Sensoren mit Memosens-Technologie
- Bestellung nach Produktstruktur, www.products.endress.com/cyk10
- Technische Information TI00118C/07/DE

Messkabel CYK12

- Unkonfektioniertes Kabel zur Verlängerung von Sensorkabeln CPK1, CPK9 und CPK12
- Koax und 5 Hilfsadern
- Meterware, Bestellnummern:
 - Nicht-Ex-Ausführung, schwarz: 51506598
 - Ex-Ausführung, blau: 51506616

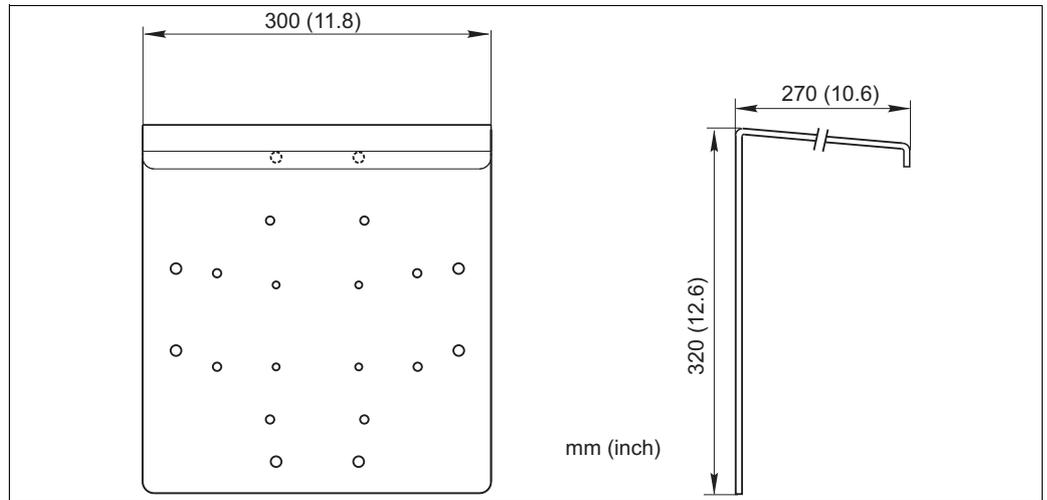
Messkabel CYK81

- unkonfektioniertes Kabel zur Verlängerung von Sensorkabeln (z. B. Memosens, CUS31/CUS41)
- 2 x 2 Adern, verdreht mit Schirm und PVC-Mantel (2 x 2 x 0,5 mm² + Schirm)
- Meterware, Best.-Nr. 51502543
- Verbindungsdose VBE Ex-Zone-0 zum Anschluss von bis zu 3 Einzelleitungen von Ex-Zone-0-Sensoren
Best.-Nr. 50003993

Montagezubehör

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

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

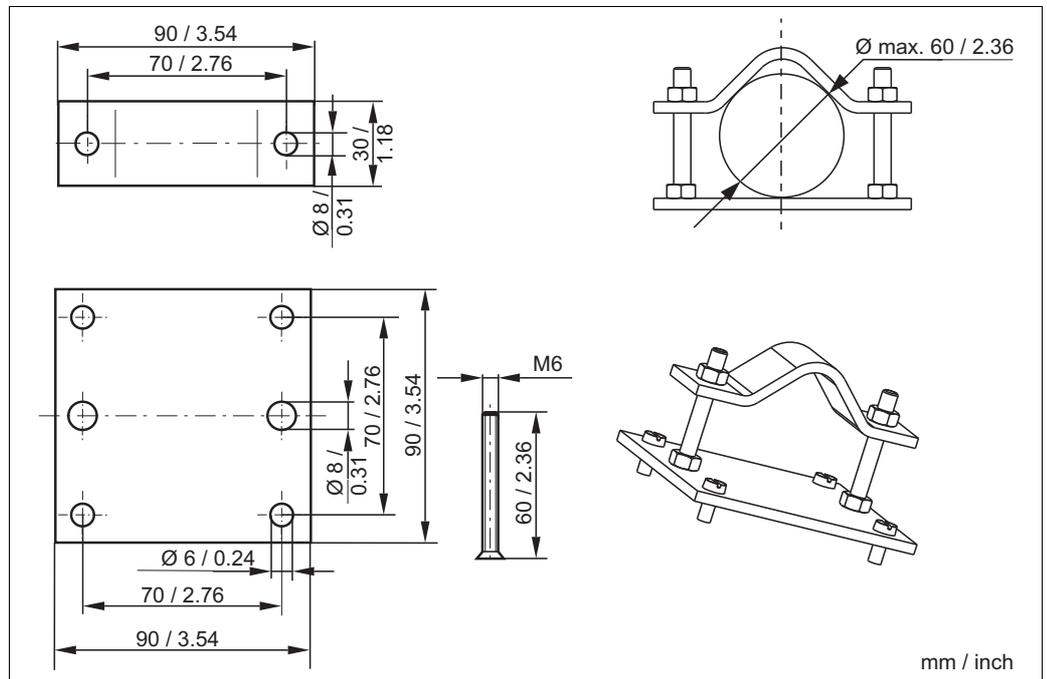


Wetterschutzdach für Feldgeräte

a0019166

Mastmontagesatz

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



Montagesatz für Befestigung an Rohren und Masten

a0005743

Pufferlösungen**Qualitätspuffer von Endress+Hauser - CPY20**

Als sekundäre Referenzpufferlösungen werden Lösungen verwendet, die gemäß DIN 19266 vom DAkkS (Deutsche Akkreditierungsstelle)-akkreditierten Endress+Hauser Pufferlabor auf primäres Referenzmaterial der PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt) und auf Standard-Referenzmaterial von NIST (National Institute of Standards and Technology) zurückgeführt werden.

Bestellung nach Produktstruktur, www.products.endress.com/cpy20

Technische Redox-Pufferlösungen

- +220 mV, pH 7, 250 ml; Best.-Nr. CPY3-4
- +468 mV, pH 0.1, 250 ml; Best.-Nr. CPY3-5

www.addresses.endress.com
