



Herausgeber:

ProMinent Dosiertechnik GmbH
Im Schuhmachergewann 5-11
69123 Heidelberg
Germany
Telefon +49 6221 842-0
info@prominent.com
www.prominent.com



Technische Änderungen vorbehalten.

Mit Erscheinen dieses Produktkataloges verlieren alle vorherigen Kataloge und Preislisten ihre Gültigkeit. Unsere Katalogpreise verstehen sich, wenn nicht anders angegeben, rein netto in Euro zuzüglich der zum Zeitpunkt des Kaufs gültigen gesetzlichen Mehrwertsteuer. Sie gelten für reine Liefergeschäfte „ab Werk“ (EXW) exklusive Verpackung. Unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden Sie auf unserer Website.

Heidelberg, Januar 2013

Ihre Anwendung, unsere Lösung. Willkommen bei ProMinent.



Schnelle Orientierung

Damit Sie die für Sie relevanten Produktinformationen schnell und einfach auffinden, bieten wir Ihnen eine kompakte Produktübersicht, die unser gesamtes Portfolio im Überblick darstellt. Vier separate Produktkataloge informieren Sie umfassend und detailliert über unsere einzelnen Produktbereiche:

- Band 1: Dosierpumpen, Komponenten und Dosiersysteme
- **Band 2: Mess-, Regel- und Sensortechnik**
- Band 3: Motor- und Prozessdosierpumpen
- Band 4: Wasseraufbereitung und Wasserdeseinfektion

Sie entscheiden selbst, in welcher Form Sie die jeweiligen Informationen abrufen möchten: Die Produktübersicht und die vier Einzelkataloge sind als gedruckte Version und auf CD erhältlich. Sie stehen als Download auf unserer Homepage zur Verfügung und können auch als App auf dem iPhone oder iPad installiert werden.

Exakte Messwerte – einfach unverzichtbar

Mit leistungsfähiger Mess- und Regeltechnik sowie präziser und zuverlässiger online Sensorik optimieren Sie Ihre spezifische Anwendung bei der Dosierung von flüssigen Chemikalien. Denn nur ein geschlossener Regelkreis gewährleistet ein Maximum an Sicherheit und Effizienz.

Unser umfangreiches Produktportfolio bietet Ihnen

- eine Vielzahl an Sensoren zur exakten Erfassung unterschiedlichster Parameter in Echtzeit für die sichere Überwachung oder Regelung von Prozessen – natürlich mit den entsprechenden Armaturen,
- in Leistungsklassen abgestufte Mess- und Regelinstrumente, die

grundlegende Funktionen wie die einfache Umformung des Messsignals übernehmen, über kalibrierbare Messinstrumente mit Messwertanzeige bis hin zu multifunktionalen Reglern – immer passend für die jeweilige Anwendung,

- komplett montierte Mess- und Regelstellen, die insbesondere für Messungen von Trinkwasser, Kühlwasser und Abwasser konzipiert sind, mit bestens aufeinander abgestimmten Komponenten – anschlussfertige Plug&Play-Module zur schnellen und einfachen Installation.

Erstklassige Produkte, erstklassige Leistungen

Ganz gleich ob kundenspezifische Einzelfertigung oder komplexes Großprojekt - absolute Prozesssicherheit steht immer im Mittelpunkt unserer Entwicklungen. Sie profitieren von der über 50-jährigen Erfahrung und dem umfassenden Know-how unserer Experten weltweit. Unser modulares Programm bestehend aus Einzelprodukten und Systemlösungen bietet Ihnen jederzeit und überall ein Maximum an Flexibilität und Wirtschaftlichkeit.

Unser Angebot - Ihre Vorteile:

- Weltweite Präsenz von Vertrieb und Service
- Persönliche Projektbetreuung und Anwendungsberatung
- Höchste Qualität und Zuverlässigkeit
- Absolute Lösungsorientierung und Optimierung von Einsparpotenzialen
- Komplettes Portfolio an innovativen, leistungsfähigen und effizienten Produkten und Systemen



Amperometrischer DULCOTEST® Sensor BCR 1

Der neue membranbedeckte amperometrische Sensor BCR 1 mA wurde speziell für die online-Messung der Bromkonzentration organischer Desinfektionsmittel wie z. B. BCDMH in belastetem Wasser wie Kühl- und Abwasser entwickelt. Ein neuartiges Membran-/ Elektrolytsystem verhindert die vorzeitige Verblockung der Membran des Sensors und gewährleistet auch in Medien mit biologischer Aktivität zufriedenstellende Standzeiten der Sensoren. Die Sensoren werden im Bypass zur Hauptleitung bis zu einem maximalen Gegendruck von 1 bar betrieben und sind mit den Bypass-Armaturen von ProMinent kompatibel. Der Betrieb der Sensoren kann mit der Mehrzahl der ProMinent Regler erfolgen.

weitere Informationen s. S. → 1-38

Neue DULCOTEST® pH-, Redox-Sensoren im Standardangebot



Folgende Sensortypen wurden aus der Sonderfertigung in das Standardangebot übernommen:

pH- und Redox-Sensoren mit sensorseitigem Festkabelanschluss zum Anschluss an verschiedene Anschlüsse am Messgerät und verschiedenen Kabellängen.

pH-Sensoren:

- PHES 112 FE 301 S
- PHES 112 FE 303 O
- PHEP 112 FE 305 O
- PHEP 112 FE 510 O
- PHER 112 FE 503 O
- PHEX 112 FE 510 S
- PHEX 112 FE 303 S
- PHEX 112 FE 302 O

Redox-Sensoren:

- RHES-Pt-FE 301 B
- RHES-Pt-FE 303 B
- RHES-Pt-FE 301 S

RHES-Au-SE: Redoxsensor mit SN6 Steckkopf für die Schwimmbadanwendung mit dem Desinfektionsverfahren offener Elektrolyse (ohne Diaphragma)

weitere Informationen s. S. → 1-10 und → 1-19

Alle DULCOTEST® pH-, Redox-Glassensoren mit bleifreiem Glas (im Laufe des Jahres 2013)

Nach der neuen europäischen REACH-Verordnung gelten Produkte mit einem höheren Bleigehalt als 1 % als Gefahrgut und müssen entsprechend gekennzeichnet, gehandhabt und entsorgt werden. ProMinent bietet deshalb seinen Kunden alle Glas-Sensoren mit bleifreiem Schaftglas zur problemlosen Handhabung dieser Produkte an und leistet damit einen wichtigen Beitrag zum Schutz unserer Umwelt.

pH-Sensoren mit Festkabel

- alle neuen Festkabelelektroden mit Einschraubgewinde (Typ... FE ...) ausgerüstet mit drehbarer Gewindehülse zum leichteren Einbau in Armaturen
- PHEP 112 FE druckfest bis 6 bar
- PHER 112 FE mit PTFE Ringdiaphragma
- PHEX 112 FE mit Festelektrolyt und Ringspalt-diaphragma

weitere Informationen s. S. → 1-16

DULCOMETER® diaLog DAC



- Controller diaLog DACa schließt intelligenten Regelkreis zwischen DULCOTEST® Sensoren und Dosierpumpen
- speziell für kontinuierliche Messung und Regelung von Parametern der Flüssigkeitsanalyse in Prozessen der Wasseraufbereitung, in Umwelttechnik und Industrie entwickelt
- in Versionen mit einem und mit zwei Messkanälen verfügbar; arbeitet sowohl mit konventionellen analogen Sensoren und Aktoren als auch mit digitalen Sensoren und Aktoren über CANopen Sensor/Aktor Bus
- Freie Kombination von 14 wählbaren Messgrößen
- Speichern von Mess- und Kalibrierwerten sowie der Geräteparametrierung über leicht zugängliche SD-Karte
- Übertragung der Geräteparameter auf andere Controller möglich
- Kommunikation mit Leitebene über PROFIBUS®-DP, Modbus RTU, LAN/WLAN (in Vorbereitung)
- Einbau des Controllers diaLog DACa mit optionalem Montageset auch in Schaltschrank
- 24 Bediensprachen
- neue Controller-Plattform von ProMinent löst Regler D1Ca/D2Ca ab
- typische Anwendungen: Behandlung von Trinkwasser und Abwasser; Behandlung von Schwimmbadwasser; Aufbereitung von Industrie- und Prozesswasser

Verfügbar ab März 2013

weitere Informationen s. S. → 2-25

DULCOMARIN® II DXCa F-Modul (Funktionsmodul)



- Funktionserweiterung für Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® II DXCa vereint alle bisherigen Funktionen des A- und P-Moduls
- Abdeckung bestehender Funktionen beim Betrieb von Schwimmbädern wie Umwälzbetrieb, automatische Rückspülung, Wasserniveausteuern, Heizungsregelung und Durchflussüberwachung
- neue zusätzliche Funktionen wie beispielsweise Öffnung und Schließung der Schwimmbadabdeckung, Steuerung der Gegenstromanlage und Massagedüsen sowie An- und Abschaltung des Unterwasserlichts
- beinhaltet Versorgungsspannung (90-253 VAC) für den Regler
- insgesamt geringerer Installationsaufwand und einfachere Bedienung

weitere Informationen s. S. → 2-44

Mess-, Regel- und Sensortechnik		Seite
1	Sensortechnik DULCOTEST®	1-1
1.0	Übersicht Sensortechnik DULCOTEST®	1-1
1.0.1	Auswahlhilfe	1-1
1.1	Sensortechnik DULCOTEST® Messprinzipien	1-4
1.1.1	Drei Messprinzipien für die zuverlässige Wasseraufbereitung	1-4
1.1.2	Die Potenziometrie – misst ein Elektrodenpotential in einer Messlösung	1-4
1.1.3	Die Amperometrie - eine Strommessung, mit deren Hilfe die Konzentration bestimmter gelöster Stoffe in wässrigen Lösungen bestimmt wird	1-5
1.1.4	Vorteile der amperometrischen Sensoren DULCOTEST® auf einen Blick	1-6
1.1.5	Die Konduktometrie – die Messung der elektrolytischen Leitfähigkeit	1-7
1.2	Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur	1-8
1.2.1	pH-Sensoren mit Steckkopf SN6 oder Vario Pin	1-10
1.2.2	pH-Sensoren mit Festkabel	1-16
1.2.3	Redox-Sensoren mit Steckkopf SN6	1-19
1.2.4	Redox-Sensoren mit Festkabel	1-23
1.2.5	Fluorid-Elektroden	1-24
1.2.6	Temperatursensoren	1-25
1.3	DULCOTEST® Amperometrische Sensoren	1-26
1.3.1	Amperometrische Sensoren für Chlor, Brom, Chlordioxid, Chlorit, Ozon, gelöster Sauerstoff, Peressigsäure und Wasserstoffperoxid	1-26
1.3.2	Chlorsensoren	1-27
1.3.3	Bromsensoren	1-37
1.3.4	Chlordioxidensoren	1-40
1.3.5	Chloritsensoren	1-43
1.3.6	Ozonsensoren	1-44
1.3.7	Sensor für gelösten Sauerstoff	1-45
1.3.8	Sensor für Peressigsäure	1-47
1.3.9	Sensoren für Wasserstoffperoxid	1-48
1.4	DULCOTEST® Leitfähigkeitssensoren	1-50
1.4.1	Leitfähigkeitssensoren	1-50
1.4.2	2-Elektroden-Leitfähigkeitssensoren	1-52
1.4.3	Induktive Leitfähigkeitssensoren	1-60
1.5	DULCOTEST® Messstellen für Trübung	1-62
1.5.1	Messstellen für Trübung	1-62
1.6	Zubehör Sensortechnik	1-64
1.6.1	Zubehör Sensoren	1-64
1.6.2	Verbrauchsmaterial für Sensoren	1-67
1.6.3	Bypass-Armaturen	1-70
1.6.4	Eintaucharmaturen	1-73
1.6.5	Einbauarmaturen/Adapter	1-77
1.7	Applikationsbeispiele	1-80
2	Mess- und Regeltechnik	2-1
2.0	DULCOMETER® Mess- und Regeltechnik	2-1
2.0.1	DULCOMETER® Mess- und Regelgeräte	2-1
2.1	DULCOMETER® Einkanal Mess- und Regelgerät, Typ Compact für pH, Redox und Chlor	2-3
2.1.1	DULCOMETER® Compact	2-3
2.2	DULCOMETER® Einkanal Mess- und Regelgerät, Typ D1Cb/D1Cc, für alle Messgrößen	2-4
2.2.1	Einkanal Regler, Typ D1Cb/D1Cc, für alle Messgrößen	2-4
2.2.2	Identcode Bestellsystem D1Cb, Wandmontage, alle Messgrößen	2-6
2.2.3	Identcode-Bestellsystem D1Ub, nachträgliche Funktionserweiterung für D1Cb	2-8



Mess-, Regel- und Sensortechnik		Seite
	2.2.4 Identcode-Bestellsystem D1Ub, nachträgliche Funktionserweiterung für D1Cc	2-9
2.3	DULCOMETER® Einkanal Mess- und Regelgerät, Typ D1Ca	2-10
	2.3.1 Messgröße pH und Redox Einkanalregler, Typ D1Ca	2-10
	2.3.2 Identcode Bestellsystem pH und Redox Einkanalregler	2-11
	2.3.3 Messgrößen, Chlor, Chlordioxid, Chlorit, Brom, Ozon, Gelöster Sauerstoff, Einkanalregler, Typ D1Ca	2-12
	2.3.4 Identcode-Bestellsystem, Chlor, Chlordioxid, Chlorit, Brom, Ozon, Gelöster Sauerstoff, Einkanalregler	2-14
	2.3.5 Messgröße Leitfähigkeit Einkanalregler, Typ D1Ca	2-15
	2.3.6 Identcode-Bestellsystem Leitfähigkeit Einkanalregler	2-17
	2.3.7 Messgröße Temperatur, Normsignal Einkanalregler, Typ D1Ca	2-18
	2.3.8 Identcode-Bestellsystem Temperatur, Normsignal Einkanalregler	2-19
	2.3.9 Messgröße H ₂ O ₂ und Peressigsäure Einkanalregler, Typ D1Ca	2-20
	2.3.10 Identcode-Bestellsystem für H ₂ O ₂ und Peressigsäure Einkanalregler	2-22
	2.3.11 Sensoren für Wasserstoffperoxid	2-23
2.4	DULCOMETER® Multiparameter Controller diaLog DACa	2-25
	2.4.1 Multiparameter Controller diaLog DACa	2-25
	2.4.2 Identcode-Bestellsystem diaLog DACa	2-28
2.5	DULCOMETER® Zweikanal Mess- und Regelgerät für die Schwimmbadwasseraufbereitung, Typ DSRa	2-29
	2.5.1 DULCOMETER® DSRa Zweikanalregler	2-29
	2.5.2 Identcode-Bestellsystem Zweikanalregler	2-30
2.6	DULCOMETER® Zweikanal Mess- und Regelgeräte, Typ D2Ca	2-31
	2.6.1 Kombiregler für pH/Chlor, pH/Redox, Chlor/Chlor, pH/Chlordioxid, und pH/pH Zweikanalregler, Typ D2Ca	2-31
	2.6.2 Identcode-Bestellsystem Zweikanalregler	2-33
2.7	Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung	2-34
	2.7.1 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® II compact	2-36
	2.7.2 Identcode-Bestellsystem DULCOMARIN® II compact	2-39
	2.7.3 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® II DULCO®-Net	2-40
	2.7.4 Zentraleinheit	2-42
	2.7.5 Kombinationsmodul	2-43
	2.7.6 F-Modul (Funktionsmodul)	2-44
	2.7.7 Identcode-Bestellsystem Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® II DULCO®-Net (Zentraleinheit und Kombinationsmodul)	2-45
	2.7.8 M-Modul (Messmodul)	2-46
	2.7.9 I-Modul (Stromeingangsmodul)	2-47
	2.7.10 A-Modul (Ansteuermodul)	2-48
	2.7.11 N-Modul (Spannungsversorgungsmodul)	2-49
	2.7.12 R-Modul (Ansteuermodul für Chlorgasdosiergeräte)	2-50
	2.7.13 G-Modul (Grenzwert und Alarmmodul)	2-51
	2.7.14 Identcode-Bestellsystem CANopen-Module	2-52
	2.7.15 Ersatz- und Erweiterungsbaugruppen	2-53
	2.7.16 Softwareerweiterungen	2-53
	2.7.17 Membrandosierpumpen mit CANopen Bus Schnittstelle	2-54
	2.7.18 Beta® Magnet-Membrandosierpumpen	2-55
	2.7.19 Multikanal Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® II DULCO®-Net Modulkombinationen	2-58
	2.7.20 Konfigurationsbeispiel 1	2-59
	2.7.21 Konfigurationsbeispiel 2	2-61
	2.7.22 Zubehör für das Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® II compact und DULCOMARIN® II DULCO®-Net	2-63
	2.7.23 Technische Daten für das Multikanal Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® II compact und DULCO®-Net	2-67



Inhaltsverzeichnis

Mess-, Regel- und Sensortechnik		Seite
2.8	Regler mit integrierter Dosierpumpe	2-68
2.8.1	Regler mit integrierter Dosierpumpe	2-68
2.9	Kühlturm- und Dampfkessel Steuerungen	2-69
2.9.1	Kühlwasseraufbereitung	2-69
2.9.2	Kühlturmsteuerung Cool-Control, Typ D1Ca	2-71
2.9.3	Identcode-Bestellsystem Cool-Control, Typ D1Ca	2-71
2.9.4	Technische Daten	2-72
2.9.5	Kühlturm-/Dampferzeugersteuerung MultiFlex M10	2-73
2.10	DULCOMETER® Messumformer	2-75
2.10.1	Messgrößen pH, Redox, Chlor, Temperatur, Leitfähigkeit, Messumformer DMTa	2-75
2.10.2	Identcode-Bestellsystem Messumformer DMTa	2-77
2.10.3	DULCOMETER® DULCOPAC	2-78
2.10.4	Applikationsbeispiele zu DULCOPAC	2-79
2.11	Mess- und Prüfgeräte	2-80
2.11.1	Tragbare Messgeräte Portamess Messgröße pH	2-80
2.11.2	Tragbare Messgeräte Portamess Messgröße Leitfähigkeit	2-81
2.11.3	Photometer	2-82
2.11.4	DULCOMETER® Simulator (pH/mV/mA/Pt 100/Pt 1000)	2-84
2.12	Zubehör für Mess- und Regelgeräte	2-85
2.12.1	Messumformer 4 ... 20 mA (Zweileitertechnik)	2-85
2.12.2	Zubehör für tragbare Messgeräte Portamess®	2-86
2.13	Applikationsbeispiele	2-87
2.13.1	Einleitung	2-87
2.13.2	Bestandteile eines kompletten Mess- und Regelsystems	2-87
2.13.3	Desinfektion von Trinkwasser	2-88
2.13.4	Kühlwasseraufbereitung	2-93
2.13.5	Neutralisation von Industrieabwasser	2-94
2.13.6	Behandlung von Schwimmbadwasser	2-96
3	Plattenmontierte Mess-/Regelstellen	3-1
3.0	Übersicht Plattenmontierte Mess-/Regelstellen	3-1
3.0.1	Auswahlhilfe	3-1
3.0.2	DULCOTROL® Bestellsystem	3-1
3.1	DULCOTROL® Trinkwasser/F&B	3-3
3.1.1	DULCOTROL® Trinkwasser/F&B Bestellsystem	3-3
3.1.2	Identcode-Bestellsystem	3-4
3.1.3	Technische Beschreibung des Lieferumfanges bei DULCOTROL® Trinkwasser/F&B	3-10
3.2	DULCOTROL® Kühlwasser	3-13
3.2.1	DULCOTROL® Kühlwasser	3-13
3.2.2	Identcode-Bestellsystem	3-14
3.2.3	Technische Beschreibung des Lieferumfanges bei DULCOTROL® Kühlwasser	3-20
3.3	DULCOTROL® Abwasser	3-23
3.3.1	DULCOTROL® Abwasser	3-23
3.3.2	Identcode-Bestellsystem	3-24
3.3.3	Technische Beschreibung des Lieferumfanges bei DULCOTROL® Abwasser	3-30
3.4	DULCOTROL® Freies Chlor - pH unabhängig	3-33
3.4.1	DULCOTROL® Freies Chlor - pH unabhängig	3-33
3.4.2	Identcode-Bestellsystem	3-34
3.4.3	Technische Beschreibung des Lieferumfanges bei DULCOTROL® Freies Chlor - pH unabhängig	3-35
ProMinent® Beständigkeitsliste		



1.0 Übersicht Sensortechnik DULCOTEST®

1.0.1 Auswahlhilfe

Auswahlhilfe DULCOTEST® pH-Sensoren

Medium	Temperatur / Druck	Sensortyp	Typische Anwendung
klar, pH 3 - 14	max. 100 °C / 3 bar	PHEP-H	chemische Prozesse
	max. 25 °C / 6 bar		
klar, pH 2 - 12	max. 80 °C / kein Überdruck	PHEN	chemisch verunreinigtes Wasser, Wasser mit geringer Leitfähigkeit < 50 µS/cm
	max. 60 °C / 3 bar	PHES	Schwimmbadwasser, Trinkwasser, Glasschaft
		PHEK	Schwimmbad, Aquarium, Kunststoff-Schaft
	max. 80 °C / 6 bar	PHEP / PHEPT	Prozesswasser
	max. 80 °C / 8 bar	PHED	chemisch verunreinigtes Wasser, z. B. Cr ⁶⁺ , CN ⁻
feste Bestandteile, trübe	max. 80 °C / 6 bar	PHER	Kühlwasser, Abwasser
feste Bestandteile, nicht durchscheinend	max. 80 °C / 6 bar	PHEX	Suspensionen, Schlämme, Emulsionen
klar, fluoridhaltig, pH < 5	max. 50 °C / 7 bar	PHEF	Abluftwäscher, Halbleiterindustrie, Galvanotechnik

Auswahlhilfe DULCOTEST® Redox-Sensoren

Medium	Temperatur / Druck	Sensortyp	Typische Anwendung
klar, pH 2 - 12	max. 80 °C / kein Überdruck	RHEN	chemisch verunreinigtes Wasser, Wasser mit geringer Leitfähigkeit < 50 µS/cm
	max. 60 °C / 3 bar	RHES	Schwimmbadwasser, Trinkwasser, Glasschaft
		RHEK	Schwimmbad, Aquarium, Kunststoff-Schaft
	max. 80 °C / 6 bar	RHEP-Pt	Prozesswasser
		RHEP-Au	chemisch verunreinigtes Wasser, z. B. CN ⁻ , Ozonbehandlung
feste Bestandteile, trübe	max. 80 °C / 6 bar	RHER	Kühlwasser, Abwasser
feste Bestandteile, nicht durchscheinend	max. 80 °C / 6 bar	RHEX	Suspensionen, Schlämme, Emulsionen

Hinweis: Im Lauf des Jahres 2013 werden alle DULCOTEST® pH- und Redox-Glaselektroden mit bleifreiem Glas hergestellt.



1.0 Übersicht Sensortechnik DULCOTEST®

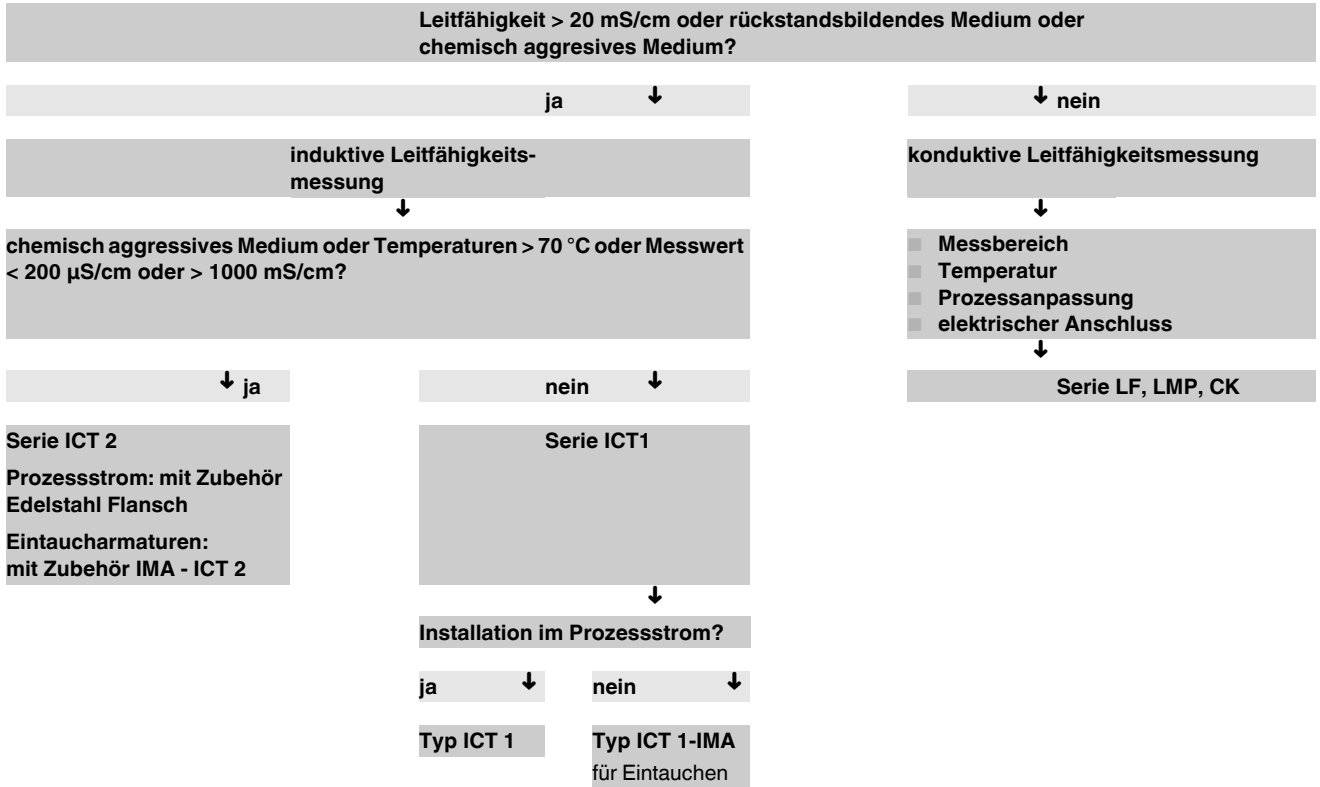
Auswahlhilfe amperometrische Sensoren

Messgröße	Anwendungen	Abgestufte Messbereiche	Anschluss an DULCOMETER®	Sensortyp	s. Seite
Freies Chlor	Trink-, Schwimmbadwasser	0,01–100 mg/l	D1C, D2C, DAC	CLE 3-mA-xppm, CLE 3.1-mA-xppm	→ 1-28
Freies Chlor	Trink-, Schwimmbadwasser	0.01 - 10 mg/l	DULCOMARIN® II	CLE 3-CAN-xppm, CLE 3.1-CAN-xppm	→ 1-30
Freies Chlor	Trink-, Schwimmbadwasser, in situ Elektrolyse (ohne Membran)	0,02-10 mg/l	D1C, D2C, DAC	CLO 1-mA-xppm	→ 1-31
Freies Chlor	Heißwasser bis 70 °C (Legionellen), in situ Elektrolyse (ohne Membran)	0,02-2 mg/l	D1C, D2C, DAC	CLO 2-mA-2ppm	→ 1-32
Freies Chlor	Trink-, Schwimmbadwasser	0,01–50 mg/l	DMT	CLE 3-DMT-xppm	→ 1-30
Freies Chlor	Trink-, Schwimmbadwasser	0,05-5 mg/l	COMPACT	CLB 2-µA-xppm	→ 1-32
Freies Chlor	Trink-, Schwimmbadwasser	0,05-5 mg/l	COMPACT	CLB 3-µA-xppm	→ 1-33
Freies Chlor	Kühl-, Brauch-, Abwasser, Wasser mit höheren pH-Werten (stabil)	0,01-10 mg/l	D1C, D2C, DAC	CBR 1-mA-xppm	→ 1-33, → 1-39
Gesamt verfügbares Chlor	Schwimmbadwasser mit chlororganischen Desinfektionsmitteln	0,02–10 mg/l	D1C, D2C, DAC	CGE 2-mA-xppm	→ 1-34
Gesamt verfügbares Chlor	Schwimmbadwasser mit chlororganischen Desinfektionsmitteln	0,01–10 mg/l	DULCOMARIN® II	CGE 2-CAN-xppm	→ 1-35
Gesamtchlor	Trink-, Brauch-, Prozess- und Kühlwasser	0,01–10 mg/l	D1C, D2C, DAC	CTE 1-mA-xppm	→ 1-35
Gesamtchlor	Trink-, Brauch-, Prozess- und Kühlwasser	0,01–10 mg/l	DMT	CTE 1-DMT-xppm	→ 1-36
Gesamtchlor	Trink-, Brauch-, Prozess- und Kühlwasser	0,01–10 mg/l	DULCOMARIN® II	CTE 1-CAN-xppm	→ 1-36
Gebundenes Chlor	Schwimmbadwasser	0,02–2 mg/l	D2C, DAC	CTE 1-mA-2 ppm + CLE 3.1-mA-2 ppm	→ 1-36
Gebundenes Chlor	Schwimmbadwasser	0,01–10 mg/l	DULCOMARIN® II	CTE 1-CAN-xppm + CLE 3.1-CAN-xppm	→ 1-36
Gesamt verfügbares Brom	Kühl-, Abwasser, Schwimmbad, Whirlpoolwasser, Brom mit BCDMH	0,01-10 mg/l	D1C, D2C, DAC	BCR 1-mA-xppm, BRE 1-mA-xppm	→ 1-38
Gesamt verfügbares Brom	Kühl-, Schwimmbad-, Whirlpoolwasser, Brom mit anorganischen Bromverbindungen (z. B. NaBr/HOCl)	0,04–10 mg/l	D1C, D2C, DAC	BRE 2-mA-xppm	→ 1-37
Gesamt verfügbares Brom	Kühl-, Schwimmbad-, Whirlpoolwasser mit organischen oder anorganischen Bromverbindungen	0,02-10 mg/l	DULCOMARIN® II	BRE 3-CAN-10ppm	→ 1-38
Freies + gebundenes Brom	Kühl-, Brauch-, Abwasser, Wasser mit höheren pH-Werten (stabil)	0,02-20 mg/l	D1C, D2C, DAC	CBR 1-mA-xppm	→ 1-33, → 1-39
Chlordioxid	Trinkwasser	0,01–10 mg/l	D1C, D2C, DAC	CDE 2-mA-xppm	→ 1-40
Chlordioxid	Flaschenwaschanlage	0,02–2 mg/l	D1C, D2C, DAC	CDP 1-mA	→ 1-41
Chlordioxid	Warmwasser bis 60 °C, Kühlwasser, Abwasser, Gießwasser	0,01-10 mg/l	D1C, D2C, DAC, DULCOMARIN® II	CDR 1-mA-xppm, CDR 1-CAN-xppm	→ 1-41
Chlorit	Trink-, Waschwasser	0,02–2 mg/l	D1C, DAC, DULCOMARIN® II	CLT 1-mA-xppm, CLT 1-CAN-xppm	→ 1-43
Ozon	Trink-, Brauch-, Prozess-, Schwimmbadwasser	0,02–2 mg/l	D1C, DAC	OZE 3-mA-xppm	→ 1-44
Gelöster Sauerstoff	Trink-, Oberflächenwasser	2–20 mg/l	D1C, DAC	DO 1-mA-xppm	→ 1-45
Gelöster Sauerstoff	Belebungsbecken Kläranlage	0,1–10 mg/l	D1C, DAC	DO 2-mA-xppm	→ 1-46
Peressigsäure	CIP, aseptische Lebensmittelabfüllung	1–2.000 mg/l	D1C, DAC	PAA 1-mA-xppm	→ 1-47
Wasserstoffperoxid	Klares Wasser, schnelle Regelung	1–2.000 mg/l	D1CA..H1...	Perox-Sensor PEROX-H2.10 P	→ 1-48
Wasserstoffperoxid	Prozess-, Schwimmbadwasser	0,5–2.000 mg/l	D1C, DAC	PER1-mA-xppm	→ 1-48



1.0 Übersicht Sensortechnik DULCOTEST®

Auswahlhilfe DULCOTEST® Leitfähigkeitssensoren

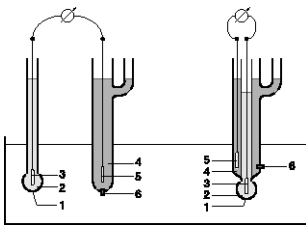


1.1 Sensortechnik DULCOTEST® Messprinzipien

1.1.1 Drei Messprinzipien für die zuverlässige Wasseraufbereitung

- Über die Potenziometrie werden ermittelt: pH-Wert, Redoxspannung und Fluoridkonzentration
- Über die Amperometrie werden ermittelt: Chlor, Brom, Chlordioxid, Ozon, Wasserstoffperoxid, Peressigsäure
- Über die Konduktometrie wird ermittelt: die elektrolytische Leitfähigkeit

1.1.2 Die Potenziometrie – misst ein Elektrodenpotential in einer Messlösung



pk_6_001

- 1 Glasmembran
- 2 pH-Innenpuffer
- 3 Innere Ableitung
- 4 Electrolyt
- 5 Äußere Ableitung
- 6 Diaphragma

Da das Messen des Potentials einer Elektrode (Halbkette) nicht möglich ist, wird eine Messkette verwendet, die aus zwei Halbketten besteht. Deren Potentialdifferenz kann in Form einer Spannung hochohmig gemessen werden - d. h. nahezu stromlos.

Eine Messkette besteht immer:

aus einer Messelektrode, die möglichst spezifisch auf Änderungen der Konzentration eines bestimmten Reaktionsteilnehmers reagiert und aus einer Bezugs elektrode (Referenz), die ein möglichst konstantes Potential liefert, das von der Konzentration des Reaktionsteilnehmers unabhängig ist.

Ein Beispiel für solch ein Messsystem ist die pH-Messelektrode, ausgeführt als Zweistabmesskette oder Einstabmesskette (Abb. pk_6_001).

pH - das ist der negative Logarithmus der Wasserstoff-Ionenaktivität

Da Wasserstoff-Ionenkonzentrationen in einem großen Bereich von weniger als 10^{-14} g/l bis zu mehr als 10 g/l (bzw. Mol/l) in wässrigen Lösungen anzutreffen sind und die exponentielle Schreibweise unhandlich ist, wird die pH-Skala definiert als:

$$\text{pH} = -\log a_{\text{H}^+}$$

Bei nicht zu hoher Konzentration können Aktivität und Konzentration gleichgesetzt werden.

Damit entspricht einer Konzentration von 10^{-14} ein pH-Wert von 14. Und einer Konzentration von $10^0 = 1$ ein pH-Wert von 0.

Der pH-Wert von 7 wird als Neutralpunkt bezeichnet. Das bedeutet: hierbei sind die wirksamen Konzentrationen an H^+ - und OH^- -Ionen, die aus der Dissoziation von Wasser stammen ($\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^+ + \text{OH}^-$), gleich groß.

Überwiegen bei der Zugabe von Säure (z. B. HCl) die Wasserstoffionen, liegen die pH-Werte unter 7. Bei Zugabe von Lauge (z. B. NaOH) liegen die Werte über 7 und die Lösung wird alkalisch.

Jede Änderung des pH-Wertes um 1 entspricht einer Konzentrationsänderung um den Faktor 10, das durch den logarithmischen Zusammenhang bedingt ist.

Die Abb. pk_6_002 zeigt den theoretischen Spannungsverlauf von pH-Glaselektroden. In der Praxis zeigen Glaselektroden aber mehr oder weniger große Abweichungen vom theoretischen Verlauf.

Das Elektrodensystem hat meist eine Nullpunktabweichung (Asymmetriepotential), die jedoch kleiner als $\pm 0,5$ pH ist. Auch die Elektrodensteilheit (mV/pH) kann vom theoretischen Wert U_N (59,2 mV/pH bei 25 °C) abweichen, was besonders bei gebrauchten Glaselektroden der Fall ist.

Als weitere Abweichung treten bei sehr kleinen pH-Werten der sog. Säurefehler auf, während bei hohen pH-Werten mit dem sog. Alkalifehler (bzw. Na-Fehler) zu rechnen ist.

pH-Messverstärker müssen durch Nullpunkt- und Steilheitsabgleich auf die jeweils verwendete Messkette abgestimmt werden

Dabei wird der Nullpunktgleich mit einer Pufferlösung vorgenommen, deren Wert um pH 7 liegt - der Steilheitsabgleich mit einem Puffer im sauren oder alkalischen Bereich, 2 oder 3 pH-Werte vom Neutralpunkt entfernt.

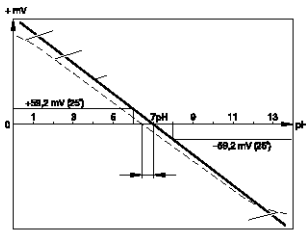
Bei pH-Messungen, abweichend von pH 7, können schwankende Temperaturen des Messmediums eine Temperaturkompensation erforderlich machen.

Dabei sind drei Fragen zu beantworten:

- 1 Bei welchem pH-Wert soll gemessen werden?
- 2 Wie groß sind die Temperatur-Schwankungen?
- 3 Welche Messgenauigkeit soll erreicht werden?

Ein Beispiel für den Temperatureinfluss ohne Kompensation:

Bei pH 10 tritt bei Temperaturerhöhungen um 10 °C eine Fehlanzeige von ca. + 0,1 pH auf. Dieser Effekt ist um so größer, je weiter von pH 7 entfernt gemessen wird.



pk_6_002

- 1 Säurefehler
- 2 experimentell (Praxis)
- 3 theoretisch (Nernst)
- 4 Nullpunktabweichung (Asymmetrie-Potential)
- 5 Alkalifehler
- 6 Nernst-Spannung

1.1 Sensortechnik DULCOTEST® Messprinzipien

Auch die Messung der Redox-Spannung ist eine potenziometrische Messung

Der Begriff „Redox“ steht für die nebeneinander vorliegende Reduktion und Oxidation in wässrigen Lösungen. Im allgemeinen werden bei einer Oxidation Elektronen entzogen, wobei ein Oxidationsmittel als Elektronenacceptor fungiert. Anders bei einer Reduktion: hier werden Elektronen aufgenommen, wobei ein Reduktionsmittel als Elektronendonator wirksam wird.

Gemessen wird die Redox-Spannung mit Edelmetall-, in aller Regel Platin-Elektroden. In einer oxidationsmittelhaltigen Flüssigkeit (z. B. Chlor) ergibt sich eine positive Redox-Spannung, in einem Reduktionsmittel (z. B. Natriumbisulfit) eine negative Redox-Spannung.

Die Höhe der Redox-Spannung sagt etwas darüber aus, wie stark eine Lösung oxidierend bzw. reduzierend wirkt. Im Fall der Desinfektion sagt die Redox-Spannung etwas über die keimtötende Wirkung von z. B. Chlor oder Ozon aus.

Damit kann die Redox-Spannung als Hygiene-Parameter in der Wasseraufbereitung betrachtet werden.

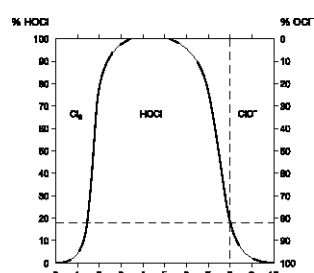
Zu beachten ist die pH-Wert-Abhängigkeit der Redox-Spannung, so dass qualitative Aussagen bei konstantem pH-Wert getroffen werden müssen.

Beispiele typischer Anwendungen für Redox-Messungen

- Cyanidgiftung bei hohem pH-Wert durch Oxidation unter Verwendung von Gold-Elektroden.
- Chromatentgiftung bei tiefem pH-Wert durch Reduktion unter Verwendung von Platin-Elektroden.
- Überwachung der Desinfektionswirkung bei Oxidationsmittel-Dosierung (Chlor/Brom) unter Verwendung von Platin-Elektroden.

1.1.3

Die Amperometrie - eine Strommessung, mit deren Hilfe die Konzentration bestimmter gelöster Stoffe in wässrigen Lösungen bestimmt wird



pk_6_003
Dissoziationskurve der unterchlorigen Säure HOCl

Die Art der Strommessung konzentriert sich auf den Bereich nA (10^{-9} A) oder μ A (10^{-6} A). Für betriebliche Messungen werden dabei offene oder membranbedeckte 2- oder 3-Elektroden-Zellen verwendet. Die Produktlinie der amperometrischen Sensoren ermöglicht die Konzentrationsbestimmung von Chlor, Brom, Chlordioxid, Chlorit, Ozon, Wasserstoffperoxid, Peressigsäure und gelösten Sauerstoff.

Unsere amperometrischen DULCOTEST® Sensoren stellen ausgereifte membranbedeckte 2-Elektroden-Zellen dar.

Durch das Abtrennen des Elektrodenraums vom Messmedium über eine spezielle Membrane lassen sich klare messtechnische Voraussetzungen schaffen und Störeinflüsse ausschalten.

Als Arbeitselektrode (Kathode) verwenden die ProMinent® DULCOTEST® 2-Elektroden-Zellen von Gold oder Platin. Und als Gegenelektrode (Anode) Silber mit Spezialbeschichtung.

Im Gegensatz zu offenen, störanfälligen Sensoren zeigen membranbedeckte Zellen oberhalb einer Mindestanströmung (ca. 30 l/h) kaum Strömungsabhängigkeit. Damit kann auf eine aufwendige Konstanthaltung der Durchflussmenge verzichtet werden.

Der pH-Wert hat auf die Chlormessung entscheidenden Einfluss

Wichtig zu wissen ist, in welchen Formen Chlor in wässrigen Lösungen vorliegt. Nur bei einem sehr tiefen pH-Wert tritt Chlor als gelöstes Chlorgas Cl_2 in Wasser auf - und oberhalb von ca. pH 3 als unterchlorige Säure HOCl, die bei weiterer Erhöhung des pH-Wertes in Hypochlorit dissoziiert (s. Abb. pk_6_003).

Hypochlorit hat gegenüber unterchloriger Säure eine um bis zum Faktor 100 geringere Desinfektionskraft. Darum ist es auch nicht sinnvoll, es mit der Chlorsensor zu erfassen. Doch sowohl unterchlorige Säure als auch Hypochlorit werden als „freies Chlor“ verstanden - und als solches auch von der DPD 1-Messmethode erfasst, die meistens zur Vergleichsmessung herangezogen wird.

Ein Beispiel dazu:

Bei pH 8 (s. Abb. pk_6_003) liegen nur etwa 20 % in der wirksamen Form HOCl vor, während 80 % in der nahezu unwirksamen Form OCl^- anfallen. Will man auf der Anzeige des Messgerätes jedoch einen Wert entsprechend der DPD-Vergleichsmessung erhalten, lässt sich dieser durch einen Empfindlichkeitsabgleich (Steilheit) einstellen.

Für eine sinnvolle Messung muss der pH-Wert konstant gehalten werden. Wenn nicht, ist ein neuer Steilheitsabgleich vorzunehmen. Der maximal zulässige pH-Wert beträgt für die Sensoren für anorganisches Chlor pH 8,0 - für organisches Chlor pH 9,5.



1.1 Sensortechnik DULCOTEST® Messprinzipien

Der Einfluss der Temperatur ist auf die Chlormessung nicht unerheblich. Darum findet in den DULCOTEST® Chlorsensoren eine automatische Temperaturkompensation statt

Während für die Chlormessung bei Verwendung von anorganischem Chlor (Chlorgas Cl_2 , Chlorbleichlauge NaOCl oder Calciumhypochlorit $\text{Ca}(\text{OCl})_2$) keine Probleme entstehen, solange der pH-Wert konstant ist, können bei Verwendung von organischen Chlorzusätzen (Isocyanursäure) Schwierigkeiten auftreten die jedoch mit der Zelle für organisches Chlor (Typ CGE) problemlos zu meistern sind.

Bei Zugabe organischer Chlorstabilisatoren bildet sich nicht nur unterchlorige Säure, sondern auch an Isocyanursäure gebundenes Chlor. Beide Spezies werden von der Sensor für organisches Chlor (CGE) erfasst.

Bei einer Messung nach der DPD 1-Methode wird organisches Chlor miterfasst - genauso wie das fast unwirksame Hypochlorit (bei hohem pH-Wert). Damit kann die DPD-Messung eine hygienische Sicherheit vortäuschen, die nicht gegeben ist.

Typische Einsatzbereiche für die DULCOTEST® Chlorsensoren sind Schwimmbadwasser (auch Meerwasser), Trinkwasser und Brauchwasser

Die Chlormessung kann durch Brom, Jod, Ozon und Chlordioxid gestört werden. Nicht dagegen durch gelösten Sauerstoff. Durch oberflächenentspannende Mittel wird die Membrane des Sensors für freies Chlor, Typ CLE, in ihrer Wirkung blockiert. Der Sensor kann dann nicht eingesetzt werden, dagegen kann der Gesamtchlorsensor Typ CTE in einer solchen Applikation eingesetzt werden.

Zur Messung von Chlordioxid wird eine Zelle nach dem gleichen Prinzip wie für die anorganische Chlormessung eingesetzt. Die Chlordioxid-Messung ist vom pH-Wert unabhängig. Ihre Temperaturabhängigkeit wird kompensiert. Gelöster Sauerstoff und Chlorit stören die Messergebnisse nicht. Problematisch wirken sich bei Typ CDE oberflächenentspannende Mittel aus. Dagegen ist Typ CDP auch in tensidhaltigen Medien einsetzbar.

Amperometrische Sensoren können darüber hinaus auch zur Messung von in Wasser gelöstem Brom und Ozon herangezogen werden.

1.1.4

Vorteile der amperometrischen Sensoren DULCOTEST® auf einen Blick

Einfache Handhabung

- Kein Nullpunktabgleich erforderlich
- Messflüssigkeit muss nicht über Aktivkohlefilter entchlort werden
- Installationen und Abgleich lassen sich innerhalb kürzester Zeit bewerkstelligen

Zuverlässige Messung in Echtzeit

- Keine Querempfindlichkeit durch Trübung und Färbung
- Die DULCOTEST® Chlormessung ist auch in Meerwasser- und Solebädern einsetzbar
- Der Messwert ist weitgehend unabhängig vom Durchfluss
- online Messung

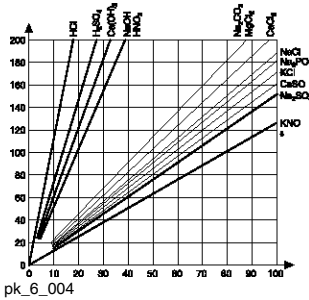
Geringer Wartungsaufwand

- Die Wartung beschränkt sich auf den ca. 6-12 monatigen Wechsel der Membrankappe und des Elektrolyten
- Daraus ergeben sich geringe Langzeitbetriebskosten

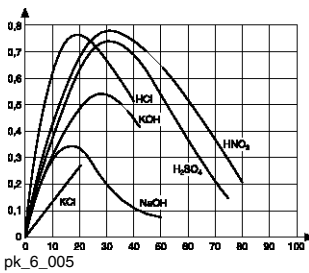


1.1 Sensortechnik DULCOTEST® Messprinzipien

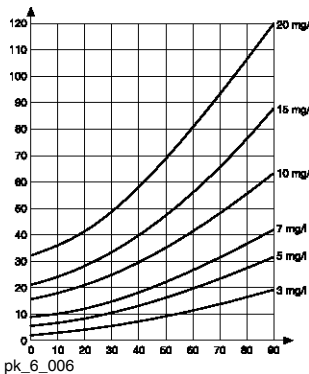
1.1.5 Die Konduktometrie – die Messung der elektrolytischen Leitfähigkeit



pk_6_004
Abhängigkeit der elektrolytischen Leitfähigkeit von der Konzentration für verdünnte Säuren, Laugen und Salzlösungen



pk_6_005
Abhängigkeit der spezifischen Leitfähigkeit von der Konzentration in Gewichtsprozenten für konzentrierte Säure, Laugen und Salzlösungen



pk_6_006
Leitfähigkeit wässriger Kochsalzlösungen in Abhängigkeit von der Temperatur für verschiedene Konzentrationen

Im Gegensatz zur metallischen Leitfähigkeit, bei der elektrische Ladungstransporte durch Elektronen zustande kommen, wird die elektrolytische Leitfähigkeit durch Ionen herbeigeführt – also durch positiv oder negativ geladene Atome oder Atomgruppen, die nach Auflösung und Dissoziation in meist wässrigen Lösungen entstehen. Leitfähigkeitssensoren werden nach den folgenden Kriterien unterschieden:

- Die Zellkonstante als Unterscheidungsmerkmal**
 Eine Anordnung, bei der die Leitfähigkeit eines Elektrolyten in einem Rohr der Länge $l = 1 \text{ cm}$ und des Querschnitts $q = 1 \text{ cm}^2$ gemessen würde, hat eine Zellkonstante von $k = 1 \text{ cm}^{-1}$. Betrüge die Länge $l = 10 \text{ cm}$ (oder wäre die Fläche $q = 0,1 \text{ cm}^2$), so hätte man es mit der Zellkonstanten $k = 10 \text{ cm}^{-1}$ zu tun. Vergrößert man dagegen den Querschnitt auf $q = 10 \text{ cm}^2$ (oder verkleinert l auf $0,1 \text{ cm}$), so erhält man eine Zellkonstante von $k = 0,1 \text{ cm}^{-1}$. Es ist leicht einzusehen, dass für Messungen geringer Leitfähigkeiten ein Leitfähigkeitssensor mit kleiner Zellkonstanten verwendet wird und bei hohen Leitfähigkeiten eine Zelle mit großer Zellkonstanten. Dieses geschieht, um die Empfindlichkeit der Messung bei kleineren Leitfähigkeiten zu steigern (z. B. $k = 0,1 \text{ cm}^{-1}$) – oder um sie bei größeren Leitfähigkeiten herabzusetzen (z. B. $k = 10 \text{ cm}^{-1}$).
- Das Material der Sensoren**
 Neben der Auswahl der richtigen Zellkonstanten ist auch die Wahl des geeigneten Elektrodenmaterials wichtig. Dabei hat sich im unteren Bereich bis etwa $500 \mu\text{S/cm}$ besonders Edelstahl bewährt. Im oberen Bereich dagegen, wo durch das Auftreten von Polarisierungseffekten Edelstahl weniger brauchbar ist, vor allem Spezialgraphit. Da bei elektrolytischen Leitfähigkeitsmessungen Fehler durch Polarisierungseffekte vermieden werden sollen, können diese nur mit Wechselspannung durchgeführt werden. Bei kleinen Leitfähigkeiten werden dabei Frequenzen um 50 Hz bevorzugt, in höheren Bereichen bis zu ca. 5 kHz . Sowohl bei sehr geringen als auch bei sehr hohen Leitfähigkeiten können lange Messleitungen zu Fehlergebnissen führen – im unteren Bereich hervorgerufen durch die Leitungskapazitäten, im oberen Bereich durch die Leitungswiderstände. Die Entfernung zwischen Sensor und Messverstärker ist darum möglichst kurz zu halten.

Jede Leitfähigkeitsmessung ist temperaturabhängig

Unterschiedliche gelöste Stoffe haben meistens unterschiedliche Temperatur-Koeffizienten α (alpha), was zu einem besonderen Temperaturverlauf führt und sich je nach Konzentration und Temperatur ändern kann. (Abb. pk_6_006)

Da man auf dem Wege von Leitfähigkeitsmessungen im allgemeinen Aussagen über Stoffkonzentrationen erhalten will, benutzt man für exakte Messungen eine Temperaturkompensation – auch um den Messwert auf eine international übliche Referenztemperatur von $25 \text{ }^\circ\text{C}$ zu kompensieren. Als Messwertaufnahme zur Temperaturkompensation dienen NTC bzw. Pt 100 Temperaturfühler, wobei der Pt 100 durch Linearität und somit Genauigkeit deutlich überlegen ist.

Induktive Leitfähigkeitsmessung

Während bei offenen Leitfähigkeitsmessungen Fehler durch Polarisierungseffekte und Ablagerungen auf den Elektrodenoberflächen auftreten, können solche Fehler bei der elektrodenlosen induktiven Leitfähigkeitsmessung vermieden werden. Es entfällt dabei die regelmäßige Reinigung und die Messsicherheit ist deutlich höher.



1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

Für eine optimale Funktion von pH- und Redox-Einstabmessketten sind folgende allgemeingültigen Punkte zu beachten:

- Die Sensoren dürfen nie austrocknen
- Der Einbauwinkel muss > 15° von der Horizontalen betragen (Ausnahme Typ PHEK-L)
- max. Anströmung < 0,8 m/s
- Verwendung geeigneter Messleitungen
- Messleitungen sollten so kurz wie möglich sein
- Verwendung geeigneter Messgeräte/Umformer (hochohmiger Eingang)
- Kalibrierung mit Qualitätspufferlösungen
- Auswahl des Elektrodentyps entsprechend der Anwendung
- Die Lagerdauer sollte so kurz wie möglich sein

Messleitungen für pH-/Redox-Messung s. S. → 1-64, Qualitätspufferlösungen pH s. S. → 1-67

Auswahlhilfe DULCOTEST® pH-Sensoren

Medium	Temperatur / Druck	Sensortyp	Typische Anwendung
klar, pH 3 - 14	max. 100 °C / 3 bar	PHEP-H	chemische Prozesse
	max. 25 °C / 6 bar		
klar, pH 2 - 12	max. 80 °C / kein Überdruck	PHEN	chemisch verunreinigtes Wasser, Wasser mit geringer Leitfähigkeit < 50 µS/cm
	max. 60 °C / 3 bar	PHEX	Schwimmbadwasser, Trinkwasser, Glasschaft
		PHEK	Schwimmbad, Aquarium, Kunststoff-Schaft
	max. 80 °C / 6 bar	PHEP / PHEPT	Prozesswasser
feste Bestandteile, trübe	max. 80 °C / 6 bar	PHER	Kühlwasser, Abwasser
feste Bestandteile, nicht durchscheinend	max. 80 °C / 6 bar	PHEX	Suspensionen, Schlämme, Emulsionen
klar, fluoridhaltig, pH < 5	max. 50 °C / 7 bar	PHEF	Abluftwäscher, Halbleiterindustrie, Galvanotechnik

Hinweis: Im Lauf des Jahres 2013 werden alle DULCOTEST® pH- und Redox-Glaselektroden mit bleifreiem Glas hergestellt.



1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

Auswahlhilfe DULCOTEST® Redox-Sensoren

Medium	Temperatur / Druck	Sensortyp	Typische Anwendung
klar, pH 2 - 12	max. 80 °C / kein Überdruck	RHEN	chemisch verunreinigtes Wasser, Wasser mit geringer Leitfähigkeit < 50 µS/cm
	max. 60 °C / 3 bar	RHES	Schwimmbadwasser, Trinkwasser, Glasschaft
		RHEK	Schwimmbad, Aquarium, Kunststoff-Schaft
	max. 80 °C / 6 bar	RHEP-Pt	Prozesswasser
		RHEP-Au	chemisch verunreinigtes Wasser, z. B. CN ⁻ , Ozonbehandlung
feste Bestandteile, trübe	max. 80 °C / 6 bar	RHER	Kühlwasser, Abwasser
feste Bestandteile, nicht durchscheinend	max. 80 °C / 6 bar	RHEX	Suspensionen, Schlämme, Emulsionen

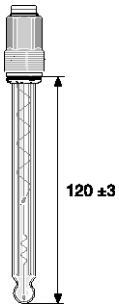
Hinweis: Im Lauf des Jahres 2013 werden alle DULCOTEST® pH- und Redox-Glaselektroden mit bleifreiem Glas hergestellt.



1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

1.2.1 pH-Sensoren mit Steckkopf SN6 oder Vario Pin

Baureihe	
PHES	pH-Sensor
Eigenschaften	
X	mit Festelektrolyt und Ringspalt-Diaphragma
K	mit unempfindlichem Kunststoffschiff
N	KCl-nachfüllbare Elektrode
E	Einstichelektrode
R	mit PTFE-Ringdiaphragma
P	druckfest bis 6 bar
D	2 Keramikdiaphragmen (Double Junction)
S	Schwimmbadelektrode
F	Flusssäure-beständig
	ohne Angabe: Standard-Gelelektrode
Sonderausstattung	
T	mit eingebautem Temperaturfühler
H	Temperatur bis 100 °C, alkalibeständig
L	vertikaler bis horizontaler Einbau
pH-Messbereich	
112	pH-Messbereich: 1 – 12
Elektrischer Anschluss an Elektrode	
S	Steckkopf für Koaxstecker SN6
V	Vario Pin Steckanschluss
Einschraubgewinde	
E	Einschraubgewinde PG 13,5 zum Einbau
L	ohne, Laborelektrode nachfüllbar mit KCl
Diaphragma	
3D	3 Keramikdiaphragmen

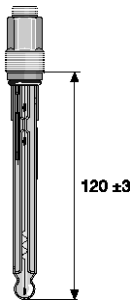


pk_6_016

PHEP 112 SE

pH-Bereich	1 ... 12
Temperatur	0 ... 60 °C
Druck max.	3,0 bar
Leitfähigkeit min.	150 µS/cm
Diaphragma	Keramik
Elektrodenschiff	Glas
Einschraubgewinde	PG 13,5
Typische Anwendung	Schwimmbad, Whirlpool, Trinkwasser

	Einbaulänge	Bestell Nr.
PHEP 112 SE	120 ± 3 mm	150702
PHEP 112 SE	225 ± 3 mm	150092



pk_6_019

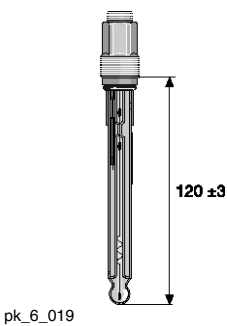
PHEP 112 SE

pH-Bereich	1 ... 12
Temperatur	0 ... 80 °C
Druck max.	6,0 bar
Leitfähigkeit min.	150 µS/cm
Diaphragma	Keramik
Elektrodenschiff	Glas
Einbaulänge	120 ± 3 mm
Einschraubgewinde	PG 13,5
Einbauöffnung Ø min.	14,5 mm
Typische Anwendung	Schwimmbad bei Druckbeaufschlagung für höhere Temperaturen und Drücke, Trink- und Brauchwasser, Galvanik, Chemie

	Bestell Nr.
PHEP 112 SE	150041



1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur



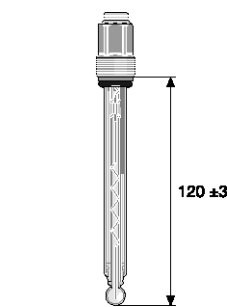
pk_6_019

PHEP-H 314 SE

pH-Bereich	3 ... 14 (Anmerkung: der Einsatz unterhalb pH 3 verkürzt die Standzeit)
Temperatur	0 ... 100 °C
Druck max.	6,0 bar bis 25 °C 3,0 bar bis 100 °C
Leitfähigkeit min.	150 µS/cm
Diaphragma	Keramik
Elektrodenschaft	Glas
Einbaulänge	120 ± 3 mm
Einschraubgewinde	PG 13,5
Schaftdurchmesser min.	12 mm
Typische Anwendung	Kontrolle oder Regelung chemischer Prozesse mit neutralen bis hochalkalischen Medien und Temperaturen bis 100 °C

Bestell Nr.

PHEP-H 314 SE	1024882
---------------	---------



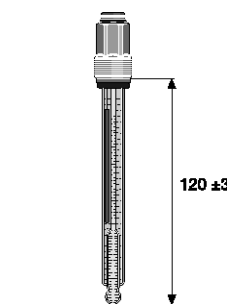
pk_6_018

PHER 112 SE

pH-Bereich	1 ... 12
Temperatur	0 ... 80 °C
Druck max.	6,0 bar
Leitfähigkeit min.	50 µS/cm
Elektrolyt	mit KCl-Vorrat (Salzringe im Referenzelektrolyt)
Diaphragma	PTFE-Ringdiaphragma
Elektrodenschaft	Glas
Einbaulänge	120 ± 3 mm
Einschraubgewinde	PG 13,5
Typische Anwendung	Kommunal- und Industrieabwasser, Kühlwasser, Brauchwasser, Wasser in Chemie und Papierherstellung, allgemein für Wasser mit Feststoffanteil, Wasser mit geringer Leitfähigkeit, z. B. aus Umkehrosmose.

Bestell Nr.

PHER 112 SE	1001586
-------------	---------



pk_6_017

PHEX 112 SE

pH-Bereich	1 ... 12
Temperatur	0 ... 100 °C
Druck max.	16,0 bar bis 25 °C 6,0 bar bis 100 °C
Leitfähigkeit min.	500 µS/cm
Diaphragma	Ringspalt (Festelektrolyt)
Elektrodenschaft	Glas
Einschraubgewinde	PG 13,5
Typische Anwendung	Abwasser, Brauchwasser, Prozesschemie, Emulsionen, Suspensionen, proteinhaltige Medien, sulfidhaltige Medien (nicht für chlor/fluoridhaltige Medien und bei Temperaturschwankungen), allgemein für Wasser mit hohem Feststoffanteil, nicht geeignet in klaren Wässern

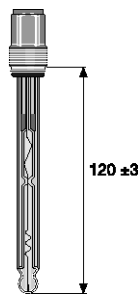
Einbaulänge Bestell Nr.

PHEX 112 SE	120 ± 3 mm	305096
PHEX 112 SE	225 ± 3 mm	150061

ab Lager HD



1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur



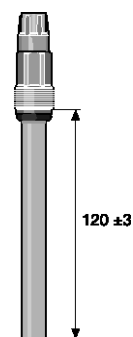
pk_6_022

PHED 112 SE

pH-Bereich	1 ... 12
Temperatur	0 ... 80 °C
Druck max.	8,0 bar
Leitfähigkeit min.	150 µS/cm
Diaphragma	Doppeldiaphragma (Double Junction)
Elektrodenschaft	Glas
Einbaulänge	120 ± 3 mm
Einschraubgewinde	PG 13,5
Typische Anwendung	Chemisch belastetes Abwasser, Brauchwasser, Kühlwasser

Bestell Nr.

PHED 112 SE	741036
-------------	--------



pk_6_007

HF

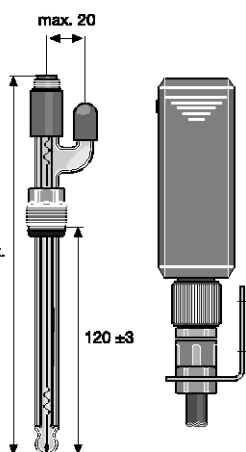
PHEF 012 SE

pH-Bereich	0 ... 12
Temperatur	0 ... 50 °C
Druck max.	7,0 bar
Leitfähigkeit min.	150 µS/cm
Diaphragma	HDPE Ringdiaphragma flach (Double Junction)
Elektrodenschaft	Epoxid
Einbaulänge	120 ± 3 mm
Einschraubgewinde	PG 13,5
Typische Anwendung	in Flusssäure-haltigen Medien ist gegenüber Standard-pH-Elektroden eine deutlich längere Standzeit zu erreichen, z. B. bei Abwässern aus der Chip-Industrie oder bei Galvanikanwendungen und Luftwäscher

Die Elektrode ist verschmutzungsunempfindlich durch die flache Glasmembran und das ebenfalls ringförmig angeordnete flache PE-Diaphragma.

Bestell Nr.

PHEF 012 SE	1010511
-------------	---------



pk_6_021

PHEN 112 SE

pH-Bereich	1 ... 12
Temperatur	0 ... 80 °C
Druck max.	druckloser Betrieb
Leitfähigkeit min.	150 µS/cm
Diaphragma	Keramik
Elektrodenschaft	Glas
Einbaulänge	120 ± 3 mm
Einschraubgewinde	PG 13,5
Typische Anwendung	Abwasser, Kühlwasser

Lieferung ohne PE-Vorratsgefäß und Schlauch

Bestell Nr.

PHEN 112 SE	305090
-------------	--------

Bestell Nr.

PE-Vorratsgefäß mit Befestigung und Schlauch	305058
--	--------

Für das PE-Vorratsgefäß empfehlen wir eine Montage ca. 0,5 - 1 m oberhalb des Messmedium-Niveaus.

	Inhalt ml	Bestell Nr.
KCl-Lösung 3-molar	250	791440
KCl-Lösung 3-molar	1.000	791441



1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

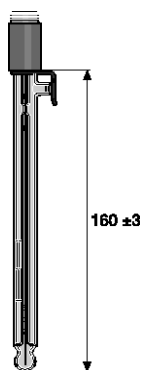
PHEN 112 SE 3D

pH-Bereich	1 ... 12
Temperatur	0 ... 80 °C
Druck max.	druckloser Betrieb
Leitfähigkeit min.	50 µS/cm
Diaphragma	3 Keramikdiaphragmen
Elektrodenschaft	Glas
Einbaulänge	120 ± 3 mm
Einschraubgewinde	PG 13,5
Typische Anwendung	Abwasser, Wasser mit niedriger Leitfähigkeit, z. B. aus Umkehrosmose

Bestell Nr.

PHEN 112 SE 3D

150078



pk_6_020

PHEN 012 SL

pH-Bereich	0 ... 12
Temperatur	0 ... 80 °C
Druck max.	druckloser Betrieb
Leitfähigkeit min.	150 µS/cm
Diaphragma	Keramik
Elektrodenschaft	Glas
Einbaulänge	160 ± 3 mm
Einschraubgewinde	–
Typische Anwendung	Handmessungen im Labor

Bestell Nr.

PHEN 012 SL

305078

PHEN 012 SL 3D

pH-Bereich	0 ... 12
Temperatur	0 ... 80 °C
Druck max.	druckloser Betrieb
Leitfähigkeit min.	50 µS/cm
Diaphragma	3 Keramikdiaphragmen
Elektrodenschaft	Glas
Einbaulänge	160 ± 3 mm
Einschraubgewinde	–
Typische Anwendung	Labor, Wasser mit niedriger Leitfähigkeit, z. B. aus Umkehrosmose

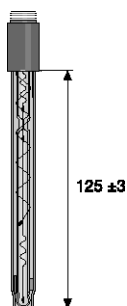
Bestell Nr.

PHEN 012 SL 3D

791508



1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur



pk_6_023

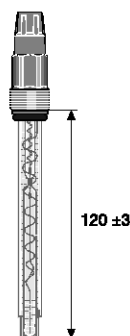
PHEK 112 S

pH-Bereich	1 ... 12
Temperatur	0 ... 60 °C
Druck max.	3,0 bar
Leitfähigkeit min.	150 µS/cm
Diaphragma	Glasfaser
Elektrodenschaft	Polycarbonat
Einbaulänge	125 ± 3 mm
Einschraubgewinde	-
Typische Anwendung	Handmessungen z. B. Schwimmbad, Trinkwasser

Bestell Nr.

PHEK-112-S

305051



pk_6_090

PHEK 112 SE

pH-Bereich	1 ... 12
Temperatur	0 ... 60 °C
Druck max.	3,0 bar
Leitfähigkeit min.	150 µS/cm
Diaphragma	Keramik
Elektrodenschaft	Polycarbonat
Einbaulänge	120 ± 3 mm
Einschraubgewinde	PG 13,5
Schaftdurchmesser min.	12 mm
Typische Anwendung	Schwimmbad, Trinkwasser, Aquaristik

Bestell Nr.

PHEK 112 SE

1028457

ab Lager HD

PHEK-L 112 SE

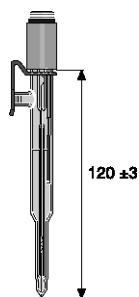
pH-Bereich	1 ... 12
Temperatur	0 ... 60 °C
Druck max.	3,0 bar
Leitfähigkeit min.	150 µS/cm
Diaphragma	Keramik
Elektrodenschaft	Polycarbonat
Einbaulänge	120 ± 3 mm
Einbauposition	vertikal bis horizontal
Einschraubgewinde	PG 13,5
Schaftdurchmesser min.	12 mm
Typische Anwendung	Schwimmbad, Trinkwasser, Aquaristik. Horizontaler Einbau möglich.

Bestell Nr.

PHEK-L 112 SE

1034918

1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur



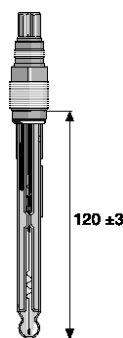
pk_6_025

PHEE 112 S

pH-Bereich	1 ... 12
Temperatur	0 ... 60 °C
Druck max.	druckloser Betrieb
Leitfähigkeit min.	–
Diaphragma	3 Keramikdiaphragmen
Elektrodenschaft	Glas
Einbaulänge	120 ± 3 mm
Einschraubgewinde	–
Typische Anwendung	pH-Messung in Lebensmitteln z. B. Fleisch, Käse, nicht sterilisierbar

	Bestell Nr.
PHEE 112 S	791094

	Inhalt ml	Bestell Nr.
Reinigungslösung Pepsin/Salzsäure	250	791443



pk_6_068

PHEPT 112 VE

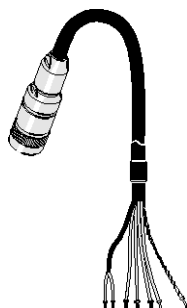
Mit in den Glasschaft integriertem Pt 100 zur internen Temperaturkompensation, sowie Vario Pin Steckkopf mit vergoldeten Kontakten.

pH-Bereich	1 ... 12
Temperatur	0 ... 80 °C
Druck max.	6,0 bar
Leitfähigkeit min.	150 µS/cm
Diaphragma	Keramik
Elektrodenschaft	Glas
Einbaulänge	120 ± 3 mm
Einschraubgewinde	PG 13,5
Typische Anwendung	Schwimmbad bei Druckbeaufschlagung für höhere Temperaturen und Drücke, Trink- und Brauchwasser, Galvanik, Chemie, Prozesse mit Temperaturänderung.

	Bestell Nr.
PHEPT 112 VE	1004571

Zubehör Messleitung für Elektroden mit Vario Pin Steckkopf

Vorkonfektionierte 6-Leiter Messleitung mit Vario Pin Stecker zum Anschluss an Elektrode Typ PHEPT 112 VE.



pk_6_069

	Länge	Bestell Nr.
Vario Pin Messleitung VP 6-ST	2 m	1004694
Vario Pin Messleitung VP 6-ST	5 m	1004695
Vario Pin Messleitung VP 6-ST	10 m	1004696



1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

1.2.2 pH-Sensoren mit Festkabel

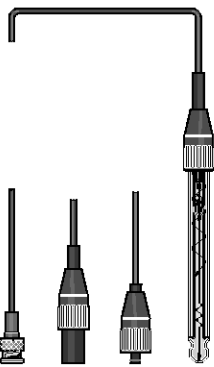
Baureihe	
PHES	pH-Sensor
Eigenschaften	
X	mit Festelektrolyt und Ringspaltdiaphragma
K	mit unempfindlichem Kunststoffschaft
N	KCl-nachfüllbare Elektrode
R	mit PTFE Ringdiaphragma
P	druckfest bis 6 bar
D	mit Doppeldiaphragma (Double Junction)
S	Schwimmbadelektrode
Sonderausstattung	
T	mit eingebautem Temperaturfühler
pH-Messbereich	
112	pH-Messbereich: 1...12
Elektrischer Anschluss an Elektrode	
F	Festkabelelektrode
Einschraubgewinde	
E	Einschraubgewinde
L	ohne, Laborelektrode nachfüllbar
Kabeldurchmesser	
3	Kabeldurchmesser 3 mm
5	Kabeldurchmesser 5 mm
Kabellänge	
01	Kabellänge in Meter
Elektrischer Anschluss am Gerät	
S	SN6
D	DIN
B	BNC
O	ohne Stecker
M	SN6 male

Die technischen Daten entsprechen den pH-Sensoren mit Steckkopf SN6 (s. S. → 1-10)

NEU: Die Festkabelelektroden mit Einschraubgewinde, Typ ... FE ... sind mit einer drehbaren Gewindehülse ausgerüstet; das erleichtert den Einbau in Armaturen, da beim Einschrauben nicht die ganze Elektrode sondern lediglich die Gewindehülse gedreht werden muss.

Typ PHES 112 F

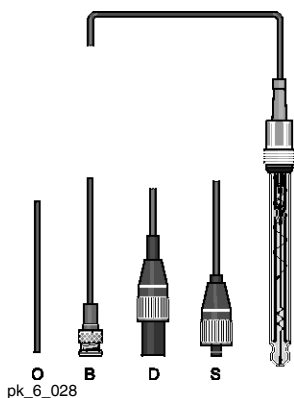
pH-Sensor, gelgefüllt, mit festem Koaxkabel und Gerätestecker, ohne Einschraubgewinde.



pk_6_024

	Kabel- länge m	Geräte- stecker	Bestell Nr.
PHES 112 F 301 S	1	SN6	304976
PHES 112 F 301 B	1	BNC	304980
PHES 112 F 303 B	3	BNC	304981

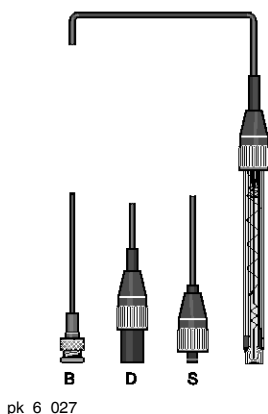
1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur



Typ PHEs 112 FE

	Kabel- länge m	Geräte- stecker	Bestell Nr.	
PHEs 112 FE 303 S	3	SN6	304984	
PHEs 112 FE 310 S	10	SN6	304985	
PHEs 112 FE 503 D	3	DIN	304986	
PHEs 112 FE 303 B	3	BNC	304988	
PHEs 112 FE 310 O	10	–	304990	
PHEs 112 FE 301 B	1	BNC	150079	
PHEs 112 FE 301 S	1	SN6	150926	163,94
PHEs 112 FE 303 O	1	–	150101	151,69

Weitere Typen auf Anfrage.

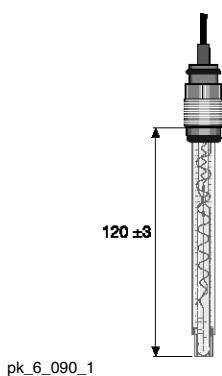


Typ PHEK 112 F

pH-Sensor mit Schaft aus Polycarbonatkunststoff, Glasmembranschutz, mit festem Koaxkabel und Gerätestecker, ohne Einschraubgewinde.

	Kabel- länge m	Geräte- stecker	Bestell Nr.	
PHEK 112 F 301 S	1	SN6	304994	
PHEK 112 F 501 D	1	DIN	304995	
PHEK 112 F 301 B	1	BNC	304996	

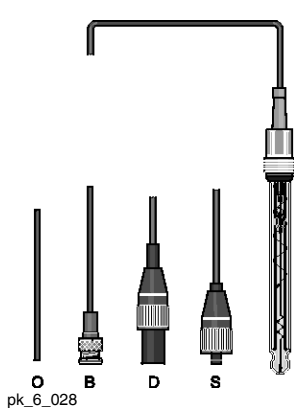
Weitere Typen auf Anfrage.



Typ PHEK 112 FE

pH-Sensor mit Schaft aus Polycarbonatkunststoff, Glasmembranschutz, mit festem Koaxkabel und Gerätestecker, mit Einschraubgewinde.

	Kabel- länge m	Geräte- stecker	Bestell Nr.	
PHEK 112 FE 303 B	3	BNC	1028458	



Typ PHEP 112 FE

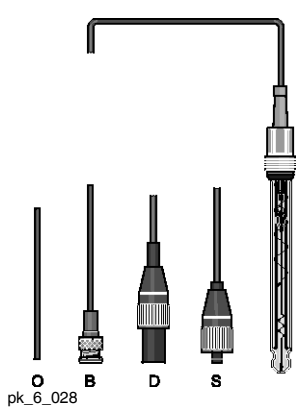
	Kabel- länge m	Geräte- stecker	Bestell Nr.	
PHEP 112 FE 303 S	3	SN 6	150673	
PHEP 112 FE 305 O	–	–	150689	164,10
PHEP 112 FE 510 O	–	–	150929	184,20

Weitere Typen auf Anfrage.



1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

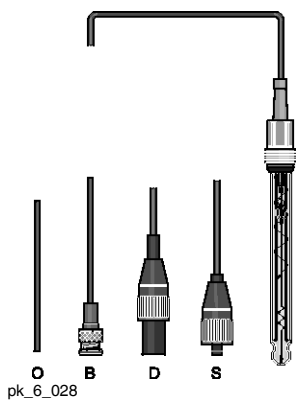
1



Typ PHER 112 FE

	Kabel- länge m	Geräte- stecker	Bestell Nr.	
Typ PHER 112 FE 503 O	3	-	150878	209,20
Typ PHER 112 FE 510 O	10	-	150874	

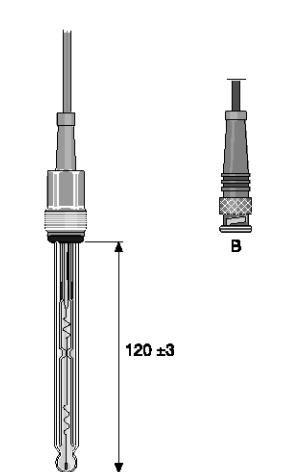
Weitere Typen auf Anfrage.



Typ PHEX 112 FE

	Kabel- länge m	Geräte- stecker	Bestell Nr.	
Typ PHEX 112 FE 510 S	10	SN 6	150025	227,90
Typ PHEX 112 FE 510 O	10	-	150084	
Typ PHEX 112 FE 303 S	3	SN 6	150739	203,76
Typ PHEX 112 FE 302 O	2	-	150086	184,76

Weitere Typen auf Anfrage.



Typ PHED 112 FE

	Kabel- länge m	Geräte- stecker	Bestell Nr.	
PHED 112 FE 303 B	3	BNC	741038	

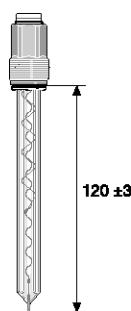
Weitere Typen auf Anfrage.

1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

1.2.3 Redox-Sensoren mit Steckkopf SN6

Baureihe	
RHES	Redox-Sensor
Eigenschaften	
X	mit Festelektrolyt und Ringspaltdiaphragma
K	mit unempfindlichem Kunststoffschacht
P	druckfest bis 6 bar
R	mit PTFE-Ringdiaphragma
N	KCl-nachfüllbare Elektrode
S	Schwimmbadelektrode
Sonderausstattung	
L	vertikaler bis horizontaler Einbau
Elektrodenmaterial	
Pt	Platin (Stift)
Au	Gold (Stift)
Elektrischer Anschluss an Elektrode	
S	Steckkopf für Koaxstecker SN6
Einschraubgewinde	
E	PG 13,5

Auswahlhilfe DULCOTEST® Redox-Sensoren siehe S. → 1-9



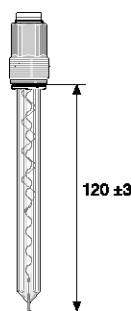
pk_6_031

RHES-Pt-SE

Temperatur	0 ... 60 °C
Druck max.	3 bar
Leitfähigkeit min.	150 µS/cm
Diaphragma	Keramik
Elektrodenschaft	Glas
Einbaulänge	120 ± 3 mm
Einschraubgewinde	PG 13,5
Typische Anwendung	Schwimmbad, Whirlpool, Trinkwasser

Bestell Nr.

RHES-Pt-SE	150703
------------	--------



pk_6_031

RHES-Au-SE

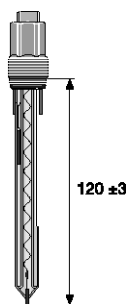
Temperatur	0 ... 60 °C
Druck max.	3 bar
Leitfähigkeit min.	150 µS/cm
Diaphragma	Keramik
Sensor-Schaft	Glas
Einbaulänge	120 ± 3 mm
Einschraubgewinde	PG 13,5
Typische Anwendung	Schwimmbad, Whirlpool, Trinkwasser, bei Desinfektionsmittel aus Elektrolyseverfahren (Elektroden direkt im Prozesswasser)

Bestell Nr.

RHES-Au-SE	1044544
------------	---------



1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur



pk_6_035

RHEP-Pt-SE

Temperatur	0 ... 80 °C
Druck max.	6,0 bar
Leitfähigkeit min.	150 µS/cm
Diaphragma	Keramik
Elektrodenschaft	Glas
Einbaulänge	120 ± 3 mm
Einschraubgewinde	PG 13,5
Einbauöffnung Ø min.	15 mm
Typische Anwendung	Schwimmbad bei Druckbeaufschlagung für höhere Temperaturen und Drücke, Trink- und Brauchwasser, Galvanik, Chemie, für höhere Temperaturen und Drücke. Nicht geeignet für ozonhaltige Medien

Bestell Nr.

RHEP-Pt-SE

150094

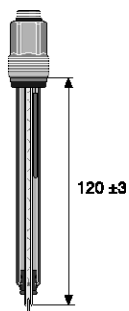
RHEP-Au-SE

Temperatur	0 ... 80 °C
Druck max.	6,0 bar
Leitfähigkeit min.	150 µS/cm
Diaphragma	Keramik
Elektrodenschaft	Glas
Einbaulänge	120 ± 3 mm
Einschraubgewinde	PG 13,5
Einbauöffnung Ø min.	15 mm
Typische Anwendung	Cyanidentgiftung, Ozonüberwachung.

Bestell Nr.

RHEP-Au-SE

1003875



pk_6_034

RHER-Pt-SE

Temperatur	0 ... 80 °C
Druck max.	6,0 bar
Leitfähigkeit min.	50 µS/cm
Elektrolyt	mit KCl-Vorrat (Salzringe im Referenzelektrolyt)
Diaphragma	PTFE-Ringdiaphragma
Einbaulänge	120 ± 3 mm
Typische Anwendung	Kommunal- und Industrieabwasser, Kühlwasser, Brauchwasser, Chemie, Papierherstellung. Allgemein bei Wasser mit erkennbarem Feststoffanteil.

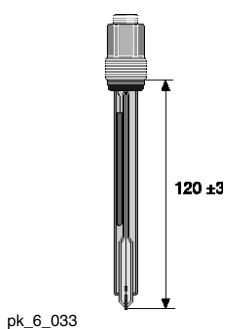
Bestell Nr.

RHER-Pt-SE

1002534



1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur



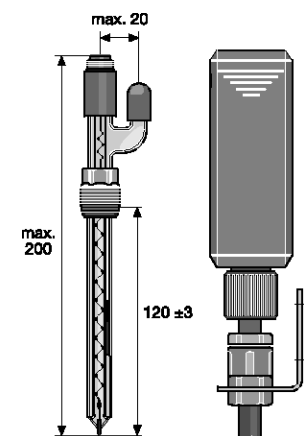
pk_6_033

RHEX-Pt-SE

Temperatur	0 ... 100 °C
Druck max.	16 bar bis 25 °C 6 bar bis 100 °C
Leitfähigkeit min.	500 µS/cm
Diaphragma	Ringspalt (Festelektrolyt)
Elektrodenschicht	Glas
Einbaulänge	120 ± 3 mm
Einschraubgewinde	PG 13,5
Typische Anwendung	Abwasser, Brauchwasser, Prozesschemie, Emulsionen, Suspensionen, proteinhaltige Medien, sulfidhaltige Medien (nicht für chlor/fluoridhaltige Medien und bei Temperaturschwankungen). Allgemein für Wasser mit hohem Feststoffanteil. Nicht geeignet in klaren Wässern

Bestell Nr.

RHEX-Pt-SE	305097
------------	--------



pk_6_032

RHEN-Pt-SE

Temperatur	0 ... 80 °C
Druck max.	druckloser Betrieb
Leitfähigkeit min.	150 µS/cm
Elektrolyt	KCl-Elektrolyt nachfüllbar
Diaphragma	Keramik
Elektrodenschicht	Glas
Einbaulänge	120 ± 3 mm
Einschraubgewinde	PG 13,5
Typische Anwendung	Abwasser, Kühlwasser

Bestell Nr.

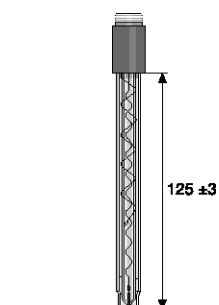
RHEN-Pt-SE	305091
------------	--------

Lieferung ohne PE-Vorratsgefäß und Schlauch

Zubehör

	Inhalt ml	Bestell Nr.
PE-Vorratsgefäß mit Befestigung und Schlauch	-	305058
KCl-Lösung 3-molar	250	791440
KCl-Lösung 3-molar	1.000	791441

Für das PE-Vorratsgefäß empfehlen wir eine Montage ca. 0,5 - 1 m oberhalb des Messmedium-Niveaus.



pk_6_036

RHEK-Pt-S

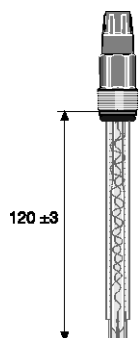
Temperatur	0 ... 60 °C
Druck max.	druckloser Betrieb
Leitfähigkeit min.	150 µS/cm
Diaphragma	Glasfaser
Elektrodenschicht	Polycarbonat
Einschraubgewinde	-
Einbaulänge	125 ± 3 mm
Typische Anwendung	Handmessungen z. B. Schwimmbad, Trinkwasser

Bestell Nr.

RHEK-Pt-S	305052
-----------	--------



1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

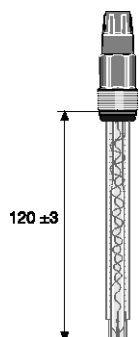


pk_6_091

RHEK-Pt-SE

Temperatur	0 ... 60 °C
Druck max.	3,0 bar
Leitfähigkeit min.	150 µS/cm
Diaphragma	Keramik
Elektrodenschaft	Polycarbonat
Einschraubgewinde	PG 13,5
Einbaulänge	120 ± 3 mm
Typische Anwendung	Schwimmbad bei höheren Messwasserdrücken, Trinkwasser, leicht verschmutztes Abwasser

RHEK-Pt-SE	Bestell Nr. 1028459
-------------------	-------------------------------



pk_6_091

RHEK-L Pt-SE

Temperatur	0 ... 60 °C
Druck max.	3,0 bar
Leitfähigkeit min.	150 µS/cm
Diaphragma	Keramik
Elektrodenschaft	Polycarbonat
Einbaulänge	120 ± 3 mm
Einbauposition	vertikal bis horizontal
Einschraubgewinde	PG 13,5
Schaftdurchmesser min.	12 mm
Typische Anwendung	Schwimmbad, Trinkwasser. Horizontaler Einbau möglich.

RHEK-L Pt-SE	Bestell Nr. 1034919
---------------------	-------------------------------



1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

1.2.4 Redox-Sensoren mit Festkabel

Baureihe		RHES Redox-Sensor	
Eigenschaften			
K	Kunststoffschaft		
S	Schwimmbadelektrode		
Elektrodenmaterial			
Pt	Platin		
Elektrischer Anschluss an Elektrode			
F	Festkabelelektrode		
Einschraubgewinde			
E	Einschraubgewinde PG 13,5		
Kabeldurchmesser			
3	Kabeldurchmesser 3 mm		
5	Kabeldurchmesser 5 mm		
Kabellänge			
01	Kabellänge in Metern		
Elektrischer Anschluss am Gerät			
S	SN6		
D	DIN		
B	BNC		

NEU: Die Festkabelelektroden mit Einschraubgewinde, Typ ... FE ... sind mit einer drehbaren Gewindehülse ausgerüstet; das erleichtert den Einbau in Armaturen, da beim Einschrauben nicht die ganze Elektrode sondern lediglich die Gewindehülse gedreht werden muss.

Typ RHES-Pt-FE

Redox-Sensor mit Pt-Stiftelektrode, gelgefüllt mit Glasschaft, Einschraubgewinde PG 13,5, mit festem Koaxkabel und Gerätestecker.

	Kabel- länge m	Geräte- stecker	Bestell Nr.	
RHES-Pt-FE 301 B	1	BNC	150758	157,50
RHES-Pt-FE 303 B	3	BNC	150038	161,50
RHES-Pt-FE 301 S	3	SN6	304949	169,00

Typ RHES-Pt-F

Redox-Sensor mit Pt-Stiftelektrode, gelgefüllt mit Glasschaft, mit festem Koaxkabel und Gerätestecker, ohne Einschraubgewinde.

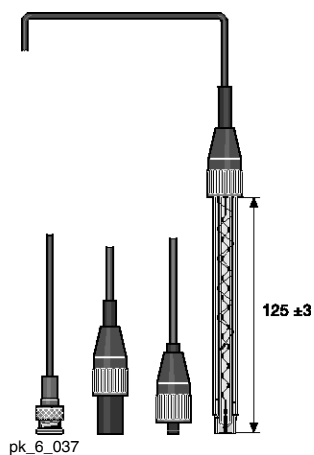
	Kabel- länge m	Geräte- stecker	Bestell Nr.
RHES-Pt-F 303 B	3	BNC	304983

Typ RHEK-Pt-F

Redox-Sensor mit Kunststoffschaft, Pt-Stift mit Schutz, festes Koaxkabel und Gerätestecker, ohne Einschraubgewinde.

	Kabel- länge m	Geräte- stecker	Bestell Nr.
RHEK-Pt-F 301 S	1	SN 6	304997
RHEK-Pt-F 501 D	1	DIN	304998

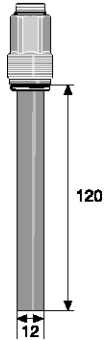
Weitere Typen auf Anfrage.



1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

1.2.5 Fluorid-Elektroden

Die DULCOTEST® Fluorid-Elektroden sind ionenselektive auf dem potenziometrischen Messprinzip basierende Elektroden, die zur Konzentrationsbestimmung des Anions Fluorid in wässriger Lösung geeignet sind. Die Messstelle mit dem Messumformer Typ FPV1 wurde für den Einsatz bei der Überwachung der Fluoridierung von Trinkwasser in Wasserwerken optimiert (Messbereich bis 10 ppm). Für unbelastete klare Abwässer wird die Messstelle mit dem Messumformer FP 100 V1 mit Messbereich bis 100 ppm eingesetzt.



pk_6_095

FLEP 010-SE / FLEP 0100-SE

Neben der Fluoridelektrode wird weiterhin ein 4-20 mA Messumformer, eine Referenzelektrode und zur Temperaturkompensation ein Temperatursensor benötigt.

Messgröße	Konzentration der Fluoridionen
Referenzmethode	fotometrisch, s. Kap. 8.9.3: Fotometer DT2B
Messbereiche	mit Messumformer FPV1: 0,05...10 mg/l mit Messumformer FP100V1: 0,5...100 mg/l
pH-Bereich	5,5 ... 9,5
Temperatur	1 ... 35 °C
Druck max.	7,0 bar (keine Druckstöße)
Anströmung	10...200 l/h
Anströmung empf.	20 l/h
Leitfähigkeit min.	100 µS/cm
Ansprechzeit T95 max.	30 s (für Konz. > 0,5 ppm)
Schutzart	IP 65
Lagerdauer ca.	6 Monate
Einbaulänge	120 mm
Einschraubgewinde	PG 13,5
Schaft-Ø	12,0 mm
Typische Anwendung	Überwachung der Fluoridierung von Trinkwasser in Wasserwerken
Mess- und Regelgeräte	D1C/DAC
Elektrischer Anschluss	SN6
Einbauarmatur	DLG IV

	Bestell Nr.
FLEP 010-SE / FLEP 0100-SE	1028279

Zubehör

	Bestell Nr.
Messumformer 4-20 mA FPV1	1028280
Messumformer 4-20 mA FP 100 V1	1031331
Zweidraht-Messleitung 2 x 0,25 mm ² Ø 4 mm	725122
Referenzelektrode REFP-SE	1018458
Pt 100 SE	305063
Polierpaste	559810

Plattenmontierte Messstelle

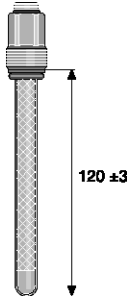
Die bisher über Bestell Nr. 1010602 (230 V) und 1010603 (115 V) lieferbaren plattenmontierten Messstellen sind jetzt über die Messstellen der DULCOTROL® Produktlinie PWCA bestellbar:

- 1 PWCA F000_1_0_A_0_0_0_0_x (230 V)
- 2 PWCA F000_1_0_C_0_0_0_0_x (115 V)



1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

1.2.6 Temperatursensoren



pk_6_026

Temperatur	0 ... 100 °C
Druck max.	10,0 bar
Einschraubgewinde	PG 13,5
Elektrischer Anschluss	SN6
Typische Anwendung	Temperaturmessung und pH-Temperaturkorrektur

	Bestell Nr.
Pt 100 SE	305063
Pt 1000 SE	1002856



1.3 DULCOTEST® Amperometrische Sensoren

1.3.1 Amperometrische Sensoren für Chlor, Brom, Chlordioxid, Chlorit, Ozon, gelöster Sauerstoff, Peressigsäure und Wasserstoffperoxid

Für die optimale Funktion der amperometrischen Sensoren sind folgende Punkte zu beachten:

- Verwendung von DULCOMETER® Mess- und Regelgeräten
- Einbau nur in ProMinent® Einbauarmaturen Typ DGM oder DLG III
- Definierte Anströmung zwischen 30...60 l/h
- Chlormessung nur bei stabilem pH: falls nicht möglich, s. Kap. 6.5
- regelmäßiger Abgleich mit einem Photometer (z. B. Typ DT 1)

Wichtig:

Alle amperometrischen Sonden besitzen keine galvanische Trennung. Bei Einsatz an Fremdgeräten (z. B. SPS) muss die Versorgungsspannung und das analoge Eingangssignal galvanisch getrennt werden.

Vorteile im Überblick:

- hohe Nullpunktstabilität
- kompakte Bauweise
- integrierte Temperaturkorrektur
- einfache Installation
- einfache Wartung
- kurze Einlaufzeit
- Messsignal weitgehend strömungsunabhängig

Auswahlhilfe amperometrische Sensoren

Messgröße	Anwendungen	Abgestufte Messbereiche	Anschluss an DULCOMETER®	Sensortyp	s. Seite
Freies Chlor	Trink-, Schwimmbadwasser	0,01–100 mg/l	D1C, D2C, DAC	CLE 3-mA-xppm, CLE 3.1-mA-xppm	→ 1-28
Freies Chlor	Trink-, Schwimmbadwasser	0.01 - 10 mg/l	DULCOMARIN® II	CLE 3-CAN-xppm, CLE 3.1-CAN-xppm	→ 1-30
Freies Chlor	Trink-, Schwimmbadwasser, in situ Elektrolyse (ohne Membran)	0,02-10 mg/l	D1C, D2C, DAC	CLO 1-mA-xppm	→ 1-31
Freies Chlor	Heißwasser bis 70 °C (Legionellen), in situ Elektrolyse (ohne Membran)	0,02-2 mg/l	D1C, D2C, DAC	CLO 2-mA-2ppm	→ 1-32
Freies Chlor	Trink-, Schwimmbadwasser	0,01–50 mg/l	DMT	CLE 3-DMT-xppm	→ 1-30
Freies Chlor	Trink-, Schwimmbadwasser	0,05-5 mg/l	COMPACT	CLB 2-µA-xppm	→ 1-32
Freies Chlor	Trink-, Schwimmbadwasser	0,05-5 mg/l	COMPACT	CLB 3-µA-xppm	→ 1-33
Freies Chlor	Kühl-, Brauch-, Abwasser, Wasser mit höheren pH-Werten (stabil)	0,01-10 mg/l	D1C, D2C, DAC	CBR 1-mA-xppm	→ 1-33, → 1-39
Gesamt verfügbares Chlor	Schwimmbadwasser mit chlororganischen Desinfektionsmitteln	0,02–10 mg/l	D1C, D2C, DAC	CGE 2-mA-xppm	→ 1-34
Gesamt verfügbares Chlor	Schwimmbadwasser mit chlororganischen Desinfektionsmitteln	0,01–10 mg/l	DULCOMARIN® II	CGE 2-CAN-xppm	→ 1-35
Gesamtchlor	Trink-, Brauch-, Prozess- und Kühlwasser	0,01–10 mg/l	D1C, D2C, DAC	CTE 1-mA-xppm	→ 1-35
Gesamtchlor	Trink-, Brauch-, Prozess- und Kühlwasser	0,01–10 mg/l	DMT	CTE 1-DMT-xppm	→ 1-36
Gesamtchlor	Trink-, Brauch-, Prozess- und Kühlwasser	0,01–10 mg/l	DULCOMARIN® II	CTE 1-CAN-xppm	→ 1-36
Gebundenes Chlor	Schwimmbadwasser	0,02–2 mg/l	D2C, DAC	CTE 1-mA-2 ppm + CLE 3.1-mA-2 ppm	→ 1-36
Gebundenes Chlor	Schwimmbadwasser	0,01–10 mg/l	DULCOMARIN® II	CTE 1-CAN-xppm + CLE 3.1-CAN-xppm	→ 1-36
Gesamt verfügbares Brom	Kühl-, Abwasser, Schwimmbad, Whirlpoolwasser, Brom mit BCDMH	0,01-10 mg/l	D1C, D2C, DAC	BCR 1-mA-xppm, BRE 1-mA-xppm	→ 1-38
Gesamt verfügbares Brom	Kühl-, Schwimmbad-, Whirlpoolwasser, Brom mit anorganischen Bromverbindungen (z. B. NaBr/HOCl)	0,04–10 mg/l	D1C, D2C, DAC	BRE 2-mA-xppm	→ 1-37



1.3 DULCOTEST® Amperometrische Sensoren

Messgröße	Anwendungen	Abgestufte Messbereiche	Anschluss an DULCOMETER®	Sensortyp	s. Seite
Gesamt verfügbares Brom	Kühl-, Schwimmbad-, Whirlpoolwasser mit organischen oder anorganischen Bromverbindungen	0,02-10 mg/l	DULCOMARIN® II	BRE 3-CAN-10ppm	→ 1-38
Freies + gebundenes Brom	Kühl-, Brauch-, Abwasser, Wasser mit höheren pH-Werten (stabil)	0,02-20 mg/l	D1C, D2C, DAC	CBR 1-mA-xppm	→ 1-33, → 1-39
Chlordioxid	Trinkwasser	0,01–10 mg/l	D1C, D2C, DAC	CDE 2-mA-xppm	→ 1-40
Chlordioxid	Flaschenwaschanlage	0,02–2 mg/l	D1C, D2C, DAC	CDP 1-mA	→ 1-41
Chlordioxid	Warmwasser bis 60 °C, Kühlwasser, Abwasser, Gießwasser	0,01-10 mg/l	D1C, D2C, DAC, DULCOMARIN® II	CDR 1-mA-xppm, CDR 1-CAN-xppm	→ 1-41
Chlorit	Trink-, Waschwasser	0,02–2 mg/l	D1C, DAC, DULCOMARIN® II	CLT 1-mA-xppm, CLT 1-CAN-xppm	→ 1-43
Ozon	Trink-, Brauch-, Prozess-, Schwimmbadwasser	0,02–2 mg/l	D1C, DAC	OZE 3-mA-xppm	→ 1-44
Gelöster Sauerstoff	Trink-, Oberflächenwasser	2–20 mg/l	D1C, DAC	DO 1-mA-xppm	→ 1-45
Gelöster Sauerstoff	Belebungsbecken Kläranlage	0,1–10 mg/l	D1C, DAC	DO 2-mA-xppm	→ 1-46
Peressigsäure	CIP, aseptische Lebensmittelabfüllung	1–2.000 mg/l	D1C, DAC	PAA 1-mA-xppm	→ 1-47
Wasserstoffperoxid	Klares Wasser, schnelle Regelung	1–2.000 mg/l	D1CA..H1...	Perox-Sensor PEROX-H2.10 P	→ 1-48
Wasserstoffperoxid	Prozess-, Schwimmbadwasser	0,5–2.000 mg/l	D1C, DAC	PER1-mA-xppm	→ 1-48

1.3.2 Chlorsensoren

In Wasser gelöstes Chlor liegt in unterschiedlichen Erscheinungsformen vor:

freies (wirksames) Chlor:	Cl ₂ , HOCl (unterchlorige Säure), OCl ⁻ (Hypochlorit) empfohlene Sensoren: Typ CLE, Referenzmethode: DPD1
gebundenes Chlor:	Mono-, Di-, Trichloramin. Das Messergebnis des Typs CLE wird vom Messergebnis des Typs CTE abgezogen. Referenzmethode: DPD4 minus DPD1
organ. gebundenes Chlor:	an Isocyanursäure/Isocyanurat gebundenes Chlor (gesamt verfügbares Chlor) und daraus entstehendes freies (wirksames) Chlor; empfohlene Sensor: Typ CGE, Referenzmethode DPD1
Gesamtchlor:	Summe aus freiem und gebundenem Chlor; empfohlene Sensoren: Typ CTE, Referenzmethode DPD4
Anwendungen:	Chlormessung im Trink-, Schwimmbad-, Prozess-, Brauchwasser bzw. Wasser mit vergleichbarer Qualität sowie Meer/Salzwasser bis 15 % Chloridgehalt. Für Chlormessungen bei hohen pH-Werten (8...9,5) empfehlen wir die Chlorsensoren Typ CGE, CTE oder ein System zur Dosierung von pH-Pufferlösung in den Messwasserbypass (s. Kap. 1.6.3)
Geräteanbindung:	Die Sensoren Typ CLE dürfen nicht verwendet werden bei Anwesenheit von Isocyanursäure/Chlorstabilisatoren! Bei Chlorung durch Elektrolyseverfahren ohne Abtrennung durch Membran, arbeiten die Typen CLE 3.1, CTE und CGE gestört. Die Sensoren mit der Typenbezeichnung -mA werden für die Mess- und Regelgeräte D1C, D2C und DULCOMARIN® verwendet. Die Sensoren mit der Typenbezeichnung -4P werden für die früheren WS-Regler sowie für Dosierpumpen mit eingebauten Chlorreglern verwendet. Sensoren mit der Typenbezeichnung DMT werden für die Umformer DMT verwendet. Sensoren mit der Bezeichnung CAN werden mit dem Schwimmbadregler DULCOMARIN® II verwendet.



1.3 DULCOTEST® Amperometrische Sensoren

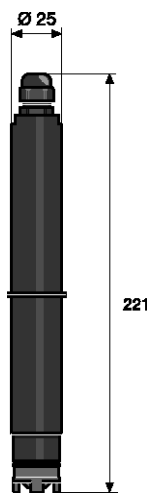
Auswahlhilfe

		Sensortyp								
		CLE 3	CLE 3.1	CLO 1	CLO 2	CLB 2/ CLB 3	CBR 1	CGE 2	CTE 1	BCR1*
Messgröße	Freies Chlor	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	gesamt verfügbares Chlor (Cyanursäurederivate)					(x)		x		
	Gesamtchlor								x	x
Selektivität Freies Chlor	erhöht		x							
	ja	x		x	x	x	x			
	nein							x	x	x
Applikation	öffentliches Schwimmbad	x	x	(x)		x		(x)		
	privates Schwimmbad	x	x	x		x		x		
	Trinkwasser	x	x		x	x			x	
	Kühlwasser						x		(x)	x
	Abwasser						x		(x)	x
Desinfektions- mittel	Chlorgas, Hypochlorit, Elektrolyse mit Membran	x	x	x	x	x	x		x	
	Elektrolyse ohne Membran			x	x	x				
	chlorhaltige Cyanursäure- derivate					(x)		x		
	BCDMH							x	x	x
Spezifikatio- nen	Messbereich [ppm]	0,01-100	0,01-10	0,02-10	0,02-2	0,05-5	0,01-10	0,02-10	0,01-10	0,01 - 10
	pH-Bereich	5,5-8,0	5,5-8,0	5,0-9,0	5,0-9,0	5,0-9,0	5,0-9,5	5,5-9,5	5,5-9,5	5,0 - 9,5
	Temperatur [°C]	5-45	5-45	5-45	5-70	5-45	5-45	5-45	5-45	5 - 45
	max. Druck [bar]	1	1	8	8	3	1	3	3	1
Installation	offener Auslauf	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	direkter Einbau in Kreislauf			x	x	x				

*Sensortyp BCR1 ab 1. Quartal 2013 verfügbar.

Messgröße freies Chlor

CLE 3-mA



pk_6_039

Messgröße	freies Chlor (unterchlorige Säure HOCl)
Referenzmethode	DPD1
pH-Bereich	5,5 ... 8,0
Temperatur	5 ... 45 °C
Druck max.	1,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
Versorgungsspannung	16...24 V DC (Zweileitertechnik)
Ausgangssignal	4...20 mA ≈ Messbereich, temperaturkompensiert, unkalibriert, keine galvanische Trennung
Typische Anwendung	CLE 3-mA-0,5 ppm: Trinkwasser; CLE 3-mA-2,0/10 ppm: Schwimmbad (tensidfrei)
Mess- und Regelgeräte	D1C, D2C, DAC
Einbauarmatur	DGM, DLG III
Messprinzip	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

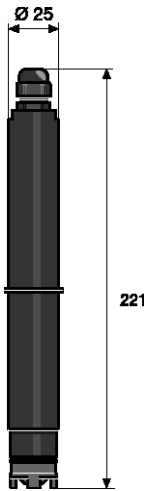
	Messbereich	Bestell Nr.
CLE 3-mA-0,5 ppm	0,01...0,5 mg/l	792927
CLE 3-mA-2 ppm	0,02...2,0 mg/l	792920
CLE 3-mA-5 ppm	0,01...5,0 mg/l	1033392
CLE 3-mA-10 ppm	0,10...10,0 mg/l	792919
CLE 3-mA-20 ppm	0,20...20,0 mg/l	1002964
CLE 3-mA-50 ppm	0,50...50,0 mg/l	1020531
CLE 3-mA-100 ppm	1,00...100,0 mg/l	1022786

Chlorsensoren kpl. mit 100 ml Elektrolyt

Für den Ersteinbau der Chlorsensoren in den Durchlaufgeber DLG III ist ein Montageset Bestell Nr. 815079 erforderlich.



1.3 DULCOTEST® Amperometrische Sensoren



pk_6_039

CLE 3.1-mA

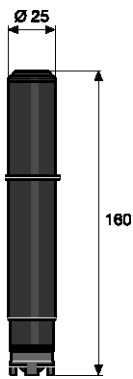
Messgröße	freies Chlor (unterchlorige Säure HOCl) bei hohen Anteilen von gebundenem Chlor; zur Ermittlung des gebundenen Chlors mittels D2CA und Sensor für Gesamtchlor Typ CTE 1-mA
Referenzmethode	DPD1
pH-Bereich	5,5 ... 8,0
Temperatur	5 ... 45 °C
Druck max.	1,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
Versorgungsspannung	16...24 V DC (Zweileitertechnik)
Ausgangssignal	4...20 mA ≈ Messbereich, temperaturkompensiert, unkalibriert, keine galvanische Trennung
Typische Anwendung	Schwimmbad, Trinkwasser mit höheren Anteilen von gebundenem Chlor
Mess- und Regelgeräte	D1C, D2C, DAC
Einbauarmatur	DGM, DLG III
Messprinzip	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

	Messbereich	Bestell Nr.
CLE 3.1-mA-0,5 ppm	0,01...0,5 mg/l	1020530
CLE 3.1-mA-2 ppm	0,02...2,0 mg/l	1018369
CLE 3.1-mA-5 ppm	0,01...5,0 mg/l	1019398
CLE 3.1-mA-10 ppm	0,10...10,0 mg/l	1018368

Chlorsensoren kpl. mit 100 ml Elektrolyt

Für den Ersteinbau der Chlorsensoren in den Durchlaufgeber DLG III ist ein Montageset Bestell Nr. 815079 erforderlich.

Messleitungen siehe Zubehör Sensoren, S. → 1-64



pk_6_042

CLE 2.2-4P

Messgröße	freies Chlor (unterchlorige Säure HOCl)
Referenzmethode	DPD1
pH-Bereich	5,5 ... 8,0
Temperatur	5 ... 45 °C
Druck max.	1,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
Versorgungsspannung	±7,5 V DC (4 Pol)
Ausgangssignal	4...20 mA , 0...2 V DC ≈ Messbereich, temperaturkompensiert, unkalibriert, keine galvanische Trennung
Typische Anwendung	Schwimmbad, Trinkwasser (tensidfrei)
Mess- und Regelgeräte	D_4a (Dosierpumpe mit integriertem Regler), CLWS
Einbauarmatur	DGM, DLG III
Messprinzip	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

	Messbereich	Bestell Nr.
CLE 2.2-4P	0,10...20,0 mg/l	914958

Chlorsensoren kpl. mit 100 ml Elektrolyt

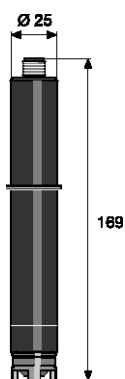
Für den Ersteinbau der Chlorsensoren in den Durchlaufgeber DLG III ist ein Montageset Bestell Nr. 815079 erforderlich.

Messleitungen siehe Zubehör Sensoren, S. → 1-64



1.3 DULCOTEST® Amperometrische Sensoren

1



pk_6_038

CLE 3-DMT

Sensor zur Verwendung mit dem DMT Messumformer „Chlor“

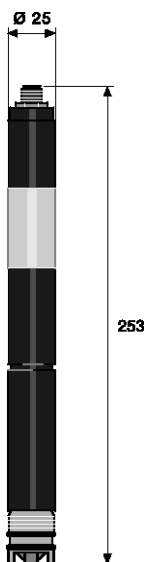
Messgröße	freies Chlor (unterchlorige Säure HOCl)
Referenzmethode	DPD1
pH-Bereich	5,5 ... 8,0
Temperatur	5 ... 45 °C
Druck max.	1,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
Versorgungsspannung	3,3 V DC (5 Pol)
Ausgangssignal	0...1 V DC, unkalibriert, nicht temperaturkompensiert, keine galvanische Trennung
Temperaturmessung	über eingebauten Pt 1000. Die Temperaturkompensation erfolgt im DMT
Typische Anwendung	Schwimmbad, Trinkwasser (tensidfrei)
Mess- und Regelgeräte	DMT
Einbauarmatur	DGM, DLG III
Messprinzip	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

	Messbereich	Bestell Nr.
CLE 3-DMT-5 ppm	0,01...5,0 mg/l	1005511
CLE 3-DMT-50 ppm	0,05...50,0 mg/l	1005512

Chlorsensoren kpl. mit 100 ml Elektrolyt

Für den Ersteinbau der Chlorsensoren in den Durchlaufgeber DLG III ist ein Montageset Bestell Nr. 815079 erforderlich.

Messleitungen siehe Zubehör Sensoren, S. → 1-64



pk_6_096

CLE 3-CAN

Sensoren zum Anschluss an eine CAN-Schnittstelle (z. B. Schwimmbadregler DULCOMARIN® II)

Messgröße	freies Chlor (unterchlorige Säure HOCl)
Referenzmethode	DPD1
pH-Bereich	5,5 ... 8,0
Temperatur	5 ... 45 °C
Druck max.	1,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
Versorgungsspannung	über CAN-Schnittstelle (11-30 V)
Ausgangssignal	unkalibriert, temperaturkompensiert, galvanisch getrennt
Typische Anwendung	Schwimmbad, Trinkwasser (tensidfrei)
Mess- und Regelgeräte	DULCOMARIN® II
Einbauarmatur	DGM, DLG III
Kompatibilität	CANopen-Bussysteme
Messprinzip	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

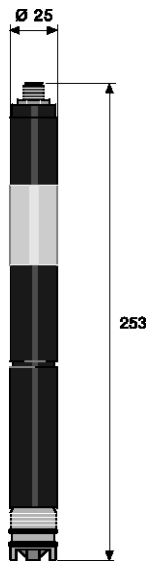
	Messbereich	Bestell Nr.
CLE 3-CAN-10 ppm	0,01...10,0 mg/l	1023425

Chlorsensoren kpl. mit 100 ml Elektrolyt

Für den Ersteinbau der Chlorsensoren in den Durchlaufgeber DLG III ist ein Montageset Bestell Nr. 815079 erforderlich.



1.3 DULCOTEST® Amperometrische Sensoren



pk_6_096

CLE 3.1-CAN

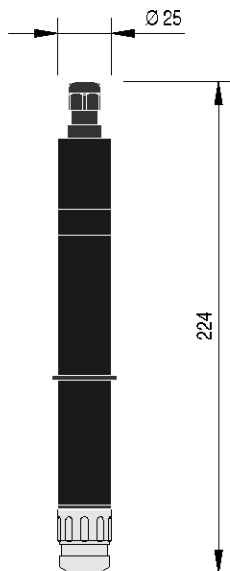
Sensore zum Anschluss an eine CANopen-Schnittstelle (z. B. Schwimmbadregler DULCOMARIN® II)

Messgröße	freies Chlor (unterchlorige Säure) bei hohen Anteilen von gebundenem Chlor; zur Ermittlung des gebundenen Chlors mittels DULCOMARIN® II und Sensor für Gesamtchlor Typ CTE 1-CAN
Referenzmethode	DPD1
pH-Bereich	5,5 ... 8,0
Temperatur	5 ... 45 °C
Druck max.	1,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
Versorgungsspannung	über CAN-Schnittstelle (11-30 V)
Ausgangssignal	unkalibriert, temperaturkompensiert, galvanisch getrennt
Typische Anwendung	Schwimmbad, Trinkwasser mit höheren Anteilen von gebundenem Chlor (tensidfrei)
Mess- und Regelgeräte	DULCOMARIN® II
Einbauarmatur	DGM, DLG III
Kompatibilität	CANopen-Bussysteme
Messprinzip	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

	Messbereich	Bestell Nr.
CLE 3.1-CAN-10 ppm	0,01...10,0 mg/l	1023426

Chlorsensoren kpl. mit 100 ml Elektrolyt

Für den Ersteinbau der Chlorsensoren in den Durchlaufgeber DLG III ist ein Montageset Bestell Nr. 815079 erforderlich.



P_DT_0072_SW1

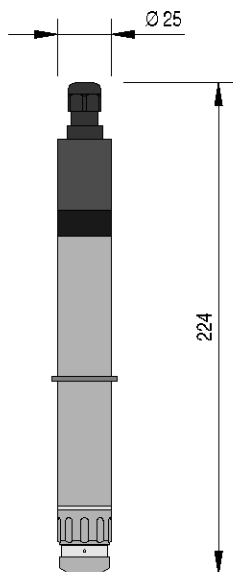
CLO 1-mA

Messgröße	freies Chlor (unterchlorige Säure HOCl)
Referenzmethode	DPD1
pH-Bereich	5,0 ... 9,0
Temperatur	5 ... 45 °C
Druck max.	8,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGM oder DLG III), konstanter Durchfluss da durchflussabhängiges Signal
Versorgungsspannung	16...24 V DC (Zweileitertechnik)
Ausgangssignal	4...20 mA = Messbereich, temperaturkompensiert, unkalibriert, keine galvanische Trennung
Typische Anwendung	Schwimmbad, unbelastetes Trink- und Brauchwasser, auch zusammen mit membranlosen Elektrolyseverfahren einsetzbar
Mess- und Regelgeräte	D1C, D2C, DAC
Einbauarmatur	DGM, DLG III bis 60°C, Sonderarmatur bei 60°C-70°C (auf Anfrage)
Messprinzip	amperometrisch, 3 Elektroden, ohne Membran

	Messbereich	Bestell Nr.
CLO 1-mA-2 ppm	0,02...2,0 mg/l	1033871
CLO 1-mA-10 ppm	0,10...10,0 mg/l	1033870



1.3 DULCOTEST® Amperometrische Sensoren

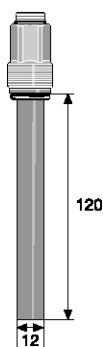


P_DT_0073_SW1

CLO 2-mA

Messgröße	freies Chlor (unterchlorige Säure HOCl)
Referenzmethode	DPD1
pH-Bereich	5,0 ... 9,0
Temperatur	5 ... 70 °C
Druck max.	8,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGM oder DLG III), konstanter Durchfluss da durchflussabhängiges Signal
Versorgungsspannung	16...24 V DC (Zweileitertechnik)
Ausgangssignal	4...20 mA = Messbereich, temperaturkompensiert, unkalibriert, keine galvanische Trennung
Typische Anwendung	Heißwasser bis 70°C, Legionellenbekämpfung, unbelastetes Trink- und Brauchwasser, auch zusammen mit membranlosen Elektrolyseverfahren einsetzbar
Mess- und Regelgeräte	D1C, D2C, DAC
Einbauarmatur	DGM, DLG III bis 60°C, Sonderarmatur bei 60°C-70°C (auf Anfrage)
Messprinzip	amperometrisch, 3 Elektroden, ohne Membran

	Messbereich	Bestell Nr.
CLO 2-mA-2 ppm	0,02...2,0 mg/l	1033878



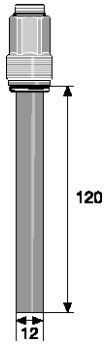
pk_6_095

CLB 2-µA

Messgröße	freies Chlor (unterchlorige Säure HOCl)
Messbereich	0,05 - 5,0 mg/l: linear, für Schockchlorung bis 10,0 mg/l einsetzbar
Referenzmethode	DPD1
pH-Bereich	5,0 ... 9,0
Temperatur	5 ... 45 °C
Druck max.	3,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGMA), konstanter Durchfluss erforderlich, da durchflussabhängiges Signal
Versorgungsspannung	nur durch Compact-Regler
Ausgangssignal	Unverstärktes Primär-Stromsignal, nicht temperaturkompensiert, unkalibriert, keine galvanische Trennung
Temperaturkompensation	Pt 1000, integriert, Verrechnung im Compact-Regler
Typische Anwendung	Schwimmbad, Trinkwasser, auch zusammen mit membranlosen Elektrolyseverfahren zur Chlorerzeugung einsetzbar, auch bei veränderlicher Medientemperatur einsetzbar
Elektrischer Anschluss	Festkabel, 1 m
Mess- und Regelgeräte	Compact-Regler
Einbauarmatur	DGM
Messprinzip	amperometrisch, 3 Elektroden, ohne Membran

	Messbereich	Bestell Nr.
CLB 2-µA-5 ppm	0,05...5,0 mg/l	1038902

1.3 DULCOTEST® Amperometrische Sensoren

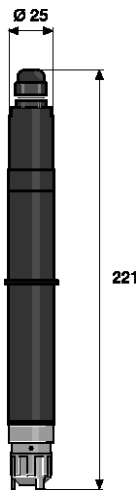


pk_6_095

CLB 3-µA

Messgröße	freies Chlor (unterchlorige Säure HOCl)
Messbereich	0,05 - 5,0 mg/l: linear, für Schockchlorung bis 10,0 mg/l einsetzbar
Referenzmethode	DPD1
pH-Bereich	5,0 ... 9,0
Temperatur	5 ... 45 °C
Druck max.	3,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGMA), konstanter Durchfluss erforderlich, da durchflussabhängiges Signal
Versorgungsspannung	nur durch Compact-Regler
Ausgangssignal	Unverstärktes Primär-Stromsignal, nicht temperaturkompensiert, unkalibriert, keine galvanische Trennung
Temperaturkompensation	keine
Typische Anwendung	Schwimmbad, Trinkwasser, auch zusammen mit membranlosen Elektrolyseverfahren zur Chlorerzeugung einsetzbar
Elektrischer Anschluss	Festkabel, 1 m
Mess- und Regelgeräte	Compact-Regler
Einbauarmatur	DGM
Messprinzip	amperometrisch, 3 Elektroden, ohne Membran

	Messbereich	Bestell Nr.
CLB 3-µA-5 ppm	0,05...5,0 mg/l	1041696



pk_6_040

CBR 1-mA

Messgröße	freies Chlor (unterchlorige Säure HOCl, OCl ⁻), freies Brom, gebundenes Brom
Referenzmethode	DPD1
pH-Bereich	5,0 ... 9,5
Temperatur	5 ... 45 °C
Druck max.	1,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGM, DLG II)
Versorgungsspannung	16...24 V DC (Zweileitertechnik)
Ausgangssignal	4...20 mA = Messbereich, temperaturkompensiert, unkalibriert, keine galvanische Trennung
Typische Anwendung	Kühlwasser, Brauchwasser, Abwasser, Wasser mit höheren pH-Werten (stabiler pH)
Mess- und Regelgeräte	D1C, D2C, DAC
Einbauarmatur	DGM, DLG III
Messprinzip	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

	Messbereich	Bestell Nr.
CBR 1-mA-0,5 ppm	0,01...0,5 mg/l...*	1038016
CBR 1-mA-2 ppm	0,02...2,0 mg/l...*	1038015
CBR 1-mA-10 ppm	0,10...10,0 mg/l...*	1038014

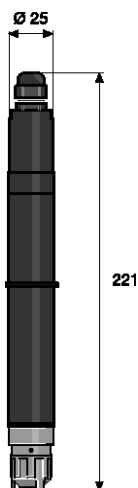
* Messbereich bezogen auf Chlor. Bei der Messung von Brom sind die untere und obere Grenze des Messbereichs um den Faktor 2,25 erhöht, also z. B. CBR 1-mA-0,5ppm: 0,0225 ... 1,125 ppm.



1.3 DULCOTEST® Amperometrische Sensoren

Messgröße organisch gebundenes Chlor und freies Chlor
(Gesamt verfügbares Chlor)

1



pk_6_040

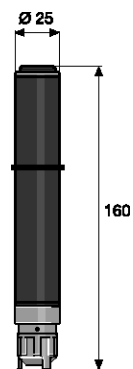
CGE 2-mA

Messgröße	Gesamtverfügbares Chlor: Summe aus org. gebundenes Chlor (z. B. an Cyanursäure gebunden) und freies Chlor
Referenzmethode	DPD1
pH-Bereich	5,5 ... 9,5
Temperatur	5 ... 45 °C
Druck max.	3,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
Versorgungsspannung	16...24 V DC (Zweileitertechnik)
Ausgangssignal	4...20 mA ≈ Messbereich, temperaturkompensiert, unkalibriert, keine galvanische Trennung
Typische Anwendung	Schwimmbadwasser
Mess- und Regelgeräte	D1C, D2C, DAC
Einbauarmatur	DGM, DLG III
Messprinzip	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

	Messbereich	Bestell Nr.
CGE 2-mA-2 ppm	0,02...2,0 mg/l	792843
CGE 2-mA-10 ppm	0,10...10,0 mg/l	792842

Chlorsensoren kpl. mit 50 ml Elektrolyt

Für den Ersteinbau der Chlorsensoren in den Durchlaufgeber DLG III ist ein Montageset Bestell Nr. 815079 erforderlich.



pk_6_041

CGE 2-4P

Messgröße	Gesamtverfügbares Chlor: Summe aus org. gebundenem Chlor (z. B. an Cyanursäure gebunden) und freies Chlor
Referenzmethode	DPD1
pH-Bereich	5,5 ... 9,5
Temperatur	5 ... 45 °C
Druck max.	3,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
Versorgungsspannung	±7,5 V DC (4 Pol)
Ausgangssignal	4...20 mA ≈ Messbereich, temperaturkompensiert, unkalibriert, keine galvanische Trennung
Typische Anwendung	Schwimmbadwasser
Mess- und Regelgeräte	D_4a (Dosierpumpe mit integriertem Regler)
Einbauarmatur	DGM, DLG III
Messprinzip	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

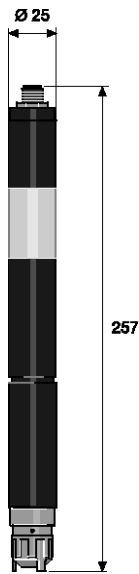
	Messbereich	Bestell Nr.
CGE 2-4P-10 ppm	0,10...10,0 mg/l	792838

Chlorsensoren kpl. mit 50 ml Elektrolyt

Für den Ersteinbau der Chlorsensoren in den Durchlaufgeber DLG III ist ein Montageset Bestell Nr. 815079 erforderlich.



1.3 DULCOTEST® Amperometrische Sensoren



pk_6_084

CGE 2-CAN

Sensor zum Anschluss an eine CANopen-Schnittstelle (z. B. Schwimmbadregler DULCOMARIN® II)

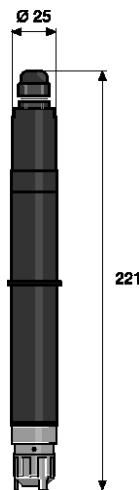
Messgröße	organisch gebundenes Chlor und freies Chlor (z. B. Trichlorisocyanursäure)
Referenzmethode	DPD1
pH-Bereich	5,5 ... 9,5
Temperatur	5 ... 45 °C
Druck max.	3,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGMa oder DLG III)
Versorgungsspannung	über CAN-Schnittstelle (11-30 V)
Ausgangssignal	unkalibriert, temperaturkompensiert, galvanisch getrennt
Typische Anwendung	Schwimmbadwasser
Mess- und Regelgeräte	D1C, D2C, DULCOMARIN® II
Einbauarmatur	DGM, DLG III
Kompatibilität	CANopen-Bussysteme
Messprinzip	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

	Messbereich	Bestell Nr.
CGE 2-CAN-10 ppm	0,01...10,0 mg/l	1024420

Chlorsensoren kpl. mit 50 ml Elektrolyt

Für den Ersteinbau der Chlorsensoren in den Durchlaufgeber DLG III ist ein Montageset Bestell Nr. 815079 erforderlich.

Messgröße Gesamtchlor



pk_6_040

CTE 1-mA

Messgröße	Gesamtchlor
Referenzmethode	DPD4
pH-Bereich	5,5 ... 9,5
Temperatur	5 ... 45 °C
Druck max.	3,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
Versorgungsspannung	16...24 V DC (Zweileitertechnik)
Ausgangssignal	4...20 mA ≈ Messbereich, temperaturkompensiert, unkalibriert, keine galvanische Trennung
Typische Anwendung	Trink-, Brauch-, Prozess-, Kühlwasser
Mess- und Regelgeräte	D1C, D2C, DAC
Einbauarmatur	DGM, DLG III
Messprinzip	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

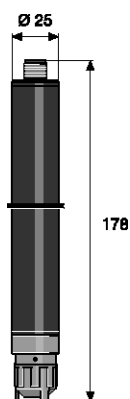
	Messbereich	Bestell Nr.
CTE 1-mA-0,5 ppm	0,01...0,5 mg/l	740686
CTE 1-mA-2 ppm	0,02...2,0 mg/l	740685
CTE 1-mA-5 ppm	0,05...5,0 mg/l	1003203
CTE 1-mA-10 ppm	0,10...10,0 mg/l	740684

Chlorsensoren kpl. mit 50 ml Elektrolyt

Für den Ersteinbau der Chlorsensoren in den Durchlaufgeber DLG III ist ein Montageset Bestell Nr. 815079 erforderlich.



1.3 DULCOTEST® Amperometrische Sensoren



pk_6_015

CTE 1-DMT

Sensor zur Verwendung mit dem DMT Messumformer "Chlor"

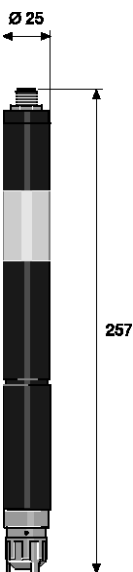
Messgröße	Gesamtchlor
Referenzmethode	DPD4
pH-Bereich	5,5 ... 9,5
Temperatur	5 ... 45 °C
Druck max.	3,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
Versorgungsspannung	3,3 V DC (5 Pol)
Ausgangssignal	unkalibriert, nicht temperaturkompensiert, keine galvanische Trennung
Typische Anwendung	Trinkwasser, Brauchwasser, Prozesswasser, Kühlwasser
Mess- und Regelgeräte	DMT
Einbauarmatur	DGM, DLG III
Messprinzip	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

	Messbereich	Bestell Nr.
CTE 1-DMT-10 ppm	0,01...10,0 mg/l	1007540

Chlorsensoren kpl. mit 50 ml Elektrolyt

Für den Ersteinbau der Chlorsensoren in den Durchlaufgeber DLG III ist ein Montageset Bestell Nr. 815079 erforderlich.

Messleitungen siehe Zubehör Sensoren, S. → 1-64



pk_6_084

CTE 1-CAN

Sensor zum Anschluss an eine CAN-Schnittstelle (z. B. Schwimmbadregler DULCOMARIN® II)

Messgröße	Gesamtchlor
Referenzmethode	DPD4
pH-Bereich	5,5 ... 9,5 (bis pH 8,5 bei pH-Korrektur im D1C)
Temperatur	5 ... 45 °C
Druck max.	3,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGMa oder DLG III)
Versorgungsspannung	über CAN-Schnittstelle (11-30 V)
Ausgangssignal	unkalibriert, temperaturkompensiert, galvanisch getrennt
Typische Anwendung	CTE 1-mA-0,5 ppm: Trinkwasser, Kühlwasser; CTE 1-mA-2/5/10 ppm: Trink-, Brauch-, Prozess-, Kühlwasser im Schwimmbad in Kombination mit CLE 3.1 zur Ermittlung des gebundenen Chlors
Mess- und Regelgeräte	DULCOMARIN® II, nur in Verbindung mit einem weiteren Sensor des Typs CLE 3 zur Ermittlung des gebundenen Chlors
Einbauarmatur	DGM, DLG III
Kompatibilität	CANopen-Bussysteme
Messprinzip	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

	Messbereich	Bestell Nr.
CTE 1-CAN-10 ppm	0,01...10,0 mg/l	1023427

Chlorsensoren kpl. mit 100 ml Elektrolyt

Für den Ersteinbau der Chlorsensoren in den Durchlaufgeber DLG III ist ein Montageset Bestell Nr. 815079 erforderlich.

1.3 DULCOTEST® Amperometrische Sensoren

1.3.3 Bromsensoren

Folgende Bromungsmittel werden als Desinfektionsmittel eingesetzt:

Organische Bromungsmittel

- a) DBDMH (1,3-Dibrom-5,5-Dimethyl-Hydantoin) z. B. unter der Bezeichnung Albrom 100® im Handel
- b) BCDMH (1-Brom-3-Chlor-5,5-Dimethyl-Hydantoin) z. B. unter der Bezeichnung Brom-Sticks® im Handel

Diese Bromungsmittel liegen als Feststoff vor und werden als gesättigte Lösungen über sogenannte „Bromschleusen“ dosiert.

Anorganisches freies Brom

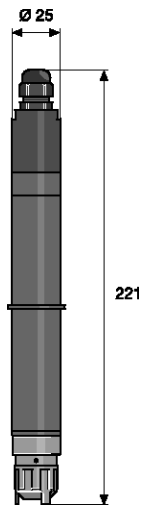
Freies Brom wird über das sogenannte Acti-Brom-Verfahren® (Nalco) Chlorbleichlaug + Säure + Natriumbromid erzeugt.

Zur Messung von DBDMH oder freiem Brom als Bromungsmittel im Messbereich: 0,2 - 10 ppm Brom, wird der Sensor BRE 2-mA-10 ppm und deren Kalibrierung mit der DPD1-Methode empfohlen.

Zur Messung von BCDMH im gleichen Messbereich wird dagegen der Sensor BRE 1-mA-10 ppm und deren Kalibrierung mit der DPD4-Methode empfohlen.

Typische Anwendungen finden sich in Schwimmbädern, Whirlpools und Kühlkreisläufen. -Besonders in Kühlkreisläufen ist auf die Qualität des Messwassers zu achten und ggf. die Verträglichkeit mit weiteren verwendeten Chemikalien (z. B. Korrosionsinhibitoren) zu prüfen.

Zur Kalibrierung des Bromsensors empfiehlt sich als Vergleichsmethode die photometrische DPD-Messung (z. B. mit DT 1), berechnet und angezeigt als Brom. Falls die fotometrische DPD-Messung für „Chlor“ verwendet wird, muss der Messwert zur Umrechnung in „Brom“ mit dem Faktor 2,25 multipliziert werden.



pk_6_074

Messgröße: Gesamt verfügbares Brom

Freies und gebundenes Brom (als Bromamine) sowie organische Bromungsmittel.

Messgröße	Gesamt verfügbares Brom
Bromchemikalien	DBDMH (1,3-Dibrom-5,5-Dimethyl-Hydantoin) BCDMH (1-Brom-3-Chlor-5,5-Dimethyl-Hydantoin) freies Brom (HOBr, OBr)
Referenzmethode	DBDMH, freies Brom: DPD1 BCDMH: DPD4
pH-Abhängigkeit	bei pH-Änderung von pH 7 auf pH 8 verringert sich die Sensorempfindlichkeit a) bei DBDMH und freiem Brom um ca. 10 % b) bei BCDMH um ca. 25 %
Temperatur	5 ... 45 °C
Druck max.	3,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
Versorgungsspannung	16...24 V DC (Zweileitertechnik)
Ausgangssignal	4...20 mA ≈ Messbereich, temperaturkompensiert, unkalibriert, keine galvanische Trennung
Typische Anwendung	Schwimmbäder/Whirlpools und Kühlwasser; auch in Meerwasser einsetzbar
Mess- und Regelgeräte	D1C, D2C, DAC
Einbauarmatur	DGM, DLG III
Messprinzip	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

Bromsensoren kpl. mit 50 ml Elektrolyt

	Messbereich	Bestell Nr.
BRE 1-mA-10 ppm	0,20...10,0 mg/l (BCDMH)	1006895
BRE 1-mA-2 ppm	0,04...2,0 mg/l (BCDMH)	1006894
BRE 1-mA-0,5 ppm	0,01...0,5 mg/l (BCDMH)	1033390
BRE 2-mA-2 ppm	0,04...2,0 mg/l (DBDMH, HOBr)	1033391
BRE 2-mA-10 ppm	0,20...10,0 mg/l (DBDMH, HOBr)	1020529

Bromsensoren kpl. mit 50 ml Elektrolyt

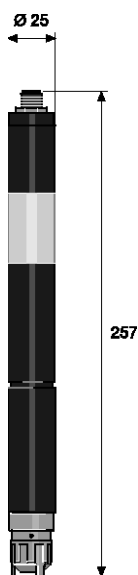
Für den Ersteinbau der Bromsensoren in den Durchlaufgeber DLG III ist ein Montgeset (Bestell Nr. 815079) erforderlich.

Messleitungen siehe Zubehör Sensoren, S. → 1-64



1.3 DULCOTEST® Amperometrische Sensoren

1



pk_6_084

BRE 3-CAN

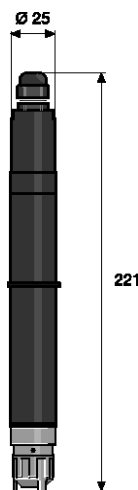
Sensor zum Anschluss an eine CAN-Schnittstelle (z.B. Schwimmbadregler DULCOMARIN® II)

Messgröße	Gesamt verfügbares Brom
Bromchemikalien	DBDMH (1,3-Dibrom-5,5-Dimethyl-Hydantoin) BCDMH (1-Brom-3-Chlor-5,5-Dimethyl-Hydantoin) freies Brom (HOBr, OBr)
Referenzmethode	DBDMH, freies Brom: DPD1 BCDMH: DPD4
pH-Abhängigkeit	bei pH-Änderung von pH 7 auf pH 8 verringert sich die Sensorempfindlichkeit a) bei DBDMH und freiem Brom um ca. 10 % b) bei BCDMH um ca. 25 %
Temperatur	5 ... 45 °C
Druck max.	3,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
Versorgungsspannung	über CAN-Schnittstelle (11-30 V)
Ausgangssignal	unkalibriert, temperaturkompensiert, galvanisch getrennt
Typische Anwendung	Schwimmbäder/Whirlpools und Kühlwasser; auch in Meerwasser einsetzbar
Mess- und Regelgeräte	DULCOMARIN® II
Einbauarmatur	DGM, DLG III
Messprinzip	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

	Messbereich	Bestell Nr.
BRE 3-CAN-10 ppm	0,02...10,0 mg/l	1029660

Hinweis: für den Ersteinbau der Bromsensoren in den Durchlaufgeber DLG III ist ein Montageset (Bestell Nr. 815079) erforderlich.

Messleitungen siehe Zubehör Sensoren, S. → 1-64



pk_6_040

BCR 1-mA

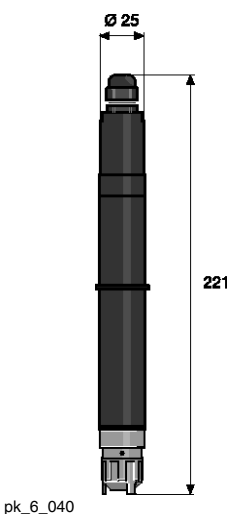
Messgröße	Brom aus BCDMH (bromo-3-chloro-5,5-dimethylhydantoin) und N-Bromamidosulfonat
Referenzmethode	DPD4
pH-Bereich	5,0 ... 9,5
Temperatur	5 ... 45 °C
Druck max.	1,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGM, DLG III)
Versorgungsspannung	16...24 V DC (Zweileitertechnik)
Ausgangssignal	4...20 mA = Messbereich, temperaturkompensiert, unkalibriert, keine galvanische Trennung
Typische Anwendung	Kühlwasser, Brauchwasser, Abwasser, Wasser mit höheren pH-Werten (stabiler pH)
Mess- und Regelgeräte	D1C, D2C, DAC
Einbauarmatur	DGM, DLG III
Messprinzip	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

	Messbereich	Bestell Nr.
BCR 1-mA-0,5 ppm	0,01...0,5 mg/l	1041697
BCR 1-mA-2 ppm	0,02...2,0 mg/l	1040115
BCR 1-mA-10 ppm	0,10...10,0 mg/l	1041698

Ab 1. Quartal 2013 erhältlich.



1.3 DULCOTEST® Amperometrische Sensoren



pk_6_040

CBR 1-mA

Messgröße	freies Chlor (unterchlorige Säure HOCl, OCl ⁻), freies Brom, gebundenes Brom
Referenzmethode	DPD1
pH-Bereich	5,0 ... 9,5
Temperatur	5 ... 45 °C
Druck max.	1,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGM, DLG II)
Versorgungsspannung	16...24 V DC (Zweileitertechnik)
Ausgangssignal	4...20 mA = Messbereich, temperaturkompensiert, unkalibriert, keine galvanische Trennung
Typische Anwendung	Kühlwasser, Brauchwasser, Abwasser, Wasser mit höheren pH-Werten (stabiler pH)
Mess- und Regelgeräte	D1C, D2C, DAC
Einbauarmatur	DGM, DLG III
Messprinzip	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

	Messbereich	Bestell Nr.
CBR 1-mA-0,5 ppm	0,01...0,5 mg/l...*	1038016
CBR 1-mA-2 ppm	0,02...2,0 mg/l...*	1038015
CBR 1-mA-10 ppm	0,10...10,0 mg/l...*	1038014

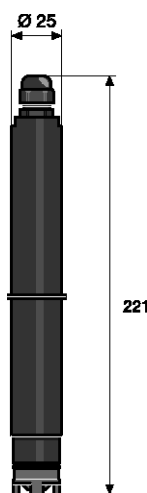
* Messbereich bezogen auf Chlor. Bei der Messung von Brom sind die untere und obere Grenze des Messbereichs um den Faktor 2,25 erhöht, also z. B. CBR 1-mA-0,5ppm: 0,0225 ...1,125 ppm.



1.3 DULCOTEST® Amperometrische Sensoren

1.3.4 Chlordioxidensoren

Sensortyp	CDE 2-mA	CDP 1-mA	CDR 1-mA
Anwendung	Trinkwasser	Flaschenwaschanlage	Kühlwasser, Abwasser, Agrikultur, Warmwasser
Messbereiche	0,01-10,0	0,02-2,00	0,01-10,0
Temperatur	°C 5 ... 45	10 ... 45	1 ... 55
Temperaturkompensation	intern	extern	intern
Druck max.	bar 1,0	3,0	3,0
pH-Bereich	4,0 ... 11,0	5,5 ... 10,5	1,0 ... 10,0
Ansprechzeit	s 120	60	180
Einlaufzeit	h 2-6	4-12	2-6
Tensidbeständigkeit	nein	ja	ja
Schmutzbeständigkeit	nein	bedingt	ja
Querempfindlichkeit	Ozon, gegenüber Chlor < 2 %	Ozon, Chlor	Ozon



pk_6_039

CDE 2-mA

Messgröße	Chlordioxid (ClO ₂)
Referenzmethode	DPD1
pH-Bereich	4,0 ... 11,0 Stabilitätsbereich ClO ₂
Querempfindlichkeit	Ozon, gegenüber Chlor < 2 %
Temperatur	5 ... 45 °C
Druck max.	1,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
Versorgungsspannung	16...24 V DC (Zweleitertechnik)
Ausgangssignal	4...20 mA ≈ Messbereich, temperaturkompensiert, unkalibriert, keine galvanische Trennung
Typische Anwendung	unbelastetes Trinkwasser (tensidfrei)
Mess- und Regelgeräte	D1C, D2C, DAC
Einbauarmatur	DGM, DLG III
Messprinzip	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

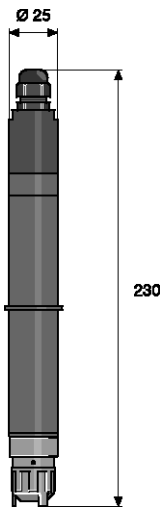
	Messbereich	Bestell Nr.
CDE 2-mA-0,5 ppm	0,01...0,5 mg/l	792930
CDE 2-mA-2 ppm	0,02...2,0 mg/l	792929
CDE 2-mA-10 ppm	0,10...10,0 mg/l	792928

Chlordioxidensoren kpl. mit 100 ml Elektrolyt

Hinweis: für den Ersteinbau der Chlorsensoren in den Durchlaufgeber DLG III ist ein Montageset (Bestell Nr. 815079) erforderlich.



1.3 DULCOTEST® Amperometrische Sensoren



pk_6_047

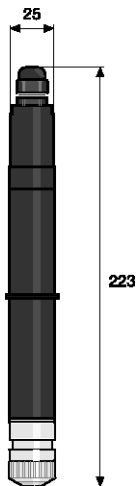
CDP 1-mA

Messgröße	Chlordioxid (ClO ₂)
Referenzmethode	DPD1
pH-Bereich	5,5 ... 10,5
Temperatur	10 ... 45 °C (kurzzeitig 55 °C) mit externer Temperaturkorrektur über Pt 100 (keine interne Temperaturkorrektur!)
Druck max.	3,0 bar keine Druckschläge
Anströmung	30...60 l/h
Versorgungsspannung	16...24 V DC (Zweileitertechnik)
Ausgangssignal	4...20 mA ≈ Messbereich, nicht temperaturkompensiert, unkalibriert, keine galvanische Trennung
Typische Anwendung	tensidhaltiges Prozesswasser (Flaschenwaschmaschinen)
Mess- und Regelgeräte	nur D1C mit automat. Temp.-Korrektur
Einbauarmatur	empfohlen wird der Einbau des Sensors zusammen mit einem Pt 100 Temperatursensor in der Armatur DLG II mit vorgeschalteter Durchflussüberwachung
Messprinzip	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

	Messbereich	Bestell Nr.
CDP 1-mA-2 ppm	0,02...2,0 mg/l	1002149

Chlordioxidsensoren kpl. mit 100 ml Elektrolyt

Hinweis: für den Ersteinbau der Chlorsensoren in den Durchlaufgeber DLG III ist ein Montageset (Bestell Nr. 815079) erforderlich.



pk_6_083

CDR 1-mA

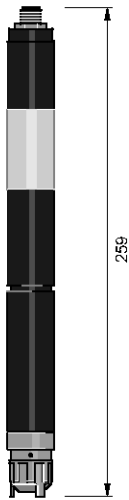
Messgröße	Chlordioxid (ClO ₂)
Referenzmethode	DPD1
pH-Bereich	1,0 ... 10,0
Temperatur	1 ... 55 °C (kurzzeitig 60 °C)
Druck max.	3,0 bar (30 °C, im DGMA)
Ansprechzeit Sensor	t ₉₀ ~ 3 min.
Anströmung	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
Versorgungsspannung	16...24 V DC
Ausgangssignal	4...20 mA temperaturkompensiert, unkalibriert, keine galvanische Trennung
Typische Anwendung	belastete Brauch-, Prozesswasser, tensidbelastet, Kühlwasser, Gießwasser, schwach belastetes Abwasser, Warmwasser
Mess- und Regelgeräte	D1C, D2C, DAC, DULCOMARIN® II
Einbauarmatur	DGMa / DLGIII
Messprinzip	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

	Messbereich	Bestell Nr.
CDR 1-mA-0,5 ppm	0,01...0,5 mg/l	1033762
CDR 1-mA-2 ppm	0,02...2,0 mg/l	1033393
CDR 1-mA-10 ppm	0,10...10,0 mg/l	1033404

Hinweis: für den Ersteinbau der Chlorsensoren in den Durchlaufgeber DLG III ist ein Montageset (Bestell Nr. 815079) erforderlich.



1.3 DULCOTEST® Amperometrische Sensoren



P_DT_0071_SW1

CDR 1-CAN

Sensoren zum Anschluss an eine CAN-Schnittstelle (z. B. Disinfection Controller)

Messgröße	Chlordioxid (ClO ₂)
Referenzmethode	DPD1
Messbereich	0,01...10,0 mg/l
pH-Bereich	1,0 ... 10,0
Temperatur	5 ... 45 °C
Druck max.	1,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
Versorgung	über CAN-Schnittstelle (11-30 V)
Temperaturmessung	über eingebautes digitales Halbleiterelement
Ausgangssignal	unkalibriert, temperaturkompensiert, galvanisch getrennt
Kompatibilität	CANopen-Bussysteme
Typische Anwendung	belastete Brauch-, Prozesswasser, tensidbelastet, Kühlwasser, Gießwasser, schwach belastetes Abwasser

Bestell Nr.

CDR 1-CAN-10 ppm

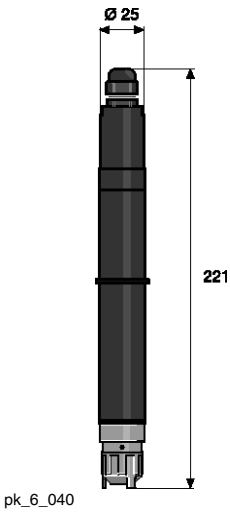
1041155

* komplett mit 100 ml Elektrolyt, Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,5 m, T-Verteiler M12 5 Pol. CAN



1.3 DULCOTEST® Amperometrische Sensoren

1.3.5 Chloritsensoren



**DVGW
empfohlen**

CLT 1-mA

Messgröße	Chlorit-Anion (ClO ₂ ⁻)
Referenzmethode	DPD-Methode Chlorit neben Chlordioxid
pH-Bereich	6,5 ... 9,5
Temperatur	1 ... 40 °C
Druck max.	1,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
Versorgungsspannung	16...24 V DC (Zweileitertechnik)
Ausgangssignal	4...20 mA ≈ Messbereich, temperaturkompensiert, unkalibriert, keine galvanische Trennung
Typische Anwendung	Überwachung von mit Chlordioxid behandelten Trinkwässern oder ähnlichen Wässern. Die selektive Messung von Chlorit neben Chlordioxid, Chlor und Chlorat ist möglich.
Mess- und Regelgeräte	D1C, DAC, DULCOMARIN® II
Einbauarmatur	DGM, DLG III
Messprinzip	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

	Messbereich	Bestell Nr.
CLT 1-mA-0,5 ppm	0,02...0,50 mg/l	1021596
CLT 1-mA-2 ppm	0,10...2,00 mg/l	1021595

Chloritsensoren kpl. mit 50 ml Elektrolyt.

Hinweis: Für den Ersteinbau der Chloritsensoren in den Durchlaufgeber DLG III ist ein Montageset Bestell Nr. 815079 erforderlich.

Zur Kalibrierung des Chlorit-Sensors wird das Photometer DT4 empfohlen.

Plattenmontierte Messstelle

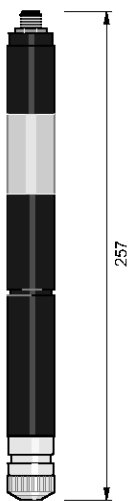
Die bisher über Bestell Nr. 1023062 (230 V) lieferbaren plattenmontierten Messstellen sind jetzt über die Messstellen der DULCOTROL® Produktlinie PWCA bestellbar:

PWCA I000_1_9_A_0_0_0_0_x (230 V)_1

CLT 1-CAN

Sensoren zum Anschluss an eine CAN-Schnittstelle (z. B. Disinfection Controller)

Messgröße	Chlorit-Anion (ClO ₂ ⁻)
Referenzmethode	DPD-Methode, Chlorit neben Chlordioxid
Messbereich	0,10...2,0 mg/l
pH-Bereich	6,5 ... 9,5
Temperatur	1 ... 40 °C
Druck max.	1,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
Versorgung	über CAN-Schnittstelle (11-30 V)
Temperaturmessung	über eingebautes digitales Halbleiterelement
Ausgangssignal	unkalibriert, temperaturkompensiert, galvanisch getrennt
Kompatibilität	CANopen-Bussysteme
Typische Anwendung	Überwachung von mit Chlordioxid behandelten Trinkwässern oder ähnlichen Wässern. Die selektive Messung von Chlorit neben Chlordioxid, Chlor und Chlorat ist möglich.



P_DT_0070_SW1

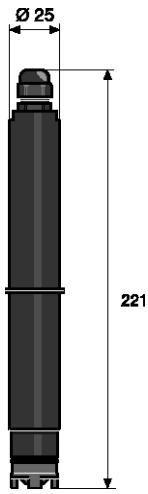
	Bestell Nr.
CLT 1-CAN-2 ppm	1041156

* komplett mit 100 ml Elektrolyt, Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,5 m, T-Verteiler M12 5 Pol. CAN



1.3 DULCOTEST® Amperometrische Sensoren

1.3.6 Ozonsensoren



pk_6_039

OZE 3-mA

Messgröße	Ozon (O ₃)
Referenzmethode	DPD4
pH-Bereich	4,0 ... 11,0 Stabilitätsbereich von Ozon
Temperatur	5 ... 40 °C
Druck max.	1,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
Versorgungsspannung	16...24 V DC (Zweileitertechnik)
Ausgangssignal	4...20 mA ≈ Messbereich, temperaturkompensiert, unkalibriert, keine galvanische Trennung
Typische Anwendung	Schwimmbad, Trink-, Brauch-, Prozesswasser (tensidfrei)
Mess- und Regelgeräte	D1C, DAC
Einbauarmatur	DGM, DLG III
Messprinzip	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

	Messbereich	Bestell Nr.
OZE 3-mA-2 ppm	0,02...2,00 mg/l	792957

Ozonsensor kpl. mit 100 ml Elektrolyt.

Hinweis: Für den Ersteinbau der Ozonsensoren in den Durchlaufgeber DLG III ist ein Montageset (Bestell Nr. 815079) erforderlich.



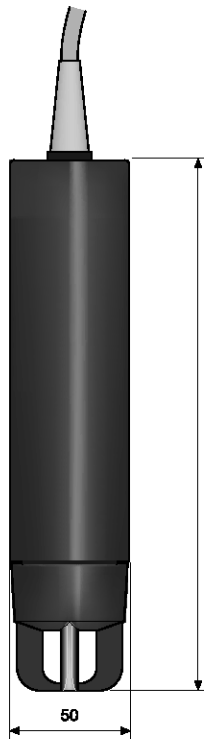
1.3 DULCOTEST® Amperometrische Sensoren

1.3.7 Sensor für gelösten Sauerstoff

Die Messgröße „Gelöster Sauerstoff“ gibt die Menge des gasförmigen, in wässriger Phase physikalisch gelösten Sauerstoffs in mg/l (ppm) an.

Der „Gelöste Sauerstoff“ ist damit ein wichtiger Parameter zur Beurteilung der Güte von Oberflächwässer und Wässern, die zur Aufzucht von Nutztieren mit zugesetztem Sauerstoff konditioniert werden müssen. Ebenso dient der gelöste Sauerstoff zur Steuerung von Prozessen in Kläranlagen und Wasserwerken.

Die nachfolgenden Sensoren sind den verschiedenen Applikationen zugeordnet und können separat als 4-20 mA-Geber an zentrale Steuerungen oder als dezentrale Lösung zusammen mit D1C (Messgröße: „Gelöster Sauerstoff“: X) angeboten werden.



DO 1-mA

Messgröße	Gelöster Sauerstoff
Kalibrierung	An Luftsauerstoff
Messgenauigkeit	±0,5 % vom Messbereichsendwert
Temperatur	0 ... 50 °C
Druck max.	1,0 bar
Anströmung	minimal 0,05 m/s
Schutzart	IP 68
Versorgungsspannung	12...30 V DC
Elektrischer Anschluss	Festkabel, 10 m
Ausgangssignal	4...20 mA ≈ Messbereich, kalibriert, temperaturkorrigiert und galvanisch getrennt

- Prozessanbindung**
- a) Eintauchen am Kabel hängend mit oder ohne Kabelhalterung (s. Zubehör)
 - b) Eintauchen mittels Tauchrohr
 - 1. Tauchrohr mit 50 mm Außendurchmesser und 1-1/4 Zoll Innengewinde (kundenseitig). Die Anbindung ist über den Tauchrohr-Adapter (siehe Zubehör) möglich.
 - 2. PVC-Tauchrohr mit 50 mm Außendurchmesser (kundenseitig). Die Anbindung erfolgt durch Einklebung mittels PVC-Standard-Übergang (kundenseitig).
 - c) Betrieb im Durchfluss auf Anfrage

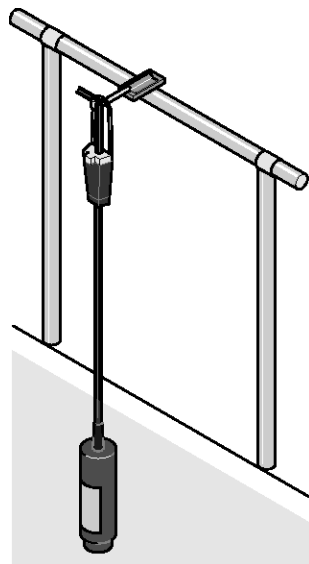
Typische Anwendung Aufzucht von Fischen und Shrimps, Konditionierung der Wässer von Großaquarien in zoologischen Anlagen, Steuerung des Sauerstoffeintrags in Wasserwerken, Beurteilung des biologischen Zustands von Oberflächwässern

Messprinzip amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

	Messbereich	Bestell Nr.
DO 1-mA-20 ppm	2,00...20,0 mg/l	1020532

weitere Informationen: Messgrößen, Chlor, Chlordioxid, Chlorit, Brom, Ozon, Gelöster Sauerstoff, Einkanalregler, Typ D1Ca s. S. → 2-12; Einbauarmaturen/Adapter s. S. → 1-77

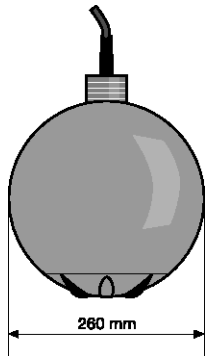
pk_6_050_1



pk_6_011



1.3 DULCOTEST® Amperometrische Sensoren



pk_6_051

DO 2-mA

Messgröße	Gelöster Sauerstoff
Kalibrierung	An Luftsauerstoff
Messgenauigkeit	±0,5 % vom Messbereichsendwert
Temperatur	0 ... 50 °C
Druck max.	1,0 bar
Anströmung	minimal 0,05 m/s
Schutzart	IP 68
Versorgungsspannung	12...30 V DC
Elektrischer Anschluss	Festkabel, 10 m
Ausgangssignal	4...20 mA Messbereich kalibriert, temperaturkorrigiert und galvanisch getrennt

Prozessanbindung

Als Schwimmkugel mit Venturi-Rillen zur Verstärkung der Anströmung für die Selbstreinigung des Sensorteils.
 Die Lieferung umfasst den Adapter zum Anschluss an PVC-Rohre mit Außendurchmesser: 50 mm und die Geländerhalterung ebenfalls für PVC Rohre mit Außendurchmesser: 50 mm (siehe Zubehör).
 Kundenseitig ist das gerade PVC-Rohr und ein 45°-Standard-Winkelstück zur Verklebung mit PVC-Rohren (Außendurchmesser 50 mm) vorzusehen.

Typische Anwendung

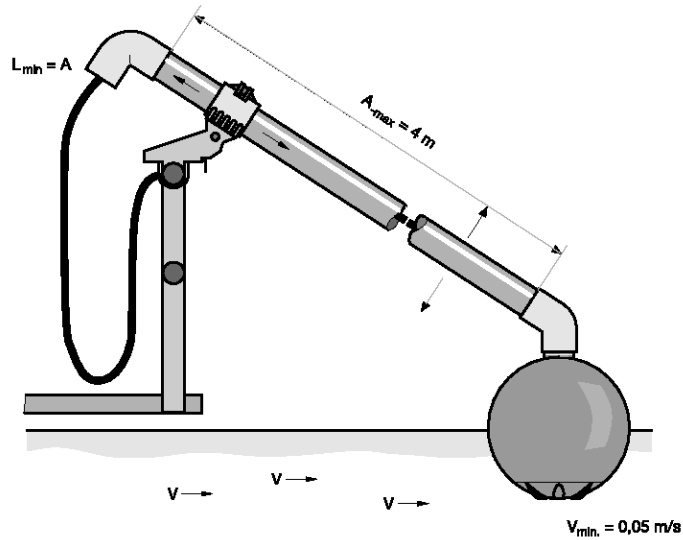
Steuerung des Sauerstoffeintrags in das Belebungsbecken (Klärwerk) zum Zwecke der Energie-Einsparung

Messprinzip

amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

	Messbereich	Bestell Nr.
DO 2-mA-10 ppm	0,10...10,0 mg/l	1020533

weitere Informationen: Einbauarmaturen/Adapter s. S. → 1-77



pk_6_012



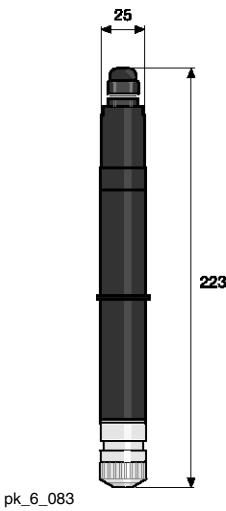
1.3 DULCOTEST® Amperometrische Sensoren

1.3.8 Sensor für Peressigsäure

Die DULCOTEST® Sensoren des Typs PAA 1 sind membranbedeckte amperometrische 2-Elektroden-Sensoren zur selektiven Messung von Peressigsäure. Peressigsäure wird insbesondere in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie aber auch in den Bereichen Kosmetik-, Pharma und Medizin zur Desinfektion eingesetzt. Die kontinuierliche Messung und Regelung der Peressigsäure wird dann notwendig, wenn hohe Ansprüche an Desinfektion und Qualitätssicherung gestellt werden. Gegenüber des Sensors im Vorläufer-System Perox PES kann der Typ PAA 1-mA mit dem Regler D1Ca betrieben werden. Die Inbetriebnahme und Wartung ist wesentlich vereinfacht. Der Sensor kann auch bei Anwesenheit von oberflächenentspannenden Mitteln (Tensiden) eingesetzt werden.

PAA 1-mA

Messgröße	Peressigsäure
Referenzmethode	Titration
pH-Bereich	1,0 ... 9,0 (Stabilitätsbereich Peressigsäure)
Temperatur	1 ... 45 °C
Zulässige Temperaturänderung	0,3 °C/min
Ansprechzeit Sensor	$t_{90} \approx 3 \text{ min}$
Druck max.	3,0 bar (30 °C, im DGM)
Anströmung	30...60 l/h (mit Durchlaufgeber DGM oder DLG III)
Versorgungsspannung	16...24 V DC (Zweileitertechnik)
Ausgangssignal	4...20 mA \approx Messbereich, temperaturkompensiert, unkalibriert, keine galvanische Trennung
Typische Anwendung	Aufschärfung in Cleaning in Place (CIP), Rinser, auch bei Anwesenheit von kationischen und anionischen Tensiden geeignet. Die selektive Messung der Peressigsäure neben Wasserstoffperoxid ist möglich.
Mess- und Regelgeräte	D1C, DAC
Einbauarmatur	DGM, DLG
Messprinzip	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt



	Messbereich	Bestell Nr.
PAA 1-mA-200 ppm	1...200 mg/l	1022506
PAA 1-mA-2000 ppm	10...2.000 mg/l	1022507

Hinweis: für den Ersteinbau der Sensoren in den Durchlaufgeber DLG III ist ein Montageset (Bestell Nr. 815079) erforderlich.



1.3 DULCOTEST® Amperometrische Sensoren

1.3.9 Sensoren für Wasserstoffperoxid

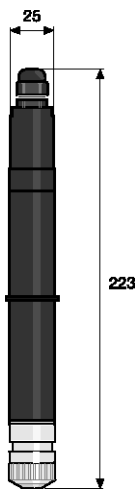
Die DULCOTEST® Sensoren PEROX und PER1 sind membranbedeckte amperometrische Sensoren zur online Konzentrationsbestimmung von Wasserstoffperoxid. Wasserstoffperoxid stellt insbesondere wegen seiner vollständigen biologischen Abbaubarkeit ein häufig verwendeten Desinfektions- und Oxidationsmittel in Wasseraufbereitung und Produktion dar:

- chemische Bleiche in der Holz-, Papier-, Textil- und Mineralstoffindustrie,
- organische Synthese in der chemischen, pharmazeutischen und kosmetischen Industrie,
- Oxidation von Trinkwasser, Deponiesickerwasser, belastetes Grundwasser,
- Desinfektion von Kühl-, Brauch- und Produktionswasser in pharmazeutischer, Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie sowie im Schwimmbad,
- Desodorierung (Gaswäscher) in kommunalen und industriellen Kläranlagen,
- Entchlorung in Chemieprozessen

Die Auswahl der Sensoren erfolgt nach folgender Entscheidungstabelle:

Anforderung	Typ PER1	PEROX
Schmutz- und chemiebelastete Probenmatrix	Geeignet durch wasserundurchlässige Membran *	Anfällig durch wasserdurchlässige Membran
Elektrische Beeinflussung durch Störpotentiale im Messmedium	Unempfindlich da Gegenelektrode vom Prozess getrennt	Empfindlicher da Gegenelektrode im Medium
Temperaturbereich	Bis 50 °C	Bis 40 °C
Einfaches Handling bei Installation und Wartung	Geeignet durch Temperaturkompensation und Messumformer in den Sensor integriert	Separater Temperatursensor und Messumformer
Ansprechzeit für H₂O₂ zur schnellen Regelung	Träge T ₉₀ = 6-8 min	Schnell: T ₉₀ = 20 s
Schnelle Temperturänderungen	Träge durch integrierten Temperatursensor	Schnell durch separaten Temperatursensor
Messintervalle bei Abwesenheit von H₂O₂	ungeeignet	Geeignet durch gepulste Polarisations-technik
Messbereich kann phasenweise über Größenordnungen variieren oder ist bei Bestellung unklar	Auswahl des geeigneten Sensors notwendig	Geeignet, da manuell am Sensorumformer umschaltbarer Messbereich

* störepfindlich gegenüber Schwefelwasserstoff (H₂S)



pk_6_083

PER1

Messgröße	Wasserstoffperoxid
Kalibrierung	Fotometrisch mit Handphotometer DT3
pH-Bereich	2,5 ... 11,0
Temperatur	0 ... 50 °C
Zulässige Temperaturänderung	< 0,3 °K/min
Ansprechzeit Sensor	T ₉₀ ca. 480 sec
Messgenauigkeit	≥ 1 ppm oder besser als ± 5 % vom Messwert
Min. Leitfähigkeit	0,05 ... 5,00 mS/cm
Druck max.	1,0 bar
Anströmung	20...100 l/h
Versorgungsspannung	16...24 V DC (Zweileitertechnik)
Ausgangssignal	4...20 mA temperaturkompensiert, unkalibriert, nicht galvanisch getrennt
Typische Anwendung	Schwimmbad, Aufbereitung von belasteten Abwässern, Behandlung von Prozessmedien aus der Produktion
Mess- und Regelgeräte	D1Ca ... H7, DAC
Einbauarmatur	DGM, DLG
Messprinzip	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

Photometer → 2-82



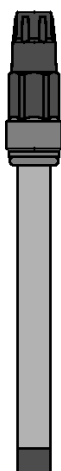
1.3 DULCOTEST® Amperometrische Sensoren

	Messbereich	Bestell Nr.
PER 1-mA-50 ppm	0,50...50,0 mg/l	1030511
PER 1-mA-200 ppm	2,00...200,0 mg/l	1022509
PER 1-mA-2000 ppm	20,00...2.000,0 mg/l	1022510

		Bestell Nr.
Photometer DT3B	(zur Kalibrierung)	1039317

Hinweis: für den Ersteinbau der Sensoren in den Durchlaufgeber DLG III ist ein Montageset (Bestell Nr. 815079) erforderlich.

PEROX



Messgröße	Wasserstoffperoxid
Kalibrierung	Fotometrisch mit Handphotometer DT3
Messbereiche	1... 20/10 ... 200/100 ... 2.000 mg/l umschaltbar
pH-Bereich	2,5 ... 10,0
Temperatur	0 ... 40 °C
Zulässige Temperaturänderung	< 1 °K/min (bei externer T-Messung) s. BA
Ansprechzeit Sensor	T ₉₀ ca. 20 sec
Messgenauigkeit	besser 2 % bezogen auf Messbereichsendwert
Min. Leitfähigkeit	bei Messbereich 20 mg/l: 5 µS/cm bei Messbereich 200 mg/l: 200 µS/cm bis 1.000 mg/l: 500 µS/cm bis 2.000 mg/l: 1 mS/cm
Druck max.	2,0 bar
Anströmung	30...60 l/h
Versorgungsspannung	16...24 V DC (Dreileitertechnik)
Ausgangssignal	4...20 mA nicht temperaturkompensiert, unkalibriert, nicht galvanisch getrennt
Typische Anwendung	Aufbereitung von klaren und chemischen unbelasteten Wässern, Regelungen mit erforderlichen kurzen Ansprechzeiten
Mess- und Regelgeräte	D1Ca ... H1
Einbauarmatur	DGM, DLG
Messprinzip	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

Photometer → 2-82

	Bestell Nr.
Perox-Sensor PEROX-H2.10 P	792976
PEROX-Umformer V1	1034100

	Bestell Nr.
Photometer DT3B	(zur Kalibrierung) 1039317

P_DT_0075_SW



1.4 DULCOTEST® Leitfähigkeitssensoren

1.4.1 Leitfähigkeitssensoren

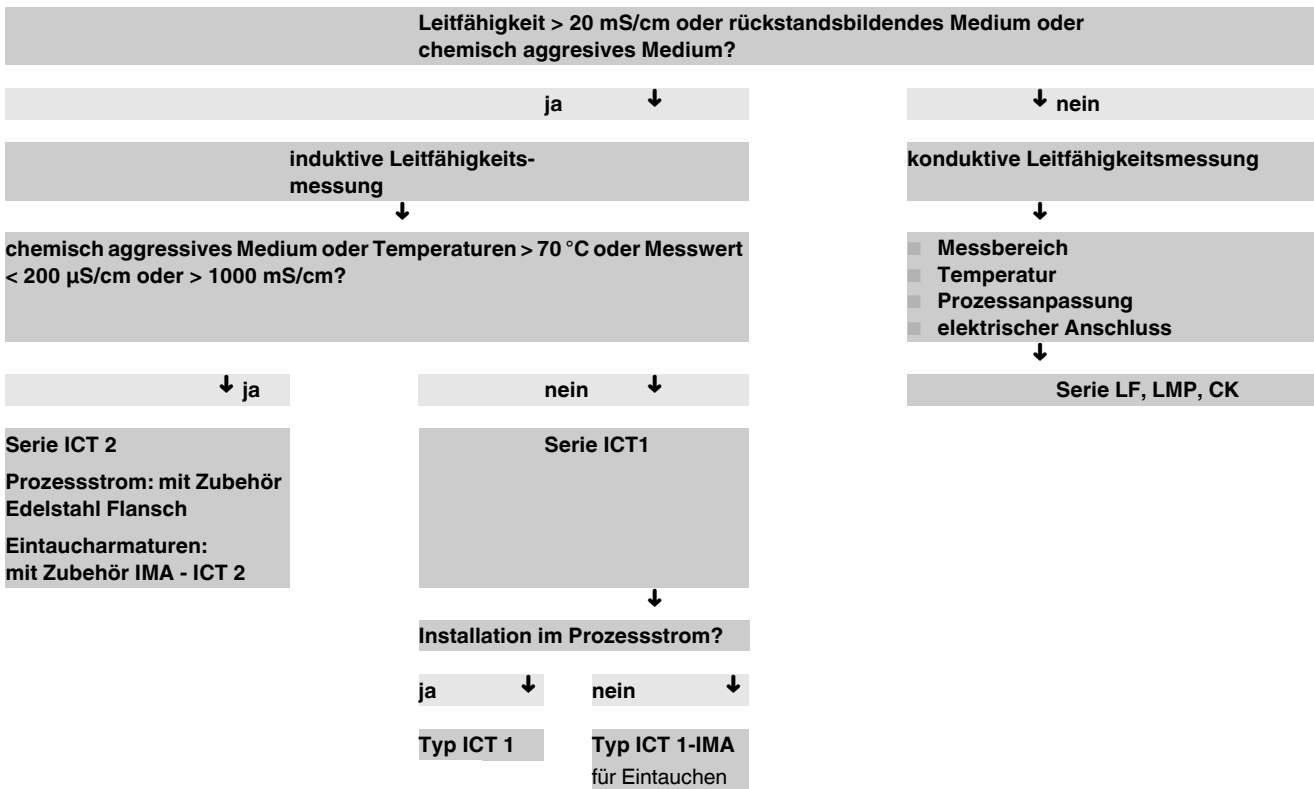
Für eine optimale Funktion von Leitfähigkeitssensoren sind folgende Punkte zu beachten:

- Die Sensoren müssen so eingebaut werden, dass die Elektroden immer mit der Messflüssigkeit bedeckt sind.
- Die Messleitungen sollten so kurz wie möglich sein
- Temperaturkorrektur bei schwankenden Temperaturen
- Regelmäßige Reinigung je nach Anwendung
- Zellkonstante und Messbereich müssen zueinander passen

Vorteile im Überblick:

- einfache Installation
- zuverlässige Messung
- einfache Wartung

Auswahlhilfe DULCOTEST® Leitfähigkeitssensoren



Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren

Typ	Messbereich	Zellkonstante k	Medientemperatur max.	Druck max.	Zellen-schaft	Temperaturkompensation	Prozessanbindung	Elektrischer Anschluss
	mS/cm	cm ⁻¹	°C	bar				
LMP 001 → 1-52	0,01...50 µS/cm	0,01 ±5 %	70	16	PP	Pt 100	Durchfluss, 3/4"-Außengewinde	DIN 4 Pol-Winkelstecker
LMP 001-HT → 1-52	0,01...50 µS/cm	0,01 ±5 %	120	16	PVDF	Pt 100	Durchfluss, 3/4"-Außengewinde	DIN 4 Pol-Winkelstecker
LMP 01 → 1-53	0,1...500 µS/cm	0,1 ±5 %	70	16	PP	Pt 100	Durchfluss, 3/4"-Außengewinde	DIN 4 Pol-Winkelstecker
LMP 01-HT → 1-54	0,1...500 µS/cm	0,1 ±5 %	120	16	PVDF	Pt 100	Durchfluss, 3/4"-Außengewinde	DIN 4 Pol-Winkelstecker
LMP 01-TA → 1-53	0,1...500 µS/cm	0,1 ±5 %	70	16	PP	Pt 100	Eintauchen, inklusive Eintaucharmatur 1 m + 5 m Kabel	5 m Festkabel



1.4 DULCOTEST® Leitfähigkeitssensoren

Typ	Messbereich mS/cm	Zellkonstante k cm ⁻¹	Medientemperatur max. °C	Druck max. bar	Zellen-schaft	Temperaturkompensation	Prozessanbindung	Elektrischer Anschluss
LF 1 FE → 1-54	0,01...20 mS/cm	1 ±5 %	80	16	Epoxy	-	PG 13,5, Durchfluss (Länge: 120 mm) oder Eintauchen	5 m Festkabel (2 x 0,5 mm ²)
LFT 1 FE → 1-54	0,01...20 mS/cm	1 ±5 %	80	16	Epoxy	Pt 100	PG 13,5, Durchfluss (Länge: 120 mm) oder Eintauchen	5 m Festkabel (2 x 0,5 mm ²)
LFTK 1 FE → 1-55	0,01...20 mS/cm	1 ±5 %	80	16	Epoxy	Pt 1000	PG 13,5, Durchfluss (Länge: 120 mm) oder Eintauchen	5 m Festkabel (2 x 0,5 mm ²)
LF 1 DE → 1-55	0,01...20 mS/cm	1 ±5 %	80	16	Epoxy	-	PG 13,5, Durchfluss (Länge: 120 mm) oder Eintauchen	DIN 4 Pol-Winkelstecker
LFT 1 DE → 1-55	0,01...20 mS/cm	1 ±5 %	80	16	Epoxy	Pt 100	PG 13,5, Durchfluss (Länge: 120 mm) oder Eintauchen	DIN 4 Pol-Winkelstecker
LFTK 1 DE → 1-56	0,01...20 mS/cm	1 ±5 %	80	16	Epoxy	Pt 1000	PG 13,5, Durchfluss (Länge: 120 mm) oder Eintauchen	DIN 4 Pol-Winkelstecker
LF 1 1/2" → 1-56	0,01...20 mS/cm	1 ±5 %	80	16	Epoxy	-	1/2 Zoll Einschraubgewinde, Durchfluss (Länge: 120 mm) oder Eintauchen	DIN 4 Pol-Winkelstecker
LFT 1 1/2" → 1-56	0,01...20 mS/cm	1 ±5 %	80	16	Epoxy	Pt 100	1/2 Zoll Einschraubgewinde, Durchfluss (Länge: 120 mm) oder Eintauchen	DIN 4 Pol-Winkelstecker
LFTK 1 1/2" → 1-57	0,01...20 mS/cm	1 ±5 %	80	16	Epoxy	Pt 1000	1/2 Zoll Einschraubgewinde, Durchfluss (Länge: 120 mm) oder Eintauchen	DIN 4 Pol-Winkelstecker
CK 1 → 1-57	0,01...20 mS/cm	1 ±5 %	150	16	PES	-	Durchfluss R 1"-Außengewinde	DIN 4-Pol-Winkelstecker
CKPt 1 → 1-57	0,01...20 mS/cm	1 ±5 %	150	16	PES	Pt 100	Durchfluss R 1"-Außengewinde	DIN 4-Pol-Winkelstecker
LM 1 → 1-58	0,1...20 mS/cm	1 ±5 %	70	16	PP	-	Durchfluss, 3/4"-Außengewinde	DIN 4 Pol-Winkelstecker
LM 1-TA → 1-58	0,1...20 mS/cm	1 ±5 %	70	16	PP	-	Eintauchen, inklusive Eintaucharmatur 1m + 5 m Kabel	5 m Festkabel
LMP 1 → 1-58	0,01...20 mS/cm	1 ±5 %	70	16	PP	Pt 100	Durchfluss, 3/4"-Außengewinde	DIN 4 Pol-Winkelstecker
LMP 1-HT → 1-59	0,1...20 mS/cm	1 ±5 %	120	16	PVDF	Pt 100	Durchfluss, 3/4"-Außengewinde	DIN 4 Pol-Winkelstecker
LMP 1-TA → 1-59	0,1...20 mS/cm	1 ±5 %	70	16	PP	Pt 100	Eintauchen, inklusive Eintaucharmatur 1 m + 5 m Kabel	5 m Festkabel
LF 204 → 2-86	1µS/cm...500 mS/cm	0,48 ±1.5 %	-	2	-	-	Eintauchen per Hand	-
ICT 1 → 1-60	0,2...1.000 mS/cm	8,5 ±5 %	70	16	PP	Pt 100	Durchfluss DN 50	7 m Festkabel
ICT 1-IMA → 1-61	0,2...1.000 mS/cm	8,5 ±5 %	70	8	PP	Pt 100	Eintauchen inklusive Eintaucharmatur 1 m	7 m Festkabel
ICT 2 → 1-61	0,02...2.000 mS/cm	1,98	125	16	PFA	Pt100, Klasse A, voll umspritzt	Einbau mit SS-Flansch, Eintauchen mit Eintauchrohr (Zubehör)	5 m Festkabel

Allgemeine Hinweise:

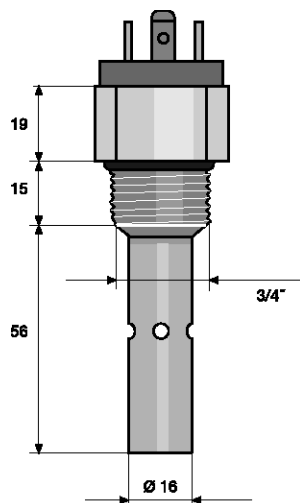
- Zur Umformung des Messsignals in ein temperaturkompensiertes 4-20 mA-Signal wird der Umformer DMT angeboten (siehe Kap. 2).
- Anschlussbelegung bei DIN-4 Pol Winkelstecker:
 - Elektroden: Erdung und 2
 - Pt 100/1000: 1 und 3
- Bei Einbau in den Durchlaufgeber Typ DLG III (1"-Bohrung) ist ein Adapterset PG 13,5 / 1" (Best. Nr. 1002190) notwendig.



1.4 DULCOTEST® Leitfähigkeitssensoren

1.4.2 2-Elektroden-Leitfähigkeitssensoren

1



pk_6_048

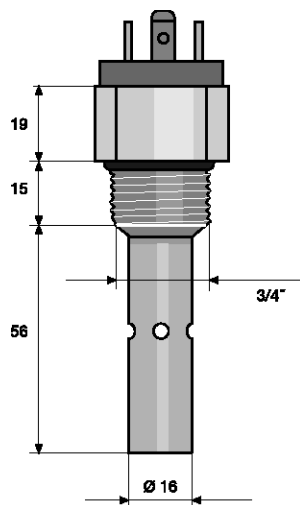
LMP 001

Leitfähigkeitssensor mit Pt 100-Temperaturkompensation und Zellkonstante 0,01 cm⁻¹.

Messbereich	0,01...50 µS/cm
Zellkonstante k	0,01 cm ⁻¹ ±5 %
Temperaturkompensation	Pt 100
Medientemperatur	70 °C
Druck max.	16,0 bar bis 50 °C
Elektroden	Edelstahl 1.4571
Zellenschaft	PP
Einschraubgewinde	3/4"
Einbaulänge	71 mm
Elektrischer Anschluss	DIN 4 Pol-Winkelstecker
Typische Anwendung	Reinwasseranwendungen, Überwachung von Ionenaustauscher- und Umkehrosmoseanlagen

	Bestell Nr.
LMP 001	1020508

Beachtung der allgemeinen Hinweise auf S. → 1-50 (Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren)



pk_6_048

LMP 001-HT

Leitfähigkeitssensor mit Pt 100-Temperaturkompensation und Zellkonstante 0,01 cm⁻¹. Geeignet für höhere Temperaturen.

Messbereich	0,01...50 µS/cm
Zellkonstante k	0,01 cm ⁻¹ ±5 %
Temperaturkompensation	Pt 100
Medientemperatur	120 °C
Druck max.	16,0 bar bis 100 °C
Elektroden	Edelstahl 1.4571
Zellenschaft	PVDF
Einschraubgewinde	3/4"
Einbaulänge	71 mm
Elektrischer Anschluss	DIN 4 Pol-Winkelstecker
Typische Anwendung	Allgemeine Anwendungen mit höheren Temperaturen: Reinwasseranwendungen, Kondensat

	Bestell Nr.
LMP 001-HT	1020509

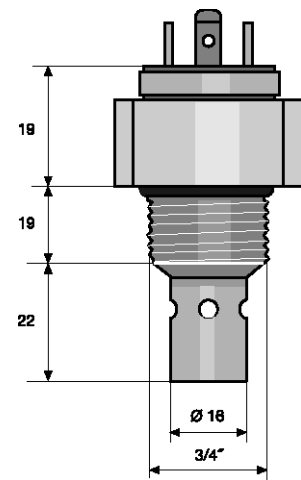
Beachtung der allgemeinen Hinweise auf S. → 1-50 (Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren)



1.4 DULCOTEST® Leitfähigkeitssensoren

LMP 01

Leitfähigkeitssensor mit Pt 100 Temperaturkompensation und Zellkonstante 0,1 cm⁻¹. LMP 01 ist mit einem 4-Pol-Stecker und einem 3/4" Einschraubgewinde ausgeführt.



pk_6_049

Messbereich	0,1...500 µS/cm
Zellkonstante k	0,1 cm ⁻¹ ±5 %
Temperaturkompensation	Pt 100
Medientemperatur	70 °C
Druck max.	16,0 bar bis 50 °C
Elektroden	Edelstahl 1.4571
Zellenschaft	PP
Einschraubgewinde	3/4"
Einbaulänge	46 mm
Elektrischer Anschluss	DIN 4 Pol-Winkelstecker
Typische Anwendung	Überwachung von Ionenaustauscher-, Umkehrosmose- und Vollentsalzungsanlagen.

Bestell Nr.

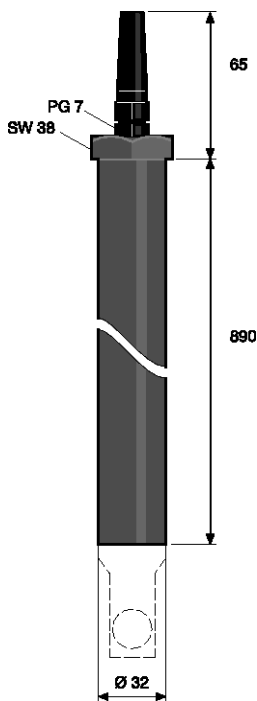
LMP 01	1020510
---------------	---------

Beachtung der allgemeinen Hinweise auf S. → 1-50 (Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren)

LMP 01-TA

Leitfähigkeitssensor mit Pt 100-Temperaturkompensation und Zellkonstante 0,1 cm⁻¹. LMP 01-TA ist mit 5 m Festkabel ausgeführt und über ein M 28-Gewinde in die Eintaucharmatur TA-LM eingebaut.

Eintaucharmatur Typ TA-LM → 1-76



pk_6_053

Messbereich	0,1...500 µS/cm
Zellkonstante k	0,1 cm ⁻¹ ±5 %
Temperaturkompensation	Pt 100
Medientemperatur	70 °C
Druck max.	16,0 bar bis 50 °C
Elektroden	Edelstahl 1.4571
Zellenschaft	PP
Einschraubgewinde	M 28 x 1,5 für Taucharmatur TA-LM
Einbaulänge	
Elektrischer Anschluss	5 m Festkabel
Typische Anwendung	Überwachung von Ionenaustauscher-, Umkehrosmose- und Vollentsalzungsanlagen.

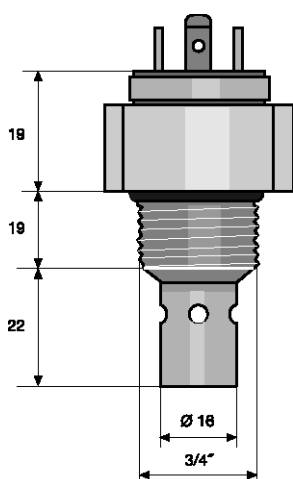
Bestell Nr.

LMP 01-TA	-	1020512
LMP 01-FE	Ersatzsensor für LMP 01-TA mit 5 m Festkabel	1020626

Beachtung der allgemeinen Hinweise auf S. → 1-50 (Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren)



1.4 DULCOTEST® Leitfähigkeitssensoren



pk_6_049

LMP 01-HT

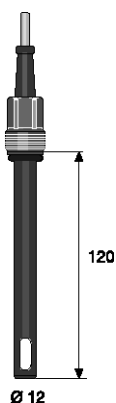
Leitfähigkeitssensor mit Pt 100-Temperaturkompensation, Zellkonstante 0,1 cm⁻¹, geeignet für höhere Temperaturen.

Messbereich	0,1...500 µS/cm
Zellkonstante k	0,1 cm ⁻¹ ±5 %
Temperaturkompensation	Pt 100
Medientemperatur	120 °C
Druck max.	16,0 bar bis 100 °C
Elektroden	Edelstahl 1.4571
Zellenschaft	PVDF
Einschraubgewinde	3/4"
Einbaulänge	46 mm
Elektrischer Anschluss	DIN 4 Pol-Winkelstecker
Typische Anwendung	Allgemeine Anwendungen mit höheren Temperaturen: Brauch-, Prozesswasser, Kondensat

Bestell Nr.

LMP 01-HT	1020511
-----------	---------

Beachtung der allgemeinen Hinweise auf S. → 1-50 (Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren)



pk_6_085

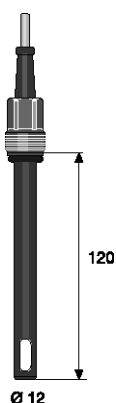
LF 1 FE

Messbereich	0,01...20 mS/cm
Zellkonstante k	1 cm ⁻¹ ±5 %
Temperaturkompensation	-
Medientemperatur	0...80 °C
Druck max.	16,0 bar
Elektroden	Spezialgraphit
Zellenschaft	Epoxy
Einschraubgewinde	PG 13,5
Einbaulänge	120 ± 3 mm
Elektrischer Anschluss	5 m Festkabel (2 x 0,5 mm ²)
Typische Anwendung	Trink-, Kühl-, Brauchwasser. Die Sensoren der Typenreihe LF... sind nur bedingt geeignet für die Messung in tensidhaltigen Reinigungslösungen sowie lösungsmittelhaltigen Medien.

Bestell Nr.

LF 1 FE	741152
---------	--------

Beachtung der allgemeinen Hinweise auf S. → 1-50 (Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren)



pk_6_085

LFT 1 FE

Messbereich	0,01...20 mS/cm
Zellkonstante k	1 cm ⁻¹ ±5 %
Temperaturkompensation	Pt 100
Medientemperatur	0...80 °C
Druck max.	16,0 bar
Elektroden	Spezialgraphit
Zellenschaft	Epoxy
Einschraubgewinde	PG 13,5
Einbaulänge	120 ± 3 mm
Elektrischer Anschluss	5 m Festkabel (2 x 0,5 mm ²)
Typische Anwendung	Trink-, Kühl-, Brauchwasser. Die Sensoren der Typenreihe LF... sind nur bedingt geeignet für die Messung in tensidhaltigen Reinigungslösungen sowie lösungsmittelhaltigen Medien.

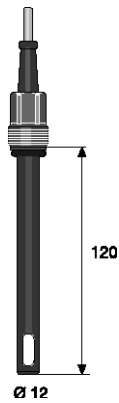
Bestell Nr.

LFT 1 FE	1001374
----------	---------

Beachtung der allgemeinen Hinweise auf S. → 1-50 (Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren)



1.4 DULCOTEST® Leitfähigkeitssensoren



pk_6_085

LFTK 1 FE

Messbereich	0,01...20 mS/cm
Zellkonstante k	1 cm ⁻¹ ±5 %
Temperaturkompensation	Pt 1000
Medientemperatur	0...80 °C
Druck max.	16,0 bar
Elektroden	Spezialgraphit
Zellenschaft	Epoxy
Einschraubgewinde	PG 13,5
Einbaulänge	120 ± 3 mm
Elektrischer Anschluss	5 m Festkabel (2 x 0,5 mm ²)

Typische Anwendung

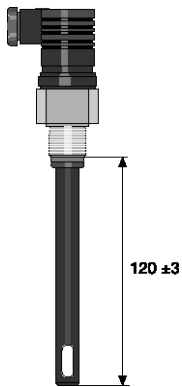
Trink-, Kühl-, Brauchwasser. Die Sensoren der Typenreihe LF... sind nur bedingt geeignet für die Messung in tensidhaltigen Reinigungslösungen sowie lösungsmittelhaltigen Medien.

Bestell Nr.

LFTK 1 FE	1002821
-----------	---------

Beachtung der allgemeinen Hinweise auf S. → 1-50 (Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren)

LF 1 DE



pk_6_086

Messbereich	0,01...20 mS/cm
Zellkonstante k	1 cm ⁻¹ ±5 %
Temperaturkompensation	-
Medientemperatur	0...80 °C
Druck max.	16,0 bar
Elektroden	Spezialgraphit
Zellenschaft	Epoxy
Einschraubgewinde	PG 13,5
Einbaulänge	120 ± 3 mm
Elektrischer Anschluss	DIN 4 Pol-Winkelstecker

Typische Anwendung

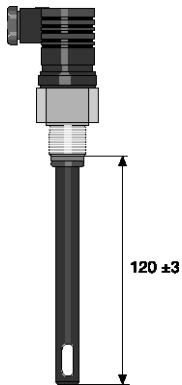
Trink-, Kühl-, Brauchwasser. Die Sensoren der Typenreihe LF... sind nur bedingt geeignet für die Messung in tensidhaltigen Reinigungslösungen sowie lösungsmittelhaltigen Medien.

Bestell Nr.

LF 1 DE	1001375
---------	---------

Beachtung der allgemeinen Hinweise auf S. → 1-50 (Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren)

LFT 1 DE



pk_6_086

Messbereich	0,01...20 mS/cm
Zellkonstante k	1 cm ⁻¹ ±5 %
Temperaturkompensation	Pt 100
Medientemperatur	0...80 °C
Druck max.	16,0 bar
Elektroden	Spezialgraphit
Zellenschaft	Epoxy
Einschraubgewinde	PG 13,5
Einbaulänge	120 ± 3 mm
Elektrischer Anschluss	DIN 4 Pol-Winkelstecker

Typische Anwendung

Trink-, Kühl-, Brauchwasser. Die Sensoren der Typenreihe LF... sind nur bedingt geeignet für die Messung in tensidhaltigen Reinigungslösungen sowie lösungsmittelhaltigen Medien.

Bestell Nr.

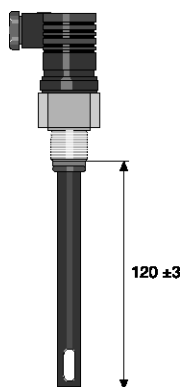
LFT 1 DE	1001376
----------	---------

Beachtung der allgemeinen Hinweise auf S. → 1-50 (Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren)



1.4 DULCOTEST® Leitfähigkeitssensoren

1



pk_6_086

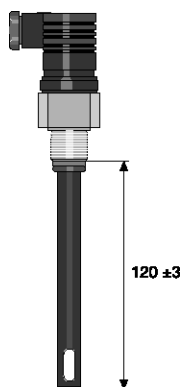
LFTK 1 DE

Messbereich	0,01...20 mS/cm
Zellkonstante k	1 cm ⁻¹ ± 5 %
Temperaturkompensation	Pt 1000
Medientemperatur	0...80 °C
Druck max.	16,0 bar
Elektroden	Spezialgraphit
Zellenschaft	Epoxy
Einschraubgewinde	PG 13,5
Einbaulänge	120 ± 3 mm
Elektrischer Anschluss	DIN 4 Pol-Winkelstecker
Typische Anwendung	Trink-, Kühl-, Brauchwasser. Die Sensoren der Typenreihe LF... sind nur bedingt geeignet für die Messung in tensidhaltigen Reinigungslösungen sowie lösungsmittelhaltigen Medien.

Bestell Nr.

LFTK 1 DE	1002822
-----------	---------

Beachtung der allgemeinen Hinweise auf S. → 1-50 (Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren)



pk_6_086

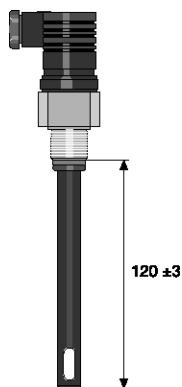
LF 1 1/2"

Messbereich	0,01...20 mS/cm
Zellkonstante k	1 cm ⁻¹ ± 5 %
Temperaturkompensation	-
Medientemperatur	0...80 °C
Druck max.	16,0 bar
Elektroden	Spezialgraphit
Zellenschaft	Epoxy
Einschraubgewinde	1/2"
Einbaulänge	120 ± 3 mm
Elektrischer Anschluss	DIN 4 Pol-Winkelstecker
Typische Anwendung	Trink-, Kühl-, Brauchwasser. Die Sensoren der Typenreihe LF... sind nur bedingt geeignet für die Messung in tensidhaltigen Reinigungslösungen sowie lösungsmittelhaltigen Medien.

Bestell Nr.

LF 1 1/2"	1001377
-----------	---------

Beachtung der allgemeinen Hinweise auf S. → 1-50 (Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren)



pk_6_086

LFT 1 1/2"

Messbereich	0,01...20 mS/cm
Zellkonstante k	1 cm ⁻¹ ± 5 %
Temperaturkompensation	Pt 100
Medientemperatur	0...80 °C
Druck max.	16,0 bar
Elektroden	Spezialgraphit
Zellenschaft	Epoxy
Einschraubgewinde	1/2"
Einbaulänge	120 ± 3 mm
Elektrischer Anschluss	DIN 4 Pol-Winkelstecker
Typische Anwendung	Trink-, Kühl-, Brauchwasser. Die Sensoren der Typenreihe LF... sind nur bedingt geeignet für die Messung in tensidhaltigen Reinigungslösungen sowie lösungsmittelhaltigen Medien.

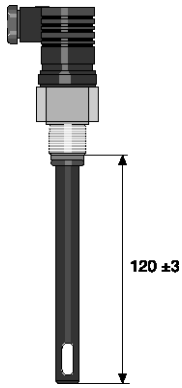
Bestell Nr.

LFT 1 1/2"	1001378
------------	---------

Beachtung der allgemeinen Hinweise auf S. → 1-50 (Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren)



1.4 DULCOTEST® Leitfähigkeitssensoren



pk_6_086

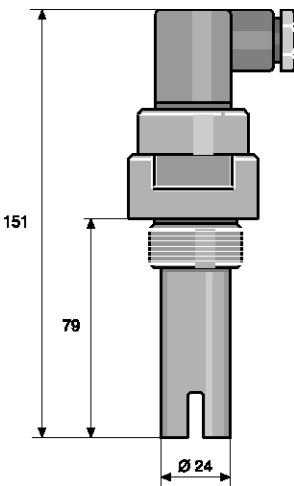
LFTK 1 1/2"

Messbereich	0,01...20 mS/cm
Zellkonstante k	1 cm ⁻¹ ±5 %
Temperaturkompensation	Pt 1000
Medientemperatur	0...80 °C
Druck max.	16,0 bar
Elektroden	Spezialgraphit
Zellenschaft	Epoxy
Einschraubgewinde	1/2"
Einbaulänge	120 ± 3 mm
Elektrischer Anschluss	DIN 4 Pol-Winkelstecker
Typische Anwendung	Trink-, Kühl-, Brauchwasser. Die Sensoren der Typenreihe LF... sind nur bedingt geeignet für die Messung in tensidhaltigen Reinigungslösungen sowie lösungsmittelhaltigen Medien.

Bestell Nr.

LFTK 1 1/2"	1002823
-------------	---------

Beachtung der allgemeinen Hinweise auf S. → 1-50 (Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren)



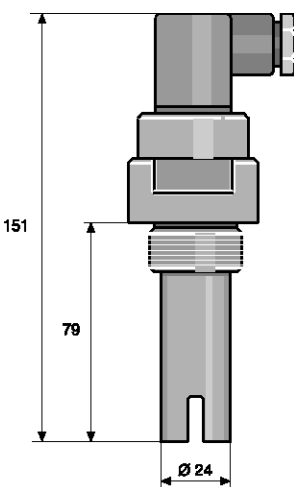
pk_6_046

CK 1

Messbereich	0,01...20 mS/cm
Zellkonstante k	1 cm ⁻¹ ±5 %
Temperaturkompensation	-
Medientemperatur	0...150 °C
Druck max.	16,0 bar bis 20 °C
Elektroden	Spezialgraphit
Zellenschaft	PES
Einschraubgewinde	R 1"
Einbaulänge	79 mm
Elektrischer Anschluss	DIN 4-Pol-Winkelstecker
Typische Anwendung	Kühl-, Brauch-, Prozesswasser, Tank- und Rohrleitungs-, Reinigungssysteme in Brauereien, Molkereien, Medientrennung

Bestell Nr.

CK 1	305605
------	--------



pk_6_046

CKPt 1

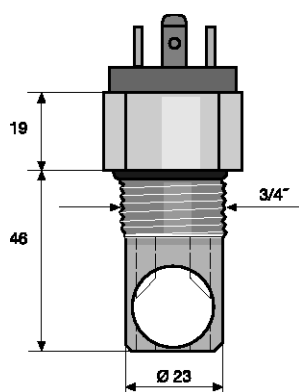
Messbereich	0,01...20 mS/cm
Zellkonstante k	1 cm ⁻¹ ±5 %
Temperaturkompensation	Pt 100
Medientemperatur	0...150 °C
Druck max.	16,0 bar bis 20 °C
Elektroden	Spezialgraphit
Zellenschaft	PES
Einschraubgewinde	R 1"
Einbaulänge	79 mm
Elektrischer Anschluss	DIN 4-Pol-Winkelstecker
Typische Anwendung	Kühl-, Brauch-, Prozesswasser, Tank- und Rohrleitungs-, Reinigungssysteme in Brauereien, Molkereien, Medientrennung

Bestell Nr.

CKPt 1	305606
--------	--------



1.4 DULCOTEST® Leitfähigkeitssensoren



pk_6_052

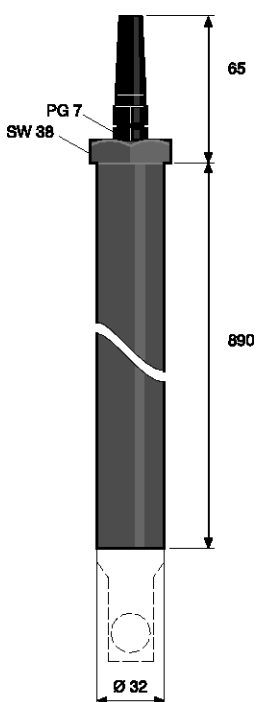
LM 1

Leitfähigkeitssensor ist mit einem DIN 4-Pol-Winkelstecker ausgeführt.

Messbereich	0,1...20 mS/cm
Zellkonstante k	1 cm ⁻¹ ±5 %
Temperaturkompensation	-
Medientemperatur	70 °C
Druck max.	16,0 bar bis 50 °C
Elektroden	Graphit
Zellenschaft	PP
Einschraubgewinde	3/4"
Einbaulänge	46 mm
Elektrischer Anschluss	DIN 4 Pol-Winkelstecker
Typische Anwendung	Trink-, Kühl-, Brauch-, Prozesswasser, Medientrennung

Bestell Nr.

LM 1	740433
------	--------



pk_6_053

LM 1-TA

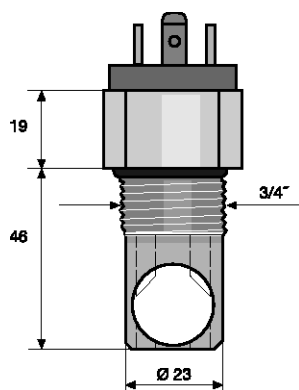
Leitfähigkeitssensor ist mit 5 m Festkabel ausgeführt und in die Eintaucharmatur TA-LM eingebaut.

Eintaucharmatur Typ TA-LM → 1-76

Messbereich	0,1...20 mS/cm
Zellkonstante k	1 cm ⁻¹ ±5 %
Temperaturkompensation	-
Medientemperatur	70 °C
Druck max.	16,0 bar bis 50 °C
Elektroden	Graphit
Zellenschaft	PP
Einschraubgewinde	M 28 x 1,5 für Taucharmatur TA-LM
Einbaulänge	
Elektrischer Anschluss	5 m Festkabel
Typische Anwendung	Trink-, Kühl-, Brauch-, Prozesswasser, Medientrennung

Bestell Nr.

LM 1-TA	-	1020528
LM 1-FE	Ersatzsensor für LM 1-TA	1020627



pk_6_052

LMP 1

Leitfähigkeitssensor mit DIN 4-Pol-Stecker und Pt 100 zur Temperaturkompensation ausgeführt.

Messbereich	0,0...20 mS/cm
Zellkonstante k	1 cm ⁻¹ ±5 %
Temperaturkompensation	Pt 100
Medientemperatur	0...70 °C
Druck max.	16,0 bar bis 50 °C
Elektroden	Graphit
Zellenschaft	PP
Einschraubgewinde	3/4"
Einbaulänge	46 mm
Elektrischer Anschluss	DIN 4 Pol-Winkelstecker
Typische Anwendung	Trink-, Kühl-, Brauch-, Prozesswasser, Medientrennung

Bestell Nr.

LMP 1	1020513
-------	---------

Beachtung der allgemeinen Hinweise auf S. → 1-50 (Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren)



1.4 DULCOTEST® Leitfähigkeitssensoren

LMP 1-TA

Die Leitfähigkeitssensor ist mit 5 m Festkabel und Pt 100 zur Temperaturkompensation ausgeführt und in die Eintaucharmatur TA-LM eingebaut.

Eintaucharmatur Typ TA-LM → 1-76

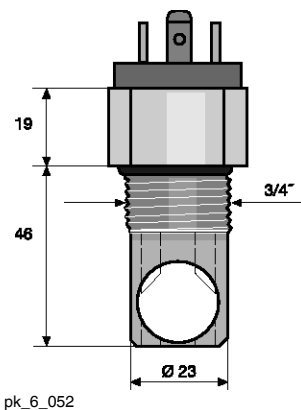
Messbereich	0,1...20 mS/cm
Zellkonstante k	1 cm ⁻¹ ±5 %
Temperaturkompensation	Pt 100
Medientemperatur	70 °C
Druck max.	16,0 bar bis 50 °C
Elektroden	Graphit
Zellenschaft	PP
Einschraubgewinde	M 28 x 1,5 für Taucharmatur TA-LM
Einbaulänge	
Elektrischer Anschluss	5 m Festkabel
Typische Anwendung	Trink-, Kühl-, Brauch-, Prozesswasser, Medientrennung

		Bestell Nr.
LMP 1-TA	-	1020525
LMP 1-FE	Ersatzsensor für LMP 1-TA	1020727

Beachtung der allgemeinen Hinweise auf S. → 1-50 (Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren)

LMP 1-HT

Leitfähigkeitssensor für höhere Temperaturen mit DIN 4-Pol-Stecker ausgeführt.



pk_6_052

Messbereich	0,1...20 mS/cm
Zellkonstante k	1 cm ⁻¹ ±5 %
Temperaturkompensation	Pt 100
Medientemperatur	120 °C
Druck max.	16,0 bar bis 100 °C
Elektroden	Graphit
Zellenschaft	PVDF
Einschraubgewinde	3/4"
Einbaulänge	46 mm
Elektrischer Anschluss	DIN 4 Pol-Winkelstecker
Typische Anwendung	Allgemein Anwendungen mit höheren Temperaturen: Brauch-, Prozesswasser, Medientrennung, CIP in Brauereien und Molkereien

		Bestell Nr.
LMP 1-HT		1020524

Beachtung der allgemeinen Hinweise auf S. → 1-50 (Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren)



1.4 DULCOTEST® Leitfähigkeitssensoren

1.4.3 Induktive Leitfähigkeitssensoren

Elektrodenlose induktive Leitfähigkeitssensoren dienen zur Messung der elektrolytischen Leitfähigkeit über einen weiten Messbereich in stark verschmutzten und/oder aggressiven Medien und bieten dabei besonders wartungsarme Betriebsweise. Die Sensoren sind insbesondere auch für die Messung hoher Leitfähigkeiten geeignet, da keine Elektrodenpolarisation auftritt. Die induktiven Leitfähigkeitssensoren werden mit dem Regler D1Ca xx L6 ... betrieben. Der Regler beinhaltet das Prüf-, Kalibrier-Kit (1026958).

ICT 1

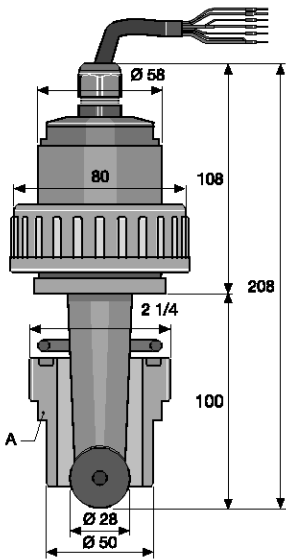
Preiswerte induktive Leitfähigkeitssensoren für alle verschmutzten Wässer und für hohe Leitfähigkeiten. Der Sensor ICT 1 ist zur Messung im Durchfluss für den Einbau in DN40 Rohrleitungen (wahlweise PVC oder PP) vorgesehen.

Messbereich	0,2...1.000 mS/cm
Zellkonstante k	8,5 cm ⁻¹ ±5 %
Messgenauigkeit	< 1 % bezogen auf den Messbereichsendwert
Temperaturkompensation	Pt 100
Medientemperatur	0...70 °C
Druck max.	16,0 bar bis 40 °C 1,0 bar bis 70 °C
Material	Sensor: PP Dichtungen: FPM
Elektrischer Anschluss	7 m Festkabel
Schutzart	IP 65
Mess- und Regelgeräte	D1C für induktive Leitfähigkeit
Typische Anwendung	Verschmutzte Abwässer jeglicher Art, Absalzsteuerung in Kühltürmen, Steuerung von Galvanikbädern, Cleaning in Place (CIP), Produktüberwachung

Montage

Mit Überwurfmutter, 2 1/4 Zoll-Innengewinde, DN 40, PVC inkl. DN 40 Klebestutzen mit 2 1/4 Zoll-Außengewinde zum Einbau in DN 40 PVC-Standardrohre (Lieferumfang). Der entsprechende Einschweißstutzen zum Einbau in PP-Standardrohre ist als Zubehör erhältlich.

Einschweißstutzen für T-Stück (PP) Typ ICT 1 → 1-78, DULCOMETER® Einkanal Mess- und Regelgerät, Typ D1Cb/D1Cc, für alle Messgrößen → 2-4



P_MSRZ_0013_SW1
A = Klebestutzen PVC, Schweißstutzen PP DN 40

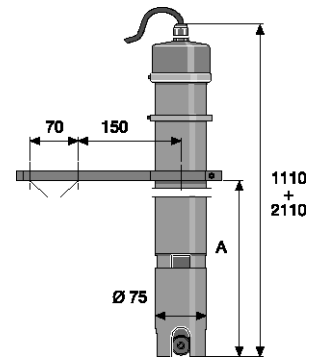
Bestell Nr.

ICT 1	-	1023244
-------	---	---------

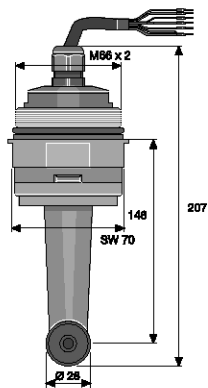
1.4 DULCOTEST® Leitfähigkeitssensoren

ICT 1-IMA

Preiswerte induktive Leitfähigkeitssensoren für alle verschmutzten Wässer und für hohe Leitfähigkeiten. Die Eintauchsensoren ICT 1-IMA-1 m und ICT 1-IMA-2 m bestehen jeweils aus dem Sensor ICT 1-IM und dem bereits komplett montierten Tauchrohr IMA-ICT1 in der Länge 1 m oder 2 m.



pk_6_088
A = min. 155 mm / max. 1 m oder 2 m



pk_6_089

Messbereich	0,2...1.000 mS/cm
Zellkonstante k	8,5 cm ⁻¹ ±5 %
Messgenauigkeit	< 1 % bezogen auf den Messbereichsendwert
Temperaturkompensation	Pt 100
Medientemperatur	0...70 °C
Druck max.	8,0 bar bis 40 °C 1,0 bar bis 70 °C
Material	Sensor: PP Dichtungen: FPM

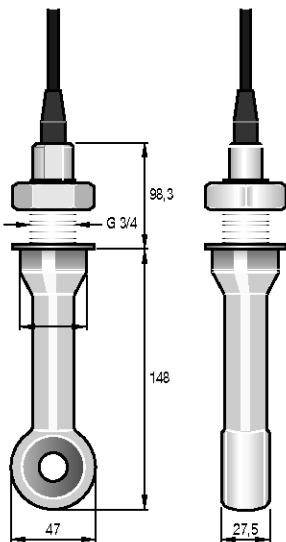
Elektrischer Anschluss	7 m Festkabel
Schutzart	IP 65
Mess- und Regelgeräte	D1C für induktive Leitfähigkeit
Typische Anwendung	Verschmutzte Abwässer jeglicher Art, Absalzsteuerung in Kühltürmen, Steuerung von Galvanikbädern, Cleaning in Place (CIP), Produktüberwachung
Montage	Eintauchsensor komplett mit Tauchrohr 1 m bzw. mit Tauchrohr 2 m. Das Montage-Zubehör der Eintaucharmatur IPHa 3-PP kann für den Eintauchsensor zusätzlich eingesetzt werden.

Eintaucharmatur PP Typ IPHa 3-PP → 1-74, DULCOMETER® Einkanal Mess- und Regelgerät, Typ D1Cb/ D1Cc, für alle Messgrößen → 2-4

		Bestell Nr.
ICT 1-IMA 1 m	-	1023349
ICT 1-IMA 2 m	-	1023351
ICT 1-IM	Ersatzsensoren für ICT 1-IMA-1 m und ICT-IMA-2 m	1023245

ICT 2

Hochleistungssensor für aggressive Medien, höchste Leitfähigkeiten und hohe Temperaturen. Zum Einbau in Tanks, Rohrleitungen oder in der Eintaucharmatur IMA-ICT 2 ausführbar.



pk_6_082

Messbereich	0,02...2.000 mS/cm
Zellkonstante k	1,98 cm ⁻¹
Messgenauigkeit	± (5 µS/cm + 0,5 % vom Messwert bei T < 100 °C) ± (10 µS/cm + 0,5 % vom Messwert bei T > 100 °C)
Temperaturkompensation	Pt 100, Klasse A, voll umspritzt
Medientemperatur	0...125 °C bei Einsatz zusammen mit D1C ist die Temperaturkompensation auf 100 °C beschränkt
Druck max.	16,0 bar
Material	Sensor: PFA, voll umspritzt
Elektrischer Anschluss	5 m Festkabel
Schutzart	IP 67
Mess- und Regelgeräte	D1C
Typische Anwendung	Produktionsprozesse der chemischen Industrie, Phasentrennung von Produkt-Gemischen, Konzentrationsbestimmungen von aggressiven Chemikalien

Montage
Einbau in Rohre, Tanks (seitlich): G 3/4 Edelstahl-Gewinde (1.4571). Oder Flanscheinbau: Mit dem Zubehör: Edelstahlflansch ANSI 2 Zoll 300 lbs, SS 316L (adaptierbar auf DIN-Gegenflansch DN 50 PN 16).

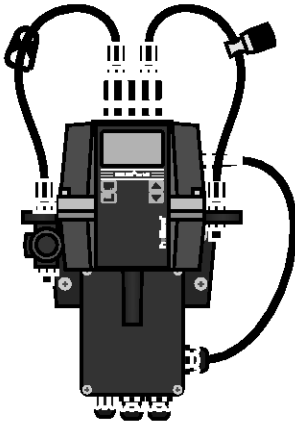
Einbau-Kit für den Sensor des Typs ICT 2 → 1-78

		Bestell Nr.
ICT 2	-	1023352



1.5 DULCOTEST® Messstellen für Trübung

1.5.1 Messstellen für Trübung



P_DMZ_0002_SW

Die DULCOTEST® Messstellen für Trübung DULCO® turb C mit den Versionen TUC 1, TUC 2, TUC 3, TUC 4 sind kompakte, online-Trübungsmessstellen bestehend aus Sensor, Durchflussarmatur und Messgerät. Das Messgerät ermöglicht das Anzeigen des Messwertes, die Kalibrierung, das Weiterleiten des Messwertes über ein 4-20 mA Signal und das Indizieren von Grenzwertverletzungen und Gerätefehlern. Die im Messgerät integrierte Messküvette ermöglicht den Betrieb des Gerätes im Bypass der Prozessleitung. Die optische Messeinrichtung kommt dabei mit dem Messmedium nicht in Kontakt.

Die Zielanwendung ist die Trinkwasseraufbereitung, wobei DULCO® turb C in allen Aufbereitungsschritten vom Rohwasser über die Filterüberwachung bis zur Messung der Feintrübung im abzugebenden Trinkwasser zum Einsatz kommen kann. Darüber hinaus ist die Trübungsüberwachung von leicht belastetem Brauchwasser, von Abwässern sowie von aufzubereitenden Wässern aus Lebensmittel- und Getränkeindustrie bis zu einem Trübungswert von 1000 NTU möglich. Die Messstellen TUC 3/TUC 4 enthalten im Gegensatz zu TUC 1/TUC 2 eine auf Ultraschall basierende Selbstreinigungsfunktion. Diese trägt insbesondere beim Einsatz in belagsbildenden Wässern zur Verlängerung der Wartungsintervalle bei.

Das Messprinzip entspricht einer Streulichtmessung. Dabei wird der in die Messküvette mit Probenwasser eingestrahlte Lichtstrahl an Trübstoffpartikeln gestreut und das Streulicht rechtwinklig (90°) relativ zum eingestrahlten Licht gemessen (Nephelometrische Messung). Die Maßeinheit der Trübungsmessung kann als NTU (Nephelometric Turbidity Unit) oder als FNU (Formazin Nephelometric Unit) ausgegeben werden. Das Messverfahren der Typen TUC 1/TUC 3 (Infrarotlicht) entspricht der weltweit gültigen Norm ISO 7027 und der Europäischen Norm DIN EN 27027. Das Messverfahren der Typen TUC 2/TUC 4 (Weißlicht) entspricht der US amerikanischen Norm USEPA 180.1.

Technische Daten

Messbereich	0 ... 1.000,0 NTU
Genauigkeit	± 2 % vom angezeigten Wert oder ± 0,02 NTU unterhalb 40 NTU je nachdem, welcher Wert größer ist ± 5 % vom angezeigten Wert oberhalb 40 NTU
Auflösung	0,0001 NTU unterhalb 10 NTU
Ansprechzeit	einstellbar
Display	Mehrzeiliges LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung
Alarmrelais	Zwei programmierbare Alarmer, 120-240 VAC, 2 A Form C Relais
Ausgangssignal	4 ... 20 mA, 600 Ω, galvanische Trennung: doppelt isoliert, Störgrad Überspannungskategorie II
Kommunikationsschnittstelle	Bi-Direktional RS-485, Modbus
max. Druck	Integrierter Druckregler regelt 1380 kPa (200 psi), bezogen auf die Durchflussrate
Durchfluss	6 – 60 l/h
Temperatur	1 ... 50 °C
Medienberührender Werkstoff	Polyamid (PA), Silikon, Polypropylen (PP), Edelstahl, Borosilikatglas
Spannungsversorgung	100 - 240 VAC, 47-63 Hz, 80 VA
Hydraulischer Anschluss	Schwarzer Schlauch, innen 4,75 mm, außen 8 mm
Umgebungsbedingungen	Nicht geeignet für den Gebrauch im Freien. Einsatzhöhe maximal 2000 m ü NN. Maximal 95 % relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend).
Schutzart	IP 66, NEMA 4x
Norm	ISO 7027 bzw. DIN EN 27027 bei Ausführung "Infrarot", USEPA 180.1 bei Ausführung "Weißlicht"
Abmessungen H x B x T	35 x 30 x 30 cm
Versandgewicht	2,5 kg

	Norm	Ultraschallreinigung	Bestell Nr.
TUC 1	Infrarot: ISO 7027, DIN EN 27027	Nein	1037696
TUC 2	Weißlicht: US EPA 180.1	Nein	1037695
TUC 3	Infrarot: ISO 7027, DIN EN 27027	Ja	1037698
TUC 4	Weißlicht: US EPA 180.1	Ja	1037697

1.5 DULCOTEST® Messstellen für Trübung

Ersatzteile

	Bestell Nr.
Trocknungsmittel	1037701
Küvette TUC 1 / TUC 2	1037877
Küvette TUC 3 / TUC 4	1037878
Lampe Infrarot TUC 1 / TUC 3	1037702
Lampe Weißlicht TUC 2 / TUC 4	1037703
Schlauch-Kit	1037879
Druckregler	1037885

Zubehör

	Bestell Nr.
Kalibrierset	1037699
Durchflussregler	1037880
Luftblasenabscheider	1037700

1.6 Zubehör Sensortechnik

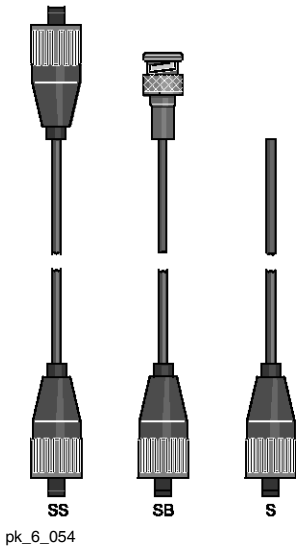
1.6.1 Zubehör Sensoren

Allgemeine Hinweise:

- Messleitungen immer so kurz wie möglich halten
- Messleitungen getrennt von parallel laufenden Stromleitungen verlegen
- möglichst fertig konfektionierte Messleitungskombinationen verwenden

Messleitungen für pH-/Redox-Messung

- Einfache Installation, da keine Eigenmontage nötig ist
- Hohe Funktionssicherheit durch werksseitige Funktionsprüfung
- IP 65

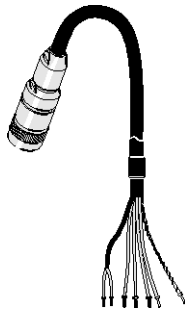


pk_6_054

Ausführung	Bezeichnung	Bestell Nr.
2 x SN6	Koaxialkabel Ø 5 mm 0,8 m – SS	305077
–	Koaxialkabel Ø 5 mm 2,0 m – SS	304955
–	Koaxialkabel Ø 5 mm 5,0 m – SS	304956
–	Koaxialkabel Ø 5 mm 10,0 m – SS	304957
SN6 - off. Ende	Koaxialkabel Ø 5 mm 2,0 m – S	305030
–	Koaxialkabel Ø 5 mm 5,0 m – S	305039
–	Koaxialkabel Ø 5 mm 10,0 m – S	305040
–	Koaxialkabel Ø 5 mm 20,0 m – S	304952
SN6 - BNC	Koaxialkabel Ø 3 mm 10,0 m – SB	305099
–	Koaxialkabel Ø 5 mm 0,8 m – SB	1033988
–	Koaxialkabel Ø 5 mm 2,0 m – SB	1033011
SN6 - DIN	Koaxialkabel Ø 5 mm 0,8 m – SD	305098
–	Koaxialkabel Ø 5 mm 2,0 m – SD	304810
SN6 off. Ende d5 (DSR)	Kabelkomb. Koax 2,0 m - S	1005672

Messleitungen für Elektroden mit Vario Pin Steckkopf

Vorkonfektionierte 6-Leiter Messleitung mit Vario Pin Stecker zum Anschluss an Elektrode Typ PHEPT 112 VE.

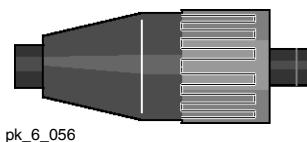


pk_6_069

	Länge m	Bestell Nr.
Vario Pin Messleitung VP 6-ST	2	1004694
Vario Pin Messleitung VP 6-ST	5	1004695
Vario Pin Messleitung VP 6-ST	10	1004696

Koaxstecker SN 6

Für die Montage wird eine Crimp Zange K 74 sowie ein LötKolben benötigt.



pk_6_056

	Bestell Nr.
Koaxstecker SN 6 für Ø 5 mm Koaxmessleitung	304974
Koaxstecker SN 6 für Ø 3 mm Koaxmessleitung	304975

Koaxmessleitung LK

Für pH- und Redox-Messungen.



pk_6_055

	Bestell Nr.
Koax low noise Ø 5 mm schwarz	723717
Koax low noise Ø 3 mm schwarz	723718

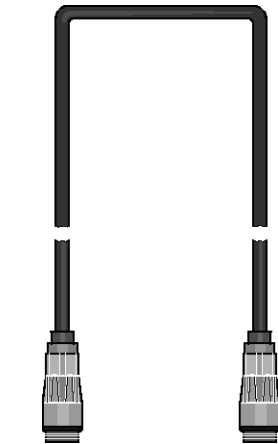
Bitte Länge bei Bestellung angeben.

1.6 Zubehör Sensortechnik

Messleitungen für Chlorsensoren Typ -4P

Die Messleitung ist für die Verbindung von Sensoren ...-4P mit dem Mess/Regelgerät D_4a erforderlich.

- Einfache Installation, da keine Eigenmontage nötig ist
- Hohe Funktionssicherheit durch werksseitige Funktionsprüfung
- IP 65



pk_6_057

Länge Bestell Nr.
m

Messleitung für Chlorsensoren Typ -4P	2	818455
Messleitung für Chlorsensoren Typ -4P	5	818456
Messleitung für Chlorsensoren Typ -4P	10	818470

Messleitungen für Chlorsensoren Typ -DMT

Die Messleitung wird benötigt für den Anschluss von Sensoren Typ DMT an den Umformer DMT.



pk_1_085

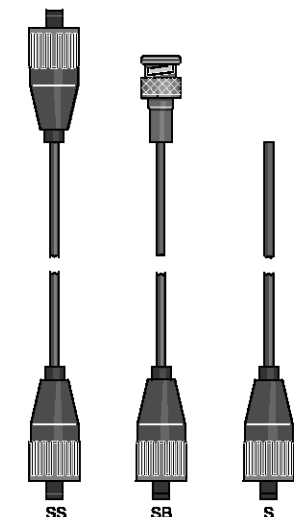
Länge Bestell Nr.
m

Universalkabel 5-Pol-Rundstecker	2	1001300
Universalkabel 5-Pol-Rundstecker	5	1001301
Universalkabel 5-Pol-Rundstecker	10	1001302

Verkabelungszubehör für Chlorsensoren Typ CAN

	Bestell Nr.
T-Verteiler M12 5 Pol. CAN	1022155
Abschlusswiderstand M12-Kupplung	1022154
Abschlusswiderstand M12-Stecker	1022592
Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,5 m	1022137
Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 1 m	1022139
Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 2 m	1022140
Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 5 m	1022141
Verbindungskabel - CAN Meterware	1022160
Stecker-CAN M12 5 Pol. Schraubanschl.	1022156
Kupplung-CAN M12 5 Pol. Schraubanschl.	1022157

Messleitungen für Pt 100/Pt 1000 (2 x 0,5 mm²)



pk_6_054

Länge Bestell Nr.
m

SN6 - offenes Ende	5	1003208
SN6 - offenes Ende	10	1003209
SN6 - offenes Ende	20	1003210



1.6 Zubehör Sensortechnik



pk_6_055_2

Messleitung Typ LKT für Leitfähigkeitssensoren

4 adrig + Abschirmung, Ø 6,2 mm

Bestell Nr.

Bitte Länge bei Bestellung angeben.

723712

Zweidraht-Messleitung (2 x 0,25 mm²; Ø 4 mm)

Für Chlor-/Brom-/Chlordioxid-/Ozonsensoren Typ -mA sowie Umformer pH, Redox; Pt 100, Leitfähigkeit, Wasserstoffperoxid (PEROX).

Bestell Nr.

Bitte Länge bei Bestellung angeben.

725122

Anschlussleitung

Für Flüssigkeitspotentialausgleich am DLG III und DGMA mit Steckbuchse, 5 m lang.

Länge
m **Bestell Nr.**

Anschlussleitung

5

818438

Prüf-, Kalibrier-Kit für induktive Leitfähigkeit

Bestell Nr.

Prüf-, Kalibrier-Kit

1026958



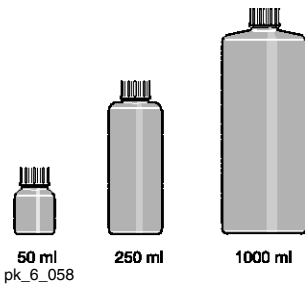
1.6 Zubehör Sensortechnik

1.6.2 Verbrauchsmaterial für Sensoren

Qualitätspufferlösungen pH

Genauigkeit $\pm 0,02$ pH ($\pm 0,05$ bei pH 10). Die Haltbarkeit richtet sich danach, wie oft sie benutzt werden und wie stark die Chemikalieneinschleppung ist.

Alkalische Pufferlösungen nehmen bei längerem Stehen an Luft, z. T. CO₂ auf und ändern ihren Wert, deshalb nach Gebrauch verschließen. Pufferlösungen sollten nach dem ersten Öffnen nach max. 3 Monaten ersetzt werden. Den Lösungen ist ein antimikrobielles Mittel beigelegt, um eine Verkeimung zu verhindern.



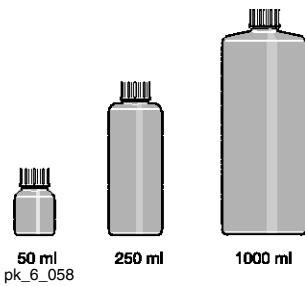
	Inhalt ml	Bestell Nr.
Puffer pH 4,0 – rot eingefärbt	50	506251
Puffer pH 4,0 – rot eingefärbt	250	791436
Puffer pH 4,0 – rot eingefärbt	1.000	506256
Puffer pH 5,0 – rot eingefärbt	50	506252
Puffer pH 7,0 – grün eingefärbt	50	506253
Puffer pH 7,0 – grün eingefärbt	250	791437
Puffer pH 7,0 – grün eingefärbt	1.000	506258
Puffer pH 9,0	50	506254
Puffer pH 9,0	1.000	506259
Puffer pH 10,0 – blau eingefärbt	50	506255
Puffer pH 10,0 – blau eingefärbt	250	791438
Puffer pH 10,0 – blau eingefärbt	1.000	506260

Qualitätspufferlösungen Redox

Genauigkeit ± 5 mV. Die Haltbarkeit richtet sich danach, wie oft sie benutzt werden und wie stark die Chemikalieneinschleppung ist.

Pufferlösungen sollten nach dem ersten Öffnen nach max. 3 Monaten ersetzt werden.

Achtung: Die Redox-Pufferlösung 465 mV ist reizend!

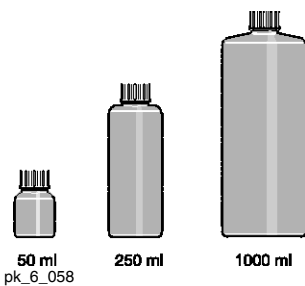


	Inhalt ml	Bestell Nr.
Redox Puffer 465 mV	50	506240
Redox Puffer 465 mV	250	791439
Redox Puffer 465 mV	1.000	506241
Redox Puffer 220 mV	50	506244
Redox Puffer 220 mV	1.000	506245

DPD-Reagenzien zur Kalibrierung von amperometrischen Sensoren s. S. → 2-83

KCl-Lösungen 3-molar

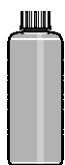
Zur Aufbewahrung von pH- und Redox-Elektroden (z.B. im Elektrodenköcher) sowie als -Elektrolyt für nachfüllbare Elektroden (z. B. PHEN, RHEN) ist 3-molare KCl-Lösung am besten geeignet. Lediglich für nachfüllbare Elektroden älterer Bauart mit Referenzelektroden ohne größeren AgCl-Vorrat empfehlen wir die KCl-Lösung AgCl-gesättigt.



	Inhalt ml	Bestell Nr.
KCl-Lösung 3-molar	50	505533
KCl-Lösung 3-molar	250	791440
KCl-Lösung 3-molar	1.000	791441
KCl-Lösung 3-molar, AgCl-gesättigt	250	791442
KCl-Lösung 3-molar, AgCl-gesättigt	1.000	505534



1.6 Zubehör Sensortechnik



250 ml

pk_6_058_2

Reinigungslösungen

Reinigungslösung Pepsin/Salzsäure:

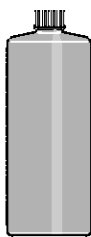
zum Reinigen von pH-Elektroden, deren Diaphragma durch Eiweiß verschmutzt ist.

Inhalt	Bestell Nr.
250 ml	791443



250 ml

pk_6_058_3



1000 ml

Leitfähigkeits-Kalibrierlösungen

Für die genaue Kalibrierung von Leitfähigkeits-Sensoren.

	Inhalt ml	Bestell Nr.
Leitfähigkeits-Kalibrierlösung 1413 μ S/cm	250	1027655
Leitfähigkeits-Kalibrierlösung 1413 μ S/cm	1.000	1027656
Leitfähigkeits-Kalibrierlösung 12,88 mS/cm	250	1027657
Leitfähigkeits-Kalibrierlösung 12,88 mS/cm	1.000	1027658



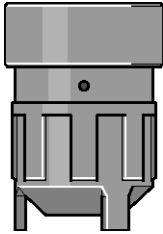
pk_6_061

Elektrolyte für amperometrische Sensoren

	Inhalt ml	Bestell Nr.
Elektrolyt für alle Chlorsensoren Typ CLE	100	506270
Elektrolyt für Chlordioxid-Sensoren Typ CDM 1 und CDE 3	100	506271
Elektrolyt für Chlordioxid-Sensoren Typ CDE 2; CDR 1	100	506272
Elektrolyt für Ozon-Sensoren Typ OZE	100	506273
Elektrolyt für Sensoren Typ CGE/CTE/BRE	50	792892
Elektrolyt für Chlordioxid-Sensoren Typ CDP	100	1002712
Elektrolyt für Peressigsäure-Sensoren Typ PAA 1	100	1023896
Elektrolyt für Chlorit-Sensoren Typ CLT 1	50	1022015
Elektrolyt für Wasserstoffperoxid-Sensoren Typ PER 1	50	1025774
Elektrolyt für Chlorsensor Typ CLO 1	100	1035191
Elektrolyt für Chlorsensor Typ CLO 2	100	1035480
Elektrolyt für Chlor-/Bromsensor Typ CBR 1	100	1038017



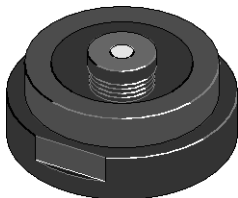
1.6 Zubehör Sensortechnik



pk_6_075

Ersatzmembrankappen Zubehörsatz für amperometrische Sensoren

	Inhalt ml	Bestell Nr.
Membrankappe für die Typen: CLE II T, CDM 1 und OZE 1	-	790486
Membrankappe für die Typen: CLE 2.2, CLE 3, CLE 3.1, CDE 1.2, CDE 2, OZE 2 und OZE 3;	-	790488
Sensorkappe für CLO 1	-	1035197
Sensorkappe für CLO 2	-	1035198
Membrankappe für CGE/CTE 1 (2/5/10 ppm) und BRE 1 (10 ppm), BRE 2	-	792862
Membrankappe für CTE 1 (0,5 ppm), CBR 1	-	741274
Membrankappe für CDP 1, BRE 1 (0,5 / 2 ppm), CLT	-	1002710
Membrankappe für CDE 3	-	1026578
Membrankappe für PAA 1, CDR 1	-	1023895
Membrankappe für PER 1	-	1025776
Membrankappe für H2.10 P	-	792978
Zubehörsatz CGE 2/CTE 1 (2/5/10 ppm) und BRE 1 (10 ppm), BRE 2 (2 Membrankappen + Elektrolyt)	50	740048
Zubehörsatz CTE 1 (0,5 ppm) (2 Membrankappen + Elektrolyt)	50	741277
Zubehörsatz CLE (2 Membrankappen + Elektrolyt)	100	1024611
Zubehörsatz CDP 1 (2 Membrankappen + Elektrolyt), BRE 1 (0,5 / 2 ppm), CLT	100	1002744
Zubehörsatz PAA 1 (2 Membrankappen + Elektrolyt)	100	1024022
Zubehörsatz PER 1 (2 Membrankappen + Elektrolyt)	50	1025881
Zubehörsatz CDE 3 (2 Membrankappen + Elektrolyt)	100	1026361
Zubehörsatz CLO 1 (Elektrolyt, Schleifscheibe, Stopfen)	100	1035482
Zubehörsatz CLO 2 (Elektrolyt, Schleifscheibe, Stopfen)	100	1035483
Zubehörsatz CBR 1 (2 Membrankappen + Elektrolyt)	100	1038984



pk_6_062

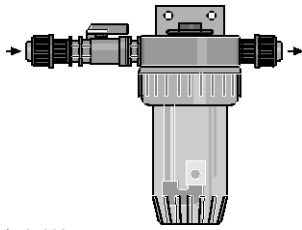
Ersatzteile für Gelöst-Sauerstoff-Sensoren

	Messbereich	Bestell Nr.
Sensor-Einsatz für DO 1-mA-20 ppm: Membrandicke 125 µm	2,00...20,0 mg/l	1020534
Sensor-Einsatz für DO 2-mA-10 ppm: Membrandicke 50 µm	0,10...10,0 mg/l	1020535
Halterung des Sensor-Einsatzes für DO 1-mA-20 ppm (mit Membranschutzhülse für Fischfarming)		1020540
Halterung des Sensor-Einsatzes für DO 2-mA-10 ppm		1020541



1.6 Zubehör Sensortechnik

1.6.3 Bypass-Armaturen



pk_6_063

Durchlaufgeber Typ DLG III

zur Aufnahme von 2 Elektroden (Leitfähigkeits-, Pt 100, pH oder Redox-Elektroden) mit Einschraubgewinde PG 13,5 sowie einem Sensor mit Einschraubgewinde R 1" (amperometrische Sensoren) mit eingebautem Edelstahlstift als Flüssigkeitsbezugspotential.

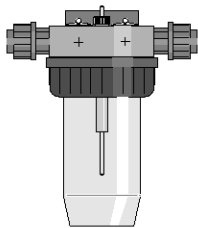
Eingangsseitig ist der DLG III mit einem Kunststoff-Kugelhahn zum Absperrn und Einstellen des Messwasserstroms ausgerüstet.

Material Durchlaufgeber: PVC-hart
 Klarsichttasse: Polyamid
 Kugelhahn: PVC-hart

Druck max. 1,0 bar

Temperatur max. 55 °C

	Ausführung	Temperatur max. °C	Bestell Nr.
DLG III A mit PVC-Schlauchanschluss	für PE-Leitung Ø 8/5 mm	55	914955
DLG III A mit Spülanschluss und PVC-Schlauchanschluss	für PE-Leitung Ø 8/5 mm	55	1029096
DLG III B mit PVC-Klebeanschluss	für Rohranschluss Ø 16 DN 10	55	914956
Montageset zum Einbau von amperometrischen Sensoren	–	55	815079



pk_6_070

Durchlaufgeber Typ DLG IV

zur Aufnahme von 4 Elektroden (pH, Redox, Pt 100, Leitfähigkeit) mit Einschraubgewinde PG 13,5. Mit eingebautem Edelstahlstift als Flüssigkeitsbezugspotential. Winkel zur Wandbefestigung.

Material Durchlaufgeber: PCV-hart oder PP
 Klarsicht-Tasse: Polyamid

Druck max. 1,0 bar

Anschluss Messwasser Verschraubungen mit Einlegeteil d 16/DN 10

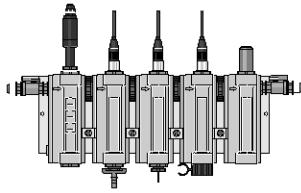
	Ausführung	Temperatur max. °C	Bestell Nr.
DLG IV PP	für Rohranschluss Ø 16/DN 10	80	1005331
DLG IV PVC	für Rohranschluss Ø 16/DN 10	55	1005332

Messwassertasse DLG

	Bestell Nr.
Messwassertasse DLG III mit Rückspüleinrichtung	1029095



1.6 Zubehör Sensortechnik



pk_6_066

Durchlaufgeber modular Typ DGM

Zur Aufnahme von Leitfähigkeits-, Pt 100-, pH- oder Redox-Sensoren mit Einschraubgewinde PG 13,5 oder amperometrische Sensoren mit Einschraubgewinde R 1".

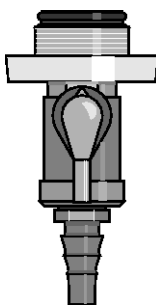
Vorteile:

- einfache Montage (komplett auf Platte vormontiert); max. 7 Module auf einer Platte
- einfache nachträgliche Erweiterungsmöglichkeit (siehe Erweiterungsmodule)
- Modul zur Durchflussüberwachung des Messwassers
- schnelle Messwerterfassung durch geringes Messwasservolumen
- jeder komplettmontierte DGM ist mit einem einfachen Probenahmehahn ausgerüstet

Beidseitiger Kugelhahn zur Absperrung und Durchflusseinstellung

Material	Alle Module: PVC transparent Dichtungen: FPM Kalibriertasse: PP Montageplatte: PVC weiß
Temperatur max.	60 °C
Druck max.	6,0 bar bis 30 °C 1,0 bar bis 60 °C
Durchfluss max.	80 l/h
empfohlener Durchfluss	40 l/h
Durchflusssensor	Reedkontakt max. Schaltleistung 3 W max. Schaltspannung 175 V max. Schaltstrom 0,25 A max. Dauerstrom 1,2 A max. Kontaktwiderstand 150 mΩ
Schalthysterese	20 %
Schutzart	IP 65
Typische Anwendung	Trink-, Schwimmbadwasser oder Wasser ähnlicher Qualität ohne Feststoffe
Montage	max. 5 Module vormontiert auf Platte; mehr als 5 Module auf Platte montiert als Sonderausführung gegen Aufpreis.

FPM = Fluorkautschuk



pk_6_071

Probenahmehahn für DGM

für Modul PG 13,5 und 25 mm, ausgeführt als komfortabler Kugelhahn.

	Bestell Nr.
Probeentnahmehahn PG 13,5	1004737
Probeentnahmehahn 25 mm	1004739

Erweiterungsmodule für DGM

für einfache nachträgliche Aufrüstung eines bestehenden DGM.

	Bestell Nr.
Erweiterungsmodul Durchfluss mit Skala l/h	1023923
Erweiterungsmodul Durchfluss mit Skala gph	1023973
Durchflusssensor für Erweiterungsmodule Durchfluss (optional)	791635
Erweiterungsmodul für PG 13,5-Sensoren	1023975
Erweiterungsmodul für 25 mm-Sensoren	1023976

Anschlussleitung

Für Flüssigkeitspotentialausgleich am DLG III und DGMA mit Steckbuchse, 5 m lang.

	Bestell Nr.
Anschlussleitung	818438



1.6 Zubehör Sensortechnik

1

Absperrkugelhahn für DGM

zum Absperrn des Bypass vom Prozessstrom

	Bestell Nr.
Absperrhahn	1010380

Montageset Sensor DGM

zur Montage amperometrischer Sensoren mit R 1"-Anschluss

	Bestell Nr.
Montageset Sensor/DGM	791818

Identcode Bestellsystem für Durchlaufgeber Module

DGM	Baureihe				
	A	Baureihenversion			
		Modul zur Durchflussmessung			
		1	mit Skala l/h		
		2	mit Skala gph		
		3	mit Durchflusssensor, Skala l/h		
		4	mit Durchflusssensor, Skala gph		
		Anzahl der Module Pg 13,5			
		0	ohne Modul Pg 13,5		
		1	ein Modul Pg 13,5		
		2	zwei Module Pg 13,5		
		3	drei Module Pg 13,5		
		4	vier Module Pg 13,5		
		Anzahl der Module 25 mm			
		0	ohne Modul 25 mm		
		1	ein Modul 25 mm		
		2	zwei Module 25 mm		
		Hauptwerkstoff			
		T	PVC-transparent		
		Werkstoff Dichtungen/Membran			
		0	FPM		
		Hydraulischer Anschluss			
		0	Schlauch 8 x 5		
		1	PVC-Verschraubung DN 10		
		4	Schlauch 12 x 6		
		Ausführung			
		0	mit ProMinent® Logo		
		1	ohne ProMinent® Logo		
		2	mit ProMinent® Logo ohne Montageplatte		
		3	ohne ProMinent® Logo ohne Montageplatte		

Beigelegtes Zubehör:

- Wandbefestigungen für Module Pg 13,5: Kalibriertasse, Montage-Sets für Sonden PG 13,5

Der Identcode DGM A 3 2 1 T 0 0 0 beschreibt z. B. eine komplett montierte Zusammenstellung eines Durchflussmoduls mit Sensor, zweier Module PG 13,5 (z. B. für pH- und Redox-Sonden) und eines Moduls 25 mm (z. B. für Chlorsensor CLE 3) Schlauchanschlüsse 8 x 5 sind vormontiert.

Empfohlenes Zubehör

	Bestell Nr.
für Potentialausgleich: Potentialstopfen	791663
Durchflusssensor für Erweiterungsmodul Durchfluss (optional)	791635
zusätzliche Kalibriertasse	791229
Probeentnahmehahn PG 13,5	für Modul 13,5 1004737
Probeentnahmehahn 25 mm	für Modul 25 mm 1004739

- max. 7 Module auf Montageplatte möglich
- mehr auf Anfrage

FPM = Fluorkautschuk

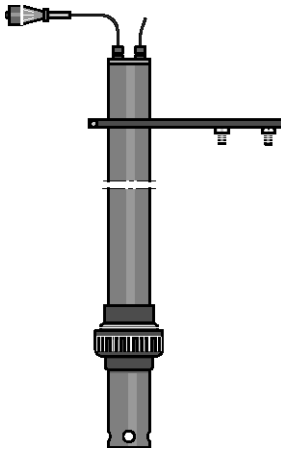


1.6 Zubehör Sensortechnik

1.6.4 Eintaucharmaturen

Eintaucharmatur PVC Typ ETS 1 P

zur Aufnahme von **einer** Leitfähigkeits-, Pt 100-, pH- oder Redox-Elektrode mit Steckkopf SN6 und Einschraubgewinde PG 13,5 (mit eingebautem Edelstahlstift als Flüssigkeitsbezugspotential).



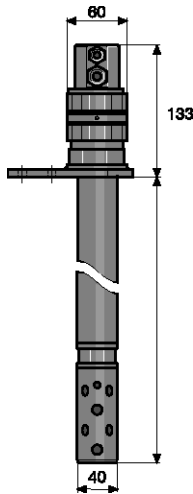
pk_6_064

Anschluss Sensor (innen)	Stecker SN6
Anschluss Messleitung (außen)	Koaxbuchse für Stecker SN6
Material	PVC-hart
Befestigungsart	Klemmflansch mit Befestigungsglasche
Eintauchtiefe	variabel verstellbar
Temperatur max.	55 °C

	Bestell Nr.
ETS 1 P	914950

Eintaucharmatur PP Typ IPHa 1-PP

zur Aufnahme **einer** Elektrode (z.B. pH, Redox) mit Einschraubgewinde PG 13,5 und Standardlänge 120 mm. Der Innendurchmesser ist so ausgelegt, dass pH- oder Redox-Umformer mit eingebaut werden können. Zusätzlich ist ein Edelstahlstift als Flüssigkeitsbezugspotential eingebaut. Der Aussendurchmesser beträgt 40 mm. Es werden Eintauchtiefen von 1 und 2 m angeboten, das Tauchrohr kann jedoch von Kundenseite selbst abgelängt/gekürzt werden. Der Armaturenkopf enthält zwei Kabelverschraubungen, es können Messleitungen von 3-7 mm Durchmesser herausgeführt werden. Messleitungen sind nicht im Lieferumfang enthalten.



pk_6_080

Material	Armatur: PP Dichtungen: FPM
Temperatur max.	80 °C
Druck	druckloser Einbau
Eintauchtiefe	max. 1, bzw. 2 m; variabel verstellbar
Tauchrohrdurchmesser	40 mm

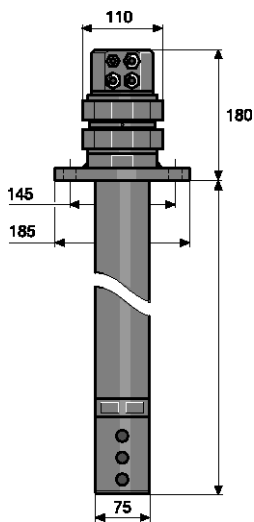
	Einbaulänge	Bestell Nr.
	m	
IPHa 1-PP	1	1008600
IPHa 1-PP	2	1008601

Andere Materialausführungen auf Anfrage.

FPM = Fluorkautschuk



1.6 Zubehör Sensortechnik



pk_6_081

Festflansch	DN 40	DN 65
Lochkreis	110 mm	145 mm
Schrauben	4 x M16	4 x M16
Stärke d2	18 mm	18 mm
Durchmesser	150 mm	185 mm

Eintaucharmatur PP Typ IPHa 3-PP

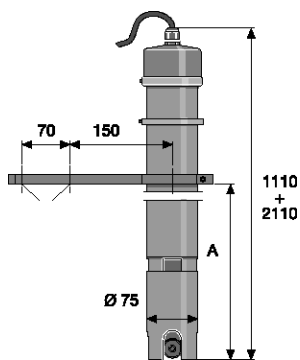
Zur Aufnahme von max. **drei** Elektroden (z.B. pH, Redox, Temperatur) mit Einschraubgewinde PG 13,5 und Standardlänge 120 mm. Der Innendurchmesser ist so ausgelegt, dass bis drei pH-, Redox- oder Temperaturumformer mit eingebaut werden können. Zusätzlich ist ein Edelstahlstift als Flüssigkeitsbezugspotential eingebaut. Der Aussendurchmesser beträgt 75 mm. Es werden Eintauchtiefen von 1 und 2 m angeboten, das Tauchrohr kann jedoch von Kundenseite gekürzt werden. Der Armaturenkopf enthält vier Kabelverschraubungen, es können Messleitungen von 3-7 mm Durchmesser herausgeführt werden. Messleitungen sind nicht im Lieferumfang enthalten. Technische Daten wie Armatur IPHa 1, lediglich der Tauchrohrdurchmesser beträgt 75 mm.

	Einbaulänge m	Bestell Nr.
IPHa 3-PP	1	1008602
IPHa 3-PP	2	1008603

Andere Materialausführungen auf Anfrage.

Zubehör für Armaturen Typ IPHa

	Bestell Nr.
Tauchrohrhalterung für IPHa 1-PP	1008624
Tauchrohrhalterung für IPHa 3-PP	1008625
Klemmverschraubung mit Festflansch DN 40 nach DIN 2642 für IPHa 1-PP	1008626
Klemmverschraubung mit Festflansch DN 65 nach DIN 2642 für IPHa 3-PP	1008627
Klemmverschraubung für Schweißverbindung für IPHa 1-PP	1008628
Klemmverschraubung für Schweißverbindung für IPHa 3-PP	1008629
Schutzdach über dem Armaturenkopf als Wetterschutz für IPHa 1-PP	1008630
Schutzdach über dem Armaturenkopf als Wetterschutz für IPHa 3-PP	1008631
Nasshalteschale für IPHa 1-PP	1008632
Nasshalteschale für IPHa 3-PP	1008633
Wetterschutzdach PP	1023368



pk_6_088

A = min. 155 mm / max. 1 m oder 2 m

Eintaucharmatur PP Typ IMA-ICT 1

Zur Aufnahme von einem induktiven Leitfähigkeitssensor des Typs ICT 1.

Material	Armatur: PP Dichtungen: FPM
Temperatur max.	70 °C
Druck	druckloser Einbau
Tauchrohrdurchmesser	75 mm

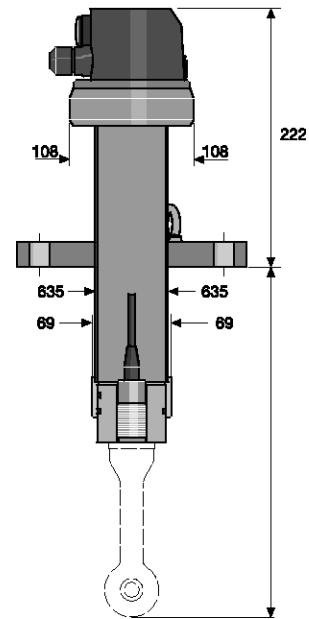
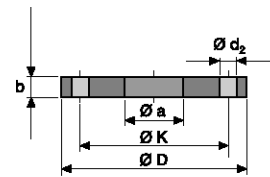
	Bestell Nr.
IMA-ICT 1 - 1 m	1023366
IMA-ICT 1 - 2 m	1023367

Wetterschutzdach für Eintaucharmatur PP Typ IMA-ICT 1

Zum Einsatz der Eintaucharmatur Typ IMA-ICT 1.

	Bestell Nr.
Wetterschutzdach PP	1023368

1.6 Zubehör Sensortechnik



pk_6_094

Flansch:	DN 80/PN 16
Ø D	200
Ø K	160
Ø d ₂	8 x 18
b	20
Ø a	63,5
Schrauben	M 16

Eintaucharmatur PP Typ IMA-ICT 2

Zur Aufnahme von einem induktiven Leitfähigkeitssensor des Typs ICT 2.

Material	Armatur: Edelstahl 1.4404 Dichtung: FPM
Temperatur max.	125 °C
Druck max.	10 bar
Einbaulänge	1 m
Tauchrohrdurchmesser	70 mm
Flansch	Edelstahlflansch DN 80 PN 16

Bestell Nr.

IMA-ICT 2

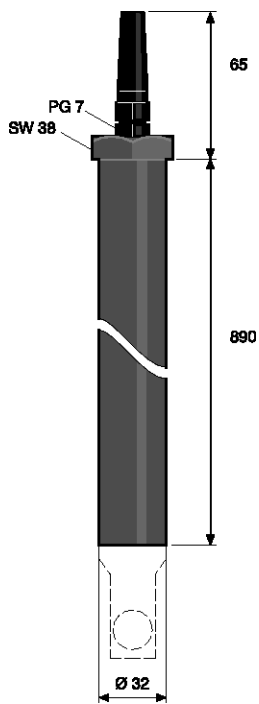
1023353

Adaption an den Prozess über Flanscheinbau in Tank von oben.

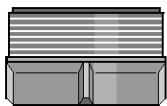
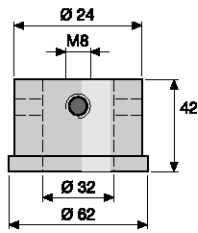
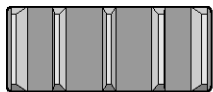


1.6 Zubehör Sensortechnik

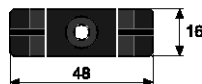
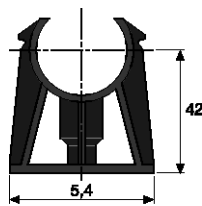
1



pk_6_053



pk_6_078



pk_6_079

Eintaucharmatur Typ TA-LM

zur Aufnahme von **einem** Leitfähigkeitssensor des Typs LM und LMP mit M 28-Gewinde zur seitlichen Befestigung mit Rohrklemmen (2 x im Lieferumfang enthalten) oder mit Überwurfmutter/Bundbuchse/Einschraubteil in einen Behälterdeckel von oben.

Überwurfmutter und Einschraubteil sind kundenseitig bereitzustellen (Standardteile).

Material	PP
Temperatur max.	70 °C
Schutzart	IP 68
Druck max.	5,0
Tauchrohrdurchmesser	32 mm
Tauchrohrlänge	890

	Länge mm	Bestell Nr.
TA-LM	890	1020632
Bundbuchse d50	-	1020634
Verlängerungsrohr 1000	910	1020633

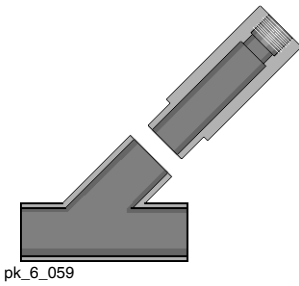


1.6 Zubehör Sensortechnik

1.6.5 Einbauarmaturen/Adapter

Adapterset (T-Stück und Adapter), PG 13,5

Zum direkten Einbau von Leitfähigkeits-, Pt 100-, pH-, Redox-Sensoren mit Einschraubgewinde PG 13,5 in Rohrleitungen:

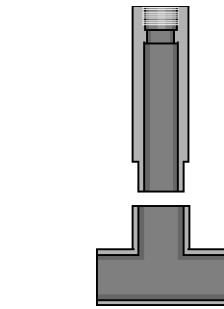


pk_6_059

	Material	Bestell Nr.
90° T-Stück DN 20	PVC	1001493
90° T-Stück DN 25	PVC	1001494
45° T-Stück DN 20	PVC	1001491
45° T-Stück DN 25	PVC	1001492

Adapterset PVC für Sensoren des Typs LM ...

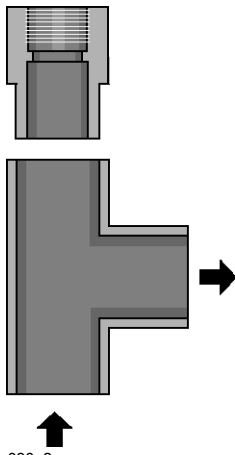
zum direkten Einbau von Leitfähigkeitssensoren des Typs LM ... mit Einschraubgewinde 3/4" für die Messung im Durchfluss.



pk_6_060

Für LM(P) 001 Leitfähigkeitssensoren

Die Sensoren werden in den Durchgang des T-Stücks eingebaut.

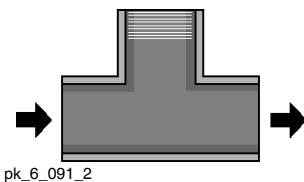


pk_6_090_2

	Material	Bestell Nr.
90° T-Stück DN 25	PVC	356410
Adapter DN 25 mit 3/4"-Gewinde	PVC	356923
90° T-Stück DN 25	PP	358674
Adapter mit 3/4"-Gewinde	PP	356953

Für LM(P) 01 Leitfähigkeitssensoren

Die Sensoren werden in den Abgang des T-Stücks eingebaut.

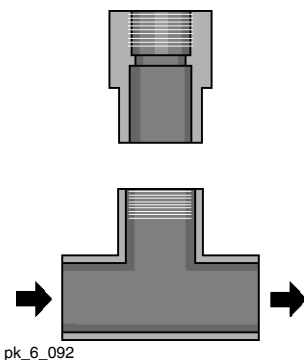


pk_6_091_2

	Material	Bestell Nr.
90° T-Stück DN 20 - 3/4"	PVC	356455
90° T-Stück DN 20 - 3/4"	PP	356471

Für LM(P) 1 Leitfähigkeitssensoren

Die Sensoren werden in den Abgang des T-Stücks eingebaut.

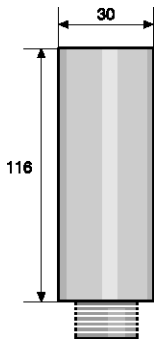


pk_6_092

	Material	Bestell Nr.
90° T-Stück DN 25	PVC	356410
Klebemuffe DN 25 - 3/4"	PVC	1020616



1.6 Zubehör Sensortechnik



pk_6_065

Adapter PP, PG 13,5

zum direkten Einbau von Leitfähigkeits-, Pt 100, pH-, Redox-Sensoren mit Einschraubgewinde PG 13,5 in z. B. Rohrleitungen, Tanks:

max. Temp: 80 °C (drucklos)

Dichtungsring EPDM

	Material	Außengewinde	Bestell Nr.
Adapter DN 20	PP	R 1/2"	1001834
Adapter DN 25	PP	R 3/4"	1001835

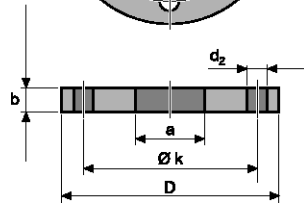
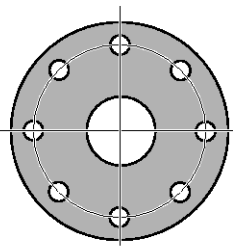
Adapter Edelstahl, PG 13,5

zum direkten Einbau von Leitfähigkeits-, Pt 100, pH-, Redox-Sensoren mit Einschraubgewinde PG 13,5 in z. B. Rohrleitungen, Tanks:

max. Temp: 180 °C (drucklos)

Dichtungsring FPM (Fluorkautschuk)

	Material	Außengewinde	Bestell Nr.
Adapter DN 20	SS	R 1/2"	1020737
Adapter DN 25	SS	R 3/4"	1020738



pk_6_093

Einbau-Kit für den Sensor des Typs ICT 2

Zum direkten Einbau des induktiven Leitfähigkeitssensors ICT 2 in Rohrleitungen und Tanks.

	Bestell Nr.
Einbau-Kit für den Sensor des Typs ICT 2	1023364

Kit bestehend aus

- Edelstahlflansch ANSI 2 Zoll 300 lbs, SS 316L (adaptierbar auf DIN-Gegenflansch DN 50 PN 16)
- Mutter 3/4", Edelstahl

mediumberührend:

- Dichtscheibe, 2", PTFE
- Distanzring, PTFE
- Dichtung

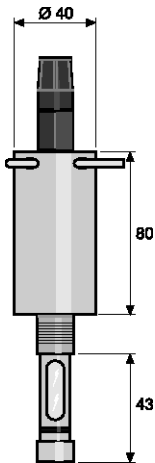
Festflansch	ANSI 2"	DN 50
SS 316L	300 lbs	PN 16
Lochkreis	127	125
Schrauben	M 16	M 16
Stärke	22,2	18
Durchmesser	165,1	165

Einschweißstutzen für T-Stück (PP) Typ ICT 1

Zum Anschluss des induktiven Leitfähigkeitssensors ICT 1 in T-Stück PP.

	Bestell Nr.
Einschweisstutzen G 2 1/4" DN 40 inkl. O-Ring FPM	1023371

1.6 Zubehör Sensortechnik



pk_6_013

Schiebe-Wechselarmatur für pH-, Redox-Sensoren WA-PH 1

Zur Aufnahme von **einem** pH-Sensor mit Einschraubgewinde PG 13,5 und Längen zwischen 110-125 mm zum Einbau in Behälter oder im Durchfluss. Der Aus- und Einbau des Sensors zur Kalibrierung und Reinigung ist ohne Ablassen der Flüssigkeit aus dem Behälter bzw. ohne Prozessunterbrechung im Durchfluss möglich.

Material	PP
Temperatur max.	70 °C
Druck max.	5,0 bar
Einschraubgewinde	3/4"

	Bestell Nr.
WA-PH 1	1020631



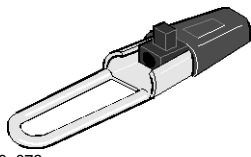
pk_6_072

Tauchrohr-Adapter für den gelöst Sauerstoff Sensor DO 1-mA-20 ppm

Adapter aus PVC zum Anschluss des gelöst Sauerstoff Sensor DO 1-mA-20 ppm an ein Tauchrohr mit 1-1/4" Innengewinde.

Sensor für gelösten Sauerstoff s. S. → 1-45

	Bestell Nr.
Tauchrohr -Adapter für DO 1-mA-20 ppm	1020537



pk_6_073

Kabelhalterung für gelöst Sauerstoff Sensor DO 1-mA-20 ppm

Die Kabelhalterung aus Edelstahl und Polyamid dient zur Führung und Fixierung des Sensorkabels beim gelöst Sauerstoff Sensor DO 1-mA-20 ppm.

Sensor für gelösten Sauerstoff s. S. → 1-45

	Bestell Nr.
Kabelhalterung für DO 1-mA-20 ppm	1020539

Rohr-Adapter für den gelöst Sauerstoff Sensor DO 2-mA-10 ppm

Der Adapter aus PVC ist ein Ersatzteil für den gelöst Sauerstoff Sensor DO 2-mA-10 ppm. Eine Hälfte des Adapters mit 1-1/2" Außendurchmesser, die andere Hälfte mit 50 mm Außendurchmesser und an beiden Enden mit 1-1/4" Rohr-Innengewinde. Über ein entsprechendes 45° Standard-Winkelstück (kundenseitig) kann der gelöst Sauerstoff Sensor DO 2-mA-10 ppm sowohl an ein zölliges als auch an ein metrisches Rohr adaptiert werden.

Sensor für gelösten Sauerstoff s. S. → 1-45

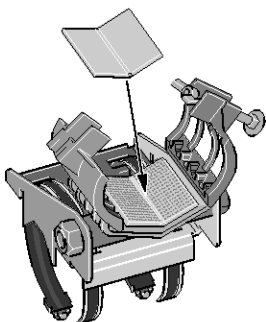
	Bestell Nr.
Rohr -Adapter für DO 2-mA-10 ppm	1020538

Geländerhalterung für Kunststoffrohre

Halterung aus Edelstahl und Kunststoff zur Befestigung von Kunststoffrohren mit Außendurchmesser 50 mm am Geländer (z.B. an Becken in Klärwerken). Ersatzteil für den „gelöst Sauerstoff“ Sensor: DO 2-mA-10 ppm.

Sensor für gelösten Sauerstoff s. S. → 1-45

	Bestell Nr.
Geländerhalterung für DO 2-mA-10 ppm	1020536



pk_6_010



1.7 Applikationsbeispiele

Applikationsbeispiele s. S. → 2-87

1



2.0 DULCOMETER® Mess- und Regeltechnik

2.0.1 DULCOMETER® Mess- und Regelgeräte

DULCOMETER® Mess- und Regelgeräte bieten höchste Prozesssicherheit bei einem umfassenden Einsatzspektrum. Unterschiedliche Messgrößen können präzise ermittelt werden. Je nach Anwendung wird das Regelverhalten der DULCOMETER® Mess- und Regelgeräte den jeweiligen Anforderungen exakt angepasst. Verschiedene Bauformen ermöglichen einen flexiblen Einsatz.

Vorteile im Überblick:

- hohe Messsicherheit, z. B. durch symmetrischen Eingang bei pH/Redox
- große Messgenauigkeit, z. B. durch hochohmigen Eingang bei pH/Redox
- geringe Störanfälligkeit, z. B. durch Wechselspannungs-Störunterdrückung
- Zweileitertechnik für störunanfällige Messung
- vielfältiger Einsatz durch viele Optionen sowie verschiedene Bauformen

DULCOMETER® Mess- und Regelgeräte, DULCOTEST® Sensoren sowie ProMinent® Dosierpumpen – das ist der komplette Regelkreis, Messen-Regeln-Dosieren und Registrieren, alles aus einer Hand, optimal aufeinander abgestimmt.

Reglerauswahltabelle

Funktion	Compact Regler	D1Cb	D1Cc	DACa*	D1Ca**	D2Ca**
Messgrößen						
pH	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Redox	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Chlor	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Chlordioxid		✓	✓	✓	✓	✓
Chlorit		✓	✓	✓	✓	
Brom		✓	✓	✓	✓	
Bromid				✓	✓	
Leitfähigkeit konduktiv	✓				✓	
Leitfähigkeit induktiv					✓	
Leitfähigkeit über mA		✓	✓	✓	✓	
Peressigsäure		✓	✓	✓	✓	
Wasserstoffperoxid		✓	✓	✓	✓	
Ozon		✓	✓	✓	✓	
Gelöst Sauerstoff		✓	✓	✓	✓	
Fluorid		✓	✓	✓	✓	
0/4...20 mA Normsignal allgemeine Messgrößen		✓	✓	✓	✓	
Temperatur				✓	✓	
Spannungsversorgung						
115 V~					✓	✓
230 V~					✓	✓
90-253V ~	✓	✓	✓	✓	✓	✓
24 V =/~					✓	✓
Montageart, Schutzart						
Wandmontage IP 65		✓			✓	✓
Schalttafelmontage IP 54			✓		✓	✓
Kombigehäuse (Wand-, Schalttafel-, Mastmontage) IP 67, IP 54	✓			✓		
Messung						
Anzahl Messkanäle	1	1	1	1/2 wählbar	1	2
Sensorüberwachung	✓	✓	✓	✓		
Temperaturkompensation für pH	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Temperaturkompensation für Leitfähigkeit					✓	



2.0 DULCOMETER® Mess- und Regeltechnik

Funktion	Compact Regler	D1Cb	D1Cc	DACa*	D1Ca**	D2Ca**
pH Kompensation für Chlor				✓	✓	
Regelung						
PID Regler	✓	✓	✓	✓	✓	✓
1-Seiten Regler (z. B. bei pH Säure oder Lauge)	✓			✓		✓
2-Seiten Regler (z. B. bei pH Säure und Lauge)		✓	✓	✓	✓	
Steuereingänge						
Digitale Eingänge (Messwasser, Parameterumschaltung)	✓, 1	✓, 1	✓, 1	✓, 5	✓, 1	✓, 2
Stellausgänge						
Dosierpumpenansteuerung über Impulsfrequenz	✓	✓	✓	✓, 2/4	✓	✓
Ansteuerung Magnetventil/Motordosierpumpe	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ansteuerung Stellmotor 3-P, mit Rückmeldung					✓	
Ansteuerung Stellmotor 3-P, ohne Rückmeldung				✓		
Störgrößenaufschaltung Durchfluss über mA				✓	✓	
Störgrößenaufschaltung Durchfluss über Frequenz (z. B. von Kontaktwassertermesser)				✓	✓	
Dosierzeitüberwachung und Abschaltung der Stellgröße	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Grenzwertrelais (zur Signalisierung von Grenzwertverletzungen)	✓, 1	✓, 2	✓, 2	✓, 2	✓, 2	✓, 2
Timer Relais (zur zeitabhängigen Dosierung, wahlweise zu Grenzwertrelais)		✓, 2	✓, 2	✓, 2	✓, 2	
Ausgänge						
Analogausgang 0/4...20 mA	✓, 1	✓, 1	✓, 1	✓, 2	✓, 2	✓, 2
Sonderfunktionen						
Datenlogger mit SD-Karte				✓		
Web Server über LAN/WLAN				✓		
Favoritenmenü				✓		
Parametersatzumschaltung über Timer				✓		
Parametersatzumschaltung über Kontakt				✓		
PROFIBUS®-DP				✓		
Nachträgliche Funktionserweiterung über Freischaltcode		✓	✓	✓		
Betriebsstundenzähler		✓	✓	✓		
Zulassungen						
MET (wie UL gem. IEC 60010)				✓		

* neu ab März 2013

** Auslauf Mai 2013



2.1 DULCOMETER® Einkanal Mess- und Regelgerät, Typ Compact für pH, Redox und Chlor

2.1.1 DULCOMETER® Compact



P_DM_0025_SW1

NEU

Der DULCOMETER® Compact Messumformer mit Regelfunktion für die Messgrößen pH, Redox, Chlor und konduktive Leitfähigkeit bietet die grundlegenden Funktionen für Anwendungen in der Wasseraufbereitung. Er hat eine feste Konfiguration mit den folgenden Merkmalen:

- Messgrößen pH und Redox (am Regler umschaltbar)
- Bediensprache unabhängige Bedienung (Verwendung von Abkürzungen, wie CAL, PARAM, CONFIG, ERROR)
- Beleuchtetes Display
- 3 Leuchtdioden zeigen die Betriebszustände an (Relais 1 / 2 aktiv, Error)
- Sensorüberwachung für pH
- Regelcharakteristik P und PID
- Wählbare Regelrichtung (Messwert heben oder senken)
- Impulsfrequenzrelais zur Dosierpumpenansteuerung
- Leistungsrelais, konfigurierbar als Alarm, Grenzwert oder pulsweitenmodulierter Ansteuerungsausgang für Dosierpumpen (Zuschaltfunktion oder Betriebsspannung schalten)
- Analogausgang 0/4...20 mA, konfigurierbar als SchreiberAusgang oder als Regelausgang
- Digitaler Eingang zur fernbedienten Abschaltung des Reglers oder zur Verarbeitung eines Messwassergrenzkontaktes
- Temperatursensoreingang (Pt 1000) zur Temperaturkompensation des pH- und Chlor-Wertes

Anwendungen

- Abwasserbehandlung
- Trinkwasseraufbereitung
- Schwimmbadwasseraufbereitung

Technische Daten

Messbereiche	pH: 0,00 ... 14 Redox: -1.000 ... +1.000 mV Chlor: 0,05 ... 5 ppm, Schockdosierung bis 10 ppm, max. 12 h Konduktive Leitfähigkeit: 1 µS/cm ... 200 mS/cm (autoranging)
Auflösung	pH: 0,01 pH Redox: 1 mV Chlor: 0,01 ppm Leitfähigkeit: 0,1 µS/cm (hängt vom Messbereich ab)
Korrekturgröße	Temperatur für pH und Chlor und konduktive Leitfähigkeit über Pt 1000
Korrekturbereich Temp.	0 ... 120 °C
Regelverhalten	P/PID-Regelung
Regelung	1-Seiten-Regelung mit wählbarer Regelrichtung (heben/senken)
Signalstromausgang	1 x 0/4-20 mA galvanisch getrennt max. Bürde 400 Ω Bereich und Zuordnung (Mess- oder Stellgröße) einstellbar
Stellausgang	1 Impulsfrequenzausgang zur Dosierpumpenansteuerung 1 Relais (Alarm- oder Grenzwertrelais oder Impulslängensteuerung) 1 x Analogausgang 0/4 ... 20 mA
Elektrischer Anschluss	90 - 253 V ~
Umgebungstemperatur	-10 ... +60 °C
Schutzart	IP 67
Maße	135 x 125 x 75 mm (H x B x T)
Gewicht	0,5 kg

	Bestell Nr.
Compact Regler für pH/Redox	1035638
Compact Regler für Chlor	1038546
Compact Regler für konduktive Leitfähigkeit	1044468

Compact Regler konduktive Leitfähigkeit verfügbar ab 2. Quartal 2013.

Zubehör

	Bestell Nr.
Kabelkomb. Koax 0,8 m - vorkonfektioniert*	1024105
Kabelkomb. Koax 2 m- SN6 - vorkonfektioniert*	1024106
Kabelkomb. Koax 5 m- SN6 - vorkonfektioniert*	1024107
Montageset Schaltschrankbau	1037273
Chlorsensor CLB 2-µA-5 ppm	1038902
Chlorsensor CLB 3-µA-5 ppm	1041696



2.2 DULCOMETER® Einkanal Mess- und Regelgerät, Typ D1Cb/D1Cc, für alle Messgrößen

2.2.1 Einkanal Regler, Typ D1Cb/D1Cc, für alle Messgrößen

- flexible Erweiterbarkeit durch nachträgliche Freischaltmöglichkeit von Funktionen über Freischaltcode (s. D1Ub/D1Uc upgrade Identcode)
- ausgerüstet für die wichtigsten Basisanforderungen in der Wasseraufbereitung
- große beleuchtete Grafikanzeige
- Bedienung über Klartextmenü mit 14 im Regler vorhandenen Sprachen
- automatische Puffererkennung bei pH

Identcode-Bestellsystem D1Ub, nachträgliche Funktionserweiterung für D1Cb s. S. → 2-8

Standardausrüstung

Folgende Funktionen befinden sich im D1Cb/D1Cc Regler (die Messgrößen sind abhängig von der Anschlussart der Messgröße)

- Sensorüberwachung für pH
- alle 22 Bediener Sprachen im Speicher
- Umschaltbarkeit zwischen allen Messgrößen über mV und mA
- 2 Leistungsrelais zur Grenzwertüberwachung oder Timer-Funktion
- Dosierzeitüberwachung mit Abschaltung der Stellgröße
- Weitbereichsspannungsversorgung: 90-253 V, 50/60 Hz
- mA-Sensor-Eingang sicher gegen Kurzschluss und Verpolung

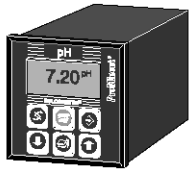
- Montageart Wandmontage: D1Cb
- Montageart Schalttafel: D1Cc

Anwendungen

- Abwasserbehandlung
- Kühlwasseraufbereitung
- Trinkwasseraufbereitung
- Neutralisation



2.2 DULCOMETER® Einkanal Mess- und Regelgerät, Typ D1Cb/D1Cc, für alle Messgrößen



pk_5_002

Technische Daten

Messbereiche

Anschlussart mV:
pH 0,00 ... 14,00
Redox - 1000 ... +1000 mV
Anschlussart mA:
Chlor: 0,00...0,500/2,00/5,00/10,0/20,0/50,0/100,0 ppm
Chlordioxid: 0,00...0,500/2,00/10,0/20,0 ppm
Chlorit: 0,02...0,50/0,1...2 ppm
Brom: 0,02...2,0/0,1...10,0 ppm
Ozon: 0,00...2,00 ppm
Wasserstoffperoxid, Sensor PER1: 2,0...200,0/20...2.000 ppm
Peressigsäure: 1...20/10...200/100...2000 mg/l
Gelöster Sauerstoff: 0,1...10/0,1...20 ppm
pH: 0,00...14,00
Redox: 0...+1.000 mV
Leitfähigkeit: 0...20/200/1000 mS/cm über mA-Umformer
Temperatur: 0...100°C über mA Umformer

Auflösung

pH: 0,01 pH
Redox: 1 mV
Amperometrie (Chlor usw.): 0,001/0,01 ppm, 0,01 Vol. %

Genauigkeit

0,5 % vom Messbereich

Messeingänge

pH/Redox (Eingangswiderstand > 0,5 x 10¹² Ω)

Korrekturgröße

Temperatur über Pt 100/Pt 1000

Korrekturbereich Temp.

0 ... 100 °C

Störgröße

-

Regelverhalten

P/PID-Regelung

Regelung

Zweiseitenregelung

Signalstromausgang

1 x 0/4-20 mA galvanisch getrennt
max. Bürde 450 Ω
Bereich und Zuordnung (Mess-, Korrektur-, Stellgröße) einstellbar

Stellausgang

2 Impulsfrequenzgänge zur Dosierpumpenansteuerung
2 Relais (Grenzwert oder Impulslänge)
1 x 0/4 ... 20 mA

Alarmrelais

250 V ~3 A, 700 VA Kontaktart Wechsler

Elektrischer Anschluss

90 - 253 V, 50/60 Hz

Umgebungstemperatur

Wandaufbau: -5 ... 50 °C

Schutzart

Wandaufbau: IP 65
Schalttafeleinbau: IP 54

Maße

Wandaufbau: 198 x 200 x 76 mm (BxHxT) (D1Cb)
Schalttafeleinbau: 96 x 96 x 145 mm (BxHxT) (D1Cc)

	Bestell Nr.
Montageset für Schalttafeleinbau D1Cb	792908

Zu einer kompletten Messstelle gehört:

- Messumformer / Regler D1Cb/D1Cc (s. Identcode)
- Armatur: DGMa..., DLG III ..., Eintaucharmatur
- pH-Sensor (abhängig vom Identcode)
- Redox-Sensor (abhängig vom Identcode)
- Chlor-, Chlordioxid-, Chlorit-, Brom-, Gelöstsauerstoff-Sensor
- Umformer für pH bzw. Redox (abhängig vom Identcode)
- Sensorkabel

Zubehör

	Bestell Nr.
Kabelkomb. Koax 0,8 m - vorkonfektioniert*	1024105
Kabelkomb. Koax 2 m- SN6 - vorkonfektioniert*	1024106
Kabelkomb. Koax 5 m- SN6 - vorkonfektioniert*	1024107
SN6-Anschluss, Nachrüstung, D1Cb	1036885
RC-Schutzbeschaltung, Nachrüstsatz D1Cb	1034238

* für Anschluss Messgröße=5



2.2 DULCOMETER® Einkanal Mess- und Regelgerät, Typ D1Cb/D1Cc, für alle Messgrößen

2.2.2 Identcode Bestellsystem D1Cb, Wandmontage, alle Messgrößen

DULCOMETER® Regler Baureihe D1Cb, Wandmontage

D1Cb	Montageart	W	Wandaufbau (IP 65)
	Ausführung	00	Mit ProMinent-Logo
	Betriebsspannung	6	90...253 V, 48/63 Hz (Weitspannungsnetzteil)
	Zulassungen	01	CE-Zulassung
	Hardwareerweiterung I	0	keine
	Hardware-Erweiterung II	0	keine
	Externer Anschluss	1	RC-Schutzbeschaltung für Leistungsrelais
	Externer Anschluss	0	keine
	Software-Voreinstellungen	U	Software Grundeinstellung (alle folgenden Auswahlmöglichkeiten werden automatisch auf die Grundeinstellung gestellt)
	Software-Voreinstellungen	V	Software voreingestellt (die folgenden Auswahlmöglichkeiten müssen bewertet werden)
	Voreinstellung Messgröße	0	Universal (Wahl bei Inbetriebnahme) P pH
	Voreinstellung Messgröße	A	Peressigsäure R Redox
	Voreinstellung Messgröße	B	Brom S 0/4...20 mA Normsignal allgemein
	Voreinstellung Messgröße	C	Chlor T Temperatur über mA-Umformer
	Voreinstellung Messgröße	D	Chlordioxid X Gelöst-Sauerstoff
	Voreinstellung Messgröße	F	Fluorid Z Ozon
	Voreinstellung Messgröße	H	Wasserstoffperoxid (PER1) L Leitfähigkeit über mA-Umformer
	Voreinstellung Messgröße	I	Chlorit
	Anschluss der Messgröße (Voreinstellung)	1	Klemme mA umschaltbar auf mV, alle Messgrößen wählbar
	Anschluss der Messgröße (Voreinstellung)	2	SN6-Stecker für P oder R oder Normsignal 0/4-20mA, alle Messgrößen wählbar
	Anschluss der Messgröße (Voreinstellung)	5	Klemme mV umschaltbar auf Normsignal 0/4-20mA, alle Messgrößen wählbar
	Korrekturgröße	0	keine
	Korrekturgröße	2	Temperatur Pt 100/1000 über Klemme (für pH und Leitfähigkeit)
	Korrekturgröße	4	Manuelle Temperatureingabe (für pH und Leitfähigkeit)
	Steuereingang	0	ohne
	Steuereingang	1	Pause Regelung
	Signalausgang	0	ohne
	Signalausgang	1	1 Analogsignalausgang 0/4...20 mA
	Leistungsansteuerung	G	Alarm und 2 Grenzwertrelais oder 2 Timerrelais
	Leistungsansteuerung	M	Alarm und 2 Magnetventil Relais oder 2 Timerrelais
	Pumpenansteuerung	0	ohne
	Pumpenansteuerung	2	2 Pumpen über Impulsfrequenz
	Regelverhalten	0	ohne
	Regelverhalten	1	P-Regelung
	Regelverhalten	2	PID-Regelung
	Sprache	00	keine Voreinstellung
	Sprache	DE	deutsch
	Sprache	EN	englisch
	Sprache	ES	spanisch
	Sprache	SV	schwedisch
	Sprache	PT	portugiesisch
	Sprache	CN	chinesisch
	Sprache	FR	französisch
	Sprache	CZ	tschechisch
	Sprache	JP	japanisch
	Sprache	KR	koreanisch
	Sprache	NO	norwegisch
	Sprache	NL	niederländisch
	Sprache	PL	polnisch
	Sprache	RU	russisch
	Sprache	TH	thailändisch
	Sprache	HU	ungarisch
	Sprache	IT	italienisch
	Sprache	DK	dänisch
	Sprache	FI	finnisch
	Sprache	GR	griechisch



2.2 DULCOMETER® Einkanal Mess- und Regelgerät, Typ D1Cb/D1Cc, für alle Messgrößen

DULCOMETER® Regler Baureihe D1Cc, Schalttafelmontage

D1Cc	Montageart	D	Schalttafeleinbau (IP 54)
	Ausführung	00	Mit ProMinent-Logo
	Betriebsspannung	4	24 V AC/DC
		6	90...253 V, 48/63 Hz (Weitspannungsnetzteil)
	Zulassungen	01	CE-Zulassung
	Hardwareerweiterung I	0	keine
	Hardware-Erweiterung II	0	keine
	Externer Anschluss	0	keine
	Software-Voreinstellungen	U	Software Grundeinstellung (alle folgenden Auswahlmöglichkeiten werden automatisch auf die Grundeinstellung gestellt)
		V	Software voreingestellt (die folgenden Auswahlmöglichkeiten müssen bewertet werden)
	Voreinstellung Messgröße	0	Universal (Wahl bei Inbetriebnahme)
		A	Peressigsäure
		B	Brom
		C	Chlor
		D	Chlordioxid
		F	Fluorid
		H	Wasserstoffperoxid (PER1)
		I	Chlorit
		P	pH
		R	Redox
		S	0/4...20 mA Normsignal allgemein
		T	Temperatur über mA-Umformer
		X	Gelöst-Sauerstoff
		Z	Ozon
		L	Leitfähigkeit über mA-Umformer
	Anschluss der Messgröße (Voreinstellung)	1	Klemme mA umschaltbar auf mV, alle Messgrößen wählbar
		5	Klemme mV umschaltbar auf Normsignal 0/4-20mA, alle Messgrößen wählbar
	Korrekturgröße	0	keine
		2	Temperatur Pt 100/1000 über Klemme (für pH und Leitfähigkeit)
		4	Manuelle Temperatureingabe (für pH und Leitfähigkeit)
	Steuereingang	0	ohne
		1	Pause Regelung
	Signalausgang	0	ohne
		1	1 Analogsignalausgang 0/4...20 mA
	Leistungsansteuerung	G	Alarm und 2 Grenzwertrelais oder 2 Timerrelais
		M	Alarm und 2 Magnetventil Relais oder 2 Timerrelais
	Pumpenansteuerung	0	ohne
		2	2 Pumpen über Impulsfrequenz
	Regelverhalten	0	ohne
		1	P-Regelung
		2	PID-Regelung
	Sprache	00	keine Voreinstellung
		DE	deutsch
		EN	englisch
		ES	spanisch
		SV	schwedisch
		PT	portugiesisch
		CN	chinesisch
		FR	französisch
		CZ	tschechisch
		JP	japanisch
		KR	koreanisch
		NO	norwegisch
		NL	niederländisch
		PL	polnisch
		RU	russisch
		TH	thailändisch
		HU	ungarisch
		IT	italienisch
		DK	dänisch
		FI	finnisch
		GR	griechisch



2.2 DULCOMETER® Einkanal Mess- und Regelgerät, Typ D1Cb/D1Cc, für alle Messgrößen

Wird bei Software-Voreinstellungen **U** = Software Grundeinstellung gewählt, dann kann bei der Inbetriebnahme zwischen den Messgrößen pH und Redox gewählt werden. Die Menüsprache wird automatisch abgefragt.

Der Anschluss der Messgröße ist 5 = mV-Eingang für pH/Redox über Schirmklemme.

Bei allen sonstigen Wahlmöglichkeiten sind die Basiseinstellungen (erste Möglichkeit) gewählt.

Der Regler in Software Grundeinstellung kann auch über eine Bestellnummer bestellt werden.

Regler in Grundeinstellung D1CbW00601000U01000G0000	Bestell Nr.
	1036423

Eine nachträgliche Freischaltung von Funktionen ist jederzeit über einen Freischaltcode möglich.

Dieser Freischaltcode ist ausschließlich für den Regler mit der angegebenen Seriennummer anwendbar. Der Freischaltcode kann telefonisch, per Fax oder E-Mail übermittelt werden. Er wird ohne Hilfsmittel einfach mit der Reglertastatur eingegeben. Die neue Funktion ist dann verfügbar und muss noch aktiviert und parametrieren werden.

Folgende Angaben sind zum Ermitteln des Freischaltcodes zwingend notwendig:

- Seriennummer des betreffenden Reglers (siehe Typenschild oder Bedienmenü unter „Allgemeinen Einstellungen und Informationen“)
- Gegenwärtiger Identcode des betreffenden Reglers (siehe im Bedienmenü unter „Allgemeinen Einstellungen und Informationen“)
- Gewünschter Identcode

2.2.3 Identcode-Bestellsystem D1Ub, nachträgliche Funktionserweiterung für D1Cb

DULCOMETER® D1Ub-Software upgrade

D1Ub	Software-Voreinstellungen
	Software voreingestellt
	Voreinstellung - Messgröße
	0 Universal (Wahl bei Inbetriebnahme)
	A PES
	B Brom
	C Chlor
	D Chlordioxid
	F Fluorid
	H H ₂ O ₂
	I Chlorit
	P pH
	R Redox
	S 0/4-20 mA Normsignal allgemein
	T Temperatur
	X O ₂
	Z O ₃
	L Leitfähigkeit über mA-Umformer
	Anschluss der Messgröße
	1 Normsignal 0/4-20 mA, alle Messgrößen und mV-Eingang für pH/Redox (Standard)
	Korrekturgröße
	0 keine
	2 Temperatur Pt100/Pt1000 über Klemme (für pH und Leitfähigkeit)
	4 Manuelle Temperatureingabe (für pH und Leitfähigkeit)
	Steuereingang
	0 ohne
	1 Pause Regelung
	Signalausgang
	0 ohne
	1 Analogsignalausgang 0/4-20 mA
	Leistungsansteuerung
	G Alarm und 2 Grenzwertrelais oder 2 Timerrelais
	M Alarm und 2 Magnetventil Relais oder 2 Timerrelais
	Pumpenansteuerung
	0 ohne
	2 2 Pumpen über Impulsfrequenz
	Regelverhalten
	0 keine
	1 P-Regelung
	2 PID-Regelung
	Sprache
	00 keine Voreinstellung



2.2 DULCOMETER® Einkanal Mess- und Regelgerät, Typ D1Cb/D1Cc, für alle Messgrößen

2.2.4 Identcode-Bestellsystem D1Ub, nachträgliche Funktionserweiterung für D1Cc

DULCOMETER® D1Uc-Software upgrade

D1Uc	Software-Voreinstellungen
	Software voreingestellt
	Voreinstellung - Messgröße
	0 Universal (Wahl bei Inbetriebnahme)
	A PES
	B Brom
	C Chlor
	D Chlordioxid
	F Fluorid
	H H ₂ O ₂
	I Chlorit
	P pH
	R Redox
	S 0/4-20 mA Normsignal allgemein
	T Temperatur
	X O ₂
	Z O ₃
	L Leitfähigkeit über mA-Umformer
	Anschluss der Messgröße
	1 Normsignal 0/4-20 mA, alle Messgrößen und mV-Eingang für pH/Redox (Standard)
	Korrekturgröße
	0 keine
	2 Temperatur Pt100/Pt1000 über Klemme (für pH und Leitfähigkeit)
	4 Manuelle Temperatureingabe (für pH und Leitfähigkeit)
	Steuereingang
	0 ohne
	1 Pause Regelung
	Signal Ausgang
	0 ohne
	1 1 Analogsignal Ausgang 0/4-20 mA
	Leistungsansteuerung
	G Alarm und 2 Grenzwertrelais oder 2 Timerrelais
	M Alarm und 2 Magnetventil Relais oder 2 Timerrelais
	Pumpenansteuerung
	0 ohne
	2 2 Pumpen über Impulsfrequenz
	Regelverhalten
	0 keine
	1 P-Regelung
	2 PID-Regelung
	Sprache
	00 keine Voreinstellung



2.3 DULCOMETER® Einkanal Mess- und Regelgerät, Typ D1Ca

Auslauf! Verfügbar bis Ende Mai 2013. Wird durch DACa Controller ersetzt.

Der D1Ca Messumformer/Regler ist nur noch in den Identcodeausprägungen lieferbar, die nicht mit dem D1Cb möglich sind.

Die Vorteile des D1Cb sind:

- Vertraute Bedienung: Bedienung ist identisch zu der des D1Ca
- Flexibilität bei Menüsprachen: alle genannten Sprachen befinden sich im Messumformer/Regler und können manuell gewählt werden
- Flexibilität bei der Messgrößenauswahl: Umschaltmöglichkeit zwischen pH und Redox und innerhalb der Messgrößen mit Anschlussart mA
- Flexibilität bei der Spannungsversorgung: Länderunabhängig durch Weitbereichsnetzteil

Unsere Vertriebsmitarbeiterinnen und Vertriebsmitarbeiter helfen Ihnen bei Fragen gerne weiter.

2.3.1 Messgröße pH und Redox Einkanalregler, Typ D1Ca

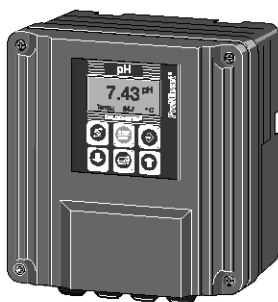
- Optimale Anpassung an Prozessanforderungen durch unterschiedliche Ausbaustufen
- große, gut ablesbare Grafikanzeige für Mess- und Korrekturgröße
- Klartextbedienführung
- automatische Puffererkennung
- Grenzwertüberwachung als Standard und Dosierzeitbegrenzung
- störunempfindlicher Sondenanschluss in Zweileitertechnik
- 2 Signalausgänge 0/4 ... 20 mA galvanisch getrennt
- verschiedene Bauformen für Wand und Schalttafeleinbau
- 2 Timer für Grenzwertrelais

Anwendungen:

- Abwasserbehandlung
- Kühlwasseraufbereitung
- Trinkwasseraufbereitung
- Neutralisation
- Prozessregelung in der chemischen Industrie, Lebensmittelindustrie, Papierherstellung, Pharmazeutischen Industrie
-

Technische Daten

Messbereiche	pH 0,00 ... 14,00 Redox - 1000 ... +1000 mV
Auflösung	pH: 0,01 Redox-Spannung: 1 mV
Genauigkeit	0,5 % vom Messbereich
Messeingänge	SN6 (Eingangswiderstand > 0,5 x 10 ¹² Ω) Klemme mV (Eingangswiderstand > 0,5 x 10 ¹² Ω) Klemme Normsignal 0/4 ... 20 mA
Korrekturgröße	Temperatur über Pt 100 (nur bei pH)
Korrekturbereich Temp.	0 ... 100 °C
Störgröße	additiv/multiplikativ
Regelverhalten	P/PID-Regelung
Regelung	Zweiseitenregelung
Signalstromausgang	2 x 0/4-20 mA galvanisch getrennt max. Bürde 600 Ω (400 Ω 2. Ausgang) Bereich und Zuordnung (Mess-, Korrektur-, Stellgröße) einstellbar
Stellausgang	2 Reedkontakte (Impulsfrequenz, zur Pumpenansteuerung) 2 Relais (Impulslänge, 3P oder Grenzwert, Timer) 2 x 0/4 ... 20 mA
Alarmrelais	250 V ~ 3 A, 700 VA Kontaktart Wechsler
Elektrischer Anschluss	24 V ≈/100 V~/115 V~/200 V~/230 V~ ±10 %
Umgebungstemperatur	Schalttafeleinbau: 0 ... 50 °C (0 ... 45 °C Vollausbau) Wandaufbau: -5 ... 50 °C (-5 ... 40 °C Vollausbau)
Schutzart	Schalttafeleinbau: IP 54 Wandaufbau: IP 65
Maße	Schalttafeleinbau: 96 x 96 x 140 mm (BxHxT) Wandaufbau: 198 x 200 x 76 mm (BxHxT)



pk_5_002

Montageset für Schalttafeleinbau D1Cb	Bestell Nr. 792908
--	------------------------------



2.3 DULCOMETER® Einkanal Mess- und Regelgerät, Typ D1Ca

Zu einer kompletten Messstelle gehört:

- Messumformer / Regler D1Ca (s. Identcode)
- Armatur: DGMa..., DLG III ..., Eintaucharmatur
- pH-Sensor (abhängig vom Identcode)
- Redox-Sensor (abhängig vom Identcode)
- Umformer für pH bzw. Redox (abhängig vom Identcode)
- Sensorkabel

(weitere Informationen: Eintaucharmaturen siehe S. → 1-73; pH-Einstabmessketten mit Steckkopf SN6 oder Vario Pin siehe S. → 1-10; Redox-Einstabmessketten mit Festkabel siehe S. → 1-23; Messumformer 4 ... 20 mA (Zweileitertechnik) siehe S. → 2-85; Zubehör Sensoren siehe S. → 1-64)

2.3.2 Identcode Bestellsystem pH und Redox Einkanalregler

DULCOMETER® Regler Baureihe D1Ca

D1Ca	Montageart			
D	Schalttafeleinbau 96 x 96 mm (IP 54)	W	Wandaufbau (IP 65)	
Betriebsspannung				
0	230 V, 50/60 Hz	3	100 V, 50/60 Hz (nur bei Schalttafeleinbau)	
1	115 V, 50/60 Hz	4	24 V, AC/DC	
2	200 V, 50/60 Hz (nur bei Schalttafeleinbau)			
Messgröße				
P	pH 0-14	R	Redox - 1000...+1000 mV	
Anschluss der Messgröße				
1	Klemme Normsignal 0/4-20 mA *			
2	SN6 Stecker			
5	Klemme mV			
Korrekturgröße (Temperatur)				
0	ohne			
2	Temperatur für P, über Klemme (Pt 100)			
3	Temperatur für P, über Normsignal 0/4-20 mA *			
4	manuelle Temperatureingabe für P			
Störgrößenaufschaltung				
0	ohne			
1	Durchfluss als Normsignal 0/4-20 mA			
2	Durchfluss als Frequenz 0-500 Hz			
3	Durchfluss als Frequenz 0-10 Hz			
Steuereingang				
0	ohne			
1	Pause			
Signalausgang				
0	ohne			
1	Normsignal 0/4-20 mA Messwert			
2	Normsignal 0/4-20 mA Stellgröße			
3	Normsignal 0/4-20 mA Korrekturgröße			
4	2 Normsignalausgänge 0/4-20 mA frei programmierbar			
Leistungssteuerung				
G	Alarm-, Timer- und 2 Grenzwert-Relais			
M	Alarm- und 2 Magnetventil-Relais (Impulslängenregelung)			
R	Alarm-Relais und Stellmotor mit Rückmeldung (3P)			
Pumpenansteuerung				
0	ohne			
2	zwei Pumpen			
Regelverhalten				
0	ohne			
1	Proportional-Regelung			
2	PID-Regelung			
Protokollausgang				
0	ohne			
Sprache				
A	schwedisch (E, P, U)			
B	portugiesisch (E, F, S)			
C	chinesisch (E)			
D	deutsch (E, F, N)			
E	englisch (D, F, N)			
F	französisch (D, E, N)			
G	tschechisch (D, E, J)			
I	italienisch (D, E, S)			
U	ungarisch (A, E, P)			
T	thailändisch (E)			
S	spanisch (B, E, F)			
R	russisch (E, P, G)			
P	polnisch (A, E, U)			
N	niederländisch (D, E, F)			
K	koreanisch (E)			

* Messumformer 4 ... 20 mA (Zweileitertechnik) s. S. → 2-85



2.3 DULCOMETER® Einkanal Mess- und Regelgerät, Typ D1Ca

Auslauf! Verfügbar bis Ende Mai 2013. Wird durch DACa Controller ersetzt.

Der D1Ca Messumformer/Regler ist nur noch in den Identcodeausprägungen lieferbar, die nicht mit dem D1Cb möglich sind.

Die Vorteile des D1Cb sind:

- Vertraute Bedienung: Bedienung ist identisch zu der des D1Ca
- Flexibilität bei Menüsprachen: alle genannten Sprachen befinden sich im Messumformer/Regler und können manuell gewählt werden
- Flexibilität bei der Messgrößenauswahl: Umschaltmöglichkeit zwischen pH und Redox und innerhalb der Messgrößen mit Anschlussart mA
- Flexibilität bei der Spannungsversorgung: Länderunabhängig durch Weitbereichsnetzteil

Unsere Vertriebsmitarbeiterinnen und Vertriebsmitarbeiter helfen Ihnen bei Fragen gerne weiter.

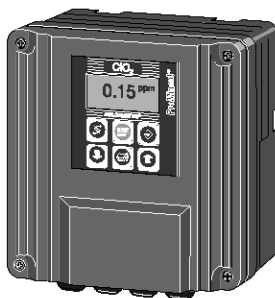
2.3.3 Messgrößen, Chlor, Chlordioxid, Chlorit, Brom, Ozon, Gelöster Sauerstoff, Einkanalregler, Typ D1Ca

- Optimale Anpassung an Prozessanforderungen durch unterschiedliche Ausbaustufen
- große, gut ablesbare Grafikanzeige für Mess- und Korrekturgröße
- Klartextbedienereführung
- Grenzwertüberwachung als Standard und Dosierzeitbegrenzung
- störunempfindlicher Sondenanschluss in Zweileitertechnik
- 2 Signalausgänge 0/4 ... 20 mA galvanisch getrennt
- verschiedene Bauformen für Wand- und Schalttafeleinbau
- 2 Timer für Grenzwertrelais

Anwendungen:

- Trinkwasseraufbereitung
- Kühlwasseraufbereitung
- Abwasserbehandlung
- Prozessregelung (Desinfektion) in der chemischen Industrie, Lebensmittelindustrie, Papierherstellung, Pharmazeutische Industrie

Technische Daten



pk_5_004

Messbereiche	Cl ₂ : 0,00 ... 0,500/2,00/5,00/10,0/20,0/50,0/100,0 ppm ClO ₂ : 0,00 ... 0,500/2,00/10,0/20,0 ppm Br ₂ : 0,02 ... 2,00/0,1 ... 10,0 ppm O ₃ : 0,00 ... 2,00 ppm Gelöster Sauerstoff: 0,1 ... 10/0,1 ... 20 ppm Chlorit: 0,02 ... 0,50/0,1 ... 2 ppm
Auflösung	0,001/0,01 ppm/l/0,1 %
Genauigkeit	0,5 % vom Messbereich
Messeingang	Klemme Normsignal 0/4 ... 20 mA
Korrekturgröße	pH (nur für Chlor) Temperatur über Pt 100 (nur für ClO ₂ CDP-Sensor)
Korrekturbereich Temp.	10 ... 45 °C (nur für ClO ₂)
Korrekturbereich pH	7,0 ... 8,5 pH (nur für Cl ₂)
Störgröße	additiv/multiplikativ
Regelverhalten	P/PID-Regelung
Regelung	Zweiseitenregelung
Signalstromausgang	2 x 0/4-20 mA galvanisch getrennt max. Bürde 600 Ω (400 Ω 2. Ausgang) Bereich und Zuordnung (Mess-, Korrektur-, Stellgröße) einstellbar
Stellausgang	2 Reedkontakte (Impulsfrequenz) 2 Relais (Impulslänge, 3P oder Grenzwert) 2 x 0/4 ... 20 mA
Alarmrelais	250 V ~ 3 A, 700 VA Kontaktart Wechsler
Elektrischer Anschluss	24 V ~/100 V ~/115 V ~/200 V ~/230 V ~ ±10 %
Umgebungstemperatur	Schalttafeleinbau: 0 ... 50 °C (0 ... 45 °C Vollausbau) Wandaufbau: -5 ... 50 °C (-5 ... 40 °C Vollausbau)
Schutzart	Schalttafeleinbau: IP 54 Wandaufbau: IP 65
Maße	Schalttafeleinbau: 96 x 96 x 140 mm (BxHxT) Wandaufbau: 189 x 200 x 76 mm (BxHxT)



2.3 DULCOMETER® Einkanal Mess- und Regelgerät, Typ D1Ca

	Bestell Nr.
Montageset für Schalttafeleinbau D1Cb	792908

Zu einer kompletten Messstelle gehört:

- Messumformer / Regler D1Ca (s. Identcode)
- Armatur: DGMa..., DLG III ...
- Chlor-, Chlordioxid-, Chlorit-, Brom-, Gelöstsauerstoff-Sensor
- Sensorkabel

(weitere Informationen: Bypass-Armaturen siehe S. → 1-70; DULCOTEST® Amperometrische Sensoren siehe S. → 1-26; Zubehör Sensoren siehe S. → 1-64)



2.3 DULCOMETER® Einkanal Mess- und Regelgerät, Typ D1Ca

2.3.4 Identcode-Bestellsystem, Chlor, Chlordioxid, Chlorit, Brom, Ozon, Gelöster Sauerstoff, Einkanalregler

DULCOMETER® Regler Baureihe D1Ca

D1Ca	Montageart
D	Schalttafeleinbau 96 x 96 mm (IP 54)
W	Wandaufbau (IP 65)
Betriebsspannung	
0	230 V, 50/60 Hz
1	115 V, 50/60 Hz
2	200 V, 50/60 Hz (nur bei Schalttafeleinbau)
3	100 V, 50/60 Hz (nur bei Schalttafeleinbau)
4	24 V, AC/DC
Messgröße	
B	Brom (0-10 ppm)
C	Chlor (0-0,5/2/5/10/20/50/100 ppm)
D	Chlordioxid (0-0,5/2/10/20 ppm)
I	Chlorit (0-0,5/2 ppm)
X	Gelöster Sauerstoff (0,1-10/20 ppm)
Z	Ozon (0-2 ppm)
Anschluss der Messgröße	
1	Klemme Normsignal 0/4-20 mA
Korrekturgröße (Temperatur)	
0	ohne
1	pH für Chlor über Normsignal (0/4-20 mA)
2	Temperatur über Klemme (Pt 100) nur für ClO ₂ mit Sensor CDP 1
3	Temperatur über Normsignal 0/4-20 mA nur für ClO ₂ mit Sensor CDP 1
4	manuelle Temperatureingabe mit Sensor CDP 1
Störgrößenaufschaltung	
0	ohne
1	Durchfluss als Normsignal 0/4-20 mA
2	Durchfluss als Frequenz 0-500 Hz
3	Durchfluss als Frequenz 0-10 Hz
Steuereingang	
0	ohne
1	Pause
Signalausgang	
0	ohne
1	Normsignal 0/4-20 mA Messwert
2	Normsignal 0/4-20 mA Stellgröße
3	Normsignal 0/4-20 mA Korrekturgröße
4	2 Normsignalausgänge 0/4-20 mA frei programmierbar
Leistungsansteuerung	
G	Alarm-, Timer- und 2 Grenzwert-Relais
M	Alarm- und 2 Magnetventil-Relais (Impulslängenregelung)
R	Alarm-Relais und Stellmotor mit Rückmeldung (3P)
Pumpenansteuerung	
0	ohne
2	zwei Pumpen
Regelverhalten	
0	ohne
1	Proportional-Regelung
2	PID-Regelung
Protokollausgang	
0	ohne
Sprache	
A	schwedisch (E, P, U)
B	portugiesisch (E, F, S)
C	chinesisch (E)
D	deutsch (E, F, N)
E	englisch (D, F, N)
F	französisch (D, E, N)
G	tschechisch (D, E, J)
I	italienisch (D, E, S)
U	ungarisch (A, E, P)
T	thailändisch (E)
S	spanisch (B, E, F)
R	russisch*(E, P, G)
P	polnisch (A, E, U)
N	niederländisch (D, E, F)
K	koreanisch (E)

* nicht für die Messgrößen D, Z, X und I



2.3 DULCOMETER® Einkanal Mess- und Regelgerät, Typ D1Ca

Der D1Ca Messumformer/Regler ist nur noch in den Identcodeausprägungen lieferbar, die nicht mit dem D1Cb möglich sind.

Die Vorteile des D1Cb sind:

- Vertraute Bedienung: Bedienung ist identisch zu der des D1Ca
- Flexibilität bei Menüsprachen: alle genannten Sprachen befinden sich im Messumformer/Regler und können manuell gewählt werden
- Flexibilität bei der Messgrößenauswahl: Umschaltmöglichkeit zwischen pH und Redox und innerhalb der Messgrößen mit Anschlussart mA
- Flexibilität bei der Spannungsversorgung: Länderunabhängig durch Weitbereichsnetzteil

Unsere Vertriebsmitarbeiterinnen und Vertriebsmitarbeiter helfen Ihnen bei Fragen gerne weiter.

2.3.5 Messgröße Leitfähigkeit Einkanalregler, Typ D1Ca

- Optimale Anpassung an Prozessanforderungen durch unterschiedliche Ausbaustufen
- große, gut ablesbare Grafikanzeige für Mess- und Korrekturgröße
- Klartextbedienereführung
- 2 Parametersätze für induktive Leitfähigkeit
- Anschluss von 2 und 4 Elektrodenmesszellen oder induktiven Messzellen
- Grenzwertüberwachung als Standard und Dosierzeitbegrenzung
- störunempfindlicher Sondenanschluss in Zweileitertechnik
- 2 Signalausgänge 0/4 ... 20 mA galvanisch getrennt
- verschiedene Bauformen für Wand und Schalttafeleinbau

Anwendungen:

- Kühlwasseraufbereitung
- Umkehrosmose
- Ionentauscher
- Prozessregelung in der chemischen Industrie, Lebensmittelindustrie, Papierherstellung, Pharmazeutischen Industrie ...

Technische Daten



pk_5_006

Messbereiche	0 ... 20/200/2000 µS/cm, 0 ... 20/200 mS/cm Messgröße L3 0 ... 20/50/200/500/2000/5000 µS/cm, 0 ... 200/0 ... 2000 µS/cm, 0 ... 20/200/2000 mS/cm Messgröße L6
Zellkonstante k	0,006 ... 12,0 (abhängig vom Messbereich)
Auflösung	0,0625 % des Eingangsbereichs
Genauigkeit	0,5 % vom Messbereich
Messfrequenz	56 Hz ... 2,7 kHz
Messeingänge	L3: Klemme (konduktive 2- und 4-Elektroden Sensoren) L6: Klemme induktive Leitfähigkeit mit Sensoren ICT 1 oder ICT 2
Korrekturgröße	Temperatur über Pt 100
Korrekturbereich Temp.	0 ... 100 °C
Regelverhalten	P/PID-Regelung
Regelung	Zweiseitenregelung
Signalstromausgang	2 x 0/4-20 mA galvanisch getrennt max. Bürde 600 Ω (400 Ω 2. Ausgang) Bereich einstellbar (Mess-, Korrektur-, Stellgröße)
Stellausgang	2 Reedkontakte (Impulsfrequenz zur Pumpenansteuerung) 2 Relais (Impulslänge, 3P oder Grenzwert mit Anzugs/Abfallverzögerung) 2 x 0/4 ... 20 mA
Alarmrelais	250 V ~ 3 A, 700 VA Kontaktart Wechsler
Elektrischer Anschluss	24 V ~/100 V~/115 V~/200 V~/230 V~ ±10 %
Umgebungstemperatur	Schalttafeleinbau: 0 ... 50 °C (0 ... 45 °C Vollausbau) Wandaufbau: -5 ... 50 °C (-5 ... 40 °C Vollausbau)
Schutzart	Schalttafeleinbau: IP 54 Wandaufbau: IP 65
Maße	Schalttafeleinbau: 96 x 96 x 140 mm (BxHxT) Wandaufbau: 189 x 200 x 76 mm (BxHxT)

Bestell Nr.

Montageset für Schalttafeleinbau D1Cb

792908



2.3 DULCOMETER® Einkanal Mess- und Regelgerät, Typ D1Ca

Zu einer kompletten Messstelle gehört:

- Messumformer / Regler D1Ca (s. Identcode)
- Armatur: DGMa..., DLG III ..., Eintaucharmatur
- Leitfähigkeitssensor
- Sensorkabel

(weitere Informationen: Eintaucharmaturen siehe S. → 1-73; DULCOTEST® Leitfähigkeitssensor siehe S. → 1-50; Zubehör Sensoren siehe S. → 1-64)



2.3 DULCOMETER® Einkanal Mess- und Regelgerät, Typ D1Ca

2.3.6 Identcode-Bestellsystem Leitfähigkeit Einkanalregler

DULCOMETER® Regler Baureihe D1Ca

D1Ca	Montageart	
	D	Schalttafeleinbau 96 x 96 mm (IP 54)
	W	Wandaufbau (IP 54)
		Betriebsspannung
	0	230 V, 50/60 Hz
	1	115 V, 50/60 Hz
	2	200 V, 50/60 Hz (nur bei Schalttafeleinbau)
	3	100 V, 50/60 Hz (nur bei Schalttafeleinbau)
	4	24 V, AC/DC
		Messgröße
	L	Leitfähigkeit
		Anschluss der Messgröße
	3	Klemme konduktive LF-Sensoren
	6	Klemme induktive LF-Sensoren
		Korrekturgröße (Temperatur)
	0	ohne
	2	Temperatur über Klemme (Pt 100 von LF-Sensor LFT, LMP, ICT)
	3	Temperatur über Normsignal 0/4-20 mA
	4	manuelle Temperatureingabe
		Störgrößenaufschaltung
	0	ohne
	1	Durchfluss als Normsignal 0/4-20 mA
	2	Durchfluss als Frequenz 0-500 Hz
	3	Durchfluss als Frequenz 0-10 Hz
	4	Durchfluss als Normsignal 0/4-20 mA, Parametersatzumschaltung (Grenzwerte)*
	5	Parametersatzumschaltung (Grenzwerte)*
		Steuereingang
	0	ohne
	1	Pause
		Signal Ausgang
	0	ohne
	1	Normsignal 0/4-20 mA Messwert
	2	Normsignal 0/4-20 mA Stellgröße
	3	Normsignal 0/4-20 mA Korrekturgröße
	4	2 Normsignalausgänge 0/4-20 mA frei programmierbar
		Leistungssteuerung
	G	Alarm-, Timer- und 2 Grenzwert-Relais
	M	Alarm- und 2 Magnetventil-Relais (Impulslängenregelung)
	R	Alarm-Relais und Stellmotor mit Rückmeldung (3P)
		Pumpenansteuerung
	0	ohne
	2	zwei Pumpen
		Regelverhalten
	0	ohne
	1	Proportional-Regelung
	2	PID-Regelung
		Protokollausgang
	0	ohne
		Sprache
	A	schwedisch (E, P, U)
	B	portugiesisch (E, F, S)
	C	chinesisch (E)
	D	deutsch (E, F, N)
	E	englisch (D, F, N)
	F	französisch (D, E, N)
	G	tschechisch (D, E, J)
	I	italienisch (D, E, S)
	U	ungarisch (A, E, P)
	T	thailändisch (E)
	S	spanisch (B, E, F)
	P	polnisch (A, E, U)
	N	niederländisch (D, E, F)
	K	koreanisch (E)

* nur für Messgröße L6



2.3 DULCOMETER® Einkanal Mess- und Regelgerät, Typ D1Ca

Auslauf! Verfügbar bis Ende Mai 2013. Wird durch DACa Controller ersetzt.

Der D1Ca Messumformer/Regler ist nur noch in den Identcodeausprägungen lieferbar, die nicht mit dem D1Cb möglich sind.

Die Vorteile des D1Cb sind:

- Vertraute Bedienung: Bedienung ist identisch zu der des D1Ca
- Flexibilität bei Menüsprachen: alle genannten Sprachen befinden sich im Messumformer/Regler und können manuell gewählt werden
- Flexibilität bei der Messgrößenauswahl: Umschaltmöglichkeit zwischen pH und Redox und innerhalb der Messgrößen mit Anschlussart mA
- Flexibilität bei der Spannungsversorgung: Länderunabhängig durch Weitbereichsnetzteil

Unsere Vertriebsmitarbeiterinnen und Vertriebsmitarbeiter helfen Ihnen bei Fragen gerne weiter.

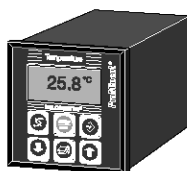
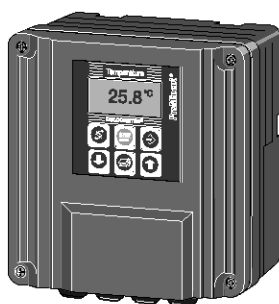
2.3.7 Messgröße Temperatur, Normsignal Einkanalregler, Typ D1Ca

- Optimale Anpassung an Prozessanforderungen durch unterschiedliche Ausbaustufen
- große, gut ablesbare Grafikanzeige der Messgröße
- Einheiten für Druck, Durchfluss, Füllstand, Trübung, Feuchte (mA-Geräte)
- Klartextbedienereführung
- Grenzwertüberwachung als Standard und Dosierzeitbegrenzung
- störunempfindlicher Sondenanschluss in Zweileitertechnik
- 2 Signalausgänge 0/4 ... 20 mA galvanisch getrennt
- verschiedene Bauformen für Wand und Schalttafeleinbau
- 2 Timer auf Grenzwertrelais

Anwendungen:

- Prozessregelung in der chemischen Industrie
- Lebensmittelindustrie
- Papierherstellung
- Pharmazeutischen Industrie
- ...

Technische Daten



pk_5_008

Messbereiche	Temp. 0 ... 100 °C Normsignal 0/4 ... 20 mA
Auflösung	0,1 °C/0,1 °F/0,01 mA
Genauigkeit	0,5 % vom Messbereich
Messeingänge	Klemme Temperatur für Pt 100 Klemme Normsignal 0/4 ... 20 mA
Störgröße	additiv/multiplikativ
Regelverhalten	P/PID-Regelung
Regelung	Zweiseitenregelung
Signalstromausgang	2 x 0/4-20 mA galvanisch getrennt max. Bürde 600 Ω (400 Ω 2. Ausgang) Bereich einstellbar (Mess-, Korrektur-, Stellgröße)
Stellausgang	2 Reedkontakte (Impulsfrequenz, zur Pumpenansteuerung) 2 Relais (Impulslänge, 3P oder Grenzwert) 2 x 0/4 ... 20 mA
Alarmrelais	250 V ~ 3 A, 700 VA Kontaktart Wechsler
Elektrischer Anschluss	24 V ~/100 V~/115 V~/200 V~/230 V~
Umgebungstemperatur	Schalttafeleinbau: 0 ... 50 °C (0 ... 45 °C Vollausbau) Wandaufbau: -5 ... 50 °C (-5 ... 40 °C Vollausbau)
Schutzart	Schalttafeleinbau: IP 54 Wandaufbau: IP 65
Maße	Schalttafeleinbau: 96 x 96 x 140 mm (BxHxT) Wandaufbau: 189 x 200 x 76 mm (BxHxT)

Bestell Nr.

Montageset für Schalttafeleinbau D1Cb

792908



2.3 DULCOMETER® Einkanal Mess- und Regelgerät, Typ D1Ca

Zu einer kompletten Messstelle gehört:

- Messumformer / Regler D1Ca (s. Identcode)
- Armatur: DGMa..., DLG III ..., Eintaucharmatur
- Temperatur-Sensor Pt 100 oder bauseitiges Normsignal
- Sensorkabel

(weitere Informationen: Eintaucharmaturen siehe S. → 1-73; Temperatursensoren siehe S. → 1-25; Zubehör Sensoren siehe S. → 1-64)

2.3.8 Identcode-Bestellsystem Temperatur, Normsignal Einkanalregler

DULCOMETER® Regler Baureihe D1Ca

D1Ca	Montageart	
	D	Schalttafeleinbau 96 x 96 mm (IP 54)
	W	Wandaufbau (IP 54)
		Betriebsspannung
	0	230 V, 50/60 Hz
	1	115 V, 50/60 Hz
	2	200 V, 50/60 Hz (nur bei Schalttafeleinbau)
	3	100 V, 50/60 Hz (nur bei Schalttafeleinbau)
	4	24 V, AC/DC
		Messgröße
	S	Normsignal (0/4-20 mA)
	T	Temperatur (0-100 °C)
		Anschluss der Messgröße
	1	Klemme Normsignal 0/4-20 mA
	4	Klemme Pt100 für Temperatur
		Korrekturgröße (Temperatur)
	0	ohne
		Störgrößenaufschaltung
	0	ohne
	1	Durchfluss als Normsignal 0/4-20 mA
	2	Durchfluss als Frequenz 0-500 Hz
	3	Durchfluss als Frequenz 0-10 Hz
		Steuereingang
	0	ohne
	1	Pause
		Signalausgang
	0	ohne
	1	Normsignal 0/4-20 mA Messwert
	2	Normsignal 0/4-20 mA Stellgröße
	3	Normsignal 0/4-20 mA Korrekturgröße
	4	2 Normsignalausgänge 0/4-20 mA frei programmierbar
		Leistungsansteuerung
	G	Alarm-, Timer- und 2 Grenzwert-Relais
	M	Alarm- und 2 Magnetventil-Relais (Impulslängenregelung)
	R	Alarm-Relais und Stellmotor mit Rückmeldung (3P)
		Pumpenansteuerung
	0	ohne
	2	zwei Pumpen
		Regelverhalten
	0	ohne
	1	Proportional-Regelung
	2	PID-Regelung
		Protokollausgang
	0	ohne
		Sprache
	A	schwedisch (E, P, U)
	B	portugiesisch (E, F, S)
	C	chinesisch (E)
	D	deutsch (E, F, N)
	E	englisch (D, F, N)
	F	französisch (D, E, N)
	G	tschechisch (D, E, J)
	I	italienisch (D, E, S)
	U	ungarisch (A, E, P)
	T	thailändisch (E)
	S	spanisch (B, E, F)
	P	polnisch (A, E, U)
	N	niederländisch (D, E, F)
	K	koreanisch (E)



2.3 DULCOMETER® Einkanal Mess- und Regelgerät, Typ D1Ca

Auslauf! Verfügbar bis Ende Mai 2013. Wird durch DACa Controller ersetzt.

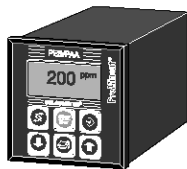
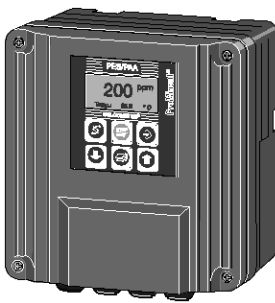
Der D1Ca Messumformer/Regler ist nur noch in den Identcodeausprägungen lieferbar, die nicht mit dem D1Cb möglich sind.

Die Vorteile des D1Cb sind:

- Vertraute Bedienung: Bedienung ist identisch zu der des D1Ca
- Flexibilität bei Menüsprachen: alle genannten Sprachen befinden sich im Messumformer/Regler und können manuell gewählt werden
- Flexibilität bei der Messgrößenauswahl: Umschaltmöglichkeit zwischen pH und Redox und innerhalb der Messgrößen mit Anschlussart mA
- Flexibilität bei der Spannungsversorgung: Länderunabhängig durch Weitbereichsnetzteil

Unsere Vertriebsmitarbeiterinnen und Vertriebsmitarbeiter helfen Ihnen bei Fragen gerne weiter.

2.3.9 Messgröße H₂O₂ und Peressigsäure Einkanalregler, Typ D1Ca



pk_5_010

- Optimale Anpassung an Prozessanforderungen durch unterschiedliche Ausbaustufen
- große, gut ablesbare Grafikanzeige für Messgröße
- Klartextbedienereführung
- Grenzwertüberwachung als Standard und Dosierzeitbegrenzung
- störunempfindlicher Sondenanschluss in Zweileitertechnik
- 2 Signalausgänge 0/4...20 mA galvanisch getrennt
- verschiedene Bauformen für Wand und Schalttafeleinbau
- 2 Timer für Grenzwertrelais

Anwendungen H₂O₂

- chemische Bleiche in der Holz-, Papier-, Textil- und Mineralstoffindustrie
- organische Synthese in der chemischen-, pharmazeutischen und kosmetischen Industrie
- Oxidation von Trinkwasser, Deponiesickerwasser, belastetes Grundwasser
- Desinfektion von Kühl-, Brauch- und Produktionswasser in pharmazeutischer-, Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie sowie im Schwimmbad
- Desodorierung (Gaswäscher) in kommunalen und industriellen Kläranlagen
- Entchlorung in Chemieprozessen

Anwendungen Peressigsäure

- Desinfektionsmittel im Lebensmittel- und Getränkebereich
- Desinfektionsmittel im Kosmetik-, Pharma- und Medizinbereich
- CIP-Prozesse

Die Messung kann auch bei Anwesenheit von oberflächenentspannenden Mitteln (Tensiden) eingesetzt werden.

Die Auswahl der H₂O₂-Sensoren erfolgt anhand der Entscheidungstabelle in Kap. Sensoren für Wasserstoffperoxid (→ 2-23)

Technische Daten

Wasserstoffperoxid H₂O₂:

Sensortyp	PER 1	PEROX
Messbereich	2,0 ... 200,0 mg/l 20 ... 2.000 mg/l unterschiedliche Sensoren	1 ... 20/10 ... 200/100 ... 2000 mg/l umschaltbar

Peressigsäure:

Sensortyp	PAA 1
Messbereich	0 ... 20/200/2000 mg/l 0 ... 1 Vol. % unterschiedliche Sensoren

Weitere technische Daten zu den Sensoren: Sensoren für Wasserstoffperoxid siehe S. → 1-48; Sensor für Peressigsäure siehe S. → 1-47



2.3 DULCOMETER® Einkanal Mess- und Regelgerät, Typ D1Ca

Auflösung	0,01 ppm
Genauigkeit	0,5 % vom Messbereich
Messeingang	Klemme Normsignal 0/4 ... 20 mA
Störgröße	additiv/multiplikativ
Regelverhalten	P/PID-Regelung
Regelung	Zweiseitenregelung
Signalstromausgang	2 x 0/4-20 mA galvanisch getrennt max. Bürde 600 Ω (400 Ω 2. Ausgang) Bereich einstellbar (Mess-, Korrektur-, Stellgröße)
Stellausgang	2 Reedkontakte (Impulsfrequenz, zur Pumpenansteuerung) 2 Relais (Impulslänge, 3P oder Grenzwert) 2 x 0/4 ... 20 mA
Alarmrelais	250 V ~ 3 A, 700 VA Kontaktart Wechsler
Elektrischer Anschluss	24 V ~=/100 V~/115 V~/200 V~/230 V~
Umgebungstemperatur	Schalttafeleinbau: 0 ... 50 °C (0 ... 45 °C Vollausbau) Wandaufbau: -5 ... 50 °C (-5 ... 40 °C Vollausbau)
Schutzart	Schalttafeleinbau: IP 54 Wandaufbau: IP 65
Maße	Schalttafeleinbau: 96 x 96 x 140 mm (BxHxT) Wandaufbau: 189 x 200 x 76 mm (BxHxT)

	Bestell Nr.
Montageset für Schalttafeleinbau D1Cb	792908

Zu einer kompletten Messstelle gehört:

- Messumformer / Regler D1Ca (s. Identcode)
- Armatur: DGMa..., DLG III ...
- H₂O₂ – Sensor oder
- Peressigsäure – Sensor
- Umformer für H₂O₂ Perox Sensor
- Sensorkabel

(weitere Informationen: Eintaucharmaturen siehe S. → 1-73; Sensoren für Wasserstoffperoxid siehe S. → 1-48; Sensor für Peressigsäure siehe S. → 1-47; Messumformer 4 ... 20 mA (Zweileitertechnik) siehe S. → 2-85; Zubehör Sensoren siehe S. → 1-64)



2.3 DULCOMETER® Einkanal Mess- und Regelgerät, Typ D1Ca

2.3.10 Identcode-Bestellsystem für H₂O₂ und Peressigsäure Einkanalregler

DULCOMETER® Regler Baureihe D1Ca

D1Ca	Montageart
D	Schalttafeleinbau 96 x 96 mm (IP 54)
W	Wandaufbau (IP 54)
Betriebsspannung	
0	230 V, 50/60 Hz
1	115 V, 50/60 Hz
2	200 V, 50/60 Hz (nur bei Schalttafeleinbau)
3	100 V, 50/60 Hz (nur bei Schalttafeleinbau)
4	24 V, AC/DC
Messgröße	
A	Peressigsäure
H	Wasserstoffperoxid
Anschluss der Messgröße	
1	Klemme Normsignal 0/4-20 mA für Sensoren mit PEROX-Micro-Umformer
7	Klemme Normsignal 0/4-20 mA für Sensoren PAA 1 und PER 1
Korrekturgröße (Temperatur)	
0	ohne
2	Temperatur Pt100 über Klemme*
3	Temperatur über Normsignal 0/4-20 mA (DULCOTEST®-Umformer)*
4	manuelle Temperatureingabe*
* Nur Anschluss Messgröße "1".	
Störgrößenaufschaltung	
0	ohne
1	Durchfluss als Normsignal 0/4-20 mA
2	Durchfluss als Frequenz 0-500 Hz
3	Durchfluss als Frequenz 0-10 Hz
Steuereingang	
0	ohne
1	Pause
Signalausgang	
0	ohne
1	Normsignal 0/4-20 mA Messwert
2	Normsignal 0/4-20 mA Stellgröße
3	Normsignal 0/4-20 mA Korrekturgröße
4	2 Normsignalausgänge 0/4-20 mA frei programmierbar
Leistungsteuerung	
G	Alarm-, Timer- und 2 Grenzwert-Relais
M	Alarm- und 2 Magnetventil-Relais (Impulslängenregelung)
R	Alarm-Relais und Stellmotor mit Rückmeldung (3P)
Pumpensteuerung	
0	ohne
2	zwei Pumpen
Regelverhalten	
0	ohne
1	Proportional-Regelung
2	PID-Regelung
Protokollausgang	
0	ohne
Sprache	
D	deutsch (E, F, N)
E	englisch (D, F, N)
F	französisch (D, E, N)
I	italienisch (D, F, S)
N	niederländisch (D, E, F)



2.3 DULCOMETER® Einkanal Mess- und Regelgerät, Typ D1Ca

2.3.11 Sensoren für Wasserstoffperoxid

Die DULCOTEST® Sensoren PEROX und PER1 sind membranbedeckte amperometrische Sensoren zur online Konzentrationsbestimmung von Wasserstoffperoxid. Wasserstoffperoxid stellt insbesondere wegen seiner vollständigen biologischen Abbaubarkeit ein häufig verwendeten Desinfektions- und Oxidationsmittel in Wasseraufbereitung und Produktion dar:

- chemische Bleiche in der Holz-, Papier-, Textil- und Mineralstoffindustrie,
- organische Synthese in der chemischen, pharmazeutischen und kosmetischen Industrie,
- Oxidation von Trinkwasser, Deponiesickerwasser, belastetes Grundwasser,
- Desinfektion von Kühl-, Brauch- und Produktionswasser in pharmazeutischer, Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie sowie im Schwimmbad,
- Desodorierung (Gaswäscher) in kommunalen und industriellen Kläranlagen,
- Entchlorung in Chemieprozessen

Die Auswahl der Sensoren erfolgt nach folgender Entscheidungstabelle:

Anforderung	Typ PER1	PEROX
Schmutz- und chemiebelastete Probenmatrix	Geeignet durch wasserundurchlässige Membran	Anfälliger durch wasserdurchlässige Membran
Elektrische Beeinflussung durch Störpotentiale im Messmedium	Unempfindlich da Gegenelektrode vom Prozess getrennt	Empfindlicher da Gegenelektrode im Medium
Temperaturbereich	Bis 50 °C	Bis 40 °C
Einfaches Handling bei Installation und Wartung	Geeignet durch Temperaturkompensation und Messumformer in den Sensor integriert	Separater Temperatursensor und Messumformer
Ansprechzeit für H ₂ O ₂ zur schnellen Regelung	Träge T ₉₀ = 6-8 min	Schnell: T ₉₀ = 20 s
Schnelle Temperturänderungen	Träge durch integrierten Temperatursensor	Schnell durch separaten Temperatursensor
Lange Prozesszyklen ohne Anwesenheit von H ₂ O ₂	ungeeignet	Geeignet durch gepulste Polarisationstechnik
Messbereich kann phasenweise über Größenordnungen variieren oder ist bei Bestellung unklar	Auswahl des geeigneten Sensors notwendig	Geeignet, da manuell am Sensorumformer umschaltbarer Messbereich
Preis der Messstelle	niedriger	höher

Einsatzbedingungen

Anforderung	Typ PER1	PEROX
Messgröße	Wasserstoffperoxid	Wasserstoffperoxid
Kalibrierung	Fotometrisch mit Handphotometer DT3 *	Fotometrisch mit Handphotometer DT3 *
Messbereiche	0 ... 20/200/2000 mg/l 0 ... 1 Vol. % unterschiedliche Sensoren	1 ... 20/10 ... 200/100 ... 2000 mg/l umschaltbar
pH-Bereich	2,5...11	2,5...10
Temperatur	0 ... 50 °C	0 ... 40 °C (bei > 1.000 ppm 0 ... 30 °C)
zulässige Temperaturänderungen	< 0,3 °K/min	< 1 °K/min (bei externer T-Messung) s. BA
Ansprechzeit Sensor	T ₉₀ ca. 480 sec	T ₉₀ ca. 20 sec.
Reproduzierbare Messgenauigkeit	1 ppm oder besser als ± 5 % vom Messwert	besser 2 % bezogen auf Messbereichsendwert
Min. Leitfähigkeit	0,05 ... 5,00 mS/cm	bei Messbereich 20 mg/l: 5 µS/cm Messbereich 200 mg/l: 200 µS/cm bis 1.000 mg/l: 500 µS/cm bis 2.000 mg/l: 1 mS/cm
Messwasserdurchfluss	20 ... 100 l/h im DGMa	empfohlen 60 l/h
Max. Betriebsdruck	0 ... 1 bar	2 bar
Versorgungsspannung	16 ... 24 VDC (Zweileitertechnik)	16 ... 24 VDC (Dreileitertechnik)
Ausgangssignal	4 ... 20 mA, temperaturkompensiert, unkalibriert, nicht galvanisch getrennt	4 ... 20 mA, temperaturkompensiert, unkalibriert, nicht galvanisch getrennt
Typische Anwendung	Schwimmbad, Aufbereitung von belasteten Abwässern, Behandlung von Prozessmedien aus der Produktion	Aufbereitung von klaren und chemisch unbelasteten Wässern, Regelungen mit erforderlich kurzen Reaktionszeiten
Mess- und Regelgerät	D1Ca...H 7	D1Ca...H 1
Armaturen	DGM, DLG	DGM, DLG

* Photometer → 2-82

2.3 DULCOMETER® Einkanal Mess- und Regelgerät, Typ D1Ca

Zubehör

	Bestell Nr.
Perox-Sensor PEROX-H2.10 P	792976
PEROX-Umformer V1	1034100
PER 1-mA-200 ppm	1022509
PER 1-mA-2000 ppm	1022510

Beispielkonfiguration

Beispiel einer H₂O₂-Sensor PEROX als Komponenten

Pos.	Benennung	s. Seite	Bestell Nr.
1	H ₂ O ₂ -Regler D1Ca##H1...	→ 2-22	-
2.1	Perox-Sensor PEROX-H2.10 P	→ 1-49	792976
2.2	Temperatursensor Pt 100 SE	→ 1-25	305063
3	PEROX-Umformer V1 drei umschaltbare Messbereiche 20/200/2000 mg/l	→ 1-49	1034100
4	Polierpaste (90 g Tube)	-	559810
5	Magnetrührstab 15x6 PTFE (Rührfisch)	-	790917
7	Magnetrührer 100-240V	-	790915
6	Messleitung 3-adrig (3 x 0,25 mm ² , Ø 5 mm), Länge angeben	-	791948
7	SN6 - offenes Ende (Verkabelung PT 100 mit D1C, 5 m)	→ 1-65	1003208
8	DLG III A mit PVC-Schlauchanschluss (Typ DGMa3#0T010)	→ 1-70	914955
8.1	Alternative bei schmutzbelasteten Wässern: DLG IV PVC mit vier Einbauplätzen für Sensoren, Anschluss: DN 10	→ 1-70	1005332
9	Photometer DT3B, kompl. im Koffer	→ 2-82	1039317

Beispiel einer H₂O₂-Sensor PER1 als Komponenten

Pos.	Benennung	s. Seite	Bestell Nr.
1	H ₂ O ₂ -Regler D1Ca##H7...	→ 2-22	-
2	PER 1-mA-200 ppm	→ 1-48	1022509
2.1	Alternativ: PER 1-mA-2000 ppm	→ 1-48	1022510
3	Zweidraht-Messleitung 2 x 0,25 mm ² Ø 4 mm	→ 1-66	725122
4	DLG III A mit PVC-Schlauchanschluss (Typ DGMa3#0T010)	→ 1-70	914955
4.1	DLG III B mit PVC-Klebeanschluss, Aufnahme für zwei Sensoren PG 13,5 und einen amperometrischen Sensor, Anschluss DN 10	→ 1-70	914956
4.1.1	Montageset zum Einbau von amperometrischen Sensoren in DLG III B	→ 1-70	815079
5	Photometer DT3B, kompl. im Koffer	→ 2-82	1039317

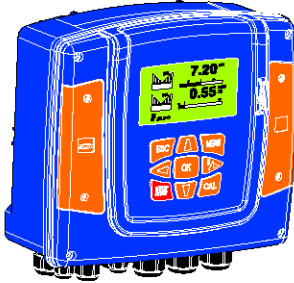
Beispiel einer Peressigsäuremessstelle PAA 1 als Komponenten

Pos.	Benennung	s. Seite	Bestell Nr.
1	PAA-Regler D1Ca##A7...	→ 2-22	-
2.1	PAA 1-mA-200 ppm	→ 1-47	1022506
2.1	Alternativ: PAA 1-mA-2000 ppm	→ 1-47	1022507
3	Zweidraht-Messleitung 2 x 0,25 mm ² Ø 4 mm	→ 1-66	725122
4	DLG III A mit PVC-Schlauchanschluss	→ 1-70	914955
4.1	DLG III B mit PVC-Klebeanschluss, Aufnahme für zwei Sensoren PG 13,5 und einen amperometrischen Sensor, Anschluss DN 10	→ 1-70	914956
4.1.1	Montageset zum Einbau von amperometrischen Sensoren in DLG III B	→ 1-70	815079

2.4 DULCOMETER® Multiparameter Controller diaLog DACa

2.4.1

Multiparameter Controller diaLog DACa



P_DM_0027_C

NEU

Der DULCOMETER® Multiparameter Controller diaLog DACa ist die neue Controller Plattform von ProMinent. Er löst die D1Ca/D2Ca Regler ab. Der diaLog DACa kann mit dem Montageset (optional) auch in einen Schaltschrank eingebaut werden. Der diaLog DACa ist speziell für die kontinuierliche Messung und Regelung von Parametern der Flüssigkeitsanalyse in Prozessen der Wasseraufbereitung in Umwelttechnik und Industrie entwickelt.

Der DULCOMETER® Multiparameter Controller diaLog DACa ist in einer Version mit einem und mit zwei Messkanälen verfügbar und kann zusammen mit konventionellen analogen Sensoren und Aktoren arbeiten. Er ist auch ausgerüstet, um mit digitalen Sensoren und Aktoren über den CANopen Sensor/Aktor Bus zu kommunizieren.

Der diaLog DACa Controller schließt intelligent den Regelkreis zwischen ProMinent® DULCOTEST® Sensoren und ProMinent® Dosierpumpen und bietet spezielle Funktionen, wie sie in der Wasseraufbereitung benötigt werden.

Typische Anwendungen

- Trinkwasserbehandlung
- Abwasserbehandlung
- Industrie- und Prozesswasseraufbereitung
- Schwimmbadwasserbehandlung

Serienmäßige Ausrüstung

- 1 Messkanal mit 14 frei wählbaren Messgrößen (über mV oder mA Eingang. Die Messgrößen Leitfähigkeit konduktiv oder induktiv sind derzeit nur mit D1Ca möglich).
- PID-Regler mit Dosierpumpenansteuerung über Frequenz für 2 Dosierpumpen.
- 2 Analogausgänge für Messwert, Korrekturwert oder Stellgröße (abhängig von der optionalen Ausrüstung).
- 2 digitale Eingänge für Messwasserfehlererkennung, Pause und Parameterumschaltung.
- 2 Relais mit Grenzwertfunktion, Timer und un stetiger Regelung, 3-Punkt Schritregelung (abhängig von der optionalen Ausrüstung).
- Messgrößen und Sprachauswahl bei der Inbetriebnahme.
- Kompensation des Temperatureinflusses auf die Messgrößen pH und Fluorid.
- 22 Bediensprachen: bulgarisch, chinesisches, dänisch, deutsch, englisch, finnisch, französisch, griechisch, italienisch, koreanisch, niederländisch, norwegisch, polnisch, portugiesisch, russisch, rumänisch, schwedisch, slowakisch, spanisch, thailändisch, tschechisch, ungarisch.
- Speichern und Übertragen der Geräteparametrierung über SD Karte.
- Nachträgliche Erweiterung der Softwarefunktion über Activation Key oder Firmwareupdate.

Optionale Ausrüstung

- Zweiter, vollständiger Mess- und Regelkanal mit zweitem PID-Regler.
- Konfigurationssoftware für PC *.
- Daten und Eventlogger mit SD-Karte.
- Messwert-Tendenzanzeige über Reglerdisplay.
- Störgrößenverarbeitung (Durchfluss) über mA oder Frequenz.
- Kompensation des pH Einflusses auf Chlormessung.
- 3 zusätzliche digitale Eingänge z. B. für Niveauüberwachung.
- PROFIBUS®-DP *.
- ModBus-RTU *.
- Visualisierung über LAN/WLAN Web Access *.

* in Vorbereitung

diaLog DACa Controller verfügbar ab März 2013



2.4 DULCOMETER® Multiparameter Controller diaLog DACa

Technische Daten

Messbereiche	Anschlussart mV: pH: 0,00 ... 14,00 Redox-Spannung: -1500 ... +1500 mV Anschlussart mA (amperometrische Messgrößen, Messbereiche entsprechend der Sensoren): Chlor Chlordioxid Chlorit Brom Ozon Wasserstoffperoxid (PER-Sensor) Wasserstoffperoxid (PEROX-Sensor mit Umformer) Peressigsäure gelöster Sauerstoff Anschlussart mA (potenziometrische Messgrößen, Messbereiche entsprechend der Transmitter): pH Redox-Spannung Fluorid Leitfähigkeit (Messbereiche entsprechend der Transmitter): über Transmitter 0/4 ... 20 mA Temperatur: über Pt 100/Pt 1000, Messbereich 0 ... 150 °C
Auflösung	pH: 0,01 Redox-Spannung: 1 mV Temperatur: 0,1 °C Amperometrie (Chlor usw.): 0,001/0,01 ppm, 0,01 Vol. %, 0,1 Vol. %
Genauigkeit	0,3 % bezogen auf den Messbereichsendwert
Messeingang	pH/Redox (Eingangswiderstand > 0,5 x 10 ¹² Ω)
Korrekturgröße	Temperatur über Pt 100/Pt 1000
Korrekturbereich Temp.	0 ... 100 °C
Korrekturbereich pH für Chlor	6,5 ... 8,5
Störgröße	Durchfluss über mA oder Frequenz
Regelverhalten	P/PID-Regelung
Regelung	2 Zweiseitenregler
Signalstromausgang	2 x 0/4 ... 20 mA galvanisch getrennt, max. Bürde 450 Ω, Bereich und Zuordnung (Mess-, Korrektur-, Stellgröße) einstellbar
Stellausgang	2 x 2 Impulsfrequenzgänge zur Ansteuerung von Dosierpumpen 2 Relais (Grenzwert, 3-Punkt-Schritt-, oder Impulslängenregelung) 2 x 0/4 ... 20 mA
Alarmrelais	250 V ~3 A, 700 VA Kontaktart Wechsler
Elektrischer Anschluss	90-253 V, 50/60 Hz, 25 VA
Umgebungstemperatur	0 ... 55 °C (zur Innenaufstellung oder mit Schutzgehäuse)
Schutzart	Wandaufbau: IP 67 Schaltschrankmontage: IP 54
Prüfungen und Zulassungen	CE, MET (entsprechend UL nach IEC 61010)
Werkstoff Gehäuse	PC mit Flammenschutzausstattung
Maße	250 x 220 x 122 mm (BxHxT)
Gewicht	1,3 kg

Zu einer kompletten Messstelle gehört:

- Messumformer / Regler DACa (s. Identcode)
- Armatur: DGMa..., DLG III ..., Eintaucharmatur
- pH-Sensor (abhängig vom Identcode)
- Redox-Sensor (abhängig vom Identcode)
- Chlor-, Chlordioxid-, Chlorit-, Brom-, Gelöstsauerstoff-Sensor
- Umformer für pH bzw. Redox (abhängig vom Identcode)
- Sensorkabel

(weitere Informationen: Eintaucharmaturen siehe S. → 1-73; pH-Einstabmessketten mit Steckkopf SN6 oder Vario Pin siehe S. → 1-10; Redox-Einstabmessketten mit Festkabel siehe S. → 1-23; Chlormesszellen siehe S. → 1-27; Messumformer 4 ... 20 mA (Zweileitertechnik) siehe S. → 2-85; Zubehör Sensoren siehe S. → 1-64)



2.4 DULCOMETER® Multiparameter Controller diaLog DACa

Zubehör

	Bestell Nr.
Kabelkomb. Koax 0,8 m - vorkonfektioniert*	1024105
Kabelkomb. Koax 2 m- SN6 - vorkonfektioniert*	1024106
Kabelkomb. Koax 5 m- SN6 - vorkonfektioniert*	1024107
SN6-Anschluss, Nachrüstung, D1Cb	1036885
Koaxialkabel Ø 5 mm 0,8 m – SS	305077
Koaxialkabel Ø 5 mm 2,0 m – SS	304955
Koaxialkabel Ø 5 mm 5,0 m – SS	304956
Einbausatz DAC Schalttafelmontage	1041095



2.4 DULCOMETER® Multiparameter Controller diaLog DACa

2.4.2 Identcode-Bestellsystem diaLog DACa

Baureihe DACa diaLog, Wandmontage IP 67

DACa	Ausführung
00	Wandmontage mit ProMinent®-Logo
S0	Mit Einbauset für Schaltschrank
Betriebsspannung	
6	90 ... 253 V, 48/63 Hz
Kanal 1 (die Auswahl der Messgröße erfolgt bei der Erstinbetriebnahme)	
1	Messung + Regelung, 2 Pumpen, 2 Steuereingänge, 2 mA Ausgänge
Kanal 2 (die Auswahl der Messgröße erfolgt bei der Erstinbetriebnahme oder über Softwarevoreinstellung)	
0	kein 2. Kanal
2	Paket 2: Störgröße (mA) oder externe Sollwertvorgabe über mA oder pH-Kompensation für Chlor (alle auf Kanal 1 wirkend)
3	Paket 3: 2. Messung + Regelung, zusätzlich 2 Pumpen, zusätzlich 3 Steuereingänge
4	Paket 4: 2. Messung + Regelung, zusätzlich 2 Pumpen, zusätzlich 3 Steuereingänge, Störgröße (mA oder Frequenz), pH-Kompensation für Chlor
Softwarevoreinstellungen	
0	keine Voreinstellungen
1	Batchneutralisation 2 x pH-Messung mit 1-2-seitigem Regler und Endkontrolle
2	Durchlaufneutralisation 2 x pH-Messung mit 1-2-seitigem Regler, Störgröße und Endkontrolle
3	pH-/Redox-Messung/Regelung (pH 2-seitig, Redox 1-seitig)
4	pH-/Cl ₂ -Messung/Regelung (pH 2-seitig, Chlor 1-seitig)
5	pH-/ClO ₂ -Messung/Regelung (pH 2-seitig, Chlordioxid 1-seitig)
6	pH-/Cl ₂ -Messung/Regelung mit Störgröße (pH 2-seitig, Chlor 1-seitig)
7	ClO ₂ -/Redox-Messung/Regelung (Chlordioxid 1-seitig, Redox zur Überwachung)
Anschluss der Kanäle	
0	Kanal 1 / 2 über Klemmen (mA und mV)
1	Kanal 1 über SN 6 Koaxanschluss (nur bei pH und Redox über mV)
2	Kanal 2 über SN 6 Koaxanschluss (nur bei pH und Redox über mV)
3	Kanal 1 und 2 über SN 6 Koaxanschluss (nur bei pH und Redox über mV)
Anschluss digitaler Sensoren / Aktoren	
0	keine
Kommunikation	
0	keine
Datenlogger	
0	kein Datenlogger
1	Datenlogger mit Messwertdarstellung mit SD Karte
Hardwareerweiterung	
0	keine
1	RC Schutzbeschaltung für Leistungsrelais
Zulassungen	
0	keine (CE Standard)
Zertifikate	
0	keines
Dokumentationssprache	
DE	deutsch
EN	englisch
ES	spanisch
FR	französisch

2



2.5 DULCOMETER® Zweikanal Mess- und Regelgerät für die Schwimmbadwasseraufbereitung, Typ DSRa

2.5.1

DULCOMETER® DSRa Zweikanalregler

Der DULCOMETER® DSRa Messumformer mit Regelfunktion ist für die gleichzeitige Messung und Regelung der Messgrößen pH und Redox vorgesehen. Er bietet die grundlegenden Funktionen für Anwendungen in der Schwimmbadwasseraufbereitung.

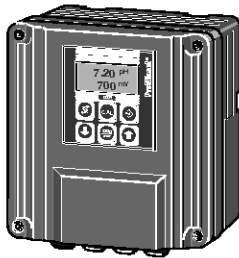
Eigenschaften

- Großes, gut ablesbares beleuchtetes Display zur Messwertanzeige und Parametrierung/Konfiguration
- Klartextbedienereführung in 8 wählbaren Sprachen
- 2 digitale Eingänge für Pause oder Messwasserfehler oder Niveauabschaltung
- Zwei Leistungsstellausgänge zur Dosierpumpenansteuerung über Impulsweitenmodulation (direkte Schaltung der Betriebsspannung)
- Regelcharakteristik: Proportionalregelung für beide Messgrößen
- Eine Regelrichtung (Messwert heben oder senken, wählbar)
- RC-Schutzbeschaltung zum Schutz der Leistungsrelais bei Schaltung von induktiven Lasten, z. B. motorgetriebene Dosierpumpen
- Die Anzeige kann auf ppm Chlor umgestellt werden, Regelung findet in Abhängigkeit von Redox statt

Anwendungen

- Schwimmbadwasseraufbereitung

Technische Daten



P_DM_0020_SW

Messbereiche	pH: 2,00 ... 12 Redox: 100 ... 1000 mV
Auflösung	pH: 0,01 pH Redox: 1 mV
Regelverhalten	P-Regelung
Regelung	Zwei 1-Seiten Regler mit wählbarer Regelrichtung (heben/senken)
Stellausgang	2 Leistungsrelais unter Betriebsspannung mit Impulslängenregelausgängen mit RC-Schutzbeschaltung
Elektrischer Anschluss	115 V~/230 V~
Umgebungstemperatur	-5 ... 50 °C
Schutzart	Wandaufbau: IP 65
Maße	Wandaufbau: 189 x 200 x 76 mm (BxHxT)

Zu einer kompletten Schwimmbad Mess- und Regelanlage gehören die folgenden Bestandteile (ohne Dosierpumpen). Die Längen der Kabel sind von der Einbausituation abhängig:

- 1 Messumformer mit Regelfunktion, Typ DSRa, Identcode DSRaW20PR5020N010D1
- 1 DULCOTEST® Durchlaufgeber DGMa120T000
- 1 pH-Sensor, PHES 112 SE, Best. Nr. 150702
- 1 Redox-Sensor, RHES-Pt-SE, Best. Nr. 150703
- 2 Kabelkombination Koax 2m - SN6 vorkonf., Best. Nr. 1005672



2.5 DULCOMETER® Zweikanal Mess- und Regelgerät für die Schwimmbadwasseraufbereitung, Typ DSRa

2.5.2 Identcode-Bestellsystem Zweikanalregler

DULCOMETER® Regler Baureihe DSRa

DSRa	Montageart
	W Wandaufbau (IP 65)
	Ausführung
0	Gehäusefarbe RAL 7035, hellgrau
2	Gehäusefarbe, RAL 5003, blau
	Betriebsspannung
0	230 V, 50/60 Hz
1	115 V, 50/60 Hz
	Messgröße
PR	pH/Redox
	Anschluss der Messgröße
5	mV Klemme (für pH bzw. Redox)
	Korrekturgröße
0	keine
	Steuereingang
2	2 Pause-/Kontakteingänge
	Signal Ausgang
0	keiner
	Leistungsansteuerung
N	Betriebsspannung schalten (Relais mit Betriebsspannung)
	Pumpenansteuerung
0	keine Frequenzansteuerung
	Regelverhalten
0	Proportional - Regelung
	Kommunikationsschnittstelle
0	keine
	Sprache
D	deutsch
E	englisch
F	französisch
G	tschechisch
I	italienisch
R	russisch
N	niederländisch
S	spanisch
	Voreinstellung
1	Anzeigemöglichkeit in ppm (bei Auslieferung ausgeschaltet)
	Zulassung
01	CE

2



2.6 DULCOMETER® Zweikanal Mess- und Regelgeräte, Typ D2Ca

2.6.1 Kombiregler für pH/Chlor, pH/Redox, Chlor/Chlor, pH/Chlordioxid, und pH/pH Zweikanalregler, Typ D2Ca

Auslauf! Verfügbar bis Ende Mai 2013. Wird durch DACa Controller ersetzt.

- Optimale Anpassung an Prozessanforderungen durch unterschiedliche Ausbaustufen
- große, gut ablesbare Grafikanzeige für die Messwerte
- Klartextbedienereführung
- Grenzwertüberwachung mit Stellgrößenabschaltung als Standard
- störunempfindlicher Sondenanschluss in Zweileitertechnik
- 2 Signalausgänge 0/4 ... 20 mA galvanisch getrennt
- verschiedene Bauformen für Wand und Schalttafeleinbau
- 2 digitale Eingänge für Pause und Fehler Messwasser
- pH-Differenzmessung (Sondenüberwachung)
- Chlordifferenzmessung
- Stellausgang zur Minimierung von gebundenem Chlor

Anwendungen:

- Abwasserbehandlung
- Kühlwasseraufbereitung
- Trinkwasseraufbereitung
- Neutralisation
- Schwimmbadwasseraufbereitung
- Alle Anwendungen, die aus Sicherheitsgründen mit einer redundanten pH-Messung ausgestattet werden müssen.

Technische Daten



pk_5_015

Messbereiche	pH 0,00 ... 14,00 Redox 0 ... +1000 mV Chlor 0 ... 0,5/2/10/20/50/100 ppm Chlordioxid 0,00 ... 0,500/2,00/10,0/20,0 ppm Chlor/Chlor 0 ... 2/5/10 ppm
Auflösung	0,01 pH/1 mV/0,001 ppm/0,01 ppm
Genauigkeit	0,5 % vom Messbereich
Messeingänge	pH/Redox (Eingangswiderstand > 10 ¹² Ω) Messgröße 1: Klemme mV (Eingangswiderstand > 5 x 10 ¹¹ Ω) oder Klemme Normsignal 4 ... 20 mA Messgröße 2: Klemme Normsignal 4 ... 20 mA
Korrekturgröße	Temperatur über Pt 100 (nur bei pH)
Korrekturbereich Temp.	0 ... 100 °C
Regelverhalten	P/PID-Regelung
Regelung	Einseitenregelung (bei pH/Redox und pH/Chlor)
Signalstromausgang	2 x 0/4-20 mA galvanisch getrennt max. Bürde 600 Ω (400 Ω 2. Ausgang) Bereich und Zuordnung (Mess-, Korrektur-, Stellgröße) einstellbar
Stellausgang	2 Reedkontakte (Impulsfrequenz, zur Pumpenansteuerung) 2 Relais (Impulslänge, 3P oder Grenzwert) 2 x 0/4 ... 20 mA
Stelleingang	potenzialfrei (galvanisch getrennt) – Pause – Fehler Messwasser (oder Hochchlorung oder Grundlast Chlor)
Alarmrelais	250 V ~ 3 A, 700 VA Kontaktart Wechsler
Elektrischer Anschluss	24 V ~-/115 V~/230 V~
Umgebungstemperatur	Schalttafeleinbau: 0 ... 45 °C Wandaufbau: -5 ... 40 °C
Schutzart	Schalttafeleinbau: IP 54 Wandaufbau: IP 65
Maße	Schalttafeleinbau: 96 x 96 x 140 mm (BxHxT) Wandaufbau: 189 x 200 x 76 mm (BxHxT)

Hinweis:

Die Ausführungen pH/pH und Chlor/Chlor enthalten nur einen 2-Seiten-Regler für den Messkanal 1. Die Messgröße 2 kann nur zu Überwachungsaufgaben bzw. zur Differenzbildung genutzt werden. Der Messkanal 2 bei Chlor/Chlor kann nur das gebundenen Chlor anzeigen.



2.6 DULCOMETER® Zweikanal Mess- und Regelgeräte, Typ D2Ca

Zu einer kompletten Messstelle gehört:

- Messumformer / Regler D2Ca (s. Identcode)
- Armatur: DGMa..., DLG III ..., Eintaucharmatur
- Chlor-Sensor
- Chlordioxid-Sensor
- Montageset für Chlor-/Chlordioxid-Sensor
- pH-Sensor
- Redox-Sensor
- Umformer für pH bzw. Redox (abhängig vom Identcode)
- Sensorkabel

(weitere Informationen: Eintaucharmaturen siehe S. → 1-73; Chlorsensoren siehe S. → 1-27; Chlordioxid-sensoren siehe S. → 1-40; pH-Sensoren mit Steckkopf SN6 oder Vario Pin siehe S. → 1-10; Redox-Sensoren mit Festkabel siehe S. → 1-23; Messumformer 4 ... 20 mA (Zweileitertechnik) siehe S. → 2-85; Zubehör Sensoren siehe S. → 1-64)



2.6 DULCOMETER® Zweikanal Mess- und Regelgeräte, Typ D2Ca

2.6.2 Identcode-Bestellsystem Zweikanalregler

DULCOMETER® Regler Baureihe D2Ca

D2Ca	Montageart
D	Schalttafeleinbau 96 x 96 mm (IP 54)
W	Wandaufbau (IP 65)
Betriebsspannung	
0	230 V, 50/60 Hz
1	115 V, 50/60 Hz
4	24 V, AC/DC
Messgröße	
PC	pH/Chlor (0-14 pH; 0-0,5/2/5/10/20/50/100 ppm)
PR	pH/Redox (0-14 pH; 0-1000 mV)
PP	pH/pH (0-14 pH) ¹
CC	Chlor/Chlor (0-2/5/10 ppm)
PD	pH/Chlordioxid (0-0,5/2/10/20 ppm)
Anschluss der Messgröße 1 (Messgröße 2 ist immer mA)	
1	Klemme Normsignal 0/4-20 mA *
2	SN6 Stecker
5	Klemme mV
Korrekturgröße (Temperatur Kompensation für pH)	
0	ohne
2	Temperatur für P, über Klemme (Pt 100) nur für pH
4	manuelle Temperatureingabe für P nur für pH
Störgrößenaufschaltung	
0	ohne
Signalausgang	
0	ohne
4	2 Normsignalausgänge 0/4-20 mA frei programmierbar
Leistungsansteuerung	
G	Alarm- und 2 Grenzwert-Relais
M	Alarm- und 2 Magnetventil-Relais (Impulslängenregelung)
Regelverhalten	
1	Proportional-Regelung
2	PID-Regelung
Protokollausgang	
0	ohne
Sprache	
D	deutsch
E	englisch
F	französisch
I	italienisch (nur PC und PR)
S	spanisch
A	schwedisch
N	niederländisch
P	polnisch (nur PC und PR)

Hinweis:

Die Ausführungen pH/pH und Chlor/Chlor enthalten nur einen 2-Seiten-Regler für den Messkanal 1.

Die Messgröße 2 kann nur zu Überwachungsaufgaben bzw. zur Differenzbildung genutzt werden. Der Messkanal 2 bei Chlor/Chlor kann nur das gebundenen Chlor anzeigen.

*Messgrößen pH, Redox, Chlor, Temperatur, Leitfähigkeit, Messumformer DMTa s. S. → 2-75, Messumformer 4 ... 20 mA (Zweileitertechnik) s. S. → 2-85



2.7 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung



pk_5_045



Das Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® II zeichnet sich durch die folgenden Besonderheiten aus:

- 5,7", 1/4 VGA Farbdisplay für einfache Bedienung
- eingebauter Datenlogger mit Bildschirmschreiber: Messdaten direkt am Regler anschauen
- SD-Karte und Kartenleser für PC inklusive: serienmäßig einfach Messdaten auf PC übertragen
- Regeln von einem bis zu 16 Trinkwassersystemen oder Filterkreisläufen in Schwimmbädern
- CAN-Bus-System: Einfache Verdrahtung und nachträgliche Erweiterbarkeit
- Visualisierung*: Einfach mit Embedded Webserver* und Standard Web-Browser
- LAN-Schnittstelle*: Einfache Anbindung an PC oder PC-Netzwerk oder Internet
- Bedienung über Apple® iPod, iPad (WLAN Accesspoint notwendig)
- Intelligente Sensoren: mit CANopen-Bus, speichern die Sensordaten und sind immer im optimalen Messbereich durch Auto Ranging
- Intelligente Dosierpumpen: mit CANopen-Bus informieren über die Betriebsparameter wie z. B.: Chemikalienniveaustände und Förderleistung im Dosierbereich von 0,74 l/h bis 1.030 l/h
- Standby-Dosierpumpe für Desinfektionsmittel (automatische Umschaltung bei Niveaumangel und Pumpenstörung)
- PROFIBUS®-DP V1 Gateway

Einsatzbereich Trinkwasser (und allgemeine Anwendungen)

- Über ein Stromeingangsmodule (I-Modul) können die folgenden Messparameter über 0/4...20 mA gemessen und angezeigt werden. Diese Werte stehen auch auf dem Datenlogger/Bildschirmschreiber, dem Web- und OPC Server zur Verfügung:
 - Durchfluss (als Störgröße für pH und Chlorregelung)
 - UV Intensität
 - Leitfähigkeit
 - Chlordioxid
 - Chlorit
 - Ammoniak
 - Fluorid
 - Pt100 Widerstandsthermometer über Umformer
- Anzeige und Regelung von freiem Chlor und gesamtverfügbarem Chlor
- OPC-Server*: Einfache Anbindung an übergeordnete Visualisierungssysteme

*optional

Einsatzbereich Schwimmbad

- Fernkalibrierung mit Apple® iPod, iPad oder Smartphone (Option Web-Server und WLAN Accesspoint notwendig)
- Energie- und Chemikalieneinsparung durch neuen Eco!Mode
- Filtersteuerung und Steuerung von Attraktionen
- Gebundenes Chlor: wird durch Stellausgang und entsprechende Systeme sicher minimiert
- OPC-Server*: Einfache Anbindung an übergeordnete Visualisierungssysteme
- Beckentemperatur über serienmäßigen Temperaturregler regeln (Pt100x erforderlich)
- Hochchlorung oder Nachtabsenkung per Kontakt über zweiten Parametersatz
- Das dezentrale modulare DULCOMARIN® II System ist für den öffentlichen Schwimmbadbereich konform der DIN 19643 konzipiert. Das System kann entsprechend den Anforderungen als Kompaktsystem DULCOMARIN® II compact oder als dezentrales modulares System DULCOMARIN® II DULCO®-Net ausgeführt werden.

Die Einsatzbereiche werden im Identcode festgelegt

Jedes Trinkwassermesssystem bzw. jeder Filterkreislauf besitzt eine eigene vor Ort-Kalibriermöglichkeit für alle Messgrößen.

Was ist die Betriebsart Eco!Mode?

Der Eco!Mode ermöglicht es die Umwälzleistung abzusenken, wenn die DIN Hygieneparameter pH, Redox, Chlor frei und Chlor gebunden innerhalb der erlaubten Grenzen liegen.

Hierfür ist eine Umwälzpumpe mit Frequenzumrichter mit Analogeingang notwendig.

Die Absenkung kann in Abhängigkeit der eingehaltenen DIN Hygieneparameter, der Uhrzeit und der Freigabe über einen Fernsteuerungseingang aktiviert werden. Es ist auch eine Kombination der Kriterien möglich. Werden die DIN Hygieneparameter nicht mehr eingehalten, dann wird die Umwälzleistung wieder auf die Nennleistung hochgefahren.

Eine Absenkung der Pumpenleistung spart Energie und mindert dadurch den CO₂ Ausstoß.

Darüberhinaus kann beim Erreichen eines einzustellenden Redox Potentials, z. B. 780 mV, das eine gute Desinfektionskraft des Wassers signalisiert, die Chlordosierung entweder schrittweise oder in einem Schritt reduziert werden. Werden die DIN Hygieneparameter nicht mehr gehalten, dann wird die Chlordosierung wieder auf den normalen Sollwert erhöht.



2.7 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung

Was ist ein Webserver?

Ein Webserver ist eine Software-Applikation, die vom DULCOMARIN® II ausgeführt wird.

Der Web Server liefert Web Seiten mit Informationen über die Messung, Regelung, Sensorkalibrierung und die Reglerkonfiguration an einen PC mit Webbrowser (z.B. Microsoft® Internetexplorer).

Mit dem Webserver ist eine einfache Visualisierung des DULCOMARIN® II möglich, ohne dass auf dem PC eine spezielle Visualisierungssoftware notwendig ist. Der Web Server ist vom PC Betriebssystem unabhängig.

Der DULCOMARIN® II wird über eine LAN/Ethernet Schnittstelle mit einem PC verbunden. Die Verbindung kann direkt, über ein Netzwerk oder über das Internet hergestellt werden. Die notwendigen Kabel für einen direkten PC oder Netzwerkanschluss sind in der Option enthalten.

Als Zubehör für Verkabelungen, Router, WLAN Access Points, usw. kann auf Standard Netzwerkkomponenten aus dem einschlägigen Handel zurück gegriffen werden.

Über den Webserver sind die gleichen Informationen zugänglich wie am DULCOMARIN® II selbst, wie z.B. Sollwerte aller Regelgrößen ändern, die verschiedenen Regler abschalten und den Becken-/ Systemnamen eingeben. Ausnahmen sind die Reglereinstellungen und die Buskonfiguration, die nur direkt am Regler durchführbar sind.

Was ist OPC?

OPC steht für Openness, Productivity, Collaboration (ehemals OLE for Process Control) und bezeichnet eine einheitliche und herstellerunabhängige Software-Schnittstelle. OPC Data Access (OPC DA) basiert auf der Windows Technologie COM (Component Object Model) und DCOM (Distributed Component Object Model). OPC XML basiert dagegen auf den Internetstandards XML, SOAP und HTTP.

OPC wird dort eingesetzt, wo Sensoren, Regler und Steuerungen verschiedener Hersteller ein gemeinsames, flexibles Netzwerk bilden. Ohne OPC benötigten zwei Geräte zum Datenaustausch genaue Kenntnis über die Kommunikationsmöglichkeiten des Gegenübers. Erweiterungen und Austausch gestalten sich entsprechend schwierig. Mit OPC genügt es, für jedes Gerät genau einmal einen OPC-konformen Treiber zu schreiben. Idealerweise wird dieser bereits vom Hersteller zur Verfügung gestellt. Ein OPC-Treiber lässt sich ohne großen Anpassungsaufwand in beliebig große Steuer- und Überwachungssysteme integrieren.

ProMinent stellt für das Multikanal Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® II einen solchen OPC Server/ Treiber zur Verfügung.

Die im folgenden gezeigten Beispiele sind für Anwendungen in der Trinkwasseraufbereitung und in der Schwimmbadtechnik geeignet.

2.7 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung

2.7.1

Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® II compact

Das Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® II ist zur Regelung von 1 bis zu 16 Filterkreisläufen bzw. Trinkwassersystemen geeignet. Dafür stehen die folgenden Bus-Module zur Verfügung:

M-Modul (messen und regeln):

- Messung und Regelung des pH-Wertes
- Messung und Anzeigen (optional Regelung) des Redox-Potenzials
- Messung und Anzeigen der Temperatur des Messwassers
- Messwasserüberwachung
- Messung freies Chlor
- Messung gebundenes Chlor (optional, errechnet aus Gesamtchlor und freiem Chlor)

Chlorsensoren:

- Messung freies Chlor und Temperatur
- Messung des gesamtverfügbaren Chlors und Temperatur
- Messung des gebundenen Chlors als Chlordifferenzmessung

A-Modul (ansteuern von Dosierpumpen, Analogausgänge):

- 3 Frequenzgänge zur Ansteuerung von Dosierpumpen zur pH-Korrektur Desinfektions- und Flockungsmitteldosierung
- 3 Kontakteingängen zur Verarbeitung von Pumpenstörmelderelais oder Behälterfüllstandsüberwachung
- 4 frei programmierbare Analogausgänge 0/4 ... 20 mA für pH, Redox, freies Chlor gebundenes Chlor oder Temperatur)

P-Modul (ansteuern von Schlauchpumpen, Spannungsversorgung von Bus Modulen):

- Leistungsrelais Impulslängenregelung für des pH-Wertes (z. B. Ansteuern einer Schlauchpumpe)
- Leistungsrelais Impulslängenregelung des Desinfektionsmittels (z. B. Ansteuern einer Chloreelektrolyseanlage)
- Leistungsrelais Grenzwertausgang zur Minimierung des gebundenen Chlors
- Alarmrelais
- Spannungsversorgung von Bus-Modulen

N-Modul (Spannungsversorgung von Bus Modulen):

- Spannungsversorgung von Bus-Modulen ohne weitere Funktion

R-Modul (ansteuern von Chlorgasdosiergeräten):

- Ansteuerung eines Chlorgasdosiergerätes und Verarbeitung eines Stellungsrückmeldepotenzimeters (0 ... 10 k Ω) (nur als externes Modul möglich)

Dosierpumpen mit CANopen Schnittstelle vom Typ Beta®, delta®, Sigma/ 1, Sigma/ 2 und Sigma/ 3

- Direkter Anschluss an den Bus
- A-Modul wird bei Verwendung von Beta/4aCANopen Dosierpumpen nicht benötigt (vorausgesetzt es werden auch keine Stromausgänge benötigt).

I-Modul (Stromeingangsmodul)

- 2 Stromeingänge aktiv/passiv (z. B. zum Anschluss von 2-Leiter Messumformern)
- 1 Stromeingang passiv (z. B. zum Anschluss eines magnetisch-induktiven Durchflussmessers)
- 2 digitale Eingänge für Messwasseralarm und Pause-Regelung

F-Modul (Funktionsmodul)

Das F-Modul führt Funktionen zusammen und erweitert zusätzlich diese Funktionen
Folgende Funktionen können mit dem F-Modul abgedeckt werden (Details dazu finden Sie in einzelnen Applikationsbeispielen der Montage- und Bedienungsanleitung):

- Umwälzbetrieb steuern (abhängig vom Wochentag und von der Tageszeit)
- automatische Rückspülung (abhängig vom Wochentag und von der Tageszeit)
- Erstfiltrat ableiten
- Absenkung des Wasserniveaus bei Ruhebetrieb
- Durchflussüberwachung der Umwälzung (Flowcontrol)
- Wasserniveausteuerung
- Messwasserventil
- Heizungsfunktion
- Rinnenreinigungsfunktion
- Attraktionen
- Durchflussüberwachung
- Stellgrößen

PROFIBUS®-DP V1 Gateway

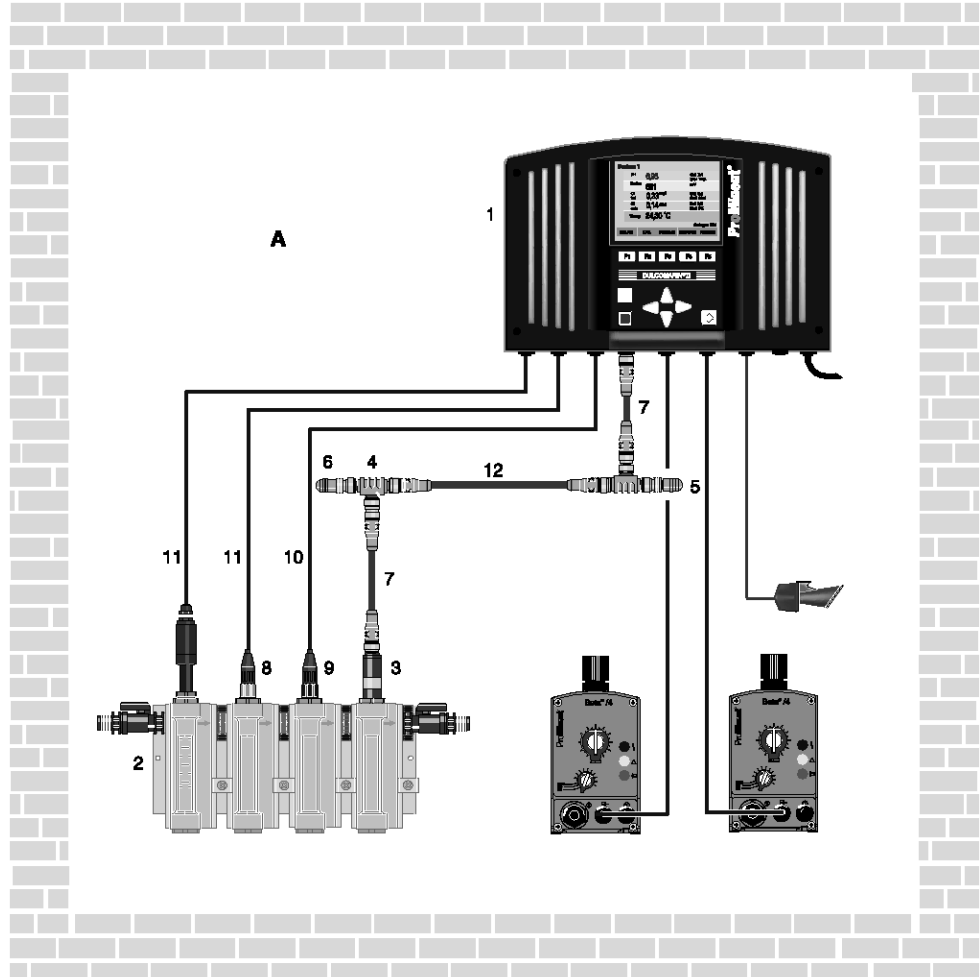


2.7 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung

Beispiel 1

Das gezeigte Beispiel-Mess- und Regelsystem für pH, Redox, freies Chlor und Temperatur für einen Filterkreislauf besteht aus folgenden Komponenten (ohne Dosiertechnik):

A Technikraum



pk_5_020

Pos.	Anzahl	Benennung	Bestell Nr.
1	1	DULCOMARIN® II Zentraleinheit mit Mess- und Ansteuermodulen DXCa W 0 0 1 M A P S DE 01	-
2	1	DULCOTEST® Durchlaufgeber DGMa 3 2 1 T 0 0 0	-
3	1	Chlorsensor CLE 3-CAN-10 ppm	1023425
4	3	T-Verteiler M12 5 Pol. CAN	im Lieferumfang
5	1	Abschlusswiderstand M12-Kupplung	im Lieferumfang
6	1	Abschlusswiderstand M12-Stecker	im Lieferumfang
7	3	Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,5 m	im Lieferumfang
8	1	pH-Sensor PHES 112 SE	150702
9	1	Redox-Sensor RHES-Pt-SE	150703
10	1	Kabelkomb. Koax 2 m- SN6 - vorkonfektioniert*	1024106
11	2 m	Zweidraht-Messleitung 2 x 0,25 mm ² Ø 4 mm	725122
12	-	Verbindungskabel CAN	nach Erfordernissen

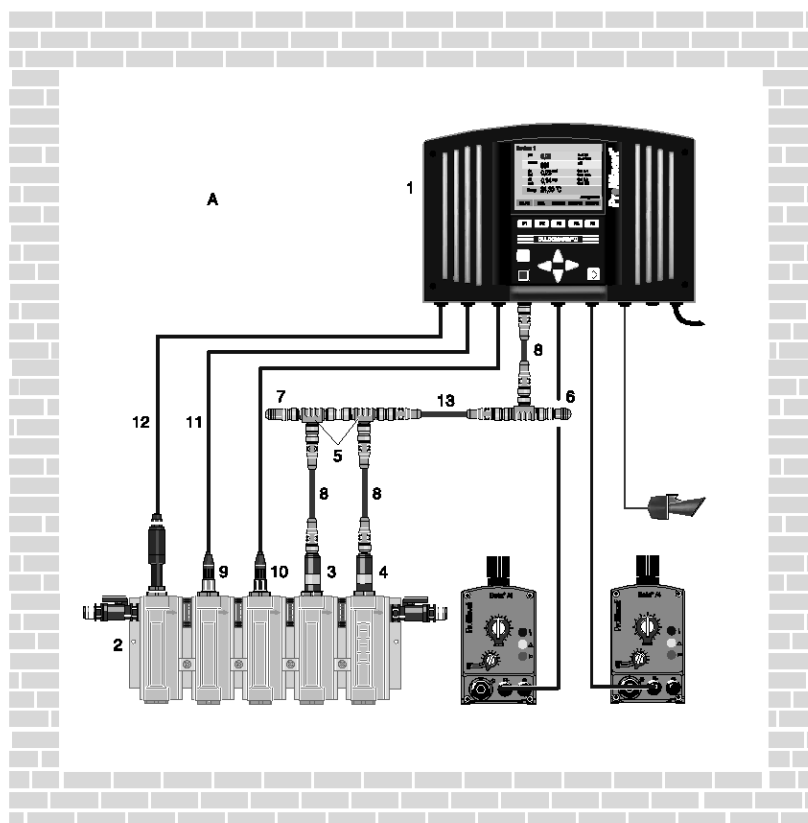


2.7 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung

Beispiel 2

Das gezeigte Beispiel-Mess- und Regelsystem für pH, Redox, freies und gebundenes Chlor und Temperatur für einen Filterkreislauf besteht aus folgenden Komponenten (ohne Dosiertechnik):

A Technikraum



pk_5_020_1

Pos.	Anzahl	Benennung	Bestell Nr.
1	1	DULCOMARIN® II Zentraleinheit mit Mess- und Ansteuermodulen DXCa W 0 0 1 M A P S DE 01	-
2	1	DULCOTEST® Durchlaufgeber DGMa 3 2 2 T 0 0 0	-
3	1	Chlorsensor CTE 1-CAN-10 ppm	1023427
4	1	Chlorsensor CLE 3.1-CAN-10 ppm	1023426
5	3	T-Verteiler M12 5 Pol. CAN	im Lieferumfang
6	1	Abschlusswiderstand M12-Kupplung	im Lieferumfang
7	1	Abschlusswiderstand M12-Stecker	im Lieferumfang
8	3	Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,5 m	im Lieferumfang
9	1	pH-Sensor PHES 112 SE	150702
10	1	Redox-Sensor RHES-Pt-SE	150703
11	1	Kabelkomb. Koax 2 m- SN6 - vorkonfektioniert*	1024106
12	2 m	Zweidraht-Messleitung 2 x 0,25 mm ² Ø 4 mm	725122
13	1	Verbindungskabel CAN	nach Erfordernissen

2.7 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung

2.7.2 Identcode-Bestellsystem DULCOMARIN® II compact

DULCOMARIN® II Baureihe DXC

DXCa	Montageart	
	W	Wandaufbau (IP 65)
	S	Schranksaufbau (IP 54)
		Ausführung
	0	mit Bedienelementen
	D	mit Bedienelementen, Einsatzbereich Trinkwasser/Desinfektion
		Kommunikationsschnittstellen
	0	keine
	5	Embedded Web-Server, LAN incl. 5 m LAN Patch-Kabel 1:1, LAN-Kupplung, 5 m Cross-Over-Kabel ¹⁾
	6	OPC-Server + Embedded Web-Server, LAN incl. 5 m LAN Patch-Kabel 1:1, LAN-Kupplung, 5 m Cross-Over-Kabel ¹⁾
		Option
	1	Bildschirmschreiber mit Datenlogger incl. SD-Card und USB-Kartenleser für PC
		Modul 1
	M	M-Modul, Messmodul pH, Redox, Temperatur
	A	A-Modul, Ansteuermodul: 3 Pumpen- und 4 Analogausgänge
	I	I-Modul, Stromeingangsmodule, 3 mA, 2 digitale Eingänge
		Modul 2
	0	nicht belegt
	A	A-Modul, Ansteuermodul: 3 Pumpen- und 4 Analogausgänge
	M	M-Modul, Messmodul pH, Redox, Temperatur
	I	I-Modul, Stromeingangsmodule, 3 mA, 2 digitale Eingänge
	F	F-Modul, Modul zur Filter- und Attraktionssteuerung
		Modul 3
	P	P-Modul, Netzteil, 1 Alarmrelais, 3 Magnetventilrelais
	N	N-Modul, Netzteil ohne Relais
	1	F-Modul belegt Modulplatz 3
		Einsatzbereich
	S	Schwimmbad
	D	Trinkwasser/Desinfektion
		Voreinstellung Sprache
	00	keine Bedienung
	DE	Deutsch
	EN	Englisch
	ES	Spanisch
	FR	Französisch
	IT	Italienisch
	PL	Polnisch
	NL	Holländisch
	CZ	Tschechisch
		Zulassung
	01	CE-Zeichen

Der Identcode beschreibt den **DULCOMARIN® II compact** Regler.

- ¹⁾ Das mitgelieferte Kabel ist zum Anschluss an einen Hub, Switch, Router oder an ein Intranet. Zum direkten Anschluss des DULCOMARIN® II an einen PC/MAC wird die mitgelieferte LAN-Kupplung und das Cross-Over-Kabel Cat. 5 benötigt. Die maximale LAN-Kabellänge beträgt ca. 100 m. Zum Betrieb des Web Servers an einem PC empfehlen wir als Browser den Microsoft® Internet Explorer 5 oder höher. Im Lieferumfang des DXCa befindet sich:
 1 T-Verteiler, 1 Anschlusskabel CAN,
 1 Abschlusswiderstand Kupplung und
 1 Abschlusswiderstand Stecker,
 1 SD-Karte, 1 Kartenleser für PC.

Hinweis zur Bestellung von Multikanal Mess- und Regelsystemen für Trinkwasser- und Schwimmbadwasseranwendungen:

Anwendung Trinkwasser: hier muss im Identcode in den Merkmalen „Ausführung“ und „Einsatzbereich“ der Wert „D“ für „Trinkwasser/Desinfektion“ gewählt werden. Im Menü des Reglers erscheint die Bezeichnung „System“ für die verschiedenen Trinkwasserlinien.

Anwendung Schwimmbadwasser: hier muss im Identcode im Merkmal „Ausführung“ der Wert „0“ für „mit Bedienelementen“ und im Merkmal „Einsatzbereich“ der Wert „S“ für „Schwimmbad“ gewählt werden. Im Menü des Reglers erscheint die Bezeichnung „Becken“ für die verschiedenen Filterkreisläufe.

Alle Einstellmöglichkeiten und die Verwendung von den verschiedenen Modulen sind bei beiden Anwendungen identisch.



2.7 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung

2.7.3

Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® II DULCO®-Net

Das Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® II DULCO®-Net kann in der maximalen Ausbauversion 16 Trinkwassersysteme/Filterkreisläufe regeln, d. h. es können die notwendigen externen Module für 16 Becken an die Zentraleinheit angeschlossen und betrieben werden. Folgende Möglichkeiten sind gegeben

Messung und Regelung von:

Bis zu 16 mal:

- pH-Wert
- Redox Potenzial
- freies Chlor
- gebundenes Chlor (errechnet)
- Temperatur des Messwassers

Zusätzlich in der Anwendung Trinkwasser (über I-Modul):

- Durchfluss (als Störgröße für pH und Chlorregelung)
- UV Intensität
- Leitfähigkeit
- Chlordioxid
- Chlorit
- Ammoniak
- Fluorid
- Pt100/Pt1000 Widerstandsthermometer über Umformer

Sonstige Ein- und Ausgänge:

Bis zu 16 mal:

- 3 Frequenzgänge zur Ansteuerung von Dosierpumpen zur pH-Korrektur Desinfektions- und Flockungsmitteldosierung
- 3 Kontakteingänge zur Verarbeitung von Pumpenstörmelderelais oder Behälterfüllstandsüberwachung
- 4 frei programmierbare Analogausgänge 0/4 ... 20 mA (für pH, Redox, freies Chlor gebundenes Chlor oder Temperatur)
- 3 Leistungsrelais Impulslängenregelung des pH-Wertes, des Desinfektionsmittels und Minimierung des gebundenen Chlors (z. B. ansteuern einer Schlauchpumpe und Chlorelektrolyseanlage und UV-Anlage)
- Ansteuerung eines Chlorgasdosiergerätes
- 3 Beta®/4 CANopen Dosierpumpen
- Bis zu 2 F-Module pro Filterkreislauf möglich

Als Übertragungsmedium der Daten zwischen den verschiedenen Bus-Modulen wird der aus der Kraftfahrzeugtechnik bekannte und von Bosch entwickelte extrem störungssichere CAN-Bus mit CANopen Protokoll verwendet. Die maximale Länge des Bus-Hauptstrangs beträgt 400 Meter.

Zum Anschluss eines jeden Bus-Moduls (M-Modul, A-Modul, P-Modul, N-Modul, Beta®/4CANopen Dosierpumpen und CAN-Chlorsensoren) wird ein T-Verteiler verwendet, der die Geräte über eine Stichleitung mit dem Bus-Hauptstrang verbindet.

T-Verteiler und Stichleitung sind Teil des Lieferumfangs der Module.

Alle Bus-Module werden über den CAN-Bus mit 24V Betriebsspannung versorgt (ausgenommen Beta®/4CANopen Dosierpumpen, P-Module, N-Module. Diese benötigen eine separate Netzspannung).

Aus diesem Grund werden in Abhängigkeit der Größe der Installation (Anzahl zu regelnde Filterkreisläufe) zusätzliche P-/oder N-Module benötigt, die Betriebsspannung für die Bus-Module in den Bus einspeisen. In der Zentraleinheit befindet sich immer ein Netzteil (N- oder P-Modul).

Wieviele N-/oder P-Module benötigen Sie zusätzlich?

Anzahl Filterkreisläufe	zusätzliche N-/ oder P-Module	Anzahl Filterkreisläufe	zusätzliche N-/ oder P-Module
1	–	9	4
2	–	10	5
3	1	11	5
4	2	12	6
5	2	13	6
6	3	14	7
7	3	15	7
8	4	16	8

Der DULCOMARIN® II compact und DULCO®-Net sind nachträglich einfach durch Anschließen von Bus-Modulen erweiterungsfähig.

2



2.7 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung

Aus welchen Komponenten kann ein DULCOMARIN® II DULCO®-Net System bestehen?

Ein DULCOMARIN® II DULCO®-Net System besteht aus einer:

- Zentraleinheit DXCa mit Bedienelementen

und der individuellen Kombination der folgenden Komponenten:

- M-Modul, DXMaM (Messen und Regeln)
- A-Modul, DXMaA (Ansteuern von Dosierpumpen, Analogausgänge)
- P-Modul, (Modul im DXCa Gehäuse zur Spannungsversorgung von Modulen und Alarmrelais, Leistungsrelais zur Ansteuerung von z. B. Schlauchpumpen)
- N-Modul, DXMaN (Spannungsversorgung von externen Modulen ohne weitere Funktion)
- R-Modul, DXMaR (ansteuern von Chlorgasdosiergeräten mit Stellungsrückmeldungsverarbeitung)
- I-Modul (Verarbeiten von Sensorsignalen über 0/4...20 mA)
- F-Modul (Filter- und Attraktionssteuerung)

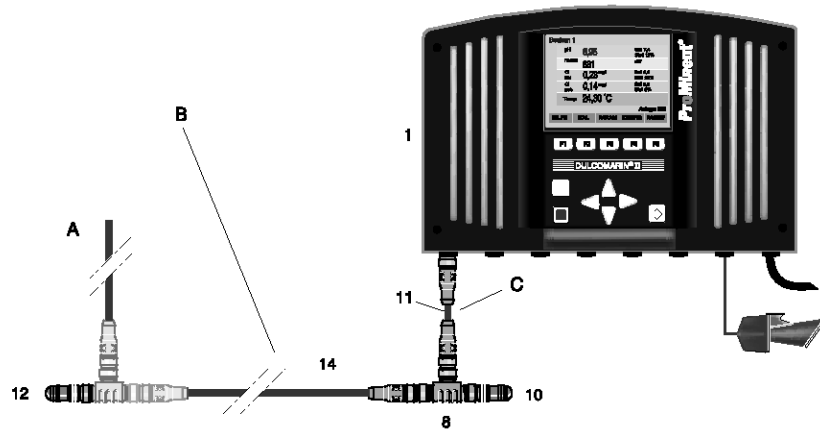
Die maximale Hauptbuslänge beträgt 400 m!



2.7 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung

2.7.4 Zentraleinheit

- A Stichleitung
- B Bus-Hauptstrang
- C Stichleitung



pk_5_041_2

Die Zentraleinheit kann an beliebiger Stelle, z. B. im Überwachungsraum installiert werden. Sie dient als Ein- und Ausgabegerät (Messdaten anschauen, parametrieren und konfigurieren der einzelnen Module). Sie beinhaltet die folgenden Funktionen: serienmäßige Bildschirmschreiber-/Datenloggerfunktion, Schnittstellen*, Embedded Web Server* und die Spannungsversorgung. Die Zentraleinheit kann auch optional ein M- und ein A-Modul beinhalten, in dem Fall, wenn sich die Zentraleinheit auch im Technikraum befindet. Die Zentraleinheit wird mit den anderen Einheiten über den Bus-Hauptstrang verbunden.

Hierzu wird der im Lieferumfang befindliche T-Verteiler und das CAN-Verbindungskabel 0,5 m verwendet.

Der Bushauptstrang muss an beiden Enden mit Abschlusswiderständen abgeschlossen werden.

Diese Komponenten befinden sich im Lieferumfang.

Die Zentraleinheit in dem oben gezeigten Beispiel besteht aus den folgenden Komponenten:

Pos.	Anzahl	Benennung	Bestell Nr.
1	1	DULCOMARIN® II Zentraleinheit DXCa W 0 0 1 0 0 P S DE 01	-
8	1	T-Verteiler M12 5 Pol. CAN	im Lieferumfang
11	1	Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,5 m	im Lieferumfang
14	1	Verbindungskabel CAN	nach Erfordernissen
10	1	Abschlusswiderstand M12-Kupplung	im Lieferumfang
12	1	Abschlusswiderstand M12-Stecker	im Lieferumfang

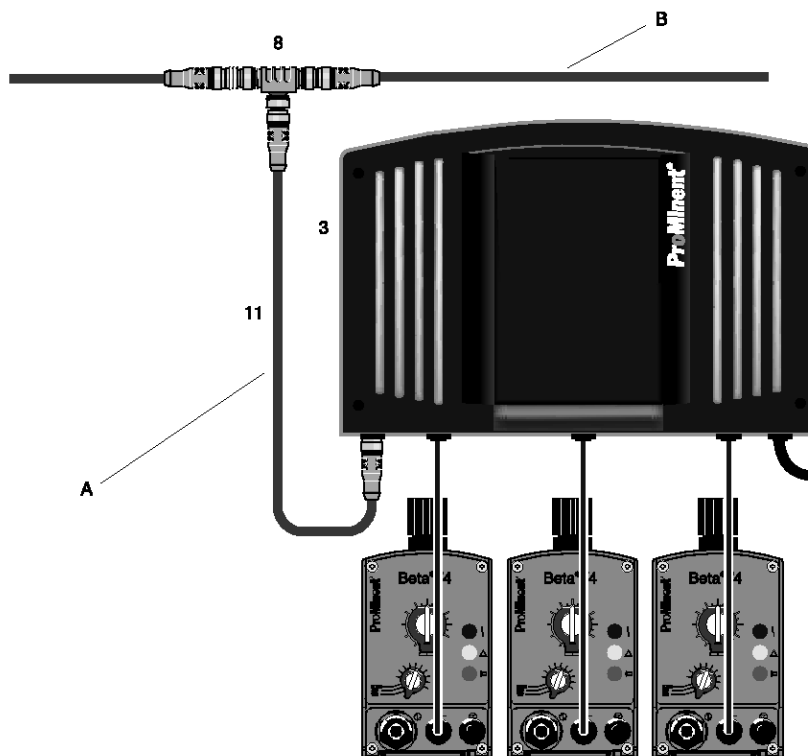
* optional



2.7 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung

2.7.5 Kombinationsmodul

- A Stichleitung
- B Bus-Hauptstrang



pk_5_044

Kombination von M-, A-, I-Modul und P-, N-Modul

Das Kombinationsmodul (DXCa ohne Bedienelemente) kann bis zu drei verschiedene Module aufnehmen. Die Funktion des Kombinationsmoduls ergibt sich aus der Funktion der Einzelmodule (siehe obige Beschreibung). Die Bedienung der Module im Kombinationsmodul erfolgt über die Zentraleinheit DXCa.

Das Modul wird mit den anderen Bus-Modulen über den Bus-Hauptstrang verbunden.

Die Bestückungsmöglichkeiten entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle.

Modulplatz 1	Modulplatz 2	Modulplatz 3
M-, A-, I-Modul	M-, A-, I-Modul	P-, N-Modul
M-, A-, I-Modul	F-Modul	belegt durch F-Modul

Das Kombinationsmodul in dem oben gezeigten Beispiel besteht aus den folgenden Komponenten (ohne die Dosiertechnik):

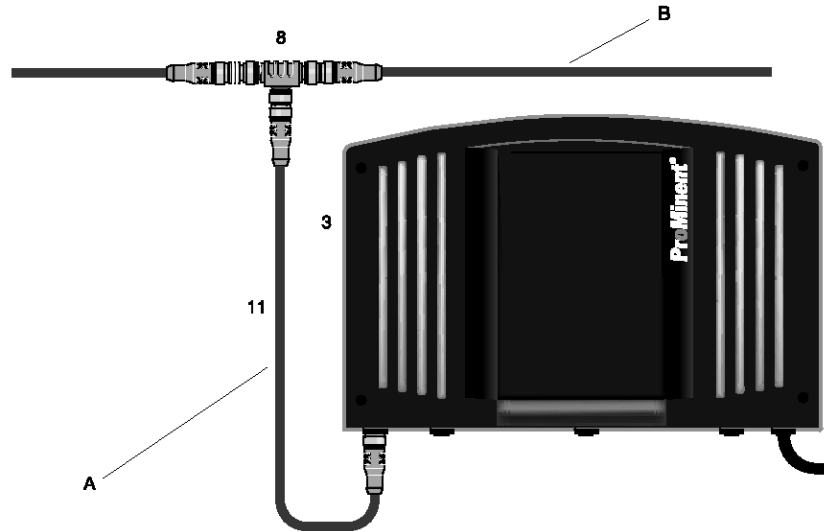
Pos.	Anzahl	Benennung	Bestell Nr.
3	1	Ansteuermodul DXCa W 2 0 0 0 A P S 00 01	-
8	1	T-Verteiler M12 5 Pol. CAN	im Lieferumfang
11	1	Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,5 m	im Lieferumfang



2.7 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung

2.7.6

F-Modul (Funktionsmodul)



P_DC_0009_SW

Das F-Modul führt Funktionen zusammen, die bisher in der Kombination von A- und P-Modul verfügbar waren, und erweitert zusätzlich diese Funktionen. Es beinhaltet die Versorgungsspannung (90-253 VAC) für den Regler. Das F-Modul wird für den 2. Modulplatz gewählt und belegt zusätzlich den 3. Modulplatz. Folgende Funktionen können mit dem F-Modul abgedeckt werden (Details dazu finden Sie in einzelnen Applikationsbeispielen der Montage- und Betriebanleitung):

- Umwälzbetrieb steuern (abhängig vom Wochentag und von der Tageszeit)
- Automatische Rückspülung
- Erstfiltrat durch internen Kreislauf führen (elektrisches Rückflussabsperventil)
- Absenkung des Wasserniveaus bei Ruhebetrieb
- Durchflussüberwachung der Umwälzung
- Wasserniveausteuern
- Messwasserventil
- Heizungsfunktion
 - Heizungsregelung-Wärmetauscher
 - Solarheizung
- Rinnenreinigungsfunktion
- Attraktionen
 - Abdeckung Auf/Zu
 - Gegenstromanlage/JetStream
 - Schwall/Nackendusche
 - Massagedüse
 - Unterwasserlicht
- Durchflussüberwachung
 - Aktuelle Umwälzungsdurchfluss-Erfassung
 - Frischwassernachspeisung-Erfassung
- Stellgrößen für:
 - Desinfektion
 - pH (+/-)
 - Flockung
 - UV-Anlage
 - Rückspülung-Not-Aus, wenn Wasser-Alarm



2.7 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung

2.7.7 Identcode-Bestellsystem Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® II DULCO®-Net (Zentraleinheit und Kombinationsmodul)

DULCOMARIN® II Baureihe DXC

DXCa	Montageart	
	W	Wandaufbau (IP 65)
	S	Schranksaufbau (IP 54)
		Ausführung
	0	mit Bedienelementen
	2	ohne Bedienelemente
	D	mit Bedienelementen, Einsatzbereich Trinkwasser/Desinfektion
		Kommunikationsschnittstellen
	0	keine
	5	Embedded Web-Server, LAN incl. 5 m LAN Patch-Kabel 1:1, LAN-Kupplung, 5 m Cross-Over-Kabel
	6	OPC-Server + Embedded Web-Server, LAN incl. 5 m LAN Patch-Kabel 1:1, LAN-Kupplung, 5 m Cross-Over-Kabel
		Option
	1	Bildschirmschreiber mit Datenlogger incl. SD-Card und USB-Kartenleser für PC
		Modul 1
	0	nicht belegt
	M	M-Modul, Messmodule: pH, Redox, Temperatur
	A	A-Modul, Ansteuermodul: 3 Pumpen- und 4 Analogausgänge
	I	I-Modul, Stromeingangsmodule, 3 mA Eingänge, 2 digitale Eingänge
		Modul 2
	0	nicht belegt
	A	A-Modul, Ansteuermodul: 3 Pumpen- und 4 Analogausgänge
	M	M-Modul, Messmodule: pH, Redox, Temperatur
	I	I-Modul, Stromeingangsmodule, 3 mA Eingänge, 2 digitale Eingänge
	F	F-Modul, Modul zur Filter- und Attraktionssteuerung
		Modul 3
	P	P-Modul, Netzteil, 1 Alarmrelais, 3 Magnetventilrelais
	N	N-Modul, Netzteil ohne Relais
	1	F-Modul belegt Modulplatz 3
		Einsatzbereich
	S	Schwimmbad
	D	Trinkwasser/Desinfektion
		Voreinstellung Sprache
	DE	Deutsch
	EN	Englisch
	ES	Spanisch
	FR	Französisch
	IT	Italienisch
	PL	Polnisch
	NL	Holländisch
	CZ	Tschechisch
		Zulassung
	01	CE-Zeichen

Zur Beachtung!

Erweiterungsmodule für eine bestehende Anlage erfordern ein Software Update für die bestehende Anlage. Hierfür wird ein Software Update Kit benötigt. Durch das Update wird eine eventuelle Inkompatibilität zwischen den verschiedenen Modulen behoben. Das Update Kit ist kostenlos und wird auch bei der Bestellung von mehreren Erweiterungsmodulen nur einmal benötigt. Das Kit beinhaltet eine SD Speicherkarte mit der aktuellen Software für DULCOMARIN® II und eine Beschreibung zur Durchführung des Software Updates.

Update-Kit/DXC und Module	Bestell Nr.
	1031284

Der Identcode beschreibt die komplette DULCOMARIN® II DULCO®-Net Zentraleinheit.

Die peripheren, in der o. g. Stückliste genannten Komponenten sind jedoch nicht enthalten. Soll die Zentraleinheit mit Modulen belegt werden, dann gilt:

- Modul 1 bevorzugt als M-Modul
- Modul 2 bevorzugt als A-Modul belegt.
- Modul 3 muss immer als P-Modul oder N-Modul belegt werden.

Hinweis zur Bestellung von Multikanal Mess- und Regelsystemen für Trinkwasser- und Schwimmbadwasseranwendungen:

Anwendung Trinkwasser: hier muss im Identcode in den Merkmalen „Ausführung“ und „Einsatzbereich“ der Wert „D“ für „Trinkwasser/Desinfektion“ gewählt werden. Im Menü des Reglers erscheint die Bezeichnung „System“ für die verschiedenen Trinkwasserlinien.

Anwendung Schwimmbadwasser: hier muss im Identcode im Merkmal „Ausführung“ der Wert „0“ für „mit Bedienelementen“ und im Merkmal „Einsatzbereich“ der Wert „S“ für „Schwimmbad“ gewählt werden. Im Menü des Reglers erscheint die Bezeichnung „Becken“ für die verschiedenen Filterkreisläufe.

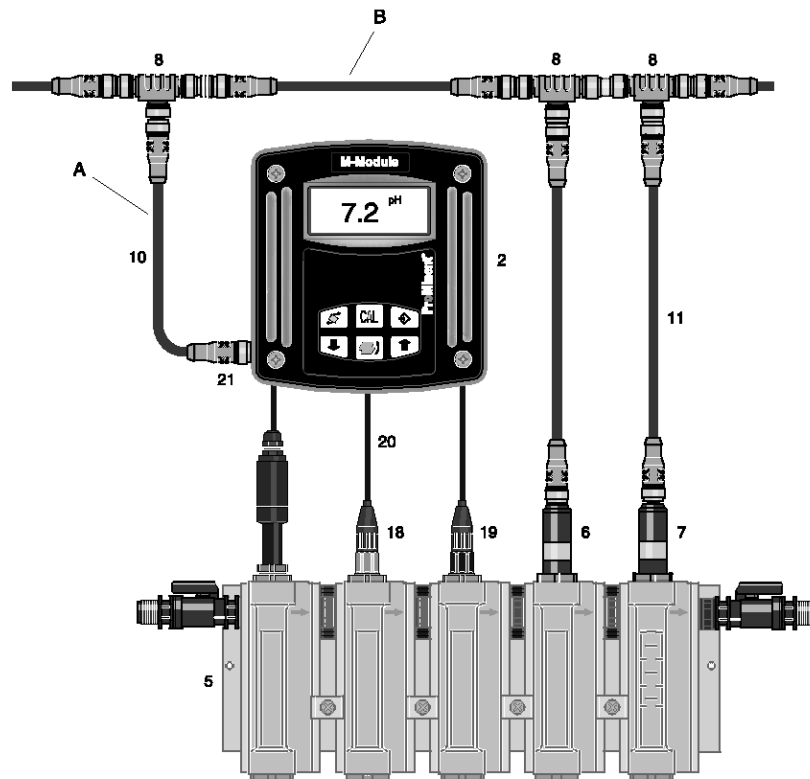
Alle Einstellmöglichkeiten und die Verwendung von den verschiedenen Modulen sind bei beiden Anwendungen identisch.



2.7 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung

2.7.8 M-Modul (Messmodul)

- A Stichleitung
- B Bus-Hauptstrang



pk_5_042

Das M-Modul mit seiner beleuchteten Grafikanzeige und Tastatur zeigt die gemessenen Werte an und erlaubt die vor Ort Kalibrierung aller Sensoren für den betreffenden Filterkreislauf.

Gemessen können werden:

- pH-Wert
- Redox-Potential
- freies Chlor und
- optional gebundenes Chlor (wird errechnet) und
- Messwassertemperatur über den Temperaturfühler im Chlorsensor oder optional über einen separaten Pt100/Pt1000 Widerstandsthermometer

Das M-Modul verfügt über 3 digitale Eingänge für:

- Messwasserüberwachung
- Pause Regelung bei Filtrerrückspülung und
- Parametersatzumschaltung für Eco!Mode.

Das M-Modul wird mit den anderen Bus-Modulen über den Bus-Hauptstrang verbunden. Hierzu wird der im Lieferumfang befindliche T-Verteiler und das CAN-Verbindungskabel 0,5 m verwendet.

Das M-Modul in dem oben gezeigten Beispiel besteht aus den folgenden Komponenten:

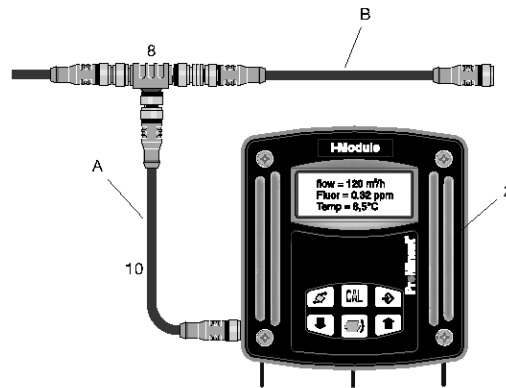
Pos.	Anzahl	Benennung	Bestell Nr.
2	1	M-Modul DXMa M W 0 S DE 01	DXMa M W 0 S DE 01
5	1	Durchlaufgeber DGMa 3 2 2 T 0 0 0	DGMa 3 2 2 T 0 0 0
6	1	Chlorsensor CTE 1-CAN-10 ppm	1023427
7	1	Chlorsensor CLE 3.1-CAN-10 ppm	1023426
8	3	T-Verteiler M12 5 Pol. CAN	im Lieferumfang
10	1	Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,5 m	im Lieferumfang
11	2	Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,5 m	im Lieferumfang
18	1	pH-Sensor PHES 112 SE	150702
19	1	Redox-Sensor RHES-Pt-SE	150703
20	1	Kabelkomb. Koax 2 m- SN6 - vorkonfektioniert*	1024106
21	2 m	Zweidraht-Messleitung 2 x 0,25 mm ² Ø 4 mm	725122



2.7 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung

2.7.9 I-Modul (Stromeingangsmodul)

- A Stichleitung
- B Bus-Hauptstrang



AP_DC_0011_SW

Das I-Modul mit seiner beleuchteten Grafikanzeige und Tastatur ist ein Stromeingangsmodul, welches 3 Normsignale von Sensoren und zwei digitale Signale verarbeiten kann.

Es kann zusammen mit dem Multikanalregler DULCOMARIN® II in der Anwendung Trinkwasser und Schwimmbad verwendet werden. Alle gemessenen Größen sind im Bildschirmschreiber und Web- und OPC®-Server verfügbar.

Zwei Analogeingänge sind als 2-Drahteingänge und einer als passiver Eingang ausgeführt. Alle Kanäle haben eine vorgefertigte Auswahl an Messgrößen. Es kann aber auch die Bezeichnung und Einheit editiert werden. Kanal 1 dient als Störgrößen-Kanal für Kanal 2. Kanal 3 als Temperaturkompensations-Kanal für Kanal 2 bei Messgröße Fluorid.

Die Eingänge können die folgenden Werte als 0/4... 20 mA Normsignal verarbeiten:

- Trübung
- Durchfluss (auch als Störgröße verwendbar)
- UV Intensität
- Leitfähigkeit (über DMTa-Messumformer)
- Chlordioxid *
- Chlorit
- Ammoniak
- Fluorid
- Pt100 Widerstandsthermometer über Umformer
- gelöster Sauerstoff
- Wasserstoffperoxid *
- editierbare Bezeichnung und Einheit

Das I-Modul verfügt über 2 digitale Eingänge für:

- Messwasserüberwachung und
- Pause Regelung

Die Durchflussinformation kann als Störgröße für die Regelung von Chlor, pH-Korrektur und Chlordioxid verwendet werden.

* diese Messgrößen können auch geregelt werden

Das I-Modul wird mit den anderen Modulen über den Bus-Hauptstrang verbunden. Hierzu wird der im Lieferumfang befindliche T-Verteiler und das CAN-Verbindungskabel 0,5 m verwendet.

Das I-Modul in dem oben gezeigten Beispiel besteht aus den folgenden Komponenten:

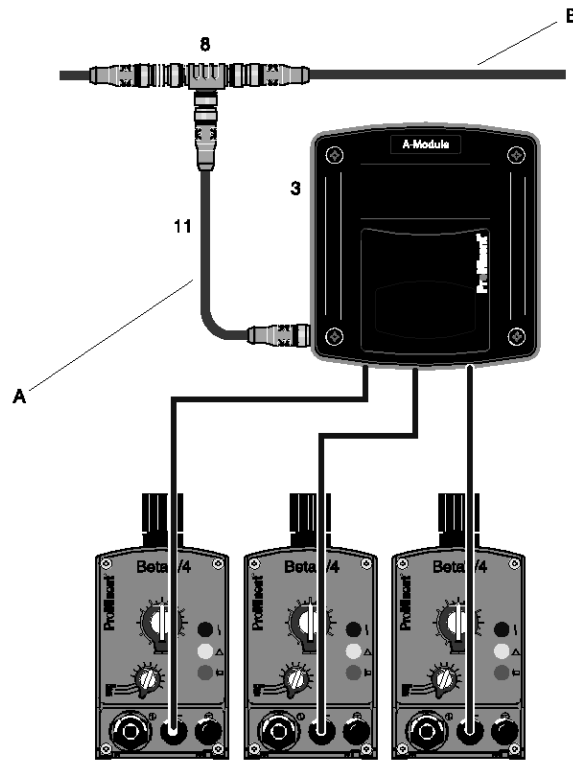
Pos.	Anzahl	Benennung	Bestell Nr.
2	1	I-Modul DXMa I W 0 D DE 01	–
8	1	T-Verteiler M12 5 Pol. CAN	im Lieferumfang
10	1	Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,5 m	im Lieferumfang



2.7 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung

2.7.10 A-Modul (Ansteuermodul)

A Stichleitung
B Bus-Hauptstrang



pk_5_043

Das A-Modul erlaubt die Ansteuerung von bis zu drei Dosierpumpen über Impulsfrequenz. Mögliche Dosierkombinationen sind:

- pH-senken und Desinfektionsmittel und Flockungsmittel oder
- pH-heben und Desinfektionsmittel und Flockungsmittel oder
- pH-senken und pH-heben und Desinfektionsmittel

Es beinhaltet 3 digitale Eingänge zur Auswertung der Störmelderelais von Dosierpumpen, 4 frei programmierbare Normsignalausgänge 0/4 ... 20 mA zur Dokumentation von Messwerten oder als Stellausgänge.

Hierzu wird der im Lieferumfang befindliche T-Verteiler und das CAN-Verbindungskabel 0,5 m verwendet.

Zur Beachtung: Wenn Beta®/ 4CANopen Dosierpumpen verwendet werden, dann sind keine A-Module notwendig!

Das A-Modul in dem oben gezeigten Beispiel besteht aus den folgenden Komponenten (ohne die Dosiertechnik):

Pos.	Anzahl	Benennung	Bestell Nr.
3	1	A-Modul DXMa W 2 0 00 01	-
8	1	T-Verteiler M12 5 Pol. CAN	im Lieferumfang
11	1	Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,5 m	im Lieferumfang

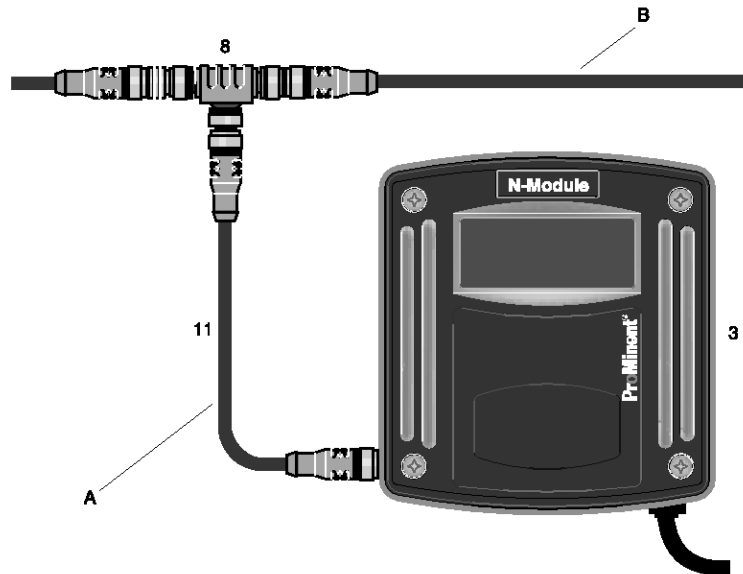
Das A-Modul wird mit den anderen Einheiten über den Bus-Hauptstrang verbunden.

Zum Anschluss an Geräte, die keine galvanische Trennung besitzen (z. B. SPS) ist ein Trennverstärker, z. B. Best. Nr. 1033536 notwendig.

2.7 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung

2.7.11 N-Modul (Spannungsversorgungsmodul)

- A Stichleitung
- B Bus-Hauptstrang



pk_5_043_C_power

Das N-Modul (Netzteil) dient zur Spannungsversorgung von Bus-Modulen, es hat keine weitere Funktion. Die Anzahl der notwendigen N-Module ergibt sich aus der u. g. Tabelle. Wenn in einer Anlage P-Module verwendet werden, dann vermindert sich die Anzahl der N-Module entsprechend. In der Zentraleinheit befindet sich immer ein Netzteil (N- oder P-Modul).

Wieviele N-/oder P-Module benötigen Sie zusätzlich?

Anzahl Filterkreisläufe	zusätzliche N-/ oder P-Module	Anzahl Filterkreisläufe	zusätzliche N-/ oder P-Module
1	–	9	4
2	–	10	5
3	1	11	5
4	2	12	6
5	2	13	6
6	3	14	7
7	3	15	7
8	4	16	8

Das N-Modul benötigt zum Betrieb Netzspannung und wird mit den anderen Bus-Modulen über den Bus-Hauptstrang verbunden. Hierzu wird der im Lieferumfang befindliche T-Verteiler und das CAN-Verbindungskabel 0,5 m verwendet.

Das N-Modul in dem oben gezeigten Beispiel besteht aus den folgenden Komponenten:

Pos.	Anzahl	Benennung	Bestell Nr.
3	1	N-Modul DXMa N W 2 0 00 01	–
8	1	T-Verteiler M12 5 Pol. CAN	im Lieferumfang
11	1	Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,5 m	im Lieferumfang

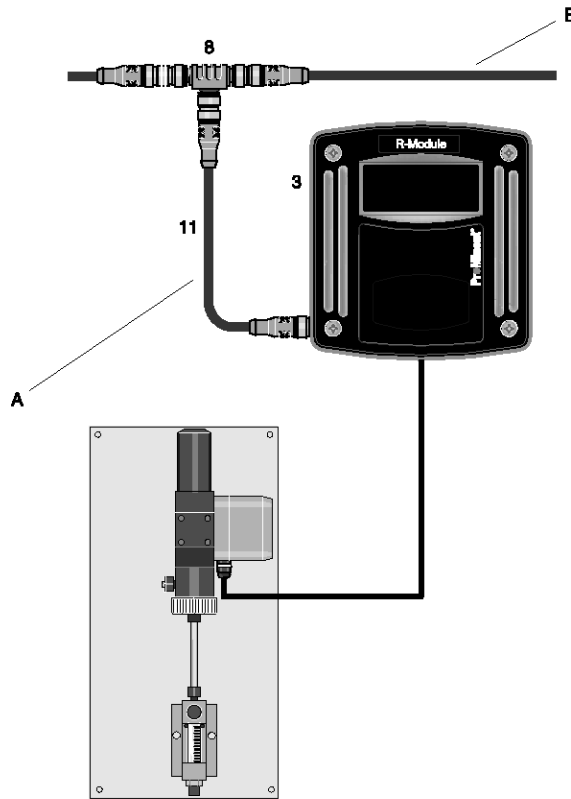
Für Rückfragen steht Ihnen unsere Vertriebsabteilung gerne zur Verfügung.



2.7 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung

2.7.12 R-Modul (Ansteuermodul für Chlorgasdosiergeräte)

- A Stichleitung
- B Bus-Hauptstrang



pk_5_043_C

Das R-Modul erlaubt die Ansteuerung von Chlorgasdosiergeräten, die über einen Stellungsrückmeldepotenzio- meter verfügen.

Es beinhaltet 2 Leistungsrelais für öffnen und schließen und einen Eingang für einen Stellungsrückmeldepotenzio- meter 1 ... 10 kΩ

Das R-Modul wird mit den anderen Einheiten über den Bus-Hauptstrang verbunden.

Hierzu wird der im Lieferumfang befindliche T-Verteiler und das CAN-Verbindungskabel 0,5 m verwendet.

Das R-Modul in dem oben gezeigten Beispiel besteht aus den folgenden Komponenten (ohne das Chlorgasdosiergerät):

Pos.	Anzahl	Benennung	Bestell Nr.
3	1	R-Modul DXMa R W 2 0 00 01	–
8	1	T-Verteiler M12 5 Pol. CAN	im Lieferumfang
11	1	Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,5 m	im Lieferumfang

Für Rückfragen steht Ihnen unsere Vertriebsabteilung gerne zur Verfügung.

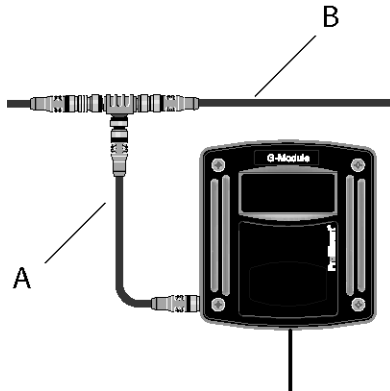


2.7 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung

2.7.13

G-Modul (Grenzwert und Alarmmodul)

- A Stichleitung
- B Bus-Hauptstrang



P_DM_0024_SW3

Das G-Modul ist ein Grenzwert- bzw. Alarmgebermodul. Es besitzt 2 potenzialfreie Wechslerrelais zur Signalisierung von Alarmzuständen. Jedes der beiden Relais hat zehn verschiedene Einstellmöglichkeiten, um Messwerte auf Minimal- und Maximalwerte zu überwachen. Bei Über- oder Unterschreitung der Werte hat dies eine Auswirkung auf die Relais. Beide Relais bieten die gleichen Einstellmöglichkeiten. Damit können durch die Verwendung von verschiedenen Verzögerungszeiten Signale zur Vorwarnungen oder Abschaltungen generiert werden.

Das G-Modul wird mit den anderen Einheiten über den Bus-Hauptstrang verbunden. Hierzu werden die im Lieferumfang befindlichen T-Verteiler und das CAN-Verbindungskabel 0,5 m verwendet.

Das G-Modul in dem oben gezeigten Beispiel besteht aus den folgenden Komponenten:

Pos.	Anzahl	Benennung	Bestell Nr.
3	1	G-Modul DXMa G W 2 0 00 01	–
8	1	T-Verteiler M12 5 Pol. CAN	im Lieferumfang
11	1	Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,5 m	im Lieferumfang

Für Rückfragen steht Ihnen unsere Vertriebsabteilung gerne zur Verfügung.



2.7 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung

2.7.14 Identcode-Bestellsystem CANopen-Module

Module für DULCOMARIN® II Baureihe DXM

DXMa	Modul
M	M-Modul, Messmodul: pH, Redox, Temperatur
A	A-Modul, Ansteuermodul: 3 Pumpen- und 4 Analogausgänge
R	R-Modul, Ansteuermodul: Chlorgasdosiergerät mit Rückmeldung ^{1,2}
N	N-Modul, Netzteilmodul ohne Relais ^{1,2}
P	P-Modul, Netzteilmodul mit Relais, nur Montageart "0" ^{1,2}
I	I-Modul, Stromeingangsmodul, 3 mA Eingänge, 2 digitale Eingänge
Montageart	
0	ohne Gehäuse, nur P-Modul (IP 00)
W	Wandaufbau (IP 65)
E	Nachrüstmodul (Einbaumodul für DXCa, IP 20)
Ausführung	
0	mit Bedienung (nur M-Modul in Montageart W) ¹
2	ohne Bedienung
3	ohne Bedienung (nur Montageart E)
Einsatzbereich	
0	Standard
S	Schwimmbad (nur M-Modul)
D	Trinkwasser/Desinfektion (nur I-Modul)
Voreinstellung Sprache	
00	keine Bedienung ²
DE	Deutsch
EN	Englisch
ES	Spanisch
FR	Französisch
Zulassung	
00	keine Zulassung, nur P-Modul ohne Gehäuse
01	CE-Zulassung

Zur Beachtung!

Erweiterungsmodule für eine bestehende Anlage erfordern ein Software Update für die bestehende Anlage. Hierfür wird ein Software Update Kit benötigt. Durch das Update wird eine eventuelle Inkompatibilität zwischen den verschiedenen Modulen behoben.

Das Update Kit ist kostenlos und wird auch bei der Bestellung von mehreren Erweiterungsmodulen nur einmal benötigt. Das Kit beinhaltet eine SD Speicherkarte mit der aktuellen Software für DULCOMARIN® II und eine Beschreibung zur Durchführung des Software Updates.

Update-Kit/DXC und Module	Bestell Nr.
	1031284



2.7 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung

2.7.15 Ersatz- und Erweiterungsbaugruppen

Interne Ersatz- oder Erweiterungsbaugruppen für den DULCOMARIN® II können nicht über die auf den Modulen aufgedruckte Teilenummer bestellt werden!

Module müssen komplett ersetzt werden (das N-Modul ist eine Ausnahme).

Die elektrische Baugruppe der Zentraleinheit kann nur durch eine komplette Prozessorersatzbaugruppe ersetzt werden.

Bitte verwenden Sie zur Bestellung ausschließlich die u.g. Identcodes:

Ersatzzentraleinheiten

- Ersatzzentraleinheit: DXCAC001000#DE01 (ohne Kommunikationsschnittstelle, # = Einsatzbereich Schwimmbad „S“ oder Trinkwasser „D“ bitte angeben).
- Ersatzzentraleinheit: DXCAC051000#DE01 (mit Web Server, # = Einsatzbereich Schwimmbad „S“ oder Trinkwasser „D“ bitte angeben).
- Ersatzzentraleinheit: DXCAC061000SDE01 (mit OPC und Web Server, # = Einsatzbereich Schwimmbad „S“ oder Trinkwasser „D“ bitte angeben).

Externe Module (Ersatz- bzw. Erweiterungsmodule):

- M-Modul: DXMa M W 0 S DE 01 (mit Display)
- A-Modul: DXMa AW2 0 00 01 (ohne Display)
- N-Modul: DXMa N W 2 0 00 01 (ohne Display)
- R-Modul: DXMa R W2 0 00 01 (ohne Display)
- G-Modul: DXMa G W2 0 00 01 (ohne Display)
- P-Modul: DXCa W 2 00 00 PS 00 01 (ohne Display im großen DXC Gehäuse)
- I-Modul: DXMa I W 0 D D E 01 (mit Display)
- I-Modul: DXMa I W 2 D 0 0 0 1 (ohne Display)

Interne Module (Ersatz- bzw. Erweiterungsmodule):

- M-Modul: DXMa M E3S 00 01
- A-Modul: DXMa A E30 00 01
- P-Modul: DXMa P03 00 00
- I-Modul: DXMa I E 3 D 00 01
- N-Modul: Best. Nr. 732485, Baugruppe elektrisch DXMaN 24V/1A

2.7.16 Softwareerweiterungen

Der DULCOMARIN® II kann vor Ort um die Funktion Webserver und OPC Server erweitert werden. Die Erweiterung wird durch Eingabe eines Freischaltcodes vorgenommen. Der Freischaltcode kann entweder manuell über die Tastatur oder über die SD-Karte in den DULCOMARIN® II eingegeben werden. Die SD-Karte erhalten Sie mit der Auslieferung.

Zur Ermittlung des gerätespezifischen Freischaltcodes werden folgende Informationen benötigt:

- 1 Seriennummer des DULCOMARIN® II. Diese steht unter F1 HILFE.
- 2 Aktueller Identcode. Dieser steht unter F1 HILFE.
- 3 Gewünschte Erweiterung.

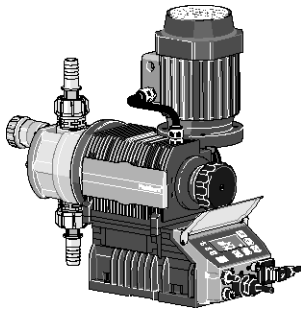
	Bestell Nr.
DXC-Nachrüstatz auf Webserver, einschließlich LAN-Kabel und Anleitungen	1029466
DXC-Nachrüstatz auf Webserver + OPC-Server, einschließlich LAN-Kabel und Anleitungen	1029465
DXC-Nachrüstatz von Webserver auf OPC-Server, einschließlich Anleitungen und OPC CD-ROM	1029467



2.7 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung

2.7.17

Membrandosierpumpen mit CANopen Bus Schnittstelle



pk_2_001
Sigma/ 1

- CANopen Bus-Schnittstelle für DULCOMARIN® II
- Leistungsbereich 0,74-32 l/h, 16-2 bar
- Hublängeneinstellung stufenlos von 0 - 100 % (empfohlen 30 - 100 %)
- Übertragung der Hublängeneinstellung vom DULCOMARIN® II
- Werkstoffausführungen PP, Acrylglas/PVC
- patentierte Grob-/Feinentlüftung bei PP und Acrylglas/PVC
- selbstentlüftende Dosierkopfausführung in PP und Acrylglas/PVC
- Anschluss für 2-stufigen Niveauschalter
- Ausführung für Kleinspannung 12-24 V DC, 24 V AC
- 4-LED-Anzeige für Betrieb, Warnung und Fehlermeldung
- Alarm bei Hublängenänderungen $> \pm 10\%$
- Übertragung von Niveaularm ohne Alarmrelais über den Bus

Die Membrandosierpumpen finden Sie in Band 1 auf folgenden Seiten: Beta® b Magnet-Membrandosierpumpen → 1-9, delta® Magnet-Membrandosierpumpen → 1-25.

Die Prozessdosierpumpen finden Sie in Band 3 auf folgenden Seiten: Sigma/ 1 Membrandosierpumpen → 1-7, Sigma/ 2 Membrandosierpumpen → 1-18, Sigma/ 3 Membrandosierpumpen → 1-29



P_BE_0002_SW
Beta®



P_DE_0002_SW
delta®

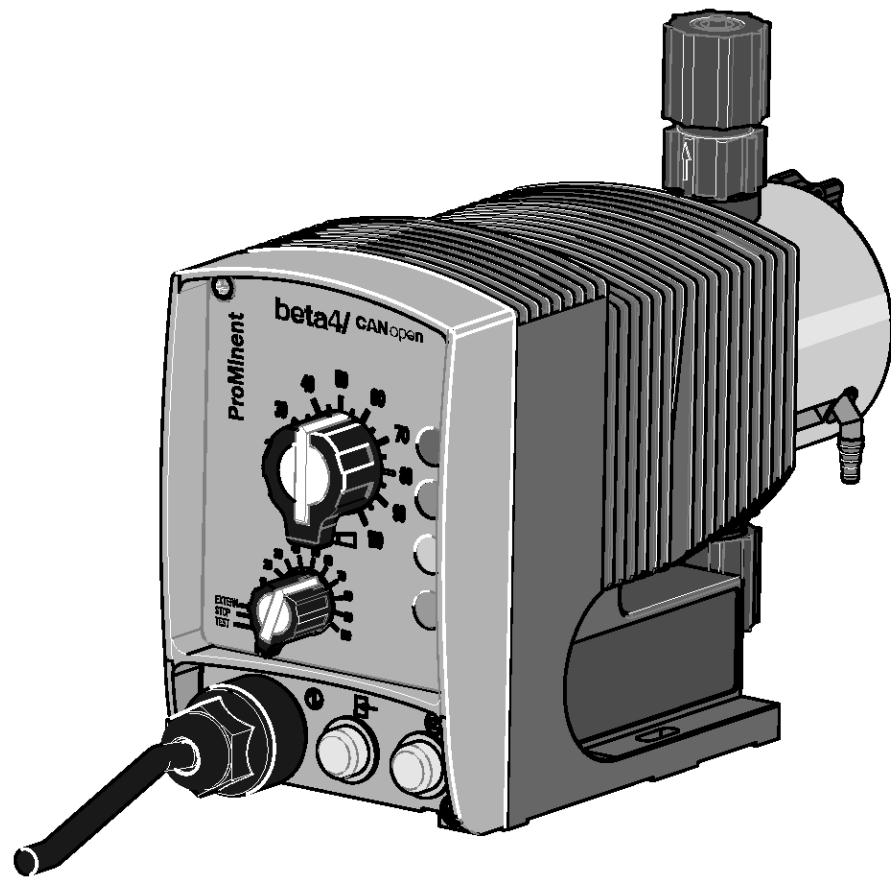


2.7 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung

2.7.18

Beta® Magnet-Membrandosierpumpen

- CANopen Bus-Schnittstelle für DULCOMARIN® II
- Leistungsbereich 0,74-32 l/h, 16-2 bar
- Hublängeneinstellung stufenlos von 0 - 100 % (empfohlen 30 - 100 %)
- Übertragung der Hublängeneinstellung vom DULCOMARIN® II
- Werkstoffausführungen PP, Acrylglas/PVC
- patentierte Grob-/Feinentlüftung bei PP und Acrylglas/PVC
- selbstentlüftende Dosierkopfausführung in PP und Acrylglas/PVC
- Anschluss für 2-stufigen Niveauschalter
- Ausführung für Kleinspannung 12-24 V DC, 24 V AC
- 4-LED-Anzeige für Betrieb, Warnung und Fehlermeldung



pk_1_004_2



2.7 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung

Technische Daten

Pumpentyp	Förderleistung bei max. Gegendruck			Förderleistung bei mittlerem Gegendruck			Hubzahl Hübe/min	Anschlussgröße ä Ø x i Ø mm	Saug- höhe mWs	Versand- gewicht PP, NP, PV, TT kg
	bar	l/h	ml/Hub	bar	l/h	ml/Hub				
Beta®										
BT4a 1000***	10	0,74	0,07	5,0	0,82	0,08	180	6 x 4	6,0**	2,9
BT4a 1601***	16	1,10	0,10	8,0	1,40	0,13	180	6 x 4	6,0**	2,9
BT4a 1602***	16	2,10	0,19	8,0	2,50	0,24	180	6 x 4	6,0**	2,9
BT4a 1005***	10	4,40	0,41	5,0	5,00	0,46	180	8 x 5****	6,0**	3,1
BT4a 0708***	7	7,10	0,66	3,5	8,40	0,78	180	8 x 5	6,0**	3,1
BT4a 0413	4	12,30	1,14	2,0	14,20	1,31	180	8 x 5	3,0**	3,1
BT4a 0220	2	19,00	1,76	1,0	20,90	1,94	180	12 x 9	2,0**	3,3
Beta® Dosierpumpen mit selbstentlüftendem Dosierkopf*										
BT4a 1601	16	0,59	0,06	8,0	0,78	0,07	180	6 x 4	1,8**	2,9
BT4a 1602	16	1,40	0,13	8,0	1,70	0,16	180	6 x 4	2,1**	2,9
BT4a 1005	10	3,60	0,33	5,0	4,00	0,37	180	8 x 5	2,7**	3,1
BT4a 0708	7	6,60	0,61	3,5	7,50	0,69	180	8 x 5	2,0**	3,1
BT4a 0413	4	10,80	1,00	2,0	12,60	1,17	180	8 x 5	2,0**	3,1
BT4a 0220	2	16,20	1,50	1,0	18,00	1,67	180	12 x 9	2,0**	3,3

- * Die angegebenen Leistungsdaten sind sichergestellte Mindestwerte, ermittelt mit Medium Wasser bei Raumtemperatur. Bypassanschluss bei selbstentlüftendem Dosierkopf 6x4 mm.
- ** Saughöhe mit befülltem Dosierkopf und befüllter Saugleitung, bei selbstentlüftendem Dosierkopf mit Luft in der Saugleitung.
- *** Für spezielle Anwendungen, z. B. im Schwimmbadbereich, stehen druckreduzierte Pumpentypen in den Druckstufen 4, 7 und 10 bar zur Verfügung. Nähere Informationen auf Anfrage.
- **** Bei Ausführung Edelstahl 6 mm Anschlussweite.

Mediumberührte Werkstoffe

	Dosierkopf	Saug/Druckanschluss	Dichtungen	Kugeln
PPE	Polypropylen	Polypropylen	EPDM	Keramik
PPB	Polypropylen	Polypropylen	FPM	Keramik
NPE	Acrylglas	PVC	EPDM	Keramik
NPB	Acrylglas	PVC	FPM	Keramik

Selbstentlüftende Ausführung nur in Werkstoffausführung PP und NPE mit Ventillfeder aus Hastelloy C, Ventileinsatz aus PVDF. Dosiermembrane mit PTFE-Auflage.

FPM = Fluorkautschuk

Wiederholbarkeit der Dosierung ±2 % bei Einsatz gemäß Hinweisen der Betriebsanleitung.

Zulässige Umgebungstemperatur -10 °C bis +45 °C.

Mittlere Leistungsaufnahme Typ 1000-0220: 17 W

Schutzart: IP 65, Isolationsklasse F

Lieferumfang: Dosierpumpe mit Netzkabel (2 m) und Stecker, Anschlussset für Schlauch/Rohr-Anschluss gemäß Tabelle, Verbindungskabel CAN M12 5 Pol. 1 m, T-Verteiler M12 5 Pol. CAN.

2.7 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung

Baureihe Beta®, Version a

BT5a	Typ	Leistung
		bar l/h
	1605	16 4,10
	1008	10 6,80
	0713	7 11,00
	0420	4 17,10
	0323	2 32,00
BT4a		
	1000	10 0,74
	1601	16 1,10
	1602	16 2,10
	1005	10 4,40
	0708	7 7,10
	0413	4 12,30
	0220	2 19,00
Werkstoff Dosierkopf/Ventile		
	PP	Polypropylen/Polypropylen
	NP	Acrylglas/PVC
	PV	PVDF/PVDF
	TT	PTFE/PTFE
	SS	Edelstahl 1.4404/1.4404
Werkstoff Dichtungen/Membran		
	E	EPDM/PTFE beschichtet, nur bei PP und NP
	B	FPM-B/PTFE beschichtet, nur bei PP und NP
	T	PTFE/PTFE beschichtet, nur bei PV, TT und SS
	S	Membran zusätzlich mit FPM Beschichtung für silikathaltige Medien, Dichtungen FPMB bei PP und NP, PTFE bei TT, PV und SS
Dosierkopfausführung		
	0	ohne Entlüftung, ohne Ventildfeder nur für TT, SS und Typ 0232 NP, PP und PC
	1	ohne Entlüftung, mit Ventildfeder nur für TT, SS und Typ 0232 NP, PP und PC
	2	mit Entlüftung, ohne Ventildfeder nur für PP, PVT, NP nicht für Typ 0232
	3	mit Entlüftung, mit Ventildfeder nur für PP, PVT, NP nicht für Typ 0232
	4	Ausführung für höherviscose Medien nur für PVT, Typ 1005, 1605, 0708, 1008, 0413, 0713, 0220, 0420
	9	selbstentlüftend nur für PP/NP, nicht für Typ 1000 und 0232
Hydraulischer Anschluss		
	0	Standardanschluss gemäß technischer Daten
	5	Anschluss für Schlauch 12/6, nur Druckseite
	9	Anschluss für Schlauch 10/4, nur Druckseite
Ausführung		
	0	mit ProMinent® Beschriftung
Elektrischer Anschluss		
	A	200-230 V ± 10 %, 50/60 Hz
	B	100-115 V ± 10 %, 50/60 Hz
	U	100-230 V ± 10 %, 50/60 Hz
	M	12-24 V DC ± 10 %, nur Typ 1000-0220 nur mit Anschlusskabel 2 m offenes Ende
	N	24 V DC ± 10 %, nur Typ 1605-0232 nur mit Anschlusskabel 2 m offenes Ende
	P	24 V AC ± 10 % alle Typen
Kabel und Stecker		
	A	2 m Europa
	B	2 m Schweiz
	C	2 m Australien
	D	2 m USA
	1	2 m offenes Ende
Relais		
	0	ohne Relais
	1	Störmelderelais abfallend, (Umschaltrelais)
	3	Störmelderelais anziehend, (Umschaltrelais)
	4	wie 1 + Taktgeberrelais, (je 1x EIN)
	5	wie 3 + Taktgeberrelais, (je 1x EIN)
Zubehör		
	0	ohne Zubehör
	1	mit Fuß- und Dosierventil, 2 m PVC-Saugleitung, 5 m PE-Dosierleitung
Steuerungstyp		
	0	ohne Verriegelung
	1	mit Verriegelung: manueller Betrieb bei gestecktem Externkabel gesperrt
Steuerungsvariante		
	D	mit Schnittstelle CANopen für DULCOMARIN® II
Optionen auf Anfrage		
	00	keine Option



2.7 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung

2.7.19

**Multikanal Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® II DULCO®-Net
Modulkombinationen**

Anzahl und Art der benötigten Module bei gegebener Beckenanzahl

Anzahl Filterkreisläufe	Zentral-einheit DXCa	P-Modul	M-Modul	A-Modul*	zusätzliches N- oder P-Modul (Netzteil)	Sensor freies Chlor	Sensor Gesamt-Chlor (optional)
1	1	1	1	1	–	1	1
2	1	1	2	2	–	2	2
3	1	1	3	3	1	3	3
4	1	1	4	4	2	4	4
5	1	1	5	5	2	5	5
6	1	1	6	6	3	6	6
7	1	1	7	7	3	7	7
8	1	1	8	8	4	8	8
9	1	1	9	9	4	9	9
10	1	1	10	10	5	10	10
11	1	1	11	11	5	11	11
12	1	1	12	12	6	12	12
13	1	1	13	13	6	13	13
14	1	1	14	14	7	14	14
15	1	1	15	15	7	15	15
16	1	1	16	16	8	16	16

* A-Modul entfällt, wenn Dosierpumpen mit CANopen verwendet werden.
Bei den o. g. Modulen sind alle CAN-Bus Anschlusssteile (T-Verteiler und Stichleitungen enthalten).
Die T-Verteiler können auch direkt zusammengekoppelt werden.
Bei verteilter Montage müssen CAN-Kabel Meterware mit dem Anschluss-Kit Meterware bestellt werden.

	Bestell Nr.
CAN Meterware – Anschluss-Kit*	1026589
Verbindungskabel – CAN Meterware*	1022160

* Das CAN Meterware-Anschluss-Kit besteht aus einer CAN-Kupplung M12 5 Pol. und einem CAN-Stecker M12 5 Pol. und einem Verdrahtungsplan.
Das Verbindungskabel-Meterware kann mit dem CAN Meterware-Anschluss-Kit zu einem Kabel individueller Länge konfiguriert werden.
Pro zu konfektionierendem Kabel wird ein CAN Meterware-Anschluss-Kit benötigt.
Als Stichleitungen müssen die den Sensoren und Modulen mitgelieferten Verbindungskabel CAN M12 5 Pol. 0,5 m (Pumpe 1 m) verwendet werden.

Bei Fragen steht Ihnen unsere Vertriebsabteilung gerne zur Verfügung.

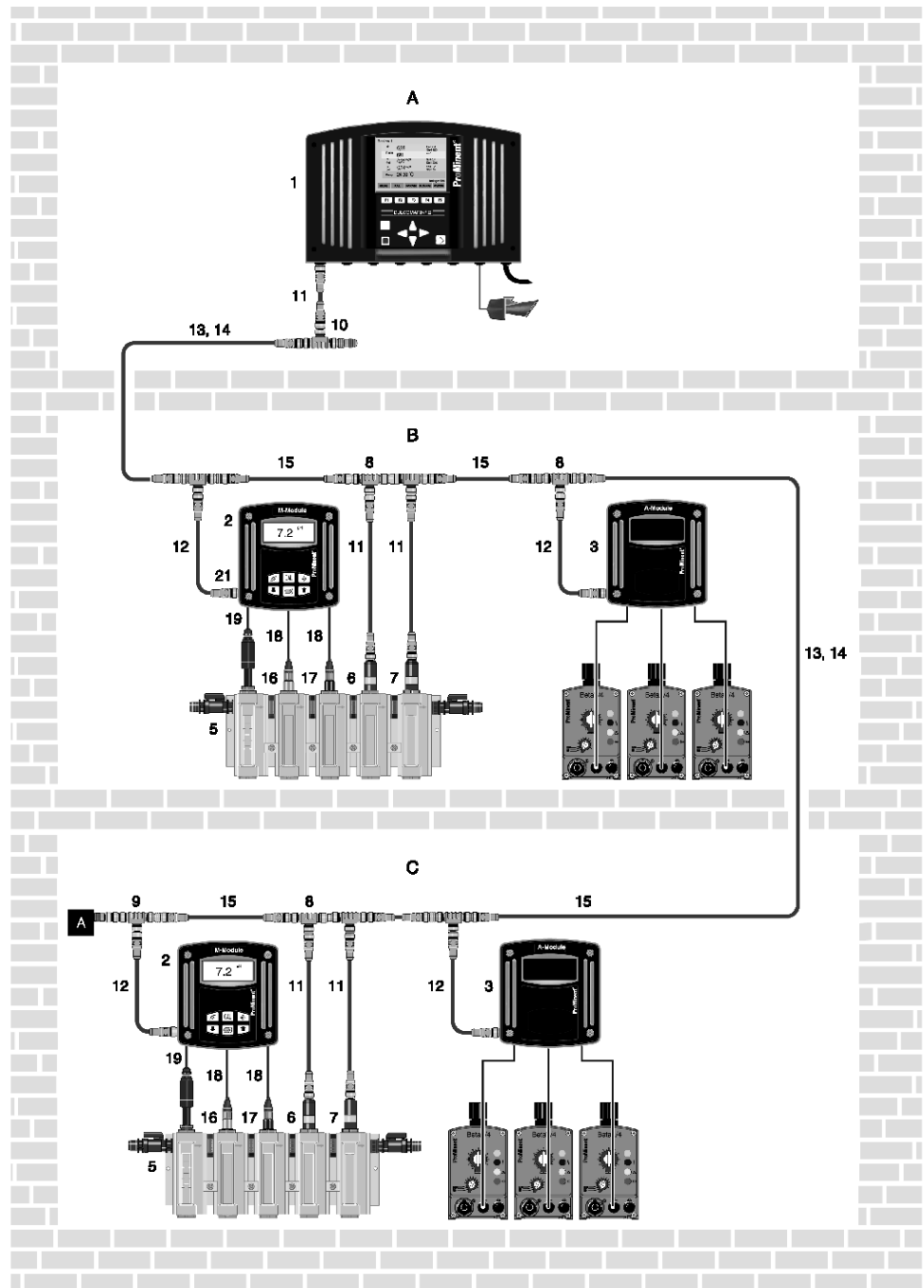
Achtung:

Die maximale Hauptbuslänge (ohne Stichleitungen) darf maximal 400 m betragen.

2.7 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung

2.7.20 Konfigurationsbeispiel 1

- A Schwimmmeisterraum
- B Technikraum / Becken 1
- C Technikraum / Becken 2



pk_5_022_1



2.7 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung

Mess- und Regelsystem für zwei Trinkwassersysteme/Filterkreisläufe besteht aus folgenden Komponenten:

Pos.	Anzahl	Benennung	Bestell Nr.
1	1	DULCOMARIN® II Zentraleinheit DXCa W 0 0 1 0 0 P S DE 01	-
2	2	M-Modul DXMa M W 0 S DE 01	-
3	2	A-Modul DXMa A W 2 0 00 01	-
5	2	DULCOTEST® Durchlaufgeber DGMa 3 2 2 T 0 0 0	-
6	2	Chlorsensor CTE 1-CAN-10 ppm	1023427
7	2	Chlorsensor CLE 3.1-CAN-10 ppm	1023426
8	9	T-Verteiler M12 5 Pol. CAN	im Lieferumfang
9	1	Abschlusswiderstand M12-Kupplung	im Lieferumfang
10	1	Abschlusswiderstand M12-Stecker	im Lieferumfang
11	5	Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,5 m	im Lieferumfang
12	5	Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,3 m	im Lieferumfang
13	-	Verbindungskabel - CAN Meterware	1022160
14	-	CAN Meterware - Anschluss-Kit	1026589
15	-	Verbindungskabel CAN M12 5 Pol. Länge nach Bedarf	-
16	2	pH-Sensor PHES 112 SE	150702
17	2	Redox-Sensor RHES-Pt-SE	150703
18	4	Kabelkomb. Koax 2 m- SN6 - vorkonfektioniert*	1024106
19	4 m	Zweidraht-Messleitung 2 x 0,25 mm ² Ø 4 mm	725122

* Das CAN Meterware-Anschluss-Kit besteht aus einer CAN-Kupplung M12 5 Pol. und einem CAN-Stecker M12 5 Pol. und einem Verdrahtungsplan.

Das Verbindungskabel-Meterware kann mit dem CAN Meterware-Anschluss-Kit zu einem Kabel individueller Länge konfiguriert werden.

Pro zu konfektionierendem Kabel wird ein CAN Meterware-Anschluss-Kit benötigt.

Als Stichleitung müssen die den Sensor und Modulen mitgelieferten Verbindungskabel CAN M12 5 Pol. 0,5 m (Pumpe 1 m) verwendet werden.

Achtung:

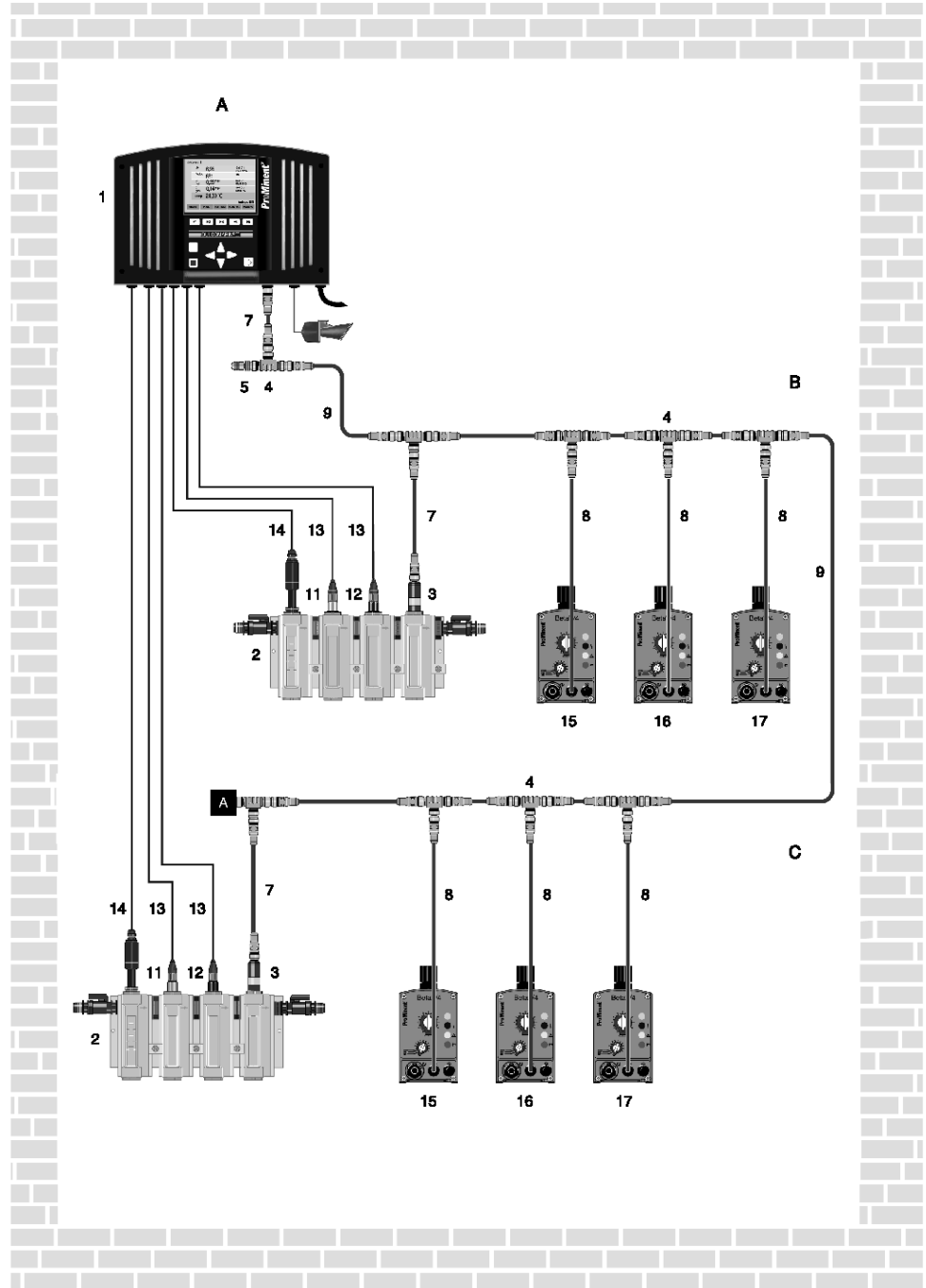
Die maximale Hauptbuslänge (ohne Stichleitungen) darf maximal 400 m betragen.

2.7 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung

2.7.21 Konfigurationsbeispiel 2

Zwei M-Module in Zentraleinheit, Verwendung von Dosierpumpen mit CANopen Bus.

- A Technikraum
- B Becken 1
- C Becken 2



pk_5_022_2



2.7 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung

Mess- und Regelsystem für zwei Filterkreisläufe besteht aus folgenden Komponenten:

Pos.	Anzahl	Benennung	Bestell Nr.
1	1	DULCOMARIN® II Zentraleinheit DXCa W 0 0 1 M M P S DE 01	–
2	2	DULCOTEST® Durchlaufgeber DGMa 3 2 2 T 0 0 0	–
3	2	Chlorsensor CLE 3-CAN-10 ppm	1023425
4	9	T-Verteiler M12 5 Pol. CAN	im Lieferumfang
5	1	Abschlusswiderstand M12-Kupplung	im Lieferumfang
6	1	Abschlusswiderstand M12-Stecker	im Lieferumfang
7	5	Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,5 m	im Lieferumfang
8	6	Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,3 m	im Lieferumfang
9	–	Verbindungskabel – CAN Meterware	1022160
10	–	CAN Meterware – Anschluss-Kit	1026589
11	2	pH-Sensor PHES 112 SE	150702
12	2	Redox-Sensor RHES-Pt-SE	150703
13	4	Kabelkomb. Koax 2 m- SN6 - vorkonfektioniert*	1024106
14	4 m	Zweidraht-Messleitung 2 x 0,25 mm ² Ø 4 mm	725122
15	2	Beta®/4CANopen für pH Korrektur BT4A0402PPE200UA000D00**	–
16	2	Beta®/4CANopen für Desinfektionsmittel BT4A0402NPB900UA000D00**	–
17	2	Beta®/4CANopen für Flockungsmittel BT4A0400PPE200UA000D00**	–

* Das CAN Meterware-Anschluss-Kit besteht aus einer CAN-Kupplung M12 5 Pol. und -einem CAN-Stecker M12 5 Pol. und einem Verdrahtungsplan.

Das Verbindungskabel-Meterware kann mit dem CAN Meterware-Anschluss-Kit zu einem Kabel individueller Länge konfiguriert werden.

Pro zu konfektionierendem Kabel wird ein CAN Meterware-Anschluss-Kit benötigt.

Als Stichleitungen müssen die den Sensoren und Modulen mitgelieferten Verbindungskabel CAN M12 5 Pol. 0,5 m (Pumpe 1 m) verwendet werden.

** Beispielkonfiguration

Achtung:

Die maximale Hauptbuslänge (ohne Stichleitungen) darf maximal 400 m betragen.



2.7 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung

2.7.22 Zubehör für das Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® II compact und DULCOMARIN® II DULCO®-Net

	Bestell Nr.
CLE 3-CAN-10 ppm	1023425
CLE 3.1-CAN-10 ppm	1023426
CTE 1-CAN-10 ppm	1023427
CGE 2-CAN-10 ppm	1024420
BRE 3-CAN-10 ppm	1029660
T-Verteiler M12 5 Pol. CAN	1022155
Abschlusswiderstand M12-Kupplung	1022154
Abschlusswiderstand M12-Stecker	1022592
Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,3 m	1024568
Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,5 m	1022137
Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 1 m	1022139
Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 2 m	1022140
Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 5 m	1022141
Verbindungskabel – CAN Meterware	1022160
CAN Meterware – Anschluss-Kit	1026589
PHES 112 SE	150702
RHES-Pt-SE	150703
Kabelkomb. Koax 0,8 m - vorkonfektioniert*	1024105
Kabelkomb. Koax 2 m- SN6 - vorkonfektioniert*	1024106
Kabelkomb. Koax 5 m- SN6 - vorkonfektioniert*	1024107
Zweidraht-Messleitung 2 x 0,25 mm ² Ø 4 mm	725122
Verbindungskabel-LAN M12 - RJ45 5,0 m	1026715
Cross Over Patchkabel 2 x RJ45 Stecker 5 m	1027859
LAN Kupplung 2 x RJ45 Buchse 1:1	1027860
USB 2.0 SD-Card Reader	732981
SD-Memory-Card/DXC-Messdatenarchivierung	1027470
Trennverstärker 4 Kanal für mA Ausgänge des A-Moduls	1033536

* Das CAN Meterware-Anschluss-Kit besteht aus einer CAN-Kupplung M12 5 Pol. und -einem CAN-Stecker M12 5 Pol. und einem Verdrahtungsplan.
 Das Verbindungskabel-Meterware kann mit dem CAN Meterware-Anschluss-Kit zu einem Kabel individueller Länge konfiguriert werden.
 Pro zu konfektionierendem Kabel wird ein CAN Meterware-Anschluss-Kit benötigt.
 Als Stichleitungen müssen die den Sensoren und Modulen mitgelieferten Verbindungskabel CAN M12 5 Pol. 0,5 m (Pumpe 1 m) verwendet werden.

Achtung:

Die maximale Hauptbuslänge (ohne Stichleitungen) darf maximal 400 m betragen.

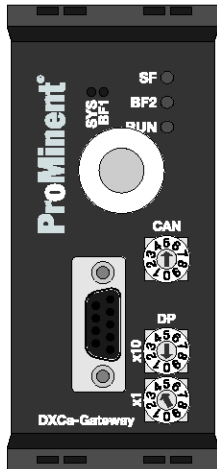
Sensorauswahltabelle (Schwimmbad)

Sensor	Messaufgabe				
	freies Chlor bei kleinem Anteil an gebundenem Chlor. Kalibriermethode DPD 1	freies Chlor bei großem Anteil an gebundenem Chlor. Kalibriermethode DPD 1	gebundenes Chlor und freies Chlor (Chlordifferenzmessung) Kalibriermethode DPD 1+3	gesamt verfügbares Chlor (z. B. Tri-Chlorisocyanursäure) Kalibriermethode DPD 1	Brom BCDMH, DBDMH Kalibriermethode DPD1 bzw. DPD1+3
CLE3-CAN-10 ppm (Best. Nr.: 1023425)	X				
CLE3.1-CAN-10 ppm (Best. Nr.: 1023426)		X	X		
CTE1-CAN-10 ppm* (Best. Nr.: 1023427)			X		
CGE2-CAN-10 ppm (Best. Nr.: 1024420)				X	
BRE3-CAN-10 ppm (Best. Nr. 1029660)					X

* der CTE1-CAN-10 ppm Sensor funktioniert nur zusammen mit dem CLE3.1-CAN-10ppm Sensor



2.7 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung



P_MSRZ_0014_SW

PROFIBUS®-DP V1 Gateway

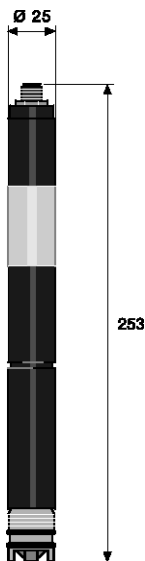
Das Gateway CANopen - PROFIBUS®-DP V1 ist eine Schnittstelle auf Basis von CANopen, die den Anschluss des DULCOMARIN® II Schwimmbadreglers oder Disinfection Controllers an ein PROFIBUS®-DP Netzwerk herstellt. Der DULCOMARIN® II stellt hierbei den Slave und die SPS den Master dar. Der Datenverkehr kann zyklisch oder azyklisch sein. Zyklisch werden die Messwerte übermittelt. Im azyklischen Verkehr können Sollwerte geändert, die Anlage kann auf Pause Regelung gesetzt und es kann derEco!Mode Betrieb aktiviert werden. Die zugehörige GSD Datei kann von der ProMinent Homepage geladen werden, und sie befindet sich auf dem beiliegenden Datenträger.

Das Modul ist für Schaltschrankmontage (Hutschiene) vorgesehen und wird wie andere Module an den CAN Bus angeschlossen. Der DULCOMARIN® II Regler muss mindestens über die Softwareversion 3022 verfügen.

Spannungsversorgung	24 V DC
Typische Stromaufnahme ca.	500 mA
Max. Anzahl Messwerte	116
Gewicht	250 g
Abmessungen L x B x H (mm)	117,2 x 45 x 113,5 mm
RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances)	ja
CE-Konformität	ja
Schutzart	IP 20

Bestell Nr.

Gateway CANopen - PROFIBUS®-DP V1 kpl.	1044462
--	---------



pk_6_096

CLE 3-CAN

Sensor zum Anschluss an eine CAN-Schnittstelle (z. B. Schwimmbadregler DULCOMARIN® II)

Messgröße	freies Chlor (unterchlorige Säure HOCl)
Referenzmethode	DPD1
Messbereich	0,01...10 mg/l (auto ranging)
pH-Bereich	5,5 ... 8,0
Temperatur	5 ... 45 °C
Druck max.	1,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
Versorgung	über CAN-Schnittstelle (11 – 30 V)
Temperaturmessung	über eingebautes digitales Halbleiterelement
Ausgangssignal	unkalibriert, temperaturkompensiert, galvanisch getrennt
Kompatibilität	CANopen-Bussysteme
Typische Anwendung	Schwimmbad, Trinkwasser (tensidfrei)

Bestell Nr.

CLE 3-CAN-10 ppm*	1023425
-------------------	---------

* komplett mit 100 ml Elektrolyt, Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,5 m, T-Verteiler M12 5 Pol. CAN

CLE 3.1-CAN

Sensor zum Anschluss an eine CANopen-Schnittstelle (z. B. Schwimmbadregler DULCOMARIN® II)

Messgröße	freies Chlor (unterchlorige Säure) bei hohen Anteilen von gebundenem Chlor; zur Ermittlung des gebundenen Chlors mittels DULCOMARIN® II und Sensor für Gesamtchlor Typ CTE 1-CAN
Referenzmethode	DPD1
Messbereich	0,01...10,0 mg/l
pH-Bereich	5,5 ... 8,0
Temperatur	5 ... 45 °C
Druck max.	1,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
Versorgung	über CAN-Schnittstelle (11 – 30 V)



2.7 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung

Temperaturmessung	über eingebautes digitales Halbleiterelement
Ausgangssignal	unkalibriert, temperaturkompensiert, galvanisch getrennt
Kompatibilität	CANopen-Bussysteme
Typische Anwendung	Schwimmbad, Trinkwasser mit höheren Anteilen von gebundenem Chlor (tensidfrei)

	Bestell Nr.
CLE 3.1-CAN-10 ppm*	1023426

* komplett mit 100 ml Elektrolyt, Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,5 m, T-Verteiler M12 5 Pol. CAN

CTE 1-CAN

Sensor zum Anschluss an eine CAN-Schnittstelle (z. B. Schwimmbadregler DULCOMARIN® II)

Messgröße	Gesamtchlor
Referenzmethode	DPD4
Messbereich	0,01... 10,0 mg/l
pH-Bereich	5,5 ... 9,5
Temperatur	5 ... 45 °C
Druck max.	3,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGMa oder DLG III)
Versorgung	über CAN-Schnittstelle (11 – 30 V)
Temperaturmessung	über eingebautes digitales Halbleiterelement
Ausgangssignal	unkalibriert, temperaturkompensiert, galvanisch getrennt
Kompatibilität	CANopen-Bussysteme
Typische Anwendung	CTE 1-mA-0,5 ppm: Trinkwasser, Kühlwasser; CTE 1-mA-2/5/10 ppm: Trink-, Brauch-, Prozess-, Kühlwasser im Schwimmbad in Kombination mit CLE 3.1 zur Ermittlung des gebundenen Chlors

Hinweis: der CTE1-CAN-10 ppm Sensor funktioniert nur zusammen mit dem CLE3.1-CAN-10ppm Sensor

	Bestell Nr.
CTE 1-CAN-10 ppm*	1023427

* komplett mit 100 ml Elektrolyt, Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,5 m, T-Verteiler M12 5 Pol. CAN

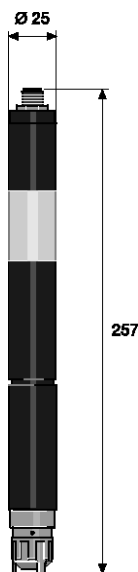
CGE 2-CAN

Sensor zum Anschluss an eine CANopen-Schnittstelle (z. B. Schwimmbadregler DULCOMARIN® II)

Messgröße	organisch gebundenes Chlor und freies Chlor (z. B. Trichlorisocyanursäure)
Referenzmethode	DPD1
Messbereich	0,01... 10,0 mg/l
pH-Bereich	5,5 ... 9,5
Temperatur	5 ... 45 °C
Druck max.	3,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGMa oder DLG III)
Versorgung	über CAN-Schnittstelle (11 – 30 V)
Temperaturmessung	über eingebautes digitales Halbleiterelement
Ausgangssignal	unkalibriert, temperaturkompensiert, galvanisch getrennt
Kompatibilität	CANopen-Bussysteme
Typische Anwendung	Schwimmbadwasser

	Bestell Nr.
CGE 2-CAN-10 ppm*	1024420

* komplett mit 100 ml Elektrolyt, Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,5 m, T-Verteiler M12 5 Pol. CAN

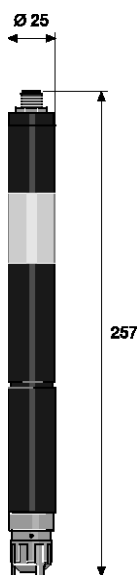


pk_6_084



2.7 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung

2



pk_6_084

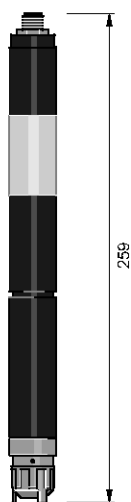
BRE 3-CAN

Sensor zum Anschluss an eine CAN-Schnittstelle (z.B. Schwimmbadregler DULCOMARIN® II)

Messgröße	Gesamt verfügbares Brom
Referenzmethode	DBDMH, freies Brom: DPD1 BCDMH: DPD4
Messbereich	0,02...10,0 mg/l
Temperatur	5 ... 45 °C
Druck max.	3,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
Versorgung	über CAN-Schnittstelle (11 – 30 V)
Ausgangssignal	unkalibriert, temperaturkompensiert, galvanisch getrennt
Kompatibilität	CANopen-Bussysteme
Typische Anwendung	Schwimmbäder/Whirlpools und Kühlwasser; auch in Meerwasser einsetzbar

	Bestell Nr.
BRE 3-CAN-10 ppm	1029660

* komplett mit 100 ml Elektrolyt, Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,5 m, T-Verteiler M12 5 Pol. CAN



P_DT_0071_SW1

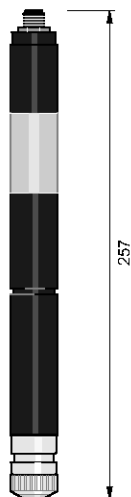
CDR 1-CAN

Sensoren zum Anschluss an eine CAN-Schnittstelle (z. B. Disinfection Controller)

Messgröße	Chlordioxid (ClO ₂)
Referenzmethode	DPD1
Messbereich	0,01...10,0 mg/l
pH-Bereich	1,0 ... 10,0
Temperatur	5 ... 45 °C
Druck max.	1,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
Versorgung	über CAN-Schnittstelle (11-30 V)
Temperaturmessung	über eingebautes digitales Halbleiterelement
Ausgangssignal	unkalibriert, temperaturkompensiert, galvanisch getrennt
Kompatibilität	CANopen-Bussysteme
Typische Anwendung	belastete Brauch-, Prozesswasser, tensidbelastet, Kühlwasser, Gießwasser, schwach belastetes Abwasser

	Bestell Nr.
CDR 1-CAN-10 ppm	1041155

* komplett mit 100 ml Elektrolyt, Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,5 m, T-Verteiler M12 5 Pol. CAN



P_DT_0070_SW1

CLT 1-CAN

Sensoren zum Anschluss an eine CAN-Schnittstelle (z. B. Disinfection Controller)

Messgröße	Chlorit-Anion (ClO ₂ ⁻)
Referenzmethode	DPD-Methode, Chlorit neben Chlordioxid
Messbereich	0,10...2,0 mg/l
pH-Bereich	6,5 ... 9,5
Temperatur	1 ... 40 °C
Druck max.	1,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
Versorgung	über CAN-Schnittstelle (11-30 V)
Temperaturmessung	über eingebautes digitales Halbleiterelement
Ausgangssignal	unkalibriert, temperaturkompensiert, galvanisch getrennt
Kompatibilität	CANopen-Bussysteme
Typische Anwendung	Überwachung von mit Chlordioxid behandelten Trinkwässern oder ähnlichen Wässern. Die selektive Messung von Chlorit neben Chlordioxid, Chlor und Chlorat ist möglich.

	Bestell Nr.
CLT 1-CAN-2 ppm	1041156

* komplett mit 100 ml Elektrolyt, Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,5 m, T-Verteiler M12 5 Pol. CAN





2.7 Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung

2.7.23

Technische Daten für das Multikanal Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® II compact und DULCO®-Net

Messbereiche	pH: -1...15 Redox: -1200...+1200 mV Chlor frei: 0,01...10 ppm/100 ppm Chlor gesamt: 0,01...10 ppm Chlor gebunden: 0,01... 2 ppm Brom: 0,01...10 ppm Chlordioxid: 0,01...10 ppm Chlorit-Anion: 0,10...2 ppm
Temperatur	-20 ... 150 °C Pt 100 oder Pt 1000
Auflösung	0,01 pH / 1 mV / 0,01 ppm / 0,1 °C
Genauigkeit	0,5 % vom Messbereichsendwert (bei 25 °C)
Messeingänge	pH und Redox über Klemme mV Chlor über CANopen Bus
Regelverhalten	P/PI/PID-Regelung, intelligente Regelung
Regelung	Säure und/oder Lauge und Chlor (2 Regelkreise), Temperatur
Digitale Eingänge	5 potentialfreie Eingänge (Messwasser, Pause, 3 Pumpenfehler, 2. Parametersatz)
Signalstromausgang	4 x 0/4-20 mA max. Bürde 600 Ω Bereich einstellbar. Zum Anschluss an Geräte, die keine galvanische Trennung besitzen ist ein Trennverstärker, z. B. Best. Nr. 1033536 notwendig!
Stellausgang	3 Reedkontakte Säure, Lauge oder Flockungsmittel und Chlor (Impulsfrequenz zur Ansteuerung von Dosierpumpen) 3 Relais (Impulslänge) Kontaktart Wechsler zur Ansteuerung von Magnetventilen oder Schlauchpumpen
Alarmrelais	250 V ~3 A, 700 VA Kontaktart Wechsler
Schnittstellen	LAN, SD-expansion slot
Elektrischer Anschluss	85...265 V~, 50/60 Hz
zulässige Umgebungstemperatur	-5...45 °C
Lagerungstemperatur	-10...70 °C
Schutzart	IP 65
Klima	Zulässige relative Feuchte: 95% nicht kondensierend DIN IEC 60068-2-30
Abmessungen H x B x T	227 x 342 x 78 mm

Von allen Geräten eingehaltene CANopen Spezifikationen:

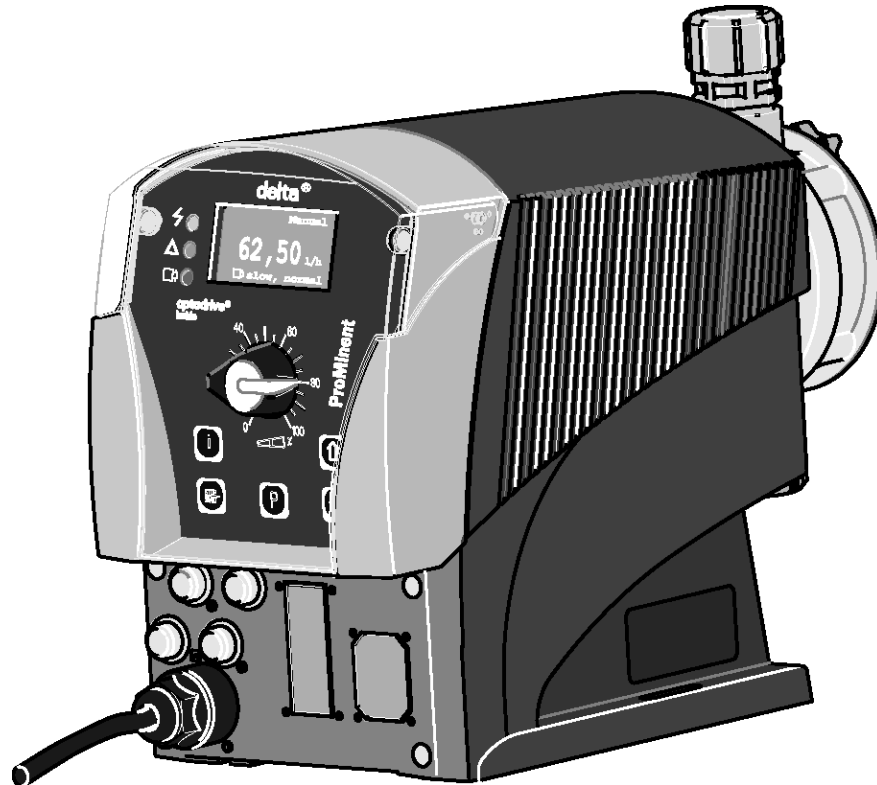
Alle Geräte erfüllen hardwareseitig die harmonisierte CAN-Spezifikation 2.0 (ISO99-1, ISO99-2). Diese enthält das CAN-Protokoll (ISO 11898-1) und Angaben über die physikalische Anwendungsschicht (physical layer) entsprechend ISO 11898-2 (high speed CAN bis 1Mbit/sec) und ISO 11898-3 (low speed CAN bis 125kBit/sec). Das Gerät erfüllt die CAN-Open Spezifikation CIA-DS401, die Grundlage der europäischen Norm EN50325-4 ist. Es wird das Regler-Geräteprofil CiA-404 erfüllt.

2.8 Regler mit integrierter Dosierpumpe

2.8.1 Regler mit integrierter Dosierpumpe

Der Regler mit integrierter Dosierpumpe für pH, Redox, Typ D_4a ist nicht mehr lieferbar. Nachfolger ist die delta® Dosierpumpe mit Reglermodul.

Sie finden die delta® Dosierpumpe mit Reglermodul in Band 1, Kap. delta® Magnet-Membrandosierpumpen, siehe S. → 1-25



pk_1_131_2
delta®

2.9 Kühlturm- und Dampfkessel Steuerungen

2.9.1 Kühlwasseraufbereitung

Kühlkreisläufe werden in den verschiedensten Industrien, in Bürohäusern und Einkaufszentren in der ganzen Welt eingesetzt.

Kommt eine Durchlaufkühlung mit Frischwasser nicht in Frage, dann wird eine Umlaufkühlung eingesetzt. Dabei gilt es den Verbrauch an Kühlwasser zu reduzieren.

Es ist aus Betreibersicht äußerst wichtig, den Wärmetauscher und die gesamte Verrohrung vor Korrosion und Ablagerungen zu schützen, um die Verfügbarkeit der Anlage zu maximieren.

Ablagerungen und biologisches Wachstum vermindern den Wirkungsgrad des Wärmetauschers und erhöhen den Bedarf an Kühlwasser und dadurch die Betriebskosten.

Negative Effekte für die Umwelt und die Bildung von Legionellen müssen verhindert werden.

Bei der Umlaufkühlung wird der Verlust durch Verdampfung und Abflut mit Zusatzwasser ersetzt.

Die Verdampfung bedingte Erhöhung der Salzkonzentration wird durch eine Absalzung und Zugabe von Zusatzwasser kompensiert. Die Absalzung wird in Abhängigkeit der Leitfähigkeit im Umlaufwasser gesteuert.

Die Anlagerung von Biofilmen werden durch eine zeitgesteuerte Zudosierung von Bioziden verhindert.

Korrosion wird durch eine mengenproportionale Zugabe von Korrosionsinhibitoren und Dispergatoren in das Zusatzwasser vermieden.

Funktionsbeschreibung

Die DULCOMETER® Cool Control und MultiFlex M10 sind Kompaktanlagen zur Kühlturmsteuerung.

Sie enthalten alle notwendigen Funktionen zur Steuerung der Absalzung, der Dosierung von bis zu zwei Bioziden und Korrosionsinhibitoren.

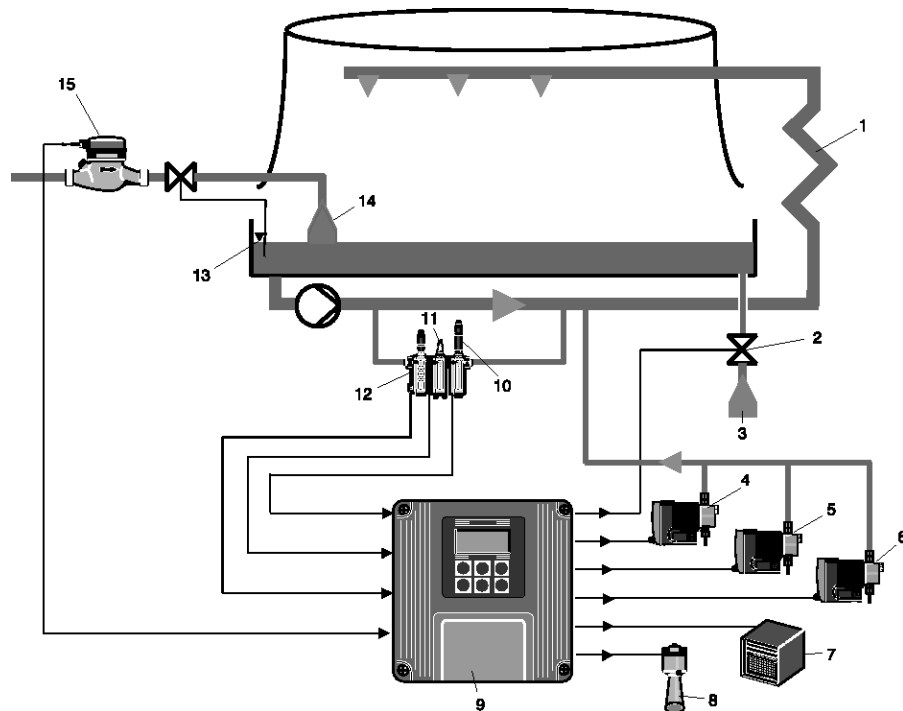
Die Absalzung wird in Abhängigkeit der gemessenen Leitfähigkeit im Umlaufwasser gesteuert.

Die Ansteuerung der Inhibitorpumpe erfolgt in Abhängigkeit der Zusatzwassermenge, die mit einem Kontaktwassermesser erfasst wird.

Die gewünschte Konzentration des Inhibitors wird durch Laufzeit der Dosierpumpen durch die Kühlturmsteuerung ermittelt.

Über eine Zeitschaltuhr können die Steuerungen bis zu zwei Biozidpumpen unabhängig voneinander ansteuern.

Nasskühlturm



- 1 Wärmetauscher
- 2 Absalzventil
- 3 Abflut
- 4 Biozid 1
- 5 Biozid 2
- 6 Inhibitor
- 7 Schreiber
- 8 Hupe
- 9 Kühlturmsteuerung
- 10 Leitfähigkeitssonde
- 11 Pt 100
- 12 Durchflussüberwachung
- 13 Niveauschalter
- 14 Zulauf
- 15 Kontaktwassermesser

pk_5_011



2.9 Kühlturm- und Dampfkessel Steuerungen

Die Steuerungen enthalten die folgenden Basisfunktionen

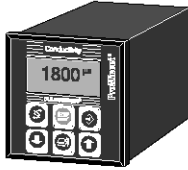
- Zwangsabsalzung vor einer anstehenden Bioziddosierung. Oxidierend wirkende Biozide erhöhend die Leitfähigkeit in den Kühlsystemen.
- Verriegelung der Absalzung nach erfolgter Bioziddosierung, um die Wirkung des Biozides zu ermöglichen
- Begrenzung der maximalen Absalzdauer
- Notmodus bei Ausfall der Leitfähigkeitsmessung

Funktion	Cool Control	Multiflex M10T
Messgrößenabhängige Absalzung über:		
Leitfähigkeit konduktiv	✓	✓
Leitfähigkeit induktiv	✓	✓
Spannungsversorgung		
115 V~	✓	✓
230 V~	✓	✓
Montageart, Schutzart		
Wandmontage IP65	✓	✓
Schalttafelmontage IP 54	✓	
Anzahl Kühltürme/Dampferzeuger		
1 Kühlturm	✓	
Bis zu 4 Kühltürme oder Dampferzeuger		✓
Dosierung Biozide		
bis zu 2 Biozide	✓	✓, je Kühlturm
Inhibitor		
1 Inhibitor	✓	✓, je Kühlturm
Zwangsabsalzung		
	✓, messwertabhängig	✓, messwertabhängig
Regelung		
2. Messgröße regeln, z.B. pH, Redox, Brom oder Chlor		✓
Ansteuerung Absalzventil		
1 Relaisausgang für Magnetventil oder motorgetriebenes Stellglied mit selbsttätiger Rückstellung	✓, bei zwei Bioziden	✓
2 Relaisausgänge AUF/ZU für motorgetriebene Stellglieder	✓	✓
Korrosionsmessung		
verschiedene Metalle, wie z.B. Edelstahl, Kupfer, Baustahl, Admiralty		✓
Ausgänge		
Analogausgang 0/4...20 mA	✓, 1	✓, bis zu 5
Sonderfunktionen		
Nachträgliche Funktionserweiterung über Steckmodule		✓
LAN Anschluss mit Web Server		✓, serienmässig
PC Bedien- und Konfigurationssoftware "Trackster"		✓



2.9 Kühlturm- und Dampfkessel Steuerungen

2.9.2 Kühlturmsteuerung Cool-Control, Typ D1Ca



pk_5_006_1

- Steuerung der Absalzung
- Dosierung des Inhibitors
- Dosierung von 2 Bioziden über Dosierpumpen oder Bromschleuse
- Tages- und 2-Wochenzeitschaltuhr
- Zwangsabsalzung und Absalzverriegelung
- Kalibrierfunktion für die Dosierpumpen
- Wasserzählereingang mit einstellbarem Impulsabstand
- Pauseingang zur Verriegelung der Messarmatur
- Signalausgang für die Leitfähigkeit, 0/4 ... 20 mA galvanisch getrennt
- Alarmrelais zur Alarmausgabe
- Einstellbare Alarmgrenzwerte für Messwert Leitfähigkeit
- Wand- und Schalttafeleinbaugeschäuse

Anwendungen:

- Kühlturm,
- Luftwäscher
- Klimaanlage

Zu einer kompletten Messstelle gehört:

- Messumformer / Regler D1Ca (s. Identcode)
- Armatur: DGMa..., DLG III ..., Eintaucharmatur
- Leitfähigkeitssensor
- Sensorkabel

(weitere Informationen: Eintaucharmaturen siehe S. → 1-73; DULCOTEST® Leitfähigkeitssensoren siehe S. → 1-50; Zubehör Sensoren siehe S. → 1-64)

2.9.3 Identcode-Bestellsystem Cool-Control, Typ D1Ca

DULCOMETER® Cool-Control, Typ D1Ca

D1Ca	Montageart	
D	Schalttafeleinbau 96 x 96 mm (IP 54)	
W	Wandaufbau (IP 54)	
Betriebsspannung		
0	230 V, 50/60 Hz	
1	115 V, 50/60 Hz	
4	24 V, AC/DC	
Messgröße		
K	Leitfähigkeit für Kühlturmsteuerung	
Anschluss der Messgröße		
3	Klemme konduktive LF-Sensoren	
6	Klemme induktive LF-Sensoren	
Korrekturgröße (Temperatur)		
0	ohne	
2	Temperatur über Klemme (Pt 100 von LF-Messzelle LFT, LMP, ICT)	
4	manuelle Temperatureingabe	
Störgrößenaufschaltung		
0	ohne	
2	Durchfluss als Frequenz 0-500 Hz (Kontaktwassermesser)	
Steuereingang		
0	ohne	
1	Pause	
Signalausgang		
0	ohne	
1	Normsignal 0/4-20 mA Messwert	
Leistungsansteuerung		
G	Alarm-, Timer- und 2 Grenzwert-Relais (Absalzventil und Biozid 2)	
S	Alarm- und Stellmotor (nur Absalzventil)	
Pumpenansteuerung		
2	zwei Pumpen (Inhibitor und Biozid 1)	
Regelverhalten		
0	2-Punkt Regelung mit Hysterese/Absalzung	
Protokollausgang		
0	ohne	
Sprache		
D	deutsch	
E	englisch	
F	französisch	
G	tschechisch	
S	spanisch	



2.9 Kühlturm- und Dampfkessel Steuerungen

2.9.4 Technische Daten

Messbereiche	0 ... 500/2000/5000 $\mu\text{S/cm}$, 20 mS/cm Messgröße L3 0 ... 200/0 ... 2000 $\mu\text{S/cm}$, 0 ... 20/200/2000 mS/cm Messgröße L6
Zellkonstante k	0,006 ... 12,0 (abhängig vom Messbereich)
Auflösung	0,0625 % des Eingangsbereichs
Genauigkeit	0,5 % vom Messbereich
Messfrequenz	56 Hz ... 2,7 kHz
Messeingang	Klemme (konduktive 2- und 4-Elektrodenmesszellen oder/induktive Leitfähigkeitssensoren)
Korrekturgröße	Temperatur
Korrekturbereich Temp.	0 ... 100 °C
Regelverhalten	Absalzung: 2-Punkt Regelung mit Hysterese
Signalstromausgang	1 x 0/4-20 mA galvanisch getrennt max. Bürde 600 Ω Bereich einstellbar für Messgröße
Stellausgang	2 Reedkontakte zur Ansteuerung von Inhibitor- und Biozidpumpe 1 2 Relais zur Ansteuerung von Biozidpumpe 2 und Absalzventil
Alarmrelais	250 V ~3 A, 700 VA Kontaktart Wechsler
Elektrischer Anschluss	24 V \sim /115 V \sim /230 V \sim \pm 10 %
Umgebungstemperatur	Schalttafeleinbau: 0 ... 50 °C (0 ... 45 °C Vollausbau) Wandaufbau: -5 ... 50 °C (-5 ... 40 °C Vollausbau)
Schutzart	Schalttafeleinbau: IP 54 Wandaufbau: IP 65
Maße	Schalttafeleinbau: 96 x 96 x 140 mm (BxHxT) Wandaufbau: 189 x 200 x 76 mm (BxHxT)

Montageset für Schalttafeleinbau D1Cb

Bestell Nr.
792908

Zu einer kompletten Messstelle gehört:

- Messumformer / Regler D1Ca (s. Identcode)
- Leitfähigkeitssensor
- Armatur: DGMa..., DLG III ..., Eintaucharmatur
- Temperatur-Sensor Pt 100 oder bauseitiges Normsignal
- Sensorkabel

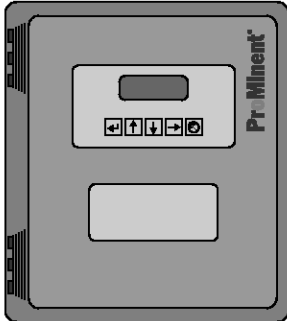
(weitere Informationen: DULCOTEST® Leitfähigkeitssensoren siehe S. → 1-50; Eintaucharmaturen siehe S. → 1-73; Temperatursensoren siehe S. → 1-25; Zubehör Sensoren siehe S. → 1-64)





2.9 Kühlturm- und Dampfkessel Steuerungen

2.9.5 Kühlturm-/Dampferzeugersteuerung MultiFlex M10



P_DM_0017_SW

Die leistungsstarken Features

- Gleichzeitige Steuerung von bis zu 4 Kühltürmen und/oder Dampferzeugern
- Konfiguration über Display und Tastatur über den serienmäßigen Web Server (nur über einen Web Browser, z.B. Internet Explorer zu bedienen, es ist keine spezielle Software notwendig)
- LAN/Ethernet Schnittstelle
- Bis zu 14 analoge Ein- und Ausgänge
- 12 digitale Eingänge (serienmäßig)
- 10 Relais Ausgänge (serienmäßig)

Einfach zu bedienen

- 5-Tasten Universaltastatur
- beleuchtetes Display mit 4 Zeilen mit je 20 Zeichen
- einfach mit I/O Steckmodulen erweiterbar
- freie Anpassung an den Prozess durch flexible Programmierbarkeit
- die große Flexibilität der Steuerung erlaubt es Kühltürme oder Dampferzeuger zu steuern (z.B. 1 Dampferzeuger und 3 Kühltürme)
- serienmäßig eingebaute Ethernet/LAN Schnittstelle mit benutzereinstellbarer IP Adresse

Anwendungen

- Kühlturm
- Dampfkessel

Die Software Trackster 3 (optional)

Komfortable Konfiguration und Fernbedienung über die Software Trackster 3.

Die Trackster 3 Software ist neben dem Embedded Webserver die Programmier- und Kontrollsoftware für die Multiflex Regler für Kühltürme und Dampfkessel. Trackster 3 bietet Ihnen die Werkzeuge zur Echtzeit-visualisierung von einfachen bis zu komplexen Wasseraufbereitungsanlagen. Trackster 3 erlaubt eine zeit- oder ereignisgesteuerte Report-Generierung, Daten Import und Export, manuelle Dateneingabe, Alarm Logging und Tools für Regler Netzwerke.

Gehäuse

- Schutzart: NEMA4X, IP65, Fiberglas Gehäuse mit zwei Schnappverschlüssen
- 230 V AC oder 115 V AC über Schalter wählbar
- Zulassungen: CE, CSA, UL

Der MultiFlex M10 Regler befindet sich nicht in unserer Preisliste. Auf Anfrage erstellen wir Ihnen gerne ein individuelles Angebot.

	Benennung	Bemerkung
Ein- und Ausgänge		
Analoge Ein- und Ausgänge	14 analoge Ein- und Ausgänge für Sensoren oder Messgeräte	Automatische Konfiguration und Treiber Installation bzw. Deaktivierung
Digitale Eingänge	12 Stück (serienmäßig)	Benutzer definierbar als Kontaktwassermessereingang oder als Kontakt Eingang zum aktivieren von Funktionen
Relais Ausgänge	10 Stück: 2 als Schließer, 8 als Wechsler (serienmäßig)	Absicherung in Gruppen zu 5 Relais
Alarm Relais	Potenzialfreier Kontakt, ohne Absicherung	Kann vom Benutzer als NO oder NC konfiguriert werden
Kommunikations-/ Benutzer Interface		
Tastatur und LCD-Display	Universaltastatur mit 5 Tasten 4 Zeilen x 20 Zeichen mit Beleuchtung	Abtastrate 100 mS (nominal) Benutzer einstellbarer Kontrast
10Base T, TCP/IP Ethernet / LAN	HTML, Telnet Micro Web Server Fest einstellbare IP Adresse und & Port Einstellungen	Der Embedded Web Server zeigt die Reglerwerte in Echtzeit und erlaubt eine Konfiguration des Gerätes
Data Logging	600 Speicher für jeden der 26 Eingänge & 10 Relais, gespeichert im XML Format	Speicherrate einstellbar von 5 bis 1440 Minuten
Bediensprache	Englisch, andere Sprachen auf Anfrage	

2.9 Kühlturm- und Dampfkessel Steuerungen

	Benennung	Bemerkung
Regelung / Steuerung		
Relais EIN/AUS	EIN / AUS Regelung	Jedes Relais kann frei einer Funktion zugeordnet werden
Proportionalausgang 4-20mA (optional)	Benutzer definierte Einstellung durch Sensor oder Relais Steuerung	Einstellung von Nullpunkt und Bereichsendwert
Kühlturm: Absalzung volumetrisch	Benutzer einstellbare Volumen Maßeinheit & Dosierpumpen EIN Zeit	Periodische Absalzung: misst das Zusatzwasservolumen und betätigt danach nach Benutzervorgaben die volumenabhängige Absalzung
Dampfkessel: Eingeschlossene Probe (captured sample)	Zyklus Probenahme / Messung / Absalzung / erneute Probenahme nach Benutzervorgabe	Jeder Sensor kann verwendet werden
Verriegelung	1 bis 12 Kontakteingang, UND & ODER Verknüpfung	Relais AUS wenn Kontakteingang offen
Sperrung	Bei Aktivierung der Relais 1 bis 10 kann jedes andere Relais gesperrt werden (z.B. Absalzsperre)	Unterstützt die gemeinsame Dosierung von Oxidationsmittel und Inhibitor
Alarm - Dosierzeitbegrenzung	Zeit pro Betätigung und Tag	Benutzerdefinierte Dosierzeitbegrenzung
Dosierüberwachung (optional)	Konzentrationsberechnung im Bezug auf Dosiermenge & Eindickungsfaktor	Die Dosierüberwachung spricht an, wenn z.B. nach 30 Sekunden Dosierpumpenlaufzeit kein Chemikaliendurchfluss gemessen werden konnte

	Benennung	Bemerkung
System		
Elektrische Daten	115 / 230VAC, 50/60 Hz	Spannungsbereich umschaltbar
Sicherung	7,3 A bei 120VAC 4,15 A bei 240 VAC	Relais Absicherung: Relais 1-5 und Relais 6-10 je mit 6,3A
Überspannungsschutz	Relais 2-5 und 7-10 NO Kontakt, Schutzelement mit 0,1µF	Prozessor ist galvanisch von der Spannungsversorgung getrennt
Versorgungsspannung von Zubehörteilen	15-22 V DC, unregelt, thermisch abgesichert mit 200 mA	
Gehäuse	Kunststoff, NEMA4X, IP65	B x H x T = 30 x 35 x 18 cm

	Benennung	Bemerkung
Zertifizierung		
CSA: 1523642	CSA gestestet, hält CE Richtlinien ein	CSA tested to comply with UL 61010C-1



2.10 DULCOMETER® Messumformer

2.10.1

Messgrößen pH, Redox, Chlor, Temperatur, Leitfähigkeit, Messumformer DMTa



DULCOMETER® Messumformer Typ DMT sind kompakte Zweidraht Messumformer für die Messgrößen pH, Redox, Chlor, konduktive Leitfähigkeit und Temperatur. Sie sind mit speicherprogrammierbaren Steuerungen einfach kombinierbar.

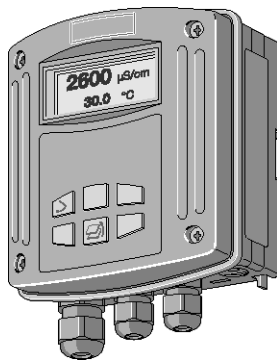
Vorteile im Überblick

- hohe Messsicherheit z. B. durch symmetrischen Eingang bei pH und Redox
- hohe Betriebssicherheit z. B. Sondenüberwachung (pH), galvanische Trennung
- einfachste, flexible Installation
- einfache Bedienung (Klartextbedienführung)
- automatische Puffererkennung (pH)
- Autoranging (Leitfähigkeit)
- kompakte Bauform
- umschaltbar zwischen pH, Redox und Temperatur

Anwendungen

- Verfahrens- und Prozesstechnik
- Lebensmittel- und Getränkeindustrie
- Chemische Industrie
- Pharmazie
- Wasseraufbereitung
- Abwasseraufbereitung
- Kraftwerk

Technische Daten



pk_5_001

Messbereiche	pH - 1,00 ... 15,00 -1200 ... +1200 mV Redoxspannung 0,01 ... 50,0 mg/l Chlor -20 ... +150 °C 1 µS/cm ... 200 mS/cm (autoranging), je nach Zellkonstante 0,006 ... 12,0/cm bei Leitfähigkeit
Zellkonstante k	0,006 ... 12,0/cm bei Leitfähigkeit
Auflösung	0,01 pH 1 mV 0,1 % vom Messbereich bei Chlor 0,1 °C Leitfähigkeit 1/1000 des Anzeigewertes (min. 0,001 µS/cm)
Genauigkeit	0,5 % vom Messbereich
Messeingänge	Klemme mV (pH, Redox); Eingangswiderstand > 5 x 10 ¹¹ Ω Klemme Chlor (DMT-Chlor-Sonden) Klemme Pt 100/1000 Klemme Leitfähigkeit (2 oder 4-Leiteranschluss)
Korrekturgröße	Temperatur über Pt 100/1000 (pH, Chlor, Leitfähigkeit)
Korrekturbereich	Chlor: 5 ... 45 °C, pH: 0 ... 100 °C, LF: 0 ... 100 °C
Stromschleife	4...20 mA
Fehlerstrom	23 mA
Speisespannung	2-Leiter-Transmitter, 16 ... 35 V DC, nominal 24 V PROFIBUS®-DP Ausführung, 16 ... 30 V DC, nominal 24 V
Kommunikationsschnittstelle	PROFIBUS®-DP (nur in Montageart Wandmontage)
zulässige Umgebungstemperatur	0...55 °C
Klima	rel. Feuchte bis 95 % (nicht kondensierend)
Schutzart	IP 65 (Wand-, Rohrmontage) IP 54 (Schaltschrankeinbau)
Anzeige	graphisches Display
Werkstoff Gehäuse	PPE
Abmessungen H x B x T	135 x 125 x 75 mm
Gewicht	0,45 kg



2.10 DULCOMETER® Messumformer

Zu einer kompletten Messstelle gehört:

- Messumformer DMTa (s. Identcode)
- Armatur: DGMa..., DLG III ..., Eintaucharmatur
- Chlor-Sensor (abhängig vom Identcode)
- Montageset für Chlor-Sensor
- pH-Sensor (abhängig vom Identcode)
- Redox-Sensor (abhängig vom Identcode)
- Temperatur-Sensor Pt 100 / Pt 1000 (abhängig vom Identcode)
- Leitfähigkeits-Sensor
- Sensorkabel
- PROFIBUS®-DP Anschlusszubehör

(weitere Informationen: Eintaucharmaturen siehe S. → 1-73; Chlorsensoren siehe S. → 1-27; pH-Sensoren mit Steckkopf SN6 oder Vario Pin siehe S. → 1-10; Redox-Sensoren mit Festkabel siehe S. → 1-23; Temperatursensoren siehe S. → 1-25; DULCOTEST® Leitfähigkeitssensoren siehe S. → 1-50; Zubehör Sensoren siehe S. → 1-64; Dosierüberwachung, Steuerkabel siehe S. → 1-82)



2.10 DULCOMETER® Messumformer

2.10.2 Identcode-Bestellsystem Messumformer DMTa

DULCOMETER® Messumformer

DMT	Baureihe	
	A	Baureihe
		Montageart
	W	Wandmontage (auch Mastmontage)
	S	Schalttafeleinbau ¹
		Ausführung
	0	mit ProMinent® Logo
		Betriebsspannung
	9	Stromschleife 4-20 mA (Zweileiter-Technik), Betriebsspannung 16...40 V DC, nominal 24 V DC (nur wenn Kommunikationsschnittstelle = ohne)
	5	PROFIBUS®-DP, Betriebsspannung 16...30 V DC, nominal 24 V DC (nur wenn Kommunikationsschnittstelle = PROFIBUS®-DP)
		Kommunikationsschnittstellen
	0	ohne
	4	PROFIBUS®-DP (nur bei Montageart W)
		Messgröße 1
	P	pH
	R	Redox
	T	Temperatur
	C	Chlor
	L	Leitfähigkeit
		Messgröße 2 (Korrekturgröße)
	1	Temperatur Pt 1000/Pt 100
	0	ohne (bei Messgröße T)
		Schutzart
	0	Standard
		Sprache
	D	deutsch
	E	englisch
	F	französisch
	S	spanisch
	I	italienisch
		Voreinstellung A, Sonde
	0	Standard ProMinent® Pufferlösung pH 4-7-10
	D	Ref. Puffer DIN 19266 pH 4-7-9
	V	variable Puffererkennung
		Voreinstellung B, Sonde
	0	autom. Temperaturmessung (Standard)
	1	manuelle Temperaturmessung
	2	autom./manuelle Temperaturmessung
	9	keine Temperaturmessung
		Voreinstellung C, Ausgang
	0	prop. Messgröße (Standard)
	1	manuell einstellbarer Stromwert
	2	proportional oder manuell
	3	proportional oder manuell Hold
	4	4 mA Konstantstrom

Die letzten vier Stellen im Identcode geben die Software-Voreinstellungen wieder, z. B. Zellkonstanten bei Leitfähigkeit, Temperaturkompensation usw.

0 = Standardeinstellungen

Der Messumformer kann ab Werk voreingestellt werden. Änderungen der Voreinstellungen sind im Bedienmenü problemlos möglich.

Hinweis:

¹ In der Variante Schalttafeleinbau entfällt das hintere Gehäuseteil.



2.10 DULCOMETER® Messumformer

2.10.3 DULCOMETER® DULCOPAC

DULCOPAC Messumformer im DIN Gehäuse für Hutschienen Montage (im Schaltschrank).

DULCOPAC misst und regelt die Messgrößen: pH, Redox, Chlor, Brom, Peressigsäure, Wasserstoffperoxid und Leitfähigkeit in wässrigen Lösungen. Anwendungen ist die allgemeine Wasser- und Abwasser- aufbereitung.

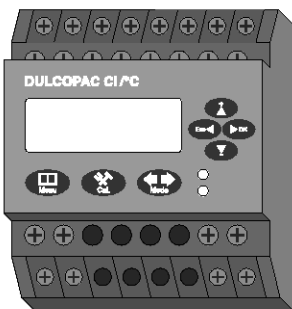
Der Messumformer/Regler besitzt einen Sensoreingang für die entsprechende Messgröße. Bei den Messgrößen pH und Redox kann zwischen einem DULCOPAC Messumformer mit hochohmigem Koaxialeingang (direkter Anschluss eines pH/Redox Sensors) oder einem 4-20 mA Zweileitereingang gewählt werden. Beim Anschluss von pH oder Redox über 4-20 mA ist zusätzlich ein Messumformer notwendig (für pH Best. Nr. 809126 bzw. Redox Best. Nr. 809127). Bei der Messgröße pH und Leitfähigkeit (direkt) ist ein Eingang für eine Temperaturmessung (Pt 100) zur Temperaturkompensation vorgesehen.

Es stehen zwei analoge Ausgänge (0/4...20 mA) und zwei potenzialfreie Kleinspannungsrelais mit Wechselkontakt zur Verfügung. Die analogen Ausgänge sind galvanisch getrennt. Dem Relaiskontakt kann entweder der Hauptwert (pH-Wert oder Redox-Spannung) oder die Temperatur zugeordnet werden.

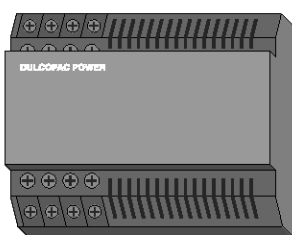
Die DULCOPAC Messumformer/Regler werden über Tasten und das integrierte LC-Display bedient und konfiguriert.

Die DULCOPAC Messumformer/Regler befinden sich in einem Schaltschrank. Sie finden Verwendung in Anwendungen, bei denen nicht ständig Messwerte visuell abgelesen werden müssen oder eine Bedienung stattfinden muss. Sie formen Messwerte in ein normiertes und kalibriertes aktives 0/4...20 mA Messsignal um, welches dann z. B. an eine SPS übergeben wird (an der SPS muss ein passiver Eingang verwendet werden).

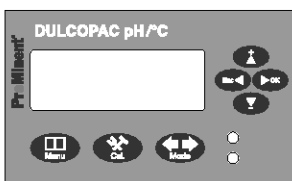
Eine DULCOPAC Stromversorgung kann bis zu 10 DULCOPAC Messumformer/Regler mit Spannung versorgen. Sie stellt auch die galvanische Trennung zum 230 V Netz dar und stellt die korrekte Spannungsversorgung für amperometrische Sensoren sicher (z. B. Chlor-Sensoren).



P_DM_0023_SW



P_DM_0021_SW



P_DM_0022_SW

Technische Daten

Messbereiche	pH: 2,00 ... 14 Redox: -1500 ... +1500 mV Chlor, Brom: 2 ppm bis 100 ppm in 6 Bereichen Leitfähigkeit: 2 Elektroden 100 µS/cm-10 mS/cm, k=0,1 bis 10 cm ⁻¹ Wasserstoffperoxid: 0-200 bis 50.000 ppm Peressigsäure: 0-50 bis 5.000 ppm Temperatur
Korrekturgröße	Temperatur für pH und Leitfähigkeit über Pt 100
Korrekturbereich	0 ... 100 °C
Regelverhalten	P/PID-Regelung
Regelung	2-Seiten-Regelung
Signalstromausgang	2 x 0/4-20 mA galvanisch getrennt, Bereich und Zuordnung (Mess- oder Stellgröße) einstellbar
Stellausgang	2 Kleinspannungsrelais, 48 V bei 1 A als Regelausgang mit Pulsweitenmodulation oder Grenzwertausgang
Elektrischer Anschluss	24V DC, 3W, über DULCOPAC Spannungsversorgung
zulässige Umgebungstemperatur	-10...50 °C
Maße	60 x 90 x 55 mm (H x B x T)
Schutzart	IP 20
Gewicht	0,3 kg

	Bestell Nr.
DULCOPAC pH (mV)	1036425
DULCOPAC pH (mA)	1036426
DULCOPAC ORP/Redox (mV)	1036427
DULCOPAC ORP/Redox (mA)	1036428
DULCOPAC Chlor	1036429
DULCOPAC Leitfähigkeit (mA)	1036430
DULCOPAC Leitfähigkeit (direkt)	1036431
DULCOPAC PAA (Peressigsäure)	1036432
DULCOPAC PEROX	1036433
DULCOPAC Brom	1036434
DULCOPAC Stromversorgung, 230V AC	1036436





2.10 DULCOMETER® Messumformer

2.10.4 Applikationsbeispiele zu DULCOPAC

Dieses Kapitel enthält typische Zusammenstellungen von Komponenten für Messstellen mit DULCOPAC Messumformern.

Messung des pH-Wertes mit Anschluss an eine SPS

Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

Der pH Wert soll im Bypass zu einer Prozesswasserleitung gemessen werden, Temperatur 35 °C, Druck 3 bar, keine Feststoffe. Der Messumformer befindet sich in einem Schaltschrank, das umgeformte Messsignal soll als Analogsignal an eine SPS übertragen werden.

Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl	Benennung	s. Seite	Bestell Nr.
1	DULCOPAC pH (mV)	→ 2-78	1036425
1	DULCOPAC Stromversorgung, 230V AC	→ 2-78	1036436
2 m	Koaxialkabel Ø 5 mm 10,0 m – S	→ 1-64	305040
1	pH-Sensor PHEP 112 SE	→ 1-10	150041
1	Durchlaufgeber DGMA mit Messwassergrenzkontakt	→ 1-71	DGMa310T000

Messung von freiem Chlor mit Anschluss an eine SPS

Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

Die Chlorkonzentration soll im Bypass zu einer Prozesswasserleitung gemessen werden. Chlorkonzentration ca. 0,6 ppm, Wassertemperatur ca. 35 °C, Gesamtdruck ca. 1 bar, keine Feststoffe. Der Messumformer befindet sich in einem Schaltschrank, das umgeformte Messsignal soll als Analogsignal an eine SPS übertragen werden.

Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl	Benennung	s. Seite	Bestell Nr.
1	DULCOPAC Chlor	→ 2-78	1036429
1	DULCOPAC Stromversorgung, 230V AC	→ 2-78	1036436
2 m	Zweidraht-Messleitung 2 x 0,25 mm ² Ø 4 mm	→ 1-66	725122
1	Chlorsensor CLE 3-mA-2 ppm	→ 1-28	792920
1	Bypassarmatur DGMA	→ 1-71	DGMa 301T000

Messung der konduktiven Leitfähigkeit mit Anschluss an eine SPS

Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

Die elektrolytische Leitfähigkeit soll im Bypass zu einer Prozesswasserleitung gemessen werden. Leitfähigkeit ca. 7500 µS/cm, Wassertemperatur ca. 35 °C, Gesamtdruck ca. 1 bar, keine Feststoffe. Der Messumformer befindet sich in einem Schaltschrank, das umgeformte Messsignal soll als Analogsignal an eine SPS übertragen werden.

Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl	Benennung	s. Seite	Bestell Nr.
1	DULCOPAC Leitfähigkeit (direkt)	→ 2-78	1036431
1	DULCOPAC Stromversorgung, 230V AC	→ 2-78	1036436
1	Messleitung Typ LKT für Leitfähigkeitssensoren Ø 6,2 mm	→ 1-66	723712
1	Leitfähigkeit LFT 1 DE	→ 1-55	1001376
1	Durchlaufgeber DGMA mit Messwassergrenzkontakt	→ 1-71	DGMa310T000

2.11 Mess- und Prüfgeräte

2.11.1 Tragbare Messgeräte Portamess Messgröße pH

- strapazierfähige Folientastatur
- großes, gut ablesbares LC-Display
- integrierter Elektrodenköchler zum Schutz der Elektrode
- robustes Gehäuse (Schutzart IP 66)
- robuste, wasserdichte, vergoldete Anschlussbuchsen

Anwendungen

- in der Industrie
- im Umweltschutz
- in der Lebensmittelproduktion
- in der Wasser- bzw. Abwasseruntersuchung

Technische Daten

Messbereiche	pH: -2,00 ... +16,00 mV: -1300 ... +1300
Messfehler	pH: < 0,01 mV: < 0,1 % vom Messwert ±0,3 mV
Messkettenanpassung	8 Puffersätze zur Auswahl
Temperaturkompensation	manuell
Schutzart	IP 66
Betriebszeit	2000 Stunden mit 3 Zellen AA
Abmessungen H x B x T	160 x 133 x 30
Gewicht	560 g mit Batterien
Lieferumfang	Messgerät, Feldkoffer, Betriebsanleitungen in deutscher, englischer und französischer Sprache



pk_5_099

	Bestell Nr.
Portamess® 911 pH	1008710

Hinweis:

Im Lieferumfang befindet sich kein pH-Sensor.

Zubehör

	Inhalt ml	Bestell Nr.
PHEKT-014F	–	1036537
Koaxialkabel Ø 5 mm 0,8 m – SD*	–	305098
Puffer pH 7,0	50	506253
Puffer pH 4,0	50	506251

* passend für alle ProMinent® pH-Sensoren mit SN6 Anschluss

Elektrodenköchler s. S. → 2-86



2.11 Mess- und Prüfgeräte

2.11.2 Tragbare Messgeräte Portamess Messgröße Leitfähigkeit

- Anschluss des 4-Elektrodensensors LF 204
- 4-Elektrodensensor LF204 im Lieferumfang
- strapazierfähige Folientastatur
- großes, gut ablesbares LC-Display
- integrierter Elektrodenköcher zum Schutz der Elektrode
- robustes Gehäuse (Schutzart IP 66)
- robuste, wasserdichte, vergoldete Anschlussbuchsen

Anwendungen:

- in der Industrie
- im Umweltschutz
- in der Lebensmittelproduktion
- in der Wasser- bzw. Abwasseruntersuchung

Technische Daten



pk_5_098

Messbereiche	Gerät 0,01 µS/cm ... 1000 mS/cm, mit Sensor LF204: 1 µS/cm ... 500 mS/cm
Temperatur	-20 ... 120 °C
Salinität	0,0 ... 45,0 g/kg (0 ... 30 °C)
TDS	0 ... 1999 mg/l (10 ... 40 °C)
Messfehler	Leitfähigkeit < 0,5 % vom Messwert (bei Leitfähigkeiten > 500 mS/cm < 1 % vom Messwert) ±1 Digit Temperatur < 0,3 K ±1 Digit
Messzellenanpassung	direkte Eingabe der Zellkonstanten, automatische Ermittlung der Zellkonstanten mit KCl-Lösung 0,01 oder 0,1 mol/l, Zellenanpassung mit beliebigen bekannten Lösungen
Zellkonstante k	0,010 ... 199,9 cm ⁻¹ (einstellbar)
Temperaturkompensation	konfigurierbar
Schutzart	IP 66
Betriebszeit	ca. 1000 Stunden mit 3 Zellen AA
Abmessungen H x B x T	160 x 133 x 30
Gewicht	560 g mit Batterien
Lieferumfang	Messgerät, Feldkoffer, Leitfähigkeitssensor LF 204, Betriebsanleitungen in deutscher, englischer und französischer Sprache

	Bestell Nr.
Portamess® 911 Cond	1008713

Hinweis:

Im Lieferumfang befindet sich der Leitfähigkeitssensor LF 204.
Leitfähigkeitssensor s. S. → 2-86, Elektrodenköcher s. S. → 2-86



2.11 Mess- und Prüfgeräte

2.11.3

Photometer

Photometer DT1B, DT2C, DT3B und DT4B

- transportables, kompaktes Photometer
- einfache Bedienung mit Textunterstützung
- sichere, einfache Messung von Chlor, Chlordioxid, Fluorid, Chlorit, H₂O₂, Brom, Ozon, pH und Trichlorisocyanursäure
- kalibrierbar
- Speicherfunktion
- hintergrundbeleuchtetes Display
- Echtzeituhr
- Countdown
- wasserdicht, Schutzart IP 68

Anwendungen:

- Schwimmbad
- Trinkwasser
- Prozesswasser

Technische Daten

Messbereiche

DT1B: 0,05 ... 6,0 mg/l freies Chlor (DPD1) + Gesamtchlor (DPD1+3)
 5 ... 200 mg/l freies Chlor (high range)
 0,1 ... 13,0 mg/l Brom (DPD1)
 0,05 ... 11 mg/l Chlordioxid (DPD1)
 0,03 ... 4,0 mg/l Ozon (DPD4)
 6,5 ... 8,4 pH (Phenolrot)
 1 ... 80 mg/l Cyanursäure
DT2C: 0,05 ... 2,0 mg/l Fluorid
 0,05 ... 6,0 mg/l freies Chlor und Gesamtchlor
 0,05 ... 11,0 mg/l Chlordioxid
DT3B: 1 ... 50 / 40 ... 500 mg/l Wasserstoffperoxid
DT4B: 0,03 ... 2,5 mg/l Chlorit, 0,05 ... 11 mg/l Chlordioxid,
 0,05 ... 6 mg/l Chlor

Messtoleranz

abhängig vom Messwert und der Messmethode

Batterie

4 Stück Batterien AA/LR6

zulässige Umgebungstemperatur

5...40 °C

Rel. Feuchte

30 ... 90 % (nicht kondensierend)

Schutzart

IP 68

Material

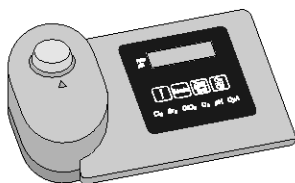
Gehäuse: ABS
 Tastatur: Polycarbonatfolie

Abmessungen L x B x H (mm)

190 x 110 x 55

Gewicht

0,4 kg



P_DT_0074_SW
 Photometer

NEU

Bestell Nr.

Photometer DT1B	1039315
Photometer DT2C	1039316
Photometer DT3B	1039317
Photometer DT4B	1039318

Im Lieferumfang der Photometer sind Transportkoffer, Zubehör, Küvetten und Reagenzien enthalten.

2.11 Mess- und Prüfgeräte

Verbrauchsmaterial

	Bestell Nr.
DPD 1 Puffer, 15 ml	1002857
DPD 1 Reagenz, 15 ml	1002858
DPD 3 Lösung, 15 ml	1002859
Phenolrot-Tabletten R 175 (100 St.)	305532
Cyanursäure-Tabletten (100 St.)	1039744
SPADNS Reagenz, 250 ml zur Bestimmung von Fluorid	1010381
Kalibrierstandard Fluorid 1 mg/l zur Kalibrierung des Photometers bei der Fluoridbestimmung	1010382
3 Stck. Ersatzküvetten; Rundküvetten mit Deckel für die DPD-, Phenolrot- und Cyanursäurebestimmung (DT1 und DT2B)	1007566
3 Stck. Ersatzküvetten für die Fluoridbestimmung (DT2A und B)	1010396
DPD-Reagenzien-Set, je 15 ml: 3 x DPD 1 Puffer, 1 x DPD 1 Reagenz, 2 x DPD 3 Lösung	1007567
Chlordioxid Tabletten Nr. 1	1039732
Chlordioxid Tabletten Nr. 2	1039733
Chlor HR Tabletten (100 St.)	Tabletten_Chlor
ACiDiTYiNG Tabletten (100 St.)	Tabletten_AC

Ersatzteile

Chlorit-Messung

	Bestell Nr.
Aufschäumer zum Austreiben von Chlordioxid (DT4)	1022754
3 Stck. Ersatzküvetten; Rundküvetten mit Deckel für die DPD-, Phenolrot- und Cyanursäurebestimmung (DT1 und DT2B)	1007566

H₂O₂-Messung

	Bestell Nr.
Reagenz für H ₂ O ₂ (DT3), 15 ml	1023636
Ersatzküvetten, 5 Stück, für H ₂ O ₂ (DT3)	1024072



2.11 Mess- und Prüfgeräte

2.11.4

DULCOMETER® Simulator (pH/mV/mA/Pt 100/Pt 1000)

- Simulation von pH- und mV-Signalen
- Simulation von Pt 100/Pt 1000 (25 °C und 80 °C)
- Simulation und Messung von mA-Signalen (3-Leiter Anschluss)

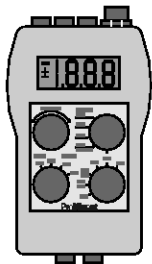
Anwendungen:

Überprüfung von DULCOMETER®-Geräten, Serviceeinsatz, Labor

Arbeitet mit den folgenden Geräten:

D1Ca, D1Cb, D1Cc, D2Ca, DXCa, DXMa, DACa, DCMa, DCMb

Technische Daten



pk_5_108

Messbereich U₊	5 ... 30 V DC (Messen der Versorgungsspannung für externe passive 4 ... 20 mA-Umformer)
Simulation	pH 2,00 ... 12,00 ±2000 mV 0...20 mA Pt 100, Pt 1000 (25 °C, 80 °C)
Simulationsausgang	SN6, Bananenbuchsen
Batterie	9 V Blockbatterie (nicht im Lieferumfang)
Betriebszeit	ca. 150 h
Gewicht	ca. 265 g (mit Batterie)
Schutzart	IP 20
zulässige Umgebungstemperatur	0...40 °C
Zubehör	Mess-Kabelsatz mA, Pt100X, Koax SN6

	Bestell Nr.
DULCOMETER® Simulator	1004042





2.12 Zubehör für Mess- und Regelgeräte

2.12.1 Messumformer 4 ... 20 mA (Zweileitertechnik)

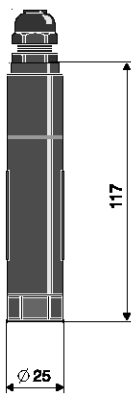
Vorteile:

- sichere Signalübertragung, auch über große Entfernungen
- störunanfälliges 4 ... 20 mA-Signal
- einfache Installation direkt auf dem Sensor

Typische Anwendungen:

Messsignalübertragung über große Entfernungen bzw. bei Übertragung störanfälliger Messsignale (z. B. pH, Redox) in Verbindung mit Mess-/Regelgeräten Typ D1C, D2C und DULCOMARIN® oder direkte Anbindung an PC's bzw. SPS.

pH-Messumformer 4 ... 20 mA Typ pH V1



pk_5_064

Messbereich	pH 0 ... 14
Messfehler	< 0,1 pH (typ. ±0,07 pH)
Anschlussbuchse	SN6
Eingangswiderstand	> 5 x 10 ¹¹ Ω
Signalausgang	4 ... 20 mA ≈ -500 ... +500 mV ≈ pH 15,45 ... -1,45 unkalibriert; keine galvanische Trennung
Versorgungsspannung DC	18...24 V DC
zulässige Umgebungstemperatur	-5...50 °C, nicht kondensierend
Schutzart	IP 65
Maße	141 mm (Länge), 25 mm (Ø)

	Bestell Nr.
pH-Messumformer 4 ... 20 mA Typ pH V1	809126

Redox-Messumformer 4 ... 20 mA Typ RH V1

Messbereich	0 ... 1000 mV
Messfehler	< ±5 mV (typ. ±3 mV)
Anschlussbuchse	SN6
Eingangswiderstand	> 5 x 10 ¹¹ Ω
Signalausgang	4 ... 20 mA ≈ 0 ... +1000 mV keine galvanische Trennung
Versorgungsspannung DC	18...24 V DC
zulässige Umgebungstemperatur	-5...50 °C, nicht kondensierend
Schutzart	IP 65
Maße	141 mm (Länge), 25 mm (Ø)

	Bestell Nr.
Redox-Messumformer 4 ... 20 mA Typ RH V1	809127

Temperatur-Messumformer 4 ... 20 mA Typ Pt100 V1

Messbereich	0 ... 100 °C
Messfehler	< ±0,5 °C (typ. ±0,3 °C)
Anschlussbuchse	SN6
Eingangswiderstand	~ 0 Ω
Signalausgang	4 ... 20 mA ≈ 0 ... +100 °C keine galvanische Trennung
Versorgungsspannung DC	18...24 V DC
zulässige Umgebungstemperatur	-5...50 °C, nicht kondensierend
Schutzart	IP 65
Maße	141 mm (Länge), 25 mm (Ø)

	Bestell Nr.
Temperatur-Messumformer 4 ... 20 mA Typ Pt 100 V1	809128

2.12 Zubehör für Mess- und Regelgeräte

PEROX-Umformer

Der PEROX-Umformer in μ -Prozesstechnik dient der Ansteuerung und Aktivierung des PEROX-Sensors sowie der Auswertung des Sensorsignals. Er wird direkt auf den Kopf des Sensors aufgeschraubt. Der H_2O_2 -Umformer kann direkt über eine 3-Leiter-Signalleitung an das Regelgerät D1C angeschlossen werden.

Der PEROX-Umformer hat eine Länge von ca. 205 mm und einen Durchmesser von 32 mm.

PEROX-Umformer für die H_2O_2 -Messung:

im Inneren befindet sich ein Umschalter für die drei Messbereiche:

1 ... 20, 10 ... 200 und 100 ... 2000 mg/l H_2O_2

	Bestell Nr.
PEROX-Umformer V1	1034100

Zubehör

	Bestell Nr.
Messleitung 3-adrig (3 x 0,25 mm ² , Ø 5 mm)	791948

2.12.2

Zubehör für tragbare Messgeräte Portamess®

Elektrodenköcher

5 Stück, zur flüssigkeitsdichten Aufbewahrung der Sensoren. Für Portamess® pH und Cond.

	Bestell Nr.
Elektrodenköcher	1008716

Leitfähigkeitssensor



	Leitfähigkeitssensor LF 204
Elektrodenanzahl	4
Elektrodenschaft	Epoxy, schwarz
Elektroden	Graphit
Schaftlänge	120 mm
Schaft-Ø	15,3 mm
Kabellänge	1,5 m
Temperaturfühler	NTC (30 k Ω) -5 ... 100 °C
Eintauchtiefe min.	36 mm
Druck max.	2 bar
Temperatur	0 ... 90 °C
Zellkonstante k	0,475 cm ⁻¹ \pm 1,5 %
Messbereich	1 μ S/cm...500 mS/cm

	Bestell Nr.
Leitfähigkeitssensor LF 204	1008723

pk_5_093

2.13 Applikationsbeispiele

2.13.1

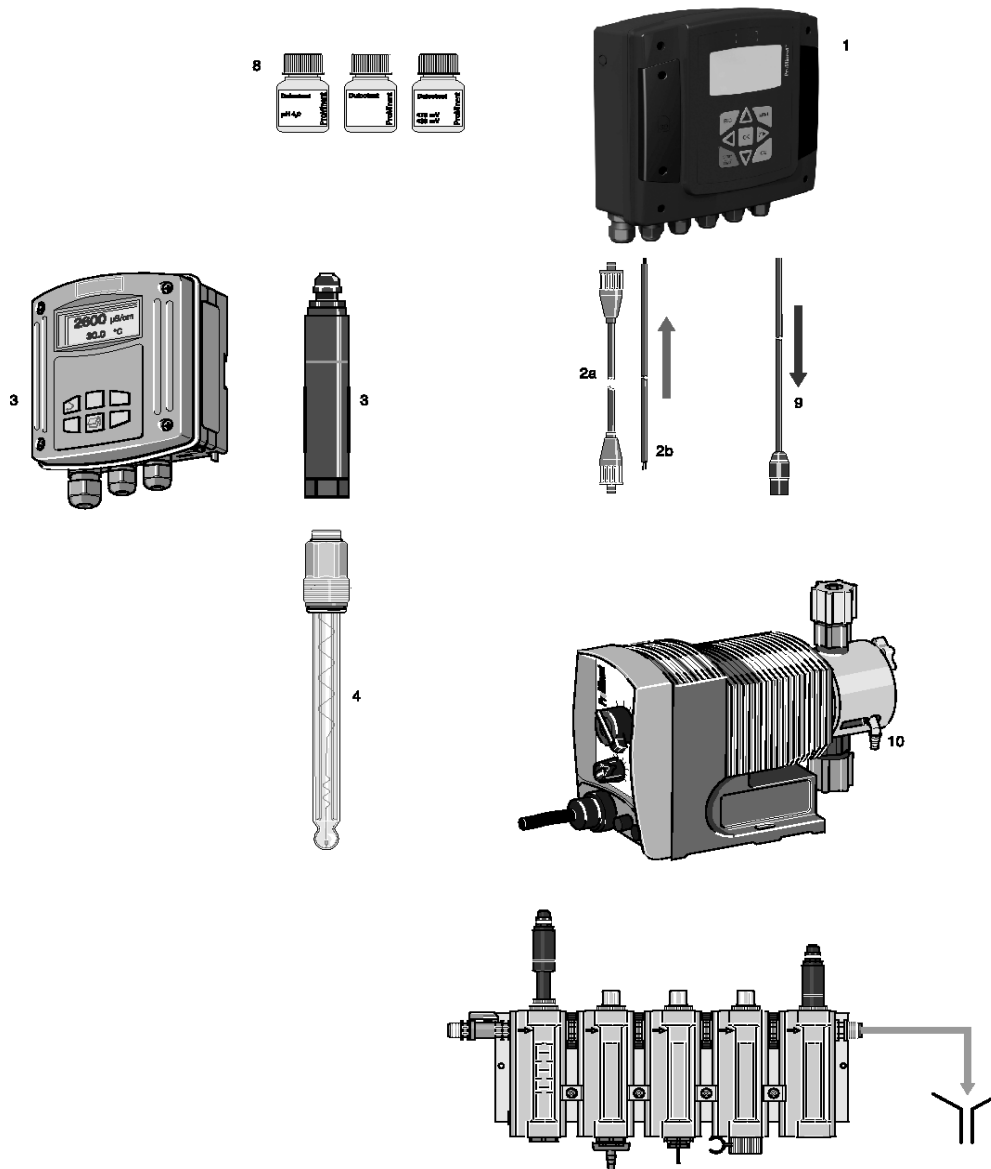
Einleitung

Dieses Kapitel enthält typische Zusammenstellungen von Komponenten für Messstellen in den Anwendungsbereichen Trinkwasser, Kühlwasser, Abwasser und Schwimmbad. Für diese Anwendungen sind auch vorinstallierte Messsysteme erhältlich.

Plattenmontierte Mess-/Regelstellen s. S. → 3-1, Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool s. S. → 3-21

2.13.2

Bestandteile eines kompletten Mess- und Regelsystems



AP_0002_SW_1

- 1 Mess- und Regelgerät z. B. DACa
- 2a Messleitung z. B. Koaxialkabel für pH-, Redoxmesszellen, Pt 100x
- 2b Messleitung 2-adrig für amperometrische Messzellen mit mA-Signal und Umformer
- 3 Umformer 4 ... 20 mA (bei Zweileitertechnik), DMTa oder pH V1
- 4 Sensor z. B. pH-Einstabmesskette
- 5 Einbauarmatur z. B. Durchlaufgeber Typ DGMA
- 6 Absperrhahn Messwasserleitung
- 7 Probeentnahmehahn
- 8 Pufferlösungen (pH/Redox)
- 9 Steuerkabel (Ansteuerung einer Dosierpumpe)
- 10 Stellglied z. B. Dosierpumpe Typ Beta®



2.13 Applikationsbeispiele

2.13.3 Desinfektion von Trinkwasser

Messung von freiem Chlor mit Anschluss an eine SPS

Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

Bei der Trinkwasseraufbereitung in einem Wasserwerk mit einer SPS als übergeordnetem Leitsystem werden einfache Messstellen des Desinfektionsmittels "freies Chlor" am Ausgang des Wasserwerks und im weiteren Verlauf zur Überwachung des Netzschutzes im Verteilungssystem benötigt. Die Dosierung erfolgt durchflussproportional und wird über die SPS gesteuert. Folgende Bedingungen sind zu erfüllen:

- Desinfektionsmittel: freies Chlor mit einer einzustellenden Konzentration von 0,1 ppm
- Rohwasser: Grundwasser mit einem pH um 7,5 und einer Temperatur von 8 °C-13 °C
- Installation der Messstelle im Bypass des Prozessstroms
- Anzeige des Messergebnisses und Kalibrierung über ein Messinstrument in der Nähe der Bypassinstallation und Weiterleitung des Messwertes über ein galvanisch getrenntes 4-20 mA Signal zur SPS
- Spannungsversorgung des Messinstruments über die SPS (Zweileiter-Instrument)

Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl	Benennung	s. Seite	Bestell Nr.
1	Messumformer DMTa	→ 2-75	DMTa W090C00D0000
1	Sensor für freies Chlor CLE 3-DMT-5 ppm	→ 1-30	1005511
1	Universalkabel 5-Pol-Rundstecker	→ 1-65	1001300
1	Bypassarmatur DGMA	→ 1-71	DGMa 101T000

Nutzen

- Einfache, kompakte und kostengünstige Messstelle in der Nähe der Bypassinstallation
- Aufwandseinsparung bei elektrischer Installation durch Spannungsversorgung über Zweileitertechnik
- Einsparung der galvanischen Trennung des Ausgangssignals durch im DMT integrierte galvanische Trennung

Messung und Regelung von Ozon in Wasserwerken zur Voroxidation des Rohwassers

Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

Bei der Trinkwasseraufbereitung in einem Wasserwerk wird bei der Voroxidation am Eingang des Wasserwerks eine Mess- und Regelstelle für das Oxidations- und Desinfektionsmittel "Ozon" benötigt. Bei konstantem Durchfluss soll die fluktuierende Zehrung des Ozons, hervorgerufen durch veränderliche Rohwasserqualität, messwertabhängig ausgeglichen werden. Folgende Bedingungen sind zu erfüllen:

- Oxidations-/ Desinfektionsmittel: Ozon mit einer einzustellenden Konzentration von 0,2 ppm
- Rohwasser: Oberflächenwasser mit einem pH um 7,3-7,6 und einer Temperatur von 5 °C-17 °C
- Installation der Messstelle im Bypass des Prozessstroms
- Alarmierung von Über- und Unterschreitung von Grenzwerten
- Anzeige des Messergebnisses und Kalibrierung über ein Messinstrument in der Nähe der Bypassinstallation und Weiterleitung des Messwertes über ein galvanisch getrenntes 4-20 mA Signal zur Leitwarte
- Alarmierung bei Einbruch des Messwasserdurchflusses

Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl	Benennung	s. Seite	Bestell Nr.
1	Regler D1Cb	→ 2-4	D1Cb W00601010VZ1011 M22DE
1	Sensor für Ozon OZE 3-mA-2 ppm	→ 1-44	792957
2 m	Zweidraht-Messleitung 2 x 0,25 mm ² Ø 4 mm	→ 1-66	725122
1	Bypassarmatur DGMA	→ 1-71	DGMa 301T000

Nutzen

- Genaue, selbstregelnde Prozessführung bei veränderlicher Rohwasserqualität durch die komplette, automatisierte Mess- und Regelstelle mit messwertabhängiger Regelung der Ozonkonzentration
- Zuverlässiger, sicherer Betrieb durch Alarmierung bei Grenzwertverletzung und Einbruch des Messwasserdurchflusses
- Überwachung der Regelung durch Weiterleitung des Messwertes als galvanisch getrenntes 4-20 mA Ausgangssignal des Reglers zur Leitwarte





2.13 Applikationsbeispiele

Messung und Regelung von freiem Chlor mit Störgrößenaufschaltung

Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

Bei der Trinkwasseraufbereitung in einem Wasserwerk wird eine Mess- und Regelstelle für das Desinfektionsmittel "freies Chlor" benötigt. Die Dosierung erfolgt weitgehend durchflussproportional (MID 4...20 mA). Allerdings soll zur Kompensation von Spitzen der Chlorzehrung (z. B. durch Regenfall) anteilig messwertabhängig geregelt werden. Folgende Bedingungen sind zu erfüllen:

- Desinfektionsmittel: freies Chlor mit einer einzustellenden Konzentration von 0,2 mg/l
- Rohwasser: Quellwasser mit einem pH um 7,0-7,5 und einer Temperatur von 1-13 °C
- Installation der Messstelle im Bypass des Prozessstroms
- Anzeige des Messergebnisses und Kalibrierung über ein Messinstrument in der Nähe der Bypassinstallation und Weiterleitung des Messwertes und der Stellgröße zur Leitwarte über PROFIBUS®-DP
- Alarmierung bei Einbruch des Messwasserdurchflusses (über PROFIBUS®-DP)
- Alarmierung bei Über- und Unterschreitung der einstellbaren oberen und unteren Grenzwerte (über PROFIBUS®-DP)

Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl	Benennung	s. Seite	Bestell Nr.
1	Controller DACa mit Störgrößenaufschaltung	→ 2-10	DACa 0061200000010DE
1	Sensor für freies Chlor CLE 3-mA-0,5 ppm	→ 1-28	792927
2 m	Zweidraht-Messleitung 2 x 0,25 mm ² Ø 4 mm	→ 1-66	725122
1	Bypassarmatur DGMA	→ 1-71	DGMa 301T000

Nutzen

- Genaue, selbstregelnde Desinfektion durch die komplette, automatisierte Mess- und Regelstelle
- Die durchflussproportionale Regelung kann durch anteilige messwertabhängige Regelung gegenüber Zehrungsspitzen abgesichert werden
- Zuverlässiger, sicherer Betrieb durch Alarmierung bei Grenzwertverletzung und Einbruch des Messwasserdurchflusses
- Überwachung der Regelung durch Weiterleitung des Messwertes und der Stellgröße über PROFIBUS®-DP an die Leitwarte

Messung und Regelung von freiem Chlor in Wasserwerken bei hohen pH-Werten

Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

Bei der Trinkwasseraufbereitung in einem Wasserwerk wird am Ende der Aufbereitungskette eine Mess- und Regelstellen für das Desinfektionsmittel "freies Chlor" benötigt. Die Dosierung erfolgt weitgehend durchflussproportional. Allerdings soll zur Kompensation von Spitzen der Chlorzehrung (z. B. durch Regenfall) anteilig messwertabhängig geregelt werden. Als Besonderheit liegt ein schwankender und hoher pH-Wert von 7,8 bis 9,2 vor, der die direkte Messung des freien Chlors nicht zulässt. Der pH Wert soll mit gemessen werden. Weitere Bedingungen sind zu erfüllen:

- Desinfektionsmittel: freies Chlor mit einer einzustellenden Konzentration von 0,4 ppm
- Rohwasser: Quellwasser mit einem pH von 7,8 bis 9,2 und einer Temperatur von 1 °C-13 °C.
- Installation der Messstelle im Bypass des Prozessstroms
- Alarmierung von Über- und Unterschreitung der einstellbaren oberen und unteren Grenzwerte und bei Einbruch des Messwasserdurchflusses
- Anzeige des Messergebnisses und Kalibrierung über ein Messinstrument in der Nähe der Bypassinstallation und Weiterleitung des Messwertes und der Stellgröße, jeweils über ein galvanisch getrenntes 4-20 mA Signal zur Leitwarte

Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl	Benennung	s. Seite	Bestell Nr.
1	DULCOTROL: freies Chlor-pH-unabhängig	→ 3-33	FCCA CP010A000CDE

Nutzen

- Zuverlässige Messung des freien Chlors auch bei hohen und schwankenden pH-Werten
- Genaue, selbstregelnde Desinfektion durch die komplette, automatisierte Mess- und Regelstelle auch bei auftretenden Zehrungsspitzen durch kombinierte durchfluss- und messwertabhängige Regelung
- Überwachung der Regelung zur Leitwarte durch Weiterleitung des Messwertes und der Stellgröße zur Leitwarte, jeweils als galvanisch getrenntes 4-20 mA Ausgangssignal.

2.13 Applikationsbeispiele

Messung der wichtigsten chemischen Wasserparameter an mehreren Stellen der Trinkwasseraufbereitung

Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

Bei der Trinkwasseraufbereitung in einem Wasserwerk werden Mess- und Regelstellen an folgenden Stellen der Aufbereitungskette und im Überwachungsraum benötigt:

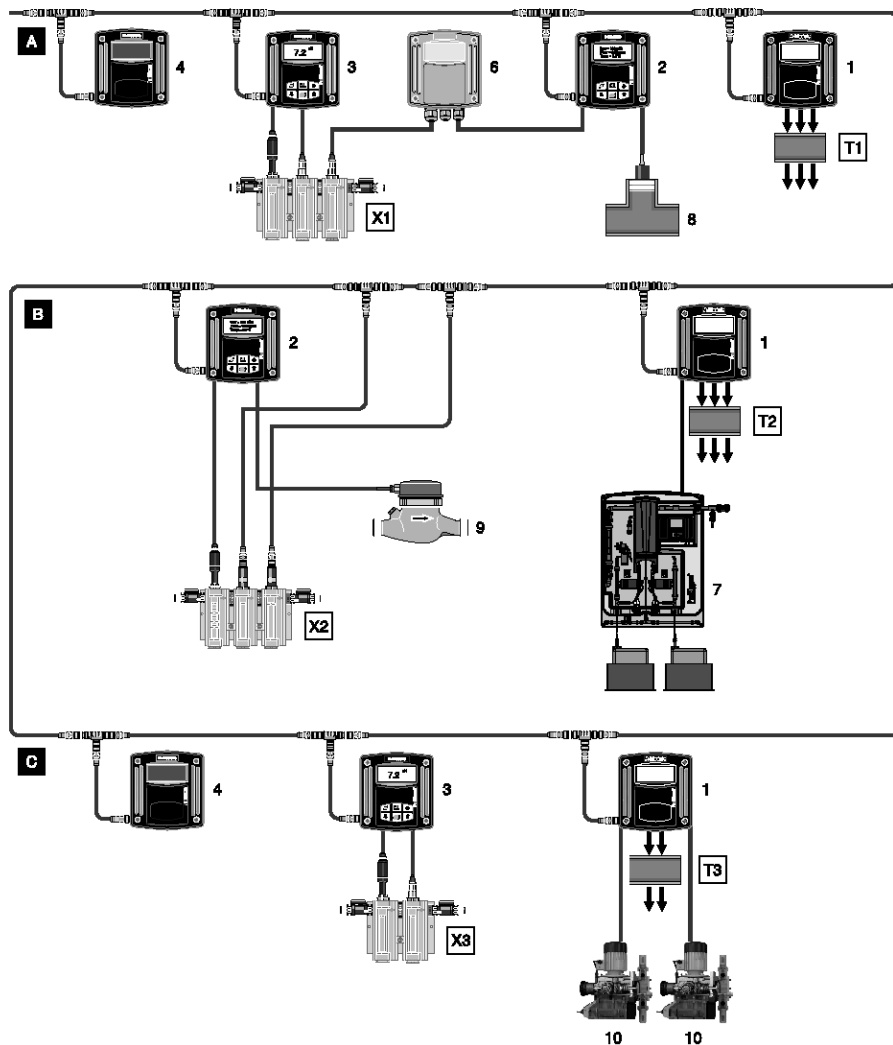
- Qualifizierung des Rohwassers am Einlauf des Wasserwerks: pH, elektrolytische Leitfähigkeit, Trübung
- Zwischenoxidation/Desinfektion des Rohwassers mittels Chlordioxid durch kombinierte durchfluss- und messwertabhängige Regelung
- Regelung des pH-Wertes nach messwertabhängiger Kalkmilchdosierung
- Desinfektion des aufbereiteten Wassers zum Netzschutz des Verteilungssystems über durchflussproportionale Chlordioxiddosierung
- Messstellen zur Endkontrolle des aufbereiteten Wassers: pH, elektrolytische Leitfähigkeit, Trübung, Chlordioxid und Chlorit und Redox

- A Rohwasser-Eingangskontrolle
 Zwischen-Oxidation/Desinfektion mit
 B Chlordioxid
 C pH-Einstellung

- 1 A-Modul
 2 I-Modul
 3 M-Modul
 4 N-Modul
 5 Disinfection Controller
 6 DMT Transmitter
 7 Chlordioxid-Generator
 8 Trübung
 9 Durchflusssensor

- Trennverstärker mit Signalausgängen
 für pH, Leitfähigkeit, Temperatur
 T1
 Trennverstärker mit Signalausgängen
 für Chlordioxid, Chlorit, Durchfluss in
 Prozesslinie
 T2
 Trennverstärker mit Signalausgängen
 für pH-Messung und pH-Stellgröße
 T3

- DGMA mit Durchflussüberwachung,
 pH-Sensor, Leitfähigkeits-Sensor
 X1
 DGMA mit Durchflussüberwachung,
 Chlordioxid-Sensor, Chlorit-Sensor
 X2
 DGMA mit Durchflussüberwachung,
 pH-Sensor
 X3



AP_PTW_0003_1_SW3

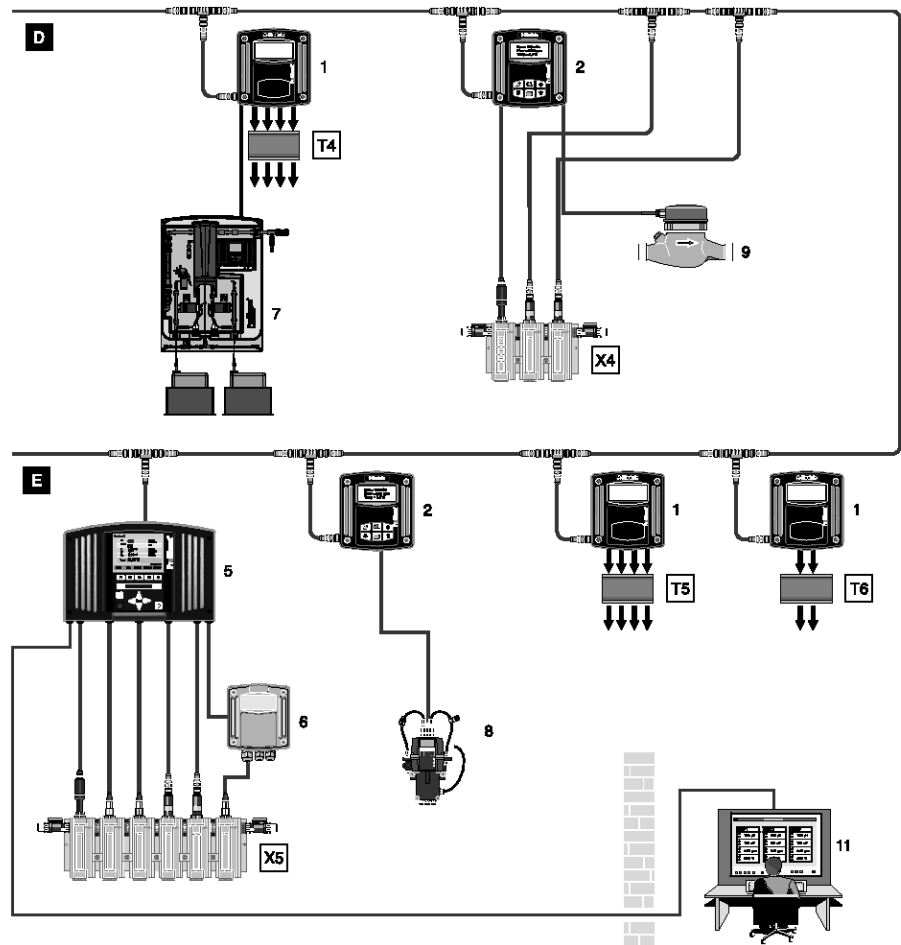
2.13 Applikationsbeispiele

- D ClO₂-Desinfektion
- E Endkontrolle
- 1 A-Modul
- 2 I-Modul
- 3 M-Modul
- 4 N-Modul
- 5 Disinfection Controller
- 6 DMT Transmitter
- 7 Chlordioxid-Generator
- 8 Trübung
- 9 Durchflusssensor

- Trennverstärker mit Signalausgängen für Chlordioxid-Messung, -Stellgröße, Chlorit, Durchfluss
- T4
- Trennverstärker mit Signalausgängen für pH, Redox, Chlordioxid, Chlorit
- T5
- Trennverstärker mit Signalausgängen für Trübung, Leitfähigkeit
- T6

- DGMA mit Durchflussüberwachung, Chlordioxid-Sensor, Chlorit-Sensor
- X4
- DGMA mit Durchflussüberwachung, pH-, Redox-, Chlordioxid-, Chlorit-, Leitfähigkeits-Sensor
- X5

- 11 Leitwarte (OPC-Server)



AP_PTW_0003_2_SW3

Folgende Bedingungen sind zu erfüllen:

- Desinfektionsmittel: freies Chlor mit einer einzustellenden Konzentration von 0,2 ppm
- Rohwasser: Oberflächenwasser mit einem pH um 7,0-7,5 und einer Temperatur von 5 °C-17 °C
- Installation der Messstellen im Bypass des Prozessstroms
- Verteiltes System über eine Entfernung von 300 m mit bidirektionaler Kommunikation zwischen
 - a zentrale Einheit, die im Überwachungsraum am Auslauf des Wasserwerks lokalisiert ist und zur Anzeige, Registrierung und Weiterleitung aller Messwerte und Stellgrößen zur Leitwarte über OPC-Server dient. Optional können alle Messwerte auch über 4-20 mA-Signale an die Leitwarte übermittelt werden.
 - b modulare Mess- und Regeleinheiten am Ort der jeweiligen Bypassinstallation zur Anbindung der Sensoren, Anzeige des Messwertes, Kalibrierung der Messstelle und Weiterleitung des Messwertes zur Zentraleinheit und über galvanisch getrennte 4-20 mA Signal zur Leitwarte.
- Alarmierung von Über- und Unterschreitung der einstellbaren oberen und unteren Grenzwerte und bei Einbruch des Messwasserdurchflusses



2.13 Applikationsbeispiele

Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl	Benennung	s. Seite	Bestell Nr.
Mess-, Regel-Einheiten			
1	Multikanal Mess- und Regelsystem für die Trinkwasseraufbereitung DULCOMARIN® II	→ 2-36	DXCA WD61MINDDE01
2	M-Modul	→ 2-46	DXMA MW0DDE01
6	A-Modul	→ 2-48	DXMa AW0DDE01
3	I-Modul	→ 2-47	DXMa IW0DDE01
3	N-Modul	→ 2-49	DXMa NW200001
6	Trennverstärker 4 Kanal für mA Ausgänge des A-Moduls	→ 2-63	1033536
Sensoren			
3	pH-Sensor PHEP 112 SE	→ 1-10	150041
1	Redox RHEP-Pt-SE	→ 1-20	150094
3	Chlordioxid CDR 1-CAN-10 ppm	→ 2-66	1041155
2	Leitfähigkeit LFT 1 DE	→ 1-55	1001376
2	Trübung	-	Fremdgerät mit 4-20 mA Signal
2	Chlorit CLT 1-CAN-2 ppm	→ 2-66	1041156
Anschlusskabel			
300 m	Verbindungskabel – CAN Meterware	→ 2-63	1022160
5	CAN Meterware – Anschluss-Kit	→ 2-63	1026589
5	Zweidraht-Messleitung 2 x 0,25 mm ² Ø 4 mm	→ 1-66	725122
4	Kabelkomb. Koax 2 m- SN6 - vorkonfektioniert*	→ 2-63	1024106
2	Messleitung Typ LKT für Leitfähigkeitsmesszellen Ø 6,2 mm	→ 1-66	723712
Armatur			
1	Bypassarmatur DGMA	→ 1-71	DGMA 320T000
2	Bypassarmatur DGMA	→ 1-71	DGMA 302T000
1	Bypassarmatur DGMA	→ 1-71	DGMA 332T000
1	Bypassarmatur DGMA	→ 1-71	DGMA 301T000

Nutzen

- Kosteneinsparung durch verteiltes System mit nur einer Zentraleinheit
- Kosteneinsparung und Erhöhung der Sicherheit bei der Verkabelung durch das BUS-System
- Erhöhung der Verfahrenssicherheit durch permanente und sichere Verfügbarkeit von digitalen Messdaten und Betriebszuständen sowie automatisierte Prozessführung und Alarmierung durch bidirektionale BUS-Kommunikation aller Mess und Regelgeräte untereinander und hin zum übergeordneten Leitsystem über OPC-Server
- Höchste Datentransparenz auf der Feldebene durch Registrierung, Darstellung und Rückverfolgung aller relevanten Mess- und Betriebsdaten in der Zentraleinheit

2.13 Applikationsbeispiele

2.13.4 Kühlwasseraufbereitung

Ein Kühlkreislauf mit Messung der induktiven Leitfähigkeit

Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

Eine automatisierte Kühlwasseraufbereitung wird benötigt. In Abhängigkeit der gemessenen Leitfähigkeit im Umlaufwasser soll die Absalzung eingeleitet werden. Bei dem Umlaufwasser handelt es sich um stark verschmutztes Wasser, was den Einsatz einer induktiven Leitfähigkeitsmessung erfordert. Die zeit- und bedarfsgesteuerte Dosierung von Biozid- und Korrosionsinhibitoren muß sichergestellt sein.

Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl	Benennung	s. Seite	Bestell Nr.
1	D1Ca Cool Control	→ 2-71	D1CaW0K62011G200D
1	Induktiver Leitfähigkeitssensor ICT 1	→ 1-60	1023244
1	Klebemuffe DN 25 - 3/4"	→ 1-77	1020616

Nutzen

- Kompaktanlage geeignet für den Einsatz in belastetem Kühlwasser
- Die Absalzung wird in Abhängigkeit der gemessenen Leitfähigkeit im Umlaufwasser gesteuert
- Über eine programmierbare Tages- und Wochensteuerung können bis zu zwei Biozidpumpen unabhängig voneinander angesteuert werden
- Der zusätzliche Korrosions Inhibitor wird in einem mengenproportionalen Funktionsmodus dosiert
- Durch die programmierbare Vorabsalzung und die Möglichkeit der Verriegelung der Absalzung nach der Dosierung wird ein wirtschaftlicher Umgang mit Biozid erreicht

Multifunktionssteuerung für mehrere Kühltürme

Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

Der Kühlkreislauf von zwei Kühltürmen soll gesteuert werden. Die Prozessparameter der Kühltürme müssen überwacht und das Umlaufwasser in Abhängigkeit der Grenzwerte geregelt werden. Bei Änderungen im Aufbau der Anlage soll die Steuerung durch einfache Konfigurationsänderung oder modulare Erweiterungen angepasst werden können. Die Dosierung des Korrosionsinhibitors soll abhängig von der gemessenen Korrosion im Kühlturm erfolgen.

Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl	Benennung	s. Seite	Bestell Nr.
1	M10T	→ 2-73	M10T-C02-T22-TF2-IC2-TC1002-CR/CN2-EU

Erklärungen zum Identcode:

M10T	MultiFLEX Tower Controller
CO2	Zweifache Leitfähigkeitsmessung inklusive Leitfähigkeitssensoren
T22	Zweifache Biozid Steuerung mit Vorabsalzungs- und Verriegelungsfunktion
TF2	Zweifache Durchflussmessung inklusive Sensoren
IC2	Zwei 4-20 mA Ausgänge zur Ausgabe des Leitfähigkeitswertes
TC1002	Induktive Leitfähigkeitsmessung
CR /CN2	Zweifache Korrosions Messung inklusive Sensoren
EU	Europäische Geräte Version

Nutzen

- Kosteneinsparung durch den Einsatz eines Multikanalreglers für mehrere Kühltürme
- Die hohe Anzahl von Eingängen (analog und digital) und Relaisausgängen erlaubt die Umsetzung komplexer Steuerungen
- Sehr flexible Anpassung der Steuerung an die Anwendung durch frei konfigurierbare Verknüpfung der Eingänge mit den Ausgängen
- Der integrierte Web-Server mit TCP/IP Ethernet-Schnittstelle ermöglicht eine komfortable Konfiguration der Steuerung
- Die optionale Visualisierungs- und Konfigurationssoftware (Trackster3) ermöglicht die Visualisierung der gesamten Anlage in Echtzeit und die Erstellung von frei definierbaren Berichten über die Historien von Messdaten und das Auftreten von Alarmen
- In Abhängigkeit von der online gemessenen Korrosionsrate wird der Korrosionsinhibitor entsprechend dem tatsächlichen Bedarf sparsam dosiert



2.13 Applikationsbeispiele

2.13.5 Neutralisation von Industrieabwasser

pH Regelung mit einer Regelrichtung

Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

Trübes Abwasser mit einem entweder immer zu hohen oder immer zu niedrigen, jedoch relativ konstantem pH-Wert und gleichbleibendem Durchfluss soll kontinuierlich neutralisiert werden. Durch Zugabe von Säure oder Lauge kann der gewünschte pH-Wert exakt eingestellt werden. Der pH-Sensor soll direkt in die PVC-Rohrleitung eingebaut werden.

Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl	Benennung	s. Seite	Bestell Nr.
1	Compact Regler für pH/Redox	→ 2-3	1035638
1	pH-Sensor PHER 112 SE	→ 1-11	1001586
1	Koaxialkabel Ø 5 mm 2,0 m – S	→ 1-64	305030
1	90° T-Stück DN 25	→ 1-77	1001494

Anmerkung: je nach Abwasserqualität ist auch der Einsatz anderer Sensoren möglich (siehe Auswahlhilfe DULCOTEST® pH-Elektroden → 1-1)

bei stark verschmutztem Abwasser mit Feststoffgehalt

Anzahl	Benennung	s. Seite	Bestell Nr.
1	pH-Sensor PHEX 112 SE	→ 1-11	305096

bei klarem Abwasser

Anzahl	Benennung	s. Seite	Bestell Nr.
1	pH-Sensor PHEP 112 SE	→ 1-10	150041

Nutzen

- Sehr kompakte Bauart des Reglers
- automatisch exakter pH-Wert und sparsame Chemikaliendosierung
- einfache, sprachunabhängige Bedienungsführung des Reglers
- exakt aufeinander abgestimmte Komponenten

pH Regelung mit zwei Regelrichtungen

Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

Trübes Abwasser mit schwach schwankendem pH-Wert und relativ gleichbleibendem Durchfluss soll kontinuierlich neutralisiert werden. Der pH-Sensor soll direkt in die PVC-Rohrleitung eingebaut werden. Bei schwankender Temperatur des Abwassers soll die Messung des pH-Wertes temperaturkompensiert werden. Fließt kein Abwasser soll die Regelung unterbrochen werden.

Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl	Benennung	s. Seite	Bestell Nr.
1	Einkanal Regler D1Cb	→ 2-4	D1CbW00601000V P5211G22
1	pH-Sensor PHER 112 SE	→ 1-11	1001586
1	Koaxialkabel Ø 5 mm 2,0 m – S	→ 1-64	305030
1	Temperatursensor Pt 100 SE	→ 1-25	305063
1	SN6 - offenes Ende (Verkabelung PT 100 mit D1C, 5 m)	→ 1-65	1003208
1	90° T-Stück DN 25	→ 1-77	1001494

bei stark verschmutztem Abwasser mit Feststoffgehalt

Anzahl	Benennung	s. Seite	Bestell Nr.
1	pH-Sensor PHEX 112 SE	→ 1-11	305096

bei klarem Abwasser

Anzahl	Benennung	s. Seite	Bestell Nr.
1	pH-Sensor PHEP 112 SE	→ 1-10	150041

2.13 Applikationsbeispiele

Nutzen

- zuverlässige und exakte pH Regelung der anspruchsvollen kontinuierlichen Neutralisation durch gleichzeitige Dosierung von Lauge und Säure und PID Regelcharakteristik
- Reduktion des Chemikalienverbrauchs
- Bedienmenüs in Landessprache
- exakt aufeinander abgestimmte Komponenten

pH Regelung mit zwei Regelrichtungen und Kontrollmessung

Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

Trübes Abwasser mit stark schwankendem pH-Wert und diskontinuierlichem Anfall soll im Batch-Betrieb neutralisiert werden. Das Abwasser wird in einen Zwischenbehälter gepumpt und dabei mittels Säure und Lauge neutralisiert. Der pH-Wert soll im gerührten Batch-Behälter gemessen und geregelt werden. Der pH-Sensor soll an einer repräsentativen Stelle des Tanks mit Hilfe einer Eintaucharmatur installiert werden. Nach erfolgter Neutralisation wird das Wasser weitergepumpt. In dieser Leitung soll der pH-Wert nochmals kontrolliert werden.

Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl	Benennung	s. Seite	Bestell Nr.
1	Multiparameter Controller diaLog DACa	→ 2-25	DACa 00613000010010 DE
2	pH-Sensor PHER 112 SE	→ 1-11	1001586
2	Koaxialkabel Ø 5 mm 2,0 m – S	→ 1-64	305030
1	Eintaucharmatur IPHa 1-PP	→ 1-73	1008601
1	90° T-Stück DN 25	→ 1-77	1001494

bei stark verschmutztem Abwasser mit Feststoffgehalt

Anzahl	Benennung	s. Seite	Bestell Nr.
2	pH-Sensor PHEX 112 SE	→ 1-11	305096

bei klarem Abwasser

Anzahl	Benennung	s. Seite	Bestell Nr.
2	pH-Sensor PHEP 112 SE	→ 1-10	150041

Nutzen

- Hohe Sicherheit des Verfahrens durch gleichzeitige Regelung und unabhängige Kontrollmessung
- zuverlässige und exakte pH Regelung der Neutralisation durch gleichzeitige Dosierung von Lauge und Säure und PID Regelcharakteristik
- Bedienmenüs in Landessprache
- exakt aufeinander abgestimmte Komponenten
- Datenlogger speichert Messwerte und Meldungen ab



2.13 Applikationsbeispiele

2.13.6 Behandlung von Schwimmbadwasser

Privatschwimmbad mit Messung von pH und Redox

Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

Das Badewassers eines privaten Outdoor Schwimmbades, das nur kurze Zeit im Jahr benutzt wird, soll behandelt werden. Als pH-Korrekturmittel wird Schwefelsäure und als Desinfektionsmittel wird Chlorbleichlauge eingesetzt. Das Desinfektionsmittel soll über den Redox-Wert geregelt werden (ein Vergleich mit einer DPD 1 Messung ist in regelmäßigen Abständen notwendig).

Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl	Benennung	s. Seite	Bestell Nr.
1	2-Kanal Regler für pH und Redox DSRa	→ 2-29	DSRAW20PR5020N010D1
2	Kabelkomb. Koax 2,0 m - S	→ 1-64	1005672
1	pH-Sensor PHEP 112 SE	→ 1-10	150041
1	Redox-Sensor RHES-Pt-SE	→ 1-19	150703
1	Durchlaufgeber DGMa mit Messwasserskala	→ 1-71	DGMa120T000

Nutzen

- Einfache Bedienung, Regler mit Klartext Bedienerführung in 6 Sprachen
- Automatisch korrekter pH Wert und korrekte Desinfektionsmittelkonzentration
- Alle Produkte aufeinander passend vorausgewählt

Privatschwimmbad mit Messung von freiem Chlor und pH Wert

Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

Das Badewassers eines privaten Indoor Schwimmbades, das häufig genutzt wird, soll behandelt werden. Als pH-Korrekturmittel wird Schwefelsäure und als Desinfektionsmittel wird Chlorbleichlauge eingesetzt. Das Desinfektionsmittel soll über die Chlorkonzentration geregelt werden (eine Kalibrierung mit einer DPD 1 Messung ist in regelmäßigen Abständen notwendig).

Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl	Benennung	s. Seite	Bestell Nr.
1	Multikanal Controller diaLog DACa	→ 2-25	DACa 0061340001001 DE
2 m	Zweidraht-Messleitung 2 x 0,25 mm ² Ø 4 mm	→ 1-66	725122
1	Chlorsensor CLE 3-mA-2 ppm	→ 1-28	792920
1	pH-Sensor PHEP 112 SE	→ 1-10	150041
1	Durchlaufgeber DGMa mit Messwassergrenzkontakt	→ 1-71	DGMa311T000
1	Kabelkomb. Koax 2 m- SN6 - vorkonfektioniert*	→ 2-63	1024106

Nutzen

- Einfache Bedienung, Regler mit Klartext Bedienerführung
- Automatisch korrekter pH Wert und direkte Messung und Regelung der Chlorkonzentration
- Alle Produkte aufeinander passend vorausgewählt
- Datenlogger speichert Messwerte und Meldungen ab



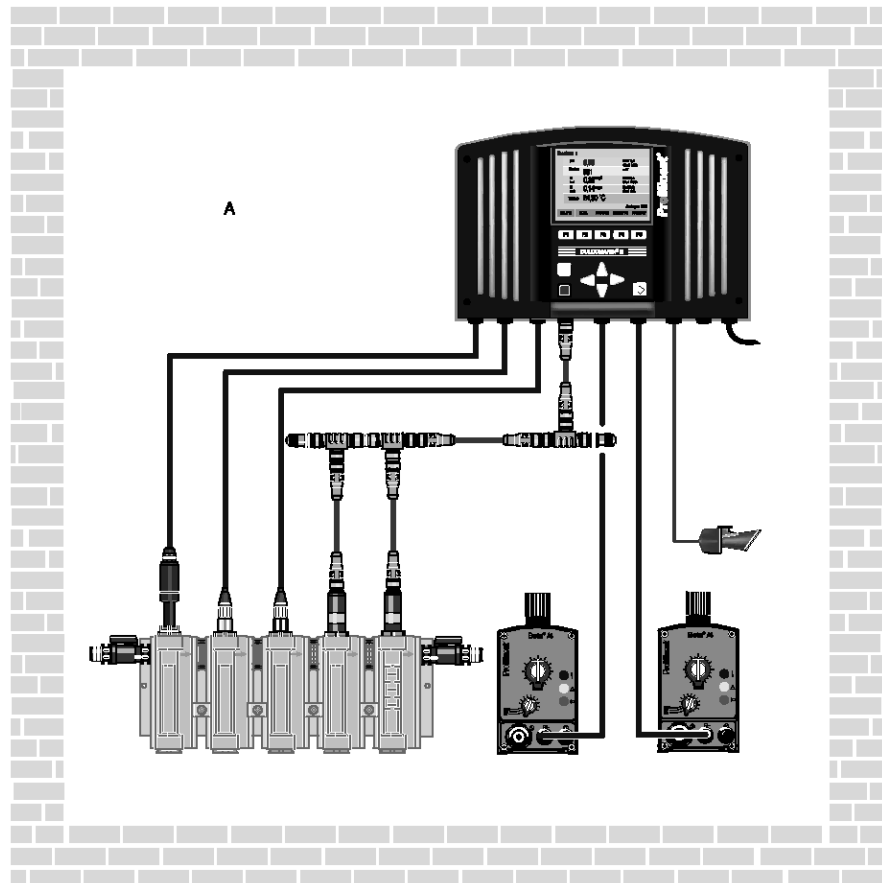
2.13 Applikationsbeispiele

Ein öffentliches Schwimmbaden mit Messung von freiem und gebundenem Chlor

Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

Das Badewassers eines Indoor Hotelschwimmbades, das häufig genutzt wird, soll behandelt werden. Als pH Korrekturmittel wird Schwefelsäure und als Desinfektionsmittel wird Chlorbleichlauge eingesetzt. Das Desinfektionsmittel soll über die Chlorkonzentration geregelt werden. Filter und Schwimmbecken sind älter, deshalb soll zur Sicherheit der Anteil des gebundenen Chlors kontinuierlich gemessen werden (eine Kalibrierung mit einer DPD 1+4 Messung ist in regelmäßigen Abständen notwendig). Alle Messwerte sollen mit einem Schreiber dokumentiert werden.

A Technikraum



pk_5_020_1_SW3

Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl	Benennung	s. Seite	Bestell Nr.
1	DULCOMARIN® II Zentraleinheit mit Mess- und Ansteuermodulen und eingebautem Bildschirm-schreiber	→ 2-42	DXCaW001MA PSDE01
1	Chlorsensor CLE 3.1-CAN-10 ppm	→ 1-31	1023426
1	Chlorsensor CTE 1-CAN-10 ppm	→ 1-36	1023427
2	Kabelkomb. Koax 2 m- SN6 - vorkonfektioniert*	→ 2-63	1024106
1	pH-Sensor PHEP 112 SE	→ 1-10	150041
1	Redox-Sensor RHES-Pt-SE	→ 1-19	150703
2 m	Zweidraht-Messleitung 2 x 0,25 mm ² Ø 4 mm	→ 1-66	725122
1	Durchlaufgeber DGMa mit Messwassergrenz-kontakt	→ 1-71	DGMa322T000

Alle zum Anschließen der Sensoren benötigten Kabel, T-Stücke und Abschlusswiderstände sind automatisch im Lieferumfang enthalten.



2.13 Applikationsbeispiele

Nutzen

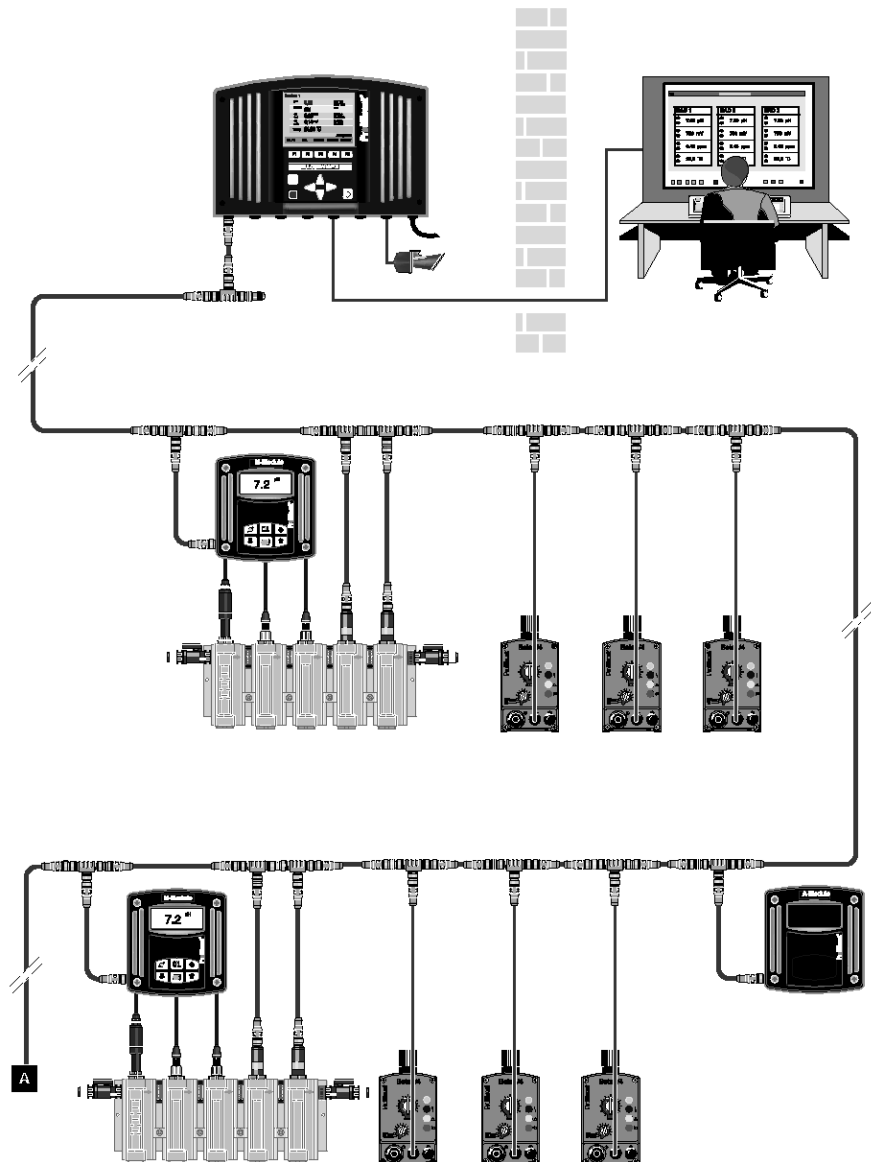
- Der eingebaute Datenlogger und Bildschirmschreiber dokumentiert die vom Gesetzgeber vorgeschriebenen Hygieneparameter
- Die kontinuierliche Messung des gebundenen Chlors gibt Auskunft über die Wasserqualität
- Die Mess- und Regelanlage ist nachträglich erweiterbar, wenn z.B. zukünftig ein Whirlpool geplant ist

Öffentliches Schwimmbad mit mehreren Becken

Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

Das Badewasser von 5 Filterkreisläufen eines Erlebnisbades, das sehr häufig genutzt wird, soll behandelt werden. Als pH Korrekturmittel wird Schwefelsäure und als Desinfektionsmittel wird Chlorbleichlaugung eingesetzt. Das Desinfektionsmittel soll über die Chlorkonzentration geregelt werden. Wegen der starken Nutzung der Anlage soll zur Sicherheit der Anteil des gebundenen Chlors kontinuierlich gemessen werden (eine Kalibrierung mit einer DPD 1+4 Messung ist in regelmäßigen Abständen notwendig). Alle Messwerte sollen mit einem Schreiber dokumentiert werden und die Messwerte sollen über OPC an die Prozessvisualisierung in der Leitwarte übertragen werden. Es werden Dosierpumpen mit CAN Bus Anschluss verwendet. Die Filterkreisläufe liegen jeweils 50 m voneinander entfernt.

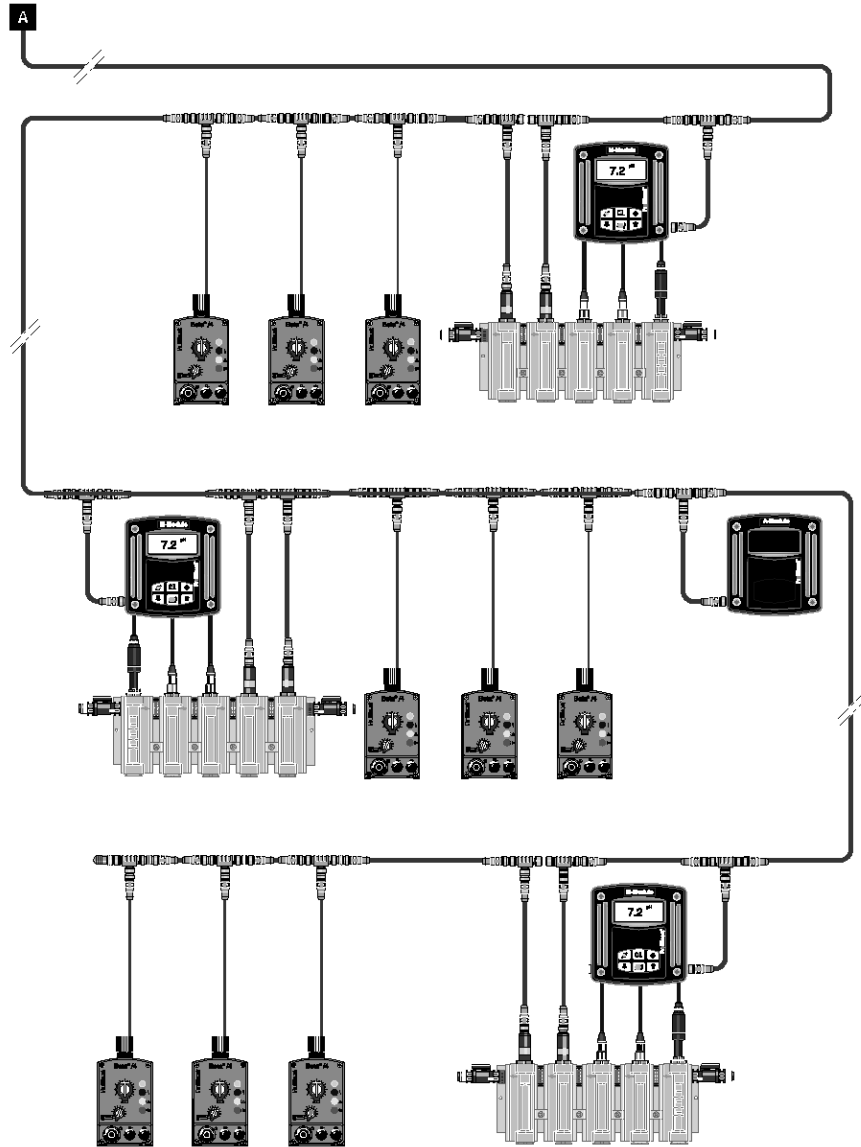
- A Whirlpool 1
- B Whirlpool 2



pk_5_050

2.13 Applikationsbeispiele

- A Tauchbecken
- B Kinderbecken
- C (Endwiderstand)
- D Schwimmbecken



pk_5_051



2.13 Applikationsbeispiele

Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl	Benennung	s. Seite	Bestell Nr.
1	DULCOMARIN® II Zentraleinheit mit Bildschirmschreiber, LAN Anschluss und Web+OPC Server	→ 2-42	DXCaW06100PSD E01
5	Messmodul DXMa, Messung und Regelung von pH, Redox, Chlor frei und gebunden und Temperatur	→ 2-49	DXMAMW0SDE01
5	Chlorsensor CLE 3.1-CAN-10 ppm	→ 1-31	1023426
5	Chlorsensor CTE 1-CAN-10 ppm	→ 1-36	1023427
10	Kabelkomb. Koax 2 m- SN6 - vorkonfektioni- ert*	→ 2-63	1024106
5	pH-Sensor PHEP 112 SE	→ 1-10	150041
5	Redox-Sensor RHES-Pt-SE	→ 1-19	150703
10 m	Zweidraht-Messleitung 2 x 0,25 mm ² Ø 4 mm	→ 1-66	725122
5	Durchlaufgeber DGMa mit Messwasser- grenzkontakt	→ 1-71	DGMa322T000
2	Netzteilmodule DXMaN	→ 2-49	DXMANW300001
300 m	Verbindungskabel – CAN Meterware	→ 2-63	1022160
5	CAN Meterware – Anschluss-Kit	→ 2-63	1026589

Alle zum Anschließen der Sensoren benötigten Kabel, T-Stücke und Abschlusswiderstände sind automatisch im Lieferumfang enthalten.

Nutzen

- Über OPC Server können alle Hygieneparameter der fünf Filterkreisläufe zusammen mit anderen wichtigen Parametern, wie die der Klimaanlage und der Heizung in der Gebäudeleittechnik zur Anzeige gebracht werden
- Überwachung aller Messwerte und Regelparameter von einem zentralen Ort aus (z.B. Schwimmbeckenraum)
- Der eingebaute Datenlogger und Bildschirmschreiber dokumentiert die vom Gesetzgeber vorgeschriebenen Hygieneparameter



3.0 Übersicht Plattenmontierte Mess-/Regelstellen

3.0.1 Auswahlhilfe

Mess-, Regel-, Überwachungsaufgaben bei der Wasseraufbereitung

DULCOTROL® Trinkwasser/F&B	DULCOTROL® Kühlwasser	DULCOTROL® Abwasser
Aufbereitung von Trinkwasser, trinkwasser-ähnlichem Wasser und Aufbereitung von Spülwasser-, Brauch- und Prozesswasser in Lebensmittel und Getränkeindustrie	Aufbereitung von Kühlwasser in offenen Kühlkreisläufen und geschlossenen Kühlkreisläufen	Aufbereitung von industriellen und kommunalen Abwässern
<ul style="list-style-type: none"> ■ Desinfektion ■ CIP ■ pH-Wert-Einstellung ■ Überwachung 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Absalzen ■ Desinfektion ■ pH-Wert-Einstellung ■ Dosieren von Korrosionsinhibitoren 	<ul style="list-style-type: none"> ■ pH-Neutralisation ■ Desinfektion ■ Entgiftung ■ Entsalzung von Prozesswässern ■ Regelung des gelösten Sauerstoff ■ Überwachung

DULCOTROL® Freies Chlor - pH unabhängig

Alle Applikationen mit klarem, unbelastetem Wasser, bei denen instabile pH-Werte oder pH-Werte > 8,0 vorliegen.

3.0.2 DULCOTROL® Bestellsystem

Die DULCOTROL® Mess-/Regelstellen gibt es in drei Baureihen, die den Anwendungsfeldern Trinkwasser/ F&B, Kühlwasser und Abwasser zugeordnet sind. Die Mess-/Regelstellen können über das jeweilige Identcode Bestellsystem konfiguriert werden. Das DULCOTROL® Bestellsystem arbeitet mit anwenderbezogenen Auswahlkriterien, sodass die richtige Mess-/Regelstelle weitgehend ohne technisches Verständnis ausgewählt werden kann. In jeder Baureihe können eine bis max. drei Messgrößen konfiguriert werden. Im Folgenden werden die Identcode Merkmale des Identcodes näher erklärt. Die Merkmale sind für alle DULCOTROL® Mess-/Regelstellen gleich. Die unter den Merkmalen stehenden Inhalte werden sofern notwendig in den DULCOTROL® Baureihen beschrieben. Ebenso wird jeweils der Lieferumfang der technischen Komponenten bei einer bestimmten Auswahl angegeben.

Merkmal: „Messgröße“

Damit wird der zu messende oder zu regelnde Parameter bestimmt (z. B. pH oder Chlor). Es können im Rahmen der angegebenen Möglichkeiten bis zu drei Messparameter gleichzeitig ausgewählt werden. Damit werden Sensorklasse (z. B. pH-Elektrode oder Chlor-Sensor) und der für die Messgröße geeignete Regler sowie das entsprechende Messkabel festgelegt.

Merkmal: „zu messendes Wasser“

Damit kann eine über die Hauptapplikation (z. B. Trinkwasser, Kühlwasser, Abwasser) hinausgehende Charakterisierung des Messwassers erfolgen (z. B. „klares Wasser“ oder „trübes Wasser“). Zusammen mit der Hauptapplikation wird der genaue Sensortyp und der Messbereich (z. B. CLE 3-mA-2ppm), die Armatur (z. B. DGMA) festgelegt. In machen Fällen wird durch die Auswahl des zu messenden Wassers (z. B. Spülwasser / Brauchwasser / Prozesswasser, T > 45 °C und < 55 °C) auch die Auswahl eines Zubehörs notwendig, das im Identcode als gesondertes Merkmal erscheint (z. B. Wärmetauscher). Diese Fälle sind im Bestellsystem entsprechend angegeben.

Merkmal: „Verwendungsart“

Das Merkmal „Verwendungsart“ legt fest, ob das einer Messgröße zugeordnete Messgerät

- entweder nur messen kann
- oder zusätzlich Reglerfunktionalität aufweisen soll. Dabei bedeutet „Zweiseitiges Regeln“, dass der Regler die Messgröße sowohl senken als auch heben kann. Hierfür wird immer der D1Ca Regler mit voller Reglerfunktionalität zugeordnet.

Bei mehreren Messgrößen tritt noch folgende Verwendungsart auf:

- Einseitiges Regeln: darunter versteht man, dass der Regler die Messgröße entweder nur heben oder nur senken kann. Hierfür wird der D2C Regler zugeordnet. Deshalb sind nur die Messgrößenkombinationen auswählbar, für die auch ein D2C Regler besteht. Diese sind im Bestellsystem entsprechend angegeben. Zu beachten ist die in Kap. 7 beschriebene eingeschränkte Funktionalität des D2C gegenüber dem D1C Regler.

Insgesamt werden im Bestellsystem bei der Kombination von mehreren Messgrößen verschiedene Kombinationen von Mess- und Regelfunktionalitäten angeboten.



3.0 Übersicht Plattenmontierte Mess-/Regelstellen

Merkmal: „Elektrischer Anschluss“

Dieses Merkmal legt die Spannungsversorgung des Mess-/Regelgerätes fest. Der elektrische Anschluss erfolgt anwenderseitig über die „Klemme“ des Mess- und Regelgerätes. Mess-/Regelplatten für mehrere Messgrößen beinhalten einen Klemmenkasten.

Merkmal: „Sensorbestückung“

Dieses Merkmal entscheidet darüber, ob die Mess-/Regelplatte mit oder ohne Sensoren ausgeliefert wird. Die Auswahl „ohne Sensoren“ sollte gewählt werden, falls die standardmässig vorliegenden Sensortypen nicht verwendet werden können (Bsp: Nicht zutreffender Messbereich) oder falls eine Lagerhaltung der Messplatten angestrebt wird.

Merkmal: „Ausführung“

Dieses Merkmal bestimmt, ob und welches Label die Platte erhalten soll. Bei DULCOTROL® Trinkwasser/F&B kann zusätzlich der Einbau der Komponenten in einen Edelstahlschrank erfolgen.

Merkmal: „Messwasseraufbereitung“

Dieses Merkmal legt fest, ob ein Filter anschlussfertig mitgeliefert wird. Dieser wird kundenseitig vor die Mess-/Regelstelle eingebaut. Ebenso kann eine Schlauchpumpe, z. B. zum Dosieren von pH-Pufferlösung in den Messwasser-Bypass, ausgewählt werden.

Merkmal: „Zubehör“

Dieses Merkmal definiert Zubehörteile wie z. B. Druckminderer oder Probenwasserpumpe, die zwar mit der Mess- und Regelplatte ausgeliefert werden aber kundenseitig vor der Platte installiert werden.

Merkmal: „Sprache“

Dieses Merkmal bestimmt die Bediensprache des Mess-/Regelgerätes.

Merkmal: „Zulassung“

Dieses Merkmal gibt die vorliegenden Zulassungen und Zertifikate an.



3.1 DULCOTROL® Trinkwasser/F&B

3.1.1

DULCOTROL® Trinkwasser/F&B Bestellsystem

Die Mess-/Regelstellen DULCOTROL® Trinkwasser/F&B sind speziell auf die Branchen Trinkwasser sowie Lebensmittel- und Getränkeindustrie zugeschnitten. Zusätzlich wird den besonderen Anforderungen innerhalb dieser Branchen entsprochen, die einerseits bei der Trinkwasser-/Produktwasseraufbereitung und andererseits bei der Spülwasser-, Brauch- und Prozesswasseraufbereitung gegeben sind.

Im nachstehenden Identcode wird deshalb beim Merkmal „zu messendes Wasser“ unterschieden in:

- „Trink-/Produktwasseraufbereitung“: damit ist die abschließende Aufbereitung (z. B. Desinfektion) eines trinkwasserähnlichen Wassers gemeint wie es bei der Herstellung von Trinkwasser aber auch bei der Herstellung von Getränken oder Lebensmittel vorkommt
- Spül-/ Brauch-/ Prozesswasser: darunter werden z. B. alle Spül-Prozesse der Lebensmittel- und Getränkeindustrie zusammengefasst, die auf die Reinigung und Desinfektion von Rohrleitungen, Gefäßen und Maschinen zielen bzw. höher belastetes Prozess- oder Brauchwasser.



3.1 DULCOTROL® Trinkwasser/F&B

3.1.2 Identcode-Bestellsystem

DULCOTROL® Trinkwasser/F&B - Eine Messgröße

PWCA	Messgröße
	C000 Freies Chlor (bei pH-Wert < 8,0)
	G000 Gesamtchlor (freies+gebundenes Chlor)
	P000 pH
	R000 Redox
	D000 Chlordioxid
	I000 Chlorit
	L000 Leitfähigkeit (nur "zu messendes Wasser" 1)
	Z000 Ozon
	F000 Fluorid (pH min.= 5,5, pH max. = 8,5)
	H000 Wasserstoffperoxid
	A000 Peressigsäure
	X000 Gelöster Sauerstoff
	T000 Temperatur
Zu messendes Wasser	
1	Trinkwasser / Produktwasser, T < 45 °C
2	Spülwasser / Brauchwasser / Prozesswasser, T < 45 °C
3	Trinkwasser / Produktwasser, T > 45 °C und < 55 °C (nur Messgröße D000, H000, A000, andere nur mit Zubehör: Wärmetauscher)
4	Spülwasser / Brauchwasser / Prozesswasser, T > 45 °C und < 55 °C (nur Messgröße D000, H000, A000, andere nur mit Zubehör: Wärmetauscher)
5	Trinkwasser / Produktwasser, T > 55 °C und < 80 °C (nur mit Zubehör: Wärmetauscher)
6	Spülwasser / Brauchwasser / Prozesswasser, T > 55 °C und < 80 °C (nur mit Zubehör: Wärmetauscher)
Verwendungsart	
0	Alle Messgrößen nur messbar
9	Alle Messgrößen zweiseitig regelbar
Elektrischer Anschluss	
A	230 V, 50/60 Hz
C	115 V, 50/60 Hz
Sensorbestückung	
0	Mit Sensoren
1	Ohne Sensoren
Ausführung	
0	Mit ProMinent Logo
2	Edelstahlschrank
Messwasseraufbereitung	
0	ohne
1	mit Filter
Zubehör	
0	ohne
1	mit Druckminderer
2	mit Wärmetauscher
3	mit Messwasserpumpe
4	mit Druckminderer und Wärmetauscher
6	mit Wärmetauscher und Messwasserpumpe
Sprache	
DE	Deutsch
EN	Englisch
FR	Französisch
IT	Italienisch
NL	Niederländisch
ES	Spanisch, nicht für H000 / A000
PL	Polnisch, nicht für H000 / A000
SV	Schwedisch, nicht für H000 / A000
HU	Ungarisch, nicht für H000 / A000
PT	Portugiesisch, nicht für H000 / A000
CS	Tschechisch, nicht für H000 / A000
Zulassung	
1	CE

3

Plattenmontierte Mess-/Regelstellen

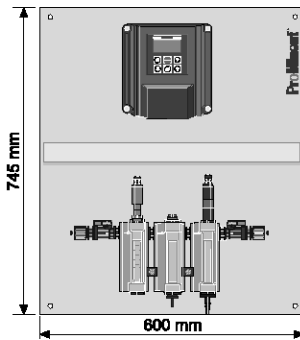


3.1 DULCOTROL® Trinkwasser/F&B

Beispiele

Beispiel 1: PWCA_D000_1_0_A_0_0_0_0_DE_1

Messung von Chlordioxid in Trinkwasser/Produktwasser.



P_DCT_0024_SW_NEU

Regler:

- D1CA_W_0_D_1_0_0_1_4_G_0_0_0_DE

Armatur:

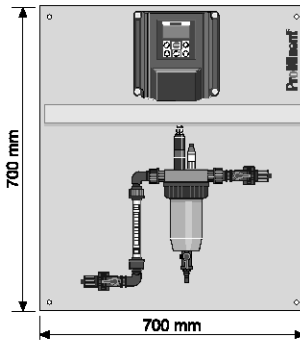
- DGM_A_3_1_1_T_0_0_2:
1 Messmodul: Chlordioxidsensor, 1 leeres Messmodul für Nachrüstung der Temperatur,
1 Durchflussüberwachungsmodul

Sensoren:

- CDE-2-mA 0,5 ppm

Beispiel 2: PWCA_D000_6_9_A_0_0_1_2_DE_1

Regeln von Chlordioxid in trübem und heißem Spülwasser (> 55 °C) in einer Flaschenwaschanlage. Im Lieferumfang befindet sich ein Filter und ein Wärmetauscher die außerhalb der Platte installiert werden.



P_DCT_0029_SW_1

Regler:

- D1CA_W_0_D_1_2_1_1_4_M_2_2_0_DE

Armatur:

- DLG III für Chlordioxid und Temperatur + Durchflussüberwachung

Sensoren:

- CDP 1-mA-2 ppm
- PT 100

Außerhalb der Platte (nicht abgebildet), Zubehör:

- Filter
- Wärmetauscher



3.1 DULCOTROL® Trinkwasser/F&B

DULCOTROL® Trinkwasser/F&B - Zwei Messgrößen

PWCA Messgröße	
CP00	1. Freies Chlor / 2. pH (bei pH-Wert < 8,0)
CR00	1. Freies Chlor / 2. Redox (bei pH-Wert < 8,0)
GP00	1. Gesamtchlor / 2. pH (freies+gebundenes Chlor)
RP00	1. Redox / 2. pH
HP00	1. Wasserstoffperoxid / 2. pH
FP00	1. Fluorid / 2. pH (pH min.= 5,5, pH max. = 8,5)
AP00	1. Peressigsäure / 2. pH
LP00	1. Leitfähigkeit / 2. pH
AL00	1. Peressigsäure / 2. Leitfähigkeit
DP00	1. Chlordioxid / 2. pH
DR00	1. Chlordioxid / 2. Redox
DI000	1. Chlordioxid / 2. Chlorit (nur "zu messendes Wasser" 1, 3, 5)
ZR00	1. Ozon / 2. Redox
Zu messendes Wasser	
1	Trinkwasser / Produktwasser, T < 45 °C
2	Spülwasser / Brauchwasser/ Prozesswasser, T < 45 °C
3	Trinkwasser / Produktwasser, T > 45 °C und < 55 °C (nur Messgröße RP00, HP00, AP00, LP00, AL00, DP00, DR00, andere nur mit Zubehör: Wärmetauscher)
4	Spülwasser / Brauchwasser/ Prozesswasser, T > 45 °C und < 55 °C (nur Messgröße RP00, HP00, AP00, LP00, AL00, DP00 DR00, andere nur mit Zubehör: Wärmetauscher)
5	Trinkwasser / Produktwasser, T > 55 °C und < 80 °C (nur mit Zubehör: Wärmetauscher)
6	Spülwasser / Brauchwasser/ Prozesswasser, T > 55 °C und < 80 °C (nur mit Zubehör: Wärmetauscher)
Verwendungsart	
0	Alle Messgrößen nur messbar
1	1. Messgröße zweiseitig regelbar, 2. Messgröße nur messbar
2	2. Messgröße zweiseitig regelbar, 1. Messgröße nur messbar
3	Beide Messgrößen einseitig regelbar mit Zweikanalregler D2C (nur für CP00/ GP00/ RP00/ DP00)
9	Alle Messgrößen zweiseitig regelbar
Elektrischer Anschluss	
A	230 V, 50/60 Hz
C	115 V, 50/60 Hz
Sensorbestückung	
0	Mit Sensoren
1	Ohne Sensoren
Ausführung	
0	Mit ProMinent Logo
2	Edelstahlschrank
Messwasseraufbereitung	
0	ohne
1	mit Filter
Zubehör	
0	ohne
1	mit Druckminderer
2	mit Wärmetauscher
3	mit Messwasserpumpe
4	mit Druckminderer und Wärmetauscher
6	mit Wärmetauscher und Messwasserpumpe
Sprache	
DE	Deutsch
EN	Englisch
FR	Französisch
IT	Italienisch
NL	Niederländisch
ES	Spanisch, nicht für H und A in HP00 / AP00/ AL00
PL	Polnisch, nicht für H und A in HP00 / AP00/ AL00
SV	Schwedisch, nicht für H und A in HP00 / AP00/ AL00
HU	Ungarisch, nicht für H und A in HP00 / AP00/ AL00
PT	Portugiesisch, nicht für H und A in HP00 / AP00/ AL00
CS	Tschechisch, nicht für H und A in HP00 / AP00/ AL00
Zulassung	
1	CE



3.1 DULCOTROL® Trinkwasser/F&B

Beispiele

Beispiel 1: PWCA_DI00_1_0_A_0_0_0_1_DE_1

Messung von Chlordioxid und Chlorit in Trinkwasser/ Produktwasser. Im Lieferumfang befindet sich ein Druckminderer der außerhalb der Platte installiert wird.

Regler:

- D1CA_W_0_I_1_0_0_1_4_G_0_0_0_DE
- D1CA_W_0_D_1_0_0_1_4_G_0_0_0_DE
- + Klemmenkasten auf der Platte

Armatur:

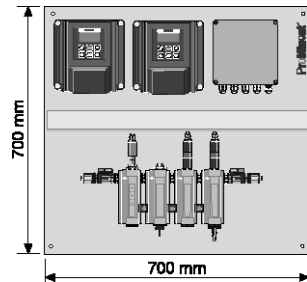
- DGM_A_3_1_2_T_0_0_2 :
- 2 Messmodule für Chlordioxid- und Chloritsensoren, 1 leeres Messmodul für Nachrüstung der Temperatur, 1 Durchflussüberwachungsmodul

Sensoren:

- CDE-2-mA 0,5ppm
- CLT 1-mA-0,5ppm

Außerhalb der Platte (nicht abgebildet), Zubehör

- Druckminderer



pk_6_200

Beispiel 2: PWCA_CP00_6_3_A_0_0_1_6_DE_1

Einseitige Regelung von pH und Chlor in heißem Spülwasser (> 55°C). Im Lieferumfang befindet sich ein Filter, ein Wärmetauscher und eine Messwasserpumpe, welche außerhalb der Platte installiert werden.

Regler:

- D2CA_W_0_PC_5_2_0_4_M_2_0_DE

Armatur:

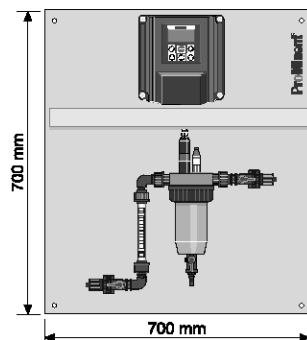
- DLG III für pH und Chlor + Durchflussüberwachung

Sensoren:

- CLE-3-mA 2ppm
- PHER 112-SE

Außerhalb der Platte (nicht abgebildet), Zubehör:

- Filter
- Messwasserpumpe
- Wärmetauscher



P_DCT_0029_SW



3.1 DULCOTROL® Trinkwasser/F&B

DULCOTROL® Trinkwasser/F&B - Drei Messgrößen

PWCA		Messgröße
	CPL0	1. Freies Chlor / 2. pH / 3. Leitfähigkeit (bei pH-Wert < 8,0)
	CRP0	1. Freies Chlor / 2. Redox / 3. pH (bei pH-Wert < 8,0)
	GPL0	1. Gesamtchlor / 2. pH / 3. Leitfähigkeit (freies+gebundenes Chlor)
	GRP0	1. Gesamtchlor / 2. Redox / 3. pH (freies+gebundenes Chlor)
	RPL0	1. Redox / 2. pH / 3. Leitfähigkeit
	DPR0	1. Chlordioxid / 2. pH / 3. Redox (mit zu messendes Wasser 2,4,6 nur mit manueller Temperaturkompensation)
	DPI0	1. Chlordioxid / 2. pH / 3. Chlorit (nur zu messendes Wasser 1,3,5)
	DRI0	1. Chlordioxid / 2. Redox / 3. Chlorit (nur zu messendes Wasser 1,3,5)
	ZPR0	1. Ozon / 2. pH / 3. Redox
	ALP0	1. Peressigsäure / 2. Leitfähigkeit / 3. pH
Zu messendes Wasser		
1		Trinkwasser / Produktwasser, T < 45 °C
2		Spülwasser / Brauchwasser / Prozesswasser, T < 45 °C
3		Trinkwasser / Produktwasser, T > 45 °C und < 55 °C (nur Messgröße RPL0, DPR0, ALP0)
4		Spülwasser / Brauchwasser / Prozesswasser, T > 45 °C und < 55 °C (nur Messgröße RPL0, DPR0, ALP0)
5		Trinkwasser / Produktwasser, T > 55 °C und < 80 °C (nur mit Zubehör: Wärmetauscher)
6		Spülwasser / Brauchwasser / Prozesswasser, T > 55 °C und < 80 °C (nur mit Zubehör: Wärmetauscher)
Verwendungsart		
0		Alle Messgrößen nur messbar
4		1. Messgröße zweiseitig regelbar, 2. + 3. Messgröße nur messbar
5		2. Messgröße zweiseitig regelbar, 1.+ 3. Messgröße nur messbar
6		1.+ 2. Messgröße einseitig regelbar mit Zweikanalregler D2C und 3. Messgröße nur Messen (nur für CPL0/ GPL0/ RPL0/DPR0/ DPI0)
7		1. Messgröße zweiseitig regelbar, 2.+ 3. Messgröße einseitig regelbar mit Zweikanalregler D2C (nur für CRP0/ GRP0/ DPR0/ ZPR0)
9		Alle Messgrößen zweiseitig regelbar
Elektrischer Anschluss		
A		230 V, 50/60 Hz
C		115 V, 50/60 Hz
Sensorbestückung		
0		Mit Sensoren
1		Ohne Sensoren
Ausführung		
0		Mit ProMinent Logo
2		Edelstahlschrank
Messwasseraufbereitung		
0		ohne
1		mit Filter
Zubehör		
0		ohne
1		mit Druckminderer
2		mit Wärmetauscher
3		mit Messwasserpumpe
4		mit Druckminderer und Wärmetauscher
6		mit Wärmetauscher und Messwasserpumpe
Sprache		
DE		Deutsch
EN		Englisch
FR		Französisch
IT		Italienisch
NL		Niederländisch
ES		Spanisch, nicht für A in ALP0
PL		Polnisch, nicht für A in ALP0
SV		Schwedisch, nicht für A in ALP0
HU		Ungarisch, nicht für A in ALP0
PT		Portugiesisch, nicht für A in ALP0
CS		Tschechisch, nicht für A in ALP0
Zulassung		
1		CE

3



3.1 DULCOTROL® Trinkwasser/F&B

Beispiele

Beispiel 1: PWCA_DPI0_5_4_A_0_0_0_2_DE_1

Zweiseitige Regelung von Chlordioxid und Messung von Chlorit und pH in heißem Trinkwasser / Produktwasser (> 55 °C). Im Lieferumfang befindet sich ein Wärmetauscher, der außerhalb der Platte installiert wird.

Regler:

- D1CA_W_0_D_1_2_1_1_4_M_2_2_0_DE
- D1CA_W_0_I_1_0_0_1_4_G_0_0_0_DE
- D1CA_W_0_P_5_2_0_1_4_G_0_0_0_DE
- + Klemmenkasten auf der Platte

Armatur:

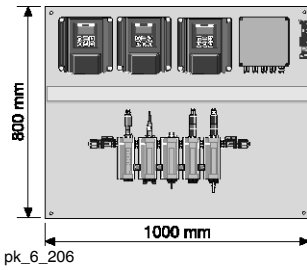
- DGM_A_3_2_2_T_0_0_2 :
2 Messmodule Chlordioxid-, und Chloritsensoren und 1 Messmodul pH-Sensor, 1 leeres Messmodul zur Nachrüstung der Temperatur, 1 Durchflussüberwachungsmodul)

Sensoren:

- CDE2-mA-0,5ppm
- CLT 1-mA-0,5ppm
- PHEP 112 SE

Außerhalb der Platte, Zubehör:

- Wärmetauscher



pk_6_206

Beispiel 2: PWCA_CPL0_2_6_A_0_0_1_0_DE_1

Einseitige Regelung von pH und Chlor und Messen von Leitfähigkeit in trübem Spülwasser. Im Lieferumfang befindet sich ein Wärmetauscher, der außerhalb der Platte installiert wird.

Regler:

- D2CA_W_0_PC_5_2_0_4_M_2_0_DE
- D1CA_W_0_L_6_2_0_1_4_G_0_0_0_DE
- + Klemmenkasten auf der Platte

Armatur:

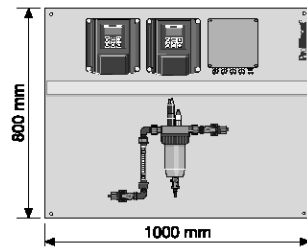
- DLG III für pH und Chlor+ Durchflussüberwachung

Sensoren:

- CLE-3-mA 2ppm
- PHEP 112-SE
- ICT2 +Milchrohrverschraubung außerhalb der Platte montiert

Außerhalb der Platte (nicht abgebildet), Zubehör:

- Filter



P_DCT_0028_SW



3.1 DULCOTROL® Trinkwasser/F&B

3.1.3 Technische Beschreibung des Lieferumfangs bei DULCOTROL® Trinkwasser/F&B

Regler

(genauere Informationen s. Kap. Mess- und Regeltechnik)

Die Identcodemerkmale „Messgröße“ und „Verwendungsart“ bestimmen die Ausstattung des Mess-/ Regelgerätes.

Das Identcodemerkmale **„messbar“** legt das **D1CA-Messgerät** in folgender Ausführung fest:

- Anschluss einer Korrekturgröße
- zwei Grenzwertrelais
- Steuereingang Pause
- Zwei frei programmierbare Normsignalausgänge

Das Identcode-Merkmal **„zweiseitig regelbar“** legt den **D1CA-Regler** zusätzlich zu den unter **„messbar“** aufgeführten Eigenschaften in folgender Ausführung fest:

- Störgrößenaufschaltung
- Alarm- und zwei Magnetventil-Relais
- Ansteuerung von zwei Pumpen
- PID Regler

Das Identcodemerkmale **„einseitig regelbar“** bestimmt den **D2CA-Regler** folgendermaßen:

- zwei frei programmierbare Normsignalausgänge
- Alarm- und zwei Magnetventil-Relais
- Ansteuerung von zwei Pumpen
- PID Regler

Die genauen Identcodes liegen wie folgt vor:

Messgröße	zweiseitig regelbar	messbar	einseitig regelbar
Chlor	D1CA_W_x_C_1_1_2_1_4_M_2_2_0_x	D1CA_W_x_C_1_1_0_1_4_G_0_0_0_x	
Chlordioxid (mit CDE-Sensor)	D1CA_W_x_D_1_0_1_1_4_M_2_2_0_x	D1CA_W_x_D_1_0_0_1_4_G_0_0_0_x	
Chlordioxid (mit CDP-Sensor)	D1CA_W_x_D_1_2_1_1_4_M_2_2_0_x	D1CA_W_x_D_1_2_0_1_4_G_0_0_0_x	
Chlorit	D1CA_W_x_I_1_0_1_1_4_M_2_2_0_x	D1CA_W_x_I_1_0_0_1_4_G_0_0_0_x	
Fluorid	D1CA_W_x_F_1_2_1_1_4_M_2_2_0_x	D1CA_W_x_F_1_2_0_1_4_G_0_0_0_x	
Gelöster Sauerstoff	D1CA_W_x_X_1_0_1_1_4_M_2_2_0_x	D1CA_W_x_X_1_0_0_1_4_G_0_0_0_x	
Leitfähigkeit induktiv	D1CA_W_x_L_6_2_4_1_4_M_2_2_0_x	D1CA_W_x_L_6_2_0_1_4_G_0_0_0_x	
Leitfähigkeit konduktiv	D1CA_W_x_L_3_2_1_1_4_M_2_2_0_x	D1CA_W_x_L_3_2_0_1_4_G_0_0_0_x	
Ozon	D1CA_W_x_Z_1_0_1_1_4_M_2_2_0_x	D1CA_W_x_Z_1_0_0_1_4_G_0_0_0_x	
Peressigsäure	D1CA_W_x_A_7_0_1_1_4_M_2_2_0_x	D1CA_W_x_A_7_0_0_1_4_G_0_0_0_x	
Redox	D1CA_W_x_R_5_0_1_1_4_M_2_2_0_x	D1CA_W_x_R_5_0_0_1_4_G_0_0_0_x	
Temperatur	D1CA_W_x_T_4_0_1_1_4_M_2_2_0_x	D1CA_W_x_T_4_0_0_1_4_G_0_0_0_x	
Wasserstoffperoxid	D1CA_W_x_H_7_0_1_1_4_M_2_2_0_x	D1CA_W_x_H_7_0_0_1_4_G_0_0_0_x	
pH	D1CA_W_x_P_5_2_1_1_4_M_2_2_0_x	D1CA_W_x_P_5_2_0_1_4_G_0_0_0_x	
pH/Chlor			D2CA_W_x_PC_5_2_0_4_M_2_0_x
pH/Chlordioxid			D2CA_W_x_PD_5_2_0_4_M_2_0_x
pH/Redox			D2CA_W_x_PR_5_2_0_4_M_2_0_x + Umformer RHV1
pH/pH			D2CA_W_x_PP_5_2_0_4_M_2_0_x + Umformer PHV1



3.1 DULCOTROL® Trinkwasser/F&B

Sensoren

(genauere Informationen s. Kap. Sensortechnik DULCOTEST®)

Die Identcode-Merkmale „Messgröße“ und zu „messendes Wasser“ bestimmen den eingesetzten Sensortyp wie unten angegeben. Dabei kann aber ein Zubehörteil, wie z. B. Wärmetauscher, notwendig sein (siehe Identcode):

- Falls ein anderer Sensortyp notwendig ist, kann die Mess-/Regelplatte auch ohne Sensoren geliefert werden (siehe Identcode Merkmal: „Sensorbestückung“).
- Der Sensor ICT2 wird nicht auf der Platte sondern über ein 10 m langes Kabel an den Prozess adaptiert. Die Prozessadaption erfolgt über einen Milchrohanschluss.

Messgröße	Zu messendes Wasser	Sensortyp	Bestell Nr.
Freies Chlor	1/5	CLE 3-mA-0,5 ppm	792927
Freies Chlor	2/6	CLE 3-mA-2 ppm	792920
Gesamtchlor	1/5	CTE 1-mA-0,5 ppm	740686
Gesamtchlor	2/6	CTE 1-mA-2 ppm	740685
pH	1/3/5	PHEP 112 SE	150041
pH	2/4/6	PHER 112 SE	1001586
Redox	1/3/5	RHEP-Pt-SE	150094
Redox	2/4/6	RHER-Pt-SE	1002534
Chlordioxid	1/5	CDE 2-mA-0,5 ppm	792930
Chlordioxid (Temp.korr.)	2/4/6	CDP 1-mA-2 ppm	1002149
Chlorit	1/2/5/6	CLT 1-mA-0,5 ppm	1021596
Leitfähigkeit konduktiv	1/3/5	LFT 1 DE	1001376
Leitfähigkeit induktiv	2/4/6	ICT 2	1023352
Ozon	1/2/5/6	OZE 3-mA-2 ppm	792957
Fluorid (Temp.korr.)	1/2/5/6	FLEP 010-SE / FLEP 0100-SE + Referenzelektrode REFP-SE (Best. Nr. 1018458) + Pt 100 SE (Best. Nr. 305063)	1028279
Wasserstoffperoxid	1/3/5	PER 1-mA-200 ppm	1022509
Wasserstoffperoxid	2/4/6	PER 1-mA-2000 ppm	1022510
Peressigsäure	1/3/5	PAA 1-mA-200 ppm	1022506
Peressigsäure	2/4/6	PAA 1-mA-2000 ppm	1022507
Gelöster Sauerstoff	1/2/5/6	DO 1-mA-20 ppm	1020532
Temperatur	1/2/3/4/5/6	Pt 100 SE	305063



3.1 DULCOTROL® Trinkwasser/F&B

Armaturen

(genauere Informationen s. Kap. Sensortechnik DULCOTEST®)

Die eingesetzte Bypass-Armatur hängt insbesondere vom Messwasser, manchmal auch von der Messgröße bzw. der Kombination der Messgrößen ab. Für alle klaren Wässer kommt immer der DGMA mit Durchflussüberwachung und für belastete Wässer der DLG III ebenfalls mit vorgeschalteter Durchflussüberwachung zur Anwendung. Die DGMA Bypassarmatur enthält zusätzlich zu den erforderlichen Messmodulen immer ein zusätzliches Messmodul zur Nachrüstung einer Korrekturgröße.

Besonderheiten:

- für Fluorid wird der DLG IV eingesetzt
- für die Leitfähigkeit mit ICT2 wird eine Milchrohrverschraubung zur direkten Adaption an den Prozess eingesetzt
- für Gelöst-Sauerstoff wird ein T-Stück Adapter eingesetzt

Messgröße	Zu messendes Wasser	Armatur
Chlordioxid (CDE 2)	1	DGMA
Chlordioxid (CDE 3)	3	DGMA
Chlordioxid (CDP)	2/4/6	DLGIII
Chlorit	2/6	DLGIII
Chlorit	1/5	DGMA
Fluorid (Temp.korr.)	1/2/5/6	DLGIV
Freies Chlor	2/6	DLGIII
Gelöster Sauerstoff (DO1)	1/2/5/6	Adapter d75 Rohr
Gesamtchlor	1/5	DGMA
Gesamtchlor	2/6	DLGIII
Gesamtchlor	1/5	DGMA
Leitfähigkeit induktiv (ICT 2)	2/4/6	Milchrohrverschraubung
Leitfähigkeit konduktiv	1/3/5	DGMA
Ozon	2/6	DLGIII
Ozon	1/5	DGMA
Peressigsäure	1/3/5	DGMA
Peressigsäure	2/4/6	DLGIII
Redox	2/4/6	DLGIII
Redox	1/3/5	DGMA
Temperatur	2/4/6	DLGIII
Temperatur	1/3/5	DGMA
Wasserstoffperoxid	1/3/5	DGMA
Wasserstoffperoxid	2/4/6	DLGIII
pH	2/4/6	DLGIII
pH	1/3/5	DGMA

Hydraulischer Anschluss

Der hydraulische Anschluss des Messwassers erfolgt über einen 8x5 mm Schlauchanschluss. Vor und nach der Bypass-Armatur ist ein Absperr-Kugelhahn vorhanden. Vor der Bypassarmatur wird bei Bestellung der Messwasserfilter platziert. Die Bypassarmaturen enthalten jeweils einen Probenentnahmehahn. Für eine Potenzialausgleichsleitung ist ein Metallpin in den Bypassarmaturen integriert.



3.2 DULCOTROL® Kühlwasser

3.2.1 DULCOTROL® Kühlwasser

Die Mess-/Regelstellen DULCOTROL® Kühlwasser werden breit in allen Industriebranchen eingesetzt, in denen Kühlwasser aufbereitet wird. Folgende Applikationen werden damit abgedeckt:

- im geschlossenen Kühlkreislauf die Konditionierung des Kühlwassers durch pH-Wert-Einstellung, Dosieren von Korrosionsinhibitoren und die Desinfektion des Kühlwassers mit nicht-oxidativen Bioziden und oxidativen Desinfektionsmitteln.
- im offenen Kühlkreislauf (Kühlturm) zusätzlich zu den oben erwähnten, die automatische Absalzung des Kühlwassers auf Basis einer Leitfähigkeitsmessung.



3.2 DULCOTROL® Kühlwasser

3.2.2 Identcode-Bestellsystem

DULCOTROL® Kühlwasser - Eine Messgröße

CWCA	Messgröße
L000	Leitfähigkeit
C000	Freies Chlor (bei pH-Wert < 8,0)
G000	Gesamtchlor (freies+gebundenes Chlor)
B000	Brom organisch (z. B. BCDMH, Stabrex)
B001	Freies Brom (HOBr)
P000	pH
R000	Redox
D000	Chlordioxid (mit Temperatur als Korrekturgröße)
Z000	Ozon
H000	Wasserstoffperoxid
Zu messendes Wasser	
1	Kühlwasser
Verwendungsart	
0	Alle Messgrößen nur messbar (L000: absalzen)
9	Alle Messgrößen zweiseitig regelbar
Elektrischer Anschluss	
A	230 V, 50/60 Hz
C	115 V, 50/60 Hz
Sensorbestückung	
0	Mit Sensoren
1	Ohne Sensoren
Ausführung	
0	Mit ProMinent Logo
Messwasseraufbereitung	
0	ohne
1	mit Filter
Zubehör	
0	ohne
1	mit Druckminderer
2	mit Wärmetauscher
3	mit Messwasserpumpe
4	mit Druckminderer und Wärmetauscher
6	mit Wärmetauscher und Messwasserpumpe
Sprache	
DE	Deutsch
EN	Englisch
FR	Französisch
IT	Italienisch
NL	Niederländisch
ES	Spanisch, nicht für H000
PL	Polnisch, nicht für H000
SV	Schwedisch, nicht für H000
HU	Ungarisch, nicht für H000
PT	Portugiesisch, nicht für H000
CS	Tschechisch, nicht für H000
Zulassung	
1	CE

3



3.2 DULCOTROL® Kühlwasser

Beispiele

Beispiel 1: CWCA_L000_1_0_A_0_0_0_0_DE_1

Messung der Leitfähigkeit und Absalzen sowie zeitgesteuertes Dosieren von Bioziden und Korrosionsinhibitoren.

Regler:

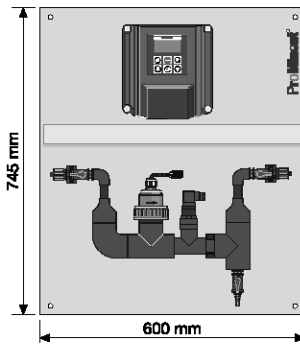
- D1CA_W_0_K_6_2_2_1_1_G_2_0_0_DE

Armatur:

- T-Stück für ICT 1

Sensoren:

- ICT 1



P_DCT_0027_SW

Beispiel 2: CWCA_B000_1_9_A_0_0_0_6_DE_1

Regeln von organischem Brom in trübem und heißem (> 45 °C) Kühlwasser. Im Lieferumfang befindet sich ein Wärmetauscher und eine Probenwasserpumpe, die beide außerhalb der Platte installiert werden.

Regler:

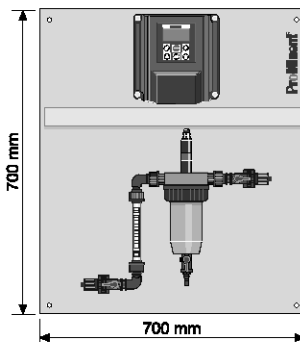
- D1CA_W_0_B_1_0_1_1_4_M_2_2_0_DE

Armatur:

- DLG III für Brom + Durchflussüberwachung

Sensoren:

- BRE-1-mA 2 ppm



P_DCT_0030_SW_NEU

Außerhalb der Platte (nicht abgebildet), Zubehör:

- Messwasserpumpe
- Wärmetauscher



3.2 DULCOTROL® Kühlwasser

DULCOTROL® Kühlwasser - Zwei Messgrößen

CWCA		Messgröße
	LC00	1. Leitfähigkeit / 2. Freies Chlor (bei pH-Wert < 8,0)
	LG00	1. Leitfähigkeit / 2. Gesamtchlor (freies+gebundenes Chlor)
	LB00	1. Leitfähigkeit / 2. Brom, organisch (z. B. BCDMH, Stabrex)
	LB01	1. Leitfähigkeit / 2. Freies Brom (HOBr)
	LD00	1. Leitfähigkeit / 2. Chlordioxid (mit Temperatur als Korrekturgröße)
	LZ00	1. Leitfähigkeit / 2. Ozon
	LR00	1. Leitfähigkeit / 2. Redox
	LP00	1. Leitfähigkeit / 2. pH
	CP00	1. Freies Chlor / 2. pH (bei pH-Wert < 8,0)
	GP00	1. Gesamtchlor / 2. pH (freies+gebundenes Chlor)
	BP00	1. Brom organisch / 2. pH
	BP01	1. Freies Brom (HOBr) / 2. pH
	DP00	1. Chlordioxid / 2. pH (mit Temperatur als Korrekturgröße)
	HP00	1. Wasserstoffperoxid / 2. pH
	RP00	1. Redox / 2. pH
Zu messendes Wasser		
	1	Kühlwasser
Verwendungsart		
	0	Alle Messgrößen messbar (Lx0x: absalzen)
	1	1. Messgröße = Leitfähigkeit: absalzen, andere zweiseitig regelbar, 2. Messgröße nur messbar
	2	2. Messgröße zweiseitig regelbar, 1. Messgröße = Leitfähigkeit: absalzen, andere nur messbar
	3	Beide Messgrößen einseitig regelbar mit Zweikanalregler D2C (CP00, GP00, RP00, DP00)
	9	Alle Messgrößen zweiseitig regelbar
Elektrischer Anschluss		
	A	230 V, 50/60 Hz
	C	115 V, 50/60 Hz
Sensorbestückung		
	0	Mit Sensoren
	1	ohne Sensoren
Ausführung		
	0	Mit ProMinent Logo
	1	Ohne ProMinent Logo
Messwasseraufbereitung		
	0	ohne
	1	mit Filter
Zubehör		
	0	ohne
	1	mit Druckminderer
	2	mit Wärmetauscher
	3	mit Messwasserpumpe
	4	mit Druckminderer und Wärmetauscher
	6	mit Wärmetauscher und Messwasserpumpe
Sprache		
	DE	Deutsch
	EN	Englisch
	FR	Französisch
	IT	Italienisch
	NL	Niederländisch
	ES	Spanisch, nicht für H in HP00
	PL	Polnisch, nicht für H in HP00
	SV	Schwedisch, nicht für H in HP00
	HU	Ungarisch, nicht für H in HP00
	PT	Portugiesisch, nicht für H in HP00
	CS	Tschechisch, nicht für H in HP00
Zulassung		
	1	CE

3



3.2 DULCOTROL® Kühlwasser

Beispiele

Beispiel 1: CWCA_LB00_1_2_A_0_0_0_0_DE_1

Regeln von organischem Brom (BCDMH) und Messung der Leitfähigkeit zur Absatzung sowie zeitgesteuertes Dosieren von Bioziden und Korrosionsinhibitoren.

Regler:

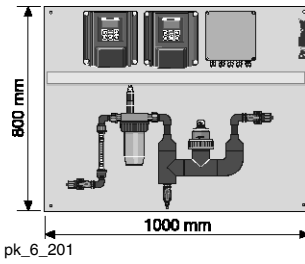
- D1CA_W_0_K_6_2_2_1_G_2_0_0_DE
- D1CA_W_0_B_1_0_1_1_4_M_2_2_0_DE
- +Klemmenkasten auf der Platte

Armatur:

- DLG III (spülbar) für Brom + Durchflussüberwachung
- T-Stück für ICT 1

Sensoren:

- ICT 1
- BRE 1-mA 2 ppm



Beispiel 2: CWCA_RP00_1_3_A_0_0_1_3_DE_1

Einseitiges Regeln von Redox und pH in trübem Kühlwasser. Im Lieferumfang befindet sich eine Probenwasserpumpe, die außerhalb der Platte installiert wird.

Regler:

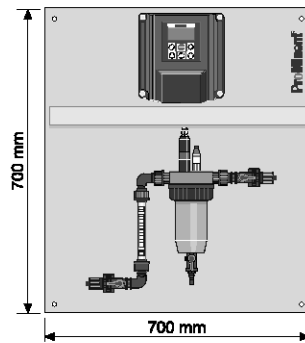
- D2CA_W_0_PR_5_2_0_4_M_2_0_DE + Umformer RHV1

Armatur:

- DLG III für pH und Redox + Durchflussüberwachung

Sensoren:

- RHER-Pt SE
- PHER 112 SE



Außerhalb der Platte (nicht abgebildet), Zubehör:

- Filter
- Messwasserpumpe



3.2 DULCOTROL® Kühlwasser

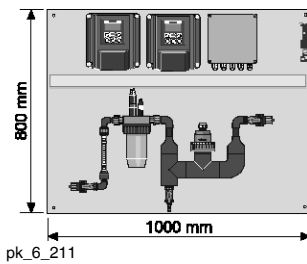
DULCOTROL® Kühlwasser - Drei Messgrößen

CWCA	Messgröße
LCP0	1. Leitfähigkeit / 2. Freies Chlor / 3. pH (bei pH-Wert < 8,0)
LGP0	1. Leitfähigkeit / 2. Gesamtchlor (freies+gebundenes Chlor) / 3.pH
LBP0	1. Leitfähigkeit / 2. Brom organisch (z. B. BCDMH, Stabrex) / 3.pH
LBP1	1. Leitfähigkeit / 2. Freies Brom (HOBr) / 3. pH
LDP0	1. Leitfähigkeit / 2. Chlordioxid (Mit Temperatur als Korrekturgröße) / 3. pH
LZP0	1. Leitfähigkeit / 2. Ozon / 3. pH
LHP0	1. Leitfähigkeit / 2. Wasserstoffperoxid / 3. pH
	Zu messendes Wasser
1	Kühlwasser
	Verwendungsart
0	Alle Messgrößen messbar (Lxxx: absalzen)
4	1. Messgröße = Leitfähigkeit: absalzen, 2.+3. Messgröße nur messbar
5	2. Messgröße zweiseitig regelbar, 1. Messgröße = Leitfähigkeit: absalzen, 3. Messgröße nur messbar
6	1. Messgröße = Leitfähigkeit: absalzen, 2.+ 3. Messgröße einseitig regelbar mit Zweikanalregler D2C (nur LCP0/ LGP0/ LDP0)
7	1. Messgröße = Leitfähigkeit: absalzen, 2.+ 3. Messgröße zweiseitig regelbar
9	Alle Messgrößen zweiseitig regelbar
	Elektrischer Anschluss
A	230 V, 50/60 Hz
C	115 V, 50/60 Hz
	Sensorbestückung
0	Mit Sensoren
1	Ohne Sensoren
	Ausführung
0	Mit ProMinent Logo
	Messwasseraufbereitung
0	ohne
1	mit Filter
	Zubehör
0	ohne
1	mit Druckminderer
2	mit Wärmetauscher
3	mit Messwasserpumpe
4	mit Druckminderer und Wärmetauscher
6	mit Wärmetauscher und Messwasserpumpe
	Sprache
DE	Deutsch
EN	Englisch
FR	Französisch
IT	Italienisch
NL	Niederländisch
ES	Spanisch, nicht für H in LHP0
PL	Polnisch, nicht für H in LHP0
SV	Schwedisch, nicht für H in LHP0
HU	Ungarisch, nicht für H in LHP0
PT	Portugiesisch, nicht für H in LHP0
CS	Tschechisch, nicht für H in LHP0
	Zulassung
1	CE



3.2 DULCOTROL® Kühlwasser

Beispiele



Beispiel 1: CWCA_LCP0_1_6_A_0_0_0_1_DE_1

Einseitiges Regeln von Chlor und pH und Messung der Leitfähigkeit zur Absatzung sowie zeitgesteuertes Dosieren von Bioziden und Korrosionsinhibitoren. Im Lieferumfang befindet sich ein Druckminderer der außerhalb der Platte installiert wird.

Regler:

- D1CA_W_0_K_6_2_2_1_1_G_2_0_0_DE
- D2CA_W_0_PC_5_2_0_4_M_2_0_0_DE
- + Klemmenkasten auf der Platte

Armatur:

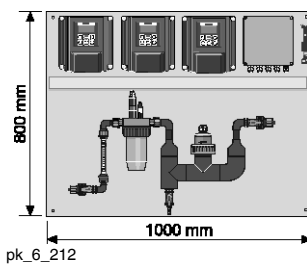
- DLG III (spülbar) für pH und Chlor + Durchflussüberwachung
- T-Stück für ICT 1

Sensoren:

- ICT 1
- CLE 3-mA 0,5 ppm
- PHER-112-SE

Außerhalb der Platte (nicht abgebildet), Zubehör:

- Druckminderer



Beispiel 2: CWCA_LBP0_1_7_A_0_0_0_3_DE_1

Zweiseitiges Regeln von organischem Brom und pH und Messung der Leitfähigkeit zur Absatzung sowie zeitgesteuertes Dosieren von Bioziden und Korrosionsinhibitoren. Im Lieferumfang befindet sich eine Probenwasserpumpe, die außerhalb der Platte installiert wird.

Regler:

- D1CA_W_0_K_6_2_2_1_1_G_2_0_0_DE
- D1CA_W_0_B_1_0_1_1_4_M_2_2_0_DE
- D1CA_W_0_P_5_2_1_1_4_M_2_2_0_DE
- + Klemmenkasten auf der Platte

Armatur:

- DLG III für pH und Brom + Durchflussüberwachung
- T-Stück für ICT 1

Sensoren:

- ICT 1
- BRE 1-mA 2 ppm
- PHER-112-SE

Außerhalb der Platte (nicht abgebildet), Zubehör

- Messwasserpumpe



3.2 DULCOTROL® Kühlwasser

3.2.3 Technische Beschreibung des Lieferumfangs bei DULCOTROL® Kühlwasser

Regler

(genauere Informationen s. Kap. Mess- und Regeltechnik)

Die Identcode-Merkmale „Messgröße“ und „Verwendungsart“ bestimmen die Ausstattung des Mess-/Regelgerätes. Zur Messung der Leitfähigkeit zur Absalzung sowie zur Dosierung von Bioziden und Korrosionsinhibitoren wird als Regelgerät der D1CA in der Version Cool-Control mit dem Identcode **D1CA_W_x_K_6_2_0_1_1_G_2_0_0_x** verwendet.

Das Identcode-Merkmal „**messbar**“ legt für die anderen Messgrößen das **D1CA-Messgerät** in folgender Ausführung fest:

- Anschluss einer Korrekturgröße
- zwei Grenzwertrelais
- Steuereingang Pause
- Zwei frei programmierbare Normsignalausgänge

Das Identcode-Merkmal „**zweiseitig regelbar**“ legt den **D1CA-Regler** zusätzlich zu den unter „**messbar**“ aufgeführten Eigenschaften in folgender Ausführung fest:

- Störgrößenaufstellung
- Alarm- und zwei Magnetventil-Relais
- Ansteuerung von zwei Pumpen
- PID Regler

Das Identcode-Merkmal „**einseitig regelbar**“ bestimmt den **D2CA-Regler** folgendermaßen

- zwei frei programmierbare Normsignalausgänge
- Alarm- und zwei Magnetventil-Relais
- Ansteuerung von zwei Pumpen
- PID Regler

Die genauen Identcodes liegen wie folgt vor:

Messgröße	zweiseitig regelbar	messbar	einseitig regelbar
Brom	D1CA_W_x_B_1_0_1_1_4_M_2_2_0_x	D1CA_W_x_B_1_0_0_1_4_G_0_0_0_x	
Chlor	D1CA_W_x_C_1_1_2_1_4_M_2_2_0_x	D1CA_W_x_C_1_1_0_1_4_G_0_0_0_x	
Chlordioxid (mit CDP-Sensor)	D1CA_W_x_D_1_2_1_1_4_M_2_2_0_x	D1CA_W_x_D_1_2_0_1_4_G_0_0_0_x	
Leitfähigkeit induktiv	D1CA_W_x_L_6_2_4_1_4_M_2_2_0_x	D1CA_W_x_K_6_2_0_1_1_G_2_0_0_x	
Ozon	D1CA_W_x_Z_1_0_1_1_4_M_2_2_0_x	D1CA_W_x_Z_1_0_0_1_4_G_0_0_0_x	
Redox	D1CA_W_x_R_5_0_1_1_4_M_2_2_0_x	D1CA_W_x_R_5_0_0_1_4_G_0_0_0_x	
Wasserstoffperoxid	D1CA_W_x_H_7_0_1_1_4_M_2_2_0_x	D1CA_W_x_H_7_0_0_1_4_G_0_0_0_x	
pH	D1CA_W_x_P_5_2_1_1_4_M_2_2_0_x	D1CA_W_x_P_5_2_0_1_4_G_0_0_0_x	
pH/Chlor			D2CA_W_x_PC_5_2_0_4_M_2_0_x
pH/Chlordioxid			D2CA_W_x_PD_5_2_0_4_M_2_0_x
pH/Redox			D2CA_W_x_PR_5_2_0_4_M_2_0_x + Umformer RHV1



3.2 DULCOTROL® Kühlwasser

Sensoren

(genauere Informationen s. Kap. Sensortechnik DULCOTEST®)

Das Identcode-Merkmal „Messgröße“ bestimmt den eingesetzten Sensortyp wie unten angegeben. Dazu kann aber ein Zubehörteil, wie z. B. Filter, notwendig sein:

- Falls ein anderer Sensortyp notwendig ist, kann die Mess-/Regelplatte auch ohne Sensoren geliefert werden (siehe Identcode Merkmal: „Sensorbestückung“).

Messgröße	Sensortyp	Bestell Nr.
Leitfähigkeit induktiv	ICT 1	1023244
Gesamtchlor	CTE 1-mA-0,5 ppm	740686
Brom organisch	BRE 1-mA-2 ppm	1006894
Freies Brom*	BRE 2-mA-10 ppm	1020529
Freies Chlor**	CLE 3-mA-0,5 ppm	792927
Redox	RHER-Pt-SE	1002534
pH	PHER 112 SE	1001586
Chlordioxid	CDR 1-mA-0,5 ppm	1033762
Ozon	OZE 3-mA-2 ppm	792957
Wasserstoffperoxid	PER 1-mA-50 ppm	1030511

* CBR 1-mA-2ppm (1038015), Messbereich bezogen auf Brom: 0,04-4 ppm

** CBR 1-mA-10ppm (1038014)



3.2 DULCOTROL® Kühlwasser

Armaturen

Das Identcode-Merkmal „Messgröße“ bestimmt die eingesetzte Armatur wie folgt:

Messgröße	Zu messendes Wasser	Armatur
Brom	1	DLGIII
Chlordioxid (Temp.korr.)	1	DLGIII
Freies Chlor	1	DLGIII
Gesamtchlor	1	DLGIII
Leitfähigkeit	1	Adapter DN40 Rohr
Ozon	1	DLGIII
Redox	1	DLGIII
pH	1	DLGIII

Hydraulischer Anschluss

Der hydraulische Anschluss des Messwassers erfolgt über einen 8x5 mm Schlauchanschluss. Vor und nach der Bypass-Armatur ist ein Absperr-Kugehahn vorhanden. Vor der Bypassarmatur wird bei Bestellung der Messwasserfilter platziert. Die Bypassarmaturen enthalten jeweils einen Probenentnahmehahn. Für eine Potenzialausgleichsleitung ist ein Metallpin in den Bypassarmaturen integriert.





3.3 DULCOTROL® Abwasser

3.3.1 DULCOTROL® Abwasser

Die Mess-/Regelstellen DULCOTROL® Abwasser kommen in allen Industriebranchen zum Einsatz, in denen Abwasser aufbereitet wird. Folgende Applikationen können u.a. abgedeckt werden:

- pH-Neutralisation und pH-Wert-Einstellung
- Desinfektion von geklärtem Wasser
- Entgiftung der Abwässer durch Eliminierung von Reduktions- und Oxidationsmitteln
- Überwachung von Spülwässern
- Entsalzung von Prozesswässern
- Regelung des gelösten Sauerstoffs in der biologischen Klärstufe

Die Auswahl der Komponenten wird noch weitgehender optimiert, indem im Identcode-Bestellsystem beim Merkmal „zu messendes Wasser“ unterschieden wird in:

- „Klares Wasser“: damit sind alle Abwässer gemeint, die kaum oder keine sichtbaren Feststoffanteile aufweisen.
- „Wasser mit Feststoffanteil, trübe“: damit sind alle Abwässer gemeint, die einen geringen Feststoffanteil aufweisen, der aber deutlich als milchige Trübung wahrnehmbar ist.
- „Wasser mit Feststoffanteil, schlammhaltig“: damit sind Abwässer gemeint, die einen hohen Feststoffanteil aufweisen. In einer gezogenen Probe setzen sich entweder deutlich Feststoffanteile ab oder die Probe ist nicht mehr lichtdurchlässig.
- „Wasser mit Fluorid und $\text{pH} < 7$ “: in solchen Wässern ist mit höheren Gehalten an freier Fluorwasserstoffsäure (HF) zu rechnen, die bestimmte Werkstoffe (z. B. auch Glas) schädigen.

3.3 DULCOTROL® Abwasser

3.3.2 Identcode-Bestellsystem

DULCOTROL® Abwasser - Eine Messgröße

WWCA	Messgröße
G000	Gesamtchlor (freies+gebundenes Chlor oder Chlormessung für pH Wert > 8,0) für "zu messendes Wasser" 1, 2
P000	pH
R000	Redox für "zu messendes Wasser" 1, 2, 3
L000	Leitfähigkeit
D000	Chlordioxid (mit Temperatur als Korrekturgröße) für "zu messendes Wasser" 1, 2
Z000	Ozon für "zu messendes Wasser" 1, 2
H000	Wasserstoffperoxid für "zu messendes Wasser" 1, 2
F000	Fluorid für "zu messendes Wasser" 1, 2, 4 (pH min.= 5,5, pH max. = 8,5)
T000	Temperatur für "zu messendes Wasser" 1, 2, 3
Zu messendes Wasser	
1	Klares Wasser
2	Wasser mit Feststoffanteil, trübe
3	Wasser mit Feststoffanteil, schlammhaltig (Sensoren direkt im Rohr, ohne Filter)
4	Wasser mit Fluorid und pH< 7
Verwendungsart	
0	Alle Messgrößen nur messbar
9	Alle Messgrößen zweiseitig regelbar
Elektrischer Anschluss	
A	230 V, 50/60 Hz
C	115 V, 50/60 Hz
Sensorbestückung	
0	Mit Sensoren
1	Ohne Sensoren
Ausführung	
0	Mit ProMinent Logo
Messwasseraufbereitung	
0	ohne
1	mit Filter
Zubehör	
0	ohne
2	mit Wärmetauscher
3	mit Messwasserpumpe
6	mit Wärmetauscher und Messwasserpumpe
Sprache	
DE	Deutsch
EN	Englisch
FR	Französisch
IT	Italienisch
NL	Niederländisch
ES	Spanisch, nicht für H000
PL	Polnisch, nicht für H000
SV	Schwedisch, nicht für H000
HU	Ungarisch, nicht für H000
PT	Portugiesisch, nicht für H000
CS	Tschechisch, nicht für H000
Zulassung	
1	CE

3



3.3 DULCOTROL® Abwasser

Beispiele

Beispiel 1: WWCA_P000_3_9_A_0_0_0_0_DE_1

Zweiseitiges Regeln des pH in schlammhaltigem Abwasser.

Regler:

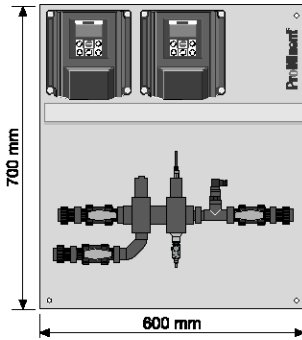
- D1CA_W_0_P_5_2_1_1_4_M_2_2_0_DE

Armatur:

- T-Stück für pH-Elektroden

Sensoren:

- PHEX-112-SE



P_DCT_0026_SW1

Beispiel 2: WWCA_H000_2_9_A_0_0_0_0_DE_1

Zweiseitiges Regeln des Wasserstoffperoxids in trübem Abwasser.

Regler:

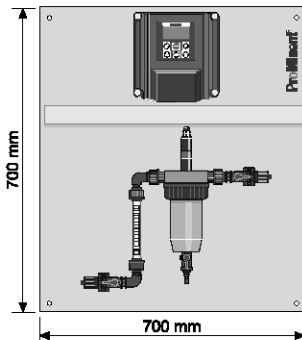
- D1CA_W_0_H_7_0_1_1_4_M_2_2_0_DE

Armatur:

- DLG III für Wasserstoffperoxid
+ Durchflussüberwachung

Sensoren:

- PER1-200 ppm



P_DCT_0030_SW_NEU



3.3 DULCOTROL® Abwasser

DULCOTROL® Abwasser - Zwei Messgrößen

WWCA		Messgröße
GP00	1.	Gesamtchlor / 2. pH (freies+gebundenes Chlor oder Chlormessung für pH Wert > 8,0), für "zu messendes Wasser" 1, 2
GR00	1.	Gesamtchlor / 2. Redox (freies+gebundenes Chlor oder Chlormessung für pH Wert > 8,0), für "zu messendes Wasser" 1, 2
PP00	1.	pH / 2. pH
PR00	1.	pH / 2. Redox für "zu messendes Wasser" 1, 2, 3
PL00	1.	pH / 2. Leitfähigkeit
RL00	1.	Redox / 2. Leitfähigkeit für "zu messendes Wasser" 1, 2, 3
DP00	1.	Chlordioxid (mit Temperatur als Korrekturgröße) / 2. pH für "zu messendes Wasser" 1, 2
DR00	1.	Chlordioxid (mit Temperatur als Korrekturgröße) / 2. Redox für "zu messendes Wasser" 1, 2
ZP00	1.	Ozon / 2. pH für "zu messendes Wasser" 1, 2
ZR00	1.	Ozon / 2. Redox für "zu messendes Wasser" 1, 2
HP00	1.	Wasserstoffperoxid / 2. pH für "zu messendes Wasser" 1, 2
XP00	1.	Gelöster Sauerstoff / 2. pH für "zu messendes Wasser" 1, 2, 3
PF00	1.	pH / 2. Fluorid für "zu messendes Wasser" 1, 2, 4 (pH min. = 5,5, pH max. = 8,5)
Zu messendes Wasser		
1		Klares Wasser
2		Wasser mit Feststoffanteil, trübe
3		Wasser mit Feststoffanteil, schlammhaltig
4		Wasser mit Fluorid und pH < 7
Verwendungsart		
0		Alle Messgrößen nur messbar
1		1. Messgröße zweiseitig regelbar, 2. Messgröße nur messbar
2		2. Messgröße zweiseitig regelbar, 1. Messgröße nur messbar
3		Beide Messgrößen einseitig regelbar mit Zweikanalregler D2C (nur für GP00/ PR00/ DP00/ PP00)
9		Alle Messgrößen zweiseitig regelbar
Elektrischer Anschluss		
A		230 V, 50/60 Hz
C		115 V, 50/60 Hz
Sensorbestückung		
0		Mit Sensoren
1		Ohne Sensoren
Ausführung		
0		Mit ProMinent Logo
Messwasseraufbereitung		
0		ohne
1		mit Filter
Zubehör		
0		ohne
2		mit Wärmetauscher
3		mit Messwasserpumpe
6		mit Wärmetauscher und Messwasserpumpe
Sprache		
DE		Deutsch
EN		Englisch
FR		Französisch
IT		Italienisch
NL		Niederländisch
ES		Spanisch, nicht für H in HP00
PL		Polnisch, nicht für H in HP00
SV		Schwedisch, nicht für H in HP00
HU		Ungarisch, nicht für H in HP00
PT		Portugiesisch, nicht für H in HP00
CS		Tschechisch, nicht für H in HP00
Zulassung		
1		CE

3



3.3 DULCOTROL® Abwasser

Beispiele

Beispiel 1: WWCA_DR00_2_1_A_0_0_1_3_DE_1

Zweiseitiges Regeln des Chlordioxids und redundante Check-Messung des Redoxpotentials in trübem Abwasser.

Regler:

- D1CA_W_0_D_1_2_1_1_4_M_2_2_0_DE
- D1CA_W_0_R_5_2_0_1_4_G_0_0_0_DE
- + Klemmenkasten auf der Platte

Armatur:

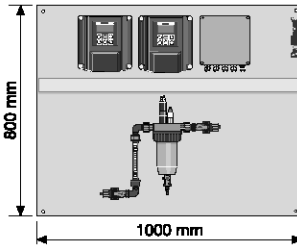
- DLG III für Redox, Temperatur und Chlordioxid
- + Durchflussüberwachung,

Sensoren:

- CDP-1-mA 2ppm
- RHER Pt-SE
- Pt 100

Außerhalb der Platte (nicht abgebildet), Zubehör:

- Filter
- Messwasserpumpe



P_DCT_0028_SW

Beispiel 2: WWCA_PL00_2_1_A_0_0_0_0_DE_1

Zweiseitiges Regeln des pH und Messung der Leitfähigkeit in trübem Abwasser.

Regler:

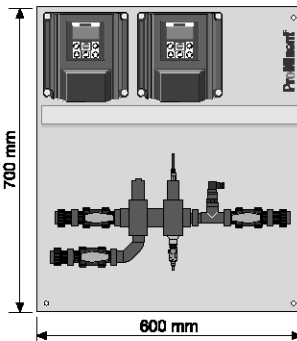
- D1CA_W_0_P_5_2_1_1_4_M_2_2_0_DE
- D1CA_W_0_L_6_2_0_1_4_G_0_0_0_DE
- + Klemmenkasten auf der Platte

Armatur:

- T-Stück für pH-Elektrode
- T-Stück für ICT 1

Sensoren:

- ICT 1
- PHEX 112-SE



P_DCT_0026_SW1



3.3 DULCOTROL® Abwasser

DULCOTROL® Abwasser - Drei Messgrößen

WWCA	Messgröße
RPL0	1. Redox / 2. pH / 3. Leitfähigkeit für "zu messendes Wasser" 1, 2, 3
GRP0	1. Gesamtchlor / 2. Redox / 3. pH für "zu messendes Wasser" 1, 2
DPR0	1. Chlordioxid / 2. pH / 3. Redox für "zu messendes Wasser" 1, 2 (nur manuelle Temp. Kompensation)
ZPR0	1. Ozon / 2. pH / 3. Redox für "zu messendes Wasser" 1, 2
GPL0	1. Gesamtchlor / 2. pH / 3. Leitfähigkeit für "zu messendes Wasser" 1, 2
PDL0	1. pH / 2. Chlordioxid (mit Temp.) / 3. Leitfähigkeit für "zu messendes Wasser" 1, 2
PZL0	1. pH / 2. Ozon / 3. Leitfähigkeit für "zu messendes Wasser" 1, 2
PLX0	1. pH / 3. Leitfähigkeit / 2. Gelöster Sauerstoff für "zu messendes Wasser" 1, 2, 3
PHL0	1. pH / 2. Wasserstoffperoxid / 3. Leitfähigkeit für "zu messendes Wasser" 1, 2
Zu messendes Wasser	
1	Klares Wasser
2	Wasser mit Feststoffanteil, trübe
3	Wasser mit Feststoffanteil, schlammhaltig
4	Wasser mit Fluorid und pH < 7
Verwendungsart	
0	Alle Messgrößen nur messbar
4	1. Messgröße zweiseitig regelbar, 2.+ 3. Messgröße nur messbar
5	2. Messgröße zweiseitig regelbar, 1.+ 3. Messgröße nur messbar
6	1.+ 2. Messgröße einseitig regelbar mit Zweikanalregler D2C (nur für GPL0/ RPL0/DPR0/ PDL0) und 3. Messgröße nur messbar
7	1. Messgröße zweiseitig regelbar, 2.+ 3. Messgröße einseitig regelbar mit Zweikanalregler D2C (nur für GRP0/ DPR0/ ZPR0)
9	Alle Messgrößen zweiseitig regelbar
Elektrischer Anschluss	
A	230 V, 50/60 Hz
C	115 V, 50/60 Hz
Sensorbestückung	
0	Mit Sensoren
1	Ohne Sensoren
Ausführung	
0	Mit ProMinent Logo
Messwasseraufbereitung	
0	ohne
1	mit Filter
Zubehör	
0	ohne
2	mit Wärmetauscher
3	mit Messwasserpumpe
6	mit Wärmetauscher und Messwasserpumpe
Sprache	
DE	Deutsch
EN	Englisch
FR	Französisch
IT	Italienisch
NL	Niederländisch
ES	Spanisch, nicht für H in PHL0
PL	Polnisch, nicht für H in PHL0
SV	Schwedisch, nicht für H in PHL0
HU	Ungarisch, nicht für H in PHL0
PT	Portugiesisch, nicht für H in PHL0
CS	Tschechisch, nicht für H in PHL0
Zulassung	
1	CE

3

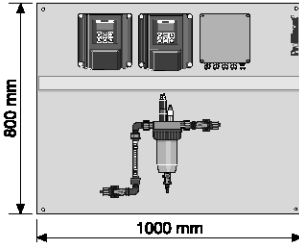


3.3 DULCOTROL® Abwasser

Beispiele

Beispiel 1: WWCA_DPR0_2_6_A_0_0_1_0_DE_1

Einseitiges Regeln des pH und des Chlordioxid und redundante Check-Messung des Redoxpotentials in trübem Abwasser.



P_DCT_0028_SW

Regler:

- D2CA_W_0_DP_5_2_0_4_M_2_0_DE
- D1CA_W_0_R_5_0_0_1_4_G_0_0_0_DE
- + Klemmenkasten auf der Platte

Armatur:

- DLG III für Redox, pH, und Chlordioxid
- + Durchflussüberwachung

Sensoren:

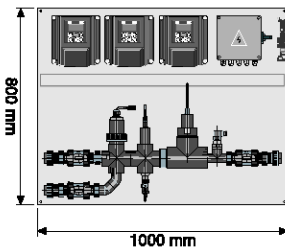
- CDP-1-mA 2ppm (manuelle T-K.)
- RHER Pt-SE
- PHER 112-SE

Außerhalb der Platte: (nicht abgebildet), Zubehör:

- Filter

Beispiel 2: WWCA_PLX0_3_9_A_0_0_0_0_DE_1

Zweiseitiges Regeln des pH, der Leitfähigkeit und des Gelöst-Sauerstoffs in schlammhaltigem Abwasser.



P_DCT_0022_SW

Regler:

- D1CA_W_0_P_5_2_1_1_4_M_2_2_0_DE
- D1CA_W_0_X_1_0_1_1_4_M_2_2_0_DE
- D1CA_W_0_L_6_2_4_1_4_M_2_2_0_DE
- + Klemmenkasten auf der Platte

Armatur:

- T-Stück für pH-Elektrode
- T-Stück für ICT 1
- T-Adapter für DO1

Sensoren:

- ICT 1
- PHEX 112-SE
- DO1-mA-20 ppm



3.3 DULCOTROL® Abwasser

3.3.3 Technische Beschreibung des Lieferumfangs bei DULCOTROL® Abwasser

Regler

(genauere Informationen s. Kap. Mess- und Regeltechnik)

Die Identcodemerkmale „Messgröße“ und „Verwendungsart“ bestimmen die Ausstattung des Mess-/ Regelgerätes.

Das Identcodemerkmale **„messbar“** legt das **D1CA-Messgerät** in folgender Ausführung fest:

- Anschluss einer Korrekturgröße
- zwei Grenzwertrelais
- Steuereingang Pause
- Zwei frei programmierbare Normsignalausgänge

Das Identcode-Merkmal **„zweiseitig regelbar“** legt den **D1CA-Regler** zusätzlich zu den unter **„messbar“** aufgeführten Eigenschaften in folgender Ausführung fest:

- Störgrößenaufschaltung
- Alarm- und zwei Magnetventil-Relais
- Ansteuerung von zwei Pumpen
- PID Regler

Das Identcodemerkmale **„einseitig regelbar“** bestimmt den **D2CA-Regler** folgendermaßen:

- zwei frei programmierbare Normsignalausgänge
- Alarm- und zwei Magnetventil-Relais
- Ansteuerung von zwei Pumpen
- PID Regler

Die genauen Identcodes liegen wie folgt vor:

Messgröße	zweiseitig regelbar	messbar	einseitig regelbar
Chlor	D1CA_W_x_C_1_1_2_1_4_M_2_2_0_x	D1CA_W_x_C_1_1_0_1_4_G_0_0_0_x	
Chlordioxid (mit CDP-Sensor)	D1CA_W_x_D_1_2_1_1_4_M_2_2_0_x	D1CA_W_x_D_1_2_0_1_4_G_0_0_0_x	
Fluorid		D1CA_W_0_F_1_2_1_1_4_M_2_2_0_D	
Gelöster Sauerstoff	D1CA_W_x_X_1_0_1_1_4_M_2_2_0_x	D1CA_W_x_X_1_0_0_1_4_G_0_0_0_x	
Leitfähigkeit induktiv	D1CA_W_x_L_6_2_4_1_4_M_2_2_0_x	D1CA_W_x_L_6_2_0_1_4_G_0_0_0_x	
Ozon	D1CA_W_x_Z_1_0_1_1_4_M_2_2_0_x	D1CA_W_x_Z_1_0_0_1_4_G_0_0_0_x	
Redox	D1CA_W_x_R_5_0_1_1_4_M_2_2_0_x	D1CA_W_x_R_5_0_0_1_4_G_0_0_0_x	
Temperatur	D1CA_W_x_T_4_0_1_1_4_M_2_2_0_x	D1CA_W_x_T_4_0_0_1_4_G_0_0_0_x	
Wasserstoffperoxid	D1CA_W_x_H_7_0_1_1_4_M_2_2_0_x	D1CA_W_x_H_7_0_0_1_4_G_0_0_0_x	
pH	D1CA_W_x_P_5_2_1_1_4_M_2_2_0_x	D1CA_W_x_P_5_2_0_1_4_G_0_0_0_x	
pH/Chlor			D2CA_W_x_PC_5_2_0_4_M_2_0_x
pH/Chlordioxid			D2CA_W_x_PD_5_2_0_4_M_2_0_x
pH/Redox			D2CA_W_x_PR_5_2_0_4_M_2_0_x + Umformer RHV1
pH/pH			D2CA_W_x_PP_5_2_0_4_M_2_0_x + Umformer PHV1





3.3 DULCOTROL® Abwasser

Sensoren

(genauere Informationen s. Kap. Sensortechnik DULCOTEST®)

Das Identcodemerkmale „Messgröße“ und „zu messendes Wasser“ bestimmen den eingesetzten Sensortyp, wie unten angegeben.

- Falls ein anderer Sensortyp notwendig ist, kann die Mess-/Regelplatte auch ohne Sensoren geliefert werden (siehe Identcodemerkmale: „Sensorbestückung“)

Messgröße	Zu messendes Wasser	Sensortyp	Bestell Nr.
pH	1	PHEP 112 SE	150041
pH	2	PHER 112 SE	1001586
pH	3	PHEX 112 SE	305096
pH	4	PHEF 012 SE	1010511
Redox	1	RHEP-Pt-SE	150094
Redox	2	RHER-Pt-SE	1002534
Redox	3	RHEX-Pt-SE	305097
Fluorid (Temp.korr.)	1/2/4	FLEP 010-SE / FLEP 0100-SE + Referenzelektrode REFP-SE (Best. Nr. 1018458) + Pt 100 SE (Best. Nr. 305063)	1028279
Leitfähigkeit induktiv	1/2/3	ICT 1	1023244
Leitfähigkeit induktiv	4	ICT 2	1023352
Gesamtchlor	1/2	CTE 1-mA-10 ppm	740684
Wasserstoffperoxid	1/2	PER 1-mA-50 ppm	1030511
Gelöster Sauerstoff	1/2/3	DO 1-mA-20 ppm	1020532
Ozon	1/2	OZE 3-mA-2 ppm	792957
Chlordioxid	1/2	CDR 1-mA-2 ppm	1033393
Temperatur	1/2/3	Pt 100 SE	305063

Armaturen

(genauere Informationen s. Kap. Sensortechnik DULCOTEST®)

Die eingesetzte Bypass-Armatur hängt insbesondere vom „zu messenden Wasser“, manchmal auch von der Messgröße bzw. der Kombination der Messgrößen ab. Für alle klaren Wässer oder Wässer mit wenig Feststoffanteil wird die Armatur DLGIII eingesetzt. Für schlammhaltige Wässer werden die Sensoren, falls möglich, über ein T-Stück direkt in ein Rohr eingebaut Ausnahme:

- für Fluorid wird der DLG IV eingesetzt.

Messgröße	Zu messendes Wasser	Armatur
pH	1/2/4	DLGIII
pH	3	T-Stück
Redox	1/2	DLGIII
Redox	3	T-Stück
Gesamtchlor	1/2	DLGIII
Wasserstoffperoxid	1/2	DLGIII
Ozon	1/2	DLGIII
Chlordioxid (CDP)	1/2	DLGIII
Temperatur	1/2	DLGIII
Temperatur	3	T-Stück
Fluorid	1/4	DLGIV+Magnetprüher
Gelöster Sauerstoff (DO1)	1/2/3	Adapter für PVC-Rohr d75
Leitfähigkeit induktiv (ICT 1)	1/2	Adapter für PVC-Rohr d40
Leitfähigkeit induktiv (ICT 1)	3	ICT 1 im T-Stück

3.3 DULCOTROL® Abwasser

Hydraulischer Anschluss, Verrohrung

Der hydraulische Anschluss des Messwassers erfolgt für das „zu messende Wasser“ 1, 2, 4 über einen 8x5 mm Schlauchanschluss, für das „zu messende Wasser“ 3 über Anschluss DN 25. Vor und nach der Bypass-Armatur ist ein Absperr-Kugehahn vorhanden. Vor der Bypassarmatur wird bei Bestellung der Messwasserfilter platziert. Die Bypassarmaturen enthalten jeweils einen Probenentnahmehahn. Für eine Potenzialausgleichsleitung ist ein Metallpin in den Bypassarmaturen integriert. Bei schlammhaltigen Abwässern (zu messendes Wasser 3) werden die Sensoren, falls möglich direkt in eine Rohrleitung eingebaut.



3.4 DULCOTROL® Freies Chlor - pH unabhängig

3.4.1 DULCOTROL® Freies Chlor - pH unabhängig

Die Mess-/Regelstelle DULCOTROL® Freies Chlor - pH unabhängig kommt applikationsunabhängig überall dort zum Einsatz, wo freies Chlor gemessen werden muss und pH-Werte vorliegen, die entweder instabil sind oder bei $> 8,0$ liegen. Die Erniedrigung und die Stabilisierung des pH-Wertes während der Messung wird durch Dosieren einer pH-Pufferlösung erreicht.

Funktion und Aufbau

Das zu messende Wasser fließt durch die modulare Bypass-Armatur DGMA.

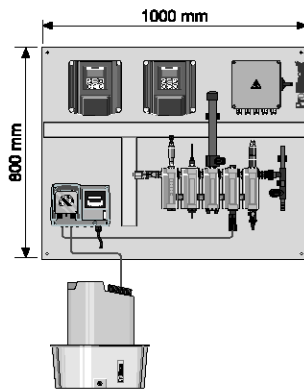
- Eine Durchflussüberwachung misst den Durchfluss und löst bei Unterschreitung von 20 l/h einen Alarm aus, der über den D1Ca-Regler auch an eine übergeordnete Leitwarte übermittelt werden kann.
- Ein Modul mit Überlaufrohr begrenzt den Durchfluss auf einen für die nachfolgende Pufferdosierung optimalen Wert.
- Eine pH-Puffer-Lösung wird über eine Schlauchpumpe in ein Mischmodul so dosiert, dass der pH-Wert in der nachfolgenden Messkammer $< 6,5$ gehalten wird. Dadurch wird eine pH-unabhängige amperometrische Messung des freien Chlors ermöglicht.
- Die Durchflussarmatur enthält einen amperometrischen membranbedeckten Sensor für freies Chlor, der an den D1Ca-Regler angeschlossen ist.
- Abhängig von der Auswahl über Identcode kann der D1Ca-Regler zur Messung oder zur Regelung des freien Chlors konfiguriert werden. Als eine optional zweite Messung kann entweder pH oder Redox ausgewählt werden. Im Regelbetrieb kann bei veränderlichen Durchflüssen des Hauptstroms eine Störgrößenaufschaltung über Frequenzeingang aktiviert werden.

Typische Applikationen

- Trinkwasserdesinfektion bei Wasserversorgern mit $\text{pH} > 8,0$
- Trinkwasserdesinfektion auf Kreuzfahrtschiffen

Kundennutzen

- Kurze Ansprechzeit und genaue Chlormessung durch kontinuierliche Echtzeitmessung
- Zuverlässige Messung/Regelung ohne Störungen
- Die Pufferdosierung verhindert Störungen der Chlormessung durch Schwankungen des pH-Wertes.
- Die Störgrößenaufschaltung verhindert Störungen der Chlorregelung durch Schwankungen des Durchflusses im Prozesshauptstrom.
- Die amperometrische Messung verhindert Störungen durch Farb- und Trübungseinflüsse.
- Vollautomatisierter Betrieb
- automatische Überwachung des Messwasserdurchflusses
- automatische Überwachung des Verbrauchs der Pufferreagenzien
- Fehleralarme



P_DCT_0023_SW



3.4 DULCOTROL® Freies Chlor - pH unabhängig

3.4.2 Identcode-Bestellsystem

DULCOTROL® Freies Chlor pH-unabhängig

FCCA	Messgröße
C001	1. Messgröße Freies Chlor
CP01	1. Messgröße Freies Chlor / 2. Messgröße pH
CR01	1. Messgröße Freies Chlor / 2. Messgröße Redox
	Zu messendes Wasser
0	Trinkwasser oder ähnliches Wasser
	Verwendungsart
0	Alle Messgrößen nur messbar
1	1. Messgröße zweiseitig regelbar, 2. Messgröße nur messbar (nicht C001)
3	Beide Messgrößen einseitig regelbar mit Zweikanalregler D2C (nur CP01)
9	Alle Messgrößen zweiseitig regelbar (nicht CR01)
	Betriebsspannung
A	230 V, 50/60 Hz
B	115 V, 50/60 Hz
	Sensorbestückung
0	Mit Sensoren
1	Ohne Sensoren
	Ausführung
0	Plattenmontiert mit ProMinent Logo
1	Plattenmontiert ohne ProMinent Logo
	Messwasseraufbereitung
0	ohne Filter
1	mit Filter
	Zubehör
A	mit 10 l-Behälter und Niveaustands-Überwachung
B	mit 35 l-Behälter und Niveaustands-Überwachung
C	mit 35 l-Behälter und Niveaustands-Überwachung+Mischer
	Sprache
DE	Deutsch
EN	Englisch
FR	Französisch
IT	Italienisch
NL	Niederländisch
ES	Spanisch
PL	Polnisch
SV	Schwedisch
HU	Ungarisch
PT	Portugiesisch
CS	Tschechisch
	Zulassung
1	CE

3



3.4 DULCOTROL® Freies Chlor - pH unabhängig

3.4.3 Technische Beschreibung des Lieferumfangs bei DULCOTROL® Freies Chlor - pH unabhängig

Regler

Das Identcodemerkmal "messbar" legt das D1CA-Messgerät in folgender Ausführung fest:

- Anschluss einer Korrekturgröße (bei Messgröße pH)
- zwei Grenzwertrelais
- Steuereingang Pause
- Zwei frei programmierbare Normsignalausgänge

Das Identcode-Merkmal "zweiseitig regelbar" liegt den D1CA-Regler zusätzlich zu den unter "messbar" aufgeführten Eigenschaften in folgender Ausführung fest:

- Störgrößenaufschaltung über mA-Eingang
- Alarm- und zwei Magnetventil-Relais
- Ansteuerung von zwei Pumpen
- PID Regler

Das Identcodemerkmal "einseitig regelbar" bestimmt den D2CA-Regler folgendermaßen:

- zwei frei programmierbare Normsignalausgänge
- Alarm- und zwei Magnetventil-Relais
- Ansteuerung von zwei Pumpen
- PID Regler

Die genauen Identcodes liegen wie folgt vor:

Messgröße	zweiseitig regelbar	messbar	einseitig regelbar
Chlor	D1CA_W_x_C_1_0_1_1_4_M_2_2_0_x	D1CA_W_x_C_1_0_1_1_4_G_0_0_0_x	
Chlor/pH			D2CA_W_0,1_PC_5_2_0_4_M_2_0_x
Redox		D1CA_W_x_R_5_0_1_1_4_G_0_0_0_x	
pH	D1CA_W_x_P_5_2_1_1_4_M_2_2_0_x	D1CA_W_x_P_5_2_1_1_4_G_0_0_0_x	

Sensoren

- Messgröße **Freies Chlor**: CLE 3-mA-5 ppm (Best. Nr. 1033392)
- Messgröße **pH**: PHEP112-SE (Best. Nr. 150041)
- Messgröße **Redox**: RHEP PT-SE (Best. Nr. 150094)

Armaturen

Bypassarmatur

- DGMA mit Durchflussbegrenzung und Mischkammer für Pufferdosierung Baugruppe FCCA kpl. (Best.Nr. 1036144)

Schlauchpumpe

DF4A FW004004P0U10000122001

Reagenzienbehälter und Niveau-Überwachung

	Bestell Nr.
Kanister 10 l etikettiert	1036354
Sauggarnitur mit Füllstandsüberwachung	1002513
Dosierbehälter 35 l etikettiert	1036355
Sauggarnitur mit Füllstandsüberwachung	790365
Handmischer	741118

Pufferreagenz

	Bestell Nr.
4,2 kg Zitronensäure im 5 Liter Eimer zur Herstellung von 10 l gebrauchsfertiger Lösung	1036014



Beständigkeit der verwendeten Werkstoffe gegenüber den gebräuchlichsten Chemikalien

Die Angaben gelten für Normbedingungen (20 °C, 1013 mbar).

s	= gesättigte Lösung in Wasser
+	= beständig
+/o	= praktisch beständig
o	= bedingt beständig
-	= unbeständig
n	= Beständigkeit nicht bekannt
=>	= siehe unter
*	= Bei geklebten Verbindungen ist die Beständigkeit des Klebers (z.B. Tangit) zu berücksichtigen. (Werkstoffe der Stufen 'o' und '-' sind nicht zu empfehlen !)
**	= gilt nicht für glasfaserverstärktes Material

Konzentrationsangaben sind in Gewichtsprozent, bezogen auf wässrige Lösungen angegeben. Ist der Beständigkeitsgrad mit einer Prozentangabe versehen, gilt er nur bis zu dieser Konzentration.

HINWEIS:

Die in Blasenspeichern als Membranwerkstoffe verwendeten Elastomere **CSM (Hypalon®)** und **IIR (Butylkautschuk)** haben ähnliche Eigenschaften wie **EPDM**.

PTFE ist gegenüber allen Chemikalien dieser Liste beständig.

Mit Kohle gefülltes PTFE wird allerdings von starken Oxidationsmitteln wie Brom (wasserfrei) oder konzentrierten Säuren (Salpetersäure, Schwefelsäure, Chromsäure) angegriffen.

Die Beständigkeit von PVC-U Klebeverbindungen mit Tangit weicht bei folgenden Chemikalien von der nachfolgenden Liste ab:

Medium	Konzentrationsbereich
Chromschwefelsäure	≥ 70 % H ₂ SO ₄ + 5 % K ₂ Cr ₂ O ₇ /Na ₂ Cr ₂ O ₇
Chromsäure	≥ 10 % CrO ₃
Salzsäure	≥ 25 % HCl
Wasserstoffperoxid	≥ 5 % H ₂ O ₂
Flusssäure	≥ 0 % HF

Verwendete Abkürzungen der Spaltenbezeichnungen :

Acryl:	Beständigkeit Acrylglas
PVC:	Beständigkeit PVC, hart (PVC-U)
PP:	Beständigkeit Polypropylen
PVDF:	Beständigkeit PVDF
1.4404:	Beständigkeit Edelstahl 1.4404 und 1.4571
FPM:	Beständigkeit Fluorkautschuk (z. B. Viton® A und B)
EPDM:	Beständigkeit Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk
Tygon:	Beständigkeit Tygon® R-3603
Pharmed:	Beständigkeit PharMed®
PE:	Beständigkeit Polyethylen
2.4819:	Beständigkeit Hastelloy C-276
WGK:	Wassergefährdungsklasse

Viton® ist ein eingetragenes Warenzeichen von DuPont Dow Elastomers

Wassergefährdungsklassen (WGK) :

1	= schwach wassergefährdend
2	= wassergefährdend
3	= stark wassergefährdend
(X)	= Klassifizierung liegt nicht vor. Einstufung erfolgte nach Analogieschluss. Unter Vorbehalt zu verwenden.

Sicherheitsdatenblätter

Sicherheitsdatenblätter zu unseren Produkten finden Sie in zahlreichen Länderversionen auf unserer Homepage.

www.prominent.com/MSDS



ProMinent® Beständigkeitsliste

Die Angaben wurden den entsprechenden Unterlagen der Hersteller entnommen und durch eigene Erfahrungen ergänzt. Da die Resistenz der Materialien noch von anderen Faktoren (Betriebsbedingungen, Oberflächenbeschaffenheit, etc.) abhängt, soll diese Liste lediglich eine erste Orientierungshilfe sein, aus der jedoch keine Gewährleistungsansprüche abgeleitet werden können. Es ist insbesondere zu beachten, dass handelsübliche Dosiermittel meist Mischungen sind, deren Korrosivität nicht einfach additiv aus der der Einzelkomponenten ableitbar ist. In solchen Fällen sind die Materialverträglichkeitsangaben des Chemikalienherstellers bei der Werkstoffauswahl vorrangig zu berücksichtigen. Ein Sicherheitsdatenblatt liefert diese Daten nicht und kann daher die anwendungstechnische Dokumentation nicht ersetzen.

Medium	Formel	Konz	Acryl	PVC	PP	PVDF	1.4404	FPM	EPDM	Tygon	PharMed	PE	HastelloyC	WGK
Acetaldehyd	CH ₃ CHO	100%	-	-	o	-	+	-	+/o	-	-	+	+	2
Acetamid	CH ₃ CONH ₂	s	+	+	+	+	+	o	+	-	+/o	+	+	1
Acetanhydrid => Essigsäureanhydrid														
Acetessigester	C ₆ H ₁₀ O ₃	100%	n	-	+	+	+	-	+/o	-	+/o	+	+	1
Aceton	CH ₃ COCH ₃	100%	-	-	+	-	+	-	+	-	-	+	+	1
Acetophenon	C ₆ H ₅ COCH ₃	100%	-	n	+	-	+	-	+	n	n	+	+	
Acetylaceton	CH ₃ COCH ₂ COCH ₃	100%	-	-	+	-	+	-	+	n	n	+	+	1
Acetylchlorid	CH ₃ COCl	100%	-	+	n	-	o	+	-	-	o	n	+	1
Acetylendichlorid => Dichlorethylen														
Acetylentetrachlorid => Tetrachlorethan														
Acrylnitril	CH ₂ =CH-CN	100%	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	+	3
Adipinsäure	HOOC(CH ₂) ₄ COOH	s	+	+	+	+	+	+	+	-	+/o	+	+	1
Akkusäure => Schwefelsäure														
Allylalkohol	CH ₂ CHCH ₂ OH	96%	-	o	+	+	+	-	+	-	o	+	+/o	2
Aluminiumacetat	Al(CH ₃ COO) ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	1
Aluminiumbromid	AlBr ₃	s	+	+	+	+	n	+	+	+	+	+	+	2
Aluminiumchlorid	AlCl ₃	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	1
Aluminiumfluorid	AlF ₃	10%	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+/o	1
Aluminiumhydroxid	Al(OH) ₃	s	+	+	+	o	+	+	+	+	+	+	+	1
Aluminiumnitrat	Al(NO ₃) ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Aluminiumphosphat	AlPO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Aluminiumsulfat	Al ₂ (SO ₄) ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ameisensäure	HCOOH	s	-	+/o	+	+	+	-	-	+/o	+/o	+	+	1
Ammoniak => Ammoniumhydroxid														
Ammoniumacetat	CH ₃ COONH ₄	s	+	+/o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ammoniumaluminiumsulfat	NH ₄ Al(SO ₄) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ammoniumcarbonat	(NH ₄) ₂ CO ₃	40%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ammoniumchlorid	NH ₄ Cl	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+/o	1
Ammoniumfluorid	NH ₄ F	s	+	o	+	+	o	+	+	+	+	+	+	1
Ammoniumhydrogencarbonat	NH ₄ HCO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ammoniumhydroxid	"NH ₄ OH"	30%	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	2
						(25 °C)								
Ammoniumnitrat	NH ₄ NO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ammoniumoxalat	(COONH ₄) ₂ * H ₂ O	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ammoniumperchlorat	NH ₄ ClO ₄	10%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ammoniumperoxidisulfat	(NH ₄) ₂ S ₂ O ₈	s	+	+	+	+	5%	+	+	+	+	+	5%	2
Ammoniumphosphat	(NH ₄) ₃ PO ₄	s	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	+	10%	1
Ammoniumsulfat	(NH ₄) ₂ SO ₄	s	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	+	10%	1
Ammoniumsulfid	(NH ₄) ₂ S	s	+	+	+	+	n	+	+	n	n	+	n	2
Ammonsalpeter => Ammoniumnitrat														
Amylalkohol	C ₅ H ₁₁ OH	100%	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	+	1
Anilin	C ₆ H ₅ NH ₂	100%	-	-	+	+	+	-	+/o	-	o	+	+	2
Anilinhydrochlorid	C ₆ H ₅ NH ₂ * HCl	s	n	+	+	+	-	+/o	+/o	-	o	+	+	2
Anon => Cyclohexanon														
Antimontrichlorid	SbCl ₃	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	n	2
Äpfelsäure	C ₄ H ₆ O ₅	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Arsensäure	H ₃ AsO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	20%	o	+	+	3
Askarele => Cyclohexanon														
Äth...=> Eth...														
Äther => Diethylether														
Bariumcarbonat	BaCO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Bariumchlorid	BaCl ₂	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	1
Bariumhydroxid	Ba(OH) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Bariumnitrat	Ba(NO ₃) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Bariumsulfat	BaSO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Bariumsulfid	BaS	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(1)
Barytlaug => Bariumhydroxid														
Benzaldehyd	C ₆ H ₅ CHO	100%	-	-	+	-	+	+	-	-	-	o	+	1
Benzin		100%	-	-	+	+	+	+	-	-	-	+	+	2



ProMinent® Beständigkeitsliste

Medium	Formel	Konz	Acryl	PVC	PP	PVDF	1.4404	FPM	EPDM	Tygon	PharMed	PE	HastelloyC	WGK
Benzoessäure	C ₆ H ₅ COOH	s	+	+	+	+	+	+	+	-	+/o	+	+	1
Benzoessäurebenzylester	C ₆ H ₅ COOC ₇ H ₇	100%	-	-	+	o	+	+	-	-	-	+	+	2
Benzoessäuremethylester	C ₆ H ₅ COOCH ₃	100%	-	-	+	o	+	+	-	-	-	+	+	2
Benzol	C ₆ H ₆	100%	-	-	o	+	+	o	-	-	-	o	+	3
Benzolsulfonsäure	C ₆ H ₅ SO ₃ H	10%	n	n	+	+	+	+	-	-	-	n	+	2
Benzoylchlorid	C ₆ H ₅ COCl	100%	-	n	o	n	o	+	+	n	n	o	+	2
Benzylalkohol	C ₆ H ₅ CH ₂ OH	100%	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+	1
Benzylchlorid	C ₆ H ₅ CH ₂ Cl	90%	-	n	o	+	+	+	-	-	-	o	+	2
Bernsteinsäure	C ₄ H ₆ O ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Bittersalz => Magnesiumsulfat														
Blausäure	HCN	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Bleiacetat	Pb(CH ₃ COO) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Bleichlauge => Natriumhypochlorit														
Bleinitrat	Pb(NO ₃) ₂	50%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Bleisulfat	PbSO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(2)
Bleitetraethyl => Tetraethylblei														
Bleizucker => Bleiacetat														
Blutlaugensalz => Kaliumhexacyanoferrat														
Borax => Natriumtetraborat														
Borsäure	H ₃ BO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Brom (trocken)	Br ₂	100%	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	2
Brombenzol	C ₆ H ₅ Br	100%	n	n	o	+	+	o	-	-	-	o	+	2
Bromchlormethan	CH ₂ BrCl	100%	-	-	-	+	+	n	+/o	-	-	o	+	2
Bromchlortrifluoethan	HCClBrCF ₃	100%	-	-	o	+	+	+	-	+	+	o	+	(3)
Bromkalium => Kaliumbromid														
Bromwasser	Br ₂ + H ₂ O	s	-	+	-	+	-	-	-	n	n	-	n	(2)
Bromwasserstoffsäure	HBr	50%	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	o	1
Butandiol	HOC ₄ H ₈ OH	10%	n	+	+	+	+	o	+	+	+	+	+	1
Butanol	C ₄ H ₉ OH	100%	-	+	+	+	+	o	+/o	-	-	+	+	1
Butanon => Methylethylketon														
Butantriol	C ₄ H ₁₀ O ₃	s	+	+	+	+	+	o	+	+	+	+	+	1
Buttersäure	C ₃ H ₇ COOH	100%	5%	20%	+	+	+	+	+	-	+/o	+	+	1
Butylacetat => Essigsäurebutylester														
Butylacrylat	C ₇ H ₁₃ O ₂	100%	-	-	+	+	+	-	-	-	+/o	+	+	1
Butylalkohol => Butanol														
Butylamin	C ₄ H ₉ NH ₂	100%	n	n	n	-	+	-	-	n	n	+	+	1
Butylbenzoat	C ₆ H ₅ COOC ₄ H ₉	100%	-	-	o	n	+	+	+	-	-	o	+	2
Butylmercaptan	C ₄ H ₉ SH	100%	n	n	n	+	n	+	-	n	n	n	n	3
Butyloleat	C ₂₂ H ₄₂ O ₂	100%	n	n	n	+	+	+	+/o	n	n	n	+	1
Butylstearat	C ₂₂ H ₄₄ O ₂	100%	o	n	n	+	+	+	-	100%	n	n	+	1
Butyraldehyd	C ₃ H ₇ CHO	100%	-	n	+	n	+	-	+/o	-	-	+	+	1
Calciumacetat	(CH ₃ COO) ₂ Ca	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Calciumbisulfid => Calciumhydrogensulfid														
Calciumcarbonat	CaCO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Calciumchlorid	CaCl ₂	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	1
Calciumcyanid	Ca(CN) ₂	s	+	+	+	+	n	+	+	+	+	+	n	3
Calciumhydrogensulfid	Ca(HSO ₃) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(1)
Calciumhydroxid	Ca(OH) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Calciumhypochlorit	Ca(OCl) ₂	s	+	+	o	+	-	o	+	+	+	+	+	2
Calciumnitrat	Ca(NO ₃) ₂	s	+	50%	50%	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Calciumphosphat	Ca ₃ (PO ₄) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Calciumsulfat	CaSO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Calciumsulfid	CaS	s	+	+	+	+	n	+	+	+	+	+	+	(2)
Calciumsulfid	CaSO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(1)
Calciumthiosulfat	CaS ₂ O ₃	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	1
Caprylaldehyd => Hexanal														
Chloraceton	ClCH ₂ COCH ₃	100%	-	-	n	n	+	-	+	-	-	n	+	3
Chloralhydrat	CCl ₃ CH(OH) ₂	s	-	-	o	-	+	o	o	n	n	+	+	2
Chlorbenzol	C ₆ H ₅ Cl	100%	-	-	+	+	+	+	-	-	-	o	+	2
Chlorbleichlauge => Natriumhypochlorit														
Chlorbutadien	C ₄ H ₅ Cl	100%	-	-	n	n	+	+	-	-	-	n	+	1
Chlordioxidlösung	ClO ₂ + H ₂ O	0.5%	o	+	o	+	-	o	-	o	-	o	+	
Chloressigsäureethylester	ClCH ₂ COOC ₂ H ₅	100%	-	o	+	+	+	+	-	-	-	+	+	2
Chloressigsäuremethylester	ClCH ₂ COOCH ₃	100%	-	o	+	+	+	o	-	-	-	+	+	2
Chlorethanol	ClCH ₂ CH ₂ OH	100%	-	-	+	o	+	-	o	-	+	+	+	3
Chlorethylbenzol	C ₆ H ₄ ClC ₂ H ₅	100%	-	-	o	n	+	o	-	-	-	o	+	(2)
Chlorkalk => Calciumhypochlorit														
Chlorkohlensäureethylester	ClCO ₂ C ₂ H ₅	100%	n	n	n	n	n	o	+	-	n	n	n	(2)
Chloroform	CHCl ₃	100%	-	-	o	+	+	+	-	-	o	-	+	2



ProMinent® Beständigkeitsliste

Medium	Formel	Konz	Acryl	PVC	PP	PVDF	1.4404	FPM	EPDM	Tygon	PharMed	PE	HastelloyC	WGK
Chloropren => Chlorbutadien														
Chlorphenol	C ₆ H ₄ O ₂ Cl	100%	-	n	+	+	+	n	-	-	-	+	+	2
Chlorsäure	HClO ₃	20%	+	+	-	+	-	o	o	+	+	10%	+	2
Chlorschwefel => Dischwefeldichlorid														
Chlorsulfonsäure	SO ₂ (OH)Cl	100%	-	o	-	+	-	-	-	-	-	-	o	1
Chlortoluol	C ₇ H ₈ Cl	100%	-	-	n	+	+	+	-	-	-	n	+	2
Chlorwasser	Cl ₂ + H ₂ O	s	+	+	o	+	-	+	+	o	-	o	+	
Chlorwasserstoffsäure => Salzsäure														
Chromalaun => Kaliumchromsulfat														
Chromsäure	H ₂ CrO ₄	50%	-	+	o	+	10%	+	-	o	o	+	10%	3
Chromschwefelsäure	K ₂ CrO ₄ + H ₂ SO ₄	s	-	+	-	+	n	n	n	-	-	-	n	3
Chromsulfat	Cr ₂ (SO ₄) ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Colamin => Ethanolamin														
Crotonaldehyd	CH ₃ C ₂ H ₂ CHO	100%	n	-	+	+	+	-	+	-	-	+	+	3
Cumol => iso-Propylbenzol														
Cyankali => Kaliumcyanid														
Cyanwasserstoffsäure => Blausäure														
Cyclohexan	C ₆ H ₁₂	100%	+	-	+	+	+	+	-	-	-	+	o	1
Cyclohexanol	C ₆ H ₁₁ OH	100%	o	+/o	+	+	+	+	-	-	-	+	+	1
Cyclohexanon	C ₆ H ₁₀ O	100%	-	-	+	-	+	-	+/o	-	-	+	+	1
Cyclohexylalkohol => Cyclohexanol														
Cyclohexylamin	C ₆ H ₁₁ NH ₂	100%	n	n	n	n	+	-	n	n	n	n	+	2
Decahydronaphthalin	C ₁₀ H ₁₈	100%	-	+/o	o	+	n	o	-	-	-	o	+	2
Decalin => Decahydronaphthalin														
Dextrin		s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Dextrose => Glucose														
Di-iso-nonylphthalat	C ₂₆ H ₄₂ O ₄	100%	-	-	+	+	+	n	n	o	+	+	+	1
Diacetonalkohol	C ₆ H ₁₂ O ₂	100%	-	-	+	o	+	-	+	-	-	+	+	1
Dibromethan	C ₂ H ₄ Br ₂	100%	-	-	n	+	+	+	-	-	-	-	+	3
Dibutylamin	(C ₄ H ₉) ₂ NH	100%	n	n	+	+	+	-	-	n	n	+	+	1
Dibutylether	C ₄ H ₉ OC ₄ H ₉	100%	-	-	+	+	+	-	o	-	-	+	+	2
Dibutylphthalat	C ₁₆ H ₂₂ O ₄	100%	-	-	+	+	+	+	+/o	o	+	o	+	2
Dichlorbenzol	C ₆ H ₄ Cl ₂	100%	-	-	o	+	+	+	-	-	-	o	+	2
Dichlorbutan	C ₄ H ₈ Cl ₂	100%	-	-	o	+	+	+	-	-	-	o	+	3
Dichlorbuten	C ₄ H ₆ Cl ₂	100%	-	-	o	+	+	o	-	-	-	o	+	3
Dichlorbutylen => Dichlorbuten														
Dichloressigsäure	Cl ₂ CHCOOH	100%	-	+	+	+	+	-	+	-	o	+	+	1
Dichloressigsäuremethylester	Cl ₂ CHCOOCH ₃	100%	-	-	+	n	+	-	n	-	-	+	+	2
Dichlorethan	C ₂ H ₄ Cl ₂	100%	-	-	o	+	+	+	-	-	o	-	+	3
Dichlorethylen	C ₂ H ₂ Cl ₂	100%	-	-	o	+	+	o	-	-	o	-	+	2
Dichlorisopropylether	(C ₃ H ₆ Cl) ₂ O	100%	-	-	o	n	+	o	o	-	-	o	+	(2)
Dichlormethan	CH ₂ Cl ₂	100%	-	-	o	o	o	+	-	-	o	-	+	2
Dicyclohexylamin	(C ₆ H ₁₂) ₂ NH	100%	-	-	o	n	+	-	-	-	-	o	+	2
Diethylenglykol	C ₄ H ₁₀ O ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Diethylenglykolether	C ₈ H ₁₈ O ₃	100%	n	n	+	+	+	n	+/o	-	o	+	+	1
Diethylether	C ₂ H ₅ OC ₂ H ₅	100%	-	-	o	+	+	-	-	-	o	o	+	1
Diglykol => Diethylenglykol														
Diglykolsäure	C ₄ H ₆ O ₅	30%	+	+	+	+	+	+	n	+	+/o	+	+	3
Dihexylphthalat	C ₂₀ H ₂₆ O ₄	100%	-	-	+	+	+	-	n	o	+	+	+	(1)
Diisobutylketon	C ₉ H ₁₈ O	100%	-	-	+	+	+	-	+	-	-	+	+	1
Diisopropylketon	C ₇ H ₁₄ O	100%	-	-	+	+	+	-	+	-	-	+	+	1
Dimethylcarbonat	(CH ₃ O) ₂ CO	100%	n	n	+	+	+	+	-	n	n	+	+	1
Dimethylformamid	HCON(CH ₃) ₂	100%	-	-	+	-	+	-	+	-	+/o	+	+	1
Dimethylhydrazin	H ₂ NN(CH ₃) ₂	100%	n	n	+	n	+	-	+	n	n	+	+	3
Dimethylketon => Aceton														
Dimethylphthalat	C ₁₀ H ₁₀ O ₄	100%	-	-	+	+	+	-	+/o	o	+	+	+	1
Dinatriumhydrogenphosphat	Na ₂ HPO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Diocetylphthalat	C ₄ H ₄ (COOC ₈ H ₁₇) ₂	100%	-	-	+	+	+	-	+/o	o	+	+	+	1
Dioxan	C ₄ H ₈ O ₂	100%	-	-	o	-	+	-	+/o	-	-	+	+	1
Dischwefeldichlorid	S ₂ Cl ₂	100%	n	n	n	+	n	+	-	-	-	n	n	
Dischwefelsäure => Oleum														
DMF => Dimethylformamid														
DOP => Dioctylphthalat														
Eisen-II-chlorid	FeCl ₂	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+/o	1
Eisen-II-sulfat	FeSO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Eisen-III-chlorid	FeCl ₃	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+/o	1
Eisen-III-nitrat	Fe(NO ₃) ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Eisen-III-phosphat	FePO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1

ProMinent® Beständigkeitsliste

Medium	Formel	Konz	Acryl	PVC	PP	PVDF	1.4404	FPM	EPDM	Tygon	PharMed	PE	HastelloyC	WGK
Eisen-III-sulfat	Fe ₂ (SO ₄) ₃	s	+	+	+	+	o	+	+	+	+	+	+	1
Eisenvitriol => Eisen-II-sulfat														
Eisessig => Essigsäure														
Epichlorhydrin => Glycerinchlorhydrin														
Essigester => Essigsäureethylester														
Essigsäure	CH ₃ COOH	100%	-	50%	+	+	+	-	o	60%	60%	70%	+	1
Essigsäureanhydrid	(CH ₃ CO) ₂ O	100%	-	-	o	-	+	-	+/o	-	+	o	+	1
Essigsäurebutylester	CH ₃ COOC ₄ H ₉	100%	-	-	o	+	+	-	+/o	-	+/o	-	+	1
Essigsäurechlorid => Acetylchlorid														
Essigsäureethylester	CH ₃ COOC ₂ H ₅	100%	-	-	35%	+	+	-	+/o	-	+/o	+	+	1
Essigsäurepropylester => Propylacetat														
Ethanol	C ₂ H ₅ OH	100%	-	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	1
Ethanolamin	HOC ₂ H ₄ NH ₂	100%	o	n	+	-	+	-	+/o	-	o	+	+	1
Ethylacrylat	C ₂ H ₃ COOC ₂ H ₅	100%	-	-	+	o	+	-	+/o	-	-	+	+	2
Ethylacrylsäure	C ₄ H ₇ COOH	100%	n	n	+	+	+	n	+/o	n	n	+	+	(1)
Ethylalkohol => Ethanol														
Ethylbenzoat	C ₆ H ₅ COOC ₂ H ₅	100%	n	-	+	o	+	+	-	-	-	+	+	1
Ethylbenzol	C ₆ H ₅ -C ₂ H ₅	100%	-	-	o	+	+	o	-	-	-	o	+	1
Ethylbromid	C ₂ H ₅ Br	100%	-	n	+	+	n	+	-	-	o	+	+	2
Ethylcyclopentan	C ₅ H ₄ C ₂ H ₅	100%	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	(1)
Ethylenchlorid => Dichlorethan														
Ethylendiamin	(CH ₂ NH ₂) ₂	100%	o	o	+	-	o	-	+	n	n	+	o	2
Ethylen dibromid => Dibromethan														
Ethylen dichlorid => Dichlorethan														
Ethylenglykol	C ₂ H ₄ (OH) ₂	100%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ethylenglykolethylether	HOC ₂ H ₄ OC ₂ H ₅	100%	n	n	+	+	+	n	+/o	-	o	+	+	1
Ethylhexanol	C ₈ H ₁₆ O	100%	n	+/o	+	+	+	+	+	-	-	+	+	2
Fettsäuren	R-COOH	100%	+	+	+	+	+	+	o	-	o	+	+	1
Fixiersalz => Natriumthiosulfat														
Fluorbenzol	C ₆ H ₅ F	100%	-	-	+	+	+	o	-	-	-	o	+	2
Fluoroborsäure	BF ₃	35%	+	+	+	+	o	+	+	+	-	+	+	1
Fluorokieselsäure	H ₂ SiF ₆	100%	+	30%	30%	+	o	+	+	25%	o	40%	+/o	2
Fluorwasserstoffsäure	HF	80%	-	40%*	40%*	+	-	+	o	40%	-	40%	+/o	1
Flusssäure => Fluorwasserstoffsäure														
Formaldehyd	CH ₂ O	40%	+	+	+	+	+	-	+/o	-	-	+	+	2
Formalin => Formaldehyd														
Formamid	HCONH ₂	100%	+	-	+	+	+	+	+	n	n	+	+	1
Furan	C ₄ H ₄ O	100%	-	-	+	-	+	-	n	-	-	+	+	3
Furanaldehyd	C ₅ H ₅ O ₂	100%	n	n	n	o	+	-	+/o	-	-	n	n	2
Furfural => Furanaldehyd														
Furfurylalkohol	OC ₄ H ₃ CH ₂ OH	100%	-	-	+	o	+	n	+/o	-	-	+	+	1
Gallussäure	C ₆ H ₂ (OH) ₃ COOH	5%	+	+	+	+	+	+	+/o	+	+	+	+	1
Gelöschter Kalk => Calciumhydroxid														
Gerbsäure	C ₇₆ H ₅₂ O ₄₆	50%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Gips => Calciumsulfat														
Glaubersalz => Natriumsulfat														
Glucose	C ₆ H ₁₂ O ₆	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Glycerin	C ₃ H ₅ (OH) ₃	100%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Glycerinchlorhydrin	C ₃ H ₅ OCl	100%	-	n	+	-	+	+	o	-	+	+	+	3
Glycerintriacetat	C ₃ H ₅ (CH ₃ COO) ₃	100%	n	n	+	+	+	-	+	n	n	+	+	1
Glycin	NH ₂ CH ₂ COOH	10%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Glykoll => Glycin														
Glykol => Ethylenglykol														
Glykolsäure	CH ₂ OHCOOH	70%	+	37%	+	+	+	+	+	+	+/o	+	+	1
Grünsalz => Eisen-II-sulfat														
Harnstoff	CO(NH ₂) ₂	s	+	+/o	+	+	+	+	+	20%	20%	+	+	1
Heptan	C ₇ H ₁₆	100%	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	1
Hexachloroplatinsäure	H ₂ PtCl ₆	s	n	+	+	+	-	n	+	n	n	+	-	
Hexafluorokieselsäure => Fluorokieselsäure														
Hexan	C ₆ H ₁₄	100%	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	1
Hexanal	C ₅ H ₁₁ CHO	100%	n	n	+	+	+	-	+/o	-	-	+	+	1
Hexanol	C ₆ H ₁₃ OH	100%	-	-	+	+	+	n	+	-	o	+	+	1
Hexantriol	C ₆ H ₉ (OH) ₃	100%	n	n	+	+	+	+	+	n	n	+	+	1
Hexen	C ₆ H ₁₂	100%	n	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	1
Hexylalkohol => Hexanol														
Hirschhornsalz => Ammoniumcarbonat														
Höllenstein => Silbernitrat														
Hydrazinhydrat	N ₂ H ₄ * H ₂ O	s	+	+	+	+	+	n	+	-	o	+	+	3



ProMinent® Beständigkeitsliste

Medium	Formel	Konz	Acryl	PVC	PP	PVDF	1.4404	FPM	EPDM	Tygon	PharMed	PE	HastelloyC	WGK
Hydrochinon	$C_6H_4(OH)_2$	s	o	+	+	+	+	+	-	+	+/o	+	+	2
Hydroxylaminsulfat	$(NH_2OH)_2 \cdot H_2SO_4$	10%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Hypochlorige Säure	HOCl	s	+	+	o	+	-	+	+/o	+	+	o	+	(1)
Iod	I_2	s	o	-	+	+	-	+	+/o	+	+	o	+/o	
Iodkalium => Kaliumiodid														
Iodwasserstoffsäure	HI	s	+	+	+	+	-	-	n	+	-	+	n	1
iso-Butylalkohol	$C_2H_5CH(OH)CH_3$	100%	-	+	+	+	+	+	+	-	o	+	+	1
iso-Propanol	$(CH_3)_2CHOH$	100%	-	+/o	+	+	+	+	+	-	o	+	+	1
iso-Propylacetat	$CH_3COOCH(CH_3)_2$	100%	-	-	+	+	+	-	+/o	-	+/o	+	+	1
iso-Propylalkohol => iso-Propanol														
iso-Propylbenzol	$C_6H_5CH(CH_3)_2$	100%	-	-	o	+	+	+	-	-	-	o	+	1
iso-Propylchlorid	$CH_3CHClCH_3$	80%	-	-	o	+	+	+	-	-	o	o	+/o	2
iso-Propylether	$C_6H_{14}O$	100%	-	-	o	+	+	-	-	-	o	o	+	1
Kalialaun => Kaliumaluminiumsulfat														
Kalilauge => Kaliumhydroxid														
Kalisalpeter => Kaliumnitrat														
Kaliacetat	CH_3COOK	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumaluminiumsulfat	$KAl(SO_4)_2$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumbicarbonat	$KHCO_3$	40%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	1
Kaliumbichromat => Kaliumdichromat														
Kaliumbisulfat	$KHSO_4$	5%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumbitartrat	$KC_4H_5O_6$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumborat	KBO_2	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(1)
Kaliumbromat	$KBrO_3$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Kaliumbromid	KBr	s	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	+	0,1	1
Kaliumcarbonat	K_2CO_3	s	+	+	+	+	+	+	+	55%	55%	+	+	1
Kaliumchlorat	$KClO_3$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Kaliumchlorid	KCl	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+/o	1
Kaliumchromat	K_2CrO_4	10%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Kaliumchromsulfat	$KCr(SO_4)_2$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumcyanat	KOCN	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Kaliumcyanid	KCN	s	+	+	+	+	5%	+	+	+	+	+	5%	3
Kaliumdichromat	$K_2Cr_2O_7$	s	+	+	+	+	25%	+	+	+	+	+	10%	3
Kaliumfluorid	KF	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumhexacyanoferrat II	$K_4Fe(CN)_6$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumhexacyanoferrat III	$K_3Fe(CN)_6$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumhydrogenfluorid	KHF ₂	s	n	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumhydroxid	KOH	50%	+	+	+	+	(25 °C)	+	-	+	10%	10%	+	1
Kaliumiodid	KI	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumnitrat	KNO_3	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumperchlorat	$KClO_4$	s	+	+	+	+	n	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumpermanganat	$KMnO_4$	s	+	+	+	+	+	+	+	6%	6%	+	+	2
Kaliumperoxodisulfat	$K_2S_2O_8$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumpersulfat => Kaliumperoxodisulfat														
Kaliumphosphat	KH_2PO_4	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumsulfat	K_2SO_4	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumsulfid	K_2SO_3	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kalk => Calciumcarbonat														
Kalkmilch => Calciumhydroxid														
Kalksalpeter => Calciumnitrat														
Karbolsäure => Phenol														
Kieselsäure	$SiO_2 \cdot x H_2O$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kobaltchlorid	$CoCl_2$	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	2
Kochsalz => Natriumchlorid														
Kohlensäure	"H ₂ CO ₃ "	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kohlenstoffdisulfid => Schwefelkohlenstoff														
Kohlenstofftetrachlorid => Tetrachlorkohlenstoff														
Königswasser	$3 HCl + HNO_3$	100%	-	+	-	+	-	-	o	-	-	-	-	2
Kresole	$C_6H_4CH_3OH$	100%	o	o	+	+	+	+	-	-	-	+	+	2
Kupfer-II-acetat	$Cu(CH_3COO)_2$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Kupfer-II-arsenit	$Cu_3(AsO_3)_2$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Kupfer-II-carbonat	$CuCO_3$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Kupfer-II-chlorid	$CuCl_2$	s	+	+	+	+	1%	+	+	+	+	+	+	2
Kupfer-II-cyanid	$Cu(CN)_2$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(3)
Kupfer-II-fluorid	CuF_2	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(2)
Kupfer-II-nitrat	$Cu(NO_3)_2$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	2
Kupfer-II-sulfat	$CuSO_4$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Kupfervitriol => Kupfer-II-sulfat														

ProMinent® Beständigkeitsliste

Medium	Formel	Konz	Acryl	PVC	PP	PVDF	1.4404	FPM	EPDM	Tygon	PharMed	PE	HastelloyC	WGK
Levoxin => Hydrazinhydrat														
Lithiumbromid	LiBr	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Lithiumchlorid	LiCl	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	n	1
Magnesiumcarbonat	MgCO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	1
Magnesiumchlorid	MgCl ₂	s	+	+	+	+	o	+	+	+	+	+	+	1
Magnesiumhydroxid	Mg(OH) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Magnesiumnitrat	Mg(NO ₃) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Magnesiumsulfat	MgSO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	1
Maleinsäure	C ₄ H ₄ O ₄	s	+	+	+	+	+	+	-	o	+	+	+	1
Mangan-II-chlorid	MnCl ₂	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	1
Mangan-II-sulfat	MnSO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
MEK => Methylethylketon														
Mesityloxid	C ₆ H ₁₀ O	100%	-	-	n	n	+	-	+/o	-	-	n	+	1
Methacrylsäure	C ₃ H ₅ COOH	100%	n	n	+	+	+	o	+/o	-	+/o	+	+	1
Methanol	CH ₃ OH	100%	-	-	+	+	+	o	+	-	+/o	+	+	1
Methoxybutanol	CH ₃ O(CH ₂) ₄ OH	100%	-	-	+	+	+	+	o	-	o	+	+	(1)
Methylacetat	CH ₃ COOCH ₃	60%	-	-	+	+	+	-	+/o	-	+/o	+	+	2
Methylacetoacetat	C ₅ H ₈ O ₃	100%	-	-	+	+	+	-	+/o	-	o	+	+	2
Methylacrylat	C ₂ H ₃ COOCH ₃	100%	-	-	+	+	+	-	+/o	-	o	+	+	2
Methylalkohol => Methanol														
Methylamin	CH ₃ NH ₂	32%	+	o	+	o	+	-	+	+	+	+	+	2
Methylbrenzcatechin	C ₆ H ₃ (OH) ₂ CH ₃	s	+	+	+	+	+	+	-	+	+o	+	+	(1)
Methylcellulose		s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Methylchloroform => Trichlorethan														
Methylcyclopentan	C ₅ H ₉ CH ₃	100%	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	(1)
Methylenchlorid => Dichlormethan														
Methylethylketon	CH ₃ COC ₂ H ₅	100%	-	-	+	-	+	-	+	-	-	+	+	1
Methylglykol	C ₃ H ₈ O ₂	100%	+	+	+	+	+	-	+/o	+	+	+	+	1
Methylisobutylketon	CH ₃ COC ₄ H ₉	100%	-	-	+	-	+	-	o	-	-	+	+	1
Methylisopropylketon	CH ₃ COC ₃ H ₇	100%	-	-	+	-	+	-	+/o	-	-	+	+	1
Methylmethacrylat	C ₃ H ₅ COOCH ₃	100%	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	+	1
Methyloleat	C ₁₇ H ₃₃ COOCH ₃	100%	n	n	+	+	+	+	+/o	n	n	+	+	1
Methylsalicylat	HOC ₆ H ₄ COOCH ₃	100%	-	-	+	+	+	n	+/o	-	-	+	+	1
MIBK => Methylisobutylketon														
Milchsäure	C ₃ H ₆ O ₃	100%	-	+	+	+	+/o	+	10%	-	+/o	+	+	1
Morpholin	C ₄ H ₉ ON	100%	-	-	+	-	+	n	n	-	-	+	+	2
Motorenöle		100%	n	+/o	+	+	+	+	-	-	-	+	+	2
Natriumacetat	NaCH ₃ COO	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumbenzoat	C ₆ H ₅ COONa	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumbicarbonat	NaHCO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumbichromat	Na ₂ Cr ₂ O ₇	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Natriumbisulfat	NaHSO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumbisulfit	NaHSO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumborat	NaBO ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumbromat	NaBrO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Natriumbromid	NaBr	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumcarbonat	Na ₂ CO ₃	s	+	+	+	+	+/o	+	+	+	+	+	+	1
Natriumchlorat	NaClO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Natriumchlorid	NaCl	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	1
Natriumchlorit	NaClO ₂	24%	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	+	10%	2
Natriumchromat	Na ₂ CrO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Natriumcyanid	NaCN	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Natriumdisulfit	Na ₂ S ₂ O ₅	s	+	+	+	+	+	n	n	+	+	+	+	1
Natriumdithionit	Na ₂ S ₂ O ₄	s	+	10%	10%	+	+	n	n	+	+	10%	+/o	1
Natriumfluorid	NaF	s	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	+	+	1
Natriumhydrogensulfat => Natriumbisulfat														
Natriumhydroxid	NaOH	50%	+	+	+	+	+	-	+	10%	30%	+	+	1
						(60%/25 °C)								
Natriumhypochlorit	NaOCl + NaCl	12%	+	+	o	+	-	+	+	+	+	o	>10%	2
Natriumiodid	Nal	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriummetaphosphat	(NaPO ₃) _n	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumnitrat	NaNO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumnitrit	NaNO ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Natriumoxalat	Na ₂ C ₂ O ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumperborat	NaBO ₂ *H ₂ O ₂	s	+	+/o	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	1
Natriumperchlorat	NaClO ₄	s	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	+	10%	1
Natriumperoxid	Na ₂ O ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	n	n	-	+	1
Natriumperoxodisulfat	Na ₂ S ₂ O ₈	s	n	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumsalicylat	C ₆ H ₄ (OH)COONa	s	+	+/o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1



ProMinent® Beständigkeitsliste

Medium	Formel	Konz	Acryl	PVC	PP	PVDF	1.4404	FPM	EPDM	Tygon	PharMed	PE	HastelloyC	WGK
Natriumsilikat	Na ₂ SiO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumsulfat	Na ₂ SO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumsulfid	Na ₂ S	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Natriumsulfit	Na ₂ SO ₃	s	+	+	+	+	50%	+	+	+	+	+	50%	1
Natriumtetraborat	Na ₂ B ₄ O ₇ * 10H ₂ O	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumthiosulfat	Na ₂ S ₂ O ₃	s	+	+	+	+	25%	+	+	+	+	+	25%	1
Natriumtripolyphosphat	Na ₅ P ₃ O ₁₀	s	+	+	+	+	+	+/o	+	+	+	+	+	1
Natron => Natriumbicarbonat														
Natronlauge => Natriumhydroxid														
Natronsalpeter => Natriumnitrat														
Nickel-II-acetat	(CH ₃ COO) ₂ Ni	s	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	(2)
Nickel-II-chlorid	NiCl ₂	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	2
Nickel-II-nitrat	Ni(NO ₃) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	2
Nickel-II-sulfat	NiSO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	2
Nitromethan	CH ₃ NO ₂	100%	-	-	+	o	+	-	+/o	-	-	+	+	2
Nitropropan	(CH ₃) ₂ CHNO ₂	100%	-	-	+	n	+	-	+/o	-	-	+	+	2
Nitrotoluol	C ₆ H ₄ NO ₂ CH ₃	100%	-	-	+	+	+	o	-	-	-	+	+	2
Octan	C ₈ H ₁₈	100%	o	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	1
Octanol	C ₈ H ₁₇ OH	100%	-	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	1
Octylalkohol => Octanol														
Octylkresol	C ₁₅ H ₂₄ O	100%	-	-	+	+	+	o	n	-	-	+	+	(1)
Öl => Motorenöle														
Oleum	H ₂ SO ₄ + SO ₃	s	n	-	-	-	+	+	-	+	+	-	+	2
Orthophosphorsäure => Phosphorsäure														
Oxalsäure	(COOH) ₂	s	+	+	+	+	10%	+	+	+/o	+/o	+	+/o	1
Pentan	C ₅ H ₁₂	100%	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	1
Pentanol => Amylalkohol														
PER => Tetrachlorethylen														
Perchlorethylen => Tetrachlorethylen														
Perchlorsäure	HClO ₄	70%	n	10%	10%	+	-	+	+/o	o	+	+	n	1
Perhydrol => Wasserstoffperoxid														
Petrolether	C _n H _{2n+2}	100%	+	+/o	+	+	+	+	-	-	-	+	+	1
Phenol	C ₆ H ₅ OH	100%	-	-	+	+	+	+	-	10%	+	+	+	2
Phenylethylether	C ₆ H ₅ OC ₂ H ₅	100%	-	-	+	n	+	-	-	-	-	+	+	2
Phenylhydrazin	C ₆ H ₅ NHNH ₂	100%	-	-	o	+	+	o	-	-	-	o	+	2
Phosphorsäure	H ₃ PO ₄	85%	50%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Phosphorichlorid	PCl ₃	100%	-	-	+	+	+	o	+	+	+/o	+	+	1
Phosphorylchlorid	POCl ₃	100%	-	-	+	+	n	+	+	n	n	+	+	1
Phthalsäure	C ₆ H ₄ (COOH) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	1
Pikrinsäure	C ₆ H ₂ (NO ₃) ₃ OH	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Piperidin	C ₅ H ₁₁ N	100%	-	-	n	n	+	-	-	-	-	n	+	2
Pottasche => Kaliumcarbonat														
Propionitril	CH ₃ CH ₂ CN	100%	n	n	+	+	+	+	-	-	-	+	+	2
Propionsäure	C ₂ H ₅ COOH	100%	o	+	+	+	+	+	+	-	+/o	+	+	1
Propylacetat	CH ₃ COOC ₃ H ₇	100%	-	-	+	+	+	-	+/o	-	-	+	+	1
Propylenglykol	CH ₃ CHOHCH ₂ OH	100%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Pyridin	C ₅ H ₅ N	100%	-	-	o	-	+	-	-	-	o	+	+	2
Pyrrrol	C ₄ H ₄ NH	100%	n	n	+	n	+	-	-	-	-	+	+	2
Quecksilber	Hg	100%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Quecksilber-II-chlorid	HgCl ₂	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	3
Quecksilber-II-cyanid	Hg(CN) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Quecksilber-II-nitrat	Hg(NO ₃) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Salicylsäure	HOC ₆ H ₄ COOH	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	1
Salmiak => Ammoniumchlorid														
Salmiakgeist => Ammoniumhydroxid														
Salpetersäure	HNO ₃	99%	10%	10%*	50%	65%	50%	65%	10%	35%	35%	50%	65%	1
Salzsäure	HCl	38%	32%	+	+	+	-	+	o	+	o	+	o	1
Salzwasser		s	+	+/o	+	+	+/o	+	+	+	+	+	+	1
Schwefelchlorid => Dischwefelchlorid														
Schwefelchlorür => Dischwefelchlorid														
Schwefelkohlenstoff	CS ₂	100%	-	-	o	+	+	+	-	-	-	o	+	2
Schwefelsäure	H ₂ SO ₄	98%	30%	50%	85%	+	20%	+	+	30%	30%	80%	+	1
Schwefelsäure, rauchend => Oleum														
Schweflige Säure	H ₂ SO ₃	s	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	+	+	(1)
Silberbromid	AgBr	s	+	+	+	+	+/o	+	+	+	+	+	+	1
Silberchlorid	AgCl	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+/o	1
Silbernitrat	AgNO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	3
Stärke	(C ₆ H ₁₀ O ₅) _n	s	+	+	+	+	+	+	n	+	+	+	+	1
Styrol	C ₆ H ₅ CHCH ₂	100%	-	-	o	+	+	o	-	-	-	o	+	2



ProMinent® Beständigkeitsliste

Medium	Formel	Konz	Acryl	PVC	PP	PVDF	1.4404	FPM	EPDM	Tygon	PharMed	PE	HastelloyC	WGK
Sulfurylchlorid	SO ₂ Cl ₂	100%	-	-	-	o	n	+	o	-	-	-	n	1
Tetrachlorethan	C ₂ H ₂ Cl ₄	100%	-	-	o	+	+	o	-	-	o	o	+	3
Tetrachlorethylen	C ₂ Cl ₄	100%	-	-	o	+	+	o	-	-	o	o	+	3
Tetrachlorkohlenstoff	CCl ₄	100%	-	-	-	+	+	+	-	-	-	o	+	3
Tetraethylblei	Pb(C ₂ H ₅) ₄	100%	+	+	+	+	+	+	-	n	n	+	+	3
Tetrahydrofuran	C ₄ H ₈ O	100%	-	-	o	-	+	-	-	-	-	o	+	1
Tetrahydronaphthalin	C ₁₀ H ₁₂	100%	-	-	-	+	+	+	-	-	-	o	+	3
Thionylchlorid	SOCl ₂	100%	-	-	-	+	n	+	+	+	+	-	n	1
Thiophen	C ₄ H ₄ S	100%	n	-	o	n	+	-	-	-	-	o	+	3
Titantetrachlorid	TiCl ₄	100%	n	n	n	+	n	o	-	n	n	n	n	1
Toluol	C ₆ H ₅ CH ₃	100%	-	-	o	+	+	o	-	-	-	o	+	2
Toluyldiisocyanat	C ₇ H ₃ (NCO) ₂	100%	n	n	+	+	+	-	+/o	n	n	+	+	2
Tributylphosphat	(C ₄ H ₉) ₃ PO ₄	100%	n	-	+	+	+	-	+	o	+	+	+	1
Trichloressigsäure	CCl ₃ COOH	50%	-	+	+	+	-	-	o	+	+/o	+	+	1
Trichlorethan	CCl ₃ CH ₃	100%	-	-	o	+	+	+	-	-	o	o	+	3
Trichlorethylen	C ₂ HCl ₃	100%	-	-	o	+	+/o	o	-	-	o	o	+	3
Triethanolamin	N(C ₂ H ₄ OH) ₃	100%	+	o	+	n	+	-	+/o	-	o	+	+	1
Trikresylphosphat	(C ₇ H ₇) ₃ PO ₄	90%	-	-	+	n	+	o	+	o	+	+	+	2
Trinatriumphosphat	Na ₃ PO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Triocetylphosphat	(C ₈ H ₁₇) ₃ PO ₄	100%	n	-	+	+	+	o	+	o	+	+	+	2
Unterchlorige Säure => Hypochlorige Säure														
Vinylacetat	CH ₂ =CHOOCCH ₃	100%	-	-	+	+	+	n	n	-	+/o	+	+	2
Wasserstoffperoxid	H ₂ O ₂	90%	40%	40%*	30%	+	+	30%	30%	30%	+	+	+	1
Weinsäure	C ₄ H ₆ O ₆	s	50%	+	+	+	+	+	+/o	+	+	+	+	1
Xylol	C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂	100%	-	-	-	+	+	o	-	-	-	o	+	2
Zinkacetat	(CH ₃ COO) ₂ Zn	s	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	1
Zinkchlorid	ZnCl ₂	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	n	1
Zinksulfat	ZnSO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	1
Zinn-II-chlorid	SnCl ₂	s	+	o	+	+	-	+	+	+	+	+	+/o	1
Zinn-II-sulfat	SnSO ₄	s	n	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	(1)
Zinn-IV-chlorid	SnCl ₄	s	n	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	1
Zitronensäure	C ₆ H ₈ O ₇	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Zuckerlösung		s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1



ProMinent® Beständigkeitsliste

Übersicht der Beständigkeit von Weich- PVC-Schläuchen (Guttasyn®) gegenüber den gebräuchlichsten Chemikalien

Die Angaben gelten für Normbedingungen (20 °C, 1013 mbar).

+	=	beständig
o	=	bedingt beständig
-	=	nicht beständig

Die Angaben wurden den entsprechenden Unterlagen der Hersteller entnommen und durch eigene Erfahrungen ergänzt. Da die Resistenz des Materials noch von anderen Faktoren (insbesondere Druck und Betriebsbedingungen, etc.) abhängt, soll diese Liste lediglich eine erste Orientierungshilfe sein, aus der jedoch keine Gewährleistungsansprüche abgeleitet werden können. Es ist insbesondere zu beachten, dass handelsübliche Dosiermittel meist Mischungen sind, deren Korrosivität nicht einfach additiv aus der der Einzelkomponenten ableitbar ist. In solchen Fällen sind die Materialverträglichkeitsangaben des Chemikalienherstellers bei der Werkstoffauswahl vorrangig zu berücksichtigen. Ein Sicherheitsdatenblatt liefert diese Daten nicht und kann daher die anwendungstechnische Dokumentation nicht ersetzen.

Angriffsmittel	Konzentration in %	Temperatur in °C	Beurteilung
Alaune aller Art, wässrig	jede	40	+
Aluminiumsalze, wässrig	jede	40	+
Ammoniak, wässrig	15	40	+
Ammoniak, wässrig	gesättigt	40	+
Ammonsalze, wässrig	jede	60	+
Anilin	100	20	-
Äthylalkohol	96	20	-
Äthyläther	100	20	-
Äthylazetat	100	20	-
Äthylenglykol	100	40	o
Äthylenglykol	100	60	-
Azeton	jede	20	-
Azetylen	100	20	o
Azetylenchlorhydrinlösung		20	-
Azetylentetrabromid	100	20	-
Benzin	100	20	o
Benzol	100	20	-
Bisulfit, wässrig	jede	40	+
Bisulfit, wässrig	jede	60	o
Bleiazetat, wässrig		20	+
Bleichlauge	15	20	o
Boraxlösung	jede	40	+
Boraxlösung	jede	60	o
Borsäure, wässrig	jede	60	+
Brom dampfförmig und flüssig		20	+
Bromwasserstoff	jede	40	+
Bunalatex		20	+
Butadien	100	20	-
Butanol	100	20	-
Buthylazetat	100	20	-
Buttersäure, wässrig	20	20	o
Buttersäure, wässrig	konz.	20	-
Calciumchlorid, wässrig	jede	60	+
Chlor, gasförmig, feucht	jede	20	-
Chlorkohlenwasserstoffe	jede	20	-
Chlormethyl	100	20	-
Chromalaun, wässrig	jede	40	+
Chromsäure, wässrig	0,5-10	20	+
Dextrin, wässrig	gesättigt	60	+
Dieselöle, Drucköle	100	40	o
Dieselöle, Drucköle	100	60	-
Düngesalze, wässrig	jede	60	+
Eisenchlorid, wässrig	jede		+
Eisessig	100		-
Essigester	100	20	-



ProMinent® Beständigkeitsliste

Angriffsmittel	Konzentration in %	Temperatur in °C	Beurteilung
Essigsäure	50	20	o
Essigsäure (Weinessig)		20	o
Essigsäure (Weinessig)		40	o
Essigsäure, wässrig	6	20	+
Essigsäure, wässrig	6	40	o
Essigsäure, wässrig	6	60	o
Essigsäureanhydrid	100	20	-
Ferri- und Ferrocyankalium	jede	60	+
Fett, tierisches und pflanzliches	100	20	-
Fett, wässrige Aufschwemmung		20	o
Fixierbänder, phat.		40	+
Formaldehyd, wässrig	30	20	o
Frigen	100	20	o
Glycerin	100	20	o
Glycol	100	20	o
Glykose, wässrig	gesättigt	20	+
Halogene	jede	20	-
Harnstoff, wässrig	jede	60	+
Kalilauge	wässrig	20	+
Kalilauge	6	40	+
Kalilauge	6	60	o
Kalilauge	15	20	+
Kalilauge	30	20	o
Kalilauge	konz.	20	o
Kalilauge	konz.	40	-
Kaliumbichromat, wässrig	gesättigt	20	+
Kaliumpersulfat, wässrig	gesättigt	40	+
Kaliumsalze, wässrig	jede	60	+
Karbolineum		20	-
Kochsalz, wässrig	jede	60	+
Kohlensäure	jede	40	+
Kupfersulfat, wässrig	jede	60	+
Magnesiumsalze, wässrig	jede	60	+
Methylalkohol	100	20	-
Methylenchlorid	100	20	-
Monobromnaphthalin	100	20	-
Natriumsalze => Kochsalz			
Natronlauge	wässrig	20	+
Natronlauge, wässrig	4	40	+
Natronlauge, wässrig	4	60	o
Natronlauge, wässrig	50	40	o
Natronlauge, wässrig	50	60	-
Nickelsalze, wässrig	jede	60	+
Nitroglycerin	100	20	-
Nitrolack	fest	20	-
Öle => Fett, Dieselöl, Schmieröl und dergl.			
Oleum	10	20	-
Ozon		20	
Perchlorsäure	jede	20	o
Phenol, wässrig	jede	20	o
Phosphorsäure, wässrig	100	20	-
PMMA (Acrylglas)	jede	60	+
PMMA (Acrylglas)	Spez.-ansätze		+
Salpetersäure	wässrig	20	+
Salpetersäure, wässrig	6.3	20	+
Salpetersäure, wässrig	6.3	40	o
Salpetersäure, wässrig	6.3	60	o
Salpetersäure, wässrig	15	20	+
Salpetersäure, wässrig	65	20	o
Salpetersäure, wässrig	65	40	-
Salzsäure, wässrig	10	20	+
Sauerstoff	jede	60	+



ProMinent® Beständigkeitsliste

Angriffsmittel	Konzentration in %	Temperatur in °C	Beurteilung
Schmieröl, Spindelöl und dergl.	100	40	o
Schmieröl, Spindelöl und dergl.	100	60	-
Schwefeldioxid, gasförmig	jede	40	o
Schwefelkohlenstoff	100	20	-
Schwefelsäure	bis 60	60	o
Schwefelsäure	98	20	-
Schwefelwasserstoff, gasförmig	100	20	o
Schwefelwasserstoff, gasförmig	100	40	-
Seewasser		40	+
Seewasser		60	o
Seifenlösung	gesättigt	20	+
Seifenlösung	gesättigt	60	o
Silbernitrat	10	60	+
Stauferfett	100	40	o
Tetrachlorkohlenstoff	100	20	-
Tinte		30	+
Toloul	100	20	-
Trafoöl	100	40	o
Trafoöl	100	60	-
Trichloräthylen	100	20	-
Urin		20	+
Wasser	100	20	+
Wasserstoffsuperoxid	bis 30	20	+
Xylol	100	20	-
Zinksalze	jede	60	+



Produktkataloge 2013

Bestellen Sie Ihr persönliches Exemplar.
Wie Sie wollen. Wann Sie wollen.

Wegweisend vielseitig: ProMinent 2013.

Unser Produktkatalog ist in vier Einzelbänden erhältlich. Zur komfortablen Anforderung Ihres gedruckten Katalog-Einzelbandes bieten wir Ihnen unterschiedliche Bestellmöglichkeiten.



**Dosierpumpen, Komponenten
und Dosiersysteme**



**Motor- und Prozessdosierpumpen
für alle Leistungsbereiche**



**Mess-, Regel- und
Sensortechnik**



**Wasseraufbereitung und
Wasserdesinfektion**

Die ProMinent App für iPads finden Sie im iTunes App Store.

www.prominent.com/app



Die Katalog-Einzelbände zum Download oder auch zum Online-Durchblättern finden Sie unter

www.prominent.com/de/produktkatalog

Oder fordern Sie Ihr gedrucktes Exemplar direkt bei uns an unter

www.prominent.com/de/pk-anfordern

Sie brauchen den Überblick über unser komplettes Produktspektrum?

Dann empfehlen wir Ihnen unsere Produktübersicht.

www.prominent.com/de/produktuebersicht

Selbstverständlich bieten wir Ihnen alle Informationen rund um unser breites Produktportfolio und seine Anwendungsmöglichkeiten auch als elektronische Variante auf einer CD.