

# Produktkatalog

Mess-, Regel- und Sensortechnik



2020



Herausgeber:

ProMinent 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 2020

## Mess-, Regel- und Sensortechnik



### Präzision ist hier Programm

Eine exakte Sensortechnik und eine leistungsstarke Mess- und Regeltechnik sind der Garant für Prozesssicherheit beim Dosieren flüssiger Medien.

#### Kapitel 1

Eine Vielzahl an DULCOTEST® **Sensoren** zur exakten Erfassung unterschiedlichster Parameter in Echtzeit.

#### Kapitel 2

**Mess- und Regelgeräte** bringen gleichbleibende Qualität in Ihren Prozess. Von der einfachen Umformung des Messsignals bis hin zu Reglern, die für komplexe, applikationsspezifische Regelaufgaben optimiert sind.

#### Kapitel 3

Komplett montierte **Mess- und Regelstellen**, die für die Messungen von Trinkwasser und Abwasser konzipiert sind. Mit bestens aufeinander abgestimmten Komponenten sind die anschlussfertigen Plug&Play-Module zur schnellen und einfachen Installation vorbereitet.

#### Kapitel 4

DULCODOS® Pool zur **Aufbereitung von Schwimmbadwasser** sind plattenmontierte Komplettsysteme in unterschiedlichen Ausprägungen - vom Privatpool bis hin zum öffentlichen Schwimmbad.

### Wir sind für Sie da

Bei der Auswahl Ihrer Produkte lassen wir Sie nicht allein. Gerne beraten wir Sie bei der Einbindung der einzelnen Komponenten in Ihre individuelle Dosieraufgabe.

Rufen Sie uns an! Wir freuen uns auf Sie.

Montag bis Freitag 8:00 – 16:30

#### Vertrieb ProMinent Deutschland

0049 6221 842 – 1800

info-de@prominent.com

#### Technische Kundenberatung

0049 6221 842 – 1850

service@prominent.com

Am Telefon unterstützen wir Sie bei der Auswahl der richtigen Produkte und in vielen Fällen auch bei der Optimierung ganzer Anwendungen. Bei komplexeren Anforderungen übergeben unsere Berater die Aufgabe an einen Kollegen im Außendienst, der Ihre Fragestellungen dann im persönlichen Gespräch vor Ort klärt.

### After Sales Service

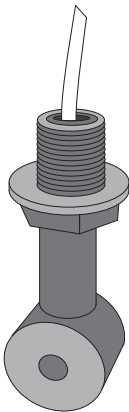
Unsere Servicetechniker sind für Sie im Einsatz. Ob zur Erstinstallation oder für Wartungs- und Reparaturarbeiten. Wir sind gerne für Sie da!

0049 6221 842 – 1850

service@prominent.com







## Leitfähigkeitssensor ICT 8-mA für belastete Wässer mit 4...20 mA-Anbindung

Mit dem induktiv arbeitenden Sensortyp ICT8 können Sie die elektrolytische Leitfähigkeit auch in verschmutzten Wässern zuverlässig messen. Der Sensortyp liefert ein temperaturkorrigiertes und werkskalibriertes 4...20 mA- Ausgangssignal. Sie können ihn damit direkt mit den Mess- und Regelgeräten diaLog DAC, D1Cb, D1Cc, AEGIS II und DULCOMARIN® betreiben.

- Messgröße: elektrolytische Leitfähigkeit bis 200 mS/cm ohne Polarisierungseffekt
- Das induktive (berührungslose) Messprinzip ermöglicht Anwendungen in Wässern mit Feststoffanteilen und in belagsbildenden Medien
- Störsicheres 4-20 mA Ausgangssignal zur flexiblen Anbindung an Messgeräte mit Standard 4...20 mA Eingang
- Integrierte Temperaturkorrektur ersetzt separaten Temperatursensor und Sensorarmatur

Weitere Informationen siehe Seite → 1-111

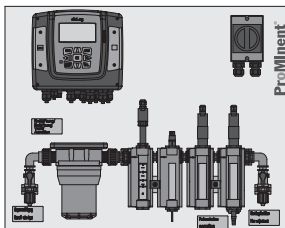
## DULCOTROL – Plattenmontierte Mess- und Regelstellen für Trink- und Abwasser

Für alle Messgrößen wird an Stelle des DACa-Reglers jetzt der DACb-Regler eingesetzt.

### Damit haben Sie folgende Vorteile:

- die volle Funktionalität des DACb Reglers steht in der höchsten Ausbaustufe (Paket 4) zur Verfügung
- eine dritte Messstelle ist vor Ort nachrüstbar, wenn es die Größe der konfigurierten Bypassarmatur erlaubt
- alle Kommunikationsschnittstellen des DACb Reglers sind wählbar: MODBUS, LAN, Profibus und Profinet
- die Mess- und Regelplatte kann optional mit DULCOnneX bestellt werden. Die DULCOnneX-Einheit kann abgesetzt von der Mess- und Regelplatte installiert werden

Weitere Informationen siehe Seite → 3-1

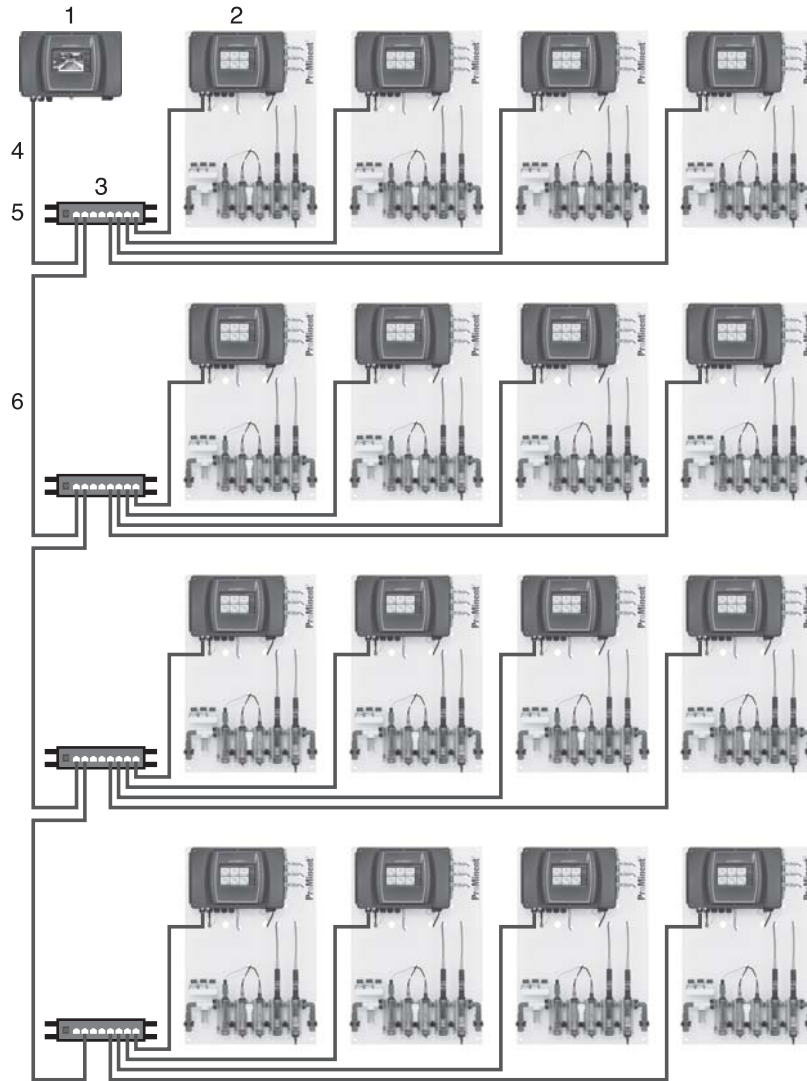


# Produktneuheiten Mess-, Regel- und Sensortechnik

## DULCOMARIN® 3 Multipool System

- 1 Global Unit
- 2 bis zu 16 Local Units
- 3 LAN-Switch, z.B. TP-Link 8 Port Switch
- 4 Verbindungskabel-LAN M12 - RJ45 5,0 m
- 5 LAN Kupplung IP68
- 6 Kundenseitiges LAN-Kabel, bis 100 m Länge

- Bis zu 16 Filterkreisläufe regeln
- Volle Bedienbarkeit der Regler durch die Global Unit oder LAN/WLAN und PC/Tablet
- Keine Beschränkung in der Anlagenausdehnung, Verkabelung mit handelsüblichen LAN-Komponenten



weitere Informationen siehe Seite → 2-32

## DULCOnneX – Die Gesamtlösung für Ihr digitales Fluidmanagement

Mit DULCOnneX bietet Ihnen ProMinent die smarte Gesamtlösung zur digitalen Vernetzung Ihrer Anlagenkomponenten. Die Basis von DULCOnneX bilden robuste, vernetzbare Produkte, die individuell an Betriebsbedingungen angepasst werden können. Die Vernetzung aller Komponenten einer Anlage ermöglicht ein optimiertes Zusammenspiel von Dosierpumpen, Desinfektionssystemen, Mess- und Regelgeräten sowie Sensoren – und erhöht so die Prozesssicherheit und Anlageneffizienz.

### Ortsunabhängiges Anlagenmonitoring in Echtzeit

Mit DULCOnneX haben Sie jederzeit alle wichtigen Daten und Messwerte ihrer Pumpeninstallationen im Blick. Überwachen Sie den Zustand Ihrer Anlage in Echtzeit und profitieren Sie von kontinuierlicher Dokumentation. Prüfen Sie Gerätedaten sicher und zuverlässig von unterwegs. Nutzen Sie dazu einfach ein Endgerät Ihrer Wahl: Smartphone, Tablet oder PC. Konfigurierbare Alarime und Benachrichtigungen informieren Sie 24/7 über relevante Ereignisse.

Mit Hilfe von DULCOnneX versetzen Sie sich jederzeit in die Lage, rechtzeitig handeln zu können. Egal ob Industrie- und Prozesswasser, Kühlwasser, Trinkwasser oder Schwimmbadwasser - DULCOnneX unterstützt Sie dabei, eine zuverlässige Aufbereitung ihres Fluids sicherzustellen.



# Inhaltsverzeichnis

## Mess-, Regel- und Sensortechnik

Seite

<b>0</b>	<b>DULCOnneX – Die Gesamtlösung für Ihr digitales Fluidmanagement</b>	
<b>1</b>	<b>Sensortechnik DULCOTEST®</b>	<b>1-1</b>
1.0	Übersicht Sensortechnik DULCOTEST®	1-1
1.0.1	Auswahlhilfe	1-1
1.1	Amperometrische Sensoren DULCOTEST®	1-4
1.1.1	Amperometrische Sensoren für Chlor, Brom, Chlordioxid, Chlorit, Ozon, gelöster Sauerstoff, Peressigsäure und Wasserstoffperoxid	1-4
1.1.2	Sensoren für Chlor	1-5
1.1.3	DULCOTEST® Sensoren für freies Chlor	1-7
1.1.4	DULCOTEST® Sensoren für gesamtverfügbares Chlor	1-20
1.1.5	DULCOTEST® Sensoren für Gesamtchlor	1-22
1.1.6	DULCOTEST® Sensoren für Brom	1-25
1.1.7	DULCOTEST® Sensoren für Chlordioxid	1-30
1.1.8	DULCOTEST® Sensoren für Chlorit	1-34
1.1.9	DULCOTEST® Sensoren für Ozon	1-36
1.1.10	DULCOTEST® Sensoren für Gelöst-Sauerstoff	1-38
1.1.11	DULCOTEST® Sensoren für Peressigsäure	1-40
1.1.12	DULCOTEST® Sensoren für Wasserstoffperoxid	1-41
1.2	Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur	1-44
1.2.1	Auswahlhilfe pH-Sensoren, Redox-Sensoren	1-44
1.2.2	pH-Sensoren mit Steckkopf SN6 oder Vario Pin	1-46
1.2.3	pH-Sensoren mit Festkabel	1-64
1.2.4	Redox-Sensoren mit Steckkopf SN6	1-69
1.2.5	Redox-Sensoren mit Festkabel	1-80
1.2.6	DULCOTEST® Sensoren für Fluorid	1-82
1.2.7	DULCOTEST® Temperatursensoren	1-83
1.3	DULCOTEST® Sensoren für Leitfähigkeit	1-84
1.3.1	Leitfähigkeitssensoren	1-84
1.3.2	Konduktive 2-Elektroden-Leitfähigkeitssensoren	1-87
1.3.3	Induktive Leitfähigkeitssensoren	1-108
1.4	Messstellen für Trübung DULCOTEST®	1-112
1.4.1	Messstelle für Trübung DULCOTEST® DULCO® turb C	1-112
1.5	Zubehör Sensortechnik	1-114
1.5.1	Zubehör Sensoren	1-114
1.5.2	Verbrauchsmaterial für Sensoren	1-117
1.5.3	Bypass-Armaturen für Sensoren	1-120
1.5.4	Eintaucharmaturen für Sensoren	1-123
1.5.5	Einbauarmaturen/Adapter	1-127
1.6	Applikationsbeispiele	1-132
<b>2</b>	<b>Mess- und Regeltechnik</b>	<b>2-1</b>
2.0	Mess- und Regelgeräte DULCOMETER®	2-1
2.0.1	Übersicht Mess- und Regelgeräte DULCOMETER®	2-1
2.0.2	Fragebogen zu Anwendungen in der Mess- und Regeltechnik	2-3
2.1	Mess- und Regelgerät DULCOMETER® diaLog DACb	2-4
2.1.1	Mess- und Regelgerät DULCOMETER® diaLog DACb	2-4
2.1.2	Identcode-Bestellsystem diaLog DACb, Wandmontage IP 67	2-8
2.1.3	Nachträgliche Funktionserweiterung für das Mess- und Regelsystem diaLog DACb	2-9
2.1.4	Applikations- und Bestellbeispiele DACb	2-10
2.1.5	Applikationsbeispiele Behandlung von Schwimmbadwasser	2-11
2.1.6	Applikationsbeispiele Überwachung von Trinkwasser	2-13
2.1.7	Applikationsbeispiele Überwachung von Abwasser	2-16
2.1.8	Applikationsbeispiele im Bereich Nahrungsmittelindustrie	2-18
2.1.9	Applikationsbeispiele im Bereich Geruchsminderung (Kläranlagen)	2-19



# Inhaltsverzeichnis

	Mess-, Regel- und Sensortechnik	Seite
2.2	Mess- und Regelgerät DULCOMETER® D1Cb/D1Cc	2-20
2.2.1	Mess- und Regelgerät DULCOMETER® D1Cb/D1Cc	2-20
2.2.2	Identcode Bestellsystem DULCOMETER® D1Cb, Wandmontage	2-22
2.2.3	Identcode Bestellsystem DULCOMETER® D1Cc, Schalttafelmontage	2-23
2.2.4	Identcode-Bestellsystem D1Ub, nachträgliche Funktionserweiterung für D1Cb	2-24
2.2.5	Identcode-Bestellsystem D1Uc, nachträgliche Funktionserweiterung für D1Cc	2-24
2.2.6	Applikations- und Bestellbeispiele D1Cb und D1Cc	2-25
2.2.7	Applikationsbeispiele Behandlung von Schwimmbadwasser	2-26
2.2.8	Applikationsbeispiele Überwachung von Trinkwasser	2-28
2.2.9	Applikationsbeispiele Überwachung von Abwasser	2-30
2.2.10	Applikationsbeispiele im Bereich Nahrungsmittelindustrie	2-31
2.3	Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® 3 für die Wasseraufbereitung in öffentlichen Schwimmbädern	2-32
2.3.1	Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® 3	2-32
2.3.2	Konfigurationsbeispiele für das Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® 3	2-35
2.3.3	Identcode-Bestellsystem DULCOMARIN® 3	2-41
2.3.4	Ansteuermodul für Chlorgasdosiergeräte (R-Modul)	2-42
2.3.5	Chlorsensoren für den DULCOMARIN® II und 3	2-43
2.3.6	DULCOnneX – digitales Fluidmanagement	2-44
2.3.7	Zubehör für das Mess- und Regelsystem DULCOMARIN®	2-45
2.4	Mess- und Regelgerät DULCOMETER® Compact	2-46
2.4.1	Mess- und Regelgerät DULCOMETER® Compact	2-46
2.4.2	Identcode Bestellsystem DULCOMETER® Compact	2-48
2.4.3	Applikations- und Bestellbeispiele DULCOMETER® Compact	2-49
2.4.4	Applikationsbeispiele Behandlung von Schwimmbadwasser	2-49
2.4.5	Applikationsbeispiele Überwachung von Trinkwasser	2-50
2.4.6	Applikationsbeispiele Überwachung von Abwasser	2-51
2.5	Mess- und Regelgeräte für die Kühlturmsteuerung	2-52
2.5.1	Übersicht Kühlturmsteuerung	2-52
2.5.2	Mess- und Regelgerät AEGIS II	2-53
2.5.3	Mess- und Regelgerät SlimFLEX 5a	2-56
2.5.4	DULCOTEST® Sensor für Leitfähigkeit, Typ CTFS	2-57
2.5.5	Leitfähigkeitssensor ICT 8-mA	2-58
2.6	DULCOMETER® Messumformer	2-59
2.6.1	Messumformer DULCOMETER® DMTa	2-59
2.6.2	Identcode-Bestellsystem Messumformer DMTa	2-61
2.6.3	Applikationsbeispiel: Messung von freiem Chlor mit Anschluss an eine SPS	2-62
2.7	Mess- und Prüfgeräte	2-63
2.7.1	Tragbares Messgerät Portamess® Messgröße pH/Redox	2-63
2.7.2	Tragbares Messgerät Portamess® Messgröße Leitfähigkeit	2-64
2.7.3	Fotometer	2-65
2.8	Zubehör für Mess- und Regelgeräte	2-67
2.8.1	Messumformer 4 ... 20 mA (Zweileitertechnik)	2-67
2.8.2	Zubehör für tragbare Messgeräte Portamess®	2-69
2.9	DULCOnneX – digitales Fluidmanagement	2-70
2.9.1	DULCOnneX – digitales Fluidmanagement	2-70
<b>3</b>	<b>Mess- und Regelsysteme für die Trink- und Abwasseraufbereitung</b>	<b>3-1</b>
3.0	Übersicht Bestellsystem Mess- und Regelstellen DULCOTROL® DWCa	3-1
3.0.1	Auswahlhilfe	3-1
3.0.2	Beschreibung der Identcode-Merkmale im DULCOTROL® DWCa Bestellsystem	3-1

# Inhaltsverzeichnis

Mess-, Regel- und Sensortechnik		Seite
3.1	Mess- und Regelstellen DULCOTROL® DWCa_P Trinkwasser/F&B	3-3
3.1.1	Übersicht DULCOTROL® DWCa_P Trinkwasser/F&B	3-3
3.1.2	Zulässige Messgrößen-Kombinationen für DULCOTROL® DWCa_P Trinkwasser/F&B	3-4
3.1.3	Identcode-Bestellsystem DULCOTROL® DWCa_P Trinkwasser/F&B	3-5
3.1.4	Beispiele DULCOTROL® DWCa_P Trinkwasser/F&B	3-6
3.2	Mess- und Regelstellen DULCOTROL® DWCa_W Abwasser	3-7
3.2.1	Übersicht DULCOTROL® DWCa_W Abwasser	3-7
3.2.2	Zulässige Messgrößen-Kombinationen für DULCOTROL® DWCa_W Abwasser	3-8
3.2.3	Identcode-Bestellsystem DULCOTROL® DWCa_W Abwasser	3-9
3.2.4	Beispiele DULCOTROL® DWCa_W Abwasser	3-10
3.3	Technische Beschreibung des Lieferumfangs der Mess- und Regelstellen DULCOTROL® DWCa	3-11
3.3.1	Technische Beschreibung der Mess- und Regelgeräte	3-11
3.3.2	Technische Beschreibung der Sensoren	3-12
3.3.3	Technische Beschreibung der Sensorarmaturen	3-14
3.3.4	Technische Beschreibung des hydraulischen Anschlusses/Verrohrung	3-15
3.3.5	Technische Beschreibung des optionalen Zubehörs	3-15
<b>4</b>	<b>Mess- und Regelsystem für die Kühlwasseraufbereitung</b>	<b>4-1</b>
4.0	Mess- und Regelsystem für die Kühlwasseraufbereitung	4-1
4.0.1	Mess- und Regelplatte mit AEGIS II Regler	4-1
<b>5</b>	<b>Mess-, Regel- und Dosiersysteme für die Schwimmbadwasseraufbereitung</b>	<b>5-1</b>
5.0	Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool	5-1
5.0.1	Übersicht	5-1
5.1	Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool	5-3
5.1.1	Dosiersystem DULCODOS® Pool Soft	5-3
5.1.2	Dosiersystem DULCODOS® Pool Basic	5-5
5.1.3	Dosiersystem DULCODOS® Pool Comfort	5-7
5.1.4	Dosiersystem DULCODOS® Pool Professional	5-10
5.2	Wartungssets	5-14
5.2.1	Wartungssets für Dosierpumpen	5-14
5.2.2	Wartungssets für Messgrößen	5-14
5.2.3	Pufferlösungen	5-14
5.3	Prüfgeräte	5-15
5.3.1	Tragbares Messgerät Portamess® Messgröße pH/Redox	5-15
5.3.2	Fotometer	5-16
<b>ProMinent-Beständigkeitsliste</b>		





# DULCOnneX – Die Gesamtlösung für Ihr digitales Fluidmanagement

## Intelligente Prozessüberwachung – anytime, anywhere



Gesteigerte Prozesssicherheit, Zuverlässigkeit und Transparenz durch Echtzeit-Überwachung, individuelle Alarme und automatisierte Reports.



Mit DULCOnneX bietet Ihnen ProMinent die smarte Gesamtlösung zur digitalen Vernetzung Ihrer Anlagenkomponenten. Die Basis von DULCOnneX bilden robuste, vernetzbare Produkte, die individuell an Betriebsbedingungen angepasst werden können. Die Vernetzung aller Komponenten einer Anlage ermöglicht ein optimiertes Zusammenspiel von Dosierpumpen, Desinfektionssystemen, Mess- und Regelgeräten sowie Sensoren – und erhöht so die Prozesssicherheit und Anlageneffizienz.

### Ortsunabhängiges Anlagenmonitoring in Echtzeit

Mit DULCOnneX haben Sie jederzeit alle wichtigen Daten und Messwerte ihrer Installationen im Blick. Überwachen Sie den Zustand Ihrer Anlage in Echtzeit und profitieren Sie von kontinuierlicher Dokumentation. Prüfen Sie Gerätedaten sicher und zuverlässig von unterwegs. Nutzen Sie dazu einfach ein Endgerät Ihrer Wahl: Smartphone, Tablet oder PC. Konfigurierbare Alarme und Benachrichtigungen informieren Sie 24/7 über relevante Ereignisse.

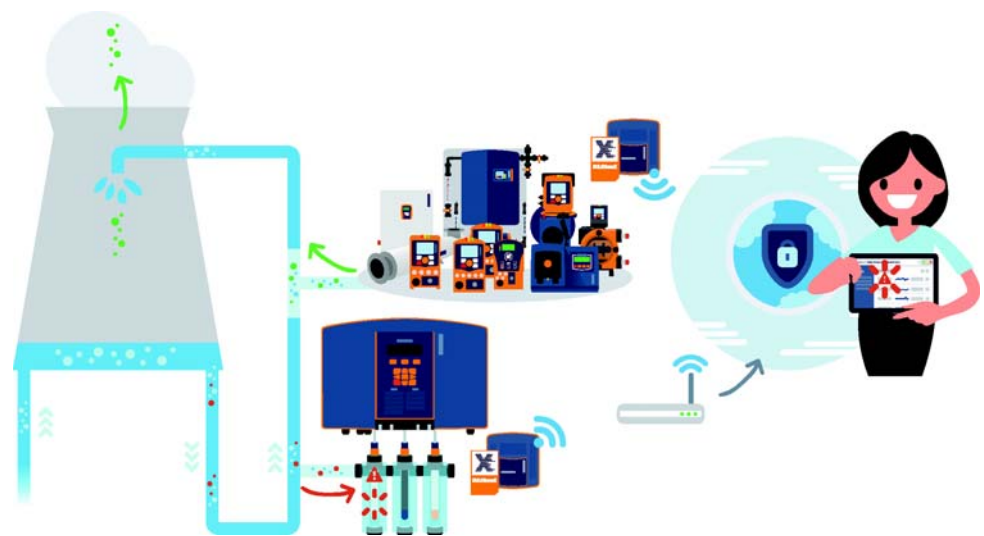
Mit Hilfe von DULCOnneX versetzen Sie sich jederzeit in die Lage, rechtzeitig handeln zu können. Egal ob Kühlwasser, Schwimmbadwasser, Industrie- und Prozesswasser oder Trinkwasser - DULCOnneX unterstützt Sie dabei, eine zuverlässige Aufbereitung ihres Fluids sicherzustellen.

## Praxisbeispiel Kühlturm

In der Kühlwasseraufbereitung verarbeitet der Kühlturmcontroller AEGIS II unterschiedlichste Parameter (z. B. pH, Redox, Chlor, Leitfähigkeit, Temperatur und Wasserdurchfluss) und steuert beispielsweise die Dosierung von Bioziden, Inhibitoren, Stabilisatoren und Dispergatoren.

Die Anbindung ihres Kühlturms an DULCOnneX bietet Ihnen neben individuell anpassbaren Alarmbedingungen vor allem auch eine automatische und kontinuierliche Dokumentation der durch den AEGIS II und die angeschlossenen Dosierpumpen erfassten Prozessdaten, wodurch Sie den hygienegerechten und richtlinienkonformen Betrieb manipulationssicher protokollieren können.

Egal ob es um die Dosierung von Chemikalien oder die dadurch beeinflussten Wasserparameter geht, Sie haben durch DULCOnneX überall und jeder Zeit leicht Zugriff auf Wertediagramme und zusammenfassende Reports. Und durch den Anschluss von Füllstandsmessgeräten können Sie zudem Engpässe bei der Dosierung vermeiden.



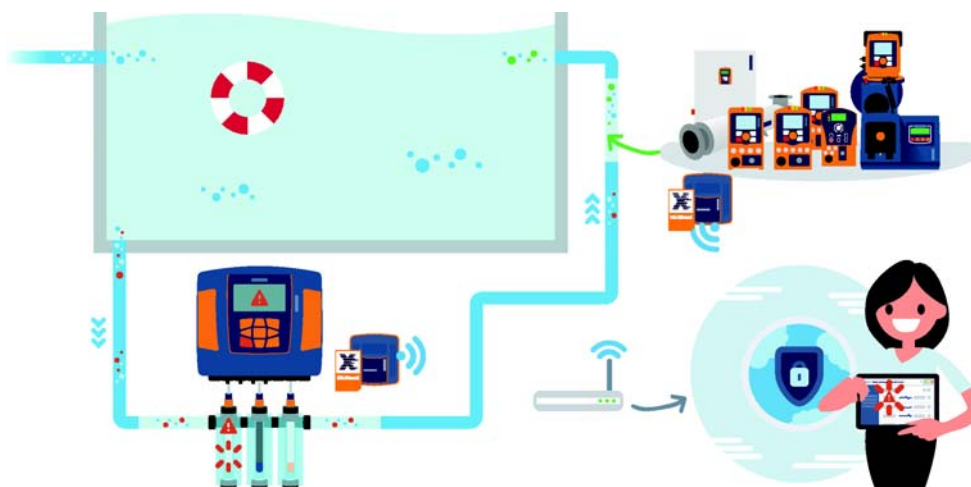


# DULCOnneX – Die Gesamtlösung für Ihr digitales Fluidmanagement

## Praxisbeispiel Schwimmbad

Mit DULCOnneX vermeiden Sie Ausfallzeiten und unnötige Fußwege zu den einzelnen Reglern, Pumpen und UV-Anlagen in Ihren Schwimmbädern. Sie können die pH-, Chlor-, und Temperaturwerte von Mess- und Regelgeräten ortsunabhängig kontrollieren und auch auf die Zustände weiterer angeschlossener Komponenten zugreifen. Egal ob es um die korrekte Dosierung von Chemikalien oder den Zustand von Desinfektionsanlagen geht, durch individuell konfigurierbare Alarmer können Sie sich über jede Störung oder Grenzwertverletzungen sofort von DULCOnneX per E-Mail informieren lassen.

DULCOnneX protokolliert kontinuierlich die Wasserwerte Ihrer Schwimmbadinstallationen und stellt Ihnen diese in Form von Wertediagrammen und zusammenfassenden Reporten zur Verfügung. So sorgen Sie stets für einen reibungslosen und sorgenfreien Badebetrieb – Ihre Gäste werden es Ihnen danken.



## Ihre Vorteile mit DULCOnneX



- **Gesamtübersicht über alle Ihre Geräte und Installationen** – zu jeder Zeit und von überall.
- **Sichere Speicherung der kompletten Werthistorie** inklusive auftretender Alarmer und Warnungen.
- **Individuelle Alarmer per E-Mail** – Bleiben Sie stets auf dem Laufenden.
- **Kontinuierliche Protokollierung und automatisierte Reporte** – Dokumentation und Nachweis über den korrekten Betrieb.
- **Übersichtliche Visualisierung** – Grafische Darstellung der Werte- und Parameterkombinationen.
- **Zugriff per Web** – Nutzen Sie einfach jedes Ihrer smarten Geräte mit installiertem Browser. Sie benötigen weder eine zusätzliche App, noch eine stete Verbindung zum angeschlossenen Gerät.

Die DULCOnneX platform ist über <https://dulconnex.prominent.com> erreichbar. Kontaktieren Sie uns gerne für einen Demo Zugang und senden Sie uns Ihre Fragen direkt via E-Mail an [dulconnex@prominent.com](mailto:dulconnex@prominent.com). Wir helfen Ihnen gerne weiter.





# DULCOnneX – Die Gesamtlösung für Ihr digitales Fluidmanagement



## Datenschutz und Datensicherheit

DULCOnneX ist bereits in seiner Architektur darauf ausgelegt, ein Höchstmaß an Sicherheit zu erzielen und Ihre Daten zuverlässig zu schützen. So erfolgt beispielsweise eine konsequente Trennung von benutzerspezifischen Daten und Messwerten. Zusätzlich werden intern alle Messwerte anonymisiert und das gesamte System regelmäßig von professionellen IT-Sicherheitsdienstleistern auf mögliche Sicherheitslücken überprüft.

### Exemplarische Beispiele für getroffene Sicherheitsmaßnahmen:

- Verschlüsselung nach dem neuesten Stand der Technik
- Mehrfach redundante Datenspeicher
- Systematische Regelung des Geräte-Eigentums

## Stetig wachsendes Portfolio unterstützter Geräte

Wir arbeiten permanent und mit Hochdruck an der Erweiterung unseres Lösungsspektrums. Unterstehend finden Sie einen Auszug der bisher serienmäßig unterstützten Geräte und Anlagen. Über flexibel kombinierbare Module mit Digital- bzw. Analogeingängen unterstützen wir auch die Anbindung weiterer Komponenten. Dies ermöglicht die Anbindung von älteren Geräten (z. B. Chlordioxidanlage Bello Zon® CDLb) oder Komponenten von anderen Herstellern (z. B. Füllstandsmesser, Wasserzähler, Gaswarner).

- **Regler**
  - AEGIS II / SlimFLEX 5a
  - DULCOMETER® diaLog DACb
- **Pumpen**
  - gamma/ X
  - gamma/ XL
  - DULCO flex Control – DFXa
  - DULCO flex Control – DFYa
  - Sigma X
  - DULCO®flex DF4a
  - delta®
- **Desinfektionssysteme**
  - UV-Anlagen Dulcodes LP/MP
  - Chlordioxidanlagen Bello Zon® CDKd und CDVd
- **Standardsignale über dedizierte Module**
  - Digitale Eingänge (Relais, auch mit Zähler)
  - Analoge Eingänge (4...20 mA)

## DULCOnneX gateway

Mit unserem DULCOnneX gateway können alle smarten Produkte mit unserer webbasierenden Fluidmanagement-Plattform verbunden werden.

Voraussetzung für eine korrekte Funktion von DULCOnneX ist ein mit dem entsprechenden Produkt kompatibles „DULCOnneX gateway“, welches mittels einer durch den Kunden bereitzustellenden WiFi-Internetverbindung mit der „DULCOnneX platform“ kommuniziert.



	Geräte	Bestell-Nr.
<b>DULCOnneX gateway AGIb</b>	AEGIS II	1098723
<b>DULCOnneX gateway DACb</b>	DULCOMETER® diaLog DACb	1098756
<b>DULCOnneX gateway DLT, GMX, GXL</b>	gamma/ X, gamma/ XL, delta®, DULCO®flex DF4a, DULCO flex Control DFXa, DULCO flex Control DFYa, I- und M-Modul (DULCOMARIN® II), Frenzel+Berg Module (CIO50, CIO57, CIO58, CIO60, CIO300), Sigma X	1098754
<b>DULCOnneX gateway DF4, SXCB</b>	gamma/ X, Sigma X, DULCO®flex DF4a	1098755
<b>DULCOnneX gateway UVCb</b>	Dulcodes LP/MP, gamma/ X, Sigma X	1098757



# **DULCOnneX – Die Gesamtlösung für Ihr digitales Fluidmanagement**

---



# 1.0 Übersicht Sensortechnik DULCOTEST®

1

## 1.0.1 Auswahlhilfe

### Auswahlhilfe pH-Sensoren DULCOTEST®

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 $\geq 50 \mu\text{S/cm}$
	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. $\text{Cr}^{6+}$ , $\text{CN}^-$
feste Bestandteile, trübe	max. 80 °C/6 bar	PHER/PHEI	Kühlwasser, Abwasser
feste Bestandteile, nicht durchscheinend	max. 100 °C/16 bar	PHEX	Suspensionen, Schlämme, Emulsionen
klar bis trübe, fluoridhaltig, pH 0 – 7	max. 50 °C/7 bar	PHEF	Abluftwäscher, Halbleiterindustrie, Galvanotechnik

### Auswahlhilfe Redox-Sensoren DULCOTEST®

Medium	Temperatur/Druck	Sensortyp	Typische Anwendung
klar, pH 2 – 12	max. 80 °C/kein Überdruck	RHEN	chemisch verunreinigtes Wasser, Wasser mit geringer Leitfähigkeit $\geq 50 \mu\text{S/cm}$
	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. $\text{CN}^-$ , Ozonbehandlung
feste Bestandteile, trübe	max. 80 °C/6 bar	RHER/RHEIC	Kühlwasser, Abwasser
feste Bestandteile, nicht durchscheinend	max. 100 °C/16 bar	RHEX	Suspensionen, Schlämme, Emulsionen

**Hinweis:** Alle DULCOTEST® pH- und Redoxsensoren werden mit bleifreiem Glas hergestellt (RoHS konform)



# 1.0 Übersicht Sensortechnik DULCOTEST®

## Auswahlhilfe amperometrische Sensoren

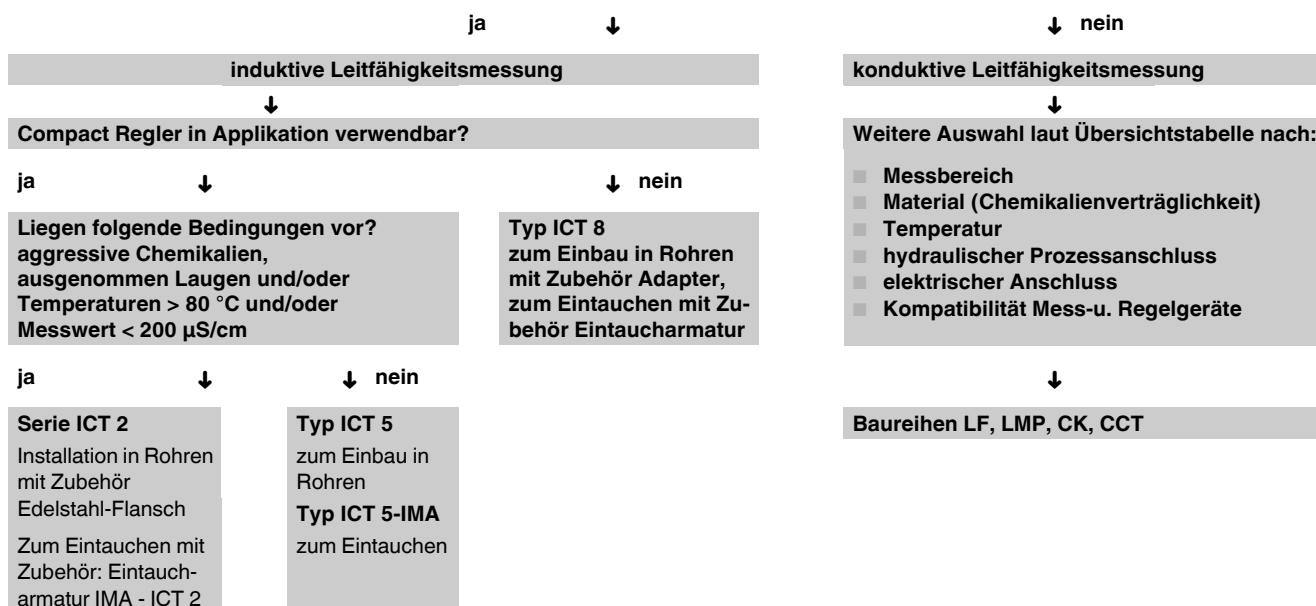
Messgröße	Anwendungen	Abgestufte Messbereiche	Anschluss an DULCOMETER®	Sensortyp	s. Seite
Freies Chlor	Trink-, Schwimmbadwasser	0,01–100 mg/l	D1C, DAC	CLE 3-mA-xppm, CLE 3.1-mA-xppm	→ 1-7
Freies Chlor	Prozess- und Abwasser	10 - 200 mg/l	D1C, DAC	CLR 1-mA	→ 1-19
Freies Chlor	Trink-, Schwimmbadwasser	0,01 - 10 mg/l	DULCOMARIN®	CLE 3-CAN-P-xppm, CLE 3.1-CAN-P-xppm	→ 1-10
Freies Chlor	Schwimmbad, unbelastetes Trink- und Brauchwasser, in situ Elektrolyse (ohne Membran), bei Belagsbildung mit hydrodynamischer Reinigung	0,02-10 mg/l	D1C, DAC, AEGIS II	CLO 1-mA-xppm	→ 1-12
Freies Chlor	Schwimmbad, unbelastetes Trink- und Brauchwasser, in situ Elektrolyse (ohne Membran), bei Belagsbildung zusammen mit hydrodynamischer Reinigung	0,01-10 mg/l	DULCOMARIN®	CLO 1-CAN-P-xppm	→ 1-13
Freies Chlor	Heißwasser bis 70 °C (Legionellen), in situ Elektrolyse, bei Belagsbildung zusammen mit hydrodynamischer Reinigung	0,02-2 mg/l	D1C, DAC, AEGIS II	CLO 2-mA-2ppm	→ 1-14
Freies Chlor	Trink-, Schwimmbadwasser	0,01–50 mg/l	DMT	CLE 3-DMT-xppm	→ 1-9
Freies Chlor	Trink-, Schwimmbadwasser	0,05-5 mg/l	COMPACT	CLB 2-µA-xppm	→ 1-15
Freies Chlor	Trink-, Schwimmbadwasser	0,05-5 mg/l	COMPACT	CLB 3-µA-xppm	→ 1-16
Freies Chlor	Kühl-, Brauch-, Abwasser, Wasser mit höheren pH-Werten (stabil); Meerwasser (freies Chlor liegt als Brom vor)	0,01-10 mg/l	D1C, DAC, AEGIS II	CBR 1-mA-xppm	→ 1-17
Gesamt verfügbares Chlor/ Freies Chlor	Schwimmbadwasser mit chlororganischen Desinfektionsmitteln und in situ Elektrolyse (ohne Membran)	0,02 - 10 mg/l	D1C, DAC, AEGIS II	CGE 3-mA-ppm	→ 1-20
Gesamt verfügbares Chlor/ Freies Chlor	Schwimmbadwasser mit chlororganischen Desinfektionsmitteln und in situ Elektrolyse (ohne Membran)	0,01–10 mg/l	DULCOMARIN®	CGE 3-CAN-P-xppm	→ 1-21
Gesamtchlor	Trink-, Brauch-, Prozess- und Abwasser	0,01–10 mg/l	D1C, DAC, AEGIS II	CTE 1-mA-xppm	→ 1-22
Gesamtchlor	Trink-, Brauch-, Prozess- und Abwasser	0,01–10 mg/l	DMT	CTE 1-DMT-xppm	→ 1-23
Gesamtchlor	Trink-, Brauch-, Prozess- und Abwasser	0,01–10 mg/l	DULCOMARIN®	CTE 1-CAN-P-xppm	→ 1-24
Gebundenes Chlor	Schwimmbadwasser	0,02–2 mg/l	DAC	CTE 1-mA-2 ppm + CLE 3.1-mA-2 ppm	→ 1-24
Gebundenes Chlor	Schwimmbadwasser	0,01–10 mg/l	DULCOMARIN®	CTE 1-CAN-P-xppm + CLE 3.1-CAN-xppm	→ 1-24
Gesamt verfügbares Brom	Kühl-, Abwasser, Schwimmbad, Whirlpoolwasser, Brom mit BCDMH	0,01-10 mg/l	D1C, DAC	BCR 1-mA (ersetzt früheren Typ BRE 1)	→ 1-26
Gesamt verfügbares Brom	Kühl-, Schwimmbad-, Whirlpoolwasser mit organischen oder anorganischen Bromverbindungen	0,02-10 mg/l	DULCOMARIN®	BRE 3-CAN-10ppm	→ 1-27
Freies + gebundenes Brom	Kühl-, Brauch-, Abwasser, Wasser mit höheren pH-Werten (stabil); Meerwasser	0,02-20 mg/l	D1C, DAC, AEGIS II	CBR 1-mA-xppm	→ 1-17
Freies + gebundenes Brom	Kühl-, Brauch-, Abwasser, Wasser mit höheren pH-Werten (stabil); Meerwasser	0,02-20 mg/l	DULCOMARIN®	CBR 1-CAN-P-10ppm	→ 1-18
Chlordioxid	Trinkwasser	0,01–10 mg/l	D1C, DAC	CDE 2-mA-xppm	→ 1-30
Chlordioxid	Flaschenwaschanlage	0,02–2 mg/l	D1C, DAC	CDP 1-mA-xppm	→ 1-31
Chlordioxid	Warmwasser bis 60 °C, Kühlwasser, Abwasser, Gießwasser	0,01-10 mg/l	D1C, DAC, DULCOMARIN®	CDP 1-mA-xppm, CDR 1-CAN-xppm	→ 1-32
Chlorit	Trink-, Waschwasser	0,02–2 mg/l	D1C, DAC, DULCOMARIN®	CLT 1-mA-xppm, CLT 1-CAN-xppm	→ 1-34
Ozon	Trink-, Schwimmbadwasser	0,02–2 mg/l	D1C, DAC	OZE 3-mA-2 ppm	→ 1-36

# 1.0 Übersicht Sensortechnik DULCOTEST®

Messgröße	Anwendungen	Abgestufte Messbereiche	Anschluss an DULCOMETER®	Sensortyp	s. Seite
<b>Ozon</b>	Prozess-, Brauch-, Kühlwasser	0,02–2 mg/l	D1C, DAC	OZR 1-mA-2 ppm	→ 1-37
<b>Gelöster Sauerstoff</b>	Belebungsbecken Kläranlage, Fischfarming, Trink-, Oberflächenwasser	0.1–20 mg/l	D1C, DAC	DO 3-mA-xppm	→ 1-38
<b>Gelöster Sauerstoff</b>	Belebungsbecken Kläranlage	0,1–10 mg/l	D1C, DAC	DO 2-mA-xppm	→ 1-39
<b>Peressigsäure</b>	CIP, aseptische Lebensmittelabfüllung	1–2.000 mg/l	D1C, DAC, AEGIS II	PAA 1-mA-xppm	→ 1-40
<b>Wasserstoffperoxid</b>	Klares Wasser, schnelle Regelung	1–2.000 mg/l	DAC	PEROX-Sensor PEROX-H2.10 P	→ 1-42
<b>Wasserstoffperoxid</b>	Prozess-, Schwimmbadwasser	0,5–2.000 mg/l	D1C, DAC	PER1-mA-xppm	→ 1-42

## Auswahlhilfe Leitfähigkeitssensoren

Leitfähigkeit > 20 mS/cm und/ oder belagbildendes Medium und/oder chemisch aggressives Medium



## 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

### 1.1.1

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

##### Vorteile im Überblick:

- 12 Messparameter verfügbar mit analogem Aufbau jeweils zur einfachen Installation an die gleichen Armaturen und Mess-/Regelgeräte
- Applikationszugeschnittene Sensorversionen ermöglichen den optimalen Betrieb bei unterschiedlichen Prozessbedingungen
- Effiziente Prozessführung durch präzise Messung in Echtzeit
- Keine Störung durch Trübung und Färbung durch das amperometrische Messprinzip
- Membranbedeckte Messelektroden ermöglichen den zuverlässigen Betrieb und lange Standzeiten auch bei widrigen und veränderlichen Prozessbedingungen

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
- regelmäßiger Abgleich mit einem Fotometer (z. B. Typen DT)

##### Wichtig:

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





# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

## 1.1.2

### Sensoren für Chlor

In Wasser gelöstes Chlor liegt in unterschiedlichen Erscheinungsformen vor:

<b>freies (wirksames) Chlor:</b>	$\text{Cl}_2$ , HOCl (unterchlorige Säure), $\text{OCl}^-$ (Hypochlorit) empfohlene Sensoren: <b>Typen CLE, CLO, CLB, CBR, CGE 3, Referenzmethode: DPD1</b>
<b>gebundenes Chlor:</b>	Mono-, Di-, Trichloramin. Das Messergebnis des Typs für freies Chlor wird vom Messergebnis des Typs CTE (Gesamtchlor) abgezogen. Referenzmethode: DPD4 minus DPD1
<b>Gesamtchlor:</b>	Summe aus freiem und gebundenem Chlor; empfohlener Sensor: <b>Typ CTE, Referenzmethode DPD4</b>
<b>gesamt verfügbares Chlor</b> (organ. gebundenes Chlor):	an (Iso)cyanursäure/Isocyanurat gebundenes Chlor und daraus entstehendes freies (wirksames) Chlor; empfohlener Sensor: <b>Typ CGE, Referenzmethode DPD1</b>
<b>Anwendungen:</b>	Chlormessung im Trink-, Schwimmbad-, Kühl-, Brauch-, Prozess- und Abwasser bzw. Wasser mit vergleichbarer Qualität sowie Meer-/Salzwasser bis 15 % Chloridgehalt. Für Chlormessungen bei hohen pH-Werten (8...9,5) empfehlen wir die Sensortypen CGE, CTE für Gesamtchlor und gesamt verfügbares Chlor. Für die Messung von freiem Chlor bei hohen pH-Werten empfehlen wir die Sensortypen CBR, CGE 3, CLO und CLB
<b>Geräteanbindung:</b>	Die Sensoren Typ CLE, CLO, CLB und CBR dürfen nicht verwendet werden bei Anwesenheit von Isocyanursäure/Chlorstabilisatoren! Bei Chlorung durch membranlose Elektrolyseverfahren arbeiten die Typen CLE 3.1, CBR, CTE und CGE 2 gestört. Die Sensoren mit der Typenbezeichnung -mA werden für die Mess- und Regelgeräte D1Cb, DAC und DULCOMARIN® verwendet. Eine Auswahl der mA-Sensoren ist auch mit dem Gerät AEGIS II kompatibel. 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® verwendet. Die Sensoren CLB 1 und CLB 2 mit der Bezeichnung -µA besitzen keinen Signalumformer und funktionieren ausschließlich zusammen mit dem Compact Regler.

# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

## Auswahlhilfe

		CLE 3/ [CLR 1]	CLE 3.1	CLO 1	CLO 2	CLB 2/ CLB 3	CBR 1	CGE 3	CTE 1	BCR 1
<b>Messgröße</b>	Freies Chlor	x, [x]	x	x	x	x	x <sup>1)</sup>	x		
	gesamt verfügbares Chlor (Cyanursäurederivate)							x		
	Gesamtchlor								x	x <sup>2)</sup>
<b>Selektivität Freies Chlor</b>	erhöht		x							
	ja	x, [x]		x	x	x		x		
	nein								x	x
<b>Applikation</b>	öffentliches Schwimmbad	x	x	x		(x)	x	x	x <sup>3)</sup>	
	privates Schwimmbad	x	x	x		x		x	x <sup>3)</sup>	x <sup>4)</sup>
	Trinkwasser	x	x		x	x	x	x	x	
	Kühlwasser						x		x	x
	Abwasser	[x]					x		x	x
<b>Desinfektions- mittel</b>	Chlorgas, Hypochlorit, Elektrolyse (mit Membran)	x, [x]	x	x	x	x	x	x	x	
	Elektrolyse (ohne Membran)	x, [x]		x	x	x		x		
	chlorhaltige Cyanursäure- derivate							x		
	BCDMH									x
<b>Spezifikationen</b>	Messbereich [ppm]	0,01-100, [10-200]	0,01-10	0,02-10	0,02-2	0,02-10	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	5-9,5	5 - 45	5-45	5 - 45
	max. Druck [bar]	1	1	8	8	3	1	3	3	1
<b>Installation</b>	offener Auslauf	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	direkter Einbau in Kreislauf			x	x	x				

1) sowie freies und gebundenes Brom (s. Kap. 1.3.6: „Sensoren für Brom“)

3) in Kombination mit dem Sensor für freies Chlor Typ CBR 1 zur Ermittlung von gebundenem Chlor

2) sowie gesamt verfügbares Brom (s. Kap. 1.3.6: „Sensoren für Brom“)

4) sowie Pools auf Kreuzfahrtschiffen



# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

## 1.1.3

## DULCOTEST® Sensoren für freies Chlor

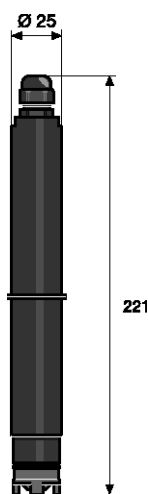
### Sensor für freies Chlor CLE 3-mA



Standard-Sensor zur Messung von freiem Chlor in klarem Wasser. Zum Betrieb an Messgeräten mit 4-20 mA Eingang

#### Ihre Vorteile

- Messgröße: freies Chlor, keine signifikante Querempfindlichkeit gegenüber gebundenem Chlor (Chloraminen)
- Membranbedeckter Sensor (gekapselt) vermindert Störungen durch veränderlichen Durchfluss oder Wasserinhaltsstoffe



pk\_6\_039

<b>Messgröße</b>	freies Chlor
<b>Referenzmethode</b>	DPD1
<b>pH-Bereich</b>	5,5 ... 8,0
<b>Temperatur</b>	5 ... 45 °C
<b>Druck max.</b>	1,0 bar
<b>Anströmung</b>	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
<b>Versorgungsspannung</b>	16...24 V DC (Zweileitertechnik)
<b>Ausgangssignal</b>	4...20 mA ≈ Messbereich, temperaturkompensiert, unkalibriert, keine galvanische Trennung
<b>Selektivität</b>	freies Chlor gegenüber gebundenem Chlor, wenn dieses nicht im Überschuss vorliegt
<b>Desinfektionsverfahren</b>	Chlorgas, Hypochlorit, Elektrolyse mit Membran, Desinfektionsmittel mit organischem Chlor, z. B. auf Cyanursäurebasis, sind nicht geeignet
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass des Messwassers
<b>Sensorarmatur</b>	DGM, DLG III
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	D1C, DAC, AEGIS II
<b>Typische Anwendung</b>	Trinkwasser; Schwimmbad.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Salze, Säuren, Laugen. Nicht Tenside
<b>Messprinzip, Technologie</b>	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

	Messbereich	Bestell-Nr.
<b>CLE 3-mA-0,5 ppm</b>	0,01...0,5 mg/l	792927
<b>CLE 3-mA-2 ppm</b>	0,02...2,0 mg/l	792920
<b>CLE 3-mA-5 ppm</b>	0,05...5,0 mg/l	1033392
<b>CLE 3-mA-10 ppm</b>	0,10...10,0 mg/l	792919
<b>CLE 3-mA-20 ppm</b>	0,20...20,0 mg/l	1002964
<b>CLE 3-mA-50 ppm</b>	0,50...50,0 mg/l	1020531
<b>CLE 3-mA-100 ppm</b>	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.



# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®



## Sensor für freies Chlor CLE 3.1-mA

Sensor zur Messung von freiem Chlor in klarem Wasser mit erhöhter Selektivität gegenüber gebundenem Chlor. Zum Betrieb an Mess- und Regelgeräten mit 4-20 mA Eingang

### Ihre Vorteile

- Messgröße: freies Chlor, keine Querempfindlichkeit gegenüber gebundenem Chlor (Chloraminen), auch wenn es im Überschuss vorliegt
- Membranbedeckter Sensor (gekapselt) vermindert Störungen durch veränderlichen Durchfluss oder Wasserinhaltsstoffe

### Messgröße

freies Chlor (unterchlorige Säure HOCl) bei hohen Anteilen von gebundenem Chlor; zur Ermittlung des gebundenen Chlors mittels DAC-Regler 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

### Selektivität

freies Chlor gegenüber gebundenem Chlor, auch wenn dieses im Überschuss vorliegt

### Desinfektionsverfahren

Chlorgas, Hypochlorit, Elektrolyse mit Membran, Desinfektionsmittel mit organischem Chlor, z. B. auf Cyanursäurebasis, sind nicht geeignet

### Installation

Bypass: offener Auslass des Messwassers

### Sensorarmatur

DGM, DLG III

### Mess- und Regelgeräte

D1C, DAC

### Typische Anwendung

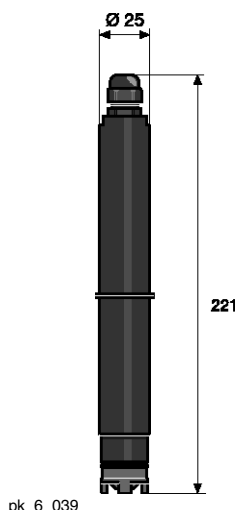
Trinkwasser mit höheren Anteilen von gebundenem Chlor; Schwimmbad. Zur Ermittlung des gebundenen Chlors aus der Differenz: Gesamtchlor minus freies Chlor im Regler DAC.

### Widerstandsfähigkeit gegen

Salze, Säuren, Laugen. Nicht Tenside

### Messprinzip, Technologie

amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt



pk\_6\_039

	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	0,05...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, Seite → 1-114

# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

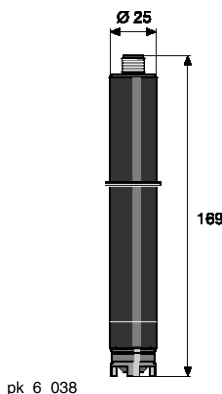
## Sensor für freies Chlor CLE 3-DMT

Standard-Sensor zur Messung von freiem Chlor in klarem Wasser. Zum Betrieb am ProMinent Messumformer Typ DMT



### Ihre Vorteile

- Messgröße: freies Chlor, keine signifikante Querempfindlichkeit gegenüber gebundenem Chlor (Chloraminen)
- Membranbedeckter Sensor (gekapselt) vermindert Störungen durch veränderlichen Durchfluss oder Wasserinhaltsstoffe



<b>Messgröße</b>	freies Chlor
<b>Referenzmethode</b>	DPD1
<b>pH-Bereich</b>	5,5 ... 8,0
<b>Temperatur</b>	5 ... 45 °C
<b>Druck max.</b>	1,0 bar
<b>Anströmung</b>	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
<b>Versorgungsspannung</b>	3,3 V DC (5 Pol)
<b>Ausgangssignal</b>	0...1 V DC, unkalibriert, nicht temperaturkompensiert, keine galvanische Trennung
<b>Temperaturmessung</b>	über eingebauten Pt 1000. Die Temperaturkompensation erfolgt im DMT-Messumformer
<b>Selektivität</b>	freies Chlor gegenüber gebundenem Chlor, wenn dieses nicht im Überschuss vorliegt
<b>Desinfektionsverfahren</b>	Chlorgas, Hypochlorit, Elektrolyse mit Membran, Desinfektionsmittel mit organischem Chlor, z. B. auf Cyanursäurebasis, sind nicht geeignet
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass des Messwassers
<b>Sensorarmatur</b>	DGM, DLG III
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	DMT
<b>Typische Anwendung</b>	Trinkwasser; Schwimmbad.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Salze, Säuren, Laugen. Nicht Tenside
<b>Messprinzip, Technologie</b>	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

	Messbereich	Bestell-Nr.
<b>CLE 3-DMT-5 ppm</b>	0,01...5,0 mg/l	1005511
<b>CLE 3-DMT-50 ppm</b>	0,10...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, Seite → 1-114



# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

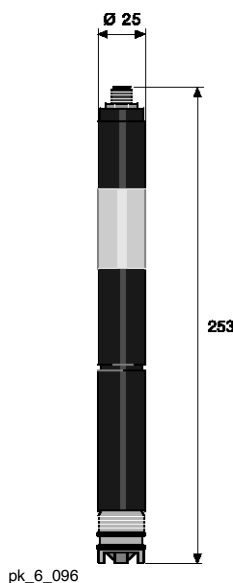


## Sensor für freies Chlor CLE 3-CAN-P

Standard-Sensor zur Messung von freiem Chlor in klarem Wasser. Zum Betrieb an Mess- und Regelgeräten mit CAN-Bus-Anbindung

### Ihre Vorteile

- Messgröße: freies Chlor, keine signifikante Querempfindlichkeit gegenüber gebundenem Chlor (Chloraminen)
- Membranbedeckter Sensor (gekapselt) vermindert Störungen durch veränderlichen Durchfluss oder Wasserinhaltsstoffe
- Betrieb am CAN-Bus mit allen damit verbundenen Vorteilen



<b>Messgröße</b>	freies Chlor
<b>Referenzmethode</b>	DPD1
<b>pH-Bereich</b>	5,5 ... 8,0
<b>Temperatur</b>	5 ... 45 °C
<b>Druck max.</b>	1,0 bar
<b>Anströmung</b>	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
<b>Versorgungsspannung</b>	über CAN-Schnittstelle (11 – 30 V)
<b>Ausgangssignal</b>	unkalibriert, temperaturkompensiert, galvanisch getrennt
<b>Selektivität</b>	freies Chlor gegenüber gebundenem Chlor, wenn dieses nicht im Überschuss vorliegt
<b>Desinfektionsverfahren</b>	Chlorgas, Hypochlorit, Elektrolyse mit Membran, Desinfektionsmittel mit organischem Chlor, z. B. auf Cyanursäurebasis, sind nicht geeignet
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass des Messwassers
<b>Sensorarmatur</b>	DGM, DLG III
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	DULCOMARIN®
<b>Typische Anwendung</b>	Trinkwasser; Schwimmbad.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Salze, Säuren, Laugen. Nicht Tenside
<b>Messprinzip, Technologie</b>	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

	Messbereich	Bestell-Nr.
CLE 3-CAN-P-10 ppm	0,01...10,0 mg/l	1083209

Chlorsensoren kpl. mit 100 ml Elektrolyt

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



# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

## Sensor für freies Chlor CLE 3.1-CAN-P



Sensor zur Messung von freiem Chlor in klarem Wasser mit erhöhter Selektivität gegenüber gebundenem Chlor. Zum Betrieb an Mess- und Regelgeräten mit CAN-Bus-Anbindung

### Ihre Vorteile

- Messgröße: freies Chlor, keine Querempfindlichkeit gegenüber gebundenem Chlor (Chloraminen) auch wenn es im Überschuss vorliegt
- Membranbedeckter Sensor (gekapselt) vermindert Störungen durch veränderlichen Durchfluss oder Wasserinhaltsstoffe
- Betrieb am CAN-Bus mit allen damit verbundenen Vorteilen

### Messgröße

freies Chlor bei hohen Anteilen von gebundenem Chlor; zur Ermittlung des gebundenen Chlors mittels DULCOMARIN® 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

### Selektivität

freies Chlor

### Desinfektionsverfahren

Chlorgas, Hypochlorit, Elektrolyse mit Membran, Desinfektionsmittel mit organischem Chlor, z. B. auf Cyanursäurebasis, sind nicht geeignet

### Installation

Bypass: offener Auslass des Messwassers

### Sensorarmatur

DGM, DLG III

### Mess- und Regelgeräte

DULCOMARIN®

### Typische Anwendung

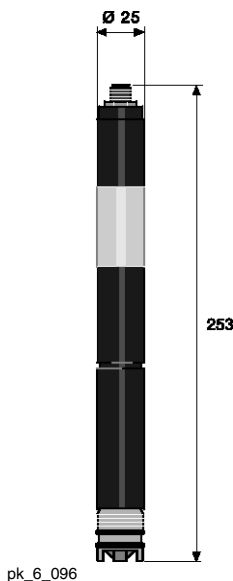
Trinkwasser mit höheren Anteilen von gebundenem Chlor; Schwimmbad. Zur Ermittlung des gebundenen Chlors aus der Differenz: Gesamtchlor minus freies Chlor im Regler DULCOMARIN®.

### Widerstandsfähigkeit gegen

Salze, Säuren, Laugen. Nicht Tenside

### Messprinzip, Technologie

amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt



pk\_6\_096

	Messbereich	Bestell-Nr.
CLE 3.1-CAN-P-10 ppm	0,01...10,0 mg/l	1083584

Chlorsensoren kpl. mit 100 ml Elektrolyt

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



# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

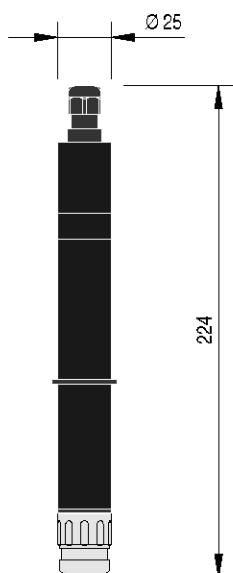


## Sensor für freies Chlor CLO 1-mA

Sensor zur Messung von freiem Chlor in klarem Wasser auch bei Verwendung von Elektrolyseverfahren zur Desinfektion, bis 45 °C (1 bar) oder 8 bar (25 °C). Zum Betrieb mit Mess- und Regelgeräten mit 4-20 mA Eingang. Mit der optionalen "hydrodynamische Reinigung" auch in belagsbildenden Wässern einsetzbar.

### Ihre Vorteile

- Messgröße: freies Chlor, keine signifikante Querempfindlichkeit gegenüber gebundenem Chlor (Chloraminen)
- Anwendung mit Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung
- Anwendung bei höheren Drücken
- Verminderung von Störungen durch Elektrolysesysteme, bei denen die Elektroden direkt ins Messwasser eingetaucht sind (ohne Membran) durch offenen Sensor (keine Membran) und Goldelektroden
- Messung von freiem Chlor bis pH 9
- Mit der optionalen "hydrodynamische Reinigung" auch in belagsbildenden Wässern einsetzbar.



P\_DT\_0072\_SW1

<b>Messgröße</b>	freies Chlor
<b>Referenzmethode</b>	DPD1
<b>pH-Bereich</b>	5,0 ... 9,0
<b>Temperatur</b>	5 ... 45 °C
<b>Druck max.</b>	8,0 bar (25 °C)
<b>Anströmung</b>	30...60 l/h (im DGM oder DLG III), konstanter Durchfluss da durchflussabhängiges Signal
<b>Versorgungsspannung</b>	16...24 V DC (Zweileitertechnik)
<b>Ausgangssignal</b>	4...20 mA = Messbereich, temperaturkompensiert, unkalibriert, keine galvanische Trennung
<b>Selektivität</b>	freies Chlor gegenüber gebundenem Chlor
<b>Desinfektionsverfahren</b>	Chlorgas, Hypochlorit, Elektrolyse mit Membran, Elektrolyse ohne Membran mit Elektroden im Prozess
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass des Messwassers, Inline: direkter Einbau in die Rohre mit der Armatur INLI
<b>Sensorarmatur</b>	DLG bis 1 bar/55 °C; DGM bis 6 bar/30 °C; INLI bis 7 bar/40 °C
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	D1C, DAC, AEGIS II
<b>Typische Anwendung</b>	Schwimmbad, unbelastetes Trink- und Brauchwasser, auch zusammen mit membranlosen Elektrolyseverfahren einsetzbar. In Verbindung mit hydrodynamischer Reinigung auch in biofilmbildenden, kalk-, eisen-, manganhaltigen Wässern einsetzbar.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen Messprinzip, Technologie</b>	Tenside, Beläge bei Verwendung der hydrodynamischen Reinigung 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

## Zubehör für hydrodynamische Reinigung

	Bestell-Nr.
Reinigungs-Set CLO/DGMA mit Anströmdüse CLO für DGMA und Reinigungskugeln (ca. 100 St.)	1104286
Anströmdüse CLO	1104264
Reinigungskugeln (ca. 100 St.)	1104267

# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

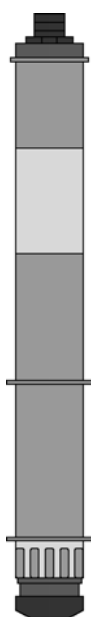


## Sensor für freies Chlor CLO 1-CAN-P

Sensor zur Messung von freiem Chlor in klarem Wasser auch bei Verwendung von Elektrolyseverfahren zur Desinfektion, bis 45 °C (1 bar) oder 8 bar (25 °C). Zum Betrieb an Mess- und Regelgeräten mit CAN-Bus-Anbindung. Mit der optionalen "hydrodynamische Reinigung" auch in belagsbildenden Wässern einsetzbar.

### Ihre Vorteile

- Messgröße: freies Chlor, keine signifikante Querempfindlichkeit gegenüber gebundenem Chlor (Chloraminen)
- Anwendung mit Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung
- Anwendung bei höheren Drücken
- Verminderung von Störungen durch Elektrolysesysteme, bei denen die Elektroden direkt ins Messwasser eingetaucht sind (ohne Membran) durch offenen Sensor (keine Membran) und Goldelektroden
- Messung von freiem Chlor bis pH 9
- Mit der optionalen "hydrodynamische Reinigung" auch in belagsbildenden Wässern einsetzbar.



P\_DT\_0077\_SW

<b>Messgröße</b>	Freies Chlor
<b>Referenzmethode</b>	DPD1
<b>pH-Bereich</b>	5,0 ... 9,0
<b>Temperatur</b>	5 ... 45 °C
<b>Druck max.</b>	8,0 bar (25 °C)
<b>Anströmung</b>	30...60 l/h (im DGM oder DLG III), konstanter Durchfluss da durchflussabhängiges Signal
<b>Versorgungsspannung</b>	11...30 V (über CAN-Schnittstelle)
<b>Ausgangssignal</b>	digital (CANopen), unkalibriert, temperaturkompensiert, galvanisch getrennt
<b>Selektivität</b>	freies Chlor gegenüber gebundenem Chlor
<b>Desinfektionsverfahren</b>	Chlorgas, Hypochlorit, Elektrolyse mit Membran, Elektrolyse ohne Membran mit Elektroden im Prozess
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass des Messwassers, Inline: direkter Einbau in die Rohre mit der Armatur INLI
<b>Sensorarmatur</b>	DLG bis 1 bar/55 °C; DGM bis 6 bar/30 °C; INLI bis 7 bar/40 °C
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	DULCOMARIN® 3, DULCOMARIN® II nur mit Hardware nach dem 06.02.2014 ab Softwareversion 3035
<b>Typische Anwendung</b>	Schwimmbad, unbelastetes Trink- und Brauchwasser, auch zusammen mit membranlosen Elektrolyseverfahren einsetzbar. In Verbindung mit hydrodynamischer Reinigung auch in biofilmbildenden, kalk-, eisen-, manganhaltigen Wässern einsetzbar.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Salze, Säuren, Laugen, Tenside, Beläge bei Verwendung der hydrodynamischen Reinigung
<b>Messprinzip, Technologie</b>	amperometrisch, 3 Elektroden, ohne Membran

	Messbereich	Bestell-Nr.
CLO 1-CAN-P-10 ppm	0,10...10,0 mg/l	1083134

## Zubehör für hydrodynamische Reinigung

	Bestell-Nr.
Reinigungs-Set CLO/DGMA mit Anströmdüse CLO für DGMA und Reinigungskugeln (ca. 100 St.)	1104286
Anströmdüse CLO	1104264
Reinigungskugeln (ca. 100 St.)	1104267



# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

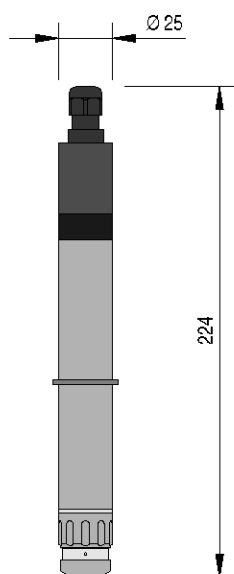


## Sensor für freies Chlor CLO 2-mA

Sensor zur Messung von freiem Chlor in klarem Wasser auch bei Verwendung von Elektrolyseverfahren zur Desinfektion, bis 70 °C oder 8 bar (25 °C). Zum Betrieb mit Mess- und Regelgeräten mit 4-20 mA Eingang. Mit der optionalen "hydrodynamische Reinigung" auch in belagsbildenden Wässern einsetzbar.

### Ihre Vorteile

- Messgröße: freies Chlor, keine signifikante Querempfindlichkeit gegenüber gebundenem Chlor (Chloraminen)
- Anwendung mit Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung
- Anwendung bei höheren Drücken/Temperaturen
- Verminderung von Störungen durch Elektrolysesysteme, bei denen die Elektroden direkt ins Messwasser eingetaucht sind (ohne Membran) durch offenen Sensor (keine Membran) und Goldelektroden
- Messung von freiem Chlor bis pH 9
- Mit der optionalen "hydrodynamische Reinigung" auch in belagsbildenden Wässern einsetzbar



P\_DT\_0073\_SW1

<b>Messgröße</b>	freies Chlor
<b>Referenzmethode</b>	DPD1
<b>pH-Bereich</b>	5,0 ... 9,0
<b>Temperatur</b>	5 ... 70 °C
<b>Druck max.</b>	8,0 bar (25 °C)
<b>Anströmung</b>	30...60 l/h (im DGM oder DLG III), konstanter Durchfluss da durchflussabhängiges Signal
<b>Versorgungsspannung</b>	16...24 V DC (Zweileitertechnik)
<b>Ausgangssignal</b>	4...20 mA = Messbereich, temperaturkompensiert, unkalibriert, keine galvanische Trennung
<b>Selektivität</b>	freies Chlor gegenüber gebundenem Chlor
<b>Desinfektionsverfahren</b>	Chlorgas, Hypochlorit, Elektrolyse mit Membran, Elektrolyse ohne Membran mit Elektroden im Prozess
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass des Messwassers, Inline: direkter Einbau in die Rohre mit der Armatur INLI
<b>Sensorarmatur</b>	DLG bis 1 bar/55 °C; DGM bis 1 bar/60 °C; INLI bis 2 bar/70 °C. Voraussetzung: konstanter Durchfluss
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	D1C, DAC, AEGIS II
<b>Typische Anwendung</b>	Heißwasser bis 70°C, Legionellenbekämpfung, unbelastetes Trink- und Brauchwasser, auch zusammen mit membranlosen Elektrolyseverfahren einsetzbar.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Tenside, Beläge bei Verwendung der hydrodynamischen Reinigung
<b>Messprinzip, Technologie</b>	amperometrisch, 3 Elektroden, ohne Membran

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

### Zubehör für hydrodynamische Reinigung

	<b>Bestell-Nr.</b>
<b>Reinigungs-Set CLO/DGMA mit Anströmdüse CLO für DGMA und Reinigungskugeln (ca. 100 St.)</b>	1104286
<b>Anströmdüse CLO</b>	1104264
<b>Reinigungskugeln (ca. 100 St.)</b>	1104267





# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

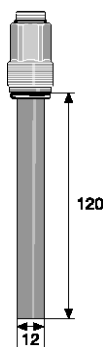
## Sensor für freies Chlor CLB 2-µA



Preisgünstiger, einfacher Sensor zur Messung von freiem Chlor in klarem Wasser, auch bei veränderlicher Medientemperatur. Einsatz auch bei Elektrolyseverfahren zur Desinfektion bis 45 °C/3 bar. Zum Betrieb mit dem Compact Regler DCCa

### Ihre Vorteile

- Messgröße: freies Chlor, keine signifikante Querempfindlichkeit gegenüber gebundenem Chlor (Chloraminen)
- Kostengünstig durch einfachen Aufbau ohne separate Verschleißteile
- Einfache, kostengünstige Wartung ohne Handhabung der Membrankappen
- Verhinderung von Störungen durch Elektrolysesysteme ohne Membran, bei denen die Elektroden direkt im Messwasser eingetaucht sind, durch offenen Sensor (keine Membran)
- Messung von freiem Chlor bis pH 9 und Anwendung bei hohem Druck von bis zu 8 bar durch nicht vorhandene Membran



pk\_6\_095

<b>Messgröße</b>	freies Chlor
<b>Messbereiche</b>	0,05 – 5,0 mg/l, für kurzzeitige Schockchlorung bis 10 mg/l einsetzbar
<b>Referenzmethode</b>	DPD1
<b>pH-Bereich</b>	5,0 ... 9,0
<b>Temperatur</b>	5 ... 45 °C
<b>Druck max.</b>	3,0 bar
<b>Anströmung</b>	30...60 l/h (im DGMA), konstanter Durchfluss erforderlich, da durchflussabhängiges Signal
<b>Versorgungsspannung</b>	nur durch Compact-Regler
<b>Ausgangssignal</b>	Unverstärktes Primär-Stromsignal, nicht temperaturkompensiert, unkalibriert, keine galvanische Trennung
<b>Temperaturmessung</b>	Pt 1000, integriert, Verrechnung im Compact-Regler DCCa
<b>Selektivität</b>	freies Chlor gegenüber gebundenem Chlor
<b>Desinfektionsverfahren</b>	Chlorgas, Hypochlorit, Elektrolyse mit Membran, Elektrolyse ohne Membran mit Elektroden im Prozess
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass des Messwassers, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung
<b>Sensorarmatur</b>	DGM, DLG III
<b>Elektrischer Anschluss</b>	Festkabel, 1 m, 6 Adern mit Aderendhülsen
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	Compact-Regler
<b>Typische Anwendung</b>	Schwimmbad, Trinkwasser, auch zusammen mit membranlosen Elektrolyseverfahren zur Chlorerzeugung einsetzbar, auch bei veränderlicher Medientemperatur einsetzbar.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Tenside
<b>Messprinzip, Technologie</b>	amperometrisch, 3 Elektroden, ohne Membran

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



# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

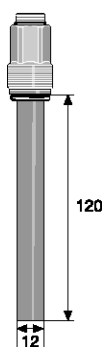


## Sensor für freies Chlor CLB 3-µA

Preisgünstiger, einfacher Sensor zur Messung von freiem Chlor in klarem Wasser bei konstanter Medientemperatur. Einsatz auch bei Elektrolyseverfahren zur Desinfektion bis 45 °C/3 bar. Zum Betrieb mit dem Compact Regler DCCa

### Ihre Vorteile

- Messgröße: freies Chlor, keine signifikante Querempfindlichkeit gegenüber gebundenem Chlor (Chloraminen)
- Kostengünstig durch einfachen Aufbau ohne separate Verschleißteile
- Einfache, kostengünstige Wartung ohne Handhabung der Membrankappen
- Verhinderung von Störungen durch Elektrolysesysteme ohne Membran, bei denen die Elektroden direkt im Messwasser eingetaucht sind, durch offenen Sensor (keine Membran)
- Messung von freiem Chlor bis pH 9 und Anwendung bei hohem Druck von bis zu 8 bar durch nicht vorhandene Membran



pk\_6\_095

<b>Messgröße</b>	freies Chlor
<b>Messbereiche</b>	0,05 – 5,0 mg/l, für Schockchlorung bis 10,0 mg/l einsetzbar
<b>Referenzmethode</b>	DPD1
<b>pH-Bereich</b>	5,0 ... 9,0
<b>Temperatur</b>	5 ... 45 °C konstante Temperatur erforderlich, da temperaturabhängiges Signal
<b>Druck max.</b>	3,0 bar
<b>Anströmung</b>	30...60 l/h (im DGMA), konstanter Durchfluss erforderlich, da durchflussabhängiges Signal
<b>Versorgungsspannung</b>	nur durch Compact-Regler DCCa
<b>Ausgangssignal</b>	Unverstärktes Primär-Stromsignal, nicht temperaturkompensiert, unkalibriert, keine galvanische Trennung
<b>Temperaturmessung</b>	keine
<b>Selektivität</b>	freies Chlor gegenüber gebundenem Chlor
<b>Desinfektionsverfahren</b>	Chlorgas, Hypochlorit, Elektrolyse mit Membran, Elektrolyse ohne Membran mit Elektroden im Prozess
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass des Messwassers, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung; fest oder austauschbar (Wechselarmatur)
<b>Sensorarmatur</b>	DGM, DLG III
<b>Elektrischer Anschluss</b>	Festkabel, 1 m, 4 Adern mit Aderendhülsen
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	Compact-Regler
<b>Typische Anwendung</b>	Schwimmbad, Trinkwasser, auch zusammen mit membranlosen Elektrolyseverfahren zur Chlorerzeugung einsetzbar.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Tenside
<b>Messprinzip, Technologie</b>	amperometrisch, 3 Elektroden, ohne Membran

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

# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

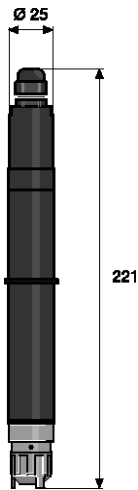
## Sensor für freies Chlor CBR 1-mA

Sensor für freies Chlor und Brom in verschmutztem Wasser, auch für hohe pH-Werte von bis zu 9,5. Zum Betrieb mit Mess- und Regelgeräten mit 4-20 mA Eingang



### Ihre Vorteile

- Messgröße: freies Chlor sowie freies und gebundenes Brom (Bromamine)
- Membranbedeckter Sensor vermindert Störungen durch veränderlichen Durchfluss oder Wasserinhaltsstoffe
- Widerstandsfähigkeit gegen Schmutzbeläge und Biofilme durch Elektrolyt mit antimikrobieller Wirkung und großporige Membran
- Anwendbarkeit bei hohem pH-Wert bis 9,5 durch Optimierung des Elektrolyt-Membransystems



pk\_6\_040

<b>Messgröße</b>	freies Chlor, freies Brom, gebundenes Brom, DBDMH (1,3-Dibrom-5,5-Dimethyl-Hydantoin)
<b>Referenzmethode</b>	DPD1
<b>pH-Bereich</b>	5 ... 9,5
<b>Temperatur</b>	1 ... 40 °C
<b>Druck max.</b>	1,0 bar
<b>Anströmung</b>	30...60 l/h (im DGM, DLG II)
<b>Versorgungsspannung</b>	16...24 V DC (Zweileitertechnik)
<b>Ausgangssignal</b>	4...20 mA = Messbereich, temperaturkompensiert, unkalibriert, keine galvanische Trennung
<b>Selektivität</b>	freies Chlor gegenüber gebundenem Chlor
<b>Desinfektionsverfahren</b>	Chlorgas, Hypochlorit, Elektrolyse mit Membran, Bromid + Hypochlorit, DBDMH
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass des Messwassers
<b>Sensorarmatur</b>	DGM, DLG III
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	D1C, DAC, AEGIS II
<b>Typische Anwendung</b>	Kühlwasser, Brauchwasser, Abwasser, Wasser mit höheren pH-Werten (stabiler pH), belastetes Schwimmbadwasser. Im Schwimmbad zur Ermittlung des gebundenen Chlors aus der Differenz: Gesamtchlor minus freies Chlor. Rohwasser zur Trinkwasseraufbereitung.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Salze, Säuren, Laugen, Tenside, Schmutzbeläge
<b>Messprinzip, Technologie</b>	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

	Messbereich	Bestell-Nr.
<b>CBR 1-mA-0,5 ppm</b>	0,01...0,5 mg/l*	1038016
<b>CBR 1-mA-2 ppm</b>	0,02...2,0 mg/l*	1038015
<b>CBR 1-mA-5 ppm</b>	0,05...5,0 mg/l*	1052138
<b>CBR 1-mA-10 ppm</b>	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: 0,02 ... 1,1 ppm.



# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

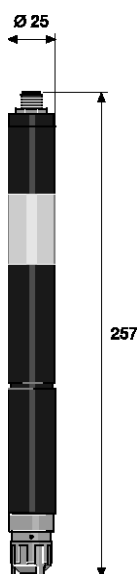


## Sensor für freies und gebundenes Brom CBR 1-CAN-P

Sensor für freies Chlor und Brom in verschmutztem Wasser, auch für hohe pH-Werte von bis zu 9,5. Zum Betrieb an Mess- und Regelgeräten mit CAN-Bus-Anbindung.

### Ihre Vorteile

- Messgröße: freies Chlor sowie freies und gebundenes Brom (Bromamine)
- Membranbedeckter Sensor vermindert Störungen durch veränderlichen Durchfluss oder Wasserinhaltsstoffe
- Widerstandsfähigkeit gegen Schmutzbeläge und Biofilme durch Elektrolyt mit antimikrobieller Wirkung und großporige Membran
- Anwendbarkeit bei hohem pH-Wert bis 9,5 durch Optimierung des Elektrolyt-Membransystems



pk\_6\_084

<b>Messgröße</b>	freies Chlor, freies Brom, gebundenes Brom, DBDMH (1,3-Dibrom-5,5-Dimethyl-Hydantoin)
<b>Referenzmethode</b>	DPD1
<b>pH-Bereich</b>	5 ... 9,5
<b>Temperatur</b>	1 ... 40 °C
<b>Druck max.</b>	1,0 bar
<b>Anströmung</b>	30...60 l/h (im DGM, DLG II)
<b>Versorgungsspannung</b>	11...30 V DC (über CAN-Schnittstelle)
<b>Ausgangssignal</b>	digital (CANopen), unkalibriert, temperaturkompensiert, galvanisch getrennt
<b>Selektivität</b>	freies Chlor gegenüber gebundenem Chlor
<b>Desinfektionsverfahren</b>	Chlorgas, Hypochlorit, Elektrolyse mit Membran, Bromid + Hypochlorit, DBDMH
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass des Messwassers
<b>Sensorarmatur</b>	DGM, DLG III
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	DULCOMARIN® 3, DULCOMARIN® II nur mit Hardware nach dem 06.02.2014 ab Softwareversion 3035
<b>Typische Anwendung</b>	Kühlwasser, Brauchwasser, Abwasser, Wasser mit höheren pH-Werten (stabiler pH), belastetes Schwimmbadwasser. Im Schwimmbad zur Ermittlung des gebundenen Chlors aus der Differenz: Gesamtchlor minus freies Chlor. Rohwasser zur Trinkwasseraufbereitung.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Schmutzbeläge, Biofilme, Tenside
<b>Messprinzip, Technologie</b>	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

	Messbereich	Bestell-Nr.
CBR 1-CAN-P-10ppm	0,01...10,0 mg/l	1083135



# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

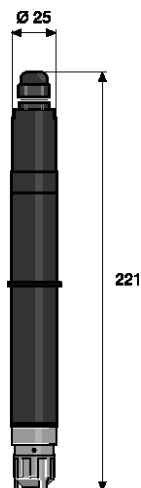
## Sensor für freies Chlor CLR 1-mA

Sensor für freies Chlor ab 10 ppm in verschmutztem Waschwasser zum Betrieb mit Mess- und Regelgeräten mit 4-20 mA-Eingang



### Ihre Vorteile

- Messgröße freies Chlor für hohe Konzentrationen bis 1.000 ppm
- Membranbedeckter Sensor verhindert Störungen durch veränderlichen Durchfluss oder Wasserinhaltsstoffe
- Widerstandsfähigkeit gegen Schmutzbeläge durch porenlose Membran



pk\_6\_040

<b>Messgröße</b>	freies Chlor
<b>Referenzmethode</b>	DPD1
<b>pH-Bereich</b>	5,5 ... 8,0
<b>Temperatur</b>	5 ... 45 °C
<b>Druck max.</b>	1,0 bar
<b>Anströmung</b>	30...60 l/h (im DGM, DLG II)
<b>Versorgungsspannung</b>	16...24 V DC (Zweileitertechnik)
<b>Ausgangssignal</b>	4...20 mA = Messbereich, temperaturkompensiert, unkalibriert, keine galvanische Trennung
<b>Selektivität</b>	freies Chlor gegenüber gebundenem Chlor
<b>Desinfektionsverfahren</b>	Chlorgas, Hypochlorit, Elektrolyse mit Membran
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass des Messwassers
<b>Sensorarmatur</b>	DLG III
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	D1C, DAC
<b>Typische Anwendung</b>	Salat-, Gemüse-, Geflügelwäsche, verschmutztes Prozess- und Abwasser.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Salze, Säuren, Laugen, Tenside, Schmutzbeläge
<b>Messprinzip, Technologie</b>	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

	Messbereich	Bestell-Nr.
<b>CLR 1-mA-200 ppm</b>	10,0...200 mg/l	1047978

**Hinweis:** Messbereich von 10,0 ... 1.000 mg/l auf Anfrage

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



# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

## 1.1.4

## DULCOTEST® Sensoren für gesamtverfügbares Chlor

### Sensor für gesamtverfügbares und freies Chlor CGE 3-mA



Sensor für gesamtverfügbares Chlor, z. B. Derivate von Chlor-(Iso)-Cyanursäure ohne Störung bei begleitender Desinfektion durch Elektrolyseverfahren bei der Anwendung in Schwimmbädern. Auch als Sensor für freies Chlor einsetzbar. Zum Betrieb mit Mess- und Regelgeräten mit 4-20 mA-Eingang

#### Ihre Vorteile

- Messgröße: gesamtverfügbares Chlor, beispielsweise Desinfektionsmittel mit organischem Chlor wie Derivate von Chlor-(Iso)-Cyanursäure
- Messgröße: freies Chlor ohne Störung bei Anwesenheit von Cyanursäure
- Goldelektrode zur Verhinderung von Störungen durch Elektrolyseverfahren mit den Generatorelektroden direkt im Messwasser (ohne Membran)
- Membranbedeckter Sensor (gekapselt) vermindert Störungen durch veränderlichen Durchfluss oder Wasserinhaltsstoffe
- Hydrophile Membran gewährleistet die Durchlässigkeit von Chlor-(Iso)-Cyanursäurederivaten hin zur Messelektrode
- Spezielles Reaktionssystem des Elektrolyten ermöglicht Bestimmung des gesamtverfügbaren Chlors und Anwendung bei hohem pH von bis zu 9,5

#### Messgröße

Freies Chlor und gesamtverfügbares Chlor: Summe aus organisch gebundenem Chlor (z. B. an Cyanursäure gebunden) und freiem 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

#### Selektivität

gesamtverfügbares Chlor und freiem Chlor gegenüber gebundenem Chlor (Chloramine)

#### Desinfektionsverfahren

Desinfektionsmittel mit organischem Chlor, z. B. auf Cyanursäurebasis, Chlorgas, Hypochlorit, Elektrolyse

#### Installation

Bypass: offener Auslass des Messwassers

#### Sensorarmatur

DGM, DLG III

#### Mess- und Regelgeräte

D1C, DAC, AEGIS II

#### Typische Anwendung

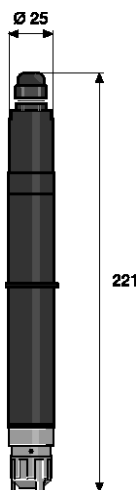
Schwimmbadwasser, kombinierte Desinfektionsverfahren mit Chlor(Iso)cyanursäurederivaten und Elektrolyse. Allgemein trinkwasserähnliches Wasser mit höherem pH bis 9,5.

#### Widerstandsfähigkeit gegen

Tenside, Cyanursäure

#### Messprinzip, Technologie

amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt



pk\_6\_040

	Messbereich	Bestell-Nr.
CGE 3-mA-2 ppm	0,02...2,0 mg/l	1047959
CGE 3-mA-10 ppm	0,10...10,0 mg/l	1047975

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

# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

## Sensor für gesamtverfügbares und freies Chlor CGE 3-CAN-P



Sensor für gesamtverfügbares Chlor, z. B. Derivate von Chlor-(Iso-)Cyanursäure bei der Anwendung in Schwimmbädern. Auch als Sensor für freies Chlor einsetzbar. Zum Betrieb mit Mess- und Regelgeräten mit CAN-Bus-Anbindung

### Ihre Vorteile

- Messgröße: gesamtverfügbares Chlor, beispielsweise Desinfektionsmittel mit organischem Chlor wie Derivate von Chlor-(Iso-)Cyanursäure
- Messgröße: freies Chlor ohne Störung bei Anwesenheit von Cyanursäure
- Goldelektrode zur Verhinderung von Störungen durch Elektrolyseverfahren mit den Generatorelektroden direkt im Messwasser (ohne Membran)
- Membranbedeckter Sensor (gekapselt) vermindert Störungen durch veränderlichen Durchfluss oder Wasserinhaltsstoffe
- Hydrophile Membran gewährleistet die Durchlässigkeit von Chlor-(Iso-)Cyanursäurederivaten hin zur Messelektrode
- Spezielles Reaktionssystem des Elektrolyten ermöglicht Bestimmung des gesamtverfügbaren Chlors und Anwendung bei hohem pH von bis zu 9,5
- Betrieb am CAN-Bus mit allen damit verbundenen Vorteilen

### Messgröße

Freies Chlor und gesamtverfügbares Chlor: Summe aus organisch gebundenem Chlor (z. B. an Cyanursäure gebunden) und freiem 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

über CAN-Schnittstelle (11 – 30 V DC)

### Ausgangssignal

unkalibriert, temperaturkompensiert, galvanisch getrennt

### Selektivität

gesamtverfügbares Chlor und freiem Chlor gegenüber gebundenem Chlor (Chloramine)

### Desinfektionsverfahren

Desinfektionsmittel mit organischem Chlor, z. B. auf Cyanursäurebasis, Chlorgas, Hypochlorit, Elektrolyse

### Installation

Bypass: offener Auslass des Messwassers

### Sensorarmatur

DGM, DLG III

### Mess- und Regelgeräte

DULCOMARIN® 3, DULCOMARIN® II nur mit Hardware nach dem 06.02.2014 ab Softwareversion 3027, mit Hardware nach dem 06.02.2014 ab Softwareversion 3033

### Typische Anwendung

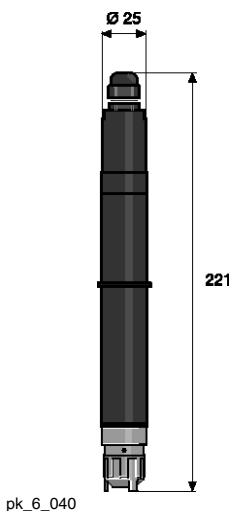
Schwimmbadwasser, Desinfektionsverfahren mit Chlor(Iso)cyanursäurederivaten und Elektrolyse. Allgemein trinkwasserähnliches Wasser mit höherem pH bis 9,5.

### Widerstandsfähigkeit gegen

Tenside, Cyanursäure

### Messprinzip, Technologie

amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt



	Messbereich	Bestell-Nr.
CGE 3-CAN-P-10 ppm	0,01...10,0 mg/l	1083211

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



# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

## 1.1.5

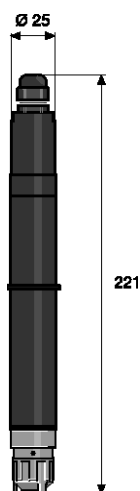
## DULCOTEST® Sensoren für Gesamtchlor

### Sensor für Gesamtchlor CTE 1-mA

Sensor für Gesamtchlor, einschließlich z. B. freies Chlor, Chloramine, etc. auch bei hohem pH-Wert in verschiedenen Wässern. Zum Betrieb an Mess- und Regelgeräten mit mA-Eingang

#### Ihre Vorteile

- Messgröße: Gesamtchlor, Chlorverbindungen, in welchem Chlor als oxidierender Stoff wirkt, z. B. freies Chlor ( $\text{HOCl}$  und  $\text{OCl}^-$ ), Chloramine, etc.
- Membranbedeckter Sensor (gekapselt) verhindert Störungen durch veränderlichen Durchfluss oder Wasserinhaltsstoffe
- Hydrophile Membran gewährleistet Durchlässigkeit für unterschiedliche wasserlösliche Oxidationsmittel hin zur Messelektrode
- Spezielles Reaktionssystem des Elektrolyten ermöglicht die Bestimmung von Bestandteilen, die oxidierendes Chlor enthalten, sowie die Anwendung bei hohem pH von bis zu 9,5



pk\_6\_040

<b>Messgröße</b>	Gesamtchlor
<b>Referenzmethode</b>	DPD4
<b>pH-Bereich</b>	5,5 ... 9,5
<b>Temperatur</b>	5 ... 45 °C
<b>Druck max.</b>	3,0 bar
<b>Anströmung</b>	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
<b>Versorgungsspannung</b>	16...24 V DC (Zweileitertechnik)
<b>Ausgangssignal</b>	4...20 mA $\approx$ Messbereich, temperaturkompensiert, unkalibriert, keine galvanische Trennung
<b>Selektivität</b>	nicht selektiv, querempfindlich gegenüber vielen Oxidationsmitteln
<b>Desinfektionsverfahren</b>	Chlorgas, Hypochlorit, Elektrolyse mit Membran, Monochloramin
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass des Messwassers
<b>Sensorarmatur</b>	DGM, DLG III
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	D1C, DAC, AEGIS II
<b>Typische Anwendung</b>	CTE 1-mA-0,5 ppm: Trinkwasser; CTE 1-mA-2/5/10 ppm: Trink-, Brauch-, Prozess-, Abwasser. Im Schwimmbad in Kombination mit CLE 3.1 zur Ermittlung des gebundenen Chlors.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Tenside
<b>Messprinzip, Technologie</b>	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-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.



# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

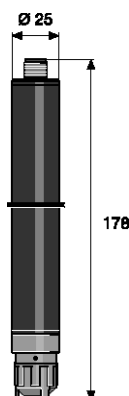
## Sensor für Gesamtchlor CTE 1-DMT



Sensor für Gesamtchlor, einschließlich z. B. freies Chlor, Chloramine, etc. auch bei hohem pH-Wert in verschiedenen Wässern. Zum Betrieb mit dem Messumformer DMT

### Ihre Vorteile

- Messgröße: Gesamtchlor, Chlorverbindungen, in welchem Chlor als oxidierender Stoff wirkt, z. B. freies Chlor ( $\text{HOCl}$  und  $\text{OCl}^-$ ), Chloramine, etc.
- Membranbedeckter Sensor (gekapselt) verhindert Störungen durch veränderlichen Durchfluss oder Wasserinhaltsstoffe
- Hydrophile Membran gewährleistet Durchlässigkeit für unterschiedliche wasserlösliche Oxidationsmittel hin zur Messelektrode
- Spezielles Reaktionssystem des Elektrolyten ermöglicht die Bestimmung von Bestandteilen, die oxidierendes Chlor enthalten, sowie die Anwendung bei hohem pH von bis zu 9,5



pk\_6\_015

<b>Messgröße</b>	Gesamtchlor
<b>Referenzmethode</b>	DPD4
<b>pH-Bereich</b>	5,5 ... 9,5
<b>Temperatur</b>	5 ... 45 °C
<b>Druck max.</b>	3,0 bar
<b>Anströmung</b>	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
<b>Versorgungsspannung</b>	3,3 V DC (5 Pol)
<b>Ausgangssignal</b>	unkalibriert, nicht temperaturkompensiert, keine galvanische Trennung
<b>Selektivität</b>	nicht selektiv, querempfindlich gegenüber vielen Oxidationsmitteln
<b>Desinfektionsverfahren</b>	Chlorgas, Hypochlorit, Elektrolyse mit Membran, Monochloramin
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass des Messwassers
<b>Sensorarmatur</b>	DGM, DLG III
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	DMT
<b>Typische Anwendung</b>	Trink-, Brauch-, Prozess-, Abwasser.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Tenside
<b>Messprinzip, Technologie</b>	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, Seite → 1-114



# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®



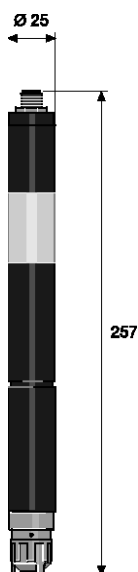
## Sensor für Gesamtchlor CTE 1-CAN-P

Sensor für Gesamtchlor, einschließlich z. B. freies Chlor, Chloramine, etc. auch bei hohem pH-Wert in verschiedenen Wässern. Zum Betrieb mit Mess- und Regelgeräten mit CAN-Bus-Anbindung

### Ihre Vorteile

- Messgröße: Gesamtchlor, Chlorverbindungen, in welchem Chlor als oxidierender Stoff wirkt, z. B. freies Chlor ( $\text{HOCl}$  und  $\text{OCl}^-$ ), Chloramine, etc.
- Membranbedeckter Sensor (gekapselt) verhindert Störungen durch veränderlichen Durchfluss oder Wasserinhaltsstoffe
- Hydrophile Membran gewährleistet Durchlässigkeit für unterschiedliche wasserlösliche Oxidationsmittel hin zur Messelektrode
- Spezielles Reaktionssystem des Elektrolyten ermöglicht die Bestimmung von Bestandteilen, die oxidierendes Chlor enthalten, sowie die Anwendung bei hohem pH von bis zu 9,5
- Betrieb am CAN-Bus mit allen damit verbundenen Vorteilen

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



pk\_6\_084

<b>Messgröße</b>	Gesamtchlor
<b>Referenzmethode</b>	DPD4
<b>pH-Bereich</b>	5,5 ... 9,5
<b>Temperatur</b>	5 ... 45 °C
<b>Druck max.</b>	3,0 bar
<b>Anströmung</b>	30...60 l/h (im DGMA oder DLG III)
<b>Versorgungsspannung</b>	über CAN-Schnittstelle (11 – 30 V)
<b>Ausgangssignal</b>	unkalibriert, temperaturkompensiert, galvanisch getrennt
<b>Selektivität</b>	nicht selektiv, querempfindlich gegenüber vielen Oxidationsmitteln
<b>Desinfektionsverfahren</b>	Chlorgas, Hypochlorit, Elektrolyse mit Membran, Monochloramin
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass des Messwassers
<b>Sensorarmatur</b>	DGM, DLG III
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	DULCOMARIN® 3, DULCOMARIN® II nur mit Hardware nach dem 06.02.2014 ab Softwareversion 3035
<b>Typische Anwendung</b>	Trink-, Brauch-, Prozess-, Abwasser.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Tenside
<b>Messprinzip, Technologie</b>	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

	<b>Messbereich</b>	<b>Bestell-Nr.</b>
<b>CTE 1-CAN-P-10 ppm</b>	0,01...10,0 mg/l	1083210

Chlorsensoren kpl. mit 100 ml Elektrolyt

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

# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

## 1.1.6

## DULCOTEST® Sensoren für Brom

### Bromungsmittel

Folgende stabilisierte Bromungsmittel werden bei der Wasseraufbereitung zur Desinfektion häufig verwendet:

- BCDMH (1-**B**rom-3-**C**hlor-5,5-**D**imethyl-**H**ydantoin) z. B. unter der Bezeichnung Brom-Sticks® im Handel
- DBDMH (1,3-**D**ibrom-5,5-**D**imethyl-**H**ydantoin) z. B. unter der Bezeichnung Albrom 100® im Handel
- N-Bromamidosulfonat

Diese Bromungsmittel liegen zunächst als Feststoff vor (Tabletten, Sticks, Pellets) und werden über „Bromschleusen“ in eine gesättigte wässrige Lösung überführt, die das freie Brom (HOBr, OBr) und das Trägermolekül beinhaltet. Das freie Brom und das im Trägermolekül noch verfügbare Halogen (Brom, Chlor) wird zusammen als „Gesamt verfügbares Brom“ bezeichnet. Diese Lösung wird in den Prozess dosiert.

Direkt ohne Träger wird freies Brom durch Dosierung von Chlorbleichlauge + Säure + Natriumbromid erzeugt, z. B. Acti-Brom®-Verfahren (Fa. Nalco) oder durch die Dosierung von Chlorbleichlauge in Meerwasser (bromidhaltig).

Als gebundenes Brom werden Bromamine bezeichnet, die im Gegensatz zu den Chloraminen (gebundenes Chlor) reaktiver sind.

### Anwendungen

Typische Anwendungen finden sich in Schwimmbädern, Whirlpools, Meerwasser 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 fotometrische DPD-Messung (z. B. mit DT 1B), 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.

### Auswahl von Sensoren

- Zur Messung von stabilisierten Bromungsmitteln wie BCDMH und N-Bromamidosulfonat wird der Sensor Typ BCR 1 und dessen Kalibrierung/Überprüfung mit der DPD4-Methode empfohlen.
- Zur Messung von freiem Brom aus Chlorbleichlauge und Bromid oder von freiem Brom aus DBDMH (spaltet ausschließlich freies Brom ab), oder von Bromverbindungen, die bei der Desinfektion (durch Chlorbleichlauge oder Ozon) von Meerwasser entstehen, wird der Sensor Typ CBR 1 und dessen Kalibrierung/Überprüfung mit der DPD1-Methode empfohlen. Ebenso kann gebundenes Brom (Bromamine) von CBR 1 gemessen und mittels der DPD1-Methode kalibriert und überprüft werden.
- Zur Messung von Bromungsmitteln in Verbindung mit dem Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® ist der Sensor Typ BRE 3-CAN und die Kalibrierung/Überprüfung mit der DPD4-Methode zwingend.



# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®



## Sensor für gesamt verfügbares Brom BCR 1-mA (ersetzt früheren Typ BRE 1)

Sensor für das Desinfektionsmittel BCDMH und andere oxidativ wirkende brom-organische Desinfektionsmittel und Gesamtchlor auch in verschmutztem Wasser und/oder für hohe pH-Werte von bis zu 9,5. Zum Betrieb an Mess- und Regelgeräten mit mA-Eingang

### Ihre Vorteile

- Messgröße: gesamtverfügbares Brom aus BCDMH (1-Brom-3-Chlor-5,5-Dimethyl-Hydantoin)
- Membranbedeckter Sensor vermindert Störungen durch veränderlichen Durchfluss oder Wasserinhaltsstoffe, N-Bromamidosulfonat
- Widerstandsfähigkeit gegen Verblockung wird erreicht durch einen Elektrolyt mit antimikrobieller Wirkung (weniger Verstopfung durch Biofilme) sowie durch eine großporige Membran (weniger Verstopfung durch feste Partikel/Schmutz)
- Anwendbarkeit bei hohem pH durch Optimierung des Elektrolyt-Membransystems

### Messgröße

Gesamt verfügbares Brom aus **BCDMH** (1-Brom-3-Chlor-5,5-Dimethyl-Hydantoin) und **N-Bromamidosulfonat, Gesamtchlor**

### 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

### Selektivität

nicht selektiv, querempfindlich gegenüber vielen Oxidationsmitteln

### Desinfektionsverfahren

BCDMH (1-Brom-3-Chlor-5,5-Dimethyl-Hydantoin), N-Bromamidosulfonat

### Installation

Bypass: offener Auslass des Messwassers

### Sensorarmatur

DGM, DLG III

### Mess- und Regelgeräte

D1C, DAC, AEGIS II

### Typische Anwendung

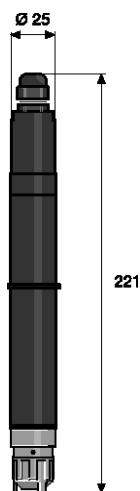
Kühlwasser, Brauchwasser, Abwasser, Schwimmbadwasser, Wasser mit höheren pH-Werten (stabiler pH).

### Widerstandsfähigkeit gegen

Schmutzbeläge, Biofilme, Tenside

### Messprinzip, Technologie

amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt



pk\_6\_040

	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

# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

## Sensor für gesamt verfügbares Brom BRE 3-CAN-P

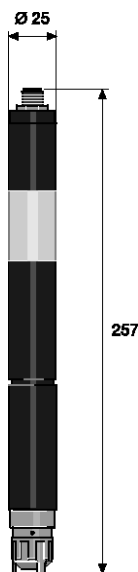


Sensor für freies und gebundenes Brom auch für leicht verschmutztes Wasser. Zum Betrieb an Mess- und Regelgeräten mit CAN-Bus-Anbindung.

### Ihre Vorteile

- Messgröße: gesamt verfügbares Brom aus BCDMH und anderen oxidativ wirkenden Brom-organischen Desinfektionsmitteln
- Membranbedeckter Sensor vermindert Störungen durch veränderlichen Durchfluss oder Wasserinhaltsstoffe
- Anwendung bei hohem pH-Wert durch Optimierung des Elektrolyt-Membransystems
- Betrieb am CAN-Bus mit allen damit verbundenen Vorteilen

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



pk\_6\_084

<b>Messgröße</b>	Gesamt verfügbares Brom
<b>Referenzmethode</b>	Für DBDMH, freies Brom: DPD1. Für BCDMH: DPD4
<b>pH-Abhängigkeit</b>	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 %
<b>Temperatur</b>	5 ... 45 °C
<b>Druck max.</b>	3,0 bar
<b>Anströmung</b>	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
<b>Versorgungsspannung</b>	über CAN-Schnittstelle (11 – 30 V)
<b>Ausgangssignal</b>	unkalibriert, temperaturkompensiert, galvanisch getrennt
<b>Selektivität</b>	nicht selektiv, querempfindlich gegenüber vielen Oxidationsmitteln
<b>Desinfektionsverfahren</b>	DBDMH (1,3-Dibrom-5,5-Dimethyl-Hydantoin), BCDMH (1-Brom-3-Chlor-5,5-Dimethyl-Hydantoin), freies Brom (HOBr, OBr)
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass des Messwassers
<b>Sensorarmatur</b>	DGM, DLG III
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	DULCOMARIN®
<b>Typische Anwendung</b>	Schwimmbäder/Whirlpools.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Tenside
<b>Messprinzip, Technologie</b>	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

	Messbereich	Bestell-Nr.
<b>BRE 3-CAN-P-10 ppm</b>	0,02...10,0 mg/l	1083573

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

Messleitungen siehe Zubehör Sensoren, Seite → 1-114



# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

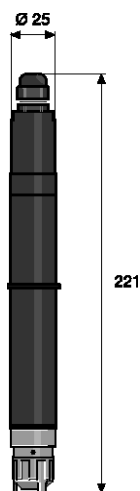


## Sensor für freies und gebundenes Brom CBR 1-mA (ersetzt früheren Typ BRE 2)

Sensor für freies Chlor und Brom in verschmutztem Wasser, auch für hohe pH-Werte von bis zu 9,5. Zum Betrieb mit Mess- und Regelgeräten mit 4-20 mA Eingang

### Ihre Vorteile

- Messgröße: freies Chlor sowie freies und gebundenes Brom (Bromamine)
- Membranbedeckter Sensor vermindert Störungen durch veränderlichen Durchfluss oder Wasserinhaltsstoffe
- Widerstandsfähigkeit gegen Schmutzbeläge und Biofilme durch Elektrolyt mit antimikrobieller Wirkung und großporige Membran
- Anwendbarkeit bei hohem pH-Wert bis 9,5 durch Optimierung des Elektrolyt-Membransystems



pk\_6\_040

<b>Messgröße</b>	freies Chlor, freies Brom, gebundenes Brom, DBDMH (1,3-Dibrom-5,5-Dimethyl-Hydantoin)
<b>Referenzmethode</b>	DPD1
<b>pH-Bereich</b>	5 ... 9,5
<b>Temperatur</b>	1 ... 40 °C
<b>Druck max.</b>	1,0 bar
<b>Anströmung</b>	30...60 l/h (im DGM, DLG II)
<b>Versorgungsspannung</b>	16...24 V DC (Zweileitertechnik)
<b>Ausgangssignal</b>	4...20 mA = Messbereich, temperaturkompensiert, unkalibriert, keine galvanische Trennung
<b>Selektivität</b>	freies Chlor gegenüber gebundenem Chlor
<b>Desinfektionsverfahren</b>	Chlorgas, Hypochlorit, Elektrolyse mit Membran, Bromid + Hypochlorit, DBDMH
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass des Messwassers
<b>Sensorarmatur</b>	DGM, DLG III
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	D1C, DAC, AEGIS II
<b>Typische Anwendung</b>	Kühlwasser, Brauchwasser, Abwasser, Wasser mit höheren pH-Werten (stabiler pH), belastetes Schwimmbadwasser. Im Schwimmbad zur Ermittlung des gebundenen Chlors aus der Differenz: Gesamtchlor minus freies Chlor. Rohwasser zur Trinkwasseraufbereitung.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Salze, Säuren, Laugen, Tenside, Schmutzbeläge
<b>Messprinzip, Technologie</b>	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

	Messbereich	Bestell-Nr.
<b>CBR 1-mA-0,5 ppm</b>	0,01...0,5 mg/l*	1038016
<b>CBR 1-mA-2 ppm</b>	0,02...2,0 mg/l*	1038015
<b>CBR 1-mA-5 ppm</b>	0,05...5,0 mg/l*	1052138
<b>CBR 1-mA-10 ppm</b>	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: 0,02 ... 1,1 ppm.

# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

## Sensor für freies und gebundenes Brom CBR 1-CAN-P

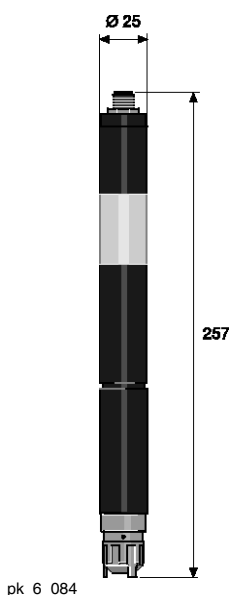
Sensor für freies Chlor und Brom in verschmutztem Wasser, auch für hohe pH-Werte von bis zu 9,5. Zum Betrieb an Mess- und Regelgeräten mit CAN-Bus-Anbindung.



### Ihre Vorteile

- Messgröße: freies Chlor sowie freies und gebundenes Brom (Bromamine)
- Membranbedeckter Sensor vermindert Störungen durch veränderlichen Durchfluss oder Wasserinhaltsstoffe
- Widerstandsfähigkeit gegen Schmutzbeläge und Biofilme durch Elektrolyt mit antimikrobieller Wirkung und großporige Membran
- Anwendbarkeit bei hohem pH-Wert bis 9,5 durch Optimierung des Elektrolyt-Membransystems

<b>Messgröße</b>	freies Chlor, freies Brom, gebundenes Brom, DBDMH (1,3-Dibrom-5,5-Dimethyl-Hydantoin)
<b>Referenzmethode</b>	DPD1
<b>ph-Bereich</b>	5 ... 9,5
<b>Temperatur</b>	1 ... 40 °C
<b>Druck max.</b>	1,0 bar
<b>Anströmung</b>	30...60 l/h (im DGM, DLG II)
<b>Versorgungsspannung</b>	11...30 V DC (über CAN-Schnittstelle)
<b>Ausgangssignal</b>	digital (CANopen), unkalibriert, temperaturkompensiert, galvanisch getrennt
<b>Selektivität</b>	freies Chlor gegenüber gebundenem Chlor
<b>Desinfektionsverfahren</b>	Chlorgas, Hypochlorit, Elektrolyse mit Membran, Bromid + Hypochlorit, DBDMH
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass des Messwassers
<b>Sensorarmatur</b>	DGM, DLG III
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	DULCOMARIN® 3, DULCOMARIN® II nur mit Hardware nach dem 06.02.2014 ab Softwareversion 3035
<b>Typische Anwendung</b>	Kühlwasser, Brauchwasser, Abwasser, Wasser mit höheren pH-Werten (stabiler pH), belastetes Schwimmbadwasser. Im Schwimmbad zur Ermittlung des gebundenen Chlors aus der Differenz: Gesamtchlor minus freies Chlor. Rohwasser zur Trinkwasseraufbereitung.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Schmutzbeläge, Biofilme, Tenside
<b>Messprinzip, Technologie</b>	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt



	<b>Messbereich</b>	<b>Bestell-Nr.</b>
<b>CBR 1-CAN-P-10ppm</b>	0,01...10,0 mg/l	1083135



# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

## 1.1.7

## DULCOTEST® Sensoren für Chlordioxid

### Auswahlhilfe

Sensortyp	CDE 2-mA	CDP 1-mA	CDP 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	Ozon, Chlor	Ozon

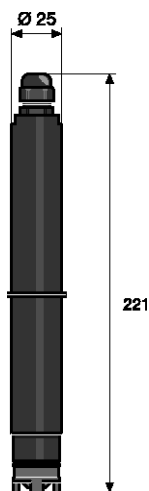
### Chlordioxidsensor CDE 2-mA



Standardsensor zur Messung von Chlordioxid ohne Querempfindlichkeit durch freies Chlor. Zum Betrieb an Mess- und Regelgeräten mit 4-20 mA-Eingang

#### Ihre Vorteile

- Messgröße: Chlordioxid, keine Querempfindlichkeit gegenüber freiem Chlor
- Membranbedeckter Sensor vermindert Störungen durch veränderlichen Durchfluss oder Wasserinhaltsstoffe



pk\_6\_039

Messgröße	Chlordioxid (ClO <sub>2</sub> )
Referenzmethode	DPD1
pH-Bereich	4,0 ... 11,0 Stabilitätsbereich ClO <sub>2</sub>
Querempfindlichkeit	Ozon
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
Ansprechzeit t <sub>90</sub>	120 s
Selektivität	Chlordioxid selektiv gegenüber freiem Chlor, Chlorit, Chlorat
Installation	Bypass: offener Auslass des Messwassers
Sensorarmatur	DGM, DLG III
Mess- und Regelgeräte	D1C, DAC
Typische Anwendung	unbelastetes Trinkwasser.
Widerstandsfähigkeit gegen	Salze, Säuren, Laugen. Nicht Tenside
Messprinzip, Technologie	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

Chlordioxidsensoren kpl. mit 100 ml Elektrolyt

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





# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

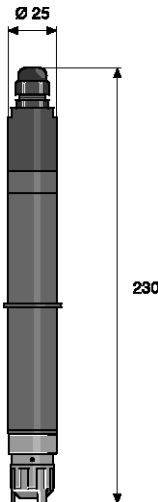
## Chlordioxidsensor CDP 1-mA



Sensor zur Messung von Chlordioxid mit schneller Ansprechzeit z. B. in Flaschenwaschanlagen. Zum Betrieb an Mess- und Regelgeräten mit 4-20 mA-Eingang

### Ihre Vorteile

- Messgröße: Chlordioxid, ohne Störung durch Tenside
- Membranbedeckter Sensor vermindert Störungen durch veränderlichen Durchfluss oder Wasserinhaltsstoffe
- Schnelle Ansprechzeit durch offenporige Membran und externe Temperaturmessung



pk\_6\_047

<b>Messgröße</b>	Chlordioxid ( $\text{ClO}_2$ )
<b>Referenzmethode</b>	DPD1
<b>pH-Bereich</b>	5,5 ... 10,5
<b>Querempfindlichkeit</b>	Ozon, Chlor
<b>Temperatur</b>	10 ... 45 °C
<b>Druck max.</b>	3,0 bar
<b>Anströmung</b>	30...60 l/h
<b>Versorgungsspannung</b>	16...24 V DC (Zweileitertechnik)
<b>Ausgangssignal</b>	4...20 mA $\approx$ Messbereich, nicht temperaturkompensiert, unkalibriert, keine galvanische Trennung
<b>Temperaturmessung</b>	separate Temperaturmessung zur Kompensation notwendig
<b>Ansprechzeit <math>t_{90}</math></b>	60 s
<b>Selektivität</b>	Chlordioxid gegenüber Chlorit und Chlorat
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass des Messwassers
<b>Sensorarmatur</b>	empfohlen wird der Einbau des Sensors zusammen mit einem Pt 100 Temperatursensor in der Armatur DLG II
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	nur D1C und DAC mit automatischer Temperatur-Korrektur
<b>Typische Anwendung</b>	tensidhaltiges Prozesswasser (Flaschenwaschmaschinen).
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Tenside, leichte Schmutzbeläge
<b>Messprinzip, Technologie</b>	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

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

Chlordioxidsensoren kpl. mit 100 ml Elektrolyt

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



# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

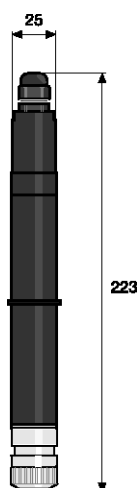


## Chlordioxidsensor CDR 1-mA

Sensor zur Messung von Chlordioxid für sämtliche Wasserarten, einschließlich heißes und verschmutztes Wasser. Ohne Querempfindlichkeit durch freies Chlor. Zum Betrieb an Mess- und Regelgeräten mit 4-20 mA-Eingang

### Ihre Vorteile

- Messgröße: Chlordioxid, ohne Querempfindlichkeit zu freiem Chlor
- Membranbedeckter Sensor vermindert Störungen durch veränderlichen Durchfluss oder Wasserinhaltsstoffe
- Widerstandsfähigkeit gegen Schmutzbeläge durch porenlose Membran
- Betriebstemperatur bis zu 60 °C (kurzfristig) durch geeignete Sensormaterialien



pk\_6\_083

<b>Messgröße</b>	Chlordioxid (ClO <sub>2</sub> )
<b>Referenzmethode</b>	DPD1
<b>pH-Bereich</b>	1,0 ... 10,0
<b>Querempfindlichkeit</b>	Ozon
<b>Temperatur</b>	1 ... 55 °C (kurzzeitig 60 °C)
<b>Druck max.</b>	3,0 bar, (30 °C, im DGMa)
<b>Anströmung</b>	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
<b>Versorgungsspannung</b>	16...24 V DC
<b>Ausgangssignal</b>	4...20 mA temperaturkompensiert, unkalibriert, keine galvanische Trennung
<b>Ansprechzeit t<sub>90</sub></b>	3 min.
<b>Selektivität</b>	Chlorit
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass des Messwassers
<b>Sensorarmatur</b>	DGM, DLG III
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	D1C, DAC
<b>Typische Anwendung</b>	belastete Brauch-, Prozesswasser, tensidbelastet, Kühlwasser, Gießwasser, schwach belastetes Abwasser, Warmwasser.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Tenside, leichte Schmutzbeläge, wasserlösliche Chemikalien, Feststoffe/Schmutz, Biofilme
<b>Messprinzip, Technologie</b>	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

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

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



# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®



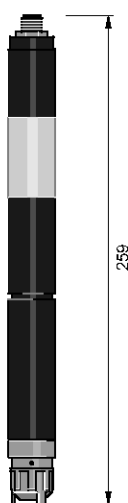
## Chlordioxidsensor CDR 1-CAN

Sensor zur Messung von Chlordioxid für sämtliche Wasserarten, einschließlich heißes und verschmutztes Wasser. Ohne Querempfindlichkeit durch freies Chlor. Zum Betrieb an Mess- und Regelgeräten mit 4-20 mA-Eingang

### Ihre Vorteile

- Messgröße: Chlordioxid, ohne Querempfindlichkeit zu freiem Chlor
- Membranbedeckter Sensor vermindert Störungen durch veränderlichen Durchfluss oder Wasserinhaltsstoffe
- Widerstandsfähigkeit gegen Schmutzbeläge durch porenlose Membran
- Betriebstemperatur bis zu 60 °C (kurzfristig) durch geeignete Sensormaterialien
- Betrieb am CAN-Bus mit allen damit verbundenen Vorteilen

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



P\_DT\_0071\_SW1

<b>Messgröße</b>	Chlordioxid (ClO <sub>2</sub> )
<b>Referenzmethode</b>	DPD1
<b>pH-Bereich</b>	1,0 ... 10,0
<b>Querempfindlichkeit</b>	Ozon
<b>Temperatur</b>	5 ... 45 °C
<b>Druck max.</b>	1,0 bar
<b>Anströmung</b>	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
<b>Versorgungsspannung</b>	über CAN-Schnittstelle (11 – 30 V)
<b>Ausgangssignal</b>	unkalibriert, temperaturkompensiert, galvanisch getrennt
<b>Ansprechzeit t<sub>90</sub></b>	3 min.
<b>Selektivität</b>	Chlorit
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass des Messwassers
<b>Sensorarmatur</b>	DGM, DLG III
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	DULCOMARIN®
<b>Typische Anwendung</b>	belastete Brauch-, Prozesswasser, tensidbelastet, Kühlwasser, Gießwasser, schwach belastetes Abwasser.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Tenside, wasserlösliche Schadstoffe, Feststoffe/Schmutz, Biofilme
<b>Messprinzip, Technologie</b>	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

	<b>Messbereich</b>	<b>Bestell-Nr.</b>
<b>CDR 1-CAN-10 ppm</b>	0,01...10,0 mg/l	1041155

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



# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

## 1.1.8

## DULCOTEST® Sensoren für Chlorit

### Chloritsensor, CLT 1-mA



Sensor zur Überwachung des Desinfektionsnebenproduktes Chlorit entsprechend den Trinkwasservorschriften. Ohne Querempfindlichkeit gegenüber Chlordioxid, Chlorat und Chlor. Zum Betrieb an Mess- und Regelgeräten mit 4-20 mA-Eingang

#### Ihre Vorteile

- Online-Überwachung des Desinfektionsnebenproduktes Chlorit
- Membranbedeckter Sensor vermindert Störungen durch veränderlichen Durchfluss oder Wasserinhaltsstoffe
- Keine Störung durch Chlordioxid/Chlor/Chlorat
- Online-Überwachung erhöht die Prozesssicherheit
- Online-Überwachung ersetzt teure Laboranalytik

#### Messgröße

Chlorit-Anion ( $\text{ClO}_2^-$ )

#### Referenzmethode

DPD-Methode, Chlorit neben Chlordioxid

#### pH-Bereich

6,5 ... 9,5

#### Querempfindlichkeit

reduzierende Chemikalien, z. B.  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$

#### 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  $\approx$  Messbereich, temperaturkompensiert, unkalibriert, keine galvanische Trennung

#### Selektivität

Chlorit selektiv gegenüber Chlordioxid, Chlorat, freiem Chlor

#### Installation

Bypass: offener Auslass des Messwassers

#### Sensorarmatur

DGM, DLG III

#### Mess- und Regelgeräte

D1C, DAC

#### Typische Anwendung

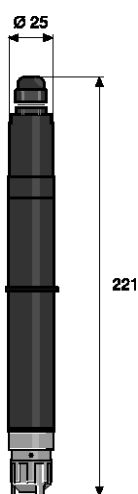
Überwachung von mit Chlordioxid behandelten Trinkwässern oder ähnlichen Wässern.

#### Widerstandsfähigkeit gegen

Tenside

#### Messprinzip, Technologie

amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt



pk\_6\_040

**DVGW  
empfohlen**

	Messbereich	Bestell-Nr.
CLT 1-mA-0,5 ppm	0,02...0,5 mg/l	1021596
CLT 1-mA-2 ppm	0,10...2,0 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 Fotometer DT4 empfohlen.

# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

## Chloritsensor CLT 1-CAN

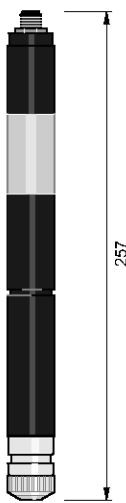


Sensor zur Überwachung des Desinfektionsnebenprodukts Chlorit entsprechend den Trinkwasservorschriften. Ohne Querempfindlichkeit gegenüber Chlordioxid, Chlorat und Chlor. Zum Betrieb an Mess- und Regelgeräten mit CAN-Bus-Anbindung

### Ihre Vorteile

- Online-Überwachung des Desinfektionsnebenproduktes Chlorit
- Membranbedeckter Sensor vermindert Störungen durch veränderlichen Durchfluss oder Wasserinhaltsstoffe
- Keine Störung durch Chlordioxid/Chlor/Chlorat
- Online-Überwachung erhöht die Prozesssicherheit
- Online-Überwachung ersetzt teure Laboranalytik
- Betrieb am CAN-Bus mit allen damit verbundenen Vorteilen

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



P\_DT\_0070\_SW1

<b>Messgröße</b>	Chlorit-Anion ( $\text{ClO}_2^-$ )
<b>Referenzmethode</b>	DPD-Methode, Chlorit neben Chlordioxid
<b>pH-Bereich</b>	6,5 ... 9,5
<b>Querempfindlichkeit</b>	reduzierende Chemikalien, z. B. $\text{Fe}^{2+}$ , $\text{Mn}^{2+}$
<b>Temperatur</b>	1 ... 40 °C
<b>Druck max.</b>	1,0 bar
<b>Anströmung</b>	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
<b>Versorgungsspannung</b>	über CAN-Schnittstelle (11 – 30 V)
<b>Ausgangssignal</b>	unkalibriert, temperaturkompensiert, galvanisch getrennt
<b>Ansprechzeit <math>t_{90}</math></b>	3 min.
<b>Selektivität</b>	Chlorit selektiv gegenüber Chlordioxid, Chlorat, freiem Chlor
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass des Messwassers
<b>Sensorarmatur</b>	DGM, DLG III
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	DULCOMARIN®
<b>Typische Anwendung</b>	Überwachung von mit Chlordioxid behandelten Trinkwässern oder ähnlichen Wässern.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Tenside
<b>Messprinzip, Technologie</b>	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

	<b>Messbereich</b>	<b>Bestell-Nr.</b>
<b>CLT 1-CAN-2 ppm</b>	0,05...2,0 mg/l	1041156

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



# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

## 1.1.9

## DULCOTEST® Sensoren für Ozon

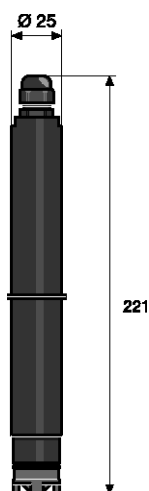
### Ozonsensor OZE 3-mA

Standardsensor zur Messung von Ozon in klarem Wasser. Zum Betrieb an Mess- und Regelgeräten mit 4-20 mA-Eingang

#### Ihre Vorteile

- Messgröße: Ozon, ohne Querempfindlichkeit gegenüber Chlor, Wasserstoffperoxid
- Membranbedeckter Sensor (gekapselt) vermindert Störungen durch veränderlichen Durchfluss oder Wasserinhaltsstoffe

<b>Messgröße</b>	Ozon (O <sub>3</sub> )
<b>Referenzmethode</b>	DPD4
<b>pH-Bereich</b>	4,0 ... 11,0 Stabilitätsbereich von Ozon
<b>Querempfindlichkeit</b>	Chlordioxid
<b>Temperatur</b>	5 ... 40 °C
<b>Druck max.</b>	1,0 bar
<b>Anströmung</b>	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
<b>Versorgungsspannung</b>	16...24 V DC (Zweileitertechnik)
<b>Ausgangssignal</b>	4...20 mA ≈ Messbereich, temperaturkompensiert, unkalibriert, keine galvanische Trennung
<b>Selektivität</b>	Ozon gegenüber freiem Chlor, gebundenem Chlor, Wasserstoffperoxid
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass des Messwassers
<b>Sensorarmatur</b>	DGM, DLG III
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	D1C, DAC
<b>Typische Anwendung</b>	Trink- und Schwimmbadwasser.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Salze, Säuren, Laugen. Nicht Tenside
<b>Messprinzip, Technologie</b>	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt



pk\_6\_039

	Messbereich	Bestell-Nr.
OZE 3-mA-2 ppm	0,02...2,0 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.

# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

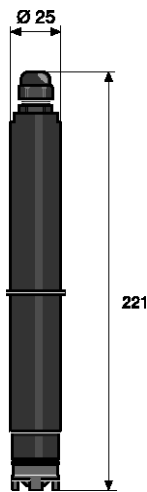
## Ozonsensor OZR 1-mA



Sensor zur Messung und zur Überwachung der Abwesenheit von Ozon, einsetzbar auch in verschmutzten Wässern. Zum Betrieb an Mess- und Regelgeräten mit 4-20 mA-Eingang

### Ihre Vorteile

- Messgröße: Ozon, ohne Querempfindlichkeit gegenüber Chlor, Wasserstoffperoxid
- Membranbedeckter Sensor (gekapselt) vermindert Störungen durch veränderlichen Durchfluss oder Wasserinhaltsstoffe
- Geeignet auch für die Überwachung der Abwesenheit von Ozon (Durchbruchüberwachung an Filtern) und für diskontinuierliche Ozonbehandlungsprozesse
- Widerstandsfähigkeit gegen Schmutzbeläge durch porenlose Membran



pk\_6\_039

<b>Messgröße</b>	Ozon (O <sub>3</sub> )
<b>Referenzmethode</b>	DPD4
<b>pH-Bereich</b>	4,0 ... 11,0 Stabilitätsbereich von Ozon
<b>Querempfindlichkeit</b>	Chlordioxid, Peressigsäure, Brom, Bromamine
<b>Temperatur</b>	5 ... 40 °C
<b>Druck max.</b>	1,0 bar
<b>Anströmung</b>	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
<b>Versorgungsspannung</b>	16...24 V DC (Zweileitertechnik)
<b>Ausgangssignal</b>	4...20 mA ≈ Messbereich, temperaturkompensiert, unkalibriert, keine galvanische Trennung
<b>Ansprechzeit t<sub>90</sub> nach 1 Monat bei 0,00 ppm Ozon</b>	<210s
<b>Selektivität</b>	nicht selektiv
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass des Messwassers
<b>Sensorarmatur</b>	DGM, DLG III
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	D1C, DAC
<b>Typische Anwendung</b>	Trink-, Schwimmbad-, Prozess-, Brauch-, Kühlwasser, Überwachung des Ozondurchbruchs an Filtern.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Salze, Säuren, Laugen, Tenside, Schmutzbeläge
<b>Messprinzip, Technologie</b>	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

	Messbereich	Bestell-Nr.
OZR 1-mA-2 ppm	0,02...2,0 mg/l	1051647

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



# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

## 1.1.10

## DULCOTEST® Sensoren für Gelöst-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 Oberflächenwasser 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 und DAC (Messgröße: „Gelöster Sauerstoff“: X) angeboten werden.

### Gelöst-Sauerstoffsensor DO 3-mA



Breit einsetzbarer Sensor zur Messung des in Wasser gelösten Sauerstoffs ab 0,1 ppm bis zur Sauerstoffsättigung. Zum Einbau in Standard-Tauchrohre oder in die Bypassleitung des Prozessstroms. Anwendung in Belebungsbecken von Kläranlagen, Wasserwerken, Fischzucht oder zur Überwachung von Oberflächenwasser. Minimaler Wartungsaufwand durch optisches Messprinzip.

#### Ihre Vorteile

- Messgröße: Gelöst-Sauerstoff, minimaler Wartungsaufwand in belastetem Wasser durch optisches Messprinzip
- Langzeitstabile Werkskalibrierung. Kalibrierung erst nach Wechsel der optischen Sensorkappe notwendig
- Stabförmiger Aufbau zum einfachen Einbau in Standard-Tauchrohre und ProMinent Bypassarmaturen
- Keine Durchflussabhängigkeit und minimierte Störungen durch Wasserinhaltsstoffe aufgrund des optischen Messprinzips der Fluoreszenzlösung
- Lange Standzeit des Fluoreszenzfarbstoffes und einfacher Austausch durch Wechsel der Sensorkappe



P\_MSVZ\_021\_SW1

<b>Messgröße</b>	Gelöst-Sauerstoff
<b>Kalibrierung</b>	An Luftsauerstoff oder durch Referenzmessung im Prozesswasser
<b>Messgenauigkeit</b>	±0,1 mg/l
<b>Ansprechzeit t<sub>90</sub></b>	< 60 s bei 25 °C von Luft nach Stickstoff
<b>Temperatur</b>	0 ... 50 °C
<b>Temperaturkorrektur</b>	integrierter Pt1000, nach außen geführt
<b>Druck max.</b>	2,0 bar
<b>Anströmung</b>	Messung auch ohne Anströmung möglich
<b>Versorgungsspannung</b>	18...30 V DC
<b>Elektrischer Anschluss</b>	Festkabel, 10 m
<b>Ausgangssignal</b>	4...20 mA dem Messbereich zugeordnet, temperaturkorrigiert, kalibriert und galvanisch getrennt
<b>Schutzart</b>	IP 68
<b>Installation</b>	a) Eintauchen mittels Tauchrohr (PVC, d40/ DN 32, bauseits). Die Anbindung ist über den Tauchrohradapter (Reduktionsnippel, Bestell-Nr. 356924) und den 45°-Winkel (Bestell-Nr. 356335) möglich. Beide Teile im Lieferumfang enthalten und als Zubehör bestellbar (s. auch Zubehör). b) Einbau in die ProMinent Bypassarmaturen, Typ DGMa mit Montage-Set 791818 und Typ DLG III mit Montage-Set 815079
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	<b>DACb ab Firmware 02.01.01.02</b> mit voller Kalibrier-Funktionalität und allen Korrekturgrößen (Temperatur, Salinität, Luftdruck, Höhe über NN). Angezeigte Einheiten: [ppm] und [% Sauerstoffsättigung] <b>DACa, AEGIS II, D1C:</b> nur Kalibrierung über Eingabe einer aus dem Prozesswasser ermittelten Referenzkonzentration. Nur Korrekturgröße Temperatur. Angezeigte Einheit: [ppm]
<b>Typische Anwendung</b>	Steuerung des Sauerstoffeintrags in das Belebungsbecken (Klärwerk), Steuerung des Sauerstoffeintrags in Wasserwerken, Aufzucht von Fischen und Shrimps, Konditionierung der Wässer von Großaquarien in zoologischen Anlagen, Beurteilung des biologischen Zustands von Oberflächenwässern.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Verschmutztes Wasser und folgenden chemischen Verbindungen: Kohlendioxid, Schwefelwasserstoff, Schwefeldioxid, Ethylenoxid sowie gegen Gammasterilisation.
<b>Störung durch</b>	Oxidationsmittel (z. B. Chlor, Chlordioxid, Ozon) und manche organischen Lösungsmittel (z. B. Chloroform, Toluol, Aceton)
<b>Messprinzip, Technologie</b>	optisch: Messung der Abklingzeit einer gepulsten Fluoreszenzstrahlung

	Messbereich	Bestell-Nr.
DO 3-mA-20 ppm	0,10...20,0 mg/l	1094609



# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

## Gelöst-Sauerstoffsensor DO 2-mA

Sensor zur Messung von Gelöst-Sauerstoff, speziell für die Regelung der Sauerstoffkonzentrationen im Belebungsbecken von Kläranlagen. In einer Schwimmkugel mit Venturi-Reinigungsfunktion integriert.

### Ihre Vorteile

- Messgröße: Gelöst-Sauerstoff, keine Störung durch Trübung oder Färbung durch amperometrisches Messprinzip
- Integration des gekapselten Messwertaufnehmers in eine Schwimmkugel mit spezieller Formgebung. Dadurch wird eine Venturiströmung erzeugt, die zur Reinigung der Sensormembran beiträgt
- Membranbedeckter Sensor vermindert Störungen durch veränderlichen Durchfluss oder Wasserinhaltsstoffe
- Geringer Wartungsaufwand und lange Standzeit durch gekapselten Messwertaufnehmer (über Bajonetts einfach austauschbar)
- Schutz der Messelektroden durch porenlose, schmutzabweisende Membran
- Lange Standzeit des Elektrolyten bei kleinen bis mittleren Sauerstoffkonzentration, wie sie in Belebungsbecken von Kläranlagen vorkommen, durch optimierte Membrandicke
- Stabiler Nullpunkt durch membranbedeckte großflächige Elektroden

### Messgröße

Gelöst-Sauerstoff

### Kalibrierung

entweder an Luftsauerstoff oder durch Referenzmessung im Prozesswasser

### Messgenauigkeit

$\pm 0,05$  mg/l

### Ansprechzeit $t_{90}$

22 s

### Temperatur

0 ... 50 °C

### Druck max.

1,0 bar

### Anströmung

minimal 0,05 m/s

### Versorgungsspannung

12...30 V DC

### Elektrischer Anschluss

Festkabel, 10 m

### Ausgangssignal

4...20 mA Messbereich kalibriert, temperaturkorrigiert und galvanisch getrennt

### Schutzart

IP 68

### Installation

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.

### Mess- und Regelgeräte

D1C, DAC

### Typische Anwendung

Steuerung des Sauerstoffeintrags in das Belebungsbecken (Klärwerk).

### Widerstandsfähigkeit gegen

Verschmutztes Wasser

### Störung durch

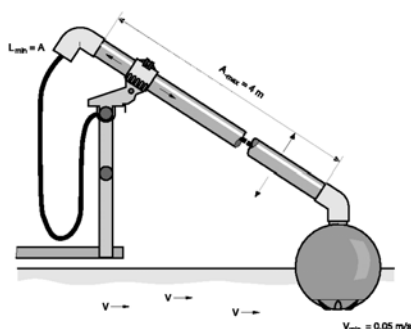
Oxidationsmittel (z. B. Chlor, Chlordioxid, Ozon) und manche organische Lösungsmittel (z. B. Chloroform, Toluol, Aceton) sowie Schwefelwasserstoff

### Messprinzip, Technologie

amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt, gekapselter Messwertaufnehmer in Schwimmkugel integriert

weitere Informationen: Einbauarmaturen/Adapter siehe Seite → 1-127

	Messbereich	Bestell-Nr.
DO 2-mA-10 ppm	0,05...10,0 mg/l	1020533



pk\_6\_012



# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

## 1.1.11

## DULCOTEST® Sensoren 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. Die Inbetriebnahme und Wartung ist wesentlich vereinfacht. Der Sensor kann auch bei Anwesenheit von oberflächenentspannenden Mitteln (Tensiden) eingesetzt werden.

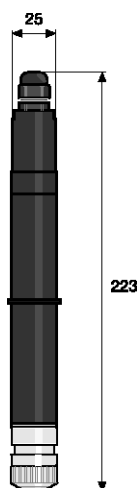
### Peressigsäure-Sensor PAA 1-mA



Sensor zur Messung von Peressigsäure ohne Querempfindlichkeit zu Wasserstoffperoxid. Zur Anwendung in verunreinigtem Wasch- und Abwasser

#### Ihre Vorteile

- Messgröße: Peressigsäure, ohne Querempfindlichkeit zur Begleitchemikalie Wasserstoffperoxid
- Membranbedeckter Sensor vermindert Störungen durch veränderlichen Durchfluss oder Wasserinhaltsstoffe
- Widerstandsfähigkeit gegen Schmutzbeläge durch porenlose Membran



pk\_6\_083

<b>Messgröße</b>	Peressigsäure
<b>Referenzmethode</b>	Titration
<b>pH-Bereich</b>	1,0 ... 9,0 (Stabilitätsbereich Peressigsäure)
<b>Querempfindlichkeit</b>	Ozon, Chlordioxid, Chlor, Brom
<b>Temperatur</b>	1 ... 45 °C
<b>Zulässige Temperaturänderung</b>	0,3 °C/min
<b>Ansprechzeit t<sub>90</sub></b>	≈ 3 min
<b>Druck max.</b>	3,0 bar, (30 °C, im DGM)
<b>Anströmung</b>	30...60 l/h (mit Durchlaufgeber DGM oder DLG III)
<b>Versorgungsspannung</b>	16...24 V DC (Zweileitertechnik)
<b>Ausgangssignal</b>	4...20 mA ≈ Messbereich, temperaturkompensiert, unkalibriert, keine galvanische Trennung
<b>Selektivität</b>	Peressigsäure selektiv gegenüber Wasserstoffperoxid
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass des Messwassers
<b>Sensorarmatur</b>	DGM, DLG III
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	D1C, DAC, AEGIS II
<b>Typische Anwendung</b>	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.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Salze, Säuren, Laugen, Tenside, Schmutzbeläge
<b>Messprinzip, Technologie</b>	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.



# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

## 1.1.12

### DULCOTEST® Sensoren für Wasserstoffperoxid

Die DULCOTEST® Sensoren PER 1, PEROX sind membranbedeckte amperometrische Sensoren zur on-line 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
<b>Schmutz- und chemiebelastete Probenmatrix</b>	Sehr gut geeignet durch wasserundurchlässige hydrophobe Membran/ separater Elektrolyt, jedoch störepfindlich gegenüber Schwefelwasserstoff (H <sub>2</sub> S), Oxidationsmittel	anfälliger durch stärker wasserdurchlässige hydrophile Membran/ Elektrolyt ist das Prozesswasser. Jedoch nicht querempfindlich gegenüber freiem Chlor
<b>Elektrische Beeinflussung durch Störpotentiale im Messmedium</b>	Unempfindlich da Gegenelektrode vom Prozess getrennt	Empfindlicher da Gegenelektrode im Medium
<b>Temperaturbereich</b>	Bis 50 °C	Bis 40 °C
<b>Einfaches Handling bei Installation und Wartung</b>	Geeignet durch Temperaturkompensation und Messumformer in den Sensor integriert	Separater Temperatursensor für schnelle Prozesse. Separater aufsteckbarer Umformer
<b>Ansprechzeit als t<sub>90</sub></b>	480 s	20 s
<b>Schnelle Temperaturänderungen</b>	Träge durch integrierten Temperatursensor	Schnell durch separaten Temperatursensor
<b>Messintervalle bei Abwesenheit von H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (&gt; 1 Woche)</b>	ungeeignet	Geeignet durch gepulste Polarisations-technik
<b>Messbereich kann phasenweise über Größenordnungen variieren oder ist bei Bestellung unklar</b>	Auswahl des geeigneten Sensors notwendig	Geeignet, da manuell am Sensorumformer umschaltbarer Messbereich
<b>Messbereich (verschiedene Sensoren/Einstellungen)</b>	20...100 000 mg/l	1...2000 mg/l
<b>pH-Bereich</b>	1,0...11,0	2,5...10,0
<b>Messelektroden</b>	2 Elektroden	2 Elektroden
<b>Typische Applikation</b>	Kühlwasser, Abwasser, Bleichprozess, Pflanzengießwasser	Abluftwäscher, Trinkwasser, Schwimmbad, Chloreliminierung, Pharma

# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

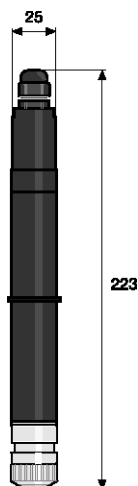


## Wasserstoffperoxid-Sensor PER1

Sensor zur Messung von Wasserstoffperoxid auch in chemisch verunreinigtem und verschmutztem Wasser. Mit Messbereichen für mittlere bis sehr hohe Konzentrationen verfügbar

### Ihre Vorteile

- Messgröße Wasserstoffperoxid, mit Messbereichen ab 20 ppm bis 100.000 ppm (10 %) verfügbar
- Membranbedeckter Sensor vermindert Störungen durch veränderlichen Durchfluss oder Wasserinhaltsstoffe
- Widerstandsfähigkeit gegen Schmutzbeläge durch porenlose Membran
- Betriebstemperatur bis 50 °C



pk\_6\_083

<b>Messgröße</b>	Wasserstoffperoxid
<b>Kalibrierung</b>	Fotometrisch mit Handfotometer DT3B
<b>pH-Bereich</b>	1,0 ... 11,0
<b>Querempfindlichkeit</b>	Ozon, Chlordioxid, Peressigsäure, Chlor, Brom
<b>Temperatur</b>	0 ... 50 °C
<b>Zulässige Temperaturänderung</b>	< 0,3 °K/min
<b>Ansprechzeit <math>t_{90}</math></b>	≈ 8 min
<b>Min. Leitfähigkeit</b>	0,05 mS/cm
<b>Druck max.</b>	1,0 bar
<b>Anströmung</b>	20...100 l/h
<b>Versorgungsspannung</b>	16...24 V DC (Zweileitertechnik)
<b>Ausgangssignal</b>	4...20 mA temperaturkompensiert, unkalibriert, nicht galvanisch getrennt
<b>Selektivität</b>	Wasserstoffperoxid selektiv gegenüber Sulfit
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass oder Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung
<b>Sensorarmatur</b>	DGM, DLG III
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	D1C, DAC
<b>Typische Anwendung</b>	Kühl- und Abwasseraufbereitung, Pflanzengießwasser, Bleichprozesse, H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> -Produktqualifizierung, Wasser mit höheren H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> -Konzentrationen bis 100.000 ppm.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Salze, Säuren, Laugen, Tenside, Schmutzbeläge, nicht gegen Schwefelwasserstoff (H <sub>2</sub> S)
<b>Messprinzip, Technologie</b>	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

	Messbereich	Bestell-Nr.
PER 1-mA-2000 ppm	20,0...2.000,0 mg/l	1022510

**Hinweis:** Messbereiche bis 100.000 ppm auf Anfrage

Fotometer → 2-65

### Zubehör

		Bestell-Nr.
Fotometer DT3B Wasserstoffperoxid	(zur Kalibrierung)	1039317
Polierpaste	(zur Elektrodenreinigung)	559810

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

# 1.1 Amperometrische Sensoren DULCOTEST®

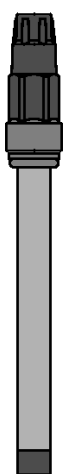
## Wasserstoffperoxid-Sensor PEROX



Sensor zur Messung von Wasserstoffperoxid ohne Querempfindlichkeit zu Chlor. Auch für schnelle Regelprozesse auch bei zeitweiser Abwesenheit von Wasserstoffperoxid in klarem Wasser einsetzbar

### Ihre Vorteile

- Messgröße Wasserstoffperoxid ohne Querempfindlichkeit zu Chlor
- Membranbedeckter Sensor vermindert Störungen durch veränderlichen Durchfluss
- Regelung schneller Prozesse durch schnelle Ansprechzeit des Sensors in Verbindung mit schneller externer Temperaturmessung für die Temperaturkorrektur
- Zuverlässige Messung auch nach Phasen der Abwesenheit von Wasserstoffperoxid durch gepulste, selbstregenerierende Messelektrode



P\_DT\_0075\_SW

<b>Messgröße</b>	Wasserstoffperoxid
<b>Kalibrierung</b>	Fotometrisch mit Handfotometer DT3B
<b>Messbereiche</b>	1...20, 10...200, 100...2000 mg/l, umschaltbar
<b>pH-Bereich</b>	2,5 ... 10,0
<b>Temperatur</b>	0 ... 40 °C
<b>Zulässige Temperaturänderung</b>	< 1 °K/min (bei externer T-Messung)
<b>Ansprechzeit t<sub>90</sub></b>	ca. 20 s
<b>Min. Leitfähigkeit</b>	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
<b>Druck max.</b>	2,0 bar
<b>Anströmung</b>	30...60 l/h
<b>Versorgungsspannung</b>	16...24 V DC (Dreileitertechnik)
<b>Ausgangssignal</b>	4...20 mA nicht temperaturkompensiert, unkalibriert, nicht galvanisch getrennt
<b>Selektivität</b>	Wasserstoffperoxid selektiv gegenüber freiem Chlor
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass oder Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung
<b>Sensorarmatur</b>	DGM, DLG III
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	DAC
<b>Typische Anwendung</b>	Abluftwäscher, Aufbereitung von Schwimmbad-, Trinkwasser, Regelungen mit erforderlichen sehr kurzen Ansprechzeiten.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Salze, Säuren, Laugen, Tenside
<b>Messprinzip, Technologie</b>	amperometrisch, 2 Elektroden gepulst, membranbedeckt

	Bestell-Nr.
<b>PEROX-Sensor PEROX-H2.10 P</b>	792976
<b>PEROX-Umformer V1 für D1Ca</b>	1034100
<b>PEROX-Umformer V2 für D1Cb, DAC</b>	1047979

Fotometer → 2-65

### Zubehör

		Bestell-Nr.
<b>Fotometer DT3B Wasserstoffperoxid</b>	(zur Kalibrierung)	1039317
<b>Polierpaste</b>	(zur Elektrodenreinigung)	559810



## 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

### 1.2.1 Auswahlhilfe pH-Sensoren, Redox-Sensoren

Für eine optimale Funktion von pH- und Redox-Sensoren 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 siehe Seite → 1-114, Qualitätspufferlösungen pH siehe Seite → 1-117

#### Auswahlhilfe pH-Sensoren DULCOTEST®

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 <sup>6+</sup> , CN <sup>-</sup>
feste Bestandteile, trübe	max. 80 °C/6 bar	PHER/PHEI	Kühlwasser, Abwasser
feste Bestandteile, nicht durchscheinend	max. 100 °C/16 bar	PHEX	Suspensionen, Schlämme, Emulsionen
klar bis trübe, fluoridhaltig, pH 0 - 7	max. 50 °C/7 bar	PHEF	Abluftwäscher, Halbleiterindustrie, Galvanotechnik

**Hinweis:** Alle DULCOTEST® pH- und Redoxsensoren werden mit bleifreiem Glas hergestellt (RoHS konform)

## 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

### Auswahlhilfe Redox-Sensoren DULCOTEST®

Medium	Temperatur/Druck	Sensortyp	Typische Anwendung
klar, pH 2 – 12	max. 80 °C/kein Überdruck	RHEN	chemisch verunreinigtes Wasser, Wasser mit geringer Leitfähigkeit $\geq 50 \mu\text{S/cm}$
	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. $\text{CN}^-$ , Ozonbehandlung
feste Bestandteile, trübe	max. 80 °C/6 bar	RHER/RHEIC	Kühlwasser, Abwasser
feste Bestandteile, nicht durchscheinend	max. 100 °C/16 bar	RHEX	Suspensionen, Schlämme, Emulsionen

**Hinweis:** Alle DULCOTEST® pH- und Redoxsensoren werden mit bleifreiem Glas hergestellt (RoHS konform)



## 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

### 1.2.2

### pH-Sensoren mit Steckkopf SN6 oder Vario Pin

pH-Sensoren mit Steckkopf werden an ein geschirmtes Koaxialkabel mit entsprechender Buchse angeschlossen. Die drehbare Sensorkopfhülse verhindert das Verdrillen des Kabels beim Ein- und Ausbau des Sensors (z. B. beim Kalibrieren). Das Kabel kann deshalb aufgesteckt bleiben. Somit kann das Eindringen von störender Feuchtigkeit an den Steckkontakten vermieden werden.

Baureihe	
PHE	pH-Sensor
Eigenschaften	
X	mit Festelektrolyt und Ringspaltmembran
K	mit unempfindlichem Kunststoffschiff
N	KCl-nachfüllbarer Sensor
E	Einstichsensor
R	mit PTFE-Ringmembran
P	druckfest bis 6 bar
D	2 Keramikmembranen (Double Junction)
S	Schwimmbadsensor
F	Flusssäure-beständig
I	Robuster Sensor, Kunststoffgehäuse mit NPT Gewinde, Double Junction, Teflonmembran ohne Angabe: Standard-Gelsensor
Sonderausstattung	
T	mit eingebautem Temperaturfühler
H	Temperatur bis 100 °C, alkalibeständig
L	vertikaler bis horizontaler Einbau
pH-Messbereich	
012	pH-Messbereich: 0 – 12
112	pH-Messbereich: 1 – 12
314	pH-Messbereich: 3 – 14
Elektrischer Anschluss an Sensor	
S	Steckkopf für Koaxstecker SN6
V	Vario Pin Steckanschluss
Einschraubgewinde	
E	Einschraubgewinde PG 13,5 zum Einbau
L	ohne, Laborsensor nachfüllbar mit KCl
Membran	
3D	3 Keramikmembranen





## 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

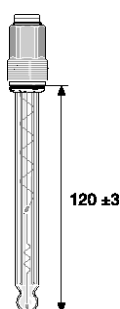
### pH-Sensor PHES 112 SE



pH-Sensor optimiert für die Anwendung in Trinkwasseraufbereitung, Schwimmbädern/Whirlpools bei bis zu 60 °C/3 bar

#### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: pH- und Referenzelektrode integriert
- Diaphragma und Referenzsystem optimiert für die Anwendung in Schwimmbädern und für Trinkwasser
- Keramikdiaphragma mit speziellem Material, optimierter Größe und optimiertem Porendurchmesser
- Lange Lebensdauer durch verringerte Diffusion ("Ausbluten") des Elektrolyten
- Lange Lebensdauer durch Material, das gegen aggressive Desinfektionsmittel inert ist
- Stabiles Referenzsystem
- Verdrehenschutz des angeschlossenen Sensorkabels. Damit kann das Kabel beim Ein- und Ausbau des Sensors angeschlossen bleiben und störende Feuchtigkeit an den Steckkontakten wird vermieden
- Bleifreies Glas für eine fortschrittliche und umweltfreundliche Produktion, Anwendung, und Entsorgung (RoHS-konform)



pk\_6\_016

<b>pH-Bereich</b>	1 ... 12
<b>Temperatur</b>	0 ... 60 °C
<b>Druck max.</b>	3,0 bar
<b>Leitfähigkeit min.</b>	150 µS/cm
<b>Elektrolyt</b>	kaliumchloridhaltiges Gel
<b>Diaphragma</b>	Keramik
<b>Sensorschaft</b>	Glas
<b>Sensorschaft-Ø</b>	12 mm
<b>Einbaulänge</b>	120 ± 3 mm
<b>Einbauposition</b>	vertikal bis +25°
<b>Einschraubgewinde</b>	PG 13,5
<b>Elektrischer Anschluss</b>	SN6-Steckkopf, drehbar mit ProMinent-Kabel
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass oder Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung; fest oder austauschbar (Wechselarmatur), Tank, Gerinne: Eintauchen im Tauchrohr
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	alle DULCOMETER® Mess- und Regelgeräte
<b>Typische Anwendung</b>	Schwimmbad, Whirlpool, Trinkwasser.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Desinfektionsmittel
<b>Messprinzip, Technologie</b>	direkte potentiometrische Messung, 2 Elektroden, Gelelektrolyt, Keramikdiaphragma, separate Temperaturmessung zur Temperaturkompensation erforderlich

	Einbaulänge	Bestell-Nr.
PHES-112-SE SLg100	100 ± 3 mm	1051745
PHES 112 SE	120 ± 3 mm	150702
PHES-112-SE SLg225	225 ± 3 mm	150092



## 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

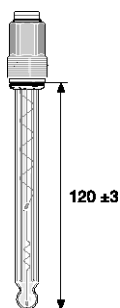


### pH-Sensor PHES 112 SE 3D

pH-Sensor optimiert für die Anwendung in Trinkwasseraufbereitung, Schwimmbädern/Whirlpools und bei niedrigen elektrolytischen Leitfähigkeiten bis zu 60 °C/3 bar

#### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: pH- und Referenzelektrode integriert
- Diaphragma und Referenzsystem optimiert für die Anwendung in Schwimmbädern
- Keramikdiaphragma mit speziellem Material, optimierter Größe und optimiertem Porendurchmesser
- Drei Keramikdiaphragmen optimiert für niedrige elektrolytische Leitfähigkeiten
- Lange Lebensdauer durch verringerte Diffusion ("Ausbluten") des Elektrolyten
- Lange Lebensdauer durch Material, das gegen aggressive Desinfektionsmittel inert ist
- Stabiles Referenzsystem
- Verdrehschutz des angeschlossenen Sensorkabels. Damit kann das Kabel beim Ein- und Ausbau des Sensors angeschlossen bleiben und störende Feuchtigkeit an den Steckkontakten wird vermieden
- Bleifreies Glas für eine fortschrittliche und umweltfreundliche Produktion, Anwendung und Entsorgung (RoHS-konform)



pk\_6\_016

<b>pH-Bereich</b>	1 ... 12
<b>Temperatur</b>	0 ... 60 °C
<b>Druck max.</b>	3,0 bar
<b>Leitfähigkeit min.</b>	50 µS/cm
<b>Elektrolyt</b>	kaliumchloridhaltiges Gel
<b>Diaphragma</b>	3 Keramikdiaphragmen
<b>Sensorschaft</b>	Glas
<b>Sensorschaft-Ø</b>	12 mm
<b>Einbaulänge</b>	120 ± 3 mm
<b>Einbauposition</b>	vertikal bis +25°
<b>Einschraubgewinde</b>	PG 13,5
<b>Elektrischer Anschluss</b>	SN6-Steckkopf, drehbar mit ProMinent-Kabel
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass oder Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung; fest oder austauschbar (Wechselarmatur), Tank, Gerinne: Eintauchen im Tauchrohr
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	alle DULCOMETER® Mess- und Regelgeräte
<b>Typische Anwendung</b>	Wasser mit niedriger Leitfähigkeit.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Desinfektionsmittel
<b>Messprinzip, Technologie</b>	direkte potentiometrische Messung, 2 Elektroden, Gelelektrolyt, Keramikdiaphragma, separate Temperaturmessung zur Temperaturkompensation erforderlich

	Einbaulänge	Bestell-Nr.
PHES 112 SE 3D	120 ± 3 mm	1045759

## 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

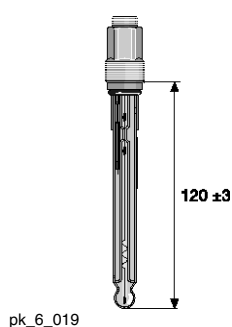
### pH-Sensor PHEP 112 SE

pH-Sensor optimiert für klares Prozesswasser und Bedingungen von bis zu 80 °C/6 bar



#### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: pH- und Referenzelektrode integriert
- Diaphragma und Referenzsystem optimiert für hohe Prozessanforderungen
- Keramikdiaphragma mit speziellem Material, optimierter Größe und optimiertem Porendurchmesser
- Lange Lebensdauer durch verringerte Diffusion ("Ausbluten") des Elektrolyten
- Lange Lebensdauer durch Material, das gegen aggressive Desinfektionsmittel inert ist
- Stabiles Referenzsystem für hohe Druck-/Temperaturanforderungen
- Verdrehschutz des angeschlossenen Sensorkabels. Damit kann das Kabel beim Ein- und Ausbau des Sensors angeschlossen bleiben und störende Feuchtigkeit an den Steckkontakten wird vermieden
- Bleifreies Glas für eine fortschrittliche und umweltfreundliche Produktion, Anwendung, und Entsorgung (RoHS-konform)



<b>pH-Bereich</b>	1 ... 12
<b>Temperatur</b>	0 ... 80 °C
<b>Druck max.</b>	6,0 bar
<b>Leitfähigkeit min.</b>	150 µS/cm
<b>Elektrolyt</b>	kaliumchloridhaltiges Gel
<b>Diaphragma</b>	Keramik
<b>Sensorschaft</b>	Glas
<b>Sensorschaft-Ø</b>	15 mm
<b>Einbaulänge</b>	120 ± 3 mm
<b>Einbauposition</b>	vertikal bis +25°
<b>Einschraubgewinde</b>	PG 13,5
<b>Elektrischer Anschluss</b>	SN6-Steckkopf, drehbar mit ProMinent-Kabel
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass oder Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung; fest oder austauschbar (Wechselarmatur), Tank, Gerinne: Eintauchen im Tauchrohr
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	alle DULCOMETER® Mess- und Regelgeräte
<b>Typische Anwendung</b>	Schwimmbad, Trink- und Brauchwasser, Galvanik, Chemie.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Desinfektionsmittel
<b>Messprinzip, Technologie</b>	direkte potentiometrische Messung, 2 Elektroden, Gelelektrolyt, Keramikdiaphragma, separate Temperaturmessung zur Temperaturkompensation erforderlich

	<b>Einbaulänge</b>	<b>Bestell-Nr.</b>
<b>PHEP 112 SE</b>	120 ± 3 mm	150041



## 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

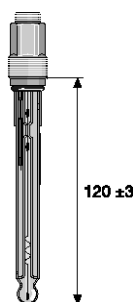


### pH-Sensor PHEP-H 314 SE

pH-Sensor optimiert für klares Prozesswasser speziell für alkalische Prozesslösungen bei hohen Temperaturen von bis zu 100 °C

#### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: pH- und Referenzelektrode integriert
- Diaphragma und Referenzsystem optimiert für hohe Prozessanforderungen
- Optimiertes pH-empfindliches Glas für hohe Alkaligehalte und hohe Temperaturen
- Lange Lebensdauer / hohe Präzision: Messung bei hohem pH-Wert von bis zu 14
- Lange Lebensdauer: bei hohen Temperaturen von bis zu 100 °C
- Stabiles Referenzsystem für hohe Druck- /Temperaturanforderungen
- Verdrehschutz des angeschlossenen Sensorkabels. Damit kann das Kabel beim Ein- und Ausbau des Sensors angeschlossen bleiben und störende Feuchtigkeit an den Steckkontakten wird vermieden
- Bleifreies Glas für eine fortschrittliche und umweltfreundliche Produktion, Anwendung, und Entsorgung (RoHS-konform)



pk\_6\_019

<b>pH-Bereich</b>	3 ... 14 (Anmerkung: der Einsatz unterhalb pH 3 verkürzt die Standzeit)
<b>Temperatur</b>	0 ... 100 °C
<b>Druck max.</b>	6,0 bar bei 25 °C, 3,0 bar bei 100 °C
<b>Leitfähigkeit min.</b>	150 µS/cm
<b>Elektrolyt</b>	kaliumchloridhaltiges Gel
<b>Diaphragma</b>	Keramik
<b>Sensorschaft</b>	Glas
<b>Sensorschaft-Ø</b>	15 mm
<b>Einbaulänge</b>	120 ± 3 mm
<b>Einbauposition</b>	vertikal bis +25°
<b>Einschraubgewinde</b>	PG 13,5
<b>Elektrischer Anschluss</b>	SN6-Steckkopf, drehbar mit ProMinent-Kabel
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass oder Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung; fest oder austauschbar (Wechselarmatur), Tank, Gerinne: Eintauchen im Tauchrohr
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	alle DULCOMETER® Mess- und Regelgeräte
<b>Typische Anwendung</b>	Kontrolle oder Regelung chemischer Prozesse mit neutralen bis hochalkalischen Medien und Temperaturen bis 100 °C.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Desinfektionsmittel, hohe Alkalität
<b>Messprinzip, Technologie</b>	direkte potentiometrische Messung, 2 Elektroden, hochalkalisches temperiertes Glas, Keramikdiaphragma, Gelelektrolyt, separate Temperaturmessung zur Temperaturkompensation erforderlich

#### Bestell-Nr.

PHEP-H 314 SE

1024882



# 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

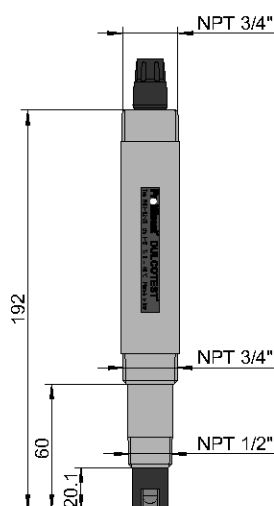
## pH-Sensor PHEI 112 SE



Zuverlässige Online-Messung von pH-Werten in industriellem Abwasser/Wasser – mit DULCOTEST® Sensoren.

### Ihre Vorteile

- Solides Gehäuse aus Hochleistungskunststoff mit integriertem Prozessanschluss zum direkten Einbau in den Prozess mit 1/2" und 3/4" NPT-Gewinde
- Großes schmutzabweisendes Teflondiaphragma schützt vor ungewollter Verblockung der Referenz
- Double Junction Referenzsystem für Stabilität bei chemisch belasteten Wässern
- Großes Elektrolytreservoir für lange Einsatzzeiten



P\_DT\_0076\_SW1

<b>pH-Bereich</b>	1 ... 12
<b>Temperatur</b>	0 ... 80 °C
<b>Druck max.</b>	6,0 bar
<b>Leitfähigkeit min.</b>	50 µS/cm
<b>Elektrolyt</b>	kaliumchloridhaltiges Gel mit großem KCl-Vorrat Gel
<b>Diaphragma</b>	PTFE-Ringdiaphragma
<b>Sensorschaft</b>	Kunststoff
<b>Sensorschaft-Ø</b>	17 ± 0,2 mm (unterhalb des 1/2" NPT Gewindes), 22 ± 0,2 mm (unterhalb des 3/4" Gewindes)
<b>Einbaulänge</b>	20 ± 0,2 mm (vom unteren Ende des 1/2" Gewindes), 60 ± 0,2 mm (vom unteren Ende des 3/4" Gewindes)
<b>Einbauposition</b>	vertikal bis +25°
<b>Einschraubgewinde</b>	1/2" und 3/4" NPT Gewinde
<b>Elektrischer Anschluss</b>	SN6-Steckkopf, drehbar mit ProMinent-Kabel
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass oder Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung; fest oder austauschbar (Wechselarmatur), Tank, Gerinne: Eintauchen im Tauchrohr
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	alle DULCOMETER® Mess- und Regelgeräte
<b>Typische Anwendung</b>	Kommunales und industrielles Abwasser, Kühlwasser, Brauchwasser, Wasser in der Chemischen Industrie und Papierherstellung, allgemein für Wasser mit Feststoffanteil.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Desinfektionsmittel, Feststoffgehalt (trübe Wässer), wasserlösliche Chemikalien
<b>Messprinzip, Technologie</b>	direkte potentiometrische Messung, 2 Elektroden, Double Junction, Gelelektrolyt, großes Teflondiaphragma, separate Temperaturmessung zur Temperaturkompensation erforderlich

	Bestell-Nr.
PHEI 112 SE	1076610

### Zubehör

	Bestell-Nr.
Adapter für DGMa; M34x3/4" NPT PVDF-natur	1077156



## 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

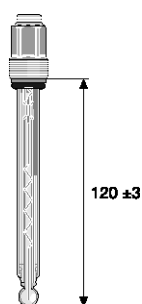


### pH-Sensor PHER 112 SE

pH-Sensor optimiert für verschmutztes, feststoffhaltiges Wasser und für geringe Leitfähigkeit > 50 µS/cm bei bis zu 80 °C/6 bar

#### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: pH- und Referenzelektrode integriert
- Das große schmutzabweisende Teflon® Diaphragma verhindert eine Verstopfung des Referenzsystems
- Lange Lebensdauer bei Vorliegen von Feststoffen
- Hochviskoser Elektrolyt in Verbindung mit Salzreservoir verhindert „Ausbluten“ des Elektrolyten
- Lange Lebensdauer ohne Drifts bei Vorliegen von klarem Wasser mit geringer Leitfähigkeit
- Verdrehschutz des angeschlossenen Sensorkabels. Damit kann das Kabel beim Ein- und Ausbau des Sensors angeschlossen bleiben und störende Feuchtigkeit an den Steckkontakten wird vermieden
- Bleifreies Glas für eine fortschrittliche und umweltfreundliche Produktion, Anwendung, und Entsorgung (RoHS-konform)



pk\_6\_018

<b>pH-Bereich</b>	1 ... 12
<b>Temperatur</b>	0 ... 80 °C
<b>Druck max.</b>	6,0 bar
<b>Leitfähigkeit min.</b>	50 µS/cm
<b>Elektrolyt</b>	kaliumchloridhaltiges Gel mit KCl-Vorrat
<b>Diaphragma</b>	PTFE-Ringdiaphragma
<b>Sensorschaft</b>	Glas
<b>Sensorschaft-Ø</b>	12 mm
<b>Einbaulänge</b>	120 ± 3 mm
<b>Einbauposition</b>	vertikal bis +25°
<b>Einschraubgewinde</b>	PG 13,5
<b>Elektrischer Anschluss</b>	SN6-Steckkopf, drehbar mit ProMinent-Kabel
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass oder Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung; fest oder austauschbar (Wechselarmatur), Tank, Gerinne: Eintauchen im Tauchrohr
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	alle DULCOMETER® Mess- und Regelgeräte
<b>Typische Anwendung</b>	Kommunal- und Industrieabwasser, Kühlwasser, Brauchwasser, Wasser in Chemie und Papierherstellung, allgemein für Wasser mit Feststoffanteil, Wasser mit geringer Leitfähigkeit, z. B. aus Umkehrosmose.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Desinfektionsmittel, Feststoffgehalt (trübe Wässer)
<b>Messprinzip, Technologie</b>	direkte potentiometrische Messung, 2 Elektroden, Teflon-Ringdiaphragma, Polymerelektrolyt, separate Temperaturmessung zur Temperaturkompensation erforderlich

#### Bestell-Nr.

PHER 112 SE

1001586

# 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

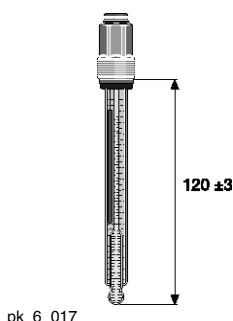
## pH-Sensor PHEX 112 SE

pH-Sensor optimiert für verschmutztes Wasser mit hohem Feststoffgehalt 6 bar/100 °C oder 16 bar/25 °C



### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: pH- und Referenzelektrode integriert
- Diaphragma und Referenzsystem optimiert für extrem hohen Feststoffgehalt
- Der feste Elektrolyt macht das Diaphragma überflüssig und verhindert eine Verstopfung des Referenzsystems
- Lange Lebensdauer bei Vorliegen von Schlamm wegen fehlender Diaphragma
- Lange Lebensdauer fester Elektrolyt verhindert "Ausbluten" des Elektrolyten
- Stabiles Referenzsystem
- Verdrehschutz des angeschlossenen Sensorkabels. Damit kann das Kabel beim Ein- und Ausbau des Sensors angeschlossen bleiben und störende Feuchtigkeit an den Steckkontakten wird vermieden
- Bleifreies Glas für eine fortschrittliche und umweltfreundliche Produktion, Anwendung, und Entsorgung (RoHS-konform)



pk\_6\_017

<b>pH-Bereich</b>	1 ... 12
<b>Temperatur</b>	0 ... 100 °C
<b>Druck max.</b>	16,0 bar bei 25 °C, 6,0 bar bei 100 °C
<b>Leitfähigkeit min.</b>	500 µS/cm
<b>Elektrolyt</b>	kaliumchloridhaltiges Polymer (fest)
<b>Diaphragma</b>	Ringspalt ohne Diaphragma
<b>Sensorschaft</b>	Glas
<b>Sensorschaft-Ø</b>	12 mm
<b>Einbaulänge</b>	120 ±3 mm
<b>Einbauposition</b>	vertikal bis +25°
<b>Einschraubgewinde</b>	PG 13,5
<b>Elektrischer Anschluss</b>	SN6-Steckkopf, drehbar mit ProMinent-Kabel
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass oder Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung; fest oder austauschbar (Wechselarmatur), Tank, Gerinne: Eintauchen im Tauchrohr
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	alle DULCOMETER® Mess- und Regelgeräte
<b>Typische Anwendung</b>	Abwasser, Brauchwasser, Prozesschemie, Emulsionen, Suspensionen, proteinhaltige Medien, allgemein für Wasser mit hohem Feststoffanteil, nicht geeignet in klaren Wässern, nicht geeignet für Medien mit Oxidationsmitteln.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen Messprinzip, Technologie</b>	Feststoffgehalt (trübe Wässer), Schlämme, Emulsionen direkte potentiometrische Messung, 2 Elektroden, kein Diaphragma, Polymerelektrolyt, separate Temperaturmessung zur Temperaturkompensation erforderlich

	<b>Einbaulänge</b>	<b>Bestell-Nr.</b>
<b>PHEX 112 SE</b>	120 ±3 mm	305096
<b>PHEX 112 SE</b>	225 ±3 mm	150061

ab Lager HD



## 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

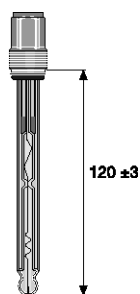


### pH-Sensor PHED 112 SE

pH-Sensor optimiert für chemisch verunreinigtes, aber klares Wasser bei bis zu 80 °C/8 bar

#### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: pH- und Referenzelektrode integriert
- Diaphragma und Referenzsystem optimiert für chemisch verunreinigtes, aber klares Wasser
- Double Junction: zwei gekoppelte Keramikdiaphragmen schützen das Referenzsystem
- Lange Lebensdauer bei Vorliegen von chemischen Schadstoffen
- Spezielle Konstruktion ermöglicht einen Maximaldruck von 8 bar
- Verdrehschutz des angeschlossenen Sensorkabels. Damit kann das Kabel beim Ein- und Ausbau des Sensors angeschlossen bleiben und störende Feuchtigkeit an den Steckkontakten wird vermieden
- Bleifreies Glas für eine fortschrittliche und umweltfreundliche Produktion, Anwendung, und Entsorgung (RoHS-konform)



pk\_6\_022

<b>pH-Bereich</b>	1 ... 12
<b>Temperatur</b>	0 ... 80 °C
<b>Druck max.</b>	8,0 bar
<b>Leitfähigkeit min.</b>	150 µS/cm
<b>Elektrolyt</b>	kaliumchloridhaltiges Gel
<b>Diaphragma</b>	Doppeldiaphragma (Double Junction)
<b>Sensorschaft</b>	Glas
<b>Sensorschaft-Ø</b>	12 mm
<b>Einbaulänge</b>	120 ± 3 mm
<b>Einbauposition</b>	vertikal bis +25°
<b>Einschraubgewinde</b>	PG 13,5
<b>Elektrischer Anschluss</b>	SN6-Steckkopf, drehbar mit ProMinent-Kabel
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass oder Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung; fest oder austauschbar (Wechselarmatur), Tank, Gerinne: Eintauchen im Tauchrohr
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	alle DULCOMETER® Mess- und Regelgeräte
<b>Typische Anwendung</b>	Chemisch belastetes Abwasser, Brauchwasser, Kühlwasser.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Desinfektionsmittel, wasserlösliche Chemikalien
<b>Messprinzip, Technologie</b>	direkte potentiometrische Messung, 2 Elektroden, Double Junction, Gelelektrolyt, separate Temperaturmessung zur Temperaturkompensation erforderlich

#### Bestell-Nr.

PHED 112 SE

741036



## 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

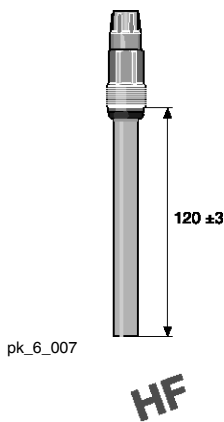
### pH-Sensor PHEF 012 SE

pH-Sensor optimiert für fluoridhaltiges, saures Wasser sowie feststoffhaltiges, abrasives Wasser bei bis zu 50 °C/7 bar



#### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: pH- und Referenzelektrode integriert
- Optimiertes pH-Glas zur Verwendung bei Vorhandensein von glaskorrozierender Fluorwasserstoffsäure (HF). HF bildet sich vorrangig bei Vorliegen von Fluorid (F<sup>-</sup>) bei einem pH < 4. Die Glaskorrosion wird durch eine steigende Fluoridkonzentration, einen sinkenden pH-Wert und eine steigende Temperatur begünstigt. Die Glaszusammensetzung und die Struktur des PHEF-Typs vermindern die Freisetzung von SiF<sub>4</sub>. Verlängerte Lebensdauer bei Vorliegen von Fluorid (F<sup>-</sup>) bei einem pH < 7
- Verdrehschutz des angeschlossenen Sensorkabels. Damit kann das Kabel beim Ein- und Ausbau des Sensors angeschlossen bleiben und störende Feuchtigkeit an den Steckkontakten wird vermieden
- Flache Form der Glasmembran und große Ringmembran ermöglichen die Verwendung in verschmutztem Wasser, das außerdem abrasive Feststoffe enthält



<b>pH-Bereich</b>	0 ... 12
<b>Temperatur</b>	0 ... 50 °C
<b>Druck max.</b>	7,0 bar
<b>Leitfähigkeit min.</b>	150 µS/cm
<b>Elektrolyt</b>	kaliumchloridhaltiges Gel
<b>Diaphragma</b>	HDPE Ringdiaphragma flach (Double Junction)
<b>Sensorschaft</b>	Epoxid
<b>Sensorschaft-Ø</b>	12 mm
<b>Einbaulänge</b>	120 ± 3 mm
<b>Einbauposition</b>	vertikal bis +25°
<b>Einschraubgewinde</b>	PG 13,5
<b>Elektrischer Anschluss</b>	SN6-Steckkopf, drehbar mit ProMinent-Kabel
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass oder Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung; fest oder austauschbar (Wechselarmatur), Tank, Gerinne: Eintauchen im Tauchrohr
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	alle DULCOMETER® Mess- und Regelgeräte
<b>Typische Anwendung</b>	in Flusssäure-haltigen Medien ist gegenüber Standard-pH-Sensoren eine deutlich längere Standzeit zu erreichen, z. B. bei Abwässern aus der Chip-Industrie oder bei Galvanikanwendungen und Luftwäscher.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Desinfektionsmittel, Feststoffgehalt (trübe Wässer), Fluorwasserstoffsäure (HF), abrasive Partikel
<b>Messprinzip, Technologie</b>	direkte potentiometrische Messung, 2 Elektroden, PE-Ringdiaphragma, HF-kompatible flache Glasmembran, Gelelektrolyt, separate Temperaturmessung zur Temperaturkompensation erforderlich

#### Bestell-Nr.

PHEF 012 SE

1010511



## 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

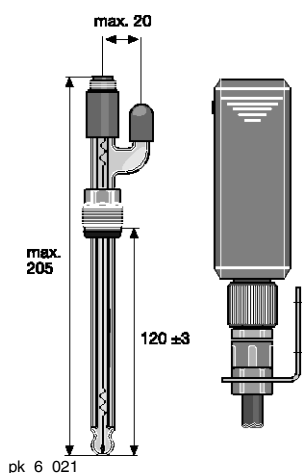


### pH-Sensor PHEN 112 SE

Nachfüllbarer pH-Sensor optimiert für chemisch verunreinigtes Wasser bei bis zu 80 °C/ohne Überdruck

#### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: pH- und Referenzelektrode integriert
- Erneuerbarer flüssiger Elektrolyt durch kontinuierliches Nachfüllen aus einer über der Elektrode installierten Elektrolytflasche
- 1 Keramikdiaphragma aus speziellem Material und in optimierter Größe / mit optimiertem Porendurchmesser
- Verdrehenschutz des angeschlossenen Sensorkabels. Damit kann das Kabel beim Ein- und Ausbau des Sensors angeschlossen bleiben und störende Feuchtigkeit an den Steckkontakten wird vermieden
- Lange Lebensdauer bei Vorliegen von in Wasser gelösten Chemikalien, die das Referenzsystem vergiften könnten
- Bleifreies Glas für eine fortschrittliche und umweltfreundliche Produktion, Anwendung, und Entsorgung (RoHS-konform)



#### pH-Bereich

1 ... 12

#### Temperatur

0 ... 80 °C

#### Druck max.

druckloser Betrieb

#### Leitfähigkeit min.

150 µS/cm

#### Elektrolyt

3 molare Kaliumchloridlösung, nachfüllbar

#### Diaphragma

Keramik

#### Sensorschaft

Glas

#### Sensorschaft-Ø

12 mm

#### Einbaulänge

120 ± 3 mm

#### Einbauposition

vertikal bis +25°

#### Einschraubgewinde

PG 13,5

#### Elektrischer Anschluss

SN6-Steckkopf, drehbar mit ProMinent-Kabel

#### Schutzart

IP 65

#### Installation

Bypass: offener Auslass oder Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung; fest oder austauschbar (Wechselarmatur), Tank, Gerinne: Eintauchen im Tauchrohr

#### Mess- und Regelgeräte

alle DULCOMETER® Mess- und Regelgeräte

#### Typische Anwendung

Abwasser, Kühlwasser, chemisch verunreinigtes Wasser.

#### Widerstandsfähigkeit gegen

Desinfektionsmittel, nur für klare Wässer

#### Messprinzip, Technologie

direkte potentiometrische Messung, 2 Elektroden, flüssiger Elektrolyt, 1 Keramikdiaphragma, separate Temperaturmessung zur Temperaturkompensation erforderlich

#### Bestell-Nr.

PHEN 112 SE

305090

Lieferung ohne PE-Vorratsgefäß und Schlauch

### Zubehör

#### 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

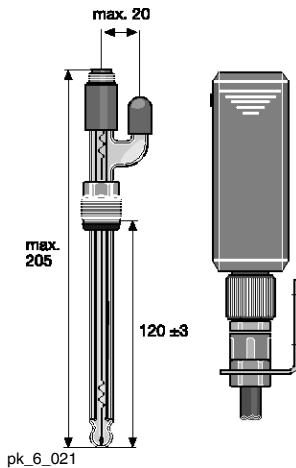
### pH-Sensor PHEN 112 SE 3D

Nachfüllbarer pH-Sensor optimiert für mit Feststoffen verunreinigtes Wasser und Wässer mit geringer Leitfähigkeit > 50 µS/cm bei bis zu 80 °C/ohne Überdruck



#### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: pH- und Referenzelektrode integriert
- Erneuerbarer flüssiger Elektrolyt durch kontinuierliches Nachfüllen aus einer über der Elektrode installierten Elektrolytflasche
- 3 Keramikdiaphragmen aus speziellem Material, mit optimierter Größe und optimiertem Porendurchmesser
- Verdrehschutz des angeschlossenen Sensorkabels. Damit kann das Kabel beim Ein- und Ausbau des Sensors angeschlossen bleiben und störende Feuchtigkeit an den Steckkontakten wird vermieden
- Lange Lebensdauer in Wasser mit geringer Leitfähigkeit > 50 µS/cm und bei Vorliegen von Feststoffen
- Bleifreies Glas für eine fortschrittliche und umweltfreundliche Produktion, Anwendung, und Entsorgung (RoHS-konform)



<b>pH-Bereich</b>	1 ... 12
<b>Temperatur</b>	0 ... 80 °C
<b>Druck max.</b>	druckloser Betrieb
<b>Leitfähigkeit min.</b>	50 µS/cm
<b>Elektrolyt</b>	3 molare Kaliumchloridlösung, nachfüllbar
<b>Diaphragma</b>	3 Keramikdiaphragmen
<b>Sensorschaft</b>	Glas
<b>Sensorschaft-Ø</b>	12 mm
<b>Einbaulänge</b>	120 ± 3 mm
<b>Einbauposition</b>	vertikal bis +25°
<b>Einschraubgewinde</b>	PG 13,5
<b>Elektrischer Anschluss</b>	SN6-Steckkopf, drehbar mit ProMinent-Kabel
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass oder Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung; fest oder austauschbar (Wechselarmatur), Tank, Gerinne: Eintauchen im Tauchrohr
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	alle DULCOMETER® Mess- und Regelgeräte
<b>Typische Anwendung</b>	Abwasser, Wasser mit niedriger Leitfähigkeit, z. B. aus Umkehrosmose.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Desinfektionsmittel, Feststoffgehalt (trübe Wässer)
<b>Messprinzip, Technologie</b>	direkte potentiometrische Messung, 2 Elektroden, flüssiger Elektrolyt, 1 Keramikdiaphragma, separate Temperaturmessung zur Temperaturkompensation erforderlich

**PHEN 112 SE 3D**

**Bestell-Nr.**

150078



## 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

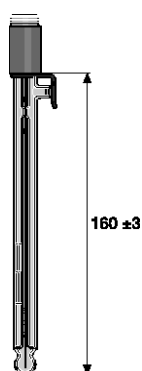


### pH-Sensor PHEN 012 SL

Nachfüllbarer pH-Sensor zur Verwendung mit Handmessgeräten, optimiert für klare, auch chemisch verunreinigte Wässer bei bis zu 80 °C/ohne Überdruck

#### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: pH- und Referenzelektrode integriert
- Erneuerbarer flüssiger Elektrolyt durch kontinuierliches Nachfüllen aus einer über der Elektrode installierten Elektrolytflasche
- 1 Keramikdiaphragma aus speziellem Material und in optimierter Größe / mit optimiertem Porendurchmesser
- Lange Lebensdauer bei Vorliegen von gelösten Chemikalien, die das Referenzsystem vergiften könnten
- Bleifreies Glas für eine fortschrittliche und umweltfreundliche Produktion, Anwendung, und Entsorgung (RoHS-konform)



pk\_6\_020

<b>pH-Bereich</b>	0 ... 12
<b>Temperatur</b>	0 ... 80 °C
<b>Druck max.</b>	druckloser Betrieb
<b>Leitfähigkeit min.</b>	150 µS/cm
<b>Elektrolyt</b>	3 molare Kaliumchloridlösung, nachfüllbar
<b>Diaphragma</b>	Keramik
<b>Sensorschaft</b>	Glas
<b>Sensorschaft-Ø</b>	12 mm
<b>Einbaulänge</b>	160 ± 3 mm
<b>Einbauposition</b>	vertikal bis +25°
<b>Einschraubgewinde</b>	ohne
<b>Elektrischer Anschluss</b>	SN6-Steckkopf
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Installation</b>	Eintauchen per Stativ oder Hand
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	alle DULCOMETER® Mess- und Regelgeräte
<b>Typische Anwendung</b>	Handmessungen im Labor.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Desinfektionsmittel, wasserlösliche Chemikalien
<b>Messprinzip, Technologie</b>	direkte potentiometrische Messung, 2 Elektroden, flüssiger Elektrolyt, 1 Keramikdiaphragma, separate Temperaturmessung zur Temperaturkompensation erforderlich

PHEN 012 SL

**Bestell-Nr.**

305078



## 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

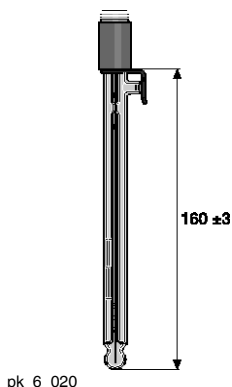
### pH-Sensor PHEN 012 SL 3D

Nachfüllbarer pH-Sensor zur Verwendung mit Handmessgeräten, optimiert für mit Feststoffen verunreinigtes Wasser geringer Leitfähigkeit > 50 µS/cm bei bis zu 80 °C/ohne Überdruck



#### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: pH- und Referenzelektrode integriert
- Erneuerbarer flüssiger Elektrolyt durch kontinuierliches Nachfüllen aus einer über der Elektrode installierten Elektrolytflasche
- 3 Keramikdiaphragmen aus speziellem Material und in optimierter Größe / mit optimiertem Porendurchmesser
- Lange Lebensdauer in Wasser mit geringer Leitfähigkeit > 50 µS/cm und bei Vorliegen von Feststoffen
- Bleifreies Glas für eine fortschrittliche und umweltfreundliche Produktion, Anwendung, und Entsorgung (RoHS-konform)



<b>pH-Bereich</b>	0 ... 12
<b>Temperatur</b>	0 ... 80 °C
<b>Druck max.</b>	druckloser Betrieb
<b>Leitfähigkeit min.</b>	50 µS/cm
<b>Elektrolyt</b>	3 molare Kaliumchloridlösung, nachfüllbar
<b>Diaphragma</b>	3 Keramikdiaphragmen
<b>Sensorschaft</b>	Glas
<b>Sensorschaft-Ø</b>	12 mm
<b>Einbaulänge</b>	160 ± 3 mm
<b>Einbauposition</b>	vertikal bis +25°
<b>Einschraubgewinde</b>	ohne
<b>Elektrischer Anschluss</b>	SN6-Steckkopf
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Installation</b>	Eintauchen per Stativ oder Hand
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	alle DULCOMETER® Mess- und Regelgeräte
<b>Typische Anwendung</b>	Labor, Wasser mit niedriger Leitfähigkeit, z. B. aus Umkehrosmose, Abwasser.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Desinfektionsmittel, Feststoffgehalt (trübe Wässer)
<b>Messprinzip, Technologie</b>	direkte potentiometrische Messung, 2 Elektroden, flüssiger Elektrolyt, 3 Keramikdiaphragmen, separate Temperaturmessung zur Temperaturkompensation erforderlich

#### Bestell-Nr.

PHEN 012 SL 3D

791508



## 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

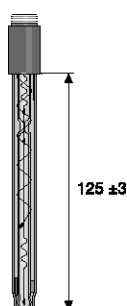


### pH-Sensor PHEK 112 S

pH-Sensor zur Verwendung mit Handmessgeräten, mit Kunststoffschaft, optimiert für die Anwendung in Trinkwasseraufbereitung, Schwimmbädern/Whirlpools bei bis zu 80 °C/3 bar

#### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: pH- und Referenzelektrode integriert
- Diaphragma und Referenzsystem optimiert für die Anwendung in Schwimmbädern und für Trinkwasser
- Keramikdiaphragma mit speziellem Material, optimierter Größe und optimiertem Porendurchmesser
- Mit Kunststoffschaft zur Verhinderung von Glasbruch
- Mechanischer Schutz der Glasmembran
- Lange Lebensdauer durch verringerte Diffusion ("Ausbluten") des Elektrolyten
- Lange Lebensdauer durch Material, das gegen aggressive Desinfektionsmittel inert ist
- Stabiles Referenzsystem
- Bleifreies Glas für eine fortschrittliche und umweltfreundliche Produktion, Anwendung, und Entsorgung (RoHS-konform)



pk\_6\_023

<b>pH-Bereich</b>	1 ... 12
<b>Temperatur</b>	0 ... 60 °C
<b>Druck max.</b>	3,0 bar
<b>Leitfähigkeit min.</b>	150 µS/cm
<b>Elektrolyt</b>	kaliumchloridhaltiges Gel
<b>Diaphragma</b>	Keramik
<b>Sensorschaft</b>	Polycarbonat
<b>Sensorschaft-Ø</b>	12 mm
<b>Einbaulänge</b>	120 ± 3 mm
<b>Einbauposition</b>	vertikal bis +25°
<b>Einschraubgewinde</b>	ohne
<b>Elektrischer Anschluss</b>	SN6-Steckkopf
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Installation</b>	Eintauchen per Stativ oder Hand
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	alle DULCOMETER® Mess- und Regelgeräte
<b>Typische Anwendung</b>	Handmessungen z. B. Schwimmbad, Trinkwasser.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Desinfektionsmittel
<b>Messprinzip, Technologie</b>	direkte potentiometrische Messung, 2 Elektroden, Gelelektrolyt, Keramikdiaphragma, separate Temperaturmessung zur Temperaturkompensation erforderlich

#### Bestell-Nr.

PHEK 112 S

305051

## 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

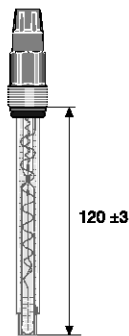
### pH-Sensor PHEK 112 SE



pH-Sensor mit Kunststoffschaft, optimiert für die Anwendung in Trinkwasseraufbereitung, Schwimmbädern/Whirlpools bei bis zu 60 °C/3 bar

#### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: pH- und Referenzelektrode integriert
- Diaphragma und Referenzsystem optimiert für die Anwendung in Schwimmbädern und für Trinkwasser
- Keramikdiaphragma mit speziellem Material, optimierter Größe und optimiertem Porendurchmesser
- Mit Kunststoffschaft zur Verhinderung von Glasbruch
- Mechanischer Schutz der Glasmembran
- Lange Lebensdauer durch verringerte Diffusion ("Ausbluten") des Elektrolyten
- Lange Lebensdauer durch Material, das gegen aggressive Desinfektionsmittel inert ist
- Stabiles Referenzsystem
- Verdrehschutz des angeschlossenen Sensorkabels. Damit kann das Kabel beim Ein- und Ausbau des Sensors angeschlossen bleiben und störende Feuchtigkeit an den Steckkontakten wird vermieden
- Bleifreies Glas für eine fortschrittliche und umweltfreundliche Produktion, Anwendung, und Entsorgung (RoHS-konform)



pk\_6\_090

<b>pH-Bereich</b>	1 ... 12
<b>Temperatur</b>	0 ... 60 °C
<b>Druck max.</b>	3,0 bar
<b>Leitfähigkeit min.</b>	150 µS/cm
<b>Elektrolyt</b>	kaliumchloridhaltiges Gel
<b>Diaphragma</b>	Keramik
<b>Sensorschaft</b>	Polycarbonat
<b>Sensorschaft-Ø</b>	12 mm
<b>Einbaulänge</b>	120 ± 3 mm
<b>Einbauposition</b>	vertikal bis +25°
<b>Einschraubgewinde</b>	PG 13,5
<b>Elektrischer Anschluss</b>	SN6-Steckkopf, drehbar mit ProMinent-Kabel
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass oder Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung; fest oder austauschbar (Wechselarmatur), Tank, Gerinne: Eintauchen im Tauchrohr
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	alle DULCOMETER® Mess- und Regelgeräte
<b>Typische Anwendung</b>	Schwimmbad, Trinkwasser, Aquaristik.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Desinfektionsmittel
<b>Messprinzip, Technologie</b>	direkte potentiometrische Messung, 2 Elektroden, Gelelektrolyt, Keramikdiaphragma, separate Temperaturmessung zur Temperaturkompensation erforderlich

	<b>Bestell-Nr.</b>
<b>PHEK 112 SE</b>	1028457

ab Lager HD



## 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur



### pH-Sensor PHEK-L 112 SE

pH-Sensor mit Kunststoffschaft, optimiert für die Anwendung in Trinkwasseraufbereitung, Schwimmbädern/Whirlpools, horizontale Installation möglich, bei bis zu 60 °C/3 bar

#### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: pH- und Referenzelektrode integriert
- Mit Kunststoffschaft zur Verhinderung von Glasbruch
- Horizontale (ebene) Installation möglich (90°-Winkel) (normalerweise beschränkt auf 0 - 75°-Winkel)
- Diaphragma und Referenzsystem optimiert für die Anwendung in Schwimmbädern und für Trinkwasser
- Keramikdiaphragma mit speziellem Material und optimierter Größe / optimiertem Porendurchmesser
- Lange Lebensdauer durch verringerte Diffusion ("Ausbluten") des Elektrolyten
- Verdrehschutz des angeschlossenen Sensorkabels. Damit kann das Kabel beim Ein- und Ausbau des Sensors angeschlossen bleiben und störende Feuchtigkeit an den Steckkontakten wird vermieden
- Lange Lebensdauer durch Material, das gegen aggressive Desinfektionsmittel inert ist
- Stabiles Referenzsystem

<b>pH-Bereich</b>	1 ... 12
<b>Temperatur</b>	0 ... 60 °C
<b>Druck max.</b>	3,0 bar
<b>Leitfähigkeit min.</b>	150 µS/cm
<b>Elektrolyt</b>	kaliumchloridhaltiges Gel
<b>Diaphragma</b>	Keramik
<b>Sensorschaft</b>	Polycarbonat
<b>Sensorschaft-Ø</b>	12 mm
<b>Einbaulänge</b>	120 ±3 mm
<b>Einbauposition</b>	vertikal bis horizontal
<b>Einschraubgewinde</b>	PG 13,5
<b>Elektrischer Anschluss</b>	SN6-Steckkopf, drehbar mit ProMinent-Kabel
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass oder Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung; fest oder austauschbar (Wechselarmatur), Tank, Gerinne: Eintauchen im Tauchrohr
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	alle DULCOMETER® Mess- und Regelgeräte
<b>Typische Anwendung</b>	Schwimmbad, Trinkwasser, Aquaristik. Horizontaler Einbau möglich.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Desinfektionsmittel
<b>Messprinzip, Technologie</b>	direkte potentiometrische Messung, 2 Elektroden, Gelelektrolyt, Keramikdiaphragma, separate Temperaturmessung zur Temperaturkompensation erforderlich

#### Bestell-Nr.

PHEK-L 112 SE

1034918





## 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

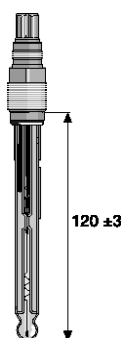
### pH-Sensor PHEPT 112 VE



pH-Sensor mit integrierter Temperaturmessung, optimiert für klares Prozesswasser und veränderliche Prozesstemperatur bis zu 80 °C/6 bar

#### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: pH- und Referenzelektrode integriert
- Diaphragma und Referenzsystem optimiert für hohe Prozessanforderungen
- Keramikdiaphragma mit speziellem Material, optimierter Größe und optimiertem Porendurchmesser
- Lange Lebensdauer durch verringerte Diffusion ("Ausbluten") des Elektrolyten
- Lange Lebensdauer durch Material, das gegen aggressive Chemikalien inert ist
- Stabiles Referenzsystem für hohe Druck- /Temperaturanforderungen
- Integrierter Pt 100-Tempersensoren zur Temperaturkompensation der pH-Messung in übergeordneten Messgeräten macht zusätzliches Sensorgehäuse und externen Temperatursensor überflüssig
- Vario Pin Steckkopf mit IP 67 Spezifikation
- Verdrehschutz des angeschlossenen Sensorkabels. Damit kann das Kabel beim Ein- und Ausbau des Sensors angeschlossen bleiben und störende Feuchtigkeit an den Steckkontakten wird vermieden
- Bleifreies Glas für eine fortschrittliche und umweltfreundliche Produktion, Anwendung, und Entsorgung (RoHS-konform)



pk\_6\_068

<b>pH-Bereich</b>	1 ... 12
<b>Temperatur</b>	0 ... 80 °C
<b>Druck max.</b>	6,0 bar
<b>Leitfähigkeit min.</b>	150 µS/cm
<b>Elektrolyt</b>	kaliumchloridhaltiges Gel
<b>Diaphragma</b>	Keramik
<b>Sensorschaft</b>	Glas
<b>Sensorschaft-Ø</b>	15 mm
<b>Einbaulänge</b>	120 ± 3 mm
<b>Einbauposition</b>	vertikal bis +25°
<b>Einschraubgewinde</b>	PG 13,5
<b>Elektrischer Anschluss</b>	Vario Pin Steckkopf
<b>Schutzart</b>	IP 67
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass oder Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung; fest oder austauschbar (Wechselarmatur), Tank, Gerinne: Eintauchen im Tauchrohr
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	alle DULCOMETER® Mess- und Regelgeräte (außer DCCa pH)
<b>Typische Anwendung</b>	Schwimmbad, Trink- und Brauchwasser, Galvanik, Chemie, Prozesse mit Temperaturänderung.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Desinfektionsmittel
<b>Messprinzip, Technologie</b>	direkte potentiometrische Messung, 2 Elektroden, Gelelektrolyt, Keramikdiaphragma, integrierte Temperaturmessung zur Temperaturkompensation

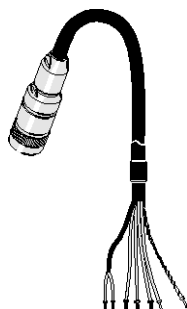
#### Bestell-Nr.

PHEPT 112 VE

1004571

### Zubehör Messleitung für Sensoren mit Vario Pin Steckkopf

Vorkonfektionierte 6-Leiter Messleitung mit Vario Pin Stecker zum Anschluss an Sensor 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

### 1.2.3 pH-Sensoren mit Festkabel

pH-Sensoren mit Festkabel enthalten ein geschirmtes Koaxialkabel, das über eine drehbare Hülse fest am Sensorkopf angeschlossen ist. Damit wird ein Verdrillen des Kabels beim Ein- und Ausbau des Sensors verhindert.

Baureihe	
PHE	pH-Sensor
Eigenschaften	
X	mit Festelektrolyt und Ringspaltdiaphragma
K	mit unempfindlichem Kunststoffschacht
N	KCl-nachfüllbarer Sensor
R	mit PTFE Ringdiaphragma
P	druckfest bis 6 bar
D	mit Doppeldiaphragma (Double Junction)
S	Schwimmbadsensor
I	Robuster Sensor, Kunststoffgehäuse mit NPT Gewinde, Double Junction, Teflondiaphragma
Sonderausstattung	
T	mit eingebautem Temperaturfühler
pH-Messbereich	
112	pH-Messbereich: 1...12
Elektrischer Anschluss an Sensor	
F	Festkabelsensor
Einschraubgewinde	
E	Einschraubgewinde
L	ohne, Laborsensor 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 (siehe Seite → 1-64)

### pH-Sensor PHES 112 F



pH-Sensor zur Verwendung mit Handmessgeräten, optimiert für die Anwendung in Trinkwasseraufbereitung, Schwimmbädern/Whirlpools bei bis zu 60 °C/3 bar

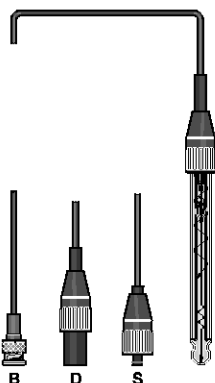
#### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: pH- und Referenzelektrode integriert
- Diaphragma und Referenzsystem optimiert für die Anwendung in Schwimmbädern und für Trinkwasser
- Keramikdiaphragma mit speziellem Material, optimierter Größe und optimiertem Porendurchmesser
- Lange Lebensdauer durch verringerte Diffusion ("Ausbluten") des Elektrolyten
- Lange Lebensdauer durch Material, das gegen aggressive Desinfektionsmittel inert ist
- Stabiles Referenzsystem
- Bleifreies Glas für eine fortschrittliche und umweltfreundliche Produktion, Anwendung, und Entsorgung (RoHS-konform)

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

	Kabellänge m	Gerätestecker	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

Weitere Typen auf Anfrage.



pk\_6\_024

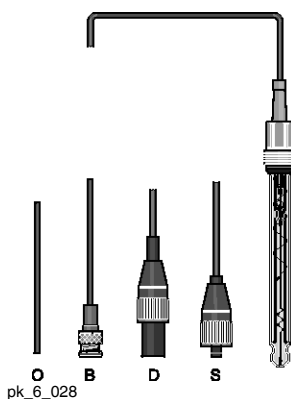
## 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

### pH-Sensor PHES 112 FE

pH-Sensor optimiert für die Anwendung in Trinkwasseraufbereitung, Schwimmbädern/Whirlpools bei bis zu 60 °C/3 bar

#### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: pH- und Referenzelektrode integriert
- Diaphragma und Referenzsystem optimiert für die Anwendung in Schwimmbädern und für Trinkwasser
- Keramikdiaphragma mit speziellem Material, optimierter Größe und optimiertem Porendurchmesser
- Lange Lebensdauer durch verringerte Diffusion ("Ausbluten") des Elektrolyten
- Lange Lebensdauer durch Material, das gegen aggressive Desinfektionsmittel inert ist
- Stabiles Referenzsystem
- Drehbare Sensorkopfhülse verhindert das Verdrillen des Kabels beim Ein- und Ausbau des Sensors
- Bleifreies Glas für eine fortschrittliche und umweltfreundliche Produktion, Anwendung, und Entsorgung (RoHS-konform)



	Kabellänge m	Gerätestecker	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	ohne	304990
PHES 112 FE 301 B	1	BNC	150079
PHES 112 FE 301 S	1	SN6	150926
PHES 112 FE 303 O	1	ohne	150101

Weitere Typen auf Anfrage.

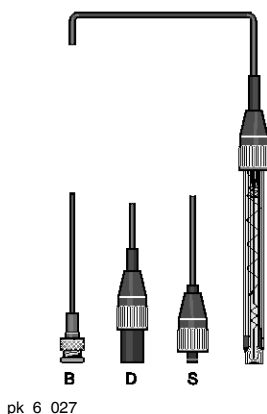
### pH-Sensor PHEK 112 F

pH-Sensor zur Verwendung mit Handmessgeräten, mit Kunststoffschaft, optimiert für die Anwendung in Trinkwasseraufbereitung, Schwimmbädern/Whirlpools bei bis zu 80 °C/3 bar

#### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: pH- und Referenzelektrode integriert
- Diaphragma und Referenzsystem optimiert für die Anwendung in Schwimmbädern und für Trinkwasser
- Keramikdiaphragma mit speziellem Material, optimierter Größe und optimiertem Porendurchmesser
- Mit Kunststoffschaft zur Verhinderung von Glasbruch
- Mechanischer Schutz der Glasmembran
- Lange Lebensdauer durch verringerte Diffusion ("Ausbluten") des Elektrolyten
- Lange Lebensdauer durch Material, das gegen aggressive Desinfektionsmittel inert ist
- Stabiles Referenzsystem
- Bleifreies Glas für eine fortschrittliche und umweltfreundliche Produktion, Anwendung, und Entsorgung (RoHS-konform)

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



	Kabellänge m	Gerätestecker	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.



## 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur



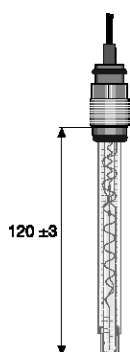
### pH-Sensor PHEK 112 FE

pH-Sensor mit Kunststoffschaft, optimiert für die Anwendung in Trinkwasseraufbereitung, Schwimmbädern/Whirlpools bei bis zu 60 °C/3 bar

#### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: pH- und Referenzelektrode integriert
- Diaphragma und Referenzsystem optimiert für die Anwendung in Schwimmbädern und für Trinkwasser
- Keramikdiaphragma mit speziellem Material, optimierter Größe und optimiertem Porendurchmesser
- Mit Kunststoffschaft zur Verhinderung von Glasbruch
- Mechanischer Schutz der Glasmembran
- Lange Lebensdauer durch verringerte Diffusion ("Ausbluten") des Elektrolyten
- Lange Lebensdauer durch Material, das gegen aggressive Desinfektionsmittel inert ist
- Stabiles Referenzsystem
- Drehbare Sensorkopfhülse verhindert das Verdrillen des Kabels beim Ein- und Ausbau des Sensors
- Bleifreies Glas für eine fortschrittliche und umweltfreundliche Produktion, Anwendung, und Entsorgung (RoHS-konform)

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



pk\_6\_090\_1

	Kabellänge m	Gerätetecker	Bestell-Nr.
<b>PHEK 112 FE 303 B</b>	3	BNC	1028458

Weitere Typen auf Anfrage.

### pH-Sensor PHEP 112 FE

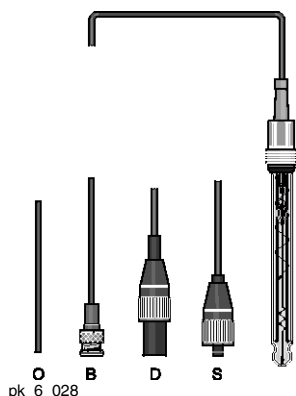
pH-Sensor optimiert für klares Prozesswasser und Bedingungen von bis zu 80 °C/6 bar

#### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: pH- und Referenzelektrode integriert
- Diaphragma und Referenzsystem optimiert für hohe Prozessanforderungen
- Keramikdiaphragma mit speziellem Material, optimierter Größe und optimiertem Porendurchmesser
- Lange Lebensdauer durch verringerte Diffusion ("Ausbluten") des Elektrolyten
- Lange Lebensdauer durch Material, das gegen aggressive Desinfektionsmittel inert ist
- Stabiles Referenzsystem für hohe Druck-/Temperaturanforderungen
- Drehbare Sensorkopfhülse verhindert das Verdrillen des Kabels beim Ein- und Ausbau des Sensors
- Bleifreies Glas für eine fortschrittliche und umweltfreundliche Produktion, Anwendung, und Entsorgung (RoHS-konform)

	Kabellänge m	Gerätetecker	Bestell-Nr.
<b>PHEP 112 FE 303 S</b>	3	SN 6	150673
<b>PHEP 112 FE 305 O</b>	5	ohne	150689
<b>PHEP 112 FE 510 O</b>	10	ohne	150929

Weitere Typen auf Anfrage.



pk\_6\_028

## 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

### pH-Sensor PHER 112 FE

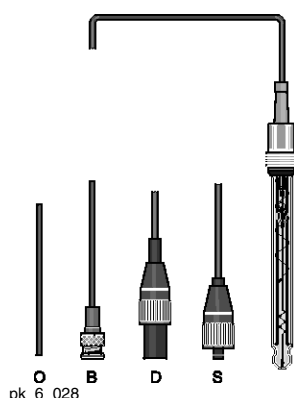
pH-Sensor optimiert für verschmutztes, feststoffhaltiges Wasser und für geringe Leitfähigkeit > 50 µS/cm bei bis zu 80 °C/6 bar

#### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: pH- und Referenzelektrode integriert
- Das große schmutzabweisende Teflon® Diaphragma verhindert eine Verstopfung des Referenzsystems
- Lange Lebensdauer bei Vorliegen von Feststoffen
- Hochviskoser Elektrolyt in Verbindung mit Salzreservoir verhindert „Ausbluten“ des Elektrolyten
- Lange Lebensdauer ohne Drifts bei Vorliegen von klarem Wasser mit geringer Leitfähigkeit
- Drehbare Sensorkopfhülse verhindert das Verdrillen des Kabels beim Ein- und Ausbau des Sensors
- Bleifreies Glas für eine fortschrittliche und umweltfreundliche Produktion, Anwendung, und Entsorgung (RoHS-konform)

	Kabellänge m	Gerätestecker	Bestell-Nr.
<b>PHER 112 FE 510 O</b>	10	ohne	150874

Weitere Typen auf Anfrage.



### pH-Sensor PHEX 112 FE

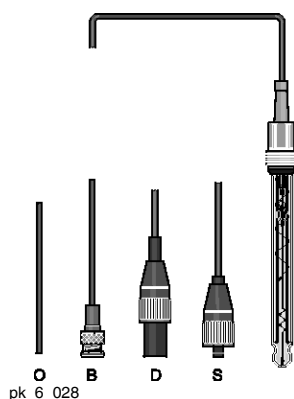
pH-Sensor optimiert für verschmutztes Wasser mit hohem Feststoffgehalt 6 bar/100 °C oder 16 bar/25 °C

#### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: pH- und Referenzelektrode integriert
- Diaphragma und Referenzsystem optimiert für extrem hohen Feststoffgehalt
- Der feste Elektrolyt macht das Diaphragma überflüssig und verhindert eine Verstopfung des Referenzsystems
- Lange Lebensdauer bei Vorliegen von Schlamm wegen fehlender Diaphragma
- Lange Lebensdauer fester Elektrolyt verhindert "Ausbluten" des Elektrolyten
- Stabiles Referenzsystem
- Drehbare Sensorkopfhülse verhindert das Verdrillen des Kabels beim Ein- und Ausbau des Sensors
- Bleifreies Glas für eine fortschrittliche und umweltfreundliche Produktion, Anwendung, und Entsorgung (RoHS-konform)

	Kabellänge m	Gerätestecker	Bestell-Nr.
<b>PHEX 112 FE 510 S</b>	10	SN 6	150025
<b>PHEX 112 FE 510 O</b>	10	ohne	150084

Weitere Typen auf Anfrage.



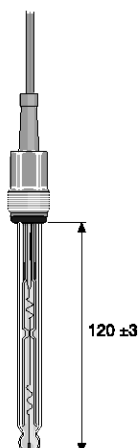
## 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

### pH-Sensor PHED 112 FE

pH-Sensor optimiert für chemisch verunreinigtes, aber klares Wasser bei bis zu 80 °C/8 bar

#### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: pH- und Referenzelektrode integriert
- Diaphragma und Referenzsystem optimiert für chemisch verunreinigtes, aber klares Wasser
- Double Junction: zwei gekoppelte Keramikdiaphragmen schützen das Referenzsystem
- Lange Lebensdauer bei Vorliegen von chemischen Schadstoffen
- Spezielle Konstruktion ermöglicht einen Maximaldruck von 8 bar
- Drehbare Sensorkopfhülse verhindert das Verdrillen des Kabels beim Ein- und Ausbau des Sensors
- Bleifreies Glas für eine fortschrittliche und umweltfreundliche Produktion, Anwendung, und Entsorgung (RoHS-konform)



	Kabellänge m	Gerätestecker	Bestell-Nr.
<b>PHED 112 FE 303 B</b>	3	BNC	741038

Weitere Typen auf Anfrage.

### pH-Sensor PHEI 112 FE

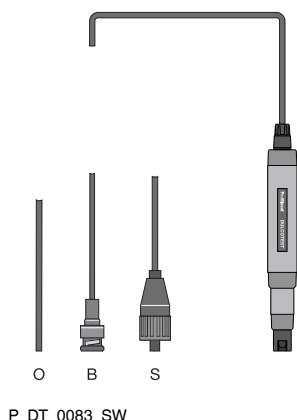
#### Ihre Vorteile

- Solides Gehäuse aus Hochleistungskunststoff mit integriertem Prozessanschluss zum direkten Einbau in den Prozess mit ½" und ¾" NPT-Gewinde
- Großes schmutzabweisendes Teflondiaphragma schützt vor ungewollter Verblockung der Referenz
- Double Junction Referenzsystem für Stabilität bei chemisch belasteten Wässern
- Großes Elektrolytreservoir für lange Einsatzzeiten

#### Wichtiger Hinweis:

PHEI-Festkabelsensoren haben an der Festkabel – Sensor Verbindung die Schutzklasse IP68!

	Kabellänge m	Gerätestecker	Bestell-Nr.
<b>PHEI 112 FE 501 S</b>	1	SN6	1094721
<b>PHEI 112 FE 505 S</b>	5	SN6	1094724
<b>PHEI 112 FE 510 S</b>	10	SN6	1094723
<b>PHEI 112 FE 505 O</b>	5	offenes Kabelende	1094720
<b>PHEI 112 FE 510 O</b>	10	offenes Kabelende	1094722
<b>PHEI 112 FE 505 B</b>	5	BNC	1094726
<b>PHEI 112 FE 510 B</b>	10	BNC	1094725



## 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

### 1.2.4

### Redox-Sensoren mit Steckkopf SN6

Redox-Sensoren mit SN6-Steckkopf werden an ein geschirmtes Koaxialkabel mit entsprechender Buchse angeschlossen. Die drehbare Sensorkopfhülse verhindert ein Verdrehen des Kabels beim Ein- und Ausbau des Sensors. Das Kabel kann damit aufgesteckt bleiben. Somit kann Feuchtigkeit an den Steckkontakten vermieden werden.

Baureihe	
RHE	Redox-Sensor
Eigenschaften	
X	mit Festelektrolyt und Ringspaltmembran
K	mit unempfindlichem Kunststoffschiff
P	druckfest bis 6 bar
R	mit PTFE-Ringdiaphragma
N	KCl-nachfüllbarer Sensor
S	Schwimmbadsensor
IC	Robuster Sensor, Kunststoffgehäuse mit NPT Gewinde, Double Junction, Teflonmembran
Sonderausstattung	
L	vertikaler bis horizontaler Einbau
Sensormaterial	
Pt	Platin (Stift)
Au	Gold (Stift)
Elektrischer Anschluss an Sensor	
S	Steckkopf für Koaxstecker SN6
Einschraubgewinde	
E	PG 13,5

Auswahlhilfe Redox-Sensoren DULCOTEST® siehe Seite → 1-1

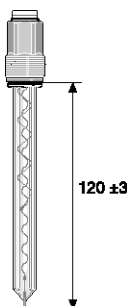
### Redox-Sensor RHES-Pt-SE



Redox-Sensor optimiert für die Anwendung in Trinkwasseraufbereitung, Schwimmbädern/Whirlpools bei bis zu 60 °C/3 bar

#### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: Redox- und Referenzelektrode integriert
- Diaphragma und Referenzsystem optimiert für die Anwendung in Schwimmbädern und für Trinkwasser
- Keramikdiaphragma mit speziellem Material, optimierter Größe und optimiertem Porendurchmesser
- Lange Lebensdauer durch verringerte Diffusion ("Ausbluten") des Elektrolyten
- Lange Lebensdauer durch Material, das gegen aggressive Desinfektionsmittel inert ist
- Stabiles Referenzsystem
- Drehbare Sensorkopfhülse. Damit kann das Kabel beim Ein- und Ausbau des Sensors angeschlossen bleiben und Feuchtigkeit an den Steckkontakten vermieden werden
- Bleifreies Glas für eine fortschrittliche und umweltfreundliche Produktion, Anwendung und Entsorgung (RoHS-konform)



pk\_6\_031

<b>Temperatur</b>	0 ... 60 °C
<b>Druck max.</b>	3,0 bar
<b>Leitfähigkeit min.</b>	150 µS/cm
<b>Elektrolyt</b>	kaliumchloridhaltiges Gel
<b>Redox-Elektrode</b>	Platin
<b>Diaphragma</b>	Keramik
<b>Sensorschaft</b>	Glas
<b>Sensorschaft-Ø</b>	12 mm
<b>Einbaulänge</b>	120 ± 3 mm
<b>Einbauposition</b>	vertikal bis +25°
<b>Einschraubgewinde</b>	PG 13,5
<b>Elektrischer Anschluss</b>	SN6-Steckkopf, drehbar mit ProMinent-Kabel
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass oder Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung; fest oder austauschbar (Wechselarmatur), Tank, Gerinne: Eintauchen im Tauchrohr
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	alle DULCOMETER® Mess- und Regelgeräte
<b>Typische Anwendung</b>	Schwimmbad, Whirlpool, Trinkwasser.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Desinfektionsmittel



## 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

### Messprinzip, Technologie

direkte potentiometrische Messung, 2 Elektroden, Gelelektrolyt, Keramikdiaphragma

	Einbaulänge	Bestell-Nr.
RHES-Pt-SE SLg100	100 ±3 mm	1051746
RHES-Pt-SE	120 ±3 mm	150703

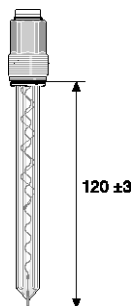
### Redox-Sensor RHES-Au-SE



Redox-Sensor optimiert für die Anwendung in Trinkwasseraufbereitung, Schwimmbädern/Whirlpools beim Einsatz von Elektrolyseverfahren zur Desinfektion und bei der Ozonbehandlung bis zu 60 °C/3 bar

#### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: Redox- und Referenzelektrode integriert
- Goldelektrode zur Verhinderung von Störungen durch Produkte aus solchen Elektrolyseverfahren, bei denen die Elektroden direkt im Messwasser eingetaucht sind
- Diaphragma und Referenzsystem optimiert für die Anwendung in Schwimmbädern und für Trinkwasser
- Keramikdiaphragma mit speziellem Material, optimierter Größe und optimiertem Porendurchmesser
- Lange Lebensdauer durch verringerte Diffusion ("Ausbluten") des Elektrolyten
- Lange Lebensdauer durch inertes Material gegen aggressive Desinfektionsmittel
- Stabiles Referenzsystem
- Drehbare Sensor-Kopfhülse. Damit kann das Kabel beim Ein- und Ausbau des Sensors angeschlossen bleiben und Feuchtigkeit an den Steckkontakten vermieden werden
- Bleifreies Glas für eine fortschrittliche und umweltfreundliche Produktion, Anwendung und Entsorgung (RoHS-konform)



pk\_6\_031

<b>Temperatur</b>	0 ... 60 °C
<b>Druck max.</b>	3,0 bar
<b>Leitfähigkeit min.</b>	150 µS/cm
<b>Elektrolyt</b>	kaliumchloridhaltiges Gel
<b>Redox-Elektrode</b>	Gold
<b>Diaphragma</b>	Keramik
<b>Sensorschaft</b>	Glas
<b>Sensorschaft-Ø</b>	12 mm
<b>Einbaulänge</b>	120 ±3 mm
<b>Einbauposition</b>	vertikal bis +25°
<b>Einschraubgewinde</b>	PG 13,5
<b>Elektrischer Anschluss</b>	SN6-Steckkopf, drehbar mit ProMinent-Kabel
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass oder Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung; fest oder austauschbar (Wechselarmatur), Tank, Gerinne: Eintauchen im Tauchrohr
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	alle DULCOMETER® Mess- und Regelgeräte
<b>Typische Anwendung</b>	Schwimmbad, Whirlpool, Trinkwasser, bei Desinfektionsmittel aus Elektrolyseverfahren (Elektroden direkt im Prozesswasser).
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Desinfektionsmittel, Nebenprodukte aus Elektrolyseverfahren und aus Ozonbehandlungsverfahren
<b>Messprinzip, Technologie</b>	direkte potentiometrische Messung, 2 Elektroden, Gelelektrolyt, Keramikdiaphragma

	Einbaulänge	Bestell-Nr.
RHES-Au-SE	120 ±3 mm	1044544



## 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

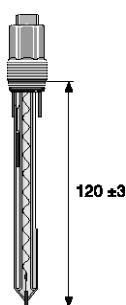
### Redox-Sensor RHEP-Pt-SE

Redox-Sensor optimiert für klares Prozesswasser und Bedingungen von bis zu 80 °C/6 bar



#### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: Redox- und Referenzelektrode integriert
- Diaphragma und Referenzsystem optimiert für hohe Prozessanforderungen
- Keramikdiaphragma mit speziellem Material, optimierter Größe und optimiertem Porendurchmesser
- Lange Lebensdauer durch verringerte Diffusion ("Ausbluten") des Elektrolyten
- Lange Lebensdauer durch inertes Material gegen aggressive Chemikalien
- Stabiles Referenzsystem für hohe Druck- /Temperaturanforderungen
- Drehbare Sensor-Kopfhülse. Damit kann das Kabel beim Ein- und Ausbau des Sensors angeschlossen bleiben und Feuchtigkeit an den Steckkontakten vermieden werden
- Bleifreies Glas für eine fortschrittliche und umweltfreundliche Produktion, Anwendung und Entsorgung (RoHS-konform)



pk\_6\_035

<b>Temperatur</b>	0 ... 80 °C
<b>Druck max.</b>	6,0 bar
<b>Leitfähigkeit min.</b>	150 µS/cm
<b>Elektrolyt</b>	kaliumchloridhaltiges Gel
<b>Redox-Elektrode</b>	Platin
<b>Diaphragma</b>	Keramik
<b>Sensorschaft</b>	Glas
<b>Sensorschaft-Ø</b>	15 mm
<b>Einbaulänge</b>	120 ± 3 mm
<b>Einbauposition</b>	vertikal bis +25°
<b>Einschraubgewinde</b>	PG 13,5
<b>Elektrischer Anschluss</b>	SN6-Steckkopf, drehbar mit ProMinent-Kabel
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass oder Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung; fest oder austauschbar (Wechselarmatur), Tank, Gerinne: Eintauchen im Tauchrohr
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	alle DULCOMETER® Mess- und Regelgeräte
<b>Typische Anwendung</b>	Schwimmbad, Trink- und Brauchwasser, Galvanik.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Desinfektionsmittel, nicht geeignet für ozonhaltige Medien, Cyanide, Elektrolyseverfahren (Elektrode direkt im Messwasser)
<b>Messprinzip, Technologie</b>	direkte potentiometrische Messung, 2 Elektroden, Gelelektrolyt, Keramikdiaphragma

	<b>Einbaulänge</b>	<b>Bestell-Nr.</b>
<b>RHEP-Pt-SE</b>	120 ± 3 mm	150094



## 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur



### Redox-Sensor RHEP-Au-SE

Redox-Sensor optimiert für klares Prozesswasser beim Einsatz von Elektrolyseverfahren zur Desinfektion, bei der Ozonbehandlung und bei der Cyanidentgiftung bei Bedingungen von bis zu 80 °C/6 bar

#### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: Redox- und Referenzelektrode integriert
- Goldelektrode zur Verhinderung von Störungen durch Produkte aus solchen Elektrolyseverfahren, bei denen die Elektroden direkt im Messwasser eingetaucht sind
- Diaphragma und Referenzsystem optimiert für hohe Prozessanforderungen
- Keramikdiaphragma mit speziellem Material, optimierter Größe und optimiertem Porendurchmesser
- Lange Lebensdauer durch verringerte Diffusion ("Ausbluten") des Elektrolyten
- Lange Lebensdauer durch Material, das gegen aggressive Chemikalien inert ist
- Stabiles Referenzsystem für hohe Druck- /Temperaturanforderungen
- Drehbare Sensor-Kopfhülse. Damit kann das Kabel beim Ein- und Ausbau des Sensors angeschlossen bleiben und Feuchtigkeit an den Steckkontakten vermieden werden
- Bleifreies Glas für eine fortschrittliche und umweltfreundliche Produktion, Anwendung und Entsorgung (RoHS-konform)

<b>Temperatur</b>	0 ... 80 °C
<b>Druck max.</b>	6,0 bar
<b>Leitfähigkeit min.</b>	150 µS/cm
<b>Elektrolyt</b>	kaliumchloridhaltiges Gel
<b>Redox-Elektrode</b>	Gold
<b>Diaphragma</b>	Keramik
<b>Sensorschaft</b>	Glas
<b>Sensorschaft-Ø</b>	15 mm
<b>Einbaulänge</b>	120 ±3 mm
<b>Einbauposition</b>	vertikal bis +25°
<b>Einschraubgewinde</b>	PG 13,5
<b>Elektrischer Anschluss</b>	SN6-Steckkopf, drehbar mit ProMinent-Kabel
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass oder Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung; fest oder austauschbar (Wechselarmatur), Tank, Gerinne: Eintauchen im Tauchrohr
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	alle DULCOMETER® Mess- und Regelgeräte
<b>Typische Anwendung</b>	Cyanidentgiftung, Ozonüberwachung.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Desinfektionsmittel, Nebenprodukte aus Elektrolyseverfahren und aus Ozonbehandlungsverfahren, Cyanide
<b>Messprinzip, Technologie</b>	direkte potentiometrische Messung, 2 Elektroden, Gelelektrolyt, Keramikdiaphragma

	Einbaulänge	Bestell-Nr.
RHEP-Au-SE	120 ±3 mm	1003875



## 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

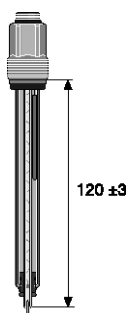
### Redox-Sensor RHER-Pt-SE



Redox-Sensor optimiert für verschmutztes, feststoffhaltiges Wasser und für geringe Leitfähigkeit > 50 µS/cm bei bis zu 80 °C/6 bar

#### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: Redox- und Referenzelektrode integriert
- Das große schmutzabweisende Teflon® Diaphragma verhindert eine Verstopfung des Referenzsystems
- Lange Lebensdauer bei Vorliegen von Feststoffen
- Hochviskoser Elektrolyt in Verbindung mit Salzreservoir verhindert „Ausbluten“ des Elektrolyten
- Lange Lebensdauer ohne Drifts bei Vorliegen von klarem Wasser mit geringer Leitfähigkeit
- Drehbare Sensor-Kopfhülse. Damit kann das Kabel beim Ein- und Ausbau des Sensors angeschlossen bleiben und Feuchtigkeit an den Steckkontakten vermieden werden
- Bleifreies Glas für eine fortschrittliche und umweltfreundliche Produktion, Anwendung und Entsorgung (RoHS-konform)



pk\_6\_034

<b>Temperatur</b>	0 ... 80 °C
<b>Druck max.</b>	6,0 bar
<b>Leitfähigkeit min.</b>	50 µS/cm
<b>Elektrolyt</b>	kaliumchloridhaltiges Polymer mit KCl-Vorrat
<b>Redox-Elektrode</b>	Platin
<b>Diaphragma</b>	PTFE-Ringdiaphragma
<b>Sensorschaft</b>	Glas
<b>Sensorschaft-Ø</b>	12 mm
<b>Einbaulänge</b>	120 ± 3 mm
<b>Einbauposition</b>	vertikal bis +25°
<b>Einschraubgewinde</b>	PG 13,5
<b>Elektrischer Anschluss</b>	SN6-Steckkopf/andere Versionen auf Anfrage
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass oder Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung; fest oder austauschbar (Wechselarmatur), Tank, Gerinne: Eintauchen im Tauchrohr
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	alle DULCOMETER® Mess- und Regelgeräte
<b>Typische Anwendung</b>	Kommunal- und Industrieabwasser, Kühlwasser, Brauchwasser, Chemie, Papierherstellung. Allgemein bei Wasser mit erkennbarem Feststoffanteil.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Desinfektionsmittel, Feststoffgehalt (trübe Wässer)
<b>Messprinzip, Technologie</b>	direkte potentiometrische Messung, 2 Elektroden, Teflon-Ringdiaphragma, Polymerelektrolyt

	Einbaulänge	Bestell-Nr.
RHER-Pt-SE	120 ± 3 mm	1002534



## 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

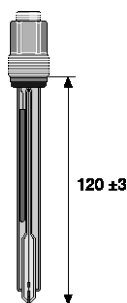


### Redox-Sensor RHEX-Pt-SE

Redox-Sensor optimiert für verschmutztes Wasser mit hohem Feststoffgehalt 6 bar/100 °C oder 16 bar/25 °C

#### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: Redox- und Referenzelektrode integriert
- Diaphragma und Referenzsystem optimiert für extrem hohen Feststoffgehalt
- Der feste Elektrolyt macht das Diaphragma überflüssig und verhindert eine Verstopfung des Referenzsystems
- Lange Lebensdauer bei Vorliegen von Schlamm wegen fehlendem Diaphragma
- Lange Lebensdauer fester Elektrolyt verhindert "Ausbluten" des Elektrolyten
- Stabiles Referenzsystem
- Drehbare Sensor-Kopfhülse. Damit kann das Kabel beim Ein- und Ausbau des Sensors angeschlossen bleiben und Feuchtigkeit an den Steckkontakten vermieden werden
- Bleifreies Glas für eine fortschrittliche und umweltfreundliche Produktion, Anwendung und Entsorgung (RoHS-konform)



pk\_6\_033

<b>Temperatur</b>	0 ... 100 °C
<b>Druck max.</b>	16,0 bar bei 25 °C, 6,0 bar bei 100 °C
<b>Leitfähigkeit min.</b>	500 µS/cm
<b>Elektrolyt</b>	kaliumchloridhaltiges Polymer (fest)
<b>Redox-Elektrode</b>	Platin
<b>Diaphragma</b>	Ringspalt (ohne Diaphragma)
<b>Sensorschaft</b>	Glas
<b>Sensorschaft-Ø</b>	12 mm
<b>Einbaulänge</b>	120 ±3 mm
<b>Einbauposition</b>	vertikal bis +25°
<b>Einschraubgewinde</b>	PG 13,5
<b>Elektrischer Anschluss</b>	SN6-Steckkopf/andere Versionen auf Anfrage
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass oder Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung; fest oder austauschbar (Wechselarmatur), Tank, Gerinne: Eintauchen im Tauchrohr
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	alle DULCOMETER® Mess- und Regelgeräte
<b>Typische Anwendung</b>	Abwasser, Brauchwasser, Prozesschemie, Emulsionen, Suspensionen, proteinhaltige Medien. Allgemein für Wasser mit hohem Feststoffanteil. Nicht geeignet in klaren Wässern, nicht geeignet für Medien mit Oxidationsmitteln.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen Messprinzip, Technologie</b>	Feststoffgehalt (trübe Wässer), Schlämme, Emulsionen direkte potentiometrische Messung, 2 Elektroden, kein Diaphragma, Polymerelektrolyt

	<b>Einbaulänge</b>	<b>Bestell-Nr.</b>
<b>RHEX-Pt-SE</b>	120 ±3 mm	305097



# 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

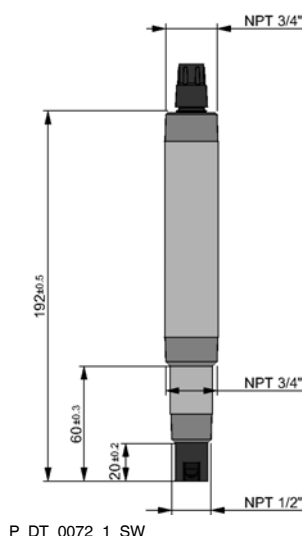


## Redox-Sensor RHEIC-Pt-SE

Redox-Sensor optimiert für den Einsatz in industriellem Abwasser/Wasser – mit DULCOTEST® Sensoren.

### Ihre Vorteile

- Mechanisch widerstandsfähige Platinkalotte ermöglicht langen Einsatz auch unter Belastung abrasiver Partikel
- Großes schmutzabweisendes Teflondiaphragma schützt vor ungewollter Verblockung der Referenz
- Double Junction Referenzsystem für Stabilität bei chemisch belasteten Wässern
- Großes Elektrolytreservoir für lange Einsatzzeiten
- Solides Gehäuse aus Hochleistungskunststoff mit integriertem Prozessanschluss zum direkten Einbau in den Prozess mit 1/2" und 3/4" NPT-Gewinde



<b>Temperatur</b>	0 ... 80 °C
<b>Druck max.</b>	6,0 bar
<b>Leitfähigkeit min.</b>	50 µS/cm
<b>Elektrolyt</b>	kaliumchloridhaltiges Gel mit großem KCl-Vorrat Gel
<b>Diaphragma</b>	PTFE-Ringdiaphragma
<b>Sensorschaft</b>	Kunststoff
<b>Sensorschaft-Ø</b>	17 ± 0,2 mm (unterhalb des 1/2" NPT Gewindes), 22 ± 0,2 mm (unterhalb des 3/4" Gewindes)
<b>Einbaulänge</b>	20 ± 0,2 mm (vom unteren Ende des 1/2" Gewindes), 60 ± 0,2 mm (vom unteren Ende des 3/4" Gewindes)
<b>Einbauposition</b>	vertikal bis +25°
<b>Einschraubgewinde</b>	1/2" und 3/4" NPT Gewinde
<b>Elektrischer Anschluss</b>	SN6-Steckkopf, drehbar mit ProMinent-Kabel
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass oder Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung; fest oder austauschbar (Wechselarmatur), Tank, Gerinne: Eintauchen im Tauchrohr
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	alle DULCOMETER® Mess- und Regelgeräte
<b>Typische Anwendung</b>	Kommunales und industrielles Abwasser, Kühlwasser, Brauchwasser, Wasser in der Chemischen Industrie und Papierherstellung, allgemein für Wasser mit Feststoffanteil.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Desinfektionsmittel, Feststoffgehalt (trübe Wässer), wasserlösliche Chemikalien
<b>Messprinzip, Technologie</b>	direkte potentiometrische Messung, 2 Elektroden, Double Junction, Gelelektrolyt, großes Teflondiaphragma, separate Temperaturmessung zur Temperaturkompensation erforderlich

	Bestell-Nr.
RHEIC-Pt-SE	1082281

### Zubehör

	Bestell-Nr.
Adapter für DGMA; M34x3/4" NPT PVDF-natur	1077156



## 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

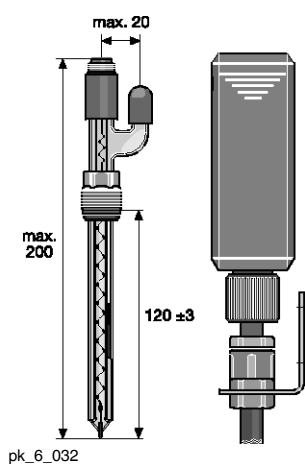


### Redox-Sensor RHEN-Pt-SE

Nachfüllbarer Redox-Sensor optimiert für chemisch verunreinigtes Wasser bei bis zu 80 °C/ohne Überdruck

#### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: Redox- und Referenzelektrode integriert
- Erneuerbarer flüssiger Elektrolyt durch kontinuierliches Nachfüllen aus einer über der Elektrode installierten Elektrolytflasche
- 1 Keramikdiaphragma aus speziellem Material, in optimierter Größe und mit optimiertem Porendurchmesser
- Lange Lebensdauer bei Vorliegen von in Wasser gelösten Chemikalien, die das Referenzsystem vergiften könnten
- Bleifreies Glas für eine fortschrittliche und umweltfreundliche Produktion, Anwendung und Entsorgung (RoHS-konform)



<b>Temperatur</b>	0 ... 80 °C
<b>Druck max.</b>	druckloser Betrieb
<b>Leitfähigkeit min.</b>	150 µS/cm
<b>Elektrolyt</b>	3 molare Kaliumchloridlösung, nachfüllbar
<b>Redox-Elektrode</b>	Platin
<b>Diaphragma</b>	Keramik
<b>Sensorschaft</b>	Glas
<b>Sensorschaft-Ø</b>	12 mm
<b>Einbaulänge</b>	120 ± 3 mm
<b>Einbauposition</b>	vertikal bis +25°
<b>Einschraubgewinde</b>	PG 13,5
<b>Elektrischer Anschluss</b>	SN6-Steckkopf/andere Versionen auf Anfrage
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Installation</b>	Per Stativ oder Hand
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	alle DULCOMETER® Mess- und Regelgeräte
<b>Typische Anwendung</b>	Abwasser, Kühlwasser, chemisch verunreinigtes Wasser, nur klare Wässer.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Desinfektionsmittel, in Wasser gelöste Chemikalien
<b>Messprinzip, Technologie</b>	direkte potentiometrische Messung, 2 Elektroden, flüssiger Elektrolyt, 1 Keramikdiaphragma

	<b>Einbaulänge</b>	<b>Bestell-Nr.</b>
<b>RHEN-Pt-SE</b>	120 ± 3 mm	305091

Lieferung ohne PE-Vorratsgefäß und Schlauch

#### Zubehör

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

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

## 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

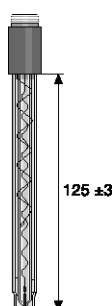
### Redox-Sensor RHEK-Pt-S



Redox-Sensor mit Kunststoffschaft zur Verwendung mit Handmessgeräten, optimiert für die Anwendung in Trinkwasseraufbereitung, Schwimmbad/Whirlpool bei bis zu 60 °C/3 bar

#### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: Redox- und Referenzelektrode integriert
- Diaphragma und Referenzsystem optimiert für die Anwendung in Schwimmbädern und für Trinkwasser
- Mit Kunststoffschaft zur Verhinderung von Glasbruch
- Mechanischer Schutz der Glasmembran
- Keramikdiaphragma mit speziellem Material, optimierter Größe und optimiertem Porendurchmesser
- Lange Lebensdauer durch verringerte Diffusion ("Ausbluten") des Elektrolyten
- Lange Lebensdauer durch Material, das gegen aggressive Desinfektionsmittel inert ist
- Stabiles Referenzsystem
- Bleifreies Glas für eine fortschrittliche und umweltfreundliche Produktion, Anwendung und Entsorgung (RoHS-konform)



pk\_6\_036

<b>Temperatur</b>	0 ... 60 °C
<b>Druck max.</b>	druckloser Betrieb
<b>Leitfähigkeit min.</b>	150 µS/cm
<b>Elektrolyt</b>	kaliumchloridhaltiges Gel
<b>Redox-Elektrode</b>	Platin
<b>Diaphragma</b>	Keramik
<b>Sensorschaft</b>	Polycarbonat
<b>Sensorschaft-Ø</b>	12 mm
<b>Einbaulänge</b>	125 ± 3 mm
<b>Einbauposition</b>	vertikal bis +25°
<b>Einschraubgewinde</b>	ohne
<b>Elektrischer Anschluss</b>	SN6-Steckkopf, drehbar mit ProMinent-Kabel
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Installation</b>	Per Stativ oder Hand
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	alle DULCOMETER® Mess- und Regelgeräte
<b>Typische Anwendung</b>	Handmessungen z. B. Schwimmbad, Trinkwasser, Aquaristik.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Desinfektionsmittel
<b>Messprinzip, Technologie</b>	direkte potentiometrische Messung, 2 Elektroden, Gelelektrolyt, Keramikdiaphragma

	<b>Einbaulänge</b>	<b>Bestell-Nr.</b>
<b>RHEK-Pt-S</b>	125 ± 3 mm	305052



## 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

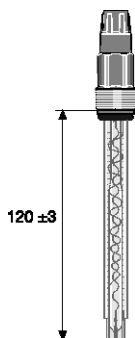


### Redox-Sensor RHEK-Pt-SE

Redox-Sensor mit Kunststoffschaft, optimiert für die Anwendung in Trinkwasseraufbereitung, Schwimmbad/Whirlpool bei bis zu 60 °C/3 bar

#### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: Redox- und Referenzelektrode integriert
- Diaphragma und Referenzsystem optimiert für die Anwendung in Schwimmbädern und für Trinkwasser
- Mit Kunststoffschaft zur Verhinderung von Glasbruch
- Mechanischer Schutz der Glasmembran
- Keramikdiaphragma mit speziellem Material, optimierter Größe und optimiertem Porendurchmesser
- Lange Lebensdauer durch verringerte Diffusion ("Ausbluten") des Elektrolyten
- Lange Lebensdauer durch Material, das gegen aggressive Desinfektionsmittel inert ist
- Stabiles Referenzsystem
- Drehbare Sensorkopfhülse. Damit kann das Kabel beim Ein- und Ausbau des Sensors angeschlossen bleiben und Feuchtigkeit an den Steckkontakten vermieden werden
- Bleifreies Glas für eine fortschrittliche und umweltfreundliche Produktion, Anwendung und Entsorgung (RoHS-konform)



pk\_6\_091

<b>Temperatur</b>	0 ... 60 °C
<b>Druck max.</b>	3,0 bar
<b>Leitfähigkeit min.</b>	150 µS/cm
<b>Elektrolyt</b>	kaliumchloridhaltiges Gel
<b>Redox-Elektrode</b>	Platin
<b>Diaphragma</b>	Keramik
<b>Sensorschaft</b>	Polycarbonat
<b>Sensorschaft-Ø</b>	12 mm
<b>Einbaulänge</b>	120 ± 3 mm
<b>Einbauposition</b>	vertikal bis +25°
<b>Einschraubgewinde</b>	PG 13,5
<b>Elektrischer Anschluss</b>	SN6-Steckkopf, drehbar mit ProMinent-Kabel
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass oder Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung; fest oder austauschbar (Wechselarmatur), Tank, Gerinne: Eintauchen im Tauchrohr
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	alle DULCOMETER® Mess- und Regelgeräte
<b>Typische Anwendung</b>	Schwimmbad, Trinkwasser, Aquaristik.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Desinfektionsmittel
<b>Messprinzip, Technologie</b>	direkte potentiometrische Messung, 2 Elektroden, Gelelektrolyt, Keramikdiaphragma

	<b>Einbaulänge</b>	<b>Bestell-Nr.</b>
<b>RHEK-Pt-SE</b>	120 ± 3 mm	1028459



## 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

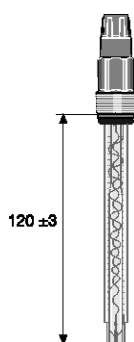
### Redox-Sensor RHEK-L Pt-SE



Redox-Sensor mit Kunststoffschaft, optimiert für die Installationsposition vertikal bis horizontal für die Anwendung in Trinkwasseraufbereitung, Schwimmbad/Whirlpool bei bis zu 60 °C/3 bar

#### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: Redox- und Referenzelektrode integriert
- Kunststoffschaft zur Verhinderung von Glasbruch
- Horizontale (ebene) Installation möglich (90°-Winkel) (normalerweise beschränkt auf 0 - 75°-Winkel)
- Diaphragma und Referenzsystem optimiert für die Anwendung in Schwimmbädern und für Trinkwasser
- Keramikdiaphragma mit speziellem Material, optimierter Größe und optimiertem Porendurchmesser
- Lange Lebensdauer durch verringerte Diffusion ("Ausbluten") des Elektrolyten
- Drehbare Sensor-Kopfhülse. Damit kann das Kabel beim Ein- und Ausbau des Sensors angeschlossen bleiben und Feuchtigkeit an den Steckkontakten vermieden werden
- Lange Lebensdauer durch Material, das gegen aggressive Desinfektionsmittel inert ist
- Stabiles Referenzsystem



pk\_6\_091

<b>Temperatur</b>	0 ... 60 °C
<b>Druck max.</b>	3,0 bar
<b>Leitfähigkeit min.</b>	150 µS/cm
<b>Elektrolyt</b>	kaliumchloridhaltiges Gel
<b>Redox-Elektrode</b>	Platin
<b>Diaphragma</b>	Keramik
<b>Sensorschaft</b>	Polycarbonat
<b>Sensorschaft-Ø</b>	12 mm
<b>Einbaulänge</b>	120 ± 3 mm
<b>Einbauposition</b>	vertikal bis horizontal
<b>Einschraubgewinde</b>	PG 13,5
<b>Elektrischer Anschluss</b>	SN6-Steckkopf, drehbar mit ProMinent-Kabel
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass oder Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung; fest oder austauschbar (Wechselarmatur), Tank, Gerinne: Eintauchen im Tauchrohr
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	alle DULCOMETER® Mess- und Regelgeräte
<b>Typische Anwendung</b>	Schwimmbad, Trinkwasser, Aquaristik, horizontaler Einbau möglich.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Desinfektionsmittel
<b>Messprinzip, Technologie</b>	direkte potentiometrische Messung, 2 Elektroden, Gelelektrolyt, Keramikdiaphragma

	<b>Einbaulänge</b>	<b>Bestell-Nr.</b>
<b>RHEK-L Pt-SE</b>	120 ± 3 mm	1034919



## 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

### 1.2.5 Redox-Sensoren mit Festkabel

Alle Redox-Sensoren mit Festkabel enthalten ein geschirmtes Koaxialkabel, das über eine drehbare Hülse fest am Sensorkopf angeschlossen ist. Damit wird ein Verdrillen des Kabels beim Ein- und Ausbau des Sensors verhindert.

Baureihe			
RHE	Redox-Sensor		
Eigenschaften			
K	Kunststoffschaft		
S	Schwimmbadsensor		
IC	Robuster Sensor, Kunststoffgehäuse mit NPT Gewinde, Double Junction, Teflondiaphragma		
Sensor material			
Pt	Platin		
Elektrischer Anschluss an Sensor			
F	Festkabelsensor		
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		

Die technischen Daten entsprechen den pH-Sensoren mit Steckkopf SN6 (siehe Seite → 1-69)

#### Redox-Sensor RHES-Pt-FE



Redox-Sensor optimiert für die Anwendung in Trinkwasseraufbereitung, Schwimmbädern/Whirlpools bei bis zu 60 °C/3 bar

##### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: Redox- und Referenzelektrode integriert
- Diaphragma und Referenzsystem optimiert für die Anwendung in Schwimmbädern
- Keramikdiaphragma mit speziellem Material, optimierter Größe und optimiertem Porendurchmesser
- Lange Lebensdauer durch verringerte Diffusion ("Ausbluten") des Elektrolyten
- Lange Lebensdauer durch Material, das gegen aggressive Desinfektionsmittel inert ist
- Stabiles Referenzsystem
- Verdrehschutz am Festkabel verhindert das Verdrillen des Kabels beim Ein- und Ausbau des Sensors
- Bleifreies Glas für eine fortschrittliche und umweltfreundliche Produktion, Anwendung und Entsorgung (RoHS-konform)

	Kabellänge m	Gerätestecker	Bestell-Nr.
<b>RHES-Pt-FE 301 B</b>	1	BNC	150758
<b>RHES-Pt-FE 303 B</b>	3	BNC	150038
<b>RHES-Pt-FE 301 S</b>	3	SN6	304949

Weitere Typen auf Anfrage.

## 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

### Redox-Sensor RHES-Pt-F

Redox-Sensor zur Verwendung mit Handmessgeräten optimiert für die Anwendung in Schwimmbädern / Whirlpools bei bis zu 60 °C / 3 bar

#### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: Redox- und Referenzelektrode integriert
- Diaphragma und Referenzsystem optimiert für die Anwendung in Schwimmbädern
- Keramikdiaphragma mit speziellem Material, optimierter Größe und optimiertem Porendurchmesser
- Lange Lebensdauer durch verringerte Diffusion ("Ausbluten") des Elektrolyten
- Lange Lebensdauer durch Material, das gegen aggressive Desinfektionsmittel inert ist
- Stabiles Referenzsystem
- Bleifreies Glas für eine fortschrittliche und umweltfreundliche Produktion, Anwendung und Entsorgung (RoHS-konform)

	Kabellänge m	Gerätestecker	Bestell-Nr.
<b>RHES-Pt-F 303 B</b>	3	BNC	304983

Weitere Typen auf Anfrage.

### Redox-Sensor RHEK-Pt-F

Redox-Sensor mit Kunststoffschaft zur Verwendung mit Handmessgeräten, optimiert für die Anwendung in Trinkwasseraufbereitung, Schwimmbad/Whirlpool bei bis zu 60 °C/3 bar

#### Ihre Vorteile

- Elektrochemische Kombinationselektrode: Redox- und Referenzelektrode integriert
- Diaphragma und Referenzsystem optimiert für die Anwendung in Schwimmbädern
- Mit Kunststoffschaft zur Verhinderung von Glasbruch
- Mechanischer Schutz der Glasmembran
- Keramikdiaphragma mit speziellem Material, optimierter Größe und optimiertem Porendurchmesser
- Lange Lebensdauer durch verringerte Diffusion ("Ausbluten") des Elektrolyten
- Lange Lebensdauer durch Material, das gegen aggressive Desinfektionsmittel inert ist
- Stabiles Referenzsystem
- Bleifreies Glas für eine fortschrittliche und umweltfreundliche Produktion, Anwendung und Entsorgung (RoHS-konform)

	Kabellänge m	Gerätestecker	Bestell-Nr.
<b>RHEK-Pt-F 301 S</b>	1	SN 6	304997
<b>RHEK-Pt-F 501 D</b>	1	DIN	304998

Weitere Typen auf Anfrage.

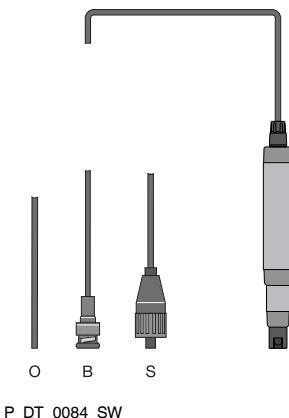
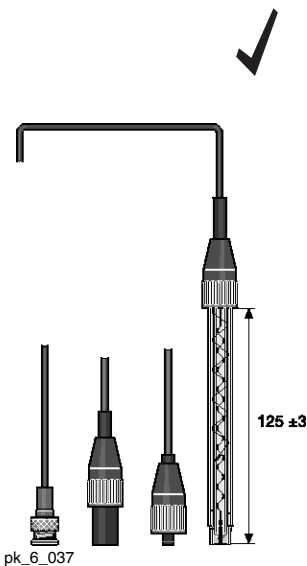
### Redox-Sensor RHEIC-Pt-FE

#### Ihre Vorteile

- Mechanisch widerstandsfähige Platinkalotte ermöglicht langen Einsatz auch unter Belastung abrasiver Partikel
- Großes schmutzabweisendes Teflondiaphragma schützt vor ungewollter Verblockung der Referenz
- Double Junction Referenzsystem für Stabilität bei chemisch belasteten Wässern
- Großes Elektrolytreservoir für lange Einsatzzeiten
- Solides Gehäuse aus Hochleistungskunststoff mit integriertem Prozessanschluss zum direkten Einbau in den Prozess mit ½" und ¾" NPT-Gewinde

	Kabellänge m	Gerätestecker	Bestell-Nr.
<b>RHEIC-PT-FE 501 S</b>	1	SN6	1096788
<b>RHEIC-PT-FE 505 S</b>	5	SN6	1096782
<b>RHEIC-PT-FE 510 S</b>	10	SN6	1096793
<b>RHEIC-PT-FE 505 O</b>	5	offenes Kabelende	1096775
<b>RHEIC-PT-FE 510 O</b>	10	offenes Kabelende	1096784
<b>RHEIC-PT-FE 505 B</b>	5	BNC	1096774
<b>RHEIC-PT-FE 510 B</b>	10	BNC	1096778

Weitere Typen auf Anfrage.



## 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

### 1.2.6

### DULCOTEST® Sensoren für Fluorid

Die DULCOTEST® Fluorid-Sensoren sind ionenselektive auf dem potenziometrischen Messprinzip basierende Sensoren, 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.

#### Fluoridsensor FLEP 010-SE / FLEP 0100-SE



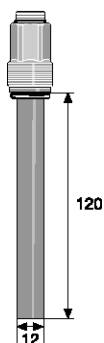
Hoch selektiver, Online-Fluoridsensor, optimiert für die Fluoridierung von Trinkwasser, Überwachung von Abwasser mit pH-Wert bis 9,5

##### Ihre Vorteile

- Hoch selektive Fluoridmessung durch LaF<sub>3</sub>-Einkristall
- Einzigartiger pH-Bereich bis pH 9,5 durch Optimierung des Elektrolyten
- Zwei Messbereiche verfügbar: 0,05 -10 ppm für Trinkwasser; 0,5 -100 ppm für Abwasser

##### Technische Details

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



pk\_6\_095

<b>Messgröße</b>	Fluorid (F <sup>-</sup> )
<b>Referenzmethode</b>	fotometrisch (Fotometer DT2C)
<b>Messbereiche</b>	<b>mit Messumformer FPV1:</b> 0,05...10 mg/l <b>mit Messumformer FP100V1:</b> 0,5...100 mg/l
<b>pH-Bereich</b>	5,5 ... 9,5
<b>Temperatur</b>	1 ... 35 °C
<b>Druck max.</b>	7,0 bar, (keine Druckstöße)
<b>Leitfähigkeit min.</b>	100 µS/cm
<b>Sensorschaft-Ø</b>	12,0 mm
<b>Einbaulänge</b>	120 mm
<b>Einschraubgewinde</b>	PG 13,5
<b>Elektrischer Anschluss</b>	SN6-Steckkopf
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass oder Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung; fest oder austauschbar (Wechselarmatur), Tank, Gerinne: Eintauchen im Tauchrohr
<b>Anströmung</b>	10...200 l/h
<b>Anströmung</b>	20 l/h (empfohlen)
<b>Ansprechzeit T95 max.</b>	30 s (für Konz. > 0,5 ppm)
<b>Lagerdauer ca.</b>	6 Monate
<b>Sensorarmatur</b>	Bypass-Armatur DLG IV
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	D1C, DAC, DULCOMARIN®
<b>Typische Anwendung</b>	Überwachung der Fluoridierung von Trinkwasser in Wasserwerken, Abwasser.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Desinfektionsmittel, Feststoffgehalt (trübe Wässer)
<b>Messprinzip, Technologie</b>	direkte potentiometrische Messung, 2 Elektroden, Gelelektrolyt, Keramikdiaphragma, separate Temperaturmessung zur Temperaturkompensation erforderlich

##### Bestell-Nr.

FLEP 010-SE / FLEP 0100-SE

1028279

**Hinweis:** Messbereiche von 5 ... 1.000 mg/l und 50 ... 10.000 mg/l auf Anfrage erhältlich.

## 1.2 Sensoren DULCOTEST® pH, Redox, Fluorid und Temperatur

### Zubehör

	Bestell-Nr.
Messumformer 4 – 20 mA FPV1	1028280
Messumformer 4 – 20 mA FP 100 V1	1031331
Zweidraht-Messleitung 2 x 0,25 mm² Ø 4 mm	725122
Referenzelektrode REFP-SE	1018458
Pt 100 SE	305063
Polierpaste	559810

### Plattenmontierte Fluorid-Messstelle

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

Übersicht DULCOTROL® DWCa\_P Trinkwasser/F&B siehe Seite → 3-3

### 1.2.7

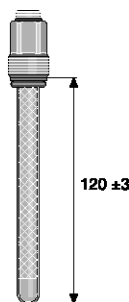
### DULCOTEST® Temperatursensoren



Temperatur-Messung mit DULCOTEST® Sensoren: Einsetzbar zur direkten Temperaturbestimmung oder zur Temperaturkompensation bei der Messung von pH-Wert, Fluorid-Wert, Leitfähigkeit, Chlordioxid-Wert oder Wasserstoffperoxid-Wert.

#### Ihre Vorteile

- Auswahl von Pt 100 oder Pt 1000, je nach Anwendung bzw. Anforderung an Messbereich und Genauigkeit
- Stabile Bauform mit Dimension eines Standard pH-Sensors mit Integration des Sensorelements in einer chemisch inerten Glashülse.
- Einfache Installation analog zu Standard pH-Sensoren über PG 13,5 Gewinde in bereits vorliegenden Armaturen.
- Messumformer mit Anzeige/Bedienung und ohne Anzeige/Bedienung zur Weiterleitung/Umformung des Primärsignals in ein 4-20 mA-Signal und zur Weiterleitung an eine zentrale Steuereinheit (SPS).



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® Sensoren für Leitfähigkeit

### 1.3.1

### Leitfähigkeitssensoren

#### Vorteile im Überblick:

- Große Auswahl an Sensortypen auf unterschiedliche Anforderungen mit optimalem Preis-/Leistungsverhältnis zugeschnitten.
- Präzise und zuverlässige Online-Messung ermöglicht effiziente Prozessführung und hohe Prozesssicherheit.
- Lange Standzeiten und kurze Wartungsintervalle reduzieren Totzeiten und erhöhen die Verfügbarkeit der Messinformationen.
- Komplett vormontierte Sets bestehend aus Armaturen und Sensoren zur einfachen, schnellen und fehlerfreien Installation.

#### 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

#### Auswahlhilfe Leitfähigkeitssensoren

Leitfähigkeit > 20 mS/cm und/ oder belagbildendes Medium und/oder chemisch aggressives Medium

ja



induktive Leitfähigkeitsmessung



Compact Regler in Applikation verwendbar?

ja



Liegen folgende Bedingungen vor?  
aggressive Chemikalien,  
aus genommen Laugen und/oder  
Temperaturen > 80 °C und/oder  
Messwert < 200 µS/cm

↓ nein

Typ ICT 8  
zum Einbau in Rohren  
mit Zubehör Adapter,  
zum Eintauchen mit Zu-  
behör Eintaucharmatur

ja



Serie ICT 2  
Installation in Rohren  
mit Zubehör Edel-  
stahl-Flansch  
Zum Eintauchen mit  
Zubehör: Eintauchar-  
matur IMA - ICT 2

↓ nein

Typ ICT 5  
zum Einbau in  
Rohren  
Typ ICT 5-IMA  
zum Eintauchen

↓ nein

konduktive Leitfähigkeitsmessung



Weitere Auswahl laut Übersichtstabelle nach:

- Messbereich
- Material (Chemikalienverträglichkeit)
- Temperatur
- hydraulischer Prozessanschluss
- elektrischer Anschluss
- Kompatibilität Mess-u. Regelgeräte



Baureihen LF, LMP, CK, CCT

## 1.3 DULCOTEST® Sensoren für Leitfähigkeit

Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren

Typ	Messbereich	Zellkonstante k	Medientemperatur max.	Druck max.	Sensorschaft	Temperaturkompensation	Prozessanbindung	Elektrischer Anschluss sensorseitig	Kompatible Mess- und Regelgeräte
	mS/cm	cm <sup>-1</sup>	°C	bar					
LMP 001 → 1-87	0,01...50 µS/cm	0,01 ±5 %	70	16	PP	Pt 100	Durchfluss, 3/4"-Außengewinde	DIN 4 Pol-Winkelstecker	DCCa, DACb, DM-Ta, D1Ca
LMP 001-HT → 1-88	0,01...50 µS/cm	0,01 ±5 %	120	16	PVDF	Pt 100	Durchfluss, 3/4"-Außengewinde	DIN 4 Pol-Winkelstecker	DCCa, DACb, DM-Ta, D1Ca
LMP 01 → 1-89	0,1...500 µS/cm	0,1 ±5 %	70	16	PP	Pt 100	Durchfluss, 3/4"-Außengewinde	DIN 4 Pol-Winkelstecker	DCCa, DACb, DM-Ta, D1Ca
LMP 01-HT → 1-91	0,1...500 µS/cm	0,1 ±5 %	120	16	PVDF	Pt 100	Durchfluss, 3/4"-Außengewinde	DIN 4 Pol-Winkelstecker	DCCa, DACb, DM-Ta, D1Ca
LMP 01-TA → 1-90	0,1...500 µS/cm	0,1 ±5 %	70	16	PP	Pt 100	Eintauchen, inklusive Eintaucharmatur 1 m	5 m Festkabel	DCCa, DACb, DM-Ta, D1Ca
LFT 1 FE → 1-92	0,01...20 mS/cm	1 ±5 %	80	16	Epoxy	Pt 100	PG 13,5, Durchfluss (Länge: 120 mm) oder Eintauchen	5 m Festkabel (4 x 0,5 mm <sup>2</sup> )	DMTa, DACb, D1Ca
LFTK 1 FE-5m-shd → 1-93	0,01...20 mS/cm	1 ±5 %	80	16	Epoxy	Pt 1000	PG 13,5, Durchfluss (Länge: 120 mm) oder Eintauchen	5 m Festkabel (4 x 0,25 mm <sup>2</sup> ), geschirmt	DCCa, DACb, DM-Ta, D1Ca, AEGIS II
LFTK 1 FE-3m-shd → 1-94	0,01...20 mS/cm	1 ±5 %	80	16	Epoxy	Pt 1000	PG 13,5, Durchfluss (Länge: 120 mm) oder Eintauchen	3 m Festkabel (4 x 0,25 mm <sup>2</sup> ), geschirmt	DCCa, DACb, DM-Ta, D1Ca, AEGIS II
LF 1 DE → 1-95	0,01...20 mS/cm	1 ±5 %	80	16	Epoxy	keine, nur für Anwendungen mit konstanter Temperatur	PG 13,5, Durchfluss (Länge: 120 mm) oder Eintauchen	DIN 4 Pol-Winkelstecker	DCCa, DACb, DM-Ta, D1Ca, AEGIS II
LFT 1 DE → 1-96	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	DCCa, DACb, DM-Ta, D1Ca, AEGIS II
LFTK 1 DE → 1-97	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	DCCa, DACb, DM-Ta, AEGIS II
LFT 1 1/2" → 1-98	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	DCCa, DACb, DM-Ta, D1Ca, AEGIS II
LFTK 1 1/2" → 1-99	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	DCCa, DACb, DM-Ta, D1Ca, AEGIS II
CK 1 → 1-100	0,01...20 mS/cm	1 ±5 %	150	16	PES	keine, nur für Anwendungen mit konstanter Temperatur	Durchfluss R 1"-Außengewinde	DIN 4-Pol-Winkelstecker	DCCa, DACb, DM-Ta, D1Ca, AEGIS II
CKPt 1 → 1-101	0,01...20 mS/cm	1 ±5 %	150	16	PES	Pt 100	Durchfluss R 1"-Außengewinde	DIN 4-Pol-Winkelstecker	DCCa, DACb, DM-Ta, AEGIS II
LM 1 → 1-102	0,1...20 mS/cm	1 ±5 %	70	16	PP	–	Durchfluss, 3/4" - Außengewinde	DIN 4 Pol-Winkelstecker	DCCa, DACb, DM-Ta, AEGIS II



## 1.3 DULCOTEST® Sensoren für Leitfähigkeit

Typ	Messbereich mS/cm	Zellkonstante k cm <sup>-1</sup>	Medientemperatur max. °C	Druck max. bar	Sensorschaft	Temperaturkompensation	Prozessanbindung	Elektrischer Anschluss sensorseitig	Kompatible Mess- und Regelgeräte
LM 1-TA → 1-103	0,1...20 mS/cm	1 ±5 %	70	16	PP	–	Eintauchen, inklusive Eintauchar-matur 1 m	5 m Festka-bel geschirmt	DCCa, DACb, DM-Ta, D1Ca, AEGIS II
LMP 1 → 1-104	0,1...20 mS/cm	1 ±5 %	70	16	PP	Pt 100	Durchfluss, 3/4" - Außengewinde	DIN 4 Pol-Winkelstecker	DCCa, DACb, DM-Ta, D1Ca, AEGIS II
LMP 1-HT → 1-106	0,1...20 mS/cm	1 ±5 %	120	16	PVDF	Pt 100	Durchfluss, 3/4" - Außengewinde	DIN 4 Pol-Winkelstecker	DCCa, DACb, DM-Ta, D1Ca, AEGIS II
LMP 1-TA → 1-105	0,1...20 mS/cm	1 ±5 %	70	16	PP	Pt 100	Eintauchen, inklusive Eintauchar-matur 1 m	5 m Festka-bel geschirmt	DCCa, DACb, DM-Ta, D1Ca, AEGIS II
CCT 1-mA-20 mS/cm → 1-107	0,2...20 mS/cm		50	8	PVC	NTC	Bypass (Armatur DGM, DLGIII), Durchfluss (Armatur INLI)	4 adriges Ka-bel, 0,25 mm <sup>2</sup> , Kabel-durchmesser 5,7	DAC, AEGIS II, DULCO-MARIN®
CTFS → 2-57	0,1...10 mS/cm	10 ±5 %	50	7	PP	Halbleiter	Durchfluss, 3/4"-Außengewinde, Bypass (Armatur DGM, DLGIII)	3 m Festka-bel, verlän-gerbar bis 50 m, mit Kabel-typ: 0,5 mm <sup>2</sup> bzw. AWG 22.	AEGIS® II Kühlturm-regler
ICT 5 → 1-108	0,2...2.000 mS/cm	6,25 ±5 %	80	10	PP	Pt 1000	Durchfluss DN 40	10 m Festka-bel, 7x 0,35mm <sup>2</sup> über Klem-me,	DCCa
ICT 5-IMA → 1-109	0,2...2.000 mS/cm	6,25 ±5 %	60	0	PP	Pt 1000	Eintauchen, Sen-sor in 1 m Ein-tauchar-matur intergriert	10 m Festka-bel, 7x 0,35mm <sup>2</sup> über Klem-me,	DCCa
ICT 2 → 1-110	0,02...2.000 mS/cm	1,98	125	16	PFA	Pt 100, Klasse A, voll um-spritzt	Einbau mit SS-Flansch, Eintau-chen mit Ein-tauchrohr (Zubehör)	5 m Festka-bel, 6x 0,35mm <sup>2</sup> über Klem-me, an Com-compact	DCCa
ICT 8 → 1-111	0,2...200 mS/cm		50	6	PP	Halbleiter	1/2 " Außengewin-de (BSP) für Durchfluss, Ein-tauchen	2 + 10 m Festkabel (6 x 0,25 mm <sup>2</sup> ),	DAC, D1Cb, D1Cc, AE-GIS II, DUL-COMARIN®

### Allgemeine Hinweise:

- 1 Zur Umformung des Messsignals in ein temperaturkompensiertes 4 – 20 mA-Signal wird der Umformer DMTa angeboten (siehe Kap. 8).
- 2 Anschlussbelegung bei DIN-4 Pol Winkelstecker:
  - Elektroden: Erdung und 2
  - Pt 100/1000: 1 und 3
- 3 Bei DIN 4-Pol-Winkelstecker muss das Kabel geschirmt sein, wenn der Sensor an die Messgerätetypen DCCa, DMTa, DACa oder AEGIS II angeschlossen wird.
- 4 Bei Einbau in den Durchlaufgeber Typ DLG III (1"-Bohrung) ist ein Adapterset PG 13,5/1" (Best. Nr. 1002190) notwendig.

Messleitung für konduktive Leitfähigkeitssensoren siehe Seite → 1-115



## 1.3 DULCOTEST® Sensoren für Leitfähigkeit

### 1.3.2

### Konduktive 2-Elektroden-Leitfähigkeitssensoren

Konduktive Leitfähigkeitssensoren messen die elektrolytische Leitfähigkeit indirekt über den Ladungstransport zwischen zwei Elektroden, die in das zu messende Medium eintauchen. Die Sensortypen mit Zellkonstanten  $k=0,01$  und  $k=0,1 \text{ cm}^{-1}$  sind insbesondere für die Messung niedrigster elektrolytischer Leitfähigkeiten  $< 1 \mu\text{S/cm}$  in Rein- und Reinstwässern geeignet.

Die Sensortypen mit Zellkonstante  $k=1 \text{ cm}^{-1}$  werden in vielerlei Wässern ohne belagbildende Inhaltsstoffe bis  $20 \text{ mS/cm}$  eingesetzt. Die preiswerte Sensorlinie LF(T) wird in klarem, chemisch unbelastetem Wasser eingesetzt.

Die Sensorlinien LM(P), CK, CKPt können auch in chemisch belasteten Wässern und bei höheren Temperaturen eingesetzt werden.

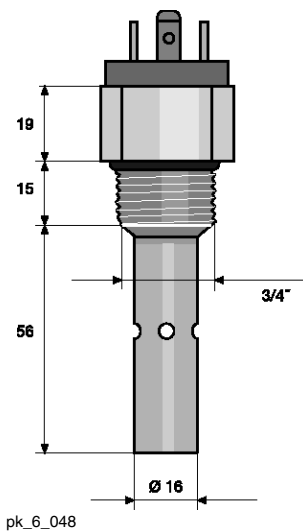
#### Leitfähigkeitssensor LMP 001



Sensor zur Messung niedrigster elektrolytischer Leitfähigkeiten für klare, auch chemisch belastete Wässer. Mit integrierter Temperaturmessung und DIN-4-Pol-Stecker. Zum Betrieb mit den Mess- und Regelgeräten Compact DCCa, DMTa, D1Ca

#### Ihre Vorteile

- Messgröße: elektrolytische Leitfähigkeit ab  $0,01 \mu\text{S/cm}$
- Preisgünstiger Sensor für klare, chemisch belastete Wässer
- Integrierter Pt 100 zur Temperaturkompensation ersetzt separaten Temperatursensor und die entsprechende Sensorarmatur



<b>Messbereich</b>	0,01...50 $\mu\text{S/cm}$
<b>Zellkonstante k</b>	$0,01 \text{ cm}^{-1} \pm 5 \%$
<b>Temperaturmessung</b>	Pt 100
<b>Medientemperatur</b>	0...70 °C
<b>Druck max.</b>	16,0 bar bei 50 °C,
<b>Elektroden</b>	Edelstahl 1.4571
<b>Sensorschaft</b>	PP
<b>Einschraubgewinde</b>	3/4"
<b>Einbaulänge</b>	71 mm
<b>Installation</b>	Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung, Bypass: mit oder ohne Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung
<b>Elektrischer Anschluss</b>	DIN 4 Pol-Winkelstecker
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Typische Anwendung</b>	Reinwasseranwendungen, Überwachung von Ionenaustauscher- und Umkehrosmoseanlagen.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Wasserinhaltsstoffe der Zielapplikation unter Berücksichtigung der Materialverträglichkeit
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	Compact DCCa, DACb, DMTa, D1Ca
<b>Messprinzip, Technologie</b>	Konduktiv, 2 Elektroden. Integrierte Temperaturmessung

#### Bestell-Nr.

LMP 001

1020508

Beachtung der allgemeinen Hinweise auf Seite → 1-85 (Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren)



## 1.3 DULCOTEST® Sensoren für Leitfähigkeit

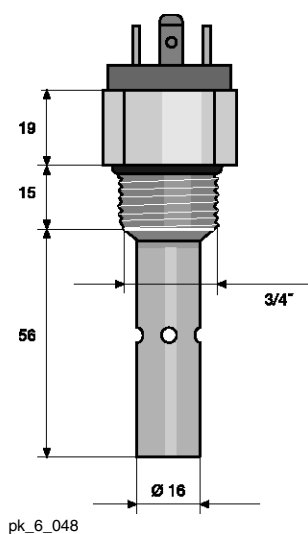


### Leitfähigkeitssensor LMP 001-HT

Sensor zur Messung niedrigster elektrolytischer Leitfähigkeit für klare, auch chemisch belastete Wässer. Für hohe Temperaturen, mit integrierter Temperaturmessung und DIN-4-Pol -Stecker. Zum Betrieb mit den Mess- und Regelgeräten Compact DCCa, DMTa, D1Ca

#### Ihre Vorteile

- Messgröße elektrolytische Leitfähigkeit ab 0,01  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Preisgünstiger Sensor für klare, chemisch belastete Wässer
- Integrierter Pt 100 zur Temperaturkompensation ersetzt separaten Temperatursensor und die entsprechende Sensorarmatur
- Temperaturbeständigkeit bis 100 °C



<b>Messbereich</b>	0,01...50 $\mu\text{S}/\text{cm}$
<b>Zellkonstante k</b>	0,01 $\text{cm}^{-1} \pm 5 \%$
<b>Temperaturmessung</b>	Pt 100
<b>Medientemperatur</b>	0...120 °C
<b>Druck max.</b>	16,0 bar bei 100 °C,
<b>Elektroden</b>	Edelstahl 1.4571
<b>Sensorschaft</b>	PVDF
<b>Einschraubgewinde</b>	3/4"
<b>Einbaulänge</b>	71 mm
<b>Installation</b>	Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung, Bypass: mit oder ohne Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung
<b>Elektrischer Anschluss</b>	DIN 4 Pol-Winkelstecker
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Typische Anwendung</b>	Allgemeine Anwendungen mit höheren Temperaturen: Reinwasseranwendungen, Kondensat.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Wasserinhaltsstoffe der Zielapplikation unter Berücksichtigung der Materialverträglichkeit
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	Compact DCCa, DACb, DMTa, D1Ca
<b>Messprinzip, Technologie</b>	Konduktiv, 2 Elektroden. Integrierte Temperaturmessung

#### Bestell-Nr.

LMP 001-HT

1020509

Beachtung der allgemeinen Hinweise auf Seite → 1-85 (Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren)

## 1.3 DULCOTEST® Sensoren für Leitfähigkeit

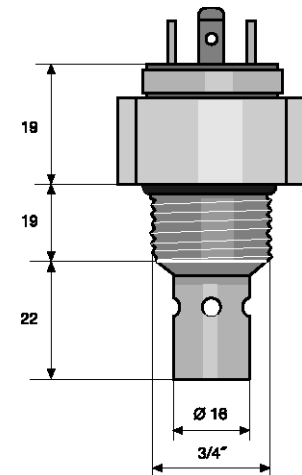
### Leitfähigkeitssensor LMP 01



Sensor zur Messung niedriger elektrolytischer Leitfähigkeiten für klare, auch chemisch belastete Wässer. Mit integrierter Temperaturmessung und DIN-4-Pol-Stecker. Zum Betrieb mit den Mess- und Regelgeräten Compact DCCa, DMTa, D1Ca

#### Ihre Vorteile

- Messgröße elektrolytische Leitfähigkeit ab  $0,1 \mu\text{S/cm}$
- Preisgünstiger Sensor für klare, chemisch belastete Wässer
- Integrierter Pt 100 zur Temperaturkompensation ersetzt separaten Temperatursensor und die entsprechende Sensorarmatur



pk\_6\_049

<b>Messbereich</b>	0,1...500 $\mu\text{S/cm}$
<b>Zellkonstante k</b>	0,10 $\text{cm}^{-1} \pm 5 \%$
<b>Temperaturmessung</b>	Pt 100
<b>Medientemperatur</b>	0 ... 70 °C
<b>Druck max.</b>	16,0 bar bei 50 °C,
<b>Elektroden</b>	Edelstahl 1.4571
<b>Sensorschaft</b>	PP
<b>Einschraubgewinde</b>	3/4"
<b>Einbaulänge</b>	46 mm
<b>Installation</b>	Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung, Bypass: mit oder ohne Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung
<b>Elektrischer Anschluss</b>	DIN 4 Pol-Winkelstecker
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Typische Anwendung</b>	Überwachung von Ionenaustauscher-, Umkehrosmose- und Vollentsalzungsanlagen.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Wasserinhaltsstoffe der Zielapplikation unter Berücksichtigung der Materialverträglichkeit
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	Compact DCCa, DACb, DMTa, D1Ca
<b>Messprinzip, Technologie</b>	Konduktiv, 2 Elektroden. Integrierte Temperaturmessung

#### Bestell-Nr.

LMP 01

1020510

Beachtung der allgemeinen Hinweise auf Seite → 1-85 (Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren)



## 1.3 DULCOTEST® Sensoren für Leitfähigkeit

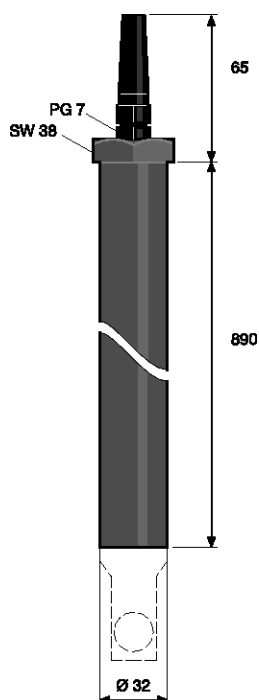


### Leitfähigkeitssensor LMP 01-TA

Sensor zur Messung niedriger elektrolytischer Leitfähigkeiten für klare, auch chemisch belastete Wässer. Mit integrierter Temperaturmessung und DIN-4-Pol-Stecker. Zum Betrieb mit den Mess- und Regelgeräten Compact DCCa, DMTa, D1Ca

#### Ihre Vorteile

- Messgröße elektrolytische Leitfähigkeit ab 0,1  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Preisgünstiger Sensor für klare, chemisch belastete Wässer
- Einfache Installation in Tanks und Gebinde durch im Tauchrohr vormontierten Sensor
- Integrierter Pt 100 zur Temperaturkompensation ersetzt separaten Temperatursensor und die entsprechende Sensorarmatur



pk\_6\_053

<b>Messbereich</b>	0,1...500 $\mu\text{S}/\text{cm}$
<b>Zellkonstante k</b>	0,10 $\text{cm}^{-1} \pm 5\%$
<b>Temperaturmessung</b>	Pt 100
<b>Medientemperatur</b>	0 ... 70 °C
<b>Druck max.</b>	16,0 bar bei 50 °C,
<b>Elektroden</b>	Edelstahl 1.4571
<b>Sensorschaft</b>	PP
<b>Einschraubgewinde</b>	M 28 x 1,5 für Taucharmatur TA-LM
<b>Einbaulänge</b>	max. 1 m
<b>Installation</b>	Eintauchen über Tauchrohr
<b>Elektrischer Anschluss</b>	5 m Festkabel
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Typische Anwendung</b>	Überwachung von Ionenaustauscher-, Umkehrosmose- und Vollentsalzungsanlagen.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Wasserinhaltsstoffe der Zielapplikation unter Berücksichtigung der Materialverträglichkeit
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	Compact DCCa, DACb, DMTa, D1Ca
<b>Messprinzip, Technologie</b>	Konduktiv, 2 Elektroden. Integrierte Temperaturmessung

		Bestell-Nr.
<b>LMP 01-TA</b>	Sensor in Eintaucharmatur integriert	1020512
<b>LMP 01-FE</b>	Ersatzsensor für LMP 01-TA mit 5 m Festkabel	1020626

Beachtung der allgemeinen Hinweise auf Seite → 1-85 (Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren)





## 1.3 DULCOTEST® Sensoren für Leitfähigkeit

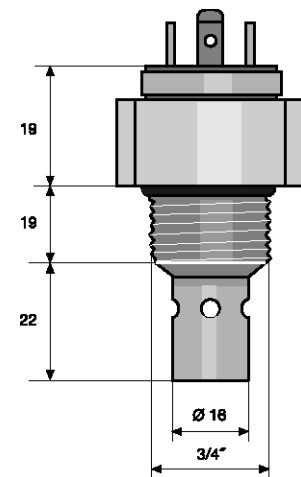
### Leitfähigkeitssensor LMP 01-HT



Sensor zur Messung niedriger elektrolytischer Leitfähigkeiten für klare, auch chemisch belastete Wässer. Für hohe Temperaturen, mit integrierter Temperaturmessung und DIN-4-Pol-Stecker. Zum Betrieb mit den Mess- und Regelgeräten DCCa, DMTa, D1Ca

#### Ihre Vorteile

- Messgröße elektrolytische Leitfähigkeit ab 0,1  $\mu\text{m/cm}$
- Preisgünstiger Sensor für klare, chemisch belastete Wässer
- Temperaturbeständigkeit bis 100 °C
- Integrierter Pt 100 zur Temperaturkompensation ersetzt separaten Temperatursensor und die entsprechende Sensorarmatur



pk\_6\_049

<b>Messbereich</b>	0,1...500 $\mu\text{S/cm}$
<b>Zellkonstante k</b>	0,10 $\text{cm}^{-1} \pm 5 \%$
<b>Temperaturmessung</b>	Pt 100
<b>Medientemperatur</b>	0 ... 120 °C
<b>Druck max.</b>	16,0 bar bei 100 °C,
<b>Elektroden</b>	Edelstahl 1.4571
<b>Sensorschaft</b>	PVDF
<b>Einschraubgewinde</b>	3/4"
<b>Einbaulänge</b>	46 mm
<b>Installation</b>	Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung, Bypass: mit oder ohne Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung
<b>Elektrischer Anschluss</b>	DIN 4 Pol-Winkelstecker
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Typische Anwendung</b>	Allgemeine Anwendungen mit höheren Temperaturen: Brauch-, Prozesswasser, Kondensat.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Wasserinhaltsstoffe der Zielapplikation unter Berücksichtigung der Materialverträglichkeit
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	Compact DCCa, DACb, DMTa, D1Ca
<b>Messprinzip, Technologie</b>	Konduktiv, 2 Elektroden. Integrierte Temperaturmessung

#### Bestell-Nr.

**LMP 01-HT**

**1020511**

Beachtung der allgemeinen Hinweise auf Seite → 1-85 (Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren)

## 1.3 DULCOTEST® Sensoren für Leitfähigkeit

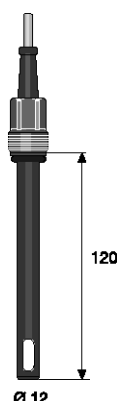


### Leitfähigkeitssensor LFT 1 FE

Preisgünstiger Sensor zur Messung der elektrolytischen Leitfähigkeit in klarem, nicht belastetem Wasser. Mit integrierter Temperaturmessung und Festkabelanschluss. Zum Betrieb mit Mess- und Regelgeräten D1Ca, DMTa

#### Ihre Vorteile

- Messgröße: elektrolytische Leitfähigkeit ab 10 µS/cm
- Preisgünstiger Sensor für alle klaren, nicht verschmutzten Wässer
- Flexible Prozessanbindung durch die Nutzung von Sensorarmaturen für Standard-pH-Sensoren
- Spezielle Graphitelektroden, optimiert für hochdynamischen Messbereich: 0,01-20 mS/cm
- Integrierter Pt 100 zur Temperaturkompensation ersetzt separaten Temperatursensor und die entsprechende Sensorarmatur
- Festkabel am Sensorkopf für schwierige Umgebungsbedingungen



pk\_6\_085

<b>Messbereich</b>	0,01...20 mS/cm
<b>Zellkonstante k</b>	1,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %
<b>Temperaturmessung</b>	Pt 100
<b>Medientemperatur</b>	0 ... 80 °C (bei 1 bar)
<b>Druck max.</b>	16,0 bar, (bei 25 °C)
<b>Elektroden</b>	Spezialgraphit
<b>Sensorschaft</b>	Epoxy
<b>Einschraubgewinde</b>	PG 13,5
<b>Einbaulänge</b>	120 mm ±3 mm
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass oder Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung; fest oder austauschbar (Wechselarmatur), Tank, Gerinne: Eintauchen im Tauchrohr
<b>Elektrischer Anschluss</b>	5 m Festkabel (4 x 0,5 mm <sup>2</sup> )
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Typische Anwendung</b>	Trink-, Kühl-, Brauchwasser. Die Sensoren der Typenreihe LF... sind nur bedingt geeignet für die Messung in tensidhaltigen Reinigungs-lösungen sowie lösungsmittelhaltigen Medien.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	ungeeignet für chemisch belastete Wässer und belagsbildende Was-serinhaltsstoffe
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	D1Ca, DMTa
<b>Messprinzip, Technologie</b>	Konduktiv, 2 Elektroden. Integrierte Temperaturmessung

	<b>Bestell-Nr.</b>
<b>LFT 1 FE</b>	1001374

Beachtung der allgemeinen Hinweise auf Seite → 1-85 (Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren)



## 1.3 DULCOTEST® Sensoren für Leitfähigkeit

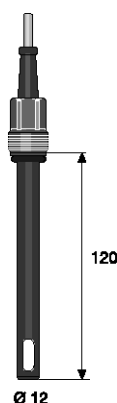
### Leitfähigkeitssensor LFTK 1 FE-5m-shd



Preisgünstiger Sensor zur Messung der elektrolytischen Leitfähigkeit in klarem, nicht belastetem Wasser. Mit integrierter Temperaturmessung und Festkabelanschluss (5 m). Zum Betrieb mit Mess- und Regelgeräten Compact DCCa, DMTa

#### Ihre Vorteile

- Messgröße: elektrolytische Leitfähigkeit ab 10  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Preisgünstiger Sensor für alle klaren, nicht verschmutzten Wässer
- Flexible Prozessanbindung durch die Nutzung von Sensorarmaturen für Standard-pH-Sensoren
- Spezielle Graphitelektroden, optimiert für hochdynamischen Messbereich: 0,01-20 mS/cm
- Integrierter Pt 1000 für eine präzise Temperaturkompensation in begrenzten Temperaturbereichen ersetzt separaten Temperatursensor und die entsprechende Sensorarmatur
- Festkabel am Sensorkopf für schwierige Umgebungsbedingungen



pk\_6\_085

<b>Messbereich</b>	0,01 ... 20 mS/cm
<b>Zellkonstante k</b>	1,00 $\text{cm}^{-1}$ $\pm 5\%$
<b>Temperaturmessung</b>	Pt 1000
<b>Medientemperatur</b>	0 ... 80 °C (bei 1 bar)
<b>Druck max.</b>	16,0 bar, (bei 25 °C)
<b>Elektroden</b>	Spezialgraphit
<b>Sensorschaft</b>	Epoxy
<b>Einschraubgewinde</b>	PG 13,5
<b>Einbaulänge</b>	120 mm $\pm 3$ mm
<b>Installation</b>	Bypass: mit oder ohne Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung; fest oder austauschbar (Wechselarmatur), Tank, Gerinne: Eintauchen im Tauchrohr
<b>Elektrischer Anschluss</b>	5 m Festkabel (4 x 0,25 mm <sup>2</sup> ), geschirmt
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Typische Anwendung</b>	Trink-, Kühl-, Brauchwasser.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	ungeeignet für chemisch belastete Wässer und belagsbildende Wasserinhaltsstoffe
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	Compact DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II
<b>Messprinzip, Technologie</b>	Konduktiv, 2 Elektroden. Integrierte Temperaturmessung

	<b>Bestell-Nr.</b>
<b>LFTK 1 FE-5m-shd</b>	1046132

Beachtung der allgemeinen Hinweise auf Seite → 1-85 (Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren)



## 1.3 DULCOTEST® Sensoren für Leitfähigkeit

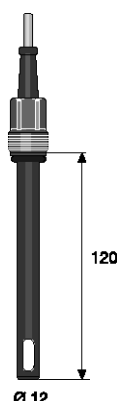


### Leitfähigkeitssensor LFTK 1 FE-3m-shd

Preisgünstiger Sensor zur Messung der elektrolytischen Leitfähigkeit in klarem, nicht belastetem Wasser. Mit integrierter Temperaturmessung und Festkabelanschluss (3 m). Zum Betrieb mit Mess- und Regelgeräten Compact DCCa, DMTa

#### Ihre Vorteile

- Messgröße: elektrolytische Leitfähigkeit ab 10  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Preisgünstiger Sensor für alle klaren, nicht verschmutzten Wässer
- Flexible Prozessanbindung durch die Nutzung von Sensorarmaturen für Standard-pH-Sensoren
- Spezielle Graphitelektroden, optimiert für hochdynamischen Messbereich: 0,01-20 mS/cm
- Integrierter Pt 1000 für eine präzise Temperaturkompensation in begrenzten Temperaturbereichen ersetzt separaten Temperatursensor und die entsprechende Sensorarmatur
- Festkabel am Sensorkopf für schwierige Umgebungsbedingungen



pk\_6\_085

<b>Messbereich</b>	0,01...20 mS/cm
<b>Zellkonstante k</b>	1,00 $\text{cm}^{-1} \pm 5\%$
<b>Temperaturmessung</b>	Pt 1000
<b>Medientemperatur</b>	0 ... 80 °C (bei 1 bar)
<b>Druck max.</b>	16,0 bar, (bei 25 °C)
<b>Elektroden</b>	Spezialgraphit
<b>Sensorschaft</b>	Epoxy
<b>Einschraubgewinde</b>	PG 13,5
<b>Einbaulänge</b>	120 mm $\pm 3$ mm
<b>Installation</b>	Bypass: mit oder ohne Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung; fest oder austauschbar (Wechselarmatur), Tank, Gerinne: Eintauchen im Tauchrohr
<b>Elektrischer Anschluss</b>	3 m Festkabel (4 x 0,25 mm <sup>2</sup> ), geschirmt
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Typische Anwendung</b>	Trink-, Kühl-, Brauchwasser. Die Sensoren der Typenreihe LF... sind nur bedingt geeignet für die Messung in tensidhaltigen Reinigungs-lösungen sowie lösungsmittelhaltigen Medien.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	ungeeignet für chemisch belastete Wässer und belagsbildende Wasserinhaltsstoffe
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	Compact DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II
<b>Messprinzip, Technologie</b>	Konduktiv, 2 Elektroden. Integrierte Temperaturmessung

	<b>Bestell-Nr.</b>
<b>LFTK 1 FE-3m-shd</b>	1046010

Beachtung der allgemeinen Hinweise auf Seite → 1-85 (Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren)



## 1.3 DULCOTEST® Sensoren für Leitfähigkeit

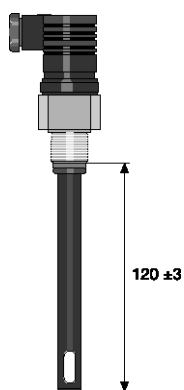
### Leitfähigkeitssensor LF 1 DE



Preisgünstiger Sensor zur Messung der elektrolytischen Leitfähigkeit in klarem, nicht belastetem Wasser. Für Anwendungen mit konstanter Temperatur, mit DIN-4-Pol-Stecker. Zum Betrieb mit Mess- und Regelgeräten Compact DCCa, DMTa, D1Ca

#### Ihre Vorteile

- Messgröße: elektrolytische Leitfähigkeit ab 10  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Preisgünstiger Sensor für alle klaren, nicht verschmutzten Wässer
- Flexible Prozessanbindung durch die Nutzung von Sensorarmaturen für Standard-pH-Sensoren
- Spezielle Graphitelektroden, optimiert für hochdynamischen Messbereich: 0,01-20  $\text{mS}/\text{cm}$
- Preisgünstige Version ohne integrierte Temperaturmessung bei konstanter Temperatur des zu messenden Mediums
- DIN-4-Pol-Steckkopf zur einfachen Installation



pk\_6\_086

<b>Messbereich</b>	0,01 ... 20 $\text{mS}/\text{cm}$
<b>Zellkonstante k</b>	1,00 $\text{cm}^{-1} \pm 5\%$
<b>Temperaturmessung</b>	keine, nur für Anwendungen mit konstanter Temperatur
<b>Medientemperatur</b>	0 ... 80 °C (bei 1 bar)
<b>Druck max.</b>	16,0 bar, (bei 25 °C)
<b>Elektroden</b>	Spezialgraphit
<b>Sensorschaft</b>	Epoxy
<b>Einschraubgewinde</b>	PG 13,5
<b>Einbaulänge</b>	120 mm $\pm 3$ mm
<b>Installation</b>	Bypass: mit oder ohne Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung; fest oder austauschbar (Wechselarmatur), Tank, Gerinne: Eintauchen im Tauchrohr
<b>Elektrischer Anschluss</b>	DIN 4 Pol-Winkelstecker
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Typische Anwendung</b>	Trink-, Kühl-, Brauchwasser. Die Sensoren der Typenreihe LF. ... sind nur bedingt geeignet für die Messung in tensidhaltigen Reinigungslösungen sowie lösungsmittelhaltigen Medien.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	ungeeignet für chemisch belastete Wässer und belagsbildende Wasserinhaltsstoffe
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	Compact DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II
<b>Messprinzip, Technologie</b>	Konduktiv, 2 Elektroden

#### Bestell-Nr.

LF 1 DE

1001375

Beachtung der allgemeinen Hinweise auf Seite → 1-85 (Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren)



## 1.3 DULCOTEST® Sensoren für Leitfähigkeit

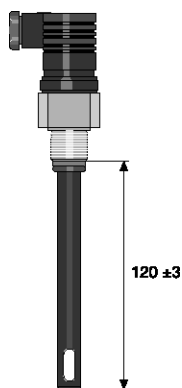


### Leitfähigkeitssensor LFT 1 DE

Preisgünstiger Sensor zur Messung der elektrolytischen Leitfähigkeit in klarem, nicht belastetem Wasser. Mit integrierter Temperaturmessung und DIN-4-Pol-Stecker. Zum Betrieb mit Mess- und Regelgeräten Compact DCCa, DMTa, D1Ca

#### Ihre Vorteile

- Messgröße: elektrolytische Leitfähigkeit ab 10 µS/cm
- Preisgünstiger Sensor für alle klaren, nicht verschmutzten Wasserarten
- Flexible Prozessanbindung durch die Nutzung von Sensorarmaturen für Standard-pH-Sensoren
- Spezielle Graphitelektroden, optimiert für hochdynamischen Messbereich: 0,01-20 mS/cm
- Integrierter Pt 100 zur Temperaturkompensation ersetzt separaten Temperatursensor und die entsprechende Sensorarmatur
- DIN-4-Pol-Steckkopf zur einfachen Installation



pk\_6\_086

<b>Messbereich</b>	0,01...20 mS/cm
<b>Zellkonstante k</b>	1,00 cm <sup>-1</sup> ± 5 %
<b>Temperaturmessung</b>	Pt 100
<b>Medientemperatur</b>	0 ... 80 °C (bei 1 bar)
<b>Druck max.</b>	16,0 bar, (bei 25 °C)
<b>Elektroden</b>	Spezialgraphit
<b>Sensorschaft</b>	Epoxy
<b>Einschraubgewinde</b>	PG 13,5
<b>Einbaulänge</b>	120 mm ± 3 mm
<b>Installation</b>	Bypass: mit oder ohne Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung; fest oder austauschbar (Wechselarmatur), Tank, Gerinne: Eintauchen im Tauchrohr
<b>Elektrischer Anschluss</b>	DIN 4 Pol-Winkelstecker
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Typische Anwendung</b>	Trink-, Kühl-, Brauchwasser. Die Sensoren der Typenreihe LF... sind nur bedingt geeignet für die Messung in tensidhaltigen Reinigungslösungen sowie lösungsmittelhaltigen Medien.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	ungeeignet für chemisch belastete Wässer und belagsbildende Was-serinhaltsstoffe
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	Compact DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II
<b>Messprinzip, Technologie</b>	Konduktiv, 2 Elektroden. Integrierte Temperaturmessung

#### Bestell-Nr.

**LFT 1 DE**

**1001376**

Beachtung der allgemeinen Hinweise auf Seite → 1-85 (Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren)

## 1.3 DULCOTEST® Sensoren für Leitfähigkeit

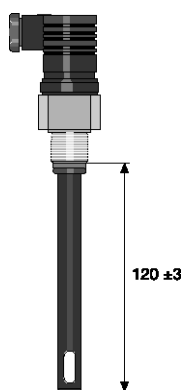
### Leitfähigkeitssensor LFTK 1 DE



Preisgünstiger Sensor zur Messung der elektrolytischen Leitfähigkeit in klarem, nicht belastetem Wasser mit integrierter Temperaturmessung und DIN-4-Pol-Stecker. Zum Betrieb mit Mess- und Regelgeräten Compact DCCa, DMTa

#### Ihre Vorteile

- Messgröße: elektrolytische Leitfähigkeit ab 10  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Preisgünstiger Sensor für alle klaren, nicht verschmutzten Wässer
- Flexible Prozessanbindung durch die Nutzung von Sensorarmaturen für Standard-pH-Sensoren
- Spezielle Graphitelektroden, optimiert für hochdynamischen Messbereich: 0,01-20 mS/cm
- Integrierter Pt 100 zur Temperaturkompensation ersetzt separaten Temperatursensor und die entsprechende Sensorarmatur
- DIN-4-Pol-Steckkopf zur einfachen Installation



pk\_6\_086

<b>Messbereich</b>	0,01 ... 20 mS/cm
<b>Zellkonstante k</b>	1,00 $\text{cm}^{-1} \pm 5\%$
<b>Temperaturmessung</b>	Pt 1000
<b>Medientemperatur</b>	0 ... 80 °C (bei 1 bar)
<b>Druck max.</b>	16,0 bar, (bei 25 °C)
<b>Elektroden</b>	Spezialgraphit
<b>Sensorschaft</b>	Epoxy
<b>Einschraubgewinde</b>	PG 13,5
<b>Einbaulänge</b>	120 mm $\pm 3$ mm
<b>Installation</b>	Bypass: mit oder ohne Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung; fest oder austauschbar (Wechselarmatur), Tank, Gerinne: Eintauchen im Tauchrohr
<b>Elektrischer Anschluss</b>	DIN 4 Pol-Winkelstecker
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Typische Anwendung</b>	Trink-, Kühl-, Brauchwasser. Die Sensoren der Typenreihe LF... sind nur bedingt geeignet für die Messung in tensidhaltigen Reinigungs-lösungen sowie lösungsmittelhaltigen Medien.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	ungeeignet für chemisch belastete Wässer und belagsbildende Was-serinhaltsstoffe
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	Compact DCCa, DACb, DMTa, AEGIS II
<b>Messprinzip, Technologie</b>	Konduktiv, 2 Elektroden. Integrierte Temperaturmessung

#### Bestell-Nr.

LFTK 1 DE

1002822

Beachtung der allgemeinen Hinweise auf Seite → 1-85 (Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren)



## 1.3 DULCOTEST® Sensoren für Leitfähigkeit

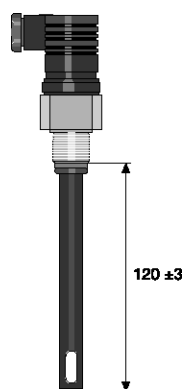


### Leitfähigkeitssensor LFT 1 1/2"

Preisgünstiger Sensor zur Messung der elektrolytischen Leitfähigkeit in klarem, nicht belastetem Wasser. Mit integrierter Temperaturmessung und DIN-4-Pol-Stecker und 1/2-zölliges Einschraubgewinde. Zum Betrieb mit Mess- und Regelgeräten Compact DCCa, DMTa, D1Ca

#### Ihre Vorteile

- Messgröße: elektrolytische Leitfähigkeit ab 10  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Preisgünstiger Sensor für alle klaren, nicht verschmutzten Wasserarten
- Hydraulischer Anschluss mit 1/2"-Gewinde als Alternative zur entsprechenden Standardausführung mit PG 13,5-Gewinde
- Spezielle Graphitelektroden, optimiert für hochdynamischen Messbereich: 0,01-20 mS/cm
- Integrierter Pt 100 für Temperaturkompensation ersetzt separaten Temperatursensor und die entsprechende Sensorarmatur
- DIN-4-Pol-Steckkopf zur einfachen Installation



pk\_6\_086

<b>Messbereich</b>	0,01...20 mS/cm
<b>Zellkonstante k</b>	1,00 $\text{cm}^{-1} \pm 5\%$
<b>Temperaturmessung</b>	Pt 100
<b>Medientemperatur</b>	0 ... 80 °C (bei 1 bar)
<b>Druck max.</b>	16,0 bar, (bei 25 °C)
<b>Elektroden</b>	Spezialgraphit
<b>Sensorschaft</b>	Epoxy
<b>Einschraubgewinde</b>	1/2"
<b>Einbaulänge</b>	120 mm $\pm 3$ mm
<b>Installation</b>	Bypass: mit oder ohne Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung; fest oder austauschbar (Wechselarmatur), Tank, Gerinne: Eintauchen im Tauchrohr
<b>Elektrischer Anschluss</b>	DIN 4 Pol-Winkelstecker
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Typische Anwendung</b>	Trink-, Kühl-, Brauchwasser. Die Sensoren der Typenreihe LF... sind nur bedingt geeignet für die Messung in tensidhaltigen Reinigungslösungen sowie lösungsmittelhaltigen Medien.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	ungeeignet für chemisch belastete Wässer und belagsbildende Was-serinhaltsstoffe
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	Compact DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II
<b>Messprinzip, Technologie</b>	Konduktiv, 2 Elektroden. Integrierte Temperaturmessung

	Bestell-Nr.
LFT 1 1/2"	1001378

Beachtung der allgemeinen Hinweise auf Seite → 1-85 (Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren)



## 1.3 DULCOTEST® Sensoren für Leitfähigkeit

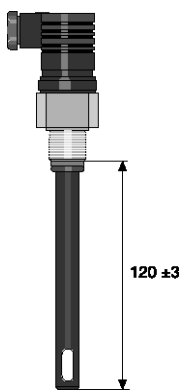
### Leitfähigkeitssensor LFTK 1 1/2"



Preisgünstiger Sensor zur Messung der elektrolytischen Leitfähigkeit in klarem, nicht belastetem Wasser. Mit integrierter Temperaturmessung und DIN-4-Pol-Stecker und 1/2-zölliges Einschraubgewinde. Zum Betrieb mit Mess- und Regelgeräten Compact DCCa, DMTa

#### Ihre Vorteile

- Messgröße: elektrolytische Leitfähigkeit ab 10  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Preisgünstiger Sensor für alle klaren, nicht verschmutzten Wasserarten
- Hydraulischer Anschluss mit 1/2"-Gewinde als Alternative zur entsprechenden Standardausführung mit PG 13,5-Gewinde
- Spezielle Graphitelektroden, optimiert für hochdynamischen Messbereich: 0,01-20 mS/cm
- Integrierter Pt 1000 für eine präzisere Kompensation in begrenzten Temperaturbereichen und für längere Kabel. Ersetzt separaten Temperatursensor und die entsprechende Sensorarmatur
- DIN-4-Pol-Steckkopf zur einfachen Installation



pk\_6\_086

<b>Messbereich</b>	0,01...20 mS/cm
<b>Zellkonstante k</b>	1,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %
<b>Temperaturmessung</b>	Pt 1000
<b>Medientemperatur</b>	0 ... 80 °C (bei 1 bar)
<b>Druck max.</b>	16,0 bar, (bei 25 °C)
<b>Elektroden</b>	Spezialgraphit
<b>Sensorschaft</b>	Epoxy
<b>Einschraubgewinde</b>	1/2"
<b>Einbaulänge</b>	120 mm ±3 mm
<b>Installation</b>	Bypass: mit oder ohne Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung; fest oder austauschbar (Wechselarmatur), Tank, Gerinne: Eintauchen im Tauchrohr
<b>Elektrischer Anschluss</b>	DIN 4 Pol-Winkelstecker
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Typische Anwendung</b>	Trink-, Kühl-, Brauchwasser. Die Sensoren der Typenreihe LF... sind nur bedingt geeignet für die Messung in tensidhaltigen Reinigungslösungen sowie lösungsmittelhaltigen Medien.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	ungeeignet für chemisch belastete Wässer und belagsbildende Wasserinhaltsstoffe
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	Compact DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II
<b>Messprinzip, Technologie</b>	Konduktiv, 2 Elektroden. Integrierte Temperaturmessung

#### Bestell-Nr.

LFTK 1 1/2"

1002823

Beachtung der allgemeinen Hinweise auf Seite → 1-85 (Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren)



## 1.3 DULCOTEST® Sensoren für Leitfähigkeit

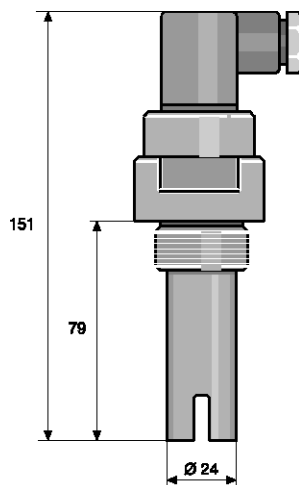


### Leitfähigkeitssensor CK 1

Sensor zur Messung der elektrolytischen Leitfähigkeit für klare, chemisch belastete Wässer bei höherer, aber konstanter Temperatur mit DIN-4-Pol-Stecker. Zum Betrieb mit den Mess- und Regelgeräten Compact DCCa, DMTa, D1Ca

#### Ihre Vorteile

- Messgröße: elektrolytische Leitfähigkeit ab 10  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Widerstandsfähig gegenüber Wasserinhaltsstoffen bei den Zielapplikationen durch Spritzgussfertigung ohne Kleber oder Dichtungen
- Hohe Temperaturbeständigkeit bis 150 °C



pk\_6\_046

<b>Messbereich</b>	0,01...20 mS/cm
<b>Zellkonstante k</b>	1,00 cm <sup>-1</sup> ± 5 %
<b>Temperaturmessung</b>	keine, nur für Anwendungen mit konstanter Temperatur
<b>Medientemperatur</b>	0 ... 150 °C (bei 1 bar)
<b>Druck max.</b>	16,0 bar, (bei 20 °C)
<b>Elektroden</b>	Spezialgraphit
<b>Sensorschaft</b>	PES
<b>Einschraubgewinde</b>	R 1"
<b>Einbaulänge</b>	79 mm
<b>Installation</b>	Bypass: mit oder ohne Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung; fest oder austauschbar (Wechselarmatur), Tank, Gerinne: Eintauchen im Tauchrohr
<b>Elektrischer Anschluss</b>	DIN 4-Pol-Winkelstecker
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Typische Anwendung</b>	Kühl-, Brauch-, Prozesswasser, Tank- und Rohrleitungs-, Reinigungssysteme in Brauereien, Molkereien, Medientrennung.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Wasserinhaltsstoffe der Zielapplikation unter Berücksichtigung der Materialverträglichkeit
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	Compact DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II
<b>Messprinzip, Technologie</b>	Konduktiv, 2 Elektroden

#### Bestell-Nr.

CK 1

305605





## 1.3 DULCOTEST® Sensoren für Leitfähigkeit

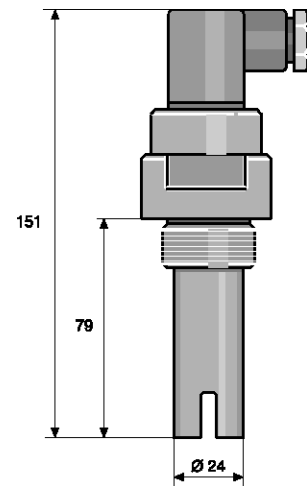
### Leitfähigkeitssensor CKPt 1



Sensor zur Messung der elektrolytischen Leitfähigkeit für klare, chemisch belastete Wässer und höhere Temperaturen. Mit integrierter Temperaturmessung und DIN-4-Pol-Stecker. Zum Betrieb mit den Mess- und Regelgeräten Compact DCCa, DMTa, D1Ca

#### Ihre Vorteile

- Messgröße: elektrolytische Leitfähigkeit ab 10  $\mu\text{S/cm}$
- Widerstandsfähig gegenüber Wasserinhaltsstoffen bei den Zielapplikationen durch Spritzgussfertigung ohne Kleber oder Dichtungen
- Hohe Temperaturbeständigkeit bis 150 °C
- Integrierter Pt 100 zur Temperaturkompensation ersetzt separaten Temperatursensor und die entsprechende Sensorarmatur



pk\_6\_046

<b>Messbereich</b>	0,01...20 mS/cm
<b>Zellkonstante k</b>	1,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %
<b>Temperaturmessung</b>	Pt 100
<b>Medientemperatur</b>	0 ... 150 °C (bei 1 bar)
<b>Druck max.</b>	16,0 bar, (bei 20 °C)
<b>Elektroden</b>	Spezialgraphit
<b>Sensorschaft</b>	PES
<b>Einschraubgewinde</b>	R 1"
<b>Einbaulänge</b>	79 mm
<b>Installation</b>	Bypass: mit oder ohne Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung, Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung; fest oder austauschbar (Wechselarmatur), Tank, Gerinne: Eintauchen im Tauchrohr
<b>Elektrischer Anschluss</b>	DIN 4-Pol-Winkelstecker
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Typische Anwendung</b>	Kühl-, Brauch-, Prozesswasser, Tank- und Rohrleitungs-, Reinigungssysteme in Brauereien, Molkereien, Medientrennung.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Wasserinhaltsstoffe der Zielapplikation unter Berücksichtigung der Materialverträglichkeit
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	Compact DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II
<b>Messprinzip, Technologie</b>	Konduktiv, 2 Elektroden. Integrierte Temperaturmessung

#### Bestell-Nr.

CKPt 1

305606

## 1.3 DULCOTEST® Sensoren für Leitfähigkeit

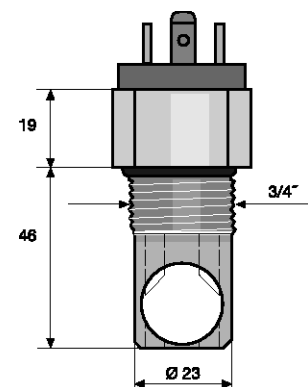


### Leitfähigkeitssensor LM 1

Sensor zur Messung der elektrolytischen Leitfähigkeit für klare, auch chemisch belastete Wässer. Mit DIN-4-Pol-Stecker. Zum Betrieb mit den Mess- und Regelgeräten Compact DCCa, DMTa, D1Ca

#### Ihre Vorteile

- Messgröße elektrolytische Leitfähigkeit ab 0,1 mS/cm
- Preisgünstiger Sensor für klare, chemisch belastete Wässer
- Widerstandsfähig gegen Wasserinhaltsstoffe der Zielapplikation



pk\_6\_052

<b>Messbereich</b>	0,1...20 mS/cm
<b>Zellkonstante k</b>	1,00 cm <sup>-1</sup> ± 5 %
<b>Temperaturmessung</b>	Keine, nur für Anwendungen mit konstanter Temperatur
<b>Medientemperatur</b>	0 ... 70 °C (bei 1 bar)
<b>Druck max.</b>	16,0 bar, (bei 50 °C)
<b>Elektroden</b>	Graphit
<b>Sensorschaft</b>	PP
<b>Einschraubgewinde</b>	3/4"
<b>Einbaulänge</b>	46 mm
<b>Installation</b>	Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung, Bypass: mit oder ohne Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung
<b>Elektrischer Anschluss</b>	DIN 4 Pol-Winkelstecker
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Typische Anwendung</b>	Trink-, Kühl-, Brauch-, Prozesswasser, Medientrennung.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Wasserinhaltsstoffe der Zielapplikation unter Berücksichtigung der Materialverträglichkeit
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	Compact DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II
<b>Messprinzip, Technologie</b>	Konduktiv, 2 Elektroden

#### Bestell-Nr.

LM 1

740433





## 1.3 DULCOTEST® Sensoren für Leitfähigkeit

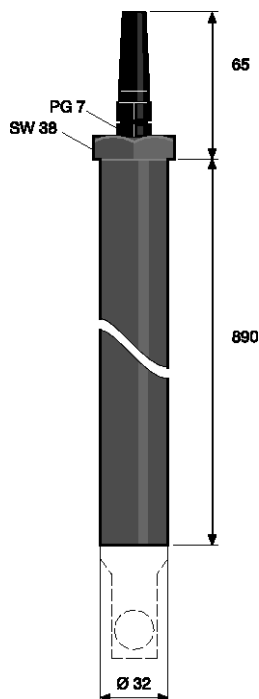
### Leitfähigkeitssensor LM 1-TA



Sensor zur Messung der elektrolytischen Leitfähigkeit für klare, auch chemisch belastete Wässer. Komplet montiert in einer Eintaucharmatur. Zum Betrieb mit den Mess- und Regelgeräten Compact DCCa, DMTa, D1Ca

#### Ihre Vorteile

- Messgröße elektrolytische Leitfähigkeit ab 0,1 mS/cm
- Preisgünstiger Sensor für klare, chemisch belastete Wässer
- Widerstandsfähig gegen Wasserinhaltsstoffe der Zielapplikationen
- Einfache Installation in Tanks, Gebinde etc. durch im Tauchrohr vormontierten Sensor



pk\_6\_053

<b>Messbereich</b>	0,1...20 mS/cm
<b>Zellkonstante k</b>	1,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %
<b>Temperaturmessung</b>	Keine, nur für Anwendungen mit konstanter Temperatur
<b>Medientemperatur</b>	0 ... 70 °C (bei 1 bar)
<b>Druck max.</b>	16,0 bar, (bei 50 °C)
<b>Elektroden</b>	Graphit
<b>Sensorschaft</b>	PP
<b>Einschraubgewinde</b>	M 28 x 1,5 für Taucharmatur TA-LM
<b>Einbaulänge</b>	max. 1 m
<b>Installation</b>	Tank, Gerinne: Eintauchen über Tauchrohr
<b>Elektrischer Anschluss</b>	5 m Festkabel geschirmt
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Typische Anwendung</b>	Trink-, Kühl-, Brauch-, Prozesswasser, Medientrennung.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Wasserinhaltsstoffe der Zielapplikation unter Berücksichtigung der Materialverträglichkeit
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	Compact DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II
<b>Messprinzip, Technologie</b>	Konduktiv, 2 Elektroden

		<b>Bestell-Nr.</b>
<b>LM 1-TA</b>	Sensor in Eintaucharmatur integriert	1020528
<b>LM 1-FE</b>	Ersatzsensor für LM 1-TA	1020627



## 1.3 DULCOTEST® Sensoren für Leitfähigkeit

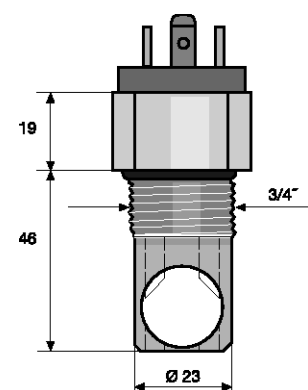


### Leitfähigkeitssensor LMP 1

Sensor zur Messung der elektrolytischen Leitfähigkeit für klare, auch chemisch belastete Wässer. Mit integrierter Temperaturmessung mit DIN-4-Pol-Stecker. Zum Betrieb mit den Mess- und Regelgeräten Compact DCCa, DMTa, D1Ca

#### Ihre Vorteile

- Messgröße elektrolytische Leitfähigkeit ab 0,1 mS/cm
- Preisgünstiger Sensor für klare, chemisch belastete Wässer
- Widerstandsfähig gegen Wasserinhaltsstoffe der Zielapplikationen
- Integrierter Pt 100 zur Temperaturkompensation ersetzt separaten Temperatursensor und die entsprechende Sensorarmatur



pk\_6\_052

<b>Messbereich</b>	0,1...20 mS/cm
<b>Zellkonstante k</b>	1,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %
<b>Temperaturmessung</b>	Pt 100
<b>Medientemperatur</b>	0 ... 70 °C (bei 1 bar)
<b>Druck max.</b>	16,0 bar, (bei 50 °C)
<b>Elektroden</b>	Graphit
<b>Sensorschaft</b>	PP
<b>Einschraubgewinde</b>	3/4"
<b>Einbaulänge</b>	46 mm
<b>Installation</b>	Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung, Bypass: mit oder ohne Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung
<b>Elektrischer Anschluss</b>	DIN 4 Pol-Winkelstecker
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Typische Anwendung</b>	Trink-, Kühl-, Brauch-, Prozesswasser, Medientrennung.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Wasserinhaltsstoffe der Zielapplikation unter Berücksichtigung der Materialverträglichkeit
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	Compact DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II
<b>Messprinzip, Technologie</b>	Konduktiv, 2 Elektroden. Integrierte Temperaturmessung

#### Bestell-Nr.

LMP 1

1020513

Beachtung der allgemeinen Hinweise auf Seite → 1-85 (Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren)



## 1.3 DULCOTEST® Sensoren für Leitfähigkeit



### Leitfähigkeitssensor LMP 1-TA

Sensor zur Messung der elektrolytischen Leitfähigkeit für klare, auch chemisch belastete Wässer. Mit integrierter Temperaturmessung, komplett montiert in einer Eintaucharmatur. Zum Betrieb mit den Mess- und Regelgeräten Compact DCCa, DMTa, D1Ca

#### Ihre Vorteile

- Messgröße elektrolytische Leitfähigkeit ab 0,1 mS/cm
- Preisgünstiger Sensor für klare, chemisch belastete Wässer
- Widerstandsfähig gegen Wasserinhaltsstoffe der Zielapplikationen
- Integrierter Pt 100 zur Temperaturkompensation ersetzt separaten Temperatursensor und die entsprechende Sensorarmatur
- Einfache Installation in Tanks, Gebinde etc. durch im Tauchrohr vormontierten Sensor

<b>Messbereich</b>	0,1...20 mS/cm
<b>Zellkonstante k</b>	1,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %
<b>Temperaturmessung</b>	Pt 100
<b>Medientemperatur</b>	0 ... 70 °C (bei 1 bar)
<b>Druck max.</b>	16,0 bar, (bei 50 °C)
<b>Elektroden</b>	Graphit
<b>Sensorschaft</b>	PP
<b>Einschraubgewinde</b>	M 28 x 1,5 für Taucharmatur TA-LM
<b>Einbaulänge</b>	1 m
<b>Installation</b>	Tank, Gerinne: Eintauchen über Tauchrohr
<b>Elektrischer Anschluss</b>	5 m Festkabel geschirmt
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Typische Anwendung</b>	Trink-, Kühl-, Brauch-, Prozesswasser, Medientrennung.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Wasserinhaltsstoffe der Zielapplikation unter Berücksichtigung der Materialverträglichkeit
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	Compact DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II
<b>Messprinzip, Technologie</b>	Konduktiv, 2 Elektroden

		<b>Bestell-Nr.</b>
<b>LMP 1-TA</b>	Sensor in Eintaucharmatur integriert	1020525
<b>LMP 1-FE</b>	Ersatzsensor für LMP 1-TA	1020727

Beachtung der allgemeinen Hinweise auf Seite → 1-85 (Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren)

## 1.3 DULCOTEST® Sensoren für Leitfähigkeit

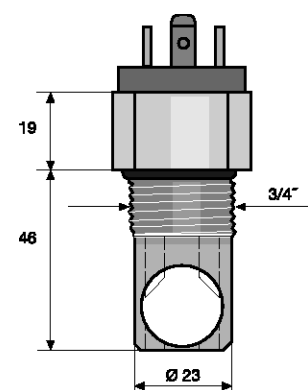


### Leitfähigkeitssensor LMP 1-HT

Sensor zur Messung der elektrolytischen Leitfähigkeit für klare, auch chemisch belastete Wässer. Für hohe Temperaturen, mit integrierter Temperaturmessung und DIN-4-Pol-Stecker. Zum Betrieb mit den Mess- und Regelgeräten Compact DCCa, DMTa, D1Ca

#### Ihre Vorteile

- Messgröße elektrolytische Leitfähigkeit ab 0,1 mS/cm
- Preisgünstiger Sensor für klare, chemisch belastete Wässer
- Widerstandsfähig gegen Wasserinhaltsstoffe der Zielapplikationen
- Integrierter Pt 100 zur Temperaturkompensation ersetzt separaten Temperatursensor und die entsprechende Sensorarmatur
- Temperaturbeständigkeit bis 100 °C



pk\_6\_052

<b>Messbereich</b>	0,1...20 mS/cm
<b>Zellkonstante k</b>	1,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %
<b>Temperaturmessung</b>	Pt 100
<b>Medientemperatur</b>	0 ... 120 °C (bei 1 bar)
<b>Druck max.</b>	16,0 bar, (bei 100 °C)
<b>Elektroden</b>	Graphit
<b>Sensorschaft</b>	PVDF
<b>Einschraubgewinde</b>	3/4"
<b>Einbaulänge</b>	46 mm
<b>Installation</b>	Inline: direkter Einbau in die Rohrleitung, Bypass: mit oder ohne Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung
<b>Elektrischer Anschluss</b>	DIN 4 Pol-Winkelstecker
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Typische Anwendung</b>	Allgemein Anwendungen mit höheren Temperaturen: Brauch-, Prozesswasser aus Galvanik, Medientrennung, bei CIP.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Wasserinhaltsstoffe der Zielapplikation unter Berücksichtigung der Materialverträglichkeit
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	Compact DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II
<b>Messprinzip, Technologie</b>	Konduktiv, 2 Elektroden. Integrierte Temperaturmessung

	<b>Bestell-Nr.</b>
<b>LMP 1-HT</b>	1020524

Beachtung der allgemeinen Hinweise auf Seite → 1-85 (Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren)



## 1.3 DULCOTEST® Sensoren für Leitfähigkeit

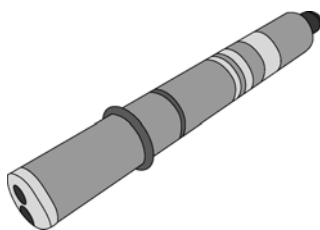


### Leitfähigkeitssensor CCT 1-mA

Sensor zur Messung elektrolytischer Leitfähigkeiten für klare, auch chemisch belastete Wässer. Mit integrierter Temperaturmessung und werkskalibriertem 4...20 mA Ausgangssignal. Zum Betrieb mit den Mess- und Regelgeräten diaLog DAC, AEGIS® II, DULCOMARIN®.

#### Ihre Vorteile

- Messgröße elektrolytische Leitfähigkeit bis 20 mS/cm
- Störsicheres 4-20 mA Ausgangssignal zur flexiblen Anbindung an Messgeräte mit Standard 4...20 mA Eingang
- Integrierter Temperatursensor zur Temperaturkompensation ersetzt separaten Temperatursensor und die entsprechende Sensorarmatur
- Einfache Prozessanbindung mit den ProMinent Bypassarmaturen DGM, DLGIII und INLI



P\_DT\_0078\_SW

<b>Messbereich</b>	0,2...20 mS/cm
<b>Temperaturmessung</b>	NTC, integriert
<b>Medientemperatur</b>	0 ... 50 °C (bei 1 bar)
<b>Druck max.</b>	8,0 bar, (bei 25 °C)
<b>Sensorkopf</b>	PMMA
<b>Elektroden</b>	Spezialgraphit
<b>Sensorschaft</b>	PVC
<b>Einbaulänge</b>	51 mm / 71 mm
<b>Installation</b>	Bypass über Sensorarmaturen DGM, DLGIII, oder Einbau in G1" PP Rohr über Sensorarmatur INLI
<b>Elektrischer Anschluss</b>	4 adriges Kabel, 0,25 mm <sup>2</sup> , Kabeldurchmesser 5,7
<b>Versorgungsspannung DC</b>	12...36 V DC
<b>Spannung 4 ... 20 mA Schleife</b>	+ 7,5 V
<b>Ausgangssignal</b>	4 ... 20 mA, temperaturkompensiert, werkskalibriert, galvanisch getrennt
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Typische Anwendung</b>	Kühl-, Brauch-, Prozesswässer, allgemein Wässer mit höheren Salzgehalten bis 20 mS/cm.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Wasserinhaltsstoffe der Zielapplikation unter Berücksichtigung der Materialverträglichkeit
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	diaLog DAC, D1Cb, D1Cc, AEGIS II, DULCOMARIN®
<b>Messprinzip, Technologie</b>	Konduktiv, 2 Elektroden. Integrierte Temperaturmessung, integrierter 4...20 mA Umformer

#### Bestell-Nr.

**CCT 1-mA-20 mS/cm**

**1081545**

Beachtung der allgemeinen Hinweise auf Seite → 1-85 (Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren)



## 1.3 DULCOTEST® Sensoren für Leitfähigkeit

### 1.3.3 Induktive Leitfähigkeitssensoren

Induktive Leitfähigkeitssensoren bestehen aus einem Messwertaufnehmer, der in einem inerten Material gekapselt ist. Die Messung der elektrolytischen Leitfähigkeit erfolgt induktiv ohne direkten Kontakt zum Medium.

Die Sensoren dienen zur Messung der elektrolytischen Leitfähigkeit über einen weiten Messbereich, auch 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 Compact-Regler DCCa xx L6 ... betrieben. Der Regler beinhaltet das Prüf-, Kalibrier-Kit (Best.-Nr. 1026958).

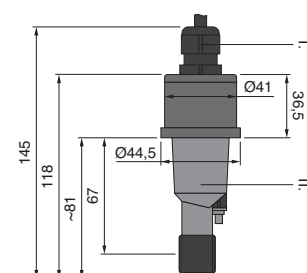
#### Leitfähigkeitssensor ICT 5



Preisgünstiger induktiver Leitfähigkeitssensor, geeignet für hohe elektrolytische Leitfähigkeiten ab 200  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Auch für chemisch belastete Wässer und belagsbildende Medien. Zum Einbau in Rohrleitungen

##### Ihre Vorteile

- Messgröße: elektrolytische Leitfähigkeit. Das induktive (berührungslose) Messprinzip ermöglicht Anwendungen in chemisch belasteten Wässern und in belagsbildenden Medien
- Vollständig mit PP umspritzter Sensorkopf, keine anfälligen Verklebungen, Abdichtungen
- Messungen bei hohen Leitfähigkeiten bis 2.000  $\text{mS}/\text{cm}$  ohne störende Polarisation werden durch die hohe Messbereichsdynamik des induktiven Messprinzips ermöglicht
- Einfacher Einbau in eine PVC-Rohrleitung durch Einkleben des mitgelieferten DN 40 Klebestutzens in ein Standard-T-Stück und Verschrauben des Sensors mithilfe der mitgelieferten Überwurfmutter.
- Optional ist ein DN 40 Einschweißstutzen zum Einbau in Rohrleitungen aus PP verfügbar



P\_AC\_0282\_SW1

<b>Messbereich</b>	0,2...2.000 $\text{mS}/\text{cm}$
<b>Zellkonstante k</b>	6,25 $\text{cm}^{-1}$
<b>Messgenauigkeit</b>	$\pm 2\%$ , bezogen auf den Messwert $\pm 30 \mu\text{S}/\text{cm}$
<b>Temperatursensor</b>	Pt 1000, medienberührender Werkstoff: Edelstahl 1.4301
<b>Medientemperatur</b>	-10...80 °C -10...60 °C bei Einbau in PVC-Rohre, -10...80 °C bei Einbau in PP-Rohre
<b>Druck max.</b>	10,0 bar bei 20 °C, 6,0 bar bei 60 °C, 0,0 bar bei 80 °C
<b>Druck min.</b>	-0,1 bar (-10 ... 80 °C)
<b>Material Sensor</b>	PP
<b>Dichtungen</b>	EPDM
<b>Elektrischer Anschluss</b>	10 m Festkabel, 7x 0,35mm <sup>2</sup> über Klemme
<b>Schutzart</b>	IP 68
<b>Typische Anwendung</b>	Verschmutzte Abwässer, Absalzsteuerung in Kühltürmen, Steuerung von Galvanik- und Spülbädern, Cleaning in Place (CIP), Produktüberwachung, Meerwasser, Sole-Schwimmbad.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Wasserinhaltsstoffe der Zielapplikation unter Berücksichtigung der Verträglichkeit gegenüber PP/ EPDM, ablagerungsbildende Medien
<b>Installation</b>	Mit Überwurfmutter, PVC, 1 1/2 Zoll-Innengewinde, inkl. DN 40 Klebestutzen mit 1 1/2 Zoll-Außengewinde zum Einbau in DN 40 PVC-Standardrohre (Lieferumfang). Der entsprechende Einschweißstutzen zum Einbau in PP-Standardrohre ist als Zubehör erhältlich
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	Compact-Regler DCCa
<b>Messprinzip, Technologie</b>	Induktiv, 2 Spulen. Integrierte Temperaturmessung

	Bestell-Nr.
ICT 5	1095248

## 1.3 DULCOTEST® Sensoren für Leitfähigkeit

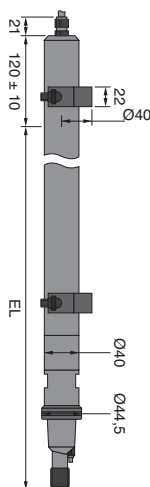
### Leitfähigkeitssensor ICT 5-IMA



Preisgünstiger induktiver Leitfähigkeitssensor, geeignet für hohe elektrolytische Leitfähigkeiten ab 200  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Auch für chemisch belastete Wässer und belagsbildende Medien. Komplette integriert in ein Tauchrohr

#### Ihre Vorteile

- Messgröße: elektrolytische Leitfähigkeit. Das induktive (berührungslose) Messprinzip ermöglicht Anwendungen in chemisch belasteten Wässern und in belagsbildenden Medien
- Vollständig mit PP umspritzter Sensorkopf, keine anfälligen Verklebungen, Abdichtungen
- Messungen bei hohen Leitfähigkeiten bis 2.000 mS/cm ohne störende Polarisation werden durch die hohe Messbereichsdynamik des induktiven Messprinzips ermöglicht
- Einfache Installation in Tanks, Gebinde etc. durch schon komplett im Tauchrohr montierten Sensor



<b>Messbereich</b>	0,2...2.000 mS/cm
<b>Zellkonstante k</b>	6,25 cm <sup>-1</sup>
<b>Messgenauigkeit</b>	±2 %, bezogen auf den Messwert ±30 $\mu\text{S}/\text{cm}$
<b>Temperatursensor</b>	Pt 1000, medienberührender Werkstoff: Edelstahl 1.4301
<b>Medientemperatur</b>	-10...60 °C
<b>Druck max.</b>	0,0 bar
<b>Druck min.</b>	-0,1 bar (-10 ... 60 °C)
<b>Material Sensor</b>	PP
<b>Material Eintauchrohr</b>	PP
<b>Material Sensorschutz</b>	SS 1.4301, AISI 304
<b>Dichtungen</b>	EPDM
<b>Elektrischer Anschluss</b>	10 m Festkabel, 7x 0,35mm <sup>2</sup> über Klemme
<b>Schutzart</b>	IP 68
<b>Typische Anwendung</b>	Verschmutzte Abwässer, Absalzsteuerung in Kühltürmen, Steuerung von Galvanik- und Spülbädern, Cleaning in Place (CIP), Produktüberwachung, Meerwasser, Sole-Schwimmbad.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Wasserinhaltsstoffe der Zielapplikation unter Berücksichtigung der Verträglichkeit gegenüber PP/ EPDM, ablagerungsbildende Medien
<b>Installation</b>	Eintauchen mit Eintauchlänge 1 m
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	Compact-Regler DCCa
<b>Messprinzip, Technologie</b>	Induktiv, 2 Spulen. Integrierte Temperaturmessung

P\_AC\_0278\_SW1

	<b>Bestell-Nr.</b>
<b>ICT 5-IMA</b>	1095249



## 1.3 DULCOTEST® Sensoren für Leitfähigkeit

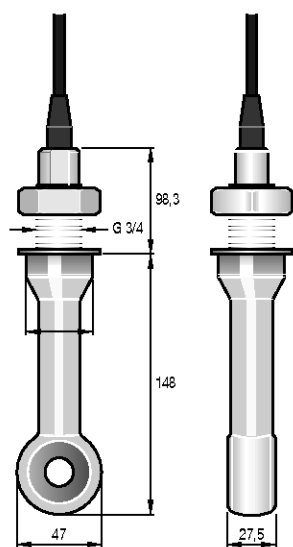


### Leitfähigkeitssensor ICT 2

Leistungsfähiger induktiver Leitfähigkeitssensor mit hohem dynamischem Messbereich. Auch für Wässer mit aggressiven Chemikalien und belagsbildenden Bestandteilen geeignet. Zulässige Temperaturen bis 125 °C. Zum Einbau in Rohrleitungen und zum Eintauchen in Behälter

#### Ihre Vorteile

- Messgröße: elektrolytische Leitfähigkeit. Das induktive (berührungslose) Messprinzip ermöglicht Anwendungen in chemisch belasteten Wässern und in belagsbildenden Medien
- Auf Klebung und Abdichtung kann verzichtet werden, da der Sensor vollständig in PFA eingebettet ist
- Messungen bei hohen Leitfähigkeiten bis 2.000 mS/cm ohne störende Polarisierung werden durch die hohe Messbereichsdynamik des induktiven Messprinzips ermöglicht
- Flexible Anbindung an die Prozesse über Flansch oder Eintauchrohr durch optional erhältliches Zubehör möglich



pk\_6\_082

<b>Messbereich</b>	0,02...2.000 mS/cm
<b>Zellkonstante k</b>	1,98 cm <sup>-1</sup>
<b>Messgenauigkeit</b>	± (5 µS/cm + 0,5 % vom Messwert bei T < 100 °C) ± (10 µS/cm + 0,5 % vom Messwert bei T > 100 °C)
<b>Temperaturkompensation</b>	Pt 100, Klasse A, voll umspritzt
<b>Medientemperatur</b>	0...125 °C bei Einsatz zusammen mit D1C ist die Temperaturkompensation auf 100 °C beschränkt
<b>Druck max.</b>	16,0 bar
<b>Material Sensor</b>	Sensor: PFA, voll umspritzt
<b>Elektrischer Anschluss</b>	5 m Festkabel, 6x 0,35mm <sup>2</sup> über Klemme
<b>Schutzart</b>	IP 67
<b>Typische Anwendung</b>	Produktionsprozesse der chemischen Industrie, Phasentrennung von Produkt-Gemischen, Konzentrationsbestimmungen von aggressiven Chemikalien.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	elektrolytische Leitfähigkeit > 20 mS/cm, PFA-kompatible aggressive Chemikalien (keine konzentrierten Laugen), ablagerungsbildende Medien
<b>Installation</b>	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).
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	Compact-Regler DCCa
<b>Messprinzip, Technologie</b>	Induktiv, 2 Spulen. Integrierte Temperaturmessung

Einbau-Kit für die Sensoren des Typs ICT 2 → 1-128

	Bestell-Nr.
ICT 2	1023352





## 1.3 DULCOTEST® Sensoren für Leitfähigkeit

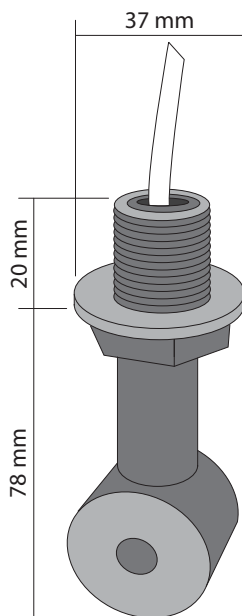
### Leitfähigkeitssensor ICT 8-mA



Induktiver Sensor zur Messung der elektrolytischen Leitfähigkeit. Geeignet für verschmutzte Wässer. Mit integrierter Temperaturkorrektur und werkskalibriertem 4...20 mA Ausgangssignal. Zum Betrieb mit den Mess- und Regelgeräten diaLog DAC, D1Cb, D1Cc, AEGIS II, DULCOMARIN®.

#### Ihre Vorteile

- Messgröße: elektrolytische Leitfähigkeit bis 200 mS/cm ohne Polarisierungseffekt
- Das induktive (berührungslose) Messprinzip ermöglicht Anwendungen in Wässern mit Feststoffanteilen und in belagsbildenden Medien
- Störsicheres 4-20 mA Ausgangssignal zur flexiblen Anbindung an Messgeräte mit Standard 4...20 mA Eingang
- Integrierte Temperaturkorrektur ersetzt separaten Temperatursensor und Sensorarmatur



P\_AC\_0300

#### Messbereiche

drei konfigurierbare Messbereiche: 0,2...2,0 mS/cm / 0,5...20 mS/cm / 1...200 mS/cm

#### Temperaturkorrektur

integriert in der Sensorelektronik, Temperaturkoeffizient: 1,7%/K

#### Medientemperatur / Druck

max. 50 °C bei 1 bar

#### Material Sensor

PP

#### Dichtungen

EPDM

#### Einbaulänge

75 mm

#### Elektrischer Anschluss

Festkabel, 6 adrig, (6x0,25 mm<sup>2</sup>). Die Kabellänge beträgt: 2 m Kabel zwischen Sensor und 4-20 mA-Kabeltransmitter und 10 m zwischen Kabeltransmitter und Auswertegerät.

#### Typische Anwendung

Absalzsteuerung in Kühltürmen, verschmutzte Abwässer, Steuerung von Galvanik- und Spülbädern, Meerwasserentsalzung, Einstellung des Salzgehaltes im Schwimmbadwasser

#### Widerstandsfähigkeit gegen

Wasserinhaltsstoffe der Zielapplikation unter Berücksichtigung der Verträglichkeit gegenüber PP/EPDM sowie gegen belagsbildende Medien

#### Installation

1/2" Außengewinde (BSP) für Montage über Flansch, Einbau in PVC-Rohrleitungen, DN 50 mittels Einbauadapter ICT8, DN 50, PVC, Bestell-Nr. 1106570, Eintauchen über Eintauchrohr, 1 m, Bestell-Nr. 1105964

#### Mess- und Regelgeräte

diaLog DAC, D1Cb, D1Cc, AEGIS II, DULCOMARIN®

#### Messprinzip, Technologie

Induktiv, 2 Spulen. Integrierte Temperaturmessung, integrierter 4...20 mA Umformer

#### Bestell-Nr.

ICT 8 -mA-200 mS/cm

1098530

NEU



## 1.4 Messstellen für Trübung DULCOTEST®

### 1.4.1

### Messstelle für Trübung DULCOTEST® DULCO® turb C

#### Zuverlässige Online-Messung der Trübung mit DULCOTEST® DULCO® turb C Messstellen

#### Messbereich 0 - 1.000 NTU



Trübungsmessungen mit DULCOTEST® DULCO® turb C: Kompaktes Messgerät, das auf Basis einer Streulichtmessung arbeitet, zur Trübungsmessung mit großem Messbereich und unterschiedlichen Ausführungen zur Erfüllung von ISO- und EPA-Normen sowie mit oder ohne automatische Reinigung.

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.

#### Ihre Vorteile

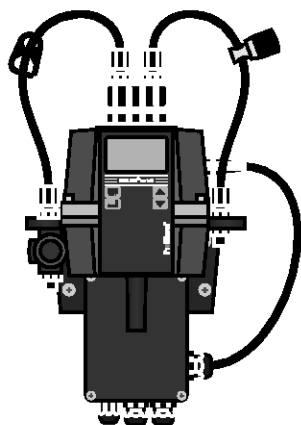
- Kompakte Trübungsmessstelle mit integriertem Sensor, Durchflussküvette und Messgerät spart Platz, und ist einfach zu installieren und zu betreiben.
- Hoher dynamischer Messbereich zwischen 0,02 und 1.000 NTU ermöglicht breitgefächerten Einsatz in allen Stufen der Trinkwasseraufbereitung. Auch zur Überwachung von Abwasser aus Kläranlagen und Durchbruchüberwachung bei Filtern geeignet.
- Kurze Ansprechzeiten durch kleinvolumige Messküvette.
- Stabile Messungen über längere Zeit, auch in belasteten Wässern, durch optionale Ultraschallreinigung der Messküvette.
- Schnelles und einfaches Kalibrieren vor Ort durch optional erhältliche, vorkonfektionierte und zeitstabile Kalibrierstandards.

#### Technische Details

- 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.

#### Anwendungsbereich

- Trinkwasseraufbereitung, in allen Aufbereitungsschritten vom Rohwasser über die Filterüberwachung bis zur Messung der Feintrübung im abzugebenden Trinkwasser
- Trübungsüberwachung von leicht belastetem Brauchwasser, von Abwässern sowie von aufzubereitenden Wässern aus Lebensmittel- und Getränkeindustrie bis zu einem Trübungswert von 1.000 NTU



P\_DMZ\_0002\_SW



## 1.4 Messstellen für Trübung DULCOTEST®

### Technische Daten

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

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

### Ersatzteile

	Bestell-Nr.
<b>Trocknungsmittel</b>	1037701
<b>Küvette TUC 1/TUC 2 (Set mit 3 Stück)</b>	1037877
<b>Küvette TUC 3/TUC 4</b>	1037878
<b>Lampe Infrarot TUC 1/TUC 3</b>	1037702
<b>Lampe Weißlicht TUC 2/TUC 4</b>	1037703
<b>Schlauch-Kit</b>	1037879
<b>Druckregler</b>	1037885

### Zubehör

	Bestell-Nr.
<b>Kalibrierset</b>	1037699
<b>Durchflussregler</b>	1037880
<b>Luftblasenabscheider</b>	1037700



# 1.5 Zubehör Sensortechnik

## 1.5.1

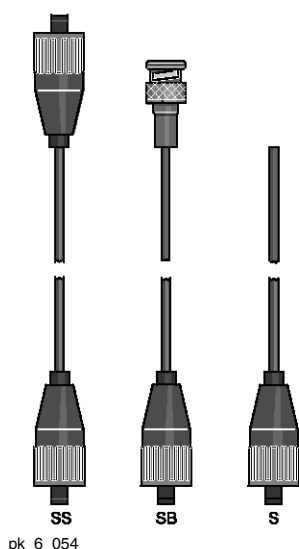
## Zubehör Sensoren

### Allgemeine Hinweise:

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

### Messleitungen für pH- und Redox-Messung

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

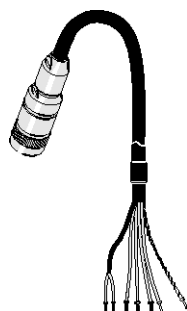


pk\_6\_054

Ausführung	Bezeichnung	Bestell-Nr.
2 x SN6	Koaxialkabel Ø 5 mm 0,8 m – SS	305077
2 x SN6	Koaxialkabel Ø 5 mm 2 m – SS	304955
2 x SN6	Koaxialkabel Ø 5 mm 5 m – SS	304956
2 x SN6	Koaxialkabel Ø 5 mm 10,0 m – SS	304957
SN6 - off. Ende	Kabelkombination Koax Ø 5 mm 0,8 m - SN6 - vorkonfektioniert	1024105
SN6 - off. Ende	Kabelkombination Koax Ø 5 mm 2 m - SN6 - vorkonfektioniert	1024106
SN6 - off. Ende	Kabelkombination Koax Ø 5 mm 5 m - SN6 - vorkonfektioniert	1024107
SN6 - off. Ende	Koaxialkabel Ø 5 mm 10,0 m	305040
SN6 - BNC	Koaxialkabel Ø 3 mm 10,0 m – SB	305099
SN6 - BNC	Koaxialkabel Ø 3 mm 0,8 m – SN6/BNC	1033988
SN6 - BNC	Koaxialkabel Ø 3 mm 2,0 m – SB	1033011
SN6 - DIN	Koaxialkabel Ø 5 mm 0,8 m – SD	305098
SN6 - DIN	Koaxialkabel Ø 5 mm 2,0 m – SD	304810
SN6 off. Ende d5 (DSR)	Kabelkomb. Koax 2,0 m - S	1005672

### Messleitungen für Sensoren mit Vario Pin Steckkopf

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

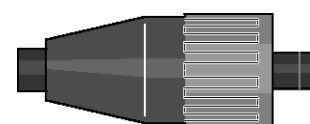


pk\_6\_069

	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.

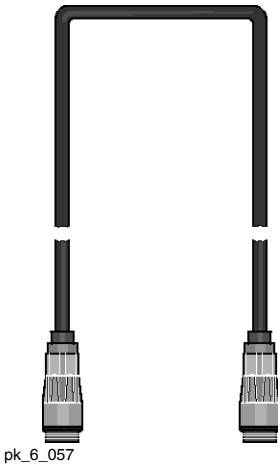


pk\_6\_055

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

Bitte Länge bei Bestellung angeben.

## 1.5 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

	Länge m	Bestell-Nr.
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.

	Länge m	Bestell-Nr.
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. Schraubanschluss	1022156
Kupplung-CAN M12 5 Pol. Schraubanschluss	1022157

### Messleitungen für Pt 100 und Pt 1000

Messleitung: 2-adrig, Leiter: 0,5 mm<sup>2</sup>.

	Länge m	Bestell-Nr.
SN6 - offenes Ende	5	1003208
SN6 - offenes Ende	10	1003209
SN6 - offenes Ende	20	1003210

### Messleitung für konduktive Leitfähigkeitssensoren

4-adrig, Leiter: 0,25 mm<sup>2</sup>, Kabeldurchmesser: 5,7 mm, geschirmt

Typ	Länge m	Bestell-Nr.
Messleitung für konduktive Leitfähigkeitssensoren	1	1046024
	3	1046025
	5	1046026
	10	1046027



## 1.5 Zubehör Sensortechnik

### Zweidraht-Messleitung

2-adrig, Leiter: 0,25 mm<sup>2</sup>, Kabeldurchmesser: 4 mm

Für amperometrische Sensoren und Umformer, jeweils mit 4-20 mA Ausgang.

	Bestell-Nr.
Zweidraht-Messleitung 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm	725122

### Anschlussleitung

Für Flüssigkeitspotentialausgleich am DLG III, DLG IV 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



# 1.5 Zubehör Sensortechnik

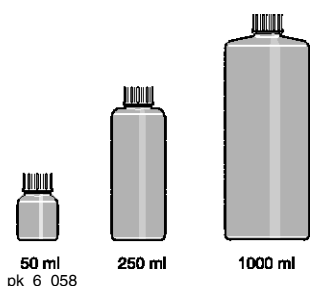
## 1.5.2

## 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.  $\text{CO}_2$  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.



50 ml  
pk\_6\_058

250 ml

1000 ml

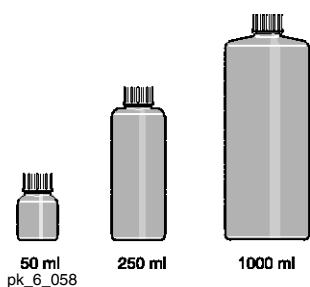
	Inhalt ml	Bestell-Nr.
Puffer pH 4,0 – rot eingefärbt	50	506251
Puffer pH 4,0 – rot eingefärbt	250	791436
Puffer pH 4,0 – rot eingefärbt	1.000	506256
Puffer pH 5,0 – rot eingefärbt	50	506252
Puffer pH 7,0 – grün eingefärbt	50	506253
Puffer pH 7,0 – grün eingefärbt	250	791437
Puffer pH 7,0 – grün eingefärbt	1.000	506258
Puffer pH 9,0 – farblos	50	506254
Puffer pH 9,0 – farblos	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  $\pm 5$  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!



50 ml  
pk\_6\_058

250 ml

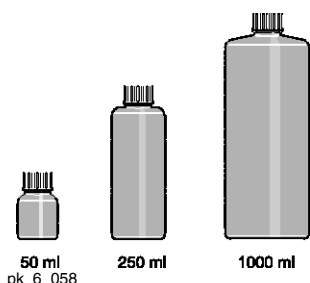
1000 ml

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

DPD-Reagenzien zur Kalibrierung von amperometrischen Sensoren siehe Seite → 2-66

### KCl-Lösungen 3-molar

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



50 ml  
pk\_6\_058

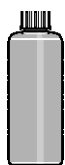
250 ml

1000 ml

	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



## 1.5 Zubehör Sensortechnik



250 ml

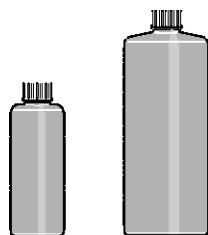
pk\_6\_058\_2

### Reinigungslösungen

Reinigungslösung Pepsin/Salzsäure:

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

Inhalt	Bestell-Nr.
250 ml	791443



250 ml

1000 ml

pk\_6\_058\_3

### Leitfähigkeits-Kalibrierlösungen

Für die genaue Kalibrierung von Leitfähigkeits-Sensoren.

	Inhalt ml	Bestell-Nr.
Leitfähigkeits-Kalibrierlösung 1413 $\mu\text{S/cm}$	250	1027655
Leitfähigkeits-Kalibrierlösung 1413 $\mu\text{S/cm}$	1.000	1027656
Leitfähigkeits-Kalibrierlösung 12,88 $\text{mS/cm}$	250	1027657
Leitfähigkeits-Kalibrierlösung 12,88 $\text{mS/cm}$	1.000	1027658



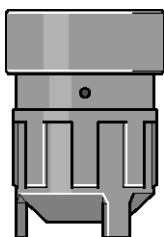
pk\_6\_061

### Elektrolyte für amperometrische Sensoren

	Inhalt ml	Bestell-Nr.
Elektrolyt für Chlorsensoren Typ CLE, CLR 1	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-, Ozonsensoren Typ PAA 1, OZR 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
Elektrolyt für Bromsensor Typ BCR 1	50	1044843



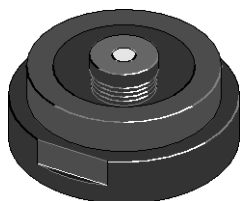
## 1.5 Zubehör Sensortechnik



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 3, CGE 2, CTE 1 (2/5/10 ppm) und BRE 1 (10 ppm), BRE 2	–	792862
Membrankappe für CTE 1 (0,5 ppm), CBR 1, BCR 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, CLR 1, OZR 1	–	1023895
Membrankappe für PER 1	–	1025776
Membrankappe für H2.10 P	–	792978
Zubehörset CGE 3, CGE 2, CTE 1 (2/5/10 ppm) und BRE 1 (10 ppm), BRE 2 (2 Membrankappen + Elektrolyt)	50	740048
Zubehörset CTE 1 (0,5 ppm) (2 Membrankappen + Elektrolyt)	50	741277
Zubehörset CLE (2 Membrankappen + Elektrolyt)	100	1024611
Zubehörset CDP 1 (2 Membrankappen + Elektrolyt), BRE 1 (0,5/2 ppm), CLT	100	1002744
Zubehörset PAA 1 und OZR 1 (2 Membrankappen + Elektrolyt)	100	1024022
Zubehörset PER 1 (2 Membrankappen + Elektrolyt)	50	1025881
Zubehörset CDE 3 (2 Membrankappen + Elektrolyt)	100	1026361
Zubehörset CLO 1 (Elektrolyt, Schleifscheibe, Stopfen)	100	1035482
Zubehörset CLO 2 (Elektrolyt, Schleifscheibe, Stopfen)	100	1035483
Zubehörset CBR 1 (2 Membrankappen + Elektrolyt)	100	1038984
Zubehörset BCR 1 (2 Membrankappen + Elektrolyt)	50	1044844



pk\_6\_062

### Ersatzteile für Gelöst-Sauerstoff-Sensoren

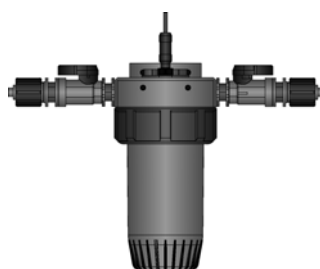
	Messbereich	Bestell-Nr.
Sensor-Einsatz für Typ DO 1-mA-20 ppm: Membrandicke 125 µm	2,00...20,0 mg/l	1020534
Sensor-Einsatz für Typ DO 2-mA-10 ppm: Membrandicke 50 µm	0,10...10,0 mg/l	1020535
Halterung des Sensor-Einsatzes für Typ DO 1-mA-20 ppm (mit Membrenschutz für Fischfarming)		1020540
Halterung des Sensor-Einsatzes für Typ DO 2-mA-10 ppm		1020541
Sensorkappe für Typ DO 3-mA-20 ppm		1096350
Schutzkappe für Typ DO 3-mA-20 ppm		1096352



## 1.5 Zubehör Sensortechnik

### 1.5.3

### Bypass-Armaturen für Sensoren



P\_DTZ\_0030\_SW



P\_DTZ\_0031\_SW

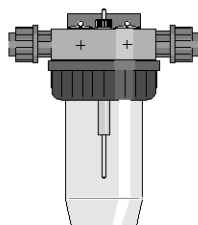
#### Durchlaufgeber Typ DLG III

zur Aufnahme von 2 Sensoren (Leitfähigkeits-, Pt 100, pH oder Redox-Sensoren) 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 Absperren und Einstellen des Messwasserstroms ausgerüstet.

<b>Material</b>	Durchlaufgeber: PVC-hart Klarsichttasse: Polyamid Kugelhahn: PVC-hart
<b>Druck max.</b>	1,0 bar
<b>Temperatur max.</b>	55 °C
<b>Typische Anwendung</b>	Kühlwasser, leicht verschmutztes Abwasser, trübes Wasser, kein Schlamm.

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



pk\_6\_070

#### Durchlaufgeber Typ DLG IV

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

<b>Material</b>	Durchlaufgeber: PVC-hart oder PP Klarsicht-Tasse: Polyamid
<b>Druck max.</b>	1,0 bar
<b>Anschluss Messwasser</b>	Verschraubungen mit Einlegeteil d 16/DN 10

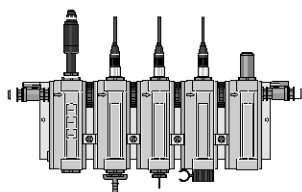
	Ausführung	Temperatur max. °C	Bestell-Nr.
<b>DLG IV PP</b>	für Rohranschluss Ø 16/DN 10	80	1005331
<b>DLG IV PVC</b>	für Rohranschluss Ø 16/DN 10	55	1005332

#### Messwassertasse DLG

	Bestell-Nr.
<b>Messwassertasse DLG III mit Rückspüleinrichtung</b>	1029095



## 1.5 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 Probenentnahmehahn ausgerüstet

Beidseitiger Kugelhahn zur Absperrung und Durchflusseinstellung

#### Material

Alle Module: PVC transparent  
Dichtungen: FKM  
Kalibriertasse: PP  
Montageplatte: PVC weiß

#### Temperatur max.

60 °C

#### Druck max.

6,0 bar bei 30 °C, 1,0 bar bei 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

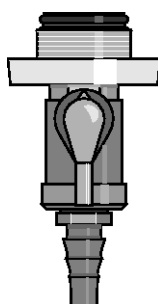
#### Typische Anwendung

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.

FKM = Fluorkautschuk



pk\_6\_071

### Probenentnahmehahn für DGM

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

	Bestell-Nr.
Probenentnahmehahn PG 13,5	1004737
Probenentnahmehahn 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 Erweiterungsmodul Durchfluss (optional)	791635
Erweiterungsmodul für PG 13,5-Sensoren	1023975
Erweiterungsmodul für 25 mm-Sensoren	1023976

### Anschlussleitung

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

	Bestell-Nr.
Anschlussleitung	818438



## 1.5 Zubehör Sensortechnik

### Absperrkugelhahn für DGM

zum Absperrn des Bypass vom Prozessstrom

	Bestell-Nr.
<b>Absperrhahn</b>	1010380

### Montageset Sensor DGM

zur Montage amperometrischer Sensoren mit R 1"-Anschluss

	Bestell-Nr.
<b>Montageset Sensor/DGM</b>	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	FKM
		Hydraulischer Anschluss	
		0	Schlauch 8 x 5
		1	PVC-Verschraubung DN 10
		4	Schlauch 12 x 6
		9	Verbindungsniessel / Erweiterungsmoel
		Ausfuhrung	
		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-Sensoren) und eines Moduls 25 mm (z. B. für Chlorsensor CLE 3) Schlauchanschlüsse 8 x 5 sind vormontiert.

#### Empfohlenes Zubehör

	Bestell-Nr.
<b>für Potentialausgleich: Potentialstopfen</b>	791663
<b>Durchflusssensor für Erweiterungsmodule Durchfluss (optional)</b>	791635
<b>zusätzliche Kalibriertasse</b>	791229
<b>Probenentnahmehahn PG 13,5</b>	für Modul 13,5 1004737
<b>Probenentnahmehahn 25 mm</b>	für Modul 25 mm 1004739

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

FKM = Fluorkautschuk



## 1.5 Zubehör Sensortechnik

### 1.5.4

### Eintaucharmaturen für Sensoren

#### Eintaucharmatur PVC Typ ETS 1 P

Eintaucharmatur zur Aufnahme von **einem** Leitfähigkeits-, Pt 100-, pH- oder Redox-Sensor mit Steckkopf SN6 und Einschraubgewinde PG 13,5. Zusätzlich ist ein Edelstahlstift als Flüssigkeitsbezugspotential eingebaut.

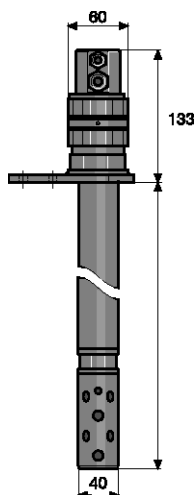
<b>Anschluss Sensor (innen)</b>	Stecker SN6
<b>Anschluss Messleitung (außen)</b>	Koaxbuchse für Stecker SN6
<b>Material</b>	PVC-hart
<b>Befestigungsart</b>	Klemmflansch mit Befestigungsglasche
<b>Eintauchtiefe</b>	variabel verstellbar
<b>Temperatur max.</b>	55 °C

#### Bestell-Nr.

ETS 1 P

914950

pk\_6\_064



pk\_6\_080

#### Eintaucharmatur PP Typ IPHa 1-PP

Eintaucharmatur zur Aufnahme **eines** Sensors (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.

**Hinweis:** Messleitungen sind nicht im Lieferumfang enthalten.

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

#### Maßtabelle Flansch

Festflansch	DN 40
Lochkreis Ø K	110 mm
Schrauben	4 x M16
Stärke d <sub>2</sub>	18 mm
Durchmesser Ø D	150 mm

#### Einbaulänge Bestell-Nr.

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

Andere Materialausführungen auf Anfrage.

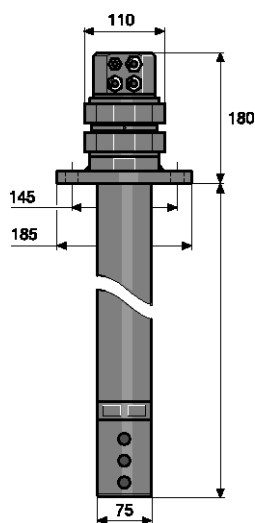
FKM = Fluorkautschuk

#### Zubehör für Armaturen Typ IPHa 1

	Bestell-Nr.
Tauchrohrhalterung für IPHa 1-PP	1008624
Klemmverschraubung mit Festflansch DN 40 nach DIN 2642 für IPHa 1-PP	1008626
Klemmverschraubung für Schweißverbindung für IPHa 1-PP	1008628
Schuttdach über dem Armaturenkopf als Wetterschutz für IPHa 1-PP	1008630
Nasshalteschale für IPHa 1-PP	1008632
Wetterschuttdach PP	1023368



## 1.5 Zubehör Sensortechnik



### Eintaucharmatur PP Typ IPHa 3-PP

zur Aufnahme von max. **drei** Sensoren (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.

<b>Material</b>	Armatur: PP Dichtungen: FKM
<b>Temperatur max.</b>	80 °C
<b>Druck</b>	druckloser Einbau
<b>Eintauchtiefe</b>	max. 1, bzw. 2 m; variabel verstellbar
<b>Tauchrohrdurchmesser</b>	75 mm

### Maßtabelle Flansch

Festflansch	DN 65
Lochkreis Ø K	145 mm
Schrauben	4 x M16
Stärke d <sub>2</sub>	18 mm
Durchmesser Ø D	185 mm

	Einbaulänge m	Bestell-Nr.
<b>IPHa 3-PP</b>	1	1008602
<b>IPHa 3-PP</b>	2	1008603

Andere Materialausführungen auf Anfrage.

FKM = Fluorkautschuk

### Zubehör für Armaturen Typ IPHa 3

	Bestell-Nr.
<b>Tauchrohrhalterung für IPHa 3-PP</b>	1008625
<b>Klemmverschraubung mit Festflansch DN 65 nach DIN 2642 für IPHa 3-PP</b>	1008627
<b>Klemmverschraubung für Schweißverbindung für IPHa 3-PP</b>	1008629
<b>Schuttdach über dem Armaturenkopf als Wetterschutz für IPHa 3-PP</b>	1008631
<b>Nasshalteschale für IPHa 3-PP</b>	1008633
<b>Wetterschuttdach PP</b>	1023368

### Wetterschuttdach für Eintaucharmatur PP Typ IMA-ICT 1

Zum Einsatz der Eintaucharmatur Typ IMA-ICT 1.

	Bestell-Nr.
<b>Wetterschuttdach PP</b>	1023368

## 1.5 Zubehör Sensortechnik

### Eintaucharmatur PP Typ IMA-ICT 2

Zur Aufnahme von einem induktiven Leitfähigkeitssensor des Typs ICT 2.

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

### 222 Maßtabelle Flansch

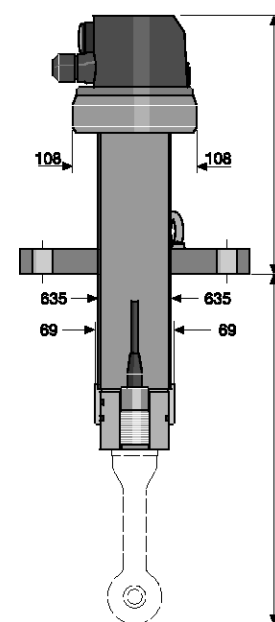
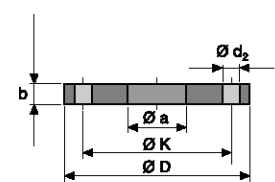
Flansch	DN 65/PN 16
Ø D	200 mm
Ø K	160 mm
Ø d <sub>2</sub>	8 x 18 mm
b	20 mm
Ø a	63,5 mm
Schrauben	M 16

#### Bestell-Nr.

IMA-ICT 2

1023353

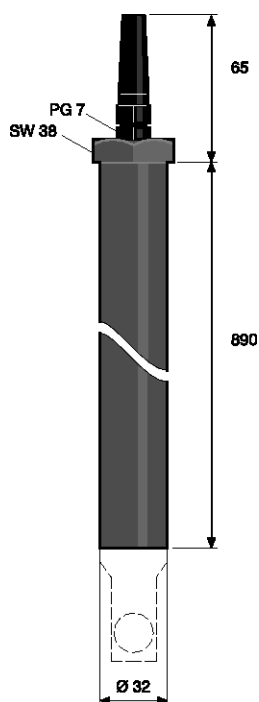
Adaption an den Prozess über Flanscheinbau in Tank von oben.



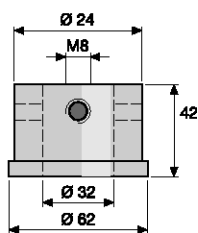
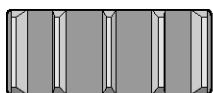
pk\_6\_094



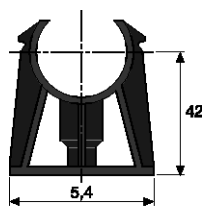
## 1.5 Zubehör Sensortechnik



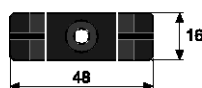
pk\_6\_053



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).

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

	<b>Länge mm</b>	<b>Bestell-Nr.</b>
<b>TA-LM</b>	890	1020632
<b>Bundbuchse d50</b>	–	1020634
<b>Verlängerungsrohr 1000</b>	910	1020633



# 1.5 Zubehör Sensortechnik

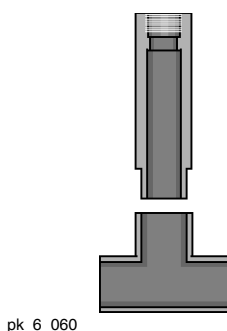
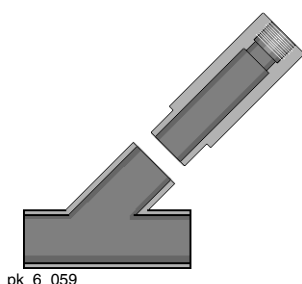
## 1.5.5

## 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:

	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



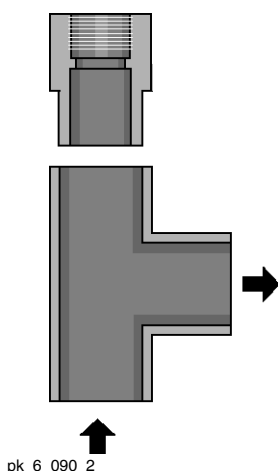
### Adapterset PVC für Sensoren des Typs LM ...

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

### Für LM(P) 001 Leitfähigkeitssensoren

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

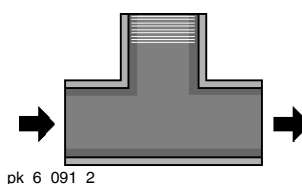
	Material	Bestell-Nr.
90° T-Stück DN 25	PVC	356410
Adapter DN 25 mit 3/4"-Gewinde	PVC	356923
90° T-Stück DN 25	PP	358674
Adapter mit 3/4"-Gewinde	PP	356953



### Für LM(P) 01 Leitfähigkeitssensoren

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

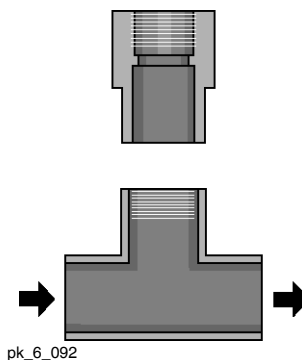
	Material	Bestell-Nr.
90° T-Stück DN 20 – 3/4"	PVC	356455
90° T-Stück DN 20 – 3/4"	PP	356471



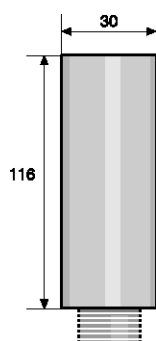
### Für LM(P) 1 Leitfähigkeitssensoren

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

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



## 1.5 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.
<b>Adapter DN 20</b>	PP	R 1/2"	1001834
<b>Adapter DN 25</b>	PP	R 3/4"	1001835

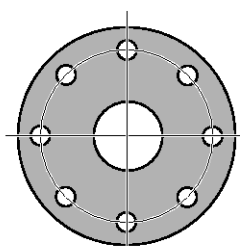
### Adapter Edelstahl, PG 13,5

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 FKM (Fluorkautschuk)

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



pk\_6\_093

### Einbau-Kit für die Sensoren des Typs ICT 2

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

	Bestell-Nr.
<b>Einbau-Kit für die Sensoren des Typs ICT 2</b>	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), Sensor Typ ICT 1

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

	Bestell-Nr.
<b>Einschweißstutzen Außengewinde 2 1/4"-DN 40 inkl. O-Ring FKM</b>	1023371

### T-Stück-Adapter (PP) für Sensor typ ICT 5

Zum Einbau des induktiven Leitfähigkeitssensors ICT 5 in Rohrleitungen aus PP.

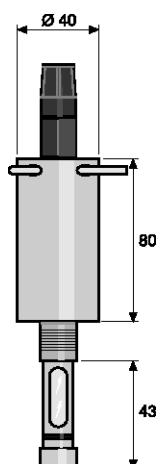
	Bestell-Nr.
<b>T-Stück, PP, 1 1/2" Außengewinde - DN 40, inkl. O-Ring EPDM</b>	1096349

### Klebe-Gewindebuchse (PVC) für Sensor Typ ICT 5

Zum Einbau des induktiven Leitfähigkeitssensors ICT 5 in Rohrleitungen aus PVC.

	Bestell-Nr.
<b>Klebe-Gewindebuchse, PVC, 1 1/2" Außengewinde-DN40, inkl. O-Ring</b>	1096348

## 1.5 Zubehör Sensortechnik



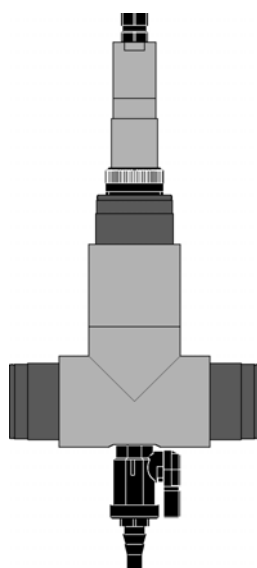
pk\_6\_013

### 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.

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

	<b>Bestell-Nr.</b>
<b>WA-PH 1</b>	1020631



pk\_6\_110

### Einbauarmatur INLI für Chlorsensor CLO

Die Einbauarmatur ermöglicht den Einbau des Sensors für freies Chlor der Typen CLO (Best.-Nr. 1033870, 1033871, 1033878) sowie dem Sensor für Leitfähigkeit Typ CCT 1-mA (Best.-Nr. 1081545) zum Betrieb in der Prozessleitung (G 1") oder im Bypass zur Prozessleitung. Einsatz entweder bei freiem Auslauf oder Rückführung des Messwassers in die Prozessleitung. Messwassertemperatur bis 70 °C/2 bar und 40 °C/7 bar. Dabei ist der Durchfluss konstant zu halten.

<b>max. Temperatur</b>	70 °C (bei 2 bar)
<b>max. Druck</b>	7 bar (bei 40 °C)
<b>Durchfluss zum Betrieb des Sensors CLO</b>	400 - 800 l/h

<b>Material</b>	
<b>T-Stück und Fittings</b>	PP
<b>O-Ring</b>	EPDM
<b>Probennahmehahn</b>	PVDF/FPM
<b>Absperrhahn</b>	PVDF/FPM
<b>Reduzierstück</b>	Edelstahl 1.4571

<b>Anschlüsse</b>	
<b>Sensor</b>	G 1"
<b>Probennahmehahn</b>	G 1/4"
<b>Schlauch am Probennahmehahn</b>	6 x 4 mm
<b>Messwasserleitung</b>	G 1"

	<b>Bestell-Nr.</b>
<b>Einbauarmatur für Chlorsensor CLO</b>	1047238

### Zubehör

	<b>Bestell-Nr.</b>
<b>Absperrhahn</b>	1048213

### Ersatzteile

	<b>Bestell-Nr.</b>
<b>Probenentnahmehahn</b>	1047266



## 1.5 Zubehör Sensortechnik



pk\_6\_072

### Tauchrohr-Adapter für den Gelöst-Sauerstoff Sensor, Typ DO 1-mA-20 ppm

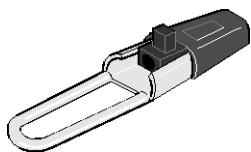
Adapter aus PVC zum Anschluss des Gelöst-Sauerstoff Sensors, Typ DO 1-mA-20 ppm an ein Tauchrohr mit 1 – 1/4" Innengewinde.

DULCOTEST® Sensoren für Gelöst-Sauerstoff siehe Seite → 1-38

**Bestell-Nr.**

**Tauchrohr-Adapter für DO 1-mA-20 ppm**

1020537



pk\_6\_073

### Kabelhalterung für den Gelöst-Sauerstoff Sensor, Typ DO 1-mA-20 ppm

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

DULCOTEST® Sensoren für Gelöst-Sauerstoff siehe Seite → 1-38

**Bestell-Nr.**

**Kabelhalterung für DO 1-mA-20 ppm**

1020539

### Rohr-Adapter für den Gelöst-Sauerstoff Sensor, Typ DO 2-mA-10 ppm

Der Adapter aus PVC ist ein Ersatzteil für den Gelöst-Sauerstoff Sensor Typ 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, Typ DO 2-mA-10 ppm sowohl an ein zölliges als auch an ein metrisches Rohr adaptiert werden.

DULCOTEST® Sensoren für Gelöst-Sauerstoff siehe Seite → 1-38

**Bestell-Nr.**

**Rohr-Adapter für DO 2-mA-10 ppm**

1020538

### Geländerhalterung für Kunststoffrohre

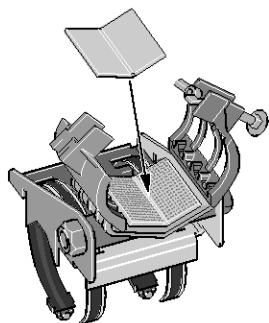
Halterung aus Edelstahl und Kunststoff zur Befestigung von Kunststoffrohren mit Außendurchmesser 50 mm am Geländer (z. B. an Becken in Klärwerken). Ersatzteil für den Gelöst-Sauerstoff Sensor, Typ DO 2-mA-10 ppm.

DULCOTEST® Sensoren für Gelöst-Sauerstoff siehe Seite → 1-38

**Bestell-Nr.**

**Geländerhalterung für DO 2-mA-10 ppm**

1020536



pk\_6\_010

### Adapter für den Gelöst-Sauerstoff Sensor, Typ DO 3-mA-20 ppm

Der Adapter, DN 32, PVC ist ein Ersatzteil für den Gelöst-Sauerstoff Sensor, Typ DO 3 mA-20 ppm. Eine Seite des Adapters mit Rp1" Gewinde zur Anbindung des Sensors. Die andere Seite des Adapters mit Klebeverbinder zur Anbindung an ein Standard-PVC-Rohr, DN 32 (kundenseitig) über den 45° Winkel (Bestell-Nr. 356335).

**Bestell-Nr.**

**Reduktions-Nippel, PVC-U, metrisch RP1"**

356924



P\_AC\_0284\_1\_SW1

## 1.5 Zubehör Sensortechnik

### 45°-Winkel für den Gelöst-Sauerstoff Sensor, Typ DO 3-mA-20 ppm

Der 45° Winkel, d 40-DN 32, PVC ist ein Ersatzteil für den Gelöst-Sauerstoff Sensor, Typ DO 3 mA-20 ppm. Er dient mit der einen Seite zur Anbindung (Verklebung) an ein Standard-PVC-Rohr, DN 32 (kundenseitig). Die andere Seite des Winkels wird an den Sensor-Adapter (Bestell-Nr. 356924) angebunden (verklebt).



P\_AC\_0286\_1\_SW1

	Bestell-Nr.
Winkel 45° 21.15.01 d40/ DN 32, PVC	356335



## 1.6 Applikationsbeispiele

---

**Applikations- und Bestellbeispiele DULCOMETER® Compact siehe Seite → 2-49**

**Applikations- und Bestellbeispiele D1Cb und D1Cc siehe Seite → 2-25**

**Applikations- und Bestellbeispiele DACb siehe Seite → 2-10**





## 2.0 Mess- und Regelgeräte DULCOMETER®

### 2.0.1

#### Übersicht Mess- und Regelgeräte DULCOMETER®

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	DACb	Compact	D1Cb	D1Cc
<b>Messgrößen</b>				
pH	✓	✓	✓	✓
Redox	✓	✓	✓	✓
Chlor	✓	✓	✓	✓
Chlordioxid	✓		✓	✓
Chlorit	✓		✓	✓
Brom	✓		✓	✓
Leitfähigkeit konduktiv	✓	✓		
Leitfähigkeit induktiv		✓		
Leitfähigkeit über mA	✓		✓	✓
Peressigsäure	✓		✓	✓
Wasserstoffperoxid	✓		✓	✓
Ozon	✓		✓	✓
Gelöst Sauerstoff	✓		✓	✓
Fluorid	✓		✓	✓
Ionenselektive Sensoren	✓			
0/4...20 mA Normsignal allgemeine Messgrößen	✓		✓	✓
<b>Spannungsversorgung</b>				
90 – 253V~	✓	✓	✓	✓
24 V DC	✓			
<b>Montageart, Schutzart</b>				
Wandmontage IP 65			✓	
Schalttafelmontage IP 54, 1/4 DIN				✓
Kombigehäuse (Wand-, Mastmontage) IP 66 + IP 67. Schalttafelmontage IP 54	✓	✓		
<b>Messung</b>				
Anzahl Messkanäle	2 oder 3 optional wählbar	1	1	1
Sensorüberwachung für pH	✓	✓	✓	✓
Temperaturkompensation für pH	✓	✓	✓	✓
Temperaturkompensation für Leitfähigkeit		✓		
pH-Kompensation für Chlor	✓			
<b>Regelung</b>				
PID Regler	✓	✓	✓	✓
1-Seiten Regler (z. B. bei pH Säure oder Lauge)	✓	✓		
2-Seiten Regler (z. B. bei pH Säure und Lauge)	✓		✓	✓

## 2.0 Mess- und Regelgeräte DULCOMETER®

Funktion	DACb	Compact	D1Cb	D1Cc
<b>Steuereingänge</b>				
Digitale Steuereingänge	✓, 4/7	✓, 1	✓, 1	✓, 1
<b>Stellausgänge</b>				
Dosierpumpenansteuerung über Impulsfrequenz	✓, 2/4	✓	✓, 2	✓, 2
Ansteuerung Magnetventil/Motordosierpumpe	✓	✓	✓	✓
Störgrößenverarbeitung Durchfluss über mA	✓			
Störgrößenverarbeitung Durchfluss über Frequenz (z. B. von Kontaktwassermesser)	✓			
Dosierzeitüberwachung und Abschaltung der Stellgröße	✓	✓	✓	✓
Leistungsrelais konfigurierbar als Grenzwertrelais	✓, 2	✓, 1	✓, 2	✓, 2
Zyklus Timer	✓, 2		✓, 2	✓, 2
Echtzeittimer	✓, 2			
<b>Ausgänge</b>				
Analogausgang 0/4...20 mA	✓, 2/3	✓, 1	✓, 1	✓, 1
<b>Sonderfunktionen</b>				
Datenlogger mit SD-Karte	✓			
Web Server über LAN	✓			
Parametersatzumschaltung über Timer	✓			
Parametersatzumschaltung über Kontakt	✓			
PROFIBUS®-DP	✓			
PROFINET	✓			
Modbus RTU	✓			
Nachträgliche Funktionserweiterung über Freischaltcode	✓		✓	✓
Betriebsstundenzähler	✓		✓	✓





## 2.0 Mess- und Regelgeräte DULCOMETER®

### 2.0.2 Fragebogen zu Anwendungen in der Mess- und Regeltechnik

Firmenname: ..... Kd.Nr.: .....

Anschrift: .....

Ansprechpartner: .....

Telefon: ..... E-Mail: .....

Industriezweig / -branche: .....

Beschreibung der Anwendung: .....

Gibt es eine Analyse der Messlösung? ☐ ja, liegt bei ☐ nein

Gewünschte Messparameter:

Temperatur (min.): ..... max.: ..... typischerweise: .....

Druck (min.): ..... max.: ..... typischerweise: .....

pH-Wert (min.): ..... max.: ..... typischerweise: .....

Redox-Wert (min.): ..... max.: ..... typischerweise: .....

Leitfähigkeit der Lösung (ca.): .....  $\mu\text{S}/\text{cm}$  .....  $\text{mS}/\text{cm}$

Enthält die Lösung Fluorid ( $\text{F}^-$ )? Ggf. Konzentration: .....  $\text{mg}/\text{l}$  .....  $\text{g}/\text{l}$

Klare oder trübe Lösung? ☐ klar ☐ trüb

Enthält die Lösung Feststoffe? Ggf. welche / wie viele: .....

Sonstige Anmerkungen:

.....  
 .....  
 .....



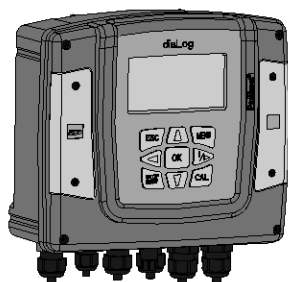
## 2.1 Mess- und Regelgerät DULCOMETER® diaLog DACb

### 2.1.1

### Mess- und Regelgerät DULCOMETER® diaLog DACb

#### Wasserparameter analysieren leicht gemacht – mit dem DULCOMETER® diaLog DACb

Sie wünschen sich ein einfaches Mess- und Regelgerät zur Wasseranalyse? Das leicht zu bedienen ist und bei dem Sie zwischen allen gängigen Messgrößen je Kanal frei wählen können? Gibt es: unser Multitalent DULCOMETER® diaLog DACb! Es ist obendrein noch Ethernet-/LAN-fähig und lässt sich optimal in bestehende Netzwerke integrieren.



P\_DM\_0031\_SW1

Das Mess- und Regelgerät DULCOMETER® diaLog DACb ist unser kompaktes Multitalent für die Wasseranalyse. Mit seinen speziell dafür ausgelegten Funktionalitäten, z. B. Verarbeitung von Störgrößen und Umschaltung der Regelparameter, schließt es den Regelkreis zwischen DULCOTEST®-Sensoren und ProMinent®-Dosierpumpen. Die beiden Mess- und Regelkanäle des DULCOMETER® diaLog DACb sind gemäß Kundenanforderung individuell konfigurierbar. Alles, was man braucht für die zuverlässige Aufbereitung von Industrie- und Prozesswasser, Trinkwasser wie auch von Schwimmbadwasser.

#### Ihre Vorteile

- Einfache Bedienung durch übersichtliches Display
- Mehr für's Geld: zwei Mess- und Regelkanäle jetzt Grundausstattung
- Vielseitige Nutzung: alle gängigen Messgrößen pro Kanal einstellbar und nachträglich änderbar
- Steuerung von überall: LAN-fähig und bequemer Fernzugriff über integrierten Webserver
- Größte Flexibilität: individuell anpassbar an verschiedene Betriebszustände, z. B. Tag-Nacht-Betrieb
- Hohe Prozesssicherheit: Vermeidung von Fehldosierungen durch zeitliche Überwachung der Stellgrößen
- Weltweite Einsatzmöglichkeit: 24 Bediensprachen wählbar und änderbar
- Geringerer Zeitaufwand: Mühelose Duplizierung der Geräteeinstellungen
- Präzise Überwachung und Dokumentation: Event-, Kalibrier- und Messdatenlogger mit leicht zugänglicher SD-Speicherkarte
- Optimale Kommunikation: Integration in Kundennetzwerke mittels unterschiedlicher Feldbussysteme (PROFIBUS®-DP, Modbus RTU)

#### Technische Details

- Messgrößen: pH, Redox, Chlor, Chlordioxid, Chlorit, Brom, Leitfähigkeit, Peressigsäure, Wasserstoffperoxid, Ozon, gelöster Sauerstoff und Fluorid
- Montage, Schutzart: Kombigehäuse (Wand-, Schalttafel-, Mastmontage), IP 67 und IP 66
- Regelung: zwei Mess- und Regelkanäle, jeder mit unabhängigem 1-Seiten-PID-Regler (optional: zwei 2-Seiten-PID-Regler)
- Versorgung über 24 V DC-Schutzkleinspannung, z. B. mittels Solaranlage oder im Nassbereich von Wasserwerken
- Temperaturkompensation für pH und für Chlordioxid-Prozesssensor CDP, pH-Kompensation für Chlor
- Digitale Eingänge zur Verarbeitung von Steuersignalen, z. B. von Messwassergrenzkontakten, Fernstopp-Regelung und zur Überwachung der Füllstände in Chemikalienbehältern
- Stellausgänge für elektronisch angesteuerte Dosierpumpen und Magnetventile
- Störgrößenverarbeitung: einfache Regelung von Wasserparametern in fließendem Wasser durch Verarbeitung des Durchflusses im Regelalgorithmus
- Anpassung des Reglersollwertes an geänderte Prozessbedingungen über Fernsteuerung möglich mittels mA-Signal einer SPS oder bei höherer Anforderung über die Feldbusoption

#### Anwendungsbereich

- Messung und Regelung der Wasserparameter in Aufbereitungsanlagen für Industrie- und Prozesswasser
- Überwachung der Wasserparameter von Trinkwasser
- Messung des pH-Wertes und der Desinfektionsparameter in der Getränke- und Lebensmittelindustrie
- Messung und Regelung der Hygieneparameter in Schwimmbädern
- Überwachung der Chlordioxidkonzentration in Anlagen zur Legionellenbekämpfung und Prävention, z. B. in Schulen, Hotels oder Krankenhäusern
- Messung der Desinfektionsparameter von Gieß- und Beregnungswasser im Gartenbau





## 2.1 Mess- und Regelgerät DULCOMETER® diaLog DACb

### Technische Daten

#### Messgrößen und 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 PEROX-Umformer V2 Best. Nr. 1047979)

Peressigsäure

gelöster Sauerstoff

##### Anschlussart mA (potenziometrische Messgrößen, Messbereiche entsprechend der Transmitter):

pH

Redox-Spannung

##### Fluorid:

über Modul VA und Funktionserweiterung Paket 3 und 4

**Leitfähigkeit mA über Sensor CCT 1-mA-20 mS/cm**

##### 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  $> 0,5 \times 10^{12} \Omega$ )

#### Temperaturkompensation

Pt 100/Pt 1000 für pH, Chlordioxid(CDP)-Sensor und Fluorid

#### Korrekturbereich Temp.

0 ... 100 °C

#### Korrekturbereich pH für Chlor

Sensor CLE 3 und CLE 3.1: 6,5 ... 8,5, Sensor CBR: 6,5 ... 9,5

#### Störgröße

Durchfluss über 0/4...20 mA Signal oder Kontaktwassermesser 1 - 500 Hz. Die multiplikative Störgröße kann auf alle Kanäle wirken, die additive Störgröße wirkt nur auf einen Kanal.

#### Regelverhalten

P/PID-Regelung

#### Regelung

2 bzw. 3 Zweiseitenregler

#### Analogausgänge

2 (3) x 0/4 ... 20 mA galvanisch getrennt, max. Bürde 450  $\Omega$ , Bereich und Zuordnung (Mess-, Korrektur-, Stellgröße) einstellbar

#### Stellausgänge

2 (4) Impulsfrequenzgänge zur Ansteuerung von Dosierpumpen  
2 Relais (Grenzwert oder Impulslängenregelung)

#### Alarmrelais

250 V ~3 A, 700 VA Kontaktart Wechsler

#### Digitale Steuereingänge

4 (7) als Fernsteuereingang für die Funktionen Pause Regelung/Messwasserfehler, Parametersatzumschaltung, Niveauüberwachung von Chemikaliertanks

#### Elektrischer Anschluss

100 – 230 V, 50/60 Hz, 25 VA, optional 24 V DC

#### Feldbusanbindung

PROFIBUS®-DP, Modbus RTU, PROFINET

#### Umgebungstemperatur

0 ... 50 °C (zur Innenaufstellung oder mit Schutzgehäuse)

#### Schutzart

Wandaufbau: IP 66 und IP 67 (NEMA 4X)

Schaltschrankmontage: IP 54 zur Schaltschranktür

#### Prüfungen und Zulassungen

CE und MET (entsprechend UL nach IEC 61010)

#### Werkstoff Gehäuse

PC mit Flammenschutz Ausstattung

#### Maße

250 x 220 x 122 mm (BxHxT)

#### Gewicht

1,3 kg

#### Serienmäßige Ausrüstung Basis-Messgröße

- PID-Regler mit Dosierpumpenansteuerung über Impulsfrequenz für 2 Dosierpumpen.
- 2 Analogausgänge für Messwert, Korrekturwert oder Stellgröße (abhängig von der optionalen Ausrüstung).
- 4 digitale Eingänge für Messwasserfehlererkennung, Niveauschalter, Pause und Parameterumschaltung.

## 2.1 Mess- und Regelgerät DULCOMETER® diaLog DACb

2

- 2 Leistungsrelais wahlweise als Grenzwert-, Zyklustimer-, Echtzeittimer- oder un stetiger Stellausgang programmierbar (abhängig von der optionalen Ausrüstung).
- Messgrößen und Sprachauswahl bei der Inbetriebnahme.
- Temperaturkompensation der pH-, Chlordioxid- (CDP) und Fluorid-Messung über Pt100/Pt1000.
- 24 Bediensprachen: alle europäischen Sprachen und chinesisch, russisch, thailändisch, koreanisch. Die Bediensprache wird bei der Inbetriebnahme gewählt und ist jederzeit über eine Tastenkombination änderbar. Die Auswahl der Dokumentationssprache erfolgt über den Identcode. Zusätzlich wird ein Datenträger mitgeliefert, der alle anderen Sprachen beinhaltet.
- Speichern und Übertragen der Geräteparametrierung mittels SD Karte.
- Kalibrier- und Eventdatenlogger (ohne SD-Karte, Daten werden im Regler gespeichert).
- Störgrößenverarbeitung (Durchfluss) über Frequenz (Kontaktwassermesser).
- Nachträgliche Erweiterung der Softwarefunktion über Activation Key oder Firmwareupdate.

### Beschreibung der möglichen Messgrößen als Basis-Messgrößen:

#### Modul VA mV/Temperatur + mA Sensoreingang:

- 1 Sensoreingang für pH- oder Redox-Sensor und Temperatursensor Pt100/Pt1000
- 1 Sensoreingang zum Anschluss von z. B. Chlorsensoren, z. B. CBR oder pH-Umformer pHV1 und Fluorid inklusive Störgröße oder pH-Kompensation für Chlor.

#### Modul AA mA/mA Sensoreingang:

- 2 Sensoreingänge zum Anschluss von z. B. Chlorsensoren, z. B. CBR oder pH-Umformer pHV1, inklusive Störgröße oder pH-Kompensation für Chlor.

#### Modul VV mV/mV Temperatur Sensoreingang:

- 2 Sensoreingänge zum Anschluss von pH- und Redox-Sensoren und Temperatursensoren Pt100/Pt1000, z. B. vom Typ PHER, RHER, PHEI, RHEIC, Pt100SE

#### Modul L3 Leitfähigkeit Temperatur Sensoreingang:

- 2 Sensoreingänge zum Anschluss von konduktiven Leitfähigkeitssensoren und Temperatursensoren Pt100/Pt1000, z. B. vom Typ LFT, LMP

### Optionale Ausrüstung für dritten Messkanal pH

#### Paket 2

- Dritte Mess- und Regelgröße pH über mV oder mA mit oder pH-Kompensation für Chlor ohne externe Sollwertvorgabe über Analogsignal für Kanal 1 ohne Störgröße Durchfluss über mA für Kanal 1
- Dritter Analogausgang.
- Zwei weitere Dosierpumpen ansteuern.

#### Paket 3

- Dritter, vollständiger Mess- und Regelkanal, beliebige Messgröße, mit PID-Regler.
- Dritter Analogausgang für Messwert, Korrekturwert oder Stellgröße (abhängig von der optionalen Ausrüstung).
- Drei zusätzliche digitale Eingänge z. B. für Niveauüberwachung, Pause und Messwasseralarm Kanal 2.
- Temperaturkompensation der pH-, Chlordioxid- (CDP), und Fluorid-Messung.

#### Paket 4

- Kombination aus den Paketen 2 und 3 (bei Störgröße mA steht nur ein Kanal für amperometrische Sensoren zur Verfügung).

### Kommunikationsoptionen

- Messdatenlogger mit SD-Karte.
- Visualisierung der Messdaten über Web-Server über LAN und PC/Tablett PC und Web-Browser.
- PROFIBUS®-DP, Profinet und Modbus RTU.

### Hardwareerweiterung

- RC-Schutzbeschaltung für Leistungsrelais: Schützt die Leistungsrelais, wenn induktive Lasten geschaltet werden sollen (z. B. Magnetventile oder Motoren). Nicht bei elektrischem Anschluss 24 V DC.





## 2.1 Mess- und Regelgerät DULCOMETER® diaLog DACb

### Zu einer kompletten Messstelle gehört:

- Messumformer/Regler DACb (siehe 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 in Abhängigkeit von der Leitungslänge (> 10 m)
- Sensorkabel

(weitere Informationen: Eintaucharmaturen siehe Seite → 1-123; pH-Sensoren mit Steckkopf SN6 oder Vario Pin siehe Seite → 1-46; Redox-Sensoren mit Festkabel siehe Seite → 1-80; Sensoren für Chlor siehe Seite → 1-5; Messumformer 4 ... 20 mA (Zweileitertechnik) siehe Seite → 2-67; Zubehör Sensoren siehe Seite → 1-114)

### Zubehör für Mess- und Regelgerät DULCOMETER® diaLog DACb

	Bestell-Nr.
Kabelkombination Koax Ø 5 mm 0,8 m - SN6 - vorkonfektioniert	1024105
Kabelkombination Koax Ø 5 mm 2 m - SN6 - vorkonfektioniert	1024106
Kabelkombination Koax Ø 5 mm 5 m - SN6 - vorkonfektioniert	1024107
SN6-Koax-Anschluss, Nachrüstung, D1Cb, DAC, DCCa	1036885
Einbausatz DAC Schalttafelmontage	1041095
Nachrüstsatz DACa/DACb RC-Modul	1075226

## 2.1 Mess- und Regelgerät DULCOMETER® diaLog DACb

### 2.1.2 Identcode-Bestellsystem diaLog DACb, Wandmontage IP 67

DACb	Montageart
W	Wandmontage
S	Schalttafelmontage
<b>Ausführung</b>	
00	mit ProMinent®-Logo
<b>Betriebsspannung</b>	
4	24 V DC
6	100 - 230 V 50/60 Hz
<b>Basis-Messgrößen</b>	
VA	2 Mess- und Regelkanäle, Anschlussart: mV/Temperatur + mA, z. B. für pH + Chlor Sensoren oder pH + Fluorid
AA	2 Mess- und Regelkanäle, Anschlussart: mA + mA, z. B. für Chlordioxid/Chlorit Sensoren
VV	2 Mess- und Regelkanäle, Anschlussart: mV/Temperatur + mV/Temperatur, z. B. für pH + Redox oder zwei pH-Sensoren
L3	2 Mess- und Regelkanäle, Anschlussart: konduktive Leitfähigkeit und Temperatur über Pt100/Pt1000
<b>Funktionserweiterung</b>	
0	keine
2	Paket 2: dritte Messgröße pH mit pH-Kompensation für Chlor oder Störgröße (mA) oder externe Sollwertvorgabe über mA, alle auf Kanal 1 wirkend, zusätzlich: 2 Pumpenausgänge, 3 digitale Steuereingänge, 1 mA Ausgang
3	Paket 3: dritte Messgröße, beliebig wählbar + Regelung, zusätzlich: 2 Pumpenausgänge, 3 digitale Steuereingänge, 1 mA Ausgang
4	Paket 4: Kombination aus Paket 2 und 3
<b>Softwarevoreinstellungen</b>	
0	keine Voreinstellung
<b>Anschluss der Messgrößen</b>	
0	alle Sensoreingänge über Klemme
1	max. 2 mV Eingänge über SN 6 Koaxanschluss
<b>Anschluss digitaler Sensoren / Aktoren</b>	
0	keine
<b>Kommunikationsschnittstelle</b>	
0	keine
A	Modbus RTU, Klemme
B	Profibus DPV1, Klemme
E	LAN mit Web Server, Anschluss über M12 D coded
G	Profinet (2xM12)
<b>Datenlogger</b>	
0	kein Datenlogger
1	mit Datenlogger
<b>Hardwareerweiterung</b>	
0	keine
1	RC - Schutzbeschaltung zum Schalten induktiver Lasten über die Leistungsrelais, z. B. DF2a, Magnetventile
<b>Zulassungen</b>	
00	keine
01	CE (Standard)
<b>Zertifikate</b>	
0	keines
<b>Dokumentationssprache</b>	
00	Kein Dokument
DE	Deutsch
EN	Englisch
ES	Spanisch
FR	Französisch
BG	Bulgarisch
CS	Tschechisch
DA	Dänisch
SV	Schwedisch
ET	Estnisch
EL	Griechisch
FI	Finnisch
HR	Kroatisch
HU	Ungarisch
IT	Italienisch
JA	Japanisch
KO	Koreanisch
LT	Litauisch
LV	Lettisch
NL	Holländisch
PL	Polnisch
PT	Portugiesisch
RO	Rumänisch
SL	Slowenisch
SK	Slowakisch



## 2.1 Mess- und Regelgerät DULCOMETER® diaLog DACb

### 2.1.3

#### Nachträgliche Funktionserweiterung für das Mess- und Regelsystem diaLog DACb

##### Voraussetzung:

**Der Kanal 2 muss in dem Regler vorhanden sein. Eine Nachrüstung der fehlenden Hardware kann nur im Werk erfolgen.**

Die Freischaltung kann für Kanal 2 ausgehend von Paket 2 oder Paket 3 erfolgen. Die Pakete entsprechen denen, die auch im Identcode beschrieben sind. Die Datenlogger-Funktion kann immer freigeschaltet werden.

**Ein Freischaltcode ist ausschließlich für den betreffenden Regler mit der angegebenen Seriennummer anwendbar.**

Der Freischaltcode kann per E-Mail übermittelt werden und wird dann über die SD Karte in den Regler eingelesen oder über die Reglertastatur eingegeben. Die freigeschaltete Funktion ist dann sofort verfügbar und muss nur noch aktiviert und parametrierung werden.

Folgende Angaben sind zum Ermitteln des Freischaltcodes zwingend notwendig:

- die Seriennummer des betreffenden Reglers (siehe Bedienmenü unter "Diagnose", "Geräteinformationen") und
- das gewünschte Upgrade Paket.

		Bestell-Nr.
Von Paket 2 ausgehend	Upgrade: Paket 2 auf Paket 3	1047874
	Upgrade: Paket 2 auf Paket 4	1047875
Von Paket 3 ausgehend	Upgrade: Paket 3 auf Paket 4	1047876

		Bestell-Nr.
Von 0=kein Datenlogger ausgehend	Upgrade: Datenlogger	1047877

## 2.1 Mess- und Regelgerät DULCOMETER® diaLog DACb

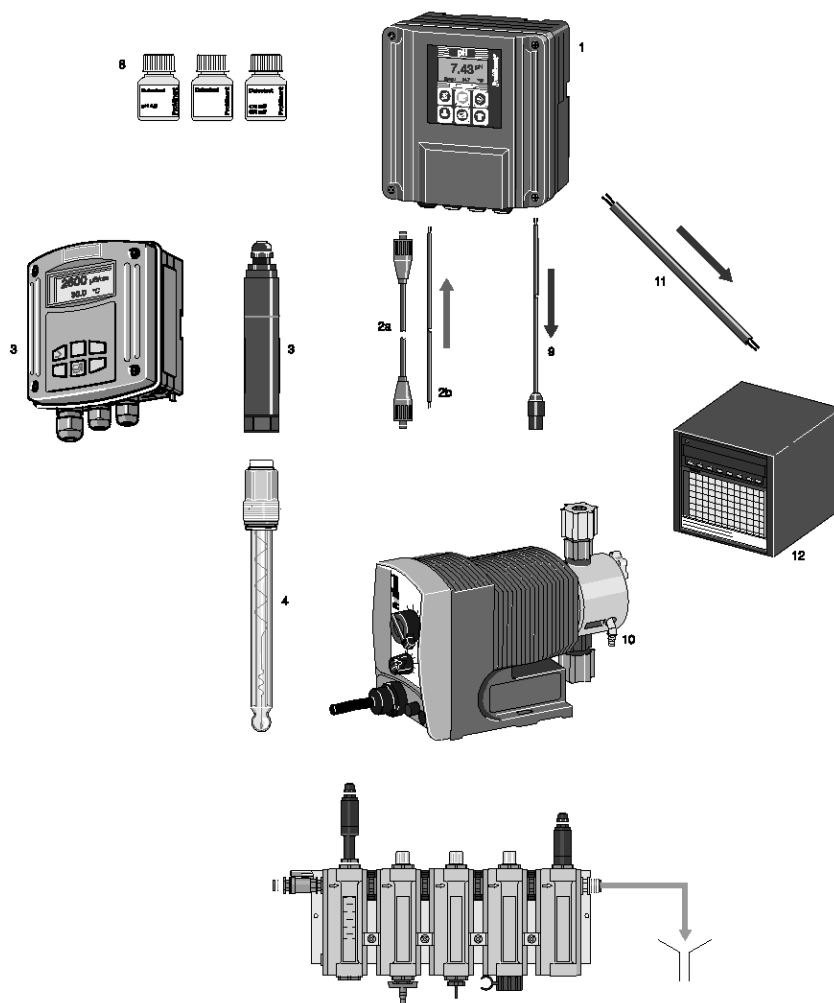
### 2.1.4

### Applikations- und Bestellbeispiele DACb

Die Applikationsbeispiele enthalten typische Zusammenstellungen von Komponenten für Messstellen in den Anwendungsbereichen Schwimmbad, Trinkwasser, Abwasser und in der Nahrungsmittelindustrie.

#### Bestandteile eines kompletten Mess- und Regelsystems

- 1 Mess- und Regelgerät z. B. DACb
- 2a Messleitung z. B. Koaxkabel für pH-, Redox-Sensoren, Pt 100/Pt 1000
- 2b Messleitung 2-adrig für amperometrische Sensoren mit mA-Signal und Umformer
- 3 Umformer 4 ... 20 mA (bei Zweileitertechnik), DMTa oder pH V1
- 4 Sensor z. B. pH-Einstab-Sensor
- 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®



AP\_MSR\_0006\_SW3

#### Beispiele für:

- 1 Behandlung von Schwimmbadwasser und Zierbrunnen
- 2 Überwachung von Trinkwasser
- 3 Überwachung von Abwasser (pH-Neutralisation)
- 4 Anwendungen im Bereich der Nahrungsmittelindustrie
- 5 Geruchsminderung bei Abluftwäschern





## 2.1 Mess- und Regelgerät DULCOMETER® diaLog DACb

### 2.1.5 Applikationsbeispiele Behandlung von Schwimmbadwasser

#### Privatschwimmbad mit Messung und Dosierung von Säure und Chlor über Redox-Wert

##### 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 (eine vergleichende Kalibrierung mit einer DPD 1 Messung ist in regelmäßigen Abständen notwendig, ebenso die Kalibrierung des pH-Sensors).

Es sollen Schlauchpumpen vom Typ DF2a angesteuert werden. Der Messwasserfluss soll überwacht werden und bei Ausfall soll der Regler stoppen.

##### Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl		s. Seite	Bestell-Nr.
1	2-Kanal Regler für pH und Redox diaLog DACb mit Datenlogger und RC-Schutzbeschaltung	→ 2-4	DACBW006VV0000011010DE
1	pH-Sensor PHES 112 SE	→ 1-47	150702
1	Kabelkombination Koax 2 m SN6 Ø 5 mm, vorkonfektioniert	→ 1-114	1024106
1	Redox-Sensor RHES-Pt-SE	→ 1-69	150703
1	Kabelkombination Koax 2 m SN6 Ø 5 mm, vorkonfektioniert	→ 1-114	1024106
1	Durchlaufgeber DGMa mit Messwasserskala und Grenzwertschalter	→ 1-121	DGMa 320T000
4 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122

##### Nutzen

- Einfache Bedienung, Regler mit Klartext, Bedienerführung in 24 Sprachen
- Aufzeichnung der Messdaten
- Automatisch korrekter pH-Wert und korrekte Desinfektionsmittelkonzentration
- Alle Produkte zueinander passend ausgewählt

#### Hotelschwimmbad (öffentliches Schwimmbad) mit Messung und Regelung der Chlorkonzentration und des pH-Wertes und Messung der Redoxspannung

##### Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

Das Badewasser eines Hotelschwimmbades, das regelmäßig von Gästen genutzt wird, soll behandelt werden. Als pH Korrekturmittel wird Schwefelsäure und als Desinfektionsmittel wird Chlorbleichlauge eingesetzt. Das Desinfektionsmittel soll über eine Chlormessung geregelt werden (eine vergleichende Kalibrierung mit einer DPD 1 Messung ist in regelmäßigen Abständen notwendig, ebenso die Kalibrierung des pH-Sensors). Eine Redox-Messung soll über die Desinfektionswirkung Auskunft geben. Die Messwerte sollen aufgezeichnet werden. Der zuständige Hausmeister möchte die Messwerte und Meldungen auf seinem Smartphone sehen. Dazu wird der DACb an ein vorhandenes WLAN-Netzwerk angeschlossen. Es sollen Schlauchpumpen vom Typ DF2a angesteuert werden. Der Messwasserfluss soll überwacht werden und bei Ausfall soll der Regler stoppen.

##### Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl		s. Seite	Bestell-Nr.
1	3-Kanal Regler für pH, Redox und Chlor diaLog DACb, mit Datenlogger, Web Interface und RC-Schutzbeschaltung	–	DACBW006VV3000E11010DE
1	pH-Sensor PHES-112-SE SLg100	–	1051745
1	Kabelkombination Koax 2 m SN6 Ø 5 mm, vorkonfektioniert	→ 1-114	1024106
1	Redox-Sensor RHES-Pt-SE SN6	–	1051746
1	Sensoranschlusskabel Koax 2 m, SN 6 vorkonfektioniert	→ 1-114	1005672
1	Sensor für freies Chlor CBR 1-mA-2 ppm	–	1038015
1	Durchlaufgeber DGMa mit Messwasserskala und Grenzscharter	–	DGMa321T000
4 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122

##### Nutzen

- Einfache Bedienung, Regler mit Klartext Bedienerführung in 22 Sprachen
- Messwerte und Meldungen über PC und Smartphone ansehen
- Aufzeichnung der Messdaten
- Automatisch korrekter pH Wert und korrekte Desinfektionsmittelkonzentration
- Alle Produkte aufeinander passend vorausgewählt

## 2.1 Mess- und Regelgerät DULCOMETER® diaLog DACb

### Privatschwimmbad mit Messung von freiem Chlor und pH-Wert

#### Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

Das Badewasser 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 vergleichende Kalibrierung mit einer DPD 1 Messung ist in regelmäßigen Abständen notwendig, ebenso die Kalibrierung des pH-Sensors). Es sollen Beta® 4b Dosierpumpen angesteuert werden.

#### Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl		s. Seite	Bestell-Nr.
1	2-Kanal Regler für pH und Chlor diaLog DACb mit Datenlogger	→ 2-4	DACBW006VA0000011010DE
1	Chlorsensor CLE 3-mA 2 ppm	→ 1-7	792920
4 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122
1	pH-Sensor PHES 112 SE	→ 1-47	150702
1	Kabelkombination Koax 2 m SN6 Ø 5 mm, vorkonfektioniert	→ 1-114	1024106
1	Durchlaufgeber DGMa mit Messwasserskala und Grenzwertschalter	→ 1-121	DGMa311T000
4 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122

#### Nutzen

- Einfache Bedienung, Regler mit Klartext-Bedienerführung
- Aufzeichnung der Messdaten
- Automatisch korrekter pH-Wert und direkte Messung und Regelung der Chlorkonzentration
- Alle Produkte zueinander passend ausgewählt

### Oxidation von Brunnenwasser mit Wasserstoffperoxid

#### Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

Das Wasser eines Zierbrunnens soll mit Wasserstoffperoxid desinfiziert/oxidiert werden. Die Zugabe des Wasserstoffperoxids soll gemessen werden. Die Dosierung erfolgt messwertabhängig.

Wird der Sollwert bei einer Stellgröße von 60 % nach 1 Stunde nicht erreicht, dann soll die Dosierung auf Grundlast gehen und es soll ein Alarm abgesetzt werden (eine Kalibrierung des Wasserstoffperoxidsensors mit einer Vergleichsmessung ist in regelmäßigen Abständen notwendig).

#### Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl		s. Seite	Bestell-Nr.
1	2-Kanal Regler für Wasserstoffperoxid diaLog DACb mit Datenlogger	→ 2-4	DACBW006V100000110010DE
1	Wasserstoffperoxidsensor PER 1-mA-2000 ppm	→ 1-42	1022510
4 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122
1	Durchlaufgeber DGMa mit Messwassergrenzkontakt	→ 1-121	DGMa301T000
4 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122

#### Nutzen

- Einfache Bedienung, Regler mit Klartext-Bedienerführung
- Aufzeichnung der Messdaten
- Die Dosierüberwachung signalisiert über das Alarmrelais, wenn der Sollwert nach 1 Stunde nicht erreicht wurde und setzt die Regelung auf eine einstellbare Grundlast
- Alle Produkte zueinander passend ausgewählt





## 2.1 Mess- und Regelgerät DULCOMETER® diaLog DACb

### 2.1.6

#### Applikationsbeispiele Überwachung von Trinkwasser

##### 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 ausgeregelt 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 beim Über- und Unterschreiten 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 Absinken des Messwasserdurchflusses

###### Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl		s. Seite	Bestell-Nr.
1	2-Kanal Regler für Ozon diaLog DACb mit Datenlogger	→ 2-4	DACbW006VA0000011010DE
1	Ozon-Sensor OZE 3-mA-2 ppm	→ 1-36	792957
4 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122
1	Durchlaufgeber DGMa mit Messwassergrenzkontakt	→ 1-121	DGMa301T000
4 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122

###### 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 Absinken des Messwasserdurchflusses
- Überwachung der Regelung durch Weiterleitung des Messwertes als galvanisch getrenntes 4 – 20 mA Ausgangssignal des Reglers zur Leitwarte

##### Wasserwerk mit Kontrollmessung von Chlor

###### Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

Im Auslauf eines Wasserwerks soll die Chlorkonzentration überwacht werden. Die Dosierung erfolgt mengenproportional zum Wasserdurchfluss. Ein MID mit einem 4 – 20 mA Ausgangssignal steuert direkt eine Dosierpumpe an.

Wird der Sollwert mindestens 5 Minuten nicht erreicht, dann soll ein Grenzwertrelais schalten und über einen Signalgeber signalisieren, dass die Hublänge der Dosierpumpe vergrößert werden soll. Umgekehrt soll auch überwacht werden, wenn zu viel Chlor dosiert wurde (eine Kalibrierung des Chlorsensors mit einer DPD 1 Vergleichsmessung ist in regelmäßigen Abständen notwendig).

###### Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl		s. Seite	Bestell-Nr.
1	2-Kanal Regler für Chlor diaLog DACb mit Datenlogger	→ 2-4	DACbW006VA0000011010DE
1	Chlorsensor CLE 3-mA-0,5 ppm	→ 1-7	792927
4 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122
1	Durchlaufgeber DGMa mit Messwassergrenzkontakt	→ 1-121	DGMa301T000
4 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122

###### Nutzen

- Einfache Bedienung, Regler mit Klartext-Bedienerführung
- Aufzeichnung der Messdaten
- Signalisierung über Grenzwertrelais, wenn Sollwert nach 5 Minuten nicht erreicht wurde
- Alle Produkte zueinander passend ausgewählt

## 2.1 Mess- und Regelgerät DULCOMETER® diaLog DACb

### Messung und Regelung von freiem Chlor mit Störgrößenaufschaltung in einem Wasserwerk

#### 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 Absinken des Messwasserdurchflusses (über PROFIBUS®-DP)
- Alarmierung bei Über- und Unterschreitung der einstellbaren oberen und unteren Grenzwerte (über PROFIBUS®-DP)
- Die Messdaten sollen im Regler aufgezeichnet werden

#### Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl		s. Seite	Bestell-Nr.
1	2-Kanal Regler für Chlor mit Störgrößenverarbeitung diaLog DACb mit Datenlogger und PROFIBUS-DP	→ 2-4	DACBW006VA0000B11010DE
1	Chlorsensor CLE 3-mA-0,5 ppm	→ 1-7	792927
4 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122
1	Durchlaufgeber DGMa mit Messwassergrenzkontakt	→ 1-121	DGMa301T000
4 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122

#### 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 Absinken des Messwasserdurchflusses
- Überwachung der Regelung durch Weiterleitung des Messwertes und der Stellgröße über PROFIBUS®-DP an die Leitwarte

### Wasserwerk mit Messung von Chlordioxid

#### Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

Im Auslauf eines Wasserwerks soll die Chlordioxidkonzentration überwacht werden. Die Dosierung erfolgt erstrangig mengenproportional zum Wasserdurchfluss. Verwendet wird ein MID mit einem 4 – 20 mA Ausgangssignal.

Reicht die Proportionalität nicht aus, dann soll durch den Regler messwertabhängig additiv bis zu 20 % Stellgröße bereitgestellt werden (eine Kalibrierung des Chlordioxidsensors mit einer DPD 1 Vergleichsmessung ist in regelmäßigen Abständen notwendig). Die Ansteuerung der ProMinent Bello Zon® Chlordioxidierungsanlage erfolgt über Impulsfrequenz vom DACb Regler.

#### Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl		s. Seite	Bestell-Nr.
1	2-Kanal Regler für Chlordioxid diaLog DACb mit Datenlogger	→ 2-4	DACBW006VA0000011010DE
1	Chlordioxidsensor CDE 2-mA-0,5 ppm	→ 1-30	792930
4 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122
1	Durchlaufgeber DGMa mit Messwassergrenzkontakt	→ 1-121	DGMa301T000
4 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122

#### Nutzen

- Einfache Bedienung, Regler mit Klartext-Bedienerführung
- Aufzeichnung der Messdaten
- Erstrangig durchflussproportionale Dosierung von Chlordioxid, zweitrangig additive messwertabhängige Regelung
- Alle Produkte zueinander passend ausgewählt



## 2.1 Mess- und Regelgerät DULCOMETER® diaLog DACb

### Legionellenprophylaxe in einem öffentlichen Gebäude

#### Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

In dem Frischwasserverteilersystem eines öffentlichen Gebäudes sollen zur Legionellenprophylaxe die Chlordioxid- und die Chloritkonzentration überwacht und aufgezeichnet werden. Chlorit ist ein Desinfektionsnebenprodukt von Chlordioxid, das entsteht, wenn Keime abgetötet werden. Die Konzentration von Chlorit ist durch einen Grenzwert von 0,2 mg/l limitiert.

#### Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl		s. Seite	Bestell-Nr.
1	2-Kanal Regler für pH und Chlor diaLog DACb mit Datenlogger	→ 2-4	DACBW006VA0000011010DE
1	Chlordioxidsensor CDE 2-mA-0,5 ppm	→ 1-30	792930
5 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122
1	Chloritsensor CLT 1-mA-0,5 ppm	→ 1-34	1021596
5 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122
1	Durchlaufgeber DGMa mit Messwassergrenzkontakt	→ 1-121	DGMa302T000
5 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122

#### Nutzen

- Einfache Bedienung, Regler mit Klartext-Bedienerführung
- Aufzeichnung aller Messdaten
- Ein Grenzwertrelais schaltet die Chlordioxid-Dosierung bei Überschreiten des Chloritgrenzwertes ab bzw. auf Grundlast
- Alle Produkte zueinander passend ausgewählt

### Oxidation von Brunnenwasser mit Wasserstoffperoxid

#### Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

Das aus einem Tiefbrunnen entnommene Wasser soll mit Wasserstoffperoxid oxidiert werden. Die Zugabe des Wasserstoffperoxids soll gemessen werden. Die Dosierung erfolgt messwertabhängig.

Wird der Sollwert bei einer Stellgröße von 60 % nach 1 Stunde nicht erreicht, dann soll die Dosierung auf Grundlast gehen und es soll ein Alarm abgesetzt werden (eine Kalibrierung des Wasserstoffperoxid-Sensors mit einer Vergleichsmessung ist in regelmäßigen Abständen notwendig).

#### Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl		s. Seite	Bestell-Nr.
1	2-Kanal Regler für Wasserstoffperoxid diaLog DACb mit Datenlogger	→ 2-4	DACBW006V100000110010DE
1	Wasserstoffperoxidsensor PER 1-mA-2000 ppm	→ 1-42	1022510
4 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122
1	Durchlaufgeber DGMa mit Messwassergrenzkontakt	→ 1-121	DGMa301T000
4 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122

#### Nutzen

- Hygienisch einwandfreies Brunnenwasser
- Einfache Bedienung, Regler mit Klartext-Bedienerführung
- Aufzeichnung der Messdaten
- Die Dosierüberwachung signalisiert über das Alarmrelais, wenn der Sollwert nach 1 Stunde nicht erreicht wurde und setzt die Regelung auf eine einstellbare Grundlast
- Alle Produkte zueinander passend ausgewählt

## 2.1 Mess- und Regelgerät DULCOMETER® diaLog DACb

### 2.1.7

### Applikationsbeispiele Überwachung von Abwasser

#### Neutralisierung des Abwassers einer Industrieanlage (diskontinuierlicher Anfall)

##### 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.

Der Datenlogger des DACb Reglers zeichnet automatisch die pH-Werte und Temperaturen beider pH-Messstellen auf. Parallel dazu wird auch über einen digitalen Eingang der Endlagenschalter des Behälterablaufes aufgezeichnet. Es ist dann genau erkennbar, wie hoch der pH-Wert zum Zeitpunkt des Ablaufes war. Auch werden eventuelle Grenzwertverletzungen im Datenlogger aufgezeichnet. Im Falle einer Grenzwertverletzung schließt die Absperrarmatur automatisch. Zusätzlich wird in dem Regler eine Neutralzone definiert. Befindet sich der pH-Wert in dieser Neutralzone, dann findet keine Regelung statt. In dem Abwasser können sich Feststoffe befinden.

##### Komponenten der Mess-/Regelstelle im Sammelbehälter

Anzahl		s. Seite	Bestell-Nr.
1	2-Kanal Regler für pH und Redox diaLog DACb mit Datenlogger und RC-Schutzbeschaltung	→ 2-4	DACBW006VV0000011010DE
1	Kabelkombination Koax 5 m SN6, Schirmanschluss	→ 1-114	1024107
1	DULCOTEST® pH-Sensor PHER 112 SE	→ 1-52	1001586
1	Pt 100 SE Temperatursensor	→ 1-83	305063
1	Kabelkombination Steuerleitung 5 m SN6, offenes Ende (Pt 100, Pt 1000)	→ 1-115	1003208
1	Eintaucharmatur mit 3 Sensorplätzen IPHa 3-PP	→ 1-124	1008602
1	Kabelkomb. Koax 5 m - SN6 - vorkonfektioniert	→ 1-124	1008633

##### Komponenten der Mess-/Regelstelle im Auslauf

Anzahl		s. Seite	Bestell-Nr.
1	DULCOTEST® pH-Sensor PHER 112 SE	→ 1-52	1001586
1	Kabelkombination Koax 5 m SN6, Schirmanschluss	→ 1-114	1024107
1	Schiebe-Wechselarmatur WA-PH 1	→ 1-129	1020631

**Anmerkung:** je nach Abwasserqualität ist auch der Einsatz anderer Sensoren möglich (siehe Auswahlhilfe pH-Sensoren DULCOTEST® → 1-1)

bei stark verschmutztem Abwasser mit Feststoffgehalt

Anzahl	Benennung	s. Seite	Bestell-Nr.
1	pH-Sensor PHEX 112 SE	→ 1-53	305096

bei klarem Abwasser

Anzahl	Benennung	s. Seite	Bestell-Nr.
1	pH-Sensor PHEP 112 SE	→ 1-49	150041

##### Nutzen

- Einfache Bedienung, Regler mit Klartext-Bedienerführung in 24 Sprachen
- Aufzeichnung aller Messdaten und des Öffnungszustandes der Absperrarmatur
- pH-Grenzwertüberwachung des Ablaufwassers
- pH-Regelung und Endkontrolle in einem Regler
- Alle Produkte zueinander passend ausgewählt

## 2.1 Mess- und Regelgerät DULCOMETER® diaLog DACb

### Neutralisierung des Abwassers einer Industrieanlage (kontinuierlicher Anfall)

#### Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

In einer Industrieanlage fällt kontinuierlich Abwasser an (Durchlaufbetrieb), das sauer oder alkalisch sein kann. Das Wasser läuft durch eine Sammelleitung. Die Durchflussmenge wird mit einem MID-Durchflussmesser gemessen, da sich der Durchfluss in weiten Grenzen ändert. In der Rohrleitung befindet sich ein pH-Sensor mit pH-Schiebe- und Wechselarmatur, nach der der pH-Wert geregelt wird. Im weiteren Verlauf der Rohrleitung wird der pH-Wert nochmals als Endkontrolle überwacht.

Das Durchflusssignal des MID wird als multiplikative Störgröße im DACb-Regler verwertet, d. h. mit diesem Durchflusssignal = Störgröße wird die Reglerstellgröße (Ansteuerung der Dosierpumpen) durchflussabhängig bewertet. Bei gleicher Regelabweichung (Abweichung Istwert vom Sollwert) ist z. B. bei kleinem Durchfluss weniger Säure oder Lauge notwendig, als bei einem größeren Durchfluss. Mit dieser Information ist es für den Regler einfacher, den Sollwert zu halten. Ein PID Regler alleine kann eine solche Aufgabe, ohne die Durchflussinformation, nur sehr schwer bis gar nicht erledigen. Zusätzlich wird in dem Regler eine Neutralzone definiert. Befindet sich der pH-Wert in dieser Neutralzone, dann findet keine Regelung statt.

In dem Abwasser können sich Feststoffe befinden.

Der Datenlogger des DACb-Reglers zeichnet automatisch die pH-Werte und Temperaturen beider pH-Messstellen auf. Auch werden eventuelle Grenzwertverletzungen im Datenlogger aufgezeichnet.

#### Komponenten der Mess-/Regelstelle im Sammelbehälter

Anzahl		s. Seite	Bestell-Nr.
1	2-Kanal Regler für 2 x pH und Temperatur diaLog DACb mit Datenlogger	→ 2-4	DACbW006VV0000011010DE
1	DULCOTEST® pH-Sensor PHER 112 SE	→ 1-52	1001586
1	Kabelkombination Koax 5 m SN6, Schirmanschluss	→ 1-114	1024107
1	Schiebe-Wechselarmatur WA-PH 1	→ 1-129	1020631

#### Komponenten der Mess-/Regelstelle im Auslauf

Anzahl		s. Seite	Bestell-Nr.
1	DULCOTEST® pH-Sensor PHER 112 SE	→ 1-52	1001586
1	Kabelkombination Koax 5 m SN6, Schirmanschluss	→ 1-114	1024107
1	Schiebe-Wechselarmatur WA-PH 1	→ 1-129	1020631

**Anmerkung:** je nach Abwasserqualität ist auch der Einsatz anderer Sensoren möglich (siehe Auswahlhilfe pH-Sensoren DULCOTEST® → 1-1)

bei stark verschmutztem Abwasser mit Feststoffgehalt

Anzahl	Benennung	s. Seite	Bestell-Nr.
1	pH-Sensor PHEX 112 SE	→ 1-53	305096

bei klarem Abwasser

Anzahl	Benennung	s. Seite	Bestell-Nr.
1	pH-Sensor PHEP 112 SE	→ 1-49	150041

#### Nutzen

- Einfache Bedienung, Regler mit Klartext-Bedienerführung in 24 Sprachen
- Verarbeitung des Durchflusssignals als Störgröße
- Aufzeichnung aller Messdaten und des Öffnungszustandes der Absperrarmatur
- pH-Grenzwertüberwachung des Ablaufwassers
- pH-Regelung und Endkontrolle in einem Regler
- Alle Produkte zueinander passend ausgewählt





## 2.1 Mess- und Regelgerät DULCOMETER® diaLog DACb

### 2.1.8 Applikationsbeispiele im Bereich Nahrungsmittelindustrie

#### Füllerdesinfektion in der Getränkeindustrie

##### Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

Durch eine kontinuierliche Desinfektion des Füllers mit Desinfektionslösung lässt sich dieser sensible Bereich in der Abfüllung zuverlässig entkeimen. Durch das kontinuierliche Besprühen mit Desinfektionslösung werden hohe hygienische Anforderungen erfüllt.

Die Desinfektionslösung besteht aus Wasser mit zugesetztem Chlordioxid. Die Konzentration des Chlordioxids wird messtechnisch erfasst und durch den DACb Regler auf den gewünschten Wert geregelt. Von Zeit zu Zeit ist es notwendig, die Chlordioxidkonzentration zu erhöhen.

Im DACb kann durch einen Schalteingang ein alternativer Parametersatz aktiviert werden. Dadurch kann eine regelmäßig notwendige Umschaltung elegant durchgeführt werden, ohne dass im Menu des Reglers immer wieder eine Anpassung des Sollwertes vorgenommen werden muss.

Die Messdaten sollen gespeichert werden.

##### Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl		s. Seite	Bestell-Nr.
1	2-Kanal Regler für Chlordioxid diaLog DACb mit Datenlogger	→ 2-4	DACbW006VA0000011010DE
1	Chlordioxidsensor CDR 1-mA-2 ppm	→ 1-32	1033393
5 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122
1	Durchlaufgeber DGMa mit Messwassergrenzkontakt	→ 1-121	DGMa301T000
5 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122

##### Nutzen

- Einfache Bedienung, Regler mit Klartext-Bedienerführung in 24 Sprachen
- Aufzeichnung aller Messdaten
- Umschaltung der Regelparameter über einen externen potenzialfreien Kontakt
- Alle Produkte zueinander passend ausgewählt

#### Gießwasserdesinfektion von Nutzpflanzen

##### Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

Das Gießwasser von z. B. Salatzöglingen wird aus einem Brunnen entnommen. Das Wasser kann durch Keime belastet sein, die die Zöglinge schädigen könnten. Um dies zu verhindern, wird das Gießwasser mit Chlordioxid desinfiziert. Der Gießwasserbedarf ist veränderlich. Deshalb wird der Gießwasservolumenstrom erfasst. Der Gießwasservolumenstrom wird als additive Störgröße verwendet, um die Chlordioxidzugabe in Abhängigkeit der benötigten Chlordioxidkonzentration und in Abhängigkeit des Durchflusses an Gießwasser zu regeln.

Alle Messdaten sollen gespeichert werden. Das Gießwasser kann Schwebstoffe beinhalten. Es sollen auch der pH-Wert und die elektrolytische Leitfähigkeit überwacht werden.

##### Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl		s. Seite	Bestell-Nr.
1	3-Kanal Regler zur Messung und Regelung der Chlordioxidkonzentration und der Messung des pH-Werts und der elektrolytischen Leitfähigkeit, diaLog DACb, mit Datenlogger und Web-Interface	→ 2-4	DACBW006VA3000E10010DE
1	Chlordioxidsensor CDR 1-mA-2 ppm	→ 1-32	1033393
5 m	Koaxialkabel Ø 5 mm 10,0 m	→ 1-114	305040
1	DULCOTEST® pH-Sensor PHER 112 SE	→ 1-52	1001586
1	Kabelkomb. Koax 5 m - SN6 - vorkonfektioniert	→ 1-124	1008633
1	Leitfähigkeitssensor CCT 1-mA-20 mS/cm	→ 1-85	1081545
5 m	Kabel Typ LKT 4 x 0,5 mm <sup>2</sup> und Schirm zum Anschluss des CCT 1	–	723612
1	Durchlaufgeber DGMa mit Messwassergrenzkontakt	–	DGMa312T000
5 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122

##### Nutzen

- Einfache Bedienung, Regler mit Klartext-Bedienerführung in 22 Sprachen
- Verarbeitung des Gießwasserdurchflusssignals als Störgröße
- Aufzeichnung aller Messdaten
- Alle Produkte aufeinander passend vorausgewählt





## 2.1 Mess- und Regelgerät DULCOMETER® diaLog DACb

### 2.1.9 Applikationsbeispiele im Bereich Geruchsminderung (Kläranlagen)

#### Abluftwäscher, Klärwerk oder Duftstoffproduktion

##### Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

Die Geruchsbestandteile der Abluft einer Kläranlage sollen mittels eines Abluftwäschers ausgewaschen und mit Wasserstoffperoxid oxidiert werden. Dabei soll die Konzentration des Wasserstoffperoxids auf 100 mg/l geregelt werden. Da die Abluft zudem sauer ist, soll der pH-Wert auf 7,2 geregelt werden. Die Messwerte sollen aufgezeichnet werden. Die Temperatur des Waschwassers kann stark schwanken im Bereich 5 – 35 °C. Es sollen Beta® b Dosierpumpen über Impulsfrequenz angesteuert werden.

##### Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl		s. Seite	Bestell-Nr.
1	2-Kanal Regler für pH und Chlor diaLog DACb mit Datenlogger	→ 2-4	DACBW006VA0000011010DE
1	pH-Sensor PHES 112 SE	→ 1-47	150702
1	Sensoranschlusskabel Koax 2 m, SN 6 vorkonfektioniert	→ 1-114	1005672
1	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> Sensor PEROX-H2.10 P	→ 1-43	792976
1	PEROX-Umformer V2, Messbereiche bis 20/200/2.000 mg/l umschaltbar	→ 1-43	1034100
5 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122
1	Pt 100 SE Temperatursensor	→ 1-83	305063
1	Kabelkombination Steuerleitung 5 m SN6, offenes Ende (Pt 100, Pt 1000)	→ 1-115	1003208
1	Referenzelektrode REFP-SE	→ 1-83	1018458
1	DLG III A mit PVC-Schlauchanschluss	→ 1-120	914955
1	Polierpaste (90 g Tube)	→ 1-83	559810
1	Magnetrührer 100 – 240 V		790915
1	Magnetrührstab 15x6 PTFE (Rührfisch)	–	790917
1	Fotometer DT3B	→ 2-65	1039317

##### Nutzen

- Einfache Bedienung, Regler mit Klartext Bedienerführung in 24 Sprachen
- Aufzeichnung aller Messdaten
- Gleichzeitige Messung und Regelung des pH Wertes und der Wasserstoffperoxid Konzentration
- Alle Produkte zueinander passend ausgewählt

## 2.2 Mess- und Regelgerät DULCOMETER® D1Cb/D1Cc

### 2.2.1

### Mess- und Regelgerät DULCOMETER® D1Cb/D1Cc

#### Das Arbeitspferd in der Wasseranalyse



Das Mess- und Regelgerät DULCOMETER® D1Cb/D1Cc kann in der Trinkwasseraufbereitung, Abwasserbehandlung oder vielen anderen Bereichen für Regelaufgaben eingesetzt werden. Sicher, komfortabel, übersichtlich dank großer beleuchteter Grafikanzeige, Klartextbedienmenü und pH-Sensorüberwachung.

Der D1Cb/D1Cc Regler ist ein 1-kanaliger P/PID-Regler für die Messgrößen pH, Redox, Chlor, Chlordioxid, Chlorit, Ozon, Brom, Peressigsäure, Wasserstoffperoxid, Fluorid, gelösten Sauerstoff und Leitfähigkeit über mA. Die Sensoren für pH und Redox können direkt über Koaxialkabel oder über den 4-20 mA Sensoreingang angeschlossen werden. Der Regler kann die Messgrößen 2-seitig regeln, Grenzwerte überwachen und den Messwert über einen mA-Ausgang z. B. an eine SPS übertragen. Wahlweise kann der mA-Ausgang auch als Stellgrößenausgang konfiguriert werden. Der Regler hat zum Ansteuern von zwei Dosierpumpen (heben und senken) zwei Impulsfrequenzausgänge. Zwei Leistungsrelais können wahlweise als Grenzwertrelais oder zur Ansteuerung von Motorpumpen oder Magnetventilen verwendet werden. Ein Alarmrelais signalisiert einen Störfall. Ein digitaler Eingang dient zur fernbedienten Abschaltung des Reglers oder zur Verarbeitung eines Messwassergrenzkontaktes. Der Temperatureinfluss auf die Messungen kann durch eine Temperaturmessung oder durch eine manuelle Vorgabe erfolgen. Die menügeführte Bedienung ist in 20 Sprachen möglich.

#### Ihre Vorteile

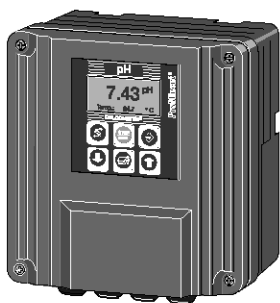
- Flexibilität durch freie Messgrößenwahl über alle Messgrößen
- Sicherheit durch Sensorüberwachung bei pH auf Glasbruch und Leitungsbruch
- Flexible Erweiterbarkeit durch nachträgliche Freischaltmöglichkeit von Funktionen über Freischaltcode
- Verschiedene Montagemöglichkeiten: auf einer Wand oder in einem Schaltschrank

#### Technische Details

- Messgrößen: pH, Redox, Chlor, Chlordioxid, Chlorit, Brom, Leitfähigkeit, Peressigsäure, Wasserstoffperoxid, Ozon, gelöster Sauerstoff und Fluorid
- Montage, Schutzart: D1Cb Wandmontage IP 65, D1Cc Schaltsafelmontage IP 54, 1/4 DIN
- Messung: 1 Messkanal, Temperaturkompensation für pH
- Regelung: PID Regler, 2-Seiten Regler (z. B. bei pH Säure und Lauge)
- Steuereingänge: 1 digitaler Steuereingang

#### Anwendungsbereich

- Messung und Regelung der Wasserparameter in Industrie- und Prozesswasseraufbereitungsanlagen.
- Abwasserneutralisation.
- Messung des pH-Wertes und der Desinfektionsparameter in der Trinkwasseraufbereitung und der Getränke- und Lebensmittelindustrie.
- Messung und Regelung der Hygieneparameter in Schwimmbädern.



pk\_5\_002

D1Cb (oben), D1Cc (unten)



## 2.2 Mess- und Regelgerät DULCOMETER® D1Cb/D1Cc

### Technische Daten

<b>Messbereiche</b>	<b>Anschlussart mV:</b> pH 0,00 ... 14,00 Redox - 1.000 ... +1.000 mV <b>Anschlussart mA:</b> 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 nur mit Sensor PER1: 2,0...200,0/20...2.000 ppm Peressigsäure: 1...20/10...200/100...2.000 mg/l Gelöster Sauerstoff: 0,1...10/0,1...20 ppm pH: 0,00...14,00 Redox: 0...+1.000 mV Leitfähigkeit: 0...20/200/1.000 mS/cm über mA-Umformer Temperatur: 0...100 °C über mA-Umformer
<b>Auflösung</b>	pH: 0,01 pH Redox: 1 mV Amperometrie (Chlor usw.): 0,001/0,01 ppm, 0,01 Vol. %
<b>Genauigkeit</b>	0,5 % vom Messbereichsendwert
<b>Messeingänge</b>	pH/Redox (Eingangswiderstand > 0,5 x 10 <sup>12</sup> Ω)
<b>Korrekturgröße</b>	Temperatur über Pt 100/Pt 1000
<b>Korrekturbereich Temp.</b>	0 ... 100 °C
<b>Regelverhalten</b>	P/PID-Regelung
<b>Regelung</b>	Zweiseitenregelung
<b>Signalstromausgang</b>	1 x 0/4 – 20 mA galvanisch getrennt max. Bürde 450 Ω Bereich und Zuordnung (Mess-, Korrektur-, Stellgröße) einstellbar
<b>Stellausgang</b>	2 Impulsfrequenzgänge zur Dosierpumpenansteuerung 2 Relais (Grenzwert oder Impulslänge)
<b>Alarmrelais</b>	250 V ~3 A, 700 VA Kontaktart Wechsler
<b>Elektrischer Anschluss</b>	100 – 230 V, 50/60 Hz, 15 VA
<b>Umgebungstemperatur</b>	-5 ... 50 °C
<b>Schutzart</b>	Wandaufbau: IP 65 Schalttafeleinbau: IP 54
<b>Maße</b>	Wandaufbau: 198 x 200 x 76 mm (BxHxT) (D1Cb) Schalttafeleinbau: 96 x 96 x 145 mm (BxHxT) (D1Cc)
<b>Gewicht</b>	0,8 kg

- flexible Erweiterbarkeit durch nachträgliche Freischaltmöglichkeit von Funktionen über Freischaltcode (s. D1Ub/D1Uc upgrade Identcode)
- ausgerüstet für die wichtigsten Basisanforderungen in der Wasseraufbereitung
- beleuchtete Grafikanzeige
- Bedienerführung über Klartextmenü mit 20 im Regler vorhandenen Sprachen
- automatische Puffererkennung bei der pH-Kalibrierung

Identcode-Bestellsystem D1Ub, nachträgliche Funktionserweiterung für D1Cb siehe Seite → 2-24

### 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 für Mess- und Regelgerät DULCOMETER® D1Cb/D1Cc

	Bestell-Nr.
Kabelkombination Koax Ø 5 mm 0,8 m - SN6 - vorkonfektioniert *	1024105
Kabelkombination Koax Ø 5 mm 2 m - SN6 - vorkonfektioniert *	1024106
Kabelkombination Koax Ø 5 mm 5 m - SN6 - vorkonfektioniert *	1024107
SN6-Koax-Anschluss, Nachrüstung, D1Cb, DAC, DCCa	1036885
RC-Schutzbeschaltung, Nachrüstsatz D1Cb	1034238
Ersatzteilset D1Cc (Rahmen, Halteklammern)	790130

\* für Anschluss Messgröße=5

## 2.2 Mess- und Regelgerät DULCOMETER® D1Cb/D1Cc

### 2.2.2 Identcode Bestellsystem DULCOMETER® 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
	1	RC-Schutzbeschaltung für Leistungsrelais
	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	
2	SN6-Stecker für P oder R oder Normsignal 0/4 – 20mA, alle Messgrößen wählbar	
5	Klemme mV umschaltbar auf mA, 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 Mess- und Regelgerät DULCOMETER® D1Cb/D1Cc

### 2.2.3

### Identcode Bestellsystem DULCOMETER® D1Cc, Schalttafelmontage

D1Cc	Montageart
	D Schalttafeleinbau (IP 54)
	<b>Ausführung</b>
00	Mit ProMinent-Logo
	<b>Betriebsspannung</b>
6	90...253 V, 48/63 Hz (Weitspannungsnetzteil)
	<b>Zulassungen</b>
01	CE-Zulassung
	<b>Hardwareerweiterung I</b>
0	keine
	<b>Hardware-Erweiterung II</b>
0	keine
	<b>Externer Anschluss</b>
0	keine
	<b>Software-Voreinstellungen</b>
U	Software Grundeinstellung (alle folgenden Auswahlmöglichkeiten werden automatisch auf die Grundeinstellung gestellt)
V	Software voreingestellt (die folgenden Auswahlmöglichkeiten müssen bewertet werden)
	<b>Voreinstellung Messgröße</b>
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
	<b>Anschluss der Messgröße (Voreinstellung)</b>
1	Klemme mA umschaltbar auf mV, alle Messgrößen wählbar
5	Klemme mV umschaltbar auf mA, alle Messgrößen wählbar
	<b>Korrekturgröße</b>
0	keine
2	Temperatur Pt 100/1000 über Klemme (für pH und Leitfähigkeit)
4	Manuelle Temperatureingabe (für pH und Leitfähigkeit)
	<b>Steuereingang</b>
0	ohne
1	Pause Regelung
	<b>Signalausgang</b>
0	ohne
1	1 Analogsignalausgang 0/4...20 mA
	<b>Leistungsansteuerung</b>
G	Alarm und 2 Grenzwertrelais oder 2 Timerrelais
M	Alarm und 2 Magnetventil Relais oder 2 Timerrelais
	<b>Pumpenansteuerung</b>
0	ohne
2	2 Pumpen über Impulsfrequenz
	<b>Regelverhalten</b>
0	ohne
1	P-Regelung
2	PID-Regelung
	<b>Sprache</b>
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

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.

#### Bestell-Nr.

**Regler in Grundeinstellung D1CbW00601000U01000G0000**

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 parametrisiert 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 Mess- und Regelgerät DULCOMETER® D1Cb/D1Cc

### 2.2.4 Identcode-Bestellsystem D1Ub, nachträgliche Funktionserweiterung für D1Cb

D1Ub	Software-Voreinstellungen
	Software voreingestellt
	<b>Voreinstellung - Messgröße</b>
0	Universal (Wahl der Messgröße bei Inbetriebnahme)
	<b>Anschluss der Messgröße</b>
1	Normsignal 0/4 – 20 mA, alle Messgrößen und mV-Eingang für pH/Redox (Standard)
	<b>Korrekturgröße</b>
0	keine
2	Temperatur Pt100/Pt1000 über Klemme (für pH und Leitfähigkeit)
4	Manuelle Temperatureingabe (für pH und Leitfähigkeit)
	<b>Steuereingang</b>
0	ohne
1	Pause Regelung
	<b>Signalausgang</b>
0	ohne
1	1 Analogsignalausgang 0/4 – 20 mA
	<b>Leistungsansteuerung</b>
G	Alarm und 2 Grenzwertrelais oder 2 Timerrelais
M	Alarm und 2 Magnetventil Relais oder 2 Timerrelais
	<b>Pumpenansteuerung</b>
0	ohne
2	2 Pumpen über Impulsfrequenz
	<b>Regelverhalten</b>
0	keine
1	P-Regelung
2	PID-Regelung
	<b>Sprache</b>
00	keine Voreinstellung

### 2.2.5 Identcode-Bestellsystem D1Uc, nachträgliche Funktionserweiterung für D1Cc

D1Uc	Software-Voreinstellungen
	Software voreingestellt
	<b>Voreinstellung - Messgröße</b>
0	Universal (Wahl der Messgröße bei Inbetriebnahme)
	<b>Anschluss der Messgröße</b>
1	Normsignal 0/4 – 20 mA, alle Messgrößen und mV-Eingang für pH/Redox (Standard)
	<b>Korrekturgröße</b>
0	keine
2	Temperatur Pt100/Pt1000 über Klemme (für pH und Leitfähigkeit)
4	Manuelle Temperatureingabe (für pH und Leitfähigkeit)
	<b>Steuereingang</b>
0	ohne
1	Pause Regelung
	<b>Signalausgang</b>
0	ohne
1	1 Analogsignalausgang 0/4 – 20 mA
	<b>Leistungsansteuerung</b>
G	Alarm und 2 Grenzwertrelais oder 2 Timerrelais
M	Alarm und 2 Magnetventil Relais oder 2 Timerrelais
	<b>Pumpenansteuerung</b>
0	ohne
2	2 Pumpen über Impulsfrequenz
	<b>Regelverhalten</b>
0	keine
1	P-Regelung
2	PID-Regelung
	<b>Sprache</b>
00	keine Voreinstellung

## 2.2 Mess- und Regelgerät DULCOMETER® D1Cb/D1Cc

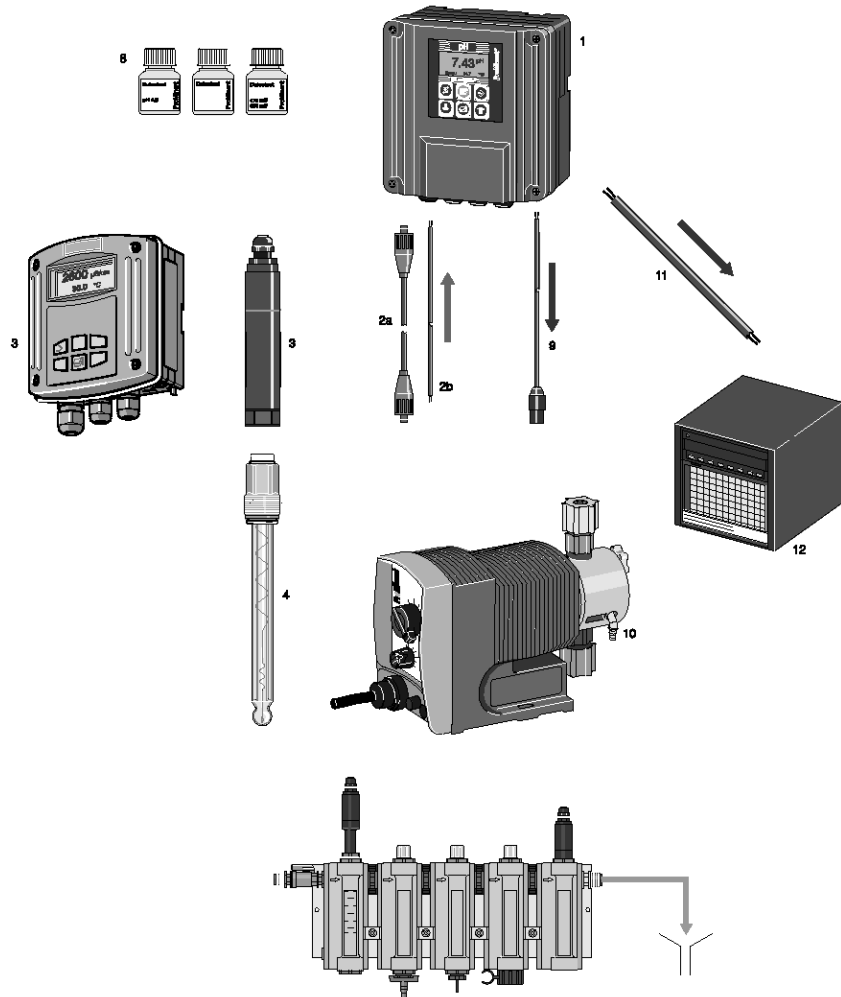
### 2.2.6

### Applikations- und Bestellbeispiele D1Cb und D1Cc

Die Applikationsbeispiele enthalten typische Zusammenstellungen von Komponenten für Messstellen in den Anwendungsbereichen Schwimmbad, Trinkwasser, Abwasser und in der Nahrungsmittelindustrie.

#### Bestandteile eines kompletten Mess- und Regelsystems

- 1 Mess- und Regelgerät z. B. DACb
- 2a Messleitung z. B. Koaxkabel für pH-, Redox-Sensoren, Pt 100/Pt 1000
- 2b Messleitung 2-adrig für amperometrische Sensoren mit mA-Signal und Umformer
- 3 Umformer 4 ... 20 mA (bei Zweileitertechnik), DMTa oder pH V1
- 4 Sensor z. B. pH-Einstab-Sensor
- 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®



AP\_MSR\_0006\_SW3

#### Beispiele für:

- 1 Behandlung von Schwimmbadwasser und Zierbrunnen
- 2 Überwachung von Trinkwasser
- 3 Behandlung und Überwachung von Abwasser (pH-Neutralisation)
- 4 Anwendungen im Bereich der Nahrungsmittelindustrie



## 2.2 Mess- und Regelgerät DULCOMETER® D1Cb/D1Cc

### 2.2.7 Applikationsbeispiele Behandlung von Schwimmbadwasser

#### Privatschwimmbad mit Messung und Dosierung von Säure und Chlor über Redox-Wert

##### Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

Das Badewasser 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 (eine vergleichende Kalibrierung mit einer DPD 1 Messung ist in regelmäßigen Abständen notwendig, ebenso die Kalibrierung des pH-Sensors).

Es sollen Schlauchpumpen vom Typ DF2a angesteuert werden. Der Messwasserfluss soll überwacht werden und bei Ausfall soll der Regler stoppen.

##### Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl		s. Seite	Bestell-Nr.
1	1-Kanal Regler D1Cb, pH	→ 2-20	D1CBW00601010VP5010M21DE
1	pH-Sensor PHES 112 SE	→ 1-47	150702
1	Kabelkombination Koax 2 m SN6 Ø 5 mm, vorkonfektioniert	→ 1-114	1024106
1	1-Kanal Regler D1Cb, Redox	→ 2-20	D1CBW00601010VR5010M21DE
1	Redox-Sensor RHES-Pt-SE	→ 1-69	150703
1	Sensoranschlusskabel Koax 2 m, SN 6 vorkonfektioniert	→ 1-114	1005672
1	Durchlaufgeber DGMA mit Messwasserskala und Grenzwertschalter	→ 1-121	DGMA 320T000
4 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122

##### Nutzen

- Einfache Bedienung, Regler mit Klartext, Bedienerführung in 20 Sprachen
- Automatisch korrekter pH-Wert und korrekte Desinfektionsmittelkonzentration
- Alle Produkte zueinander passend ausgewählt

#### Privatschwimmbad mit Messung und Dosierung von Säure und Brom

##### Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

Das Badewasser eines privaten Outdoor-Schwimmbades, das nur kurze Zeit im Jahr benutzt wird, soll behandelt werden. Als pH-Korrekturmittel wird Schwefelsäure und als Desinfektionsmittel wird Brom (BCD-MH) eingesetzt, das über eine Bromschleuse gelöst und dosiert wird. Das Desinfektionsmittel soll über eine Brom-Messung geregelt werden (eine vergleichende Kalibrierung mit einer DPD 1 Messung ist in regelmäßigen Abständen notwendig, ebenso die Kalibrierung des pH Sensors). Die Messwerte sollen aufgezeichnet werden. Es soll eine Schlauchpumpe vom Typ DF2a zur pH-Korrektur und das Magnetventil einer Bromschleuse angesteuert werden. Der Messwasserfluss soll überwacht werden und bei Ausfall soll der Regler stoppen.

##### Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl		s. Seite	Bestell-Nr.
1	1-Kanal Regler D1Cb, pH	→ 2-20	D1CBW00601010VP5010M21DE
1	pH-Sensor PHES 112 SE	→ 1-47	150702
1	Sensoranschlusskabel Koax 2 m, SN 6 vorkonfektioniert	→ 1-114	1005672
1	1-Kanal Regler D1Cb, Brom	→ 2-20	D1CBW00601010VB1010M21DE
1	Brom-Sensor BCR 1-mA-10 ppm	→ 1-26	1041698
2 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm 2 lfm (z. B. Durchflusssensor)	→ 1-116	725122
1	Durchlaufgeber DGMA mit Messwasserskala und Grenzwertschalter	→ 1-121	DGMA311T000
4 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122

##### Nutzen

- Einfache Bedienung, Regler mit Klartext, Bedienerführung in 20 Sprachen Aufzeichnung der Messdaten
- Automatisch korrekter pH-Wert und korrekte Desinfektionsmittelkonzentration
- Alle Produkte zueinander passend ausgewählt





## 2.2 Mess- und Regelgerät DULCOMETER® D1Cb/D1Cc

### 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 vergleichende Kalibrierung mit einer DPD 1 Messung ist in regelmäßigen Abständen notwendig, ebenso die Kalibrierung des pH-Sensors). Es sollen Beta® 4b Dosierpumpen angesteuert werden.

#### Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl		s. Seite	Bestell-Nr.
1	1-Kanal Regler D1Cb, pH	→ 2-20	D1CBW00601010VP5010M21DE
1	pH-Sensor PHES 112 SE	→ 1-47	150702
1	Sensoranschlusskabel Koax 2 m, SN 6 vorkonfektioniert	→ 1-114	1005672
1	1-Kanal Regler D1Cb, Chlor	→ 2-20	D1CBW00601010VC5010M21DE
1	Chlorsensor CLE 3-mA 2 ppm	→ 1-7	792920
2 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm 2 lfm (z. B. Durchflusssensor)	→ 1-116	725122
1	Durchlaufgeber DGMa mit Messwasserskala und Grenzwertschalter	→ 1-121	DGMa311T000
4 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122

#### Nutzen

- Einfache Bedienung, Regler mit Klartext Bedienerführung
- Automatisch korrekter pH Wert und direkte Messung und Regelung der Chlorkonzentration
- Alle Produkte zueinander passend ausgewählt

### Oxidation von Brunnenwasser mit Wasserstoffperoxid

#### Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

Das Wasser eines Zierbrunnens soll mit Wasserstoffperoxid desinfiziert/oxidiert werden. Die Zugabe des Wasserstoffperoxids soll gemessen werden. Die Dosierung erfolgt messwertabhängig.

Wird der Sollwert bei einer Stellgröße von 60 % nach 1 Stunde nicht erreicht, dann soll die Dosierung auf Grundlast gehen und es soll ein Alarm abgesetzt werden (eine Kalibrierung des Wasserstoffperoxidsensors mit einer Vergleichsmessung ist in regelmäßigen Abständen notwendig).

#### Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl		s. Seite	Bestell-Nr.
1	1-Kanal Regler D1Cb, Brom	→ 2-20	D1CBW00601010VH1010M21DE
1	Wasserstoffperoxidsensor PER 1-mA-2000 ppm	→ 1-42	1022510
2 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122
1	Durchlaufgeber DGMa mit Messwasserskala und Grenzwertschalter	→ 1-121	DGMa311T000
2 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122

#### Nutzen

- Einfache Bedienung, Regler mit Klartext-Bedienerführung
- Die Dosierüberwachung signalisiert über das Alarmrelais, wenn der Sollwert nach 1 Stunde nicht erreicht wurde und setzt die Regelung auf eine einstellbare Grundlast
- Alle Produkte zueinander passend ausgewählt

## 2.2 Mess- und Regelgerät DULCOMETER® D1Cb/D1Cc

### 2.2.8 Applikationsbeispiele Überwachung von Trinkwasser

#### Wasserwerk mit Kontrollmessung von Chlor

##### Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

Im Auslauf eines Wasserwerks soll die Chlorkonzentration überwacht werden. Die Dosierung erfolgt mengenproportional zum Wasserdurchfluss. Ein MID mit einem 4 – 20 mA Ausgangssignal steuert direkt eine Dosierpumpe an.

Wird der Sollwert mindestens 5 Minuten nicht erreicht, dann soll ein Grenzwertrelais schalten und über einen Signalgeber signalisieren, dass die Hublänge der Dosierpumpe vergrößert werden soll. Umgekehrt soll auch überwacht werden, wenn zu viel Chlor dosiert wurde (eine Kalibrierung des Chlorsensors mit einer DPD 1 Vergleichsmessung ist in regelmäßigen Abständen notwendig).

##### Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl		s. Seite	Bestell-Nr.
1	1-Kanal Regler D1Cb, Chlor	→ 2-20	D1CBW00601010VD1010G21DE
1	Chlorsensor CLE 3-mA-0,5 ppm	→ 1-7	792927
2 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122
1	Durchlaufgeber DGMA mit Messwassergrenzkontakt	→ 1-121	DGMA301T000
2 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122

##### Nutzen

- Einfache Bedienung, Regler mit Klartext-Bedienerführung
- Signalisierung über Grenzwertrelais, wenn Sollwert nach 5 Minuten nicht erreicht wurde
- Alle Produkte zueinander passend ausgewählt

#### Legionellenprophylaxe in einem öffentlichen Gebäude

##### Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

In dem Frischwasserverteilsystem eines öffentlichen Gebäudes sollen zur Legionellenprophylaxe die Chlordioxid- und die Chloritkonzentration überwacht und aufgezeichnet werden. Chlorit ist ein Desinfektionsnebenprodukt von Chlordioxid, das entsteht, wenn Keime abgetötet werden. Die Konzentration von Chlorit ist durch einen Grenzwert von 0,2 mg/l limitiert.

##### Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl		s. Seite	Bestell-Nr.
1	1-Kanal Regler D1Cb, Chlordioxid	→ 2-20	D1CBW00601010VD1010M21DE
1	Chlordioxidsensor CDE 2-mA-0,5 ppm	→ 1-30	792930
1 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm 2 lfm (z. B. Durchflusssensor)	→ 1-116	725122
1	1-Kanal Regler D1Cb, Chlorit	→ 2-20	D1CBW00601010VI1010M21DE
1	Chloritsensor CLT 1-mA-0,5 ppm	→ 1-34	1021596
1 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm 2 lfm (z. B. Durchflusssensor)	→ 1-116	725122
1	Durchlaufgeber DGMA mit Messwassergrenzkontakt	→ 1-121	DGMA302T000
2 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122

##### Nutzen

- Einfache Bedienung, Regler mit Klartext-Bedienerführung
- Ein Grenzwertrelais schaltet die Chlordioxid bei Überschreiten des Chloritgrenzwertes ab bzw. auf Grundlast.
- Alle Produkte zueinander passend ausgewählt



## 2.2 Mess- und Regelgerät DULCOMETER® D1Cb/D1Cc

### Oxidation von Brunnenwasser mit Wasserstoffperoxid

#### Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

Das aus einem Tiefbrunnen entnommene Wasser soll mit Wasserstoffperoxid oxidiert werden. Die Zugabe des Wasserstoffperoxids soll gemessen werden. Die Dosierung erfolgt messwertabhängig.

Wird der Sollwert bei einer Stellgröße von 60 % nach 1 Stunde nicht erreicht, dann soll die Dosierung auf Grundlast gehen und es soll ein Alarm abgesetzt werden (eine Kalibrierung des Wasserstoffperoxid-Sensors mit einer Vergleichsmessung ist in regelmäßigen Abständen notwendig).

#### Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl		s. Seite	Bestell-Nr.
1	1-Kanal Regler D1Cb, Wasserstoffperoxid	→ 2-20	D1CBW00601010VH1010G21DE
1	Wasserstoffperoxidsensor PER 1-mA-2000 ppm	→ 1-42	1022510
2 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122
1	Durchlaufgeber DGMa mit Messwassergrenzkontakt	→ 1-121	DGMa301T000
2 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122

#### Nutzen

- Einfache Bedienung, Regler mit Klartext-Bedienführung
- Die Dosierüberwachung signalisiert über das Alarmrelais, wenn der Sollwert nach 1 Stunde nicht erreicht wurde und setzt die Regelung auf eine einstellbare Grundlast
- Alle Produkte zueinander passend ausgewählt



## 2.2 Mess- und Regelgerät DULCOMETER® D1Cb/D1Cc

### 2.2.9 Applikationsbeispiele Überwachung von Abwasser

#### Neutralisierung des Abwassers einer Industrieanlage

##### Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

In einer Industrieanlage fällt diskontinuierlich Abwasser an (Stapelbetrieb), das sauer oder alkalisch sein kann. Das Wasser wird in einem Behälter gesammelt. In dem Behälter befindet sich ein Rührwerk, eine pH-Eintaucharmatur mit Nasshalteschale, nach der der pH-Wert geregelt wird. Im Auslaufstutzen des Behälters, der durch eine Absperrarmatur mit Endlagenschalter abgesperrt wird, befindet sich ein pH-Sensor mit pH-Wechselarmatur, der für die Endkontrolle zuständig ist.

Im Falle einer Grenzwertverletzung schließt die Absperrarmatur automatisch. Zusätzlich wird in dem Regler eine Neutralzone definiert. Befindet sich der pH-Wert in dieser Neutralzone, dann findet keine Regelung statt. In dem Abwasser können sich Feststoffe befinden.

##### Komponenten der Mess-/Regelstelle im Sammelbehälter

Anzahl		s. Seite	Bestell-Nr.
1	1-Kanal Regler D1Cb, pH	→ 2-20	D1CBW00601010VP5010M21DE
1	DULCOTEST® pH-Sensor PHER 112 SE	→ 1-52	1001586
1	Kabelkombination Koax 5 m SN6, Schirmanschluss	→ 1-114	1024107
1	Pt 100 SE Temperatursensor	→ 1-83	305063
1	Kabelkombination Steuerleitung 5 m SN6, offenes Ende (Pt 100, Pt 1000)	→ 1-115	1003208
1	Eintaucharmatur mit 3 Sensorplätzen IPHa 3-PP	→ 1-124	1008602
1	Kabelkomb. Koax 5 m - SN6 - vorkonfektioniert	→ 1-124	1008633

##### Komponenten der Mess-/Regelstelle im Auslauf

Anzahl		s. Seite	Bestell-Nr.
1	1-Kanal Regler D1Cb, pH	→ 2-20	D1CBW00601010VP5010M21DE
1	DULCOTEST® pH-Sensor PHER 112 SE	→ 1-52	1001586
1	Kabelkombination Koax 5 m SN6, Schirmanschluss	→ 1-114	1024107
1	Schiebe-Wechselarmatur WA-PH 1	→ 1-129	1020631

Anmerkung: Je nach Abwasserqualität ist auch der Einsatz anderer Sensoren möglich (siehe Auswahlhilfe pH-Sensoren DULCOTEST® → 1-1)

bei stark verschmutztem Abwasser mit Feststoffgehalt

Anzahl	Benennung	s. Seite	Bestell-Nr.
1	pH-Sensor PHEX 112 SE	→ 1-53	305096

bei klarem Abwasser

Anzahl	Benennung	s. Seite	Bestell-Nr.
1	pH-Sensor PHEP 112 SE	→ 1-49	150041

##### Nutzen

- pH-Wert des Abwassers hält die vorgeschriebenen Grenzwerte ein
- Einfache Bedienung, Regler mit Klartext-Bedienerführung in 20 Sprachen
- pH-Grenzwertüberwachung des Ablaufwassers
- Alle Produkte zueinander passend ausgewählt





## 2.2 Mess- und Regelgerät DULCOMETER® D1Cb/D1Cc

### 2.2.10 Applikationsbeispiele im Bereich Nahrungsmittelindustrie

#### Füllerdesinfektion in der Getränkeindustrie

##### Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

Durch eine kontinuierliche Desinfektion des Füllers mit Desinfektionslösung lässt sich dieser sensible Bereich in der Abfüllung zuverlässig entkeimen. Durch das kontinuierliche Besprühen mit Desinfektionslösung werden hohe hygienische Anforderungen erfüllt.

Die Desinfektionslösung besteht aus Wasser mit zugesetztem Chlordioxid. Die Konzentration des Chlordioxids wird messtechnisch erfasst und durch den D1Cb Regler auf den gewünschten Wert geregelt.

##### Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl		s. Seite	Bestell-Nr.
1	1-Kanal Regler D1Cb, Chlor	→ 2-20	D1CBW00601010VD1010G21DE
1	Chlordioxidsensor CDR 1-mA-2 ppm	→ 1-32	1033393
5 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122
1	Durchlaufgeber DGMa mit Messwassergrenzkontakt	→ 1-121	DGMa301T000
5 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122

##### Nutzen

- Hygienisch einwandfreie Abfüllung
- Einfache Bedienung, Regler mit Klartext-Bedienerführung in 22 Sprachen
- Alle Produkte zueinander passend ausgewählt

#### Gießwasserdesinfektion von Nutzpflanzen

##### Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

Das Gießwasser von z. B. Salatzöglingen wird aus einem Brunnen entnommen. Das Wasser kann durch Keime belastet sein, die die Zöglinge schädigen könnten. Um dies zu verhindern, wird das Gießwasser mit Chlordioxid desinfiziert. Der Gießwasserbedarf ist immer konstant.

Das Gießwasser kann Schwebstoffe beinhalten.

##### Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl		s. Seite	Bestell-Nr.
1	1-Kanal Regler D1Cb, Chlor	→ 2-20	D1CBW00601010VD1010G21DE
1	Chlordioxidsensor CDR 1-mA-2 ppm	→ 1-32	1033393
5 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122
1	Durchlaufgeber DGMa mit Messwassergrenzkontakt	→ 1-121	DGMa301T000
5 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122

##### Nutzen

- Gießwasser schadet den Zöglingen nicht
- Einfache Bedienung, Regler mit Klartext-Bedienerführung in 20 Sprachen
- Umschaltung der Regelparameter über einen externen potenzialfreien Kontakt
- Alle Produkte zueinander passend ausgewählt

## 2.3 Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® 3 für die Wasseraufbereitung in öffentlichen Schwimmbädern

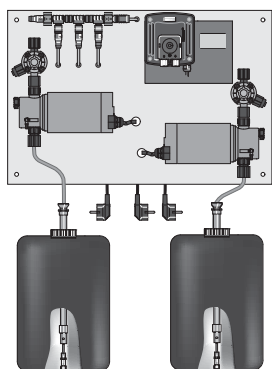
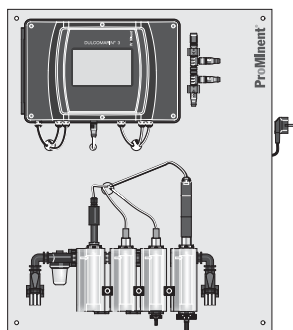
### 2.3.1

### Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® 3

**Neue Features und Funktionen – ein großer Schritt für den DULCOMARIN®. Ein gigantischer Schritt für Ihre Poolanlage.**



Das Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® 3 ist Ihre digitale Anbindung an die Technologie der Zukunft. Es regelt das komplette Schwimmbad – vom Erlebnisbad bis zum privaten Pool. Die Bedienung erfolgt auf dem großen 7" Touch-Display.



P\_DD\_0050\_SW

Das Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® 3 ist ein zuverlässiges System zur Aufbereitung von Schwimmbadwasser.

Die intuitive Menüführung wird zudem mit Videos unterstützt. Dabei wird die Kalibrierung der Sensoren Schritt für Schritt gezeigt.

Die Bedienung erfolgt direkt am Touch-Display des Systems. Zusätzlich können Sie den DULCOMARIN® 3 über das Internet aus der Ferne bedienen. Somit sind Sie über Ihr Smartphone oder jedes andere internetfähige Endgerät mit Ihrem DULCOMARIN® 3 (VNC App notwendig) verbunden. So können Sie auch Attraktionen, Beleuchtung, Umwälzpumpen und Filterrückspülung ansteuern. Das System ist jederzeit entsprechend zukünftiger Anforderungen erweiterbar.

In der Betriebsart Eco!Mode passt sich die Umwälzleistung der Pumpen an die Wasserqualität an. Auf Basis der Messwerte werden Chemikalien bedarfsgenau dosiert. Laufende Energiekosten werden so reduziert und Chemikalien eingespart.

Der DULCOMARIN® 3 Global Unit ist das zentrale Element des Mess- und Regelsystems. Hier laufen alle Informationen der einzelnen Becken und damit verbundenen Regelkreisläufe zusammen. Für einen Filterkreislauf verwenden Sie die Ausführung DULCOMARIN® 3 Compact und für Multipool-Systeme bis zu 16 Filterkreisläufen die Global Unit, die bis zu 16 Local Units darstellen kann. Die Vernetzung erfolgt über das LAN basierende cNet.

Der DULCOMARIN® 3 kann serienmäßig über Modbus RTU und entsprechenden Gateways mit einer SPS oder einem Gebäudebussystem verbunden werden.

#### Verfügbarkeiten:

- DULCOMARIN® 3 Compact Unit zur Regelung eines Filterkreislaufs
- DULCOMARIN® 3 Multipool Global Unit mit bis zu 16 Local Units zur Regelung von bis zu 16 Filterkreisläufen
- Bis Ende 2. Quartal 2020 Funktionsmodul (F-Modul)
- Bis Ende 3. Quartal 2020 OPC-UA, Web Interface und Anbindung an DULConneX

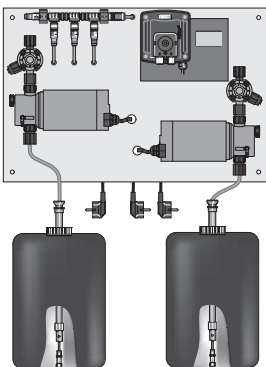
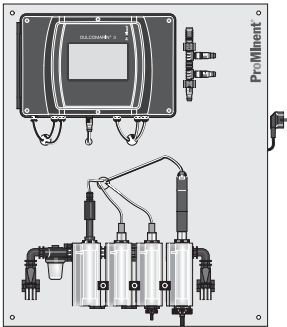
Der DULCOMARIN® 3 enthält Open Source Software (OSS). Wir sind gegenüber der LINUX Foundation verpflichtet, die zugehörigen Vertragstexte und Quellcodes zu veröffentlichen. Sie finden diese Daten, in dem Sie den nachfolgenden Link kopieren, in die Adresszeile ihres Browsers kopieren und die Enter-Taste betätigen: <https://www.prominent.com/oss>

Bei den Daten handelt es sich nicht um ausführbare Dateien. Sie werden nur veröffentlicht, um der Pflicht zu genügen.

#### Ihre Vorteile

- Energie- und kosteneffiziente Steuerung Ihres Schwimmbads
- Zugriff auf den DULCOMARIN® 3 über jedes internetfähige Gerät (VNC - App notwendig)
- Einfache Kalibrierung der Sensoren mit Video-Unterstützung
- Statusmeldungen und Alarmierung per E-Mail
- Auf dem integrierten Bildschirmschreiber den zeitlichen Verlauf der Messwerte aller Becken anschauen und bewerten
- Einfache, unbeschränkte Verbindung über LAN – wie in Ihrem Heimnetzwerk
- Nachträgliche Erweiterbarkeit durch das ProMinent interne cNet Bus-System
- Intelligente Chlorsensoren: speichern die Sensordaten und sind immer im optimalen Messbereich durch Auto Ranging
- Intelligente Dosierpumpen: informieren über die Betriebsparameter wie z. B. Chemikalienniveaustände und Förderleistung im Dosierbereich von 0,7 l/h bis 1.000 l/h
- Ankopplung an eine SPS oder Gebäudeleittechnik über Modbus RTU und Gateways bei anderen Feldbussystemen.
- Historische Messdaten direkt am Regler anschauen: dies ermöglicht der eingebaute Bildschirmschreiber mit Datenlogger über USB

## 2.3 Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® 3 für die Wasseraufbereitung in öffentlichen Schwimmbädern



P\_DD\_0050\_SW

### Technische Details

- Messgrößen: pH, Redox, freies Chlor, Gesamtchlor, gebundenes Chlor und Temperatur
- Genauigkeit: 0,3 % vom Messbereichsendwert
- Regelverhalten: P-/PI-/PID-Regelung
- Digitale Eingänge: 8 potentialfreie Steuereingänge z. B. für Messwasserfehler, Pause Regelung, Parameterumschaltung
- Modulare Steckplätze: 4 zur Aufnahme von je 2-kanaligen I/O-Modulen, wählbar über Identcode und nachrüstbar
- Pumpenrelais (Impulsfrequenz): 4
- Leistungsrelais: 3 Wechsler potentialfrei, 3 Wechsler versorgt, spannungschaltend
- Alle Leistungsrelais auswechselbar
- Signalstromausgang: über 2-kanalige I/O-Module 2 x 0/4-20 mA oder 4 x 0/4-20 mA
- Schnittstellen: USB, LAN (Ethernet), WiFi (WLAN)
- Versorgungsspannung: 100 – 230 V, 50/60 Hz, optional 24 V DC

### Anwendungsbereich

- Regelung und Ansteuerung des gesamten Schwimmbades
- Aquaparks
- Öffentliche Schwimmbäder
- Gehobenes Privatbad

### Die Einsatzbereiche werden im Identcode festgelegt

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, freies und gebundenes Chlor 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 Fernsteuereingang 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 CO<sub>2</sub> Ausstoß.

Werden die DIN Hygieneparameter nicht mehr gehalten, dann wird die Chlordosierung wieder auf den normalen Sollwert erhöht.

### Was ist ein VNC-Viewer?

VNC steht für Virtual Network Computing und ist eine Fernbedienung des DULCOMARIN® 3 Reglers über PC mit Windows Betriebssystem, Tablet/Smartphone mit Android oder IOS

Der Fernbediener sieht, was der lokale Bediener bedient und umgekehrt. Dadurch ist eine Hilfestellung aus der Ferne einfach möglich. Der DULCOMARIN® 3 muss dafür über das Internet erreichbar sein.

VNC Programme gibt es als Download

in den App Stores der o. g. Betriebssystemanbieter, z. B.:

<https://www.realvnc.com/de/connect/download/vnc/>

### Was ist cNet?

Das cNet ist ein LAN basierendes, ProMinent spezifisches Netzwerk, das die Vernetzung von einer Global Unit und bis zu 16 Local Units herstellt. Das cNet darf nicht mit einem bestehenden LAN Netzwerk in Verbindung stehen. Sie benötigen zur cNet Vernetzung je Gerät 1 Verbindungskabel-LAN M12 - RJ45 5,0 m oder 10,0 m und 1 LAN Kupplung IP 68. Alle weiteren LAN Verbindungen werden mit herkömmlichen markverfügbaren LAN Kabeln und LAN Switches realisiert. Pro 100 m ist ein LAN-Switch notwendig.

An den angebotenen 5 Port LAN-Switch kann eine Global Unit und 4 Local Units angeschlossen werden.

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.





## 2.3 Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® 3 für die Wasseraufbereitung in öffentlichen Schwimmbädern

### Zubehör für das Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® 3

#### Zubehör allgemein

	Bestell-Nr.
PHES-112-SE SLg100	1051745
Kabelkombination Koax Ø 5 mm 0,8 m - SN6 - vorkonfektioniert	1024105
Kabelkombination Koax Ø 5 mm 2 m - SN6 - vorkonfektioniert	1024106
Kabelkombination Koax Ø 5 mm 5 m - SN6 - vorkonfektioniert	1024107
Zweidraht-Messleitung 2 x 0,25 mm² Ø 4 mm	725122

#### Zubehör für CAN-Bus Verkabelung

	Bestell-Nr.
T-Verteiler M12 5 Pol. CAN	1022155
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 M12 5 Pol. 10 m	1046383
Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 25 m	1055588
Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 50 m	1055589

#### Zubehör für LAN und cNet Verkabelung

	Bestell-Nr.
Verbindungskabel-LAN M12 - RJ45 5,0 m	1026715
Verbindungskabel-LAN M12 - RJ45 10,0 m	1026716
Cross Over Patchkabel 2 x RJ45 Stecker 5 m	1027859
LAN Kupplung IP 68	1104183
Industrieller 5 Port LAN Switch (für eine Global Unit und 4 Local Units)	734799
Steckernetzteil 24 VDC für LAN Switch	1083061



#### Achtung:

Die maximale CAN-Buslänge (ohne Stichleitungen) darf maximal 400 m betragen!

Die Länge der LAN Kabel zwischen DULCOMARIN® 3 und einem LAN-Switch darf maximal 100 m betragen. Danach muss wieder ein LAN-Switch geschaltet werden. Wird diese Regel eingehalten, dann ist die Kabellänge nicht begrenzt.





## 2.3 Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® 3 für die Wasseraufbereitung in öffentlichen Schwimmbädern

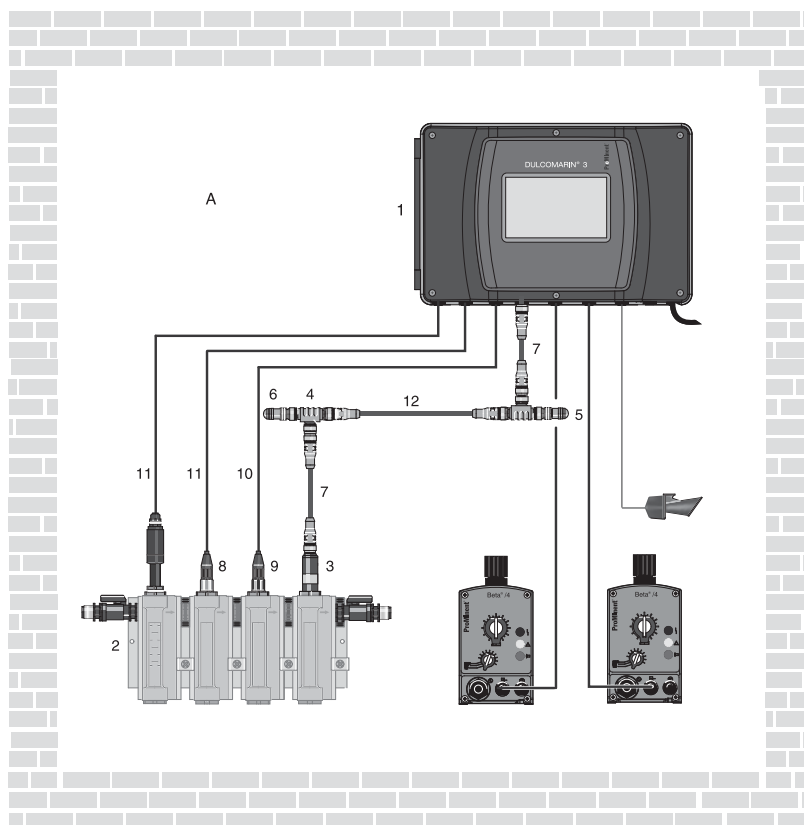
### 2.3.2

#### Konfigurationsbeispiele für das Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® 3

##### Konfigurationsbeispiel: 1-Pool-System

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

A Technikraum



AP\_DC\_0013\_SW

Pos.	Anzahl	Benennung	Bestell-Nr.
1	1	DULCOMARIN® 3 Compact Unit für 1 Becken	DCPAEUWP-MXA6W100001 XX DE01
2	1	DULCOTEST® Durchlaufgeber DGMa 3 2 1 T 0 0 0	–
3	1	Chlorsensor CLE 3-CAN-P-10 ppm	1083209
4	3	T-Verteiler M12 5 polig 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	PHES-112-SE SLg100	1051745
9	1	RHES-Pt-SE SLg100	1051746
10	2	Kabelkombination Koax Ø 5 mm 2 m - SN6 - vorkonfektioniert	1024106
–	–	Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 25 m	1055588
–	–	Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 50 m	1055589
11	2 m	Zweidraht-Messleitung 2 x 0,25 mm² Ø 4 mm	725122
12	–	Verbindungskabel - CAN Meterware	1022160

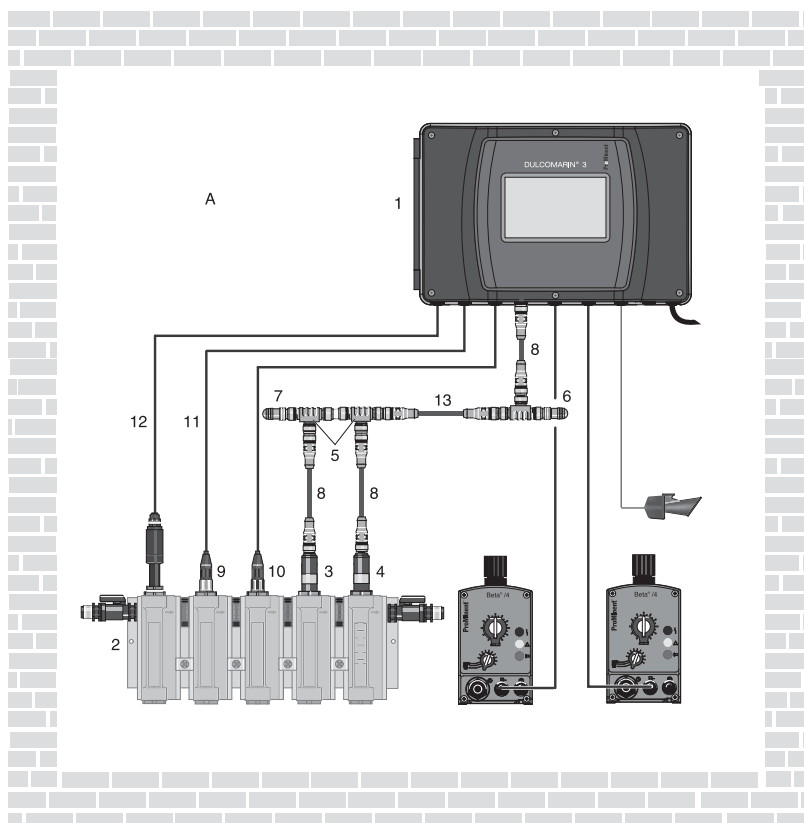


## 2.3 Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® 3 für die Wasseraufbereitung in öffentlichen Schwimmbädern

### Konfigurationsbeispiel: 1-Pool-System

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



AP\_DC\_0012\_SW

Pos.	Anzahl	Benennung	Bestell-Nr.
1	1	DULCOMARIN® 3 Compact für 1 Becken	DCPAEUWPMXA6W100001XX DE01
2	1	DULCOTEST® Durchlaufgeber DGMa 3 2 2 T 0 0 0	–
3	1	Chlorsensor CTE 1-CAN-P-10 ppm	1083210
4	1	Chlorsensor CGE 3-CAN-P-10 ppm	1083211
5	3	T-Verteiler M12 5 polig 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	PHES-112-SE SLg100	1051745
10	1	RHES-Pt-SE SLg100	1051746
11	2	Kabelkombination Koax Ø 5 mm 2 m - SN6 - vorkonfektioniert	1024106
–	–	Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 25 m	1055588
–	–	Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 50 m	1055589
12	2 m	Zweidraht-Messleitung 2 x 0,25 mm² Ø 4 mm	725122
13	1	Verbindungskabel CAN	nach Erfordernissen



## 2.3 Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® 3 für die Wasseraufbereitung in öffentlichen Schwimmbädern

### Konfigurationsbeispiel: Multipool-System

Das Multipool-System unterscheidet sich nur im Identcode der Regler:

Die Global Unit (muss einmal vorhanden sein und darf auch nur einmal vorhanden sein).

Die Global Unit kann selbst einen Filterkreislauf regeln oder sich als reine Bedieneinheit im Schwimmmeis-terraum befinden:

Beispiel

Global Unit mit Mess- und Regelfunktion für einen Filterkreislauf:

DCPAEUWPMGA6W100001XXDE01

Global Unit im Schwimmmeiserraum, ohne Mess- und Regelfunktion:

DCPAEUWPMGA6W000001XXDE01

Local Unit: kann bis zu 16 mal vorhanden sein, sie unterstützt kein WLAN/WiFi:

DCPAEUWPMHA60100001XXDE01

**Zur Vernetzung der Regler untereinander wird zusätzlich folgendes benötigt:**

	Bestell-Nr.
Verbindungskabel-LAN M12 - RJ45 5,0 m	1026715
LAN Kupplung IP 68	1104183
Industrieller 5 Port LAN Switch (für eine Global Unit und 4 Local Units)	734799
Steckernetzteil 24 VDC für LAN Switch	1083061

### Kundenbeistellung

- Spezifikation für die LAN-Switch
- Netzwerk Switch 100 bis 2000 MBit/s, geschirmte RJ-45 Ports, Metallgehäuse, optimiert für Datenverkehr, z.B. TP-Link TL-SG108 V3 8
- Spezifikation für das LAN-Kabel
- Spezifikation CAT 5 oder höher, mindestens 100 MBit/s Datenrate
- Maximale Länge bis LAN-Switch: 100 m
- Bei größeren Längen kann auf eine Glasfaserverbindung zurückgegriffen werden

## 2.3 Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® 3 für die Wasseraufbereitung in öffentlichen Schwimmbädern

**Die DULCOMARIN® 3 Compact und Multipool-Systeme unterscheiden sich nur im Identcode der Regler.**

### **Was ist eine DULCOMARIN® 3 Compact Unit?**

DULCOMARIN® 3 Compact ist zur Regelung eines Filterkreislaufs vorgesehen.

Er kann die Messgrößen pH, Redox, freies Chlor, gebundenes Chlor, gesamtverfügbares Chlor und Temperatur messen und regeln.

Gewöhnlich befindet sich der Regler im Technikraum. Damit Sie immer alle Werte im Blick behalten, kann die volle Bedienung über einen PC mit VNC-Viewer, der sich z. B. im Schwimmmeisterraum befindet, vorgenommen werden. Die Verbindung erfolgt entweder über das serienmäßige LAN oder über das optionale WLAN/WiFi. Es können herkömmliche LAN-Office-Komponenten verwendet werden. Auf dem Endgerät (z. B. PC) muss dazu ein VNC-Viewer installiert sein.

Zur Verbindung zu einem LAN-Netzwerk oder PC wird ein Verbindungskabel-LAN M12 - RJ45 benötigt.

Eine DULCOMARIN® 3 Compact Unit mit einer Software Version 01.00.04.00 oder höher kann einmalig auf eine Multipool Local Unit umgestellt werden.

### **Was ist eine DULCOMARIN® 3 Multipool Global Unit?**

Ein DULCOMARIN® 3 Multipool-System besteht aus einer Global Unit mit einem 7" Touch Display. Sie ist sozusagen die Zentrale, über die alle Regler aller Becken, die Local Units komplett bedient werden können. Sie muss einmal in einer Anlage vorhanden sein und darf auch nur einmal vorhanden sein. Sie kann selbst einen Filterkreislauf regeln oder sich als reine Bedieneinheit im Schwimmmeisterraum befinden.

Regelt die Global Unit selbst einen Filterkreislauf, d. h. sie befindet sich im Technikraum, so kann die volle Bedienung über einen PC oder Tablet PC mit einem VNC-Viewer, der sich im Schwimmmeisterraum befindet, vorgenommen werden. Die Verbindung erfolgt entweder über das serienmäßige LAN oder über das optionale WLAN/WiFi. Es können herkömmliche LAN-Office-Komponenten verwendet werden. Auf dem Endgerät (z. B. PC) muss dazu ein VNC-Viewer installiert sein.

Zur Verbindung zu einem LAN-Netzwerk oder PC wird ein Verbindungskabel-LAN M12 - RJ45 benötigt.

Die Global Unit kann auch optional mit WLAN/WiFi ausgerüstet werden. Auch hierüber ist über VNC eine volle Bedienbarkeit möglich.

Zur Vernetzung mit den Local Units steht ein ProMinent spezifischer, LAN basierender cNet-Anschluss zur Verfügung. Hierfür ist ein Verbindungskabel-LAN M12 - RJ45 notwendig. Das cNet darf nicht mit vorhandenen LAN-Netzwerken verbunden werden.

### **Was ist eine DULCOMARIN® 3 Multipool Local Unit?**

Ein DULCOMARIN® 3 Multipool-System kann bis zu 16 Filterkreisläufe regeln, d. h. es werden 16 Local Units mit einem 7" Touch benötigt. Mit dem Regler kann das lokale Becken bedient werden. Jede Local Unit regelt einen Filterkreislauf. Sie sind über cNet mit der Global Unit verbunden.

Hierfür sind ein Verbindungskabel-LAN M12 - RJ45 und eine LAN Kupplung IP 68 notwendig.

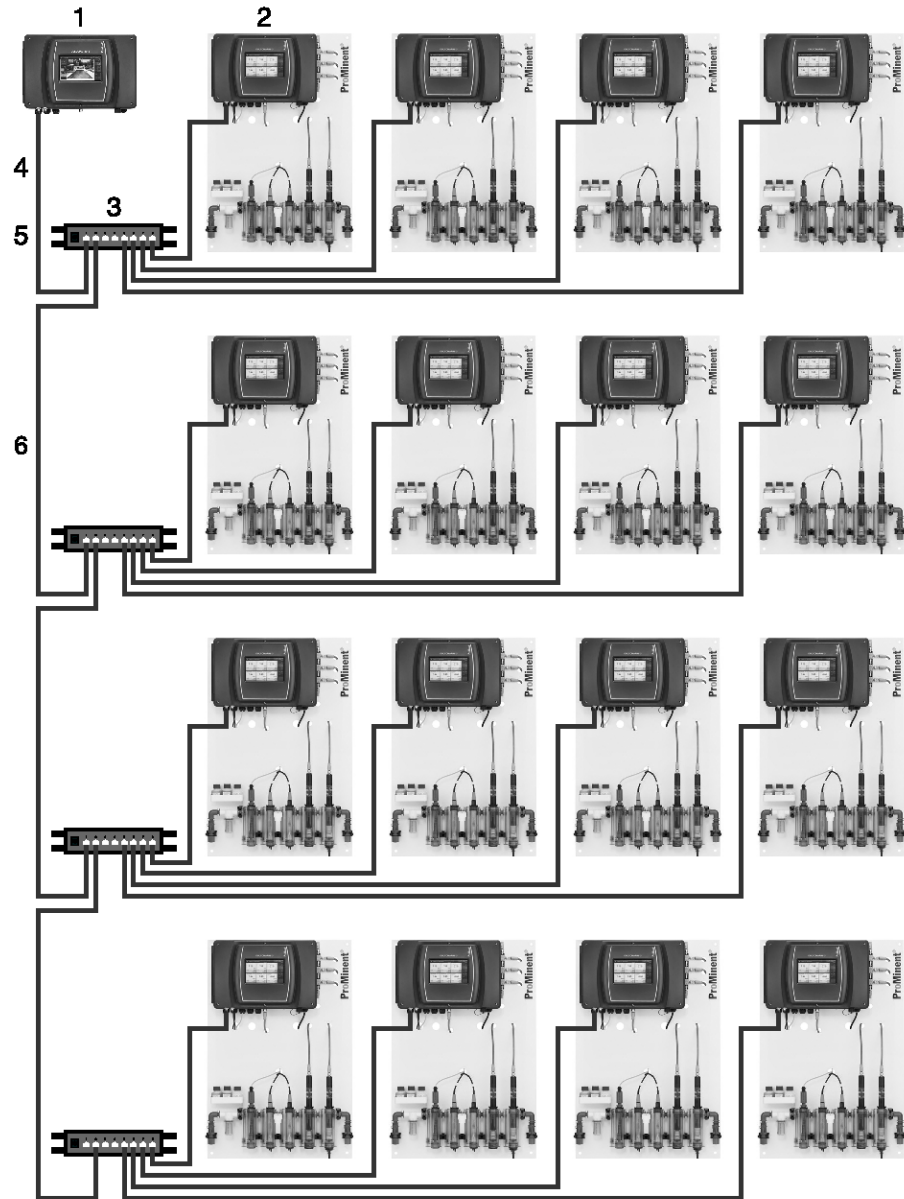
Für die Verbindung ab der LAN-Kupplung können handelsübliche LAN-Kabel und LAN-Switches verwendet werden.



## 2.3 Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® 3 für die Wasseraufbereitung in öffentlichen Schwimmbädern

Konfigurationsbeispiel: Multipool-System

- 1 Global Unit
- 2 bis zu 16 Local Units
- 3 LAN-Switch, z.B. TP-Link 8 Port Switch
- 4 Verbindungskabel-LAN M12 - RJ45 5,0 m
- 5 LAN Kupplung IP68
- 6 Kundenseitiges LAN-Kabel, bis 100 m Länge



AP\_SW\_0012\_SW3

Konfigurationsbeispiel: Multipool-System

### Beispiel

**Global Unit** als Einzelgerät mit Mess- und Regelfunktion für einen Filterkreislauf:

Identcode: DCPAEUWPM GA 6W 1 00001XXDE01

Oder als vormontierte Mess- und Regelstation mit Sensoren und optional Dosierpumpen:

Identcode: DSPAPD80 GW A00D000010

**Global Unit** im Schwimmmeisterraum, ohne Mess- und Regelfunktion:

Identcode: DCPAEUWPM GA 6W 0 00001XXDE01

**Local Unit:** kann bis zu 16 Mal vorhanden sein, sie unterstützt kein WLAN/WiFi:

Identcode: DCPAEUWPMHA60100001XXDE01

Oder als vormontierte Mess- und Regelstation mit Sensoren und optional Dosierpumpen:

Identcode: DSPAPD80 H0 A00D000010



## 2.3 Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® 3 für die Wasseraufbereitung in öffentlichen Schwimmbädern

### **Zur Vernetzung der Regler untereinander zusätzlich benötigte Komponenten**

Verbindungskabel-LAN M12 - RJ45 5,0 m1026715

LAN Kupplung IP 68104183

Industrieller 5 Port LAN Switch (für eine Global Unit und 4 Local Units)734799

Steckernetzteil 24 VDC für LAN Switch1083061

### **Technische Spezifikationen bei Kundenbeistellung**

#### **LAN-Switches**

Netzwerk Switch 100 bis 2.000 MBit/s, geschirmte RJ-45 Ports, Metallgehäuse, optimiert für Datenverkehr, z. B. TP-Link TL-SG108 V3 8

#### **LAN-Kabel**

Spezifikation CAT 5 oder höher, mindestens 100 MBit/s Datenrate

Maximale Länge bis LAN-Switch: 100 m

Bei größeren Längen kann auf eine handelsübliche Glasfaserverbindung zurückgegriffen werden



## 2.3 Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® 3 für die Wasseraufbereitung in öffentlichen Schwimmbädern

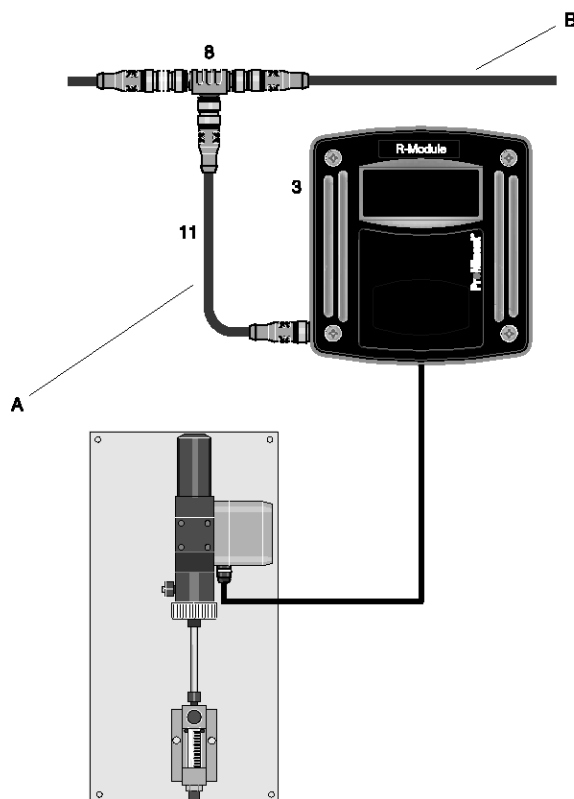
### 2.3.3 Identcode-Bestellsystem DULCOMARIN® 3

DCPa	Regionale Ausführung									
	EU	Europa (Standard)								
		Montageart								
		W	Wandmontage							
			Ausführung							
			PM	ProMinent						
				Funktion						
				X	Compact Unit, 1 Filterkreislauf					
				G	Multipool, Global Unit, cNet, muss einmal in einer Anlage vorhanden sein					
				H	Multipool, Local Unit, cNet, kann bis zu 16-mal vorhanden sein					
					Anwendung					
				A	7" Touch Bedienung					
					Versorgungsspannung					
					4	24 V DC				
					6	100... 230 V, 50-60 Hz				
						Kommunikation				
					X	LAN mit VNC-Server (bitte LAN Kabel separat bestellen)				
					W	WLAN mit VNC-Server				
						Modulsteckplatz 1				
						0	kein Modul			
						1	Modul 2 x mV/Temperatur (Eingänge pH/Redox)			
							Modulsteckplatz 2			
						0	kein Modul			
						4	Modul 2 x mA-Ausgänge (Messwert/Regelung)			
							Modulsteckplatz 3			
						0	kein Modul			
						4	Modul 2 x mA-Ausgänge (Messwert/Regelung)			
							Ausbaustufe 4 / Modulsteckplatz 4			
						0	kein Modul			
						4	Modul 2 x mA-Ausgänge (Messwert/Regelung)			
							Softwarepakete			
						01	P1 Standard mit VNC, E-Mail, Datenlogger, etc.			
							Smart Control			
						XX	keines			
							Bedienungsanleitung			
						XX	Keine			
						DE	Deutsch			
						EN	Englisch			
						FR	Französisch			
						ES	Spanisch			
						IT	Italienisch			
						BG	Bulgarisch			
						CN	Chinesisch			
						CZ	Tschechisch			
						DK	Dänisch			
						EE	Estnisch			
						FI	Finnisch			
						GR	Griechisch			
						HU	Ungarisch			
						JP	Japanisch			
						KR	Koreanisch			
						LT	Litauisch			
						LV	Lettisch			
						NL	Niederländisch			
						PL	Polnisch			
						PT	Portugiesisch			
						RO	Rumänisch			
						SE	Schwedisch			
						SK	Slowakisch			
						SL	Slowenisch			
						RU	Russisch			
						TH	Thailändisch			
						TR	Türkisch			
							Zulassungen			
						01				

## 2.3 Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® 3 für die Wasseraufbereitung in öffentlichen Schwimmbädern

### 2.3.4 Ansteuermodul für Chlorgasdosiergeräte (R-Modul)

- 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 k $\Omega$

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 polig CAN	im Lieferumfang
11	1	Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,5 m	im Lieferumfang

Für Rückfragen steht Ihnen unsere Vertriebsabteilung gerne zur Verfügung.





## 2.3 Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® 3 für die Wasseraufbereitung in öffentlichen Schwimmbädern

### 2.3.5 Chlorsensoren für den DULCOMARIN® II und 3

Die technischen Daten zu den Sensoren finden Sie in den angegebenen Kapiteln.

Sensortyp	Messgröße	Ermittlung von gebundenem Chlor	Kompatibel mit Schmutzbelastung	Kompatibel mit Chloreelektrolyse	Kompatibel mit Trichlorisocyanursäure	Kapitel
CLE 3-CAN-P-10 ppm (Bestell-Nr.: 1083209)	Freies Chlor	Nein	Bedingt geeignet	Ja	Nein	1.1.3
CBR 1-CAN-P-10 ppm (Bestell-Nr.: 1083135)	Freies Chlor	Ja, mit CTE 1-CAN-P-10 ppm, Bestell-Nr. 1083210	Geeignet für höhere Belastung, Tenside	Nein	Nein	1.1.3
CLO 1-CAN-P-10 ppm (Bestell-Nr.: 1083134)	Freies Chlor	Nein	Toleranz gegen Biofilmbildung mit Hydrodynamischer Reinigung	Ja		1.1.5
CTE 1-CAN-P-10 ppm (Bestell-Nr.: 1083210)	Gesamtchlor	Ja, mit CBR 1-CAN-P-10 ppm, Bestell-Nr. 1083135	Geeignet für höhere Belastung, Tenside	Nein	Nein	1.1.4
CGE 3-CAN-P-10 ppm (Bestell-Nr. 1083211)	Gesamtverfügbares Chlor	Ja, mit CTE 1-CANP-10 ppm, Bestell-Nr. 1083210	Geeignet für höhere Belastung, Tenside	Ja	Ja	1.1.3

## 2.3 Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® 3 für die Wasseraufbereitung in öffentlichen Schwimmbädern

### 2.3.6

### DULCOnneX – digitales Fluidmanagement



#### Ortsunabhängiges Anlagenmonitoring in Echtzeit

Mit DULCOnneX haben Sie jederzeit alle wichtigen Daten und Messwerte im Blick. Überwachen und dokumentieren Sie den Zustand Ihrer Anlage in Echtzeit. Prüfen Sie Gerätedaten ortsunabhängig, sicher und zuverlässig von unterwegs. Nutzen Sie dazu einfach ein Endgerät Ihrer Wahl: Smartphone, Tablet oder PC.

Weitere Informationen und Praxisbeispiele finden Sie vorne im Katalog und auf unserer Website.





## 2.3 Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® 3 für die Wasseraufbereitung in öffentlichen Schwimmbädern

### 2.3.7

### Zubehör für das Mess- und Regelsystem DULCOMARIN®

#### UR5i v2Libratum UMTS - VPN 3G Mobilfunkrouter



P\_MSRZ\_0019\_SW1

Mit dem Mobilfunkrouter UR5i verbinden Sie sich mit Ihrem DULCOMARIN® 2 und 3, AEGIS II und Slim-FLEX 5a, unabhängig von der Entfernung, über UMTS/HSPA+. Das mobile Ethernet ermöglicht es, die vorhandene Infrastruktur für eine standortunabhängige Ethernet-Kommunikation zu nutzen. Für die Datenübertragung ist die UMTS/HSPA+ Technologie nutzbar. Stabile und dauerhafte Verbindungen werden durch permanente Kontrolle überwacht und gehalten. Ein integrierter DHCP-Server ermöglicht eine einfache Installation und einen schnellen Internetzugang. Das ideale Gerät für Alarmierung, Fernwartung und Remoteservice.

#### Wichtig für den Betrieb der Mobilfunk-Router:

- Die Angebote beinhalten keinen Mobilfunk-Datenvertrag. Dieser muss separat mit einem Mobilfunkanbieter geschlossen werden.
- Überprüfen Sie im Vorfeld die Netzabdeckung des gewünschten Mobilfunkanbieters.
- Stellen Sie sicher, dass die Installation an einem Ort durchgeführt werden kann, an dem eine ausreichende Feldstärke des empfangenen Signals und eine Stromversorgung vorhanden ist.

**Lieferumfang:** Router, CD, Patchkabel, Magnetfußantenne, Steckernetzteil.

#### Technische Details

- UMTS/HSPA+ Tri-Band
- max. Download 14,4 Mbit/s, max. Upload 5,7 Mbit/s
- Frequenzbänder:  
GSM/GPRS/EDGE: 850/900/1800/1900 MHz  
UMTS: 850/900/1900/2100 MHz
- VPN-Client für verschlüsselte Verbindung zur Zentrale:  
IPSec Client/Server  
OpenVPN Client/Server  
L2TP  
PPTP
- Externe GSM-Antenne (SMA - 50 Ohm)
- Spannungsversorgung: 9-36 V DC
- Arbeitstemperaturbereich: -40°C bis +75°C
- Schutzklasse: IP30
- 2x Ethernet 10/100
- 2 SIM-Kartensteckplätze
- Gewicht: 150 g
- Abmessung: 51 x 87 x 116 mm
- Befestigung: DIN-Hutschiene 35 mm

#### Bestell-Nr.

UR5i v2Libratum UMTS - VPN 3G Mobilfunkrouter

1047329

## 2.4 Mess- und Regelgerät DULCOMETER® Compact

### 2.4.1

### Mess- und Regelgerät DULCOMETER® Compact

#### Kompakt und doch komplett in der Ausrüstung - das Basisgerät für die Wasseranalyse

Als Mess- und Regelgerät in der Wasseranalyse ist der DULCOMETER® Compact der richtige Regler für Regelaufgaben, die nur einer einseitigen Regelung bedürfen.

Der DULCOMETER® Compact Regler ist ein einkanaliger PID-Regler für die Messgrößen pH, Redox, Chlor, konduktive und induktive Leitfähigkeit. Er kann die Messgröße einseitig regeln, Grenzwerte überwachen und den Messwert über einen mA-Ausgang z. B. an eine SPS übertragen. Wahlweise kann der mA-Ausgang auch als Stellgrößenausgang konfiguriert werden. Der Regler hat zum Ansteuern einer Dosierpumpe einen Impulsfrequenzgang. Ein Leistungsrelais kann wahlweise als Alarm, Grenzwert oder zur Ansteuerung von Motordosierpumpen oder Magnetventilen verwendet werden. Ein digitaler Eingang dient zur fernbedienten Abschaltung des Reglers oder zur Verarbeitung eines Messwassergrenzkontaktes. Der Temperatureinfluss auf die Messungen kann durch eine Temperaturmessung oder durch eine manuelle Vorgabe erfolgen. Die menügeführte Bedienung ist sprachunabhängig.

#### Ihre Vorteile

- Flexibilität durch Messgrößenwahl bei pH und Redox
- Immer die optimale Messwertauflösung durch Autoranging bei der Leitfähigkeitsmessung
- Je nach Anforderung verschiedene Darstellungsmöglichkeiten der Leitfähigkeit als: Leitfähigkeit, TDS (Total Dissolved Solids), Salinität und des spezifischen Widerstandes
- Sicherheit durch Sensorüberwachung bei pH auf Glasbruch und Leitungsbruch
- Verschiedene Montagemöglichkeiten: auf einer Wand, an einem Mast oder in einem Schaltschrank

#### Technische Details

- Messgrößen: pH, Redox, Chlor, Leitfähigkeit konduktiv und induktiv
- Montage, Schutzart: Kombigehäuse (Wand-, Schaltafel-, Mastmontage) IP 67, Schaltafel IP 54
- Messung: 1 Messkanal, Temperaturkompensation für Leitfähigkeit und pH
- Regelung: PID Regler, 1-Seiten Regler (z. B. bei pH Säure oder Lauge)
- Steuereingänge: 1 digitaler Steuereingang

#### Anwendungsbereich

- Messung und Regelung der Wasserparameter in Industrie- und Prozesswasseraufbereitungsanlagen
- Permeatüberwachung in Umkehrosmoseanlagen
- Messung und Regelung der Hygieneparameter in Schwimmbädern

#### Technische Daten

##### Messbereiche

pH: 0 ... 14  
 Redox: -1.000 ... +1.000 mV  
 Chlor: 0,05 ... 5 ppm, Schockdosierung bis 10 ppm, max. 12 h  
 Konduktive Leitfähigkeit: 0,5 µS/cm ... 20 mS/cm (autoranging)  
 Induktive Leitfähigkeit mit ICT 1: 200 µS/cm ... 1000 mS/cm (autoranging)  
 Induktive Leitfähigkeit mit ICT 2: 20 µS/cm ... 2000 mS/cm (autoranging)  
 Induktive Leitfähigkeit mit ICT 5: 200 µS/cm ... 2000 mS/cm (autoranging)

##### Auflösung

pH: 0,01 pH  
 Redox: 1 mV  
 Chlor: 0,01 ppm  
 Leitfähigkeit: 0,1 µS/cm (hängt vom Messbereich ab)

##### Genauigkeit

0,5 % vom Messbereichsendwert

##### Temperaturkompensationsbereich

0 ... 120 °C, Chlor 1 ... 45 °C

##### Regelung

1-seitige PID Regelung mit wählbarer Regelrichtung

##### Eingänge

Sensoreingang für die entsprechende Messgröße  
 Temperatursensoreingang: pH: Pt 1000, Chlor und Leitfähigkeit: Pt 100/ Pt 1000  
 1 Digitaleingang als Fernsteuereingang für die Funktionen Pause Regelung/Messwasserfehler



P\_DM\_0025\_SW1

## 2.4 Mess- und Regelgerät DULCOMETER® Compact

<b>Ausgänge</b>	1 Impulsfrequenz Ausgang zum Ansteuern von Dosierpumpen 1 aktiver 0/4...20 mA Ausgang als Mess- oder Stellgröße konfigurierbar, max. Bürde: 400 $\Omega$ 1 Leistungsrelais als Wechsler, konfigurierbar als Alarm-, Grenzwert- oder pulsweitenmodulierter Ansteuerausgang für motorgetriebene Dosierpumpen
<b>Zellkonstante, konduktive Leitfähigkeit</b>	0,05 ... 12,0 $\text{cm}^{-1}$
<b>Spannungsversorgung</b>	100 ... 230 V, 50/60 Hz, 5 W
<b>Zulässige Betriebstemperatur</b>	-10 ... +60 °C
<b>Schutzart</b>	IP 67, in Anlehnung an NEMA 4 X Indoor
<b>Maße</b>	135 x 125 x 75 mm (H x B x T)
<b>Gewicht</b>	0,5 kg





## 2.4 Mess- und Regelgerät DULCOMETER® Compact

### 2.4.3 Applikations- und Bestellbeispiele DULCOMETER® Compact

Die Applikationsbeispiele enthalten typische Zusammenstellungen von Komponenten für Messstellen in den Anwendungsbereichen Schwimmbad, Trinkwasser und Abwasser.

#### Bestandteile eines kompletten Mess- und Regelsystems

- 1 Behandlung von Schwimmbadwasser und Zierbrunnen
- 2 Überwachung von Trinkwasser
- 3 Behandlung und Überwachung von Abwasser (pH-Neutralisation)

### 2.4.4 Applikationsbeispiele Behandlung von Schwimmbadwasser

#### Privatschwimmbad mit Messung und Dosierung von Säure und Chlor über Redox-Wert

##### 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 (eine vergleichende Überprüfung mit einer DPD 1 Messung ist in regelmäßigen Abständen notwendig, ebenso die Kalibrierung des pH Sensors).

Es sollen Schlauchpumpen vom Typ DF2a angesteuert werden. Der Messwasserfluss soll überwacht werden und bei Ausfall soll der Regler stoppen.

##### Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl		s. Seite	Bestell-Nr.
1	Compact Regler für pH	→ 2-46	DCCaW006PR0010DE
1	pH-Sensor PHES 112 SE	→ 1-47	150702
1	Kabelkombination Koax 2 m SN6 Ø 5 mm, vorkonfektioniert	→ 1-114	1024106
1	Compact Regler für Redox	→ 2-46	DCCaW006PR0010DE
1	Redox-Sensor RHES-Pt-SE	→ 1-69	150703
1	Sensoranschlusskabel Koax 2 m, SN 6 vorkonfektioniert	→ 1-114	1005672
1	Durchlaufgeber DGMa mit Messwasserskala und Grenzwertschalter	→ 1-121	DGMa 320T000
4 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122

##### Nutzen

- Einfache, von der Bediensprache unabhängige Bedienung
- Automatisch korrekter pH-Wert und korrekte Desinfektionsmittelkonzentration
- Alle Produkte zueinander passend ausgewählt

#### 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 vergleichende Kalibrierung mit einer DPD 1 Messung ist in regelmäßigen Abständen notwendig, ebenso die Kalibrierung des pH-Sensors). Es sollen Beta® 4b Dosierpumpen angesteuert werden.

##### Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl		s. Seite	Bestell-Nr.
1	Compact Regler für pH	→ 2-46	DCCaW006PR0010DE
1	pH-Sensor PHES 112 SE	→ 1-47	150702
1	Sensoranschlusskabel Koax 2 m, SN 6 vorkonfektioniert	→ 1-114	1005672
1	Compact Regler für Chlor	→ 2-46	DCCaW006C00010DE
1	CLB 2-µA-5 ppm	→ 1-15	1038902
1	Durchlaufgeber DGMa mit Messwasserskala und Grenzwertschalter	→ 1-121	DGMa 320T000
4 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122

##### Nutzen

- Einfache, von der Bediensprache unabhängige Bedienung
- Automatisch korrekter pH-Wert und direkte Messung und Regelung der Chlorkonzentration
- Alle Produkte zueinander passend ausgewählt



## 2.4 Mess- und Regelgerät DULCOMETER® Compact

### 2.4.5 Applikationsbeispiele Überwachung von Trinkwasser

#### Wasserwerk mit Kontrollmessung von Chlor und pH

##### Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

Im Auslauf eines Wasserwerks soll die Chlorkonzentration überwacht werden. Die Dosierung erfolgt mengenproportional zum Wasserdurchfluss. Ein magnetisch induzierter Durchflussmesser (MID) mit einem 4 – 20 mA Ausgangssignal steuert direkt eine Dosierpumpe an.

Wird der Sollwert mindestens 5 Minuten nicht erreicht, dann soll ein Grenzwertrelais schalten und über einen Signalgeber signalisieren, dass die Hublänge der Dosierpumpe vergrößert werden soll. Umgekehrt soll auch überwacht werden, wenn zu viel Chlor dosiert wurde (eine Kalibrierung des Chlorsensors mit einer DPD 1 Vergleichsmessung ist in regelmäßigen Abständen notwendig).

##### Komponenten der Mess-/Regelstelle für Chlor

Anzahl		s. Seite	Bestell-Nr.
1	Compact Regler für Chlor	→ 2-46	DCCaW006C00010DE
1	CLB 2-µA-5 ppm	→ 1-15	1038902
1	Durchlaufgeber DGMA mit Messwassergrenzkontakt	→ 1-121	DGMA 310T000
2 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122

##### Komponenten der Mess-/Regelstelle für pH

Anzahl		s. Seite	Bestell-Nr.
1	Compact Regler für pH	→ 2-46	DCCaW006PR0010DE
1	DULCOTEST® pH-Sensor PHEP-112-SE	→ 1-49	150041
1	Sensoranschlusskabel Koax 2 m, SN 6 vorkonfektioniert	→ 1-114	1005672
1	Durchlaufgeber DGMA mit Messwassergrenzkontakt	→ 1-121	DGMA 310T000
2 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122

##### Nutzen

- Einfache, von der Bediensprache unabhängige Bedienung
- Signalisierung über Grenzwertrelais, wenn Sollwert nach 5 Minuten nicht erreicht wurde
- Alle Produkte zueinander passend ausgewählt

#### Wasserwerk mit Kontrollmessung der Leitfähigkeit

##### Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

Im Auslauf eines Wasserwerks soll die konduktive Leitfähigkeit überwacht werden. Der Messwert soll über ein 4 – 20 mA Analogsignal an eine SPS übertragen werden.

##### Komponenten der Mess-/Regelstelle

Anzahl		s. Seite	Bestell-Nr.
1	Compact Regler für konduktive Leitfähigkeit	→ 2-46	–
1	Leitfähigkeitssensor Messbereich 20 mS/cm, Typ LFTK 1	→ 1-97	1002822
1	Geschirmte Sensorleitung LF, 5 m	→ 1-115	1046026
1	Durchlaufgeber DGMA mit Messwassergrenzkontakt	→ 1-121	DGMA 310T000
2 m	Steuerleitung LiYY 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm (z. B. Sensor)	→ 1-116	725122

##### Nutzen

- Einfache, von der Bediensprache unabhängige Bedienung
- Signalisierung über Grenzwertrelais, wenn Sollwert nach 5 Minuten nicht erreicht wurde
- Alle Produkte zueinander passend ausgewählt





## 2.4 Mess- und Regelgerät DULCOMETER® Compact

### 2.4.6

### Applikationsbeispiele Überwachung von Abwasser

#### Neutralisierung des Abwassers einer Industrieanlage

##### Aufgabenstellung und Einsatzbedingungen

In einer Industrieanlage fällt diskontinuierlich Abwasser an (Stapelbetrieb), das Wasser ist immer sauer (oder immer alkalisch). Das Wasser wird in einem Behälter gesammelt. In dem Behälter befindet sich ein Rührwerk, eine pH-Eintaucharmatur mit Nasshalteschale, nach der der pH-Wert geregelt wird. Im Auslaufstutzen des Behälters befindet sich ein pH-Sensor mit pH-Wechselarmatur, der für die Endkontrolle zuständig ist.

Die Regelung ist einseitig, d. h. sauer oder alkalisch. In dem Abwasser können sich Feststoffe befinden. Die Messwerte werden per Analogsignal 4 – 20 mA übertragen.

##### Komponenten der Mess-/Regelstelle im Sammelbehälter

Anzahl		s. Seite	Bestell-Nr.
1	Compact Regler für pH	→ 2-46	DCCaW006PR0010DE
1	DULCOTEST® pH-Sensor PHER 112 SE	→ 1-52	1001586
1	Kabelkombination Koax 5 m SN6, Schirmanschluss	→ 1-114	1024107
1	Pt 1000 Temperatursensor	→ 1-83	1002856
1	Kabelkombination Steuerleitung 5 m SN6, offenes Ende (Pt 100, Pt 1000)	→ 1-115	1003208
1	Eintaucharmatur mit 3 Sensorplätzen IPHa 3-PP	→ 1-124	1008602

##### Komponenten der Mess-/Regelstelle im Auslauf

Anzahl		s. Seite	Bestell-Nr.
1	Compact Regler für pH	→ 2-46	DCCaW006PR0010DE
1	DULCOTEST® pH-Sensor PHER 112 SE	→ 1-52	1001586
1	Kabelkombination Koax 5 m SN6, Schirmanschluss	→ 1-114	1024107
1	Schiebe-Wechselarmatur WA-PH 1	→ 1-129	1020631

Anmerkung: Je nach Abwasserqualität ist auch der Einsatz anderer Sensoren möglich (siehe Auswahlhilfe pH-Sensoren DULCOTEST® → 1-1)

bei stark verschmutztem Abwasser mit Feststoffgehalt

Anzahl	Benennung	s. Seite	Bestell-Nr.
1	pH-Sensor PHEX 112 SE	→ 1-53	305096

bei klarem Abwasser

Anzahl	Benennung	s. Seite	Bestell-Nr.
1	pH-Sensor PHEP 112 SE	→ 1-49	150041

##### Nutzen

- Einfache, von der Bediensprache unabhängige Bedienung
- pH-Grenzwertüberwachung des Ablaufwassers
- Alle Produkte zueinander passend ausgewählt

## 2.5 Mess- und Regelgeräte für die Kühlturmsteuerung

### 2.5.1 Übersicht Kühlturmsteuerung

#### Reglerauswahltabelle

Funktion	AEGIS II	SlimFLEX 5a
<b>Anzahl Kühltürme steuern</b>	2	1
Absalzung/Abschleimung		
- Leitfähigkeitsabhängig konduktiv	✓	✓
- Leitfähigkeitsabhängig induktiv (über mA)	✓	
- alternativ, in Abhängigkeit der Zusatzwassermenge	✓	✓
- alternativ, prozentual bezogen auf eine Zeitbasis von 5 Minuten	✓	✓
<b>Bioziddosierung</b>	bis zu 2 je Kühlturm	bis zu 2
Zwangsabsalzung bei Timer gesteuerter Bioziddosierung	zeitabhängig und/oder messwertabhängig	zeitabhängig und/oder messwertabhängig
Absalzsperre nach Timer gesteuerter Bioziddosierung	✓	✓
<b>Dosierung von Chemikalien (Inhibitoren, Dispergatoren)</b>	bis 4	bis 2
- Kontaktwassermessergesteuert	✓	✓
- alternativ, in Abhängigkeit der Absalzventilöffnungszeit	✓	✓
- alternativ, prozentual bezogen auf eine Zeitbasis von 5 Minuten	✓	✓
- geregelt über Fluorsensor	✓	✓
<b>Ansteuerung von Dosierpumpen und Absalzklappen</b>		
Impulsfrequenzgänge zur Dosierung von Chemikalien	4	-
Leistungsrelais Wechsler, versorgt, zur Ansteuerung einer Absalzklappe oder Dosierpumpen	2	1
Leistungsrelais Wechsler, potenzialfrei zur Ansteuerung von Dosierpumpen	3	4
<b>Korrosionsmessung</b>		
für zwei verschiedene Metalle, wie z.B. Edelstahl, Kupfer, Baustahl, Admiralty	✓	
Analogausgänge 0/4...20 mA	bis zu 4	bis zu 2
<b>Sonderfunktionen</b>		
Feldbus, Modbus RTU	✓	
PROFIBUS-DP, BACnet über externe Gateway auf Anfrage	✓	
Nachträgliche Funktionserweiterung über Steckmodule	✓	✓
LAN Anschluss mit Web Server (serienmäßig)	✓	✓
WLAN/WiFi mit Web Server (optional)	✓	✓
E-Mail Reporting/Alarming, bis zu 5 E-Mail-Adressen, Datenloggerdatei als Anhang	✓	✓
Grafische Darstellung von Dosierung und Absalzung im Web-Interface	✓	✓
Datenlogger (4 Wochen Aufzeichnungszeit) über USB und E-Mail	✓	✓
<b>Spannungsversorgung</b>		
100 - 230 V AC	✓	✓
<b>Montageart, Schutzart</b>		
Wandmontage IP 65	✓	✓

## 2.5 Mess- und Regelgeräte für die Kühlturmsteuerung

### 2.5.2

### Mess- und Regelgerät AEGIS II

#### Aufbereitung von Kühlwasser in Verdunstungskühlanlagen - VDI 2047 und 42. BImSchV konform

Das Mess- und Regelgerät AEGIS II misst und regelt kontinuierlich die Leitfähigkeit und steuert die Biozidkonzentration und hält so Rohrleitungen und Wärmetauscher sauber.

Der AEGIS II erfasst alle notwendigen Messparameter für die Kühlwasseraufbereitung und steuert Funktionen, die für einen einwandfreien Betrieb notwendig sind:

- Messung der elektrolytischen Leitfähigkeit – steuert die Absalzung
- Bioziddosierung - zeitabhängig oder als Messung und Regelung, VDI 2047 und 42. BImSchV konform (z. B. Chlor)
- Korrosionsmessung – stellt fest, ob genug Korrosionsinhibitor dosiert wird
- pH-Messung – misst und regelt den pH-Wert

#### Ihre Vorteile

- Steuerung der Bioziddosierung über 1, 7 oder 28 Tage Echtzeituhr
- Wenn gewünscht, kann die Biozidkonzentration online gemessen und geregelt werden
- Messung der Leitfähigkeit, Temperatur und Durchflussüberwachung mit dem digitalen Sensor vom Typ CTFS
- Serienmäßiges Web-Interface zur Gerätekonfiguration und Fernwartung mit E-Mail Alarmierung (zur E-Mail Alarmierung muss der Regler an das Internet angeschlossen sein). WLAN/WiFi als Option
- Zwangsabsalzung: führt eine Absalzung vor einer Bioziddosierung durch, zeitlich oder messwertabhängig
- Absalzverriegelung: sperrt die Absalzung nach einer erfolgten Bioziddosierung
- Anzeige des Betriebszustandes über 10 Status-LEDs
- Blockierung von Relais untereinander zur Verhinderung der Dosierung nicht kompatibler Chemikalien
- Verriegelung von Relais durch digitale Steuereingänge

#### Technische Details

- 8 digitale Eingänge für Kontaktwassermesser, Durchflusswächter und Steuersignale
- 10 Status LEDs zeigen den Betriebszustand
- 9 flexible Relaisausgänge: zur sollwertabhängigen, durchflussmengenproportionalen oder zeitgesteuerten Ansteuerung von Stellgliedern
- Messgrößen: Leitfähigkeit, pH, Redox, Chlor, Brom, Chlordioxid und weitere

#### Anwendungsbereich

- Regelung der Absalzung in Verdunstungskühlanlagen
- Mengenproportionale Steuerung oder Regelung der Korrosionsinhibitor dosierung, der Entschäumerdosierung und der Dosierung von Dispergatoren
- Messung und Regelung der Inhibitorkonzentration durch den Einsatz eines Fluoreszenzensors
- Messung und ggf. Regelung des pH-Wertes und der Redox-Spannung
- Dosierung von Bioziden, zeit- oder messwertabhängig

#### Technische Daten

##### Messbereiche

##### Leitfähigkeit:

mit dem digitalen Sensor CTFS an Eingang A und B und über serielltes Modul D1: 0,1 - 10 mS/cm  
über Leitfähigkeitsmodul L3 in Abhängigkeit des verwendeten Sensors (LMP, LFT): 50 µS/cm - 20 mS/cm  
über mA-Modul AA mit dem induktiven Leitfähigkeitssensor ICT: 8 bis 2 mS/cm, 20 mS/cm, 200 mS/cm

##### Anschlussart mV:

pH: 0,00 ... 14,00  
Redox-Spannung: -1.500 ... +1.500 mV

##### Anschlussart mA (amperometrische Messgrößen, Messbereiche entsprechend der Sensoren, 2 ppm, 10 ppm):

Chlor  
Chlordioxid  
Brom

##### Temperatur:

über Pt 100/Pt 1000, Messbereich 0 ... 150 °C



P\_AE\_0002\_SW1



## 2.5 Mess- und Regelgeräte für die Kühlturmsteuerung

<b>Auflösung</b>	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. %
<b>Ein- und Ausgänge</b>	3 Steckmodulplätze für 2-kanalige Steckmodule, gemäß Identcode 1 mA-Eingang für beliebige Analogsignale 5 Leistungsrelais als Wechsler, davon 3 potentialfrei und 2 spannungsschaltend 4 Impulsfrequenzgänge zum Ansteuern von Dosierpumpen 2 serielle Sensoreingänge für CTFS-Leitfähigkeitssensoren und CRS-Korrosionssensoren 8 Digitale Steuereingänge für Kontaktwassermesser, Durchflussschalter und Pause zur Verriegelung
<b>Genauigkeit</b>	0,3 % bezogen auf den Messbereichsendwert
<b>Messeingang</b>	pH/Redox (Eingangswiderstand > 0,5 x 10 <sup>12</sup> Ω)
<b>Temperaturkompensation</b>	Pt 100/Pt 1000 für pH
<b>Korrekturbereich Temperatur</b>	0 ... 100 °C
<b>Regelverhalten</b>	P/PID-Regelung
<b>Elektrischer Anschluss</b>	90 – 253 V, 50/60 Hz, 25 VA, 24 V DC
<b>Feldbusanbindung</b>	Modbus RTU, über Gateway weitere Feldbusse
<b>Umgebungstemperatur</b>	0 ... 50 °C (zur Innenaufstellung oder mit Schutzgehäuse)
<b>Schutzart</b>	Wandaufbau: IP 67
<b>Prüfungen und Zulassungen</b>	CE, MET (entsprechend UL nach IEC 61010)
<b>Werkstoff Gehäuse</b>	PPE mit Flammschutzausstattung
<b>Abmessungen H x B x T</b>	240 x 360 x 110 mm
<b>Klima</b>	Zulässige relative Feuchte: 95 % nicht kondensierend DIN IEC 60068 – 2-30

### Beschreibung der Module

#### Modul AA mA/mA Sensoreingang (Steckplatz 1-3):

- 2 Sensoreingänge zum Anschluss von z. B. Chlorsensoren, z. B. CBR oder pH-Umformer pHV1

#### Modul V2 mV/mV Temperatur Sensoreingang (Steckplatz 2-3):

- 2 Sensoreingänge zum Anschluss von pH- und Redox-Sensoren und Temperatursensoren Pt100/Pt1000, z. B. vom Typ PHER, RHER, PHEI, RHEIC, Pt100SE

#### Modul H1 mA/mA Ausgang (Steckplatz 1-3):

- 2 galvanisch getrennte Analogausgänge 0/4-20 mA zur Ausgabe von Messwerten oder Stellgrößen

#### Modul D1 Serielles Sensor Modul Monitoring (Steckplatz 1-3):

- Modul 2 digitale Sensoreingänge, zum Anschluss von CTFS- oder CRS-Korrosionssensoren

#### Modul V1 mV/Temperatur + mA Modul (Steckplatz 2-3):

- 1 Sensoreingang für pH- oder Redox-Sensor und Temperatursensor Pt100/Pt1000
- 1 Sensoreingang zum Anschluss von z. B. Chlorsensoren, z. B. CBR oder pH-Umformer pHV1

#### Modul CM Modbus RTU + 2 mA Ausgänge (Steckplatz 3):

- 1 Modbus RTU Slave, zum Anschluss an SPS oder Gateway
- 1 Modbus RTU Master, zum Anschluss eines Pyxis Fluorometer Sensors
- 2 galvanisch getrennte Analogausgänge 0/4-20 mA zur Ausgabe von Messwerten oder Stellgrößen

#### Modul CA Modbus RTU + 2 mA Ausgänge + 2 mA Eingänge (Steckplatz 3):

- 1 Modbus RTU Slave, zum Anschluss an SPS oder Gateway
- 1 Modbus RTU Master, zum Anschluss eines Pyxis Fluorometer Sensors
- 2 galvanisch getrennte Analogausgänge 0/4-20 mA zur Ausgabe von Messwerten oder Stellgrößen
- 2 Sensoreingänge zum Anschluss von z. B. Chlorsensoren, z. B. CBR oder pH-Umformer pHV1



## 2.5 Mess- und Regelgeräte für die Kühlturmsteuerung

### Identcode-Bestellsystem AEGIS II Kühlturmsteuerung

AGIB	Regional-Code	
	EU	Europa
	<b>Ausführung</b>	
	00	mit ProMinent®-Logo
	<b>Betriebsspannung</b>	
	6	100 – 240 V, 50/60 Hz
	<b>Kommunikationsschnittstelle</b>	
	LO	LAN
	WO	LAN+WLAN
	L1	LAN ohne LAN Kabel M12
	W1	LAN+WiFi ohne LAN-Kabel M12
	<b>Applikationsvoreinstellung</b>	
	XX	keine Voreinstellung
	<b>Serieller Sensor A</b>	
	XX	Auswahl bei der Inbetriebnahme
	<b>Serieller Sensor B</b>	
	XX	Auswahl bei der Inbetriebnahme
	<b>Erweiterungssteckplatz 1 (Input C/D)</b>	
	XX	Kein Modul
	L3	Leitfähigkeit Temperatur Sensoreingang
	AA	mA/mA Sensoreingang
	H1	mA/mA Ausgang
	D1	serielles Sensor Modul
	<b>Erweiterungssteckplatz 2 (Input E/F)</b>	
	XX	Kein Modul
	L3	Leitfähigkeit Temperatur Sensoreingang
	AA	mA/mA Sensoreingang
	V2	mV/mV Temperatur Sensoreingang
	H1	mA/mA Ausgang
	D1	serielles Sensor Modul
	V1	mV/Temperatur + mA Modul
	<b>Erweiterungssteckplatz 3 (Input I/J)</b>	
	XX	Kein Modul
	L3	Leitfähigkeit Temperatur Sensoreingang
	AA	mA/mA Sensoreingang
	V2	mV/mV Temperatur Sensoreingang
	H1	mA/mA Ausgang
	D1	serielles Sensor Modul Monitoring
	V1	mV/Temperatur + mA Modul
	CM	Modbus RTU + mA/mA Ausgang
	CA	Modbus RTU + mA/mA Ausgang + mA/mA Sensoreingang
	<b>Pumpen-Ansteuerung (P/V)</b>	
	0	Konfiguration bei der Inbetriebnahme
	<b>Vorverdrahtete Relaisabgänge</b>	
	0	Nur für außereuropäische Anwendung
	<b>Vorverdrahtete Leistungsrelais</b>	
	0	Nur für außereuropäische Anwendung
	<b>Ausgänge Inhibitor dosierung</b>	
	0	Konfiguration bei der Inbetriebnahme
	<b>Ausgänge Bioziddosierung</b>	
	0	Konfiguration bei Inbetriebnahme
	<b>Hardware Erweiterung</b>	
	0	keine
	<b>Zulassungen</b>	
	01	CE
	07	MET (USA)
	08	CE+MET (Europa)
<b>Dokumentationssprache</b>		
DE	Deutsch	
EN	Englisch	
ES	Spanisch	
FR	Französisch	
BG	Bulgarisch	
CS	Tschechisch	
DA	Dänisch	
ET	Estnisch	
EL	Griechisch	
FI	Finnisch	
HR	Kroatisch	
HU	Ungarisch	
IT	Italienisch	
JA	Japanisch	
KO	Koreanisch	
LT	Litauisch	
LV	Lettisch	
NL	Holländisch	
PL	Polnisch	
PT	Portugiesisch	
RO	Rumänisch	
SK	Slowakisch	
SR	Serbisch	
SL	Slowenisch	
SV	Schwedisch	
RU	Russisch	
TH	Thailändisch	
TR	Türkisch	
ZH	Chinesisch	

### Nachrüstmodule für AEGIS II und SlimFLEX 5a

Es ist jederzeit möglich, die Module nachzurüsten.

		Bestell-Nr.
Module mA/mA Ausgang	AEGIS II, SlimFLEX 5a	1092565
Module 2x Leitfähigkeit Temperatur Sensoreingang	AEGIS II, SlimFLEX 5a	1081809
Module mA/mA Sensoreingang	AEGIS II, SlimFLEX 5a	1081806
Module 2x mV/mV Temperatur Sensoreingang	AEGIS II, SlimFLEX 5a	1081807
Modul 2x serielle Sensoreingänge	AEGIS II	1092566
Module mA/mV + Temperatur Sensoreingänge	AEGIS II	1081808
Modul Modbus RTU + 2 mA Ausgänge	AEGIS II	1094377
Modul Modbus RTU + 2 mA Ausgänge + 2 mA Eingänge	AEGIS II	1094350

## 2.5 Mess- und Regelgeräte für die Kühlturmsteuerung

### 2.5.3

### Mess- und Regelgerät SlimFLEX 5a

**Mess- und Regelgerät SlimFLEX 5a, die Einstiegsklasse für die Kühlwasseraufbereitung, VDI 2047 Blatt 2 und BImSchV 42 konform, der innovative und flexible Regler.**



Der Kühlturmregler SlimFLEX 5 misst und regelt kontinuierlich die Leitfähigkeit und steuert die Bioziddosierung, hält Rohrleitungen und Wärmetauscher sauber und beugt so Legionellenbefall vor.

Der SlimFLEX5a erfasst alle wichtigen Messparameter für die Kühlwasseraufbereitung und steuert Funktionen, die für einen reibungslosen Betrieb notwendig sind:

- Zeitabhängige Bioziddosierung (Stoßdosierung). Die Kontrolle kann über die Messung der Redox-Spannung im Kühlwasser erfolgen.
- Messung der elektrolytischen Leitfähigkeit – steuert die Absalzung.
- pH-Messung mit integriertem PID-Regler.

#### Ihre Vorteile

- Ein Web-Interface zur Gerätekonfiguration und Fernwartung ist serienmäßig, WLAN/WiFi optional erhältlich
- Zwangsabsalzung: führt eine Absalzung vor einer Bioziddosierung durch
- Absalzverriegelung: sperrt die Absalzung nach einer erfolgten Bioziddosierung
- Anzeige des Betriebszustandes über 6 Status-LEDs



P\_MSRZ\_0020\_SW1

#### Technische Details

- 6 digitale Eingänge für Kontaktwassermesser, Durchflusswächter und Steuersignale
- 6 Status-LEDs zeigen den Betriebszustand
- 5 flexible Relaisausgänge: zur sollwertabhängigen, durchflussmengenproportionalen oder zeitgesteuerten Ansteuerung von Stellgliedern
- Messgrößen: Leitfähigkeit, pH, Redox

#### Anwendungsbereich

- Regelung der Absalzung in kleineren Verdunstungskühlanlagen
- Mengenproportionale Steuerung oder Regelung der Korrosionsinhibitor dosierung, der Entschäumerdosierung und der Dosierung von Dispergatoren
- Messung und ggf. Regelung des pH-Wertes
- Zeitabhängige Dosierung von bis zu 2 Bioziden

#### Technische Daten

<b>Messbereiche</b>	Leitfähigkeit: 10 ... 10.000 µS/cm pH: 0,00 ... 14,00 Redox-Spannung: -1.500 ... +1.500 mV
<b>Auflösung</b>	Leitfähigkeit: 1 µS/cm pH: 0,01 Redox-Spannung: 1 mV Temperatur: 0,1 °C
<b>Ein- und Ausgänge</b>	2 Steckmodulplätze: Steckmodule für 2-kanalige Module: mA-Ausgänge, pH-/Redox-Eingänge 5 Leistungsrelais als Wechsler, davon 3 potentialfrei und 2 spannungsschaltend 1 serieller Sensoreingang für CTFS Sensor 6 digitale Statuseingänge
<b>Genauigkeit</b>	0,3 % bezogen auf den Messbereichsendwert
<b>Messeingang</b>	pH/Redox (Eingangswiderstand > 0,5 x 10 <sup>12</sup> Ω)
<b>Temperaturkompensation</b>	Pt 100/Pt 1000 für pH
<b>Korrekturbereich Temperatur</b>	0 ... 100 °C
<b>Regelverhalten</b>	P/PID-Regelung
<b>Elektrischer Anschluss</b>	100 – 230 V, 50/60 Hz, 25 VA
<b>Umgebungstemperatur</b>	0 ... 50 °C (zur Innenaufstellung oder mit Schutzgehäuse)
<b>Schutzart</b>	Wandaufbau: IP 65
<b>Prüfungen und Zulassungen</b>	CE, MET (entsprechend UL nach IEC 61010)
<b>Werkstoff Gehäuse</b>	PPE mit Flammenschutzausstattung
<b>Abmessungen H x B x T</b>	220 x 250 x 122 mm
<b>Klima</b>	Zulässige relative Feuchte: 95 % nicht kondensierend DIN IEC 60068 – 2-30



## 2.5 Mess- und Regelgeräte für die Kühlturmsteuerung

### 2.5.4

#### DULCOTEST® Sensor für Leitfähigkeit, Typ CTFS



Multiparameter-Sensor für elektrolytischen Leitfähigkeit, Temperatur und Durchflussüberwachung zum Einsatz bei der Kühlwasseraufbereitung. Einbau in Bypassarmatur DGMa und in DN 20 Rohrleitungen. Zum Betrieb an AEGIS II und SlimFLEX 5a Kühlturmregler.

##### Ihre Vorteile

- 3 Messgrößen in einem Sensor: elektrolytische Leitfähigkeit, Temperatur und Durchflussüberwachung
- Autoranging im Messbereich für elektrolytische Leitfähigkeit 100...10.000  $\mu\text{S/cm}$



A2500

<b>Messbereich</b>	0,1...10 mS/cm
<b>Zellkonstante k</b>	10,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %
<b>Temperaturmessung</b>	Halbleitertemperaturfühler
<b>Medientemperatur</b>	0 ... 50 °C
<b>Druck max.</b>	7,0 bar bei 35 °C
<b>Elektroden</b>	Graphit, Epoxid
<b>Sensorschaft</b>	PP
<b>Dichtungen</b>	FKM
<b>Einschraubgewinde</b>	s. Installation
<b>Einbaulänge</b>	s. Installation
<b>Installation</b>	Einbau ohne beiliegenden drehbaren Adapter: in DGMa, Modul 25 mm: Adapter CTFS/DGMA M25-NPT ¼" PVDF, Best. Nr. 1080293.
<b>Elektrischer Anschluss</b>	3 m Festkabel, verlängerbar bis 50 m, mit Kabeltyp: 0,5 mm <sup>2</sup> bzw. AWG 22.
<b>Schutzart</b>	IP 65
<b>Typische Anwendung</b>	Kühlwasser.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Wasserinhaltsstoffe der Zielapplikation unter Berücksichtigung der Materialverträglichkeit
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	AEGIS II und SlimFLEX 5a Kühlturmregler
<b>Messprinzip, Technologie</b>	Konduktiv. Integrierte Temperaturmessung und thermischer Durchflusswächter

##### Bestell-Nr.

**CTFS Sensor Leitfähigkeit/Temperatur/Durchfluss kpl.**

1081727

Beachtung der allgemeinen Hinweise auf Seite → 1-85 (Übersichtstabelle Leitfähigkeitssensoren)

## 2.5 Mess- und Regelgeräte für die Kühlturmsteuerung

### 2.5.5

### Leitfähigkeitssensor ICT 8-mA



Induktiver Sensor zur Messung der elektrolytischen Leitfähigkeit. Geeignet für verschmutzte Wässer. Mit integrierter Temperaturkorrektur und werkskalibrierter 4...20 mA Ausgangssignal. Zum Betrieb mit den Mess- und Regelgeräten diaLog DAC, D1Cb, D1Cc, AEGIS® II, DULCOMARIN®.

#### Ihre Vorteile

- Messgröße: elektrolytische Leitfähigkeit bis 200 mS/cm ohne Polarisierungseffekt
- Das induktive (berührungslose) Messprinzip ermöglicht Anwendungen in Wässern mit Feststoffanteilen und in belagsbildenden Medien
- Störsicheres 4-20 mA Ausgangssignal zur flexiblen Anbindung an Messgeräte mit Standard 4...20 mA Eingang
- Integrierte Temperaturkorrektur ersetzt separaten Temperatursensor und Sensorarmatur

#### Messbereiche

drei konfigurierbare Messbereiche: 0,2...2,0 mS/cm / 0,5...20 mS/cm / 1...200 mS/cm

#### Temperaturkorrektur

integriert in der Sensorelektronik, Temperaturkoeffizient: 1,7%/K

#### Medientemperatur / Druck

max. 50 °C bei 1 bar

#### Material Sensor

PP

#### Dichtungen

EPDM

#### Einbaulänge

75

#### Elektrischer Anschluss

Festkabel, 6 adrig, (6x0,25 mm<sup>2</sup>). Die Kabellänge beträgt: 2 m Kabel zwischen Sensor und 4-20 mA-Kabeltransmitter und 10 m zwischen Kabeltransmitter und Auswertegerät.

#### Typische Anwendung

Absalzsteuerung in Kühltürmen, Verschmutzte Abwässer, Steuerung von Galvanik- und Spülbädern, Meerwasserentsalzung, Einstellung des Salzgehaltes im Schwimmbadwasser

#### Widerstandsfähigkeit gegen

Wasserinhaltsstoffe der Zielapplikation unter Berücksichtigung der Verträglichkeit gegenüber PP/EPDM sowie gegen belagsbildende Medien

#### Installation

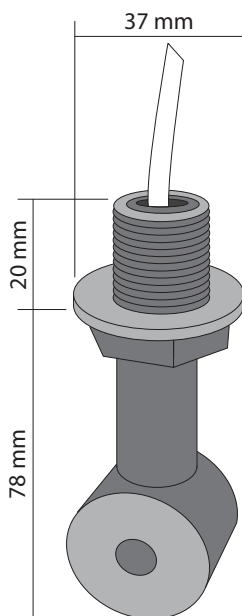
1/2" Außengewinde (BSP) für Montage über Flansch, Einbau in PVC-Rohrleitungen, DN 50 mittels Einbauadapter ICT8, DN 50, PVC, Bestell-Nr. 1106570, Eintauchen über Eintauchrohr, 1 m, Bestell-Nr. 1105964

#### Mess- und Regelgeräte

diaLog DAC, D1Cb, D1Cc, AEGIS II

#### Messprinzip, Technologie

Induktiv, 2 Spulen. Integrierte Temperaturmessung, integrierter 4...20 mA Umformer



P\_AC\_0300

NEU

ICT 8 -mA-200 mS/cm

Bestell-Nr.

1098530



## 2.6 DULCOMETER® Messumformer

### 2.6.1

#### Messumformer DULCOMETER® DMTa

**Der kompakte 2-Drahtmessumformer – das Bindeglied zur SPS und DULCOMETER®.**

Der Messumformer DULCOMETER® DMTa wandelt die Sensorsignale für pH-, Redox-Wert, Chlorkonzentration und Leitfähigkeit in ein störungsunempfindliches 4-20 mA Analogsignal um. Flexibel, sicher und immer die optimale Messwertauslösung.



Der 2-Drahtmessumformer DMTa wandelt die folgenden Sensorsignale in ein störungsunempfindliches 4-20 mA Analogsignal um: pH, Redox, Temperatur, Chlor und Leitfähigkeit.

Er wird über den 2-Leiter Analogeingang einer SPS oder über einen 2-Leiter Analogeingang eines ProMinent Reglers gespeist. Über die gleichen beiden Leitungen wird der zum Messwert proportionale 4-20 mA Analogstrom übertragen.

Der DMTa bietet eine vor-Ort Kalibriermöglichkeit des Sensors und eine galvanische Trennung zwischen Sensoreingang und Messwertausgang.

#### Ihre Vorteile

- Flexibilität durch Messgrößenwahl bei pH, Redox und Temperatur
- Hohe Betriebssicherheit durch Sensorüberwachung (pH)
- Galvanische Trennung zwischen Sensor und Versorgung
- Immer die optimale Messwertauflösung durch Autoranging bei der Leitfähigkeitsmessung
- Sicherheit durch Sensorüberwachung bei pH auf Glasbruch und Leitungsbruch
- Verschiedene Montagemöglichkeiten: auf einer Wand, an einem Mast oder in einem Schaltschrank

#### Technische Details

- Messgrößen: pH, Redox, Chlor, Temperatur und Leitfähigkeit
- Genauigkeit: 0,5 % vom Messbereichsendwert
- Korrekturgröße: Temperatur über Pt 100/Pt 1000 (pH, Chlor, Leitfähigkeit)
- Kommunikationsschnittstelle: PROFIBUS®-DP (nur in Montageart Wandmontage)
- Schutzart: IP 65 (Wand-, Rohrmontage), IP 54 (Schaltschrankeinbau)
- Anzeige: graphisches Display

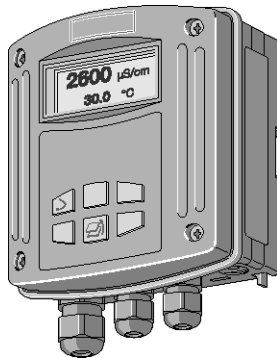
#### Anwendungsbereich

Messtechnik in der Wasseraufbereitung in folgenden Bereichen:

- Verfahrens- und Prozesstechnik
- Lebensmittel- und Getränkeindustrie
- Chemische Industrie
- Pharmazie
- Abwasseraufbereitung
- Kraftwerkstechnik

#### Technische Daten

<b>Messbereiche</b>	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
<b>Zellkonstante k</b>	0,006 ... 12,0/cm bei Leitfähigkeit
<b>Auflösung</b>	0,01 pH 1 mV 0,1 % vom Messbereich bei Chlor 0,1 °C Leitfähigkeit 1/1000 des Anzeigewertes (min. 0,001 µS/cm)
<b>Genauigkeit</b>	0,5 % vom Messbereich
<b>Messeingänge</b>	Klemme mV (pH, Redox); Eingangswiderstand > 5 x 10 <sup>11</sup> Ω Klemme Chlor (DMT-Chlor-Sonden) Klemme Pt 100/1000 Klemme Leitfähigkeit (2 oder 4-Leiteranschluss)
<b>Korrekturgröße</b>	Temperatur über Pt 100/1000 (pH, Chlor, Leitfähigkeit)
<b>Korrekturbereich</b>	Chlor: 5 ... 45 °C, pH: 0 ... 100 °C, Leitfähigkeit: 0 ... 100 °C
<b>Stromschleife</b>	4...20 mA
<b>Fehlerstrom</b>	23 mA



pk\_5\_001



## 2.6 DULCOMETER® Messumformer

<b>Speisespannung</b>	2-Leiter-Transmitter, 16 ... 35 V DC, nominal 24 V PROFIBUS®-DP-Ausführung, 16 ... 30 V DC, nominal 24 V
<b>Kommunikationsschnittstelle</b>	PROFIBUS®-DP (nur in Montageart Wandmontage)
<b>zulässige Umgebungstemperatur</b>	0...55 °C
<b>Klima</b>	relative Feuchte bis 95 % (nicht kondensierend)
<b>Schutzart</b>	IP 65 (Wand-, Rohrmontage) IP 54 (Schaltschrankeinbau)
<b>Anzeige</b>	graphisches Display
<b>Werkstoff Gehäuse</b>	PPE
<b>Abmessungen H x B x T</b>	135 x 125 x 75 mm
<b>Gewicht</b>	0,45 kg

### 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 Seite → 1-123; Sensoren für Chlor siehe Seite → 1-5; pH-Sensoren mit Steckkopf SN6 oder Vario Pin siehe Seite → 1-46; Redox-Sensoren mit Festkabel siehe Seite → 1-80; DULCOTEST® Temperatursensoren siehe Seite → 1-83; Leitfähigkeitssensoren siehe Seite → 1-84; Zubehör Sensoren siehe Seite → 1-114; Dosierüberwachung, Steuerkabel siehe Band 1 Seite → 1-206)

## 2.6 DULCOMETER® Messumformer

### 2.6.2 Identcode-Bestellsystem Messumformer DMTa

#### DULCOMETER® Messumformer

DMT	Baureihe	
	A	Baureihe
		<b>Montageart</b>
	W	Wandmontage (auch Mastmontage)
	S	Schalttafeleinbau <sup>1</sup>
		<b>Ausführung</b>
	0	mit ProMinent®-Logo
		<b>Betriebsspannung</b>
	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)
		<b>Kommunikationsschnittstellen</b>
	0	ohne
	4	PROFIBUS®-DP (nur bei Montageart W)
		<b>Messgröße 1</b>
	P	pH
	R	Redox
	T	Temperatur
	C	Chlor
	L	Leitfähigkeit
		<b>Messgröße 2 (Korrekturgröße)</b>
	1	Temperatur Pt 1000/Pt 100
	0	ohne (bei Messgröße T)
		<b>Schutzart</b>
	0	Standard
		<b>Sprache</b>
	D	Deutsch
	E	Englisch
	F	Französisch
	S	Spanisch
	I	Italienisch
		<b>Voreinstellung A, Sonde</b>
	0	Standard ProMinent®-Pufferlösung pH 7 und 4
	D	Referenz Puffer DIN 19266 pH 7 und 4
	V	variable Puffererkennung
		<b>Voreinstellung B, Sonde</b>
	0	automatische Temperaturmessung (Standard)
	1	manuelle Temperaturmessung
	2	automatische/manuelle Temperaturmessung
	9	keine Temperaturmessung
		<b>Voreinstellung C, Ausgang</b>
	0	proportionale 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:

<sup>1</sup> In der Variante Schalttafeleinbau entfällt das hintere Gehäuseteil.



## 2.6 DULCOMETER® Messumformer

### 2.6.3

### Applikationsbeispiel: 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 – 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	→ 2-59	DMTa W090C00D000
1	Sensor für freies Chlor CLE 3-DMT-5 ppm	→ 1-9	1005511
1	Universalkabel 5-Pol-Rundstecker	→ 1-115	1001300
1	Bypassarmatur DGMA	→ 1-121	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

## 2.7 Mess- und Prüfgeräte

### 2.7.1

### Tragbares Messgerät Portamess® Messgröße pH/Redox

**Robustes Handmessgerät für härteste mechanische und chemische Beanspruchungen.**

**Messbereich pH -2,00 bis +16,00, Redox -1.300 ... +1.300 mV**

pH- und Redoxmessung mit Portamess® pH/Redox - batteriebetriebenes Handmessgerät mit automatischer oder manueller Temperaturkompensation.

Das Portamess® pH/Redox dient zur Messung des pH- und Redoxwertes im Industrie-, Umwelt-, Lebensmittel- und Abwasserbereich. Das Gerät erfüllt die Forderungen des EMVG und die Empfehlungen gemäß NAMUR NE 21. Die Kalibrierung kann mit Pufferlösungen aus verschiedenen, vorzuwählenden Puffersätzen durchgeführt werden.

#### Ihre Vorteile

- Robust und dicht (Schutzart IP 66)
- Langer Atem: Über 2.000 h Betriebszeit mit nur 3 Mignon Batterien
- Immer im Blick: Großes LC-Display
- Strapazierfähige Folientastatur
- Integrierter Sensorköcher zum Schutz des Sensors
- Robuste, wasserdichte, vergoldete Anschlussbuchsen

#### Technische Details

- **Messbereiche pH:** -2,00 ... +16,00, Redox: -1.300 ... +1.300 mV
- **Messfehler pH:** < 0,01, Redox: < 0,1 % vom Messwert ±0,3 mV
- **Sensoranpassung:** 8 Puffersätze zur Auswahl
- **Temperaturkompensation:** manuell
- **Schutzart:** IP 66
- **Betriebszeit:** 2.000 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.

#### Anwendungsbereich

- Industrie
- Umweltschutz
- Lebensmittelproduktion
- Wasser- bzw. Abwasseruntersuchung

pk\_5\_099



#### Bestell-Nr.

**Portamess® 911 pH**

1008710

#### Zubehör

	Inhalt ml	Bestell-Nr.
<b>PHEKT-014F</b>	–	1036537
<b>Koaxialkabel Ø 5 mm 0,8 m – SD*</b>	–	305098
<b>Puffer pH 7,0</b>	50	506253
<b>Puffer pH 4,0</b>	50	506251

\* passend für alle ProMinent-pH- und Redox-Sensoren mit SN6 Anschluss

Sensorköcher siehe Seite → 2-69



## 2.7 Mess- und Prüfgeräte

### 2.7.2

### Tragbares Messgerät Portamess® Messgröße Leitfähigkeit

**Robustes Messgerät für härteste mechanische und chemische Beanspruchungen.**

**Messbereich 0,01 µS/cm – 1.000 mS/cm**



Das Messgerät Portamess® Leitfähigkeit ist ein robustes, dichtes und batteriebetriebenes Handmessgerät mit großem Messbereich und automatischer oder manueller Temperaturkompensation, einsetzbar im Industrie-, Umwelt-, Lebensmittel- und Abwasserbereich.

Das Portamess® Leitfähigkeit dient zur Leitfähigkeits- und Temperaturmessung im Industrie-, Umwelt-, Lebensmittel- und Abwasserbereich. Das Gerät erfüllt die Forderungen des EMVG und die Empfehlungen gemäß NAMUR NE 21. Die Kalibrierung kann mit Pufferlösungen aus verschiedenen, vorzuwählenden Puffersätzen durchgeführt werden.

#### Ihre Vorteile

- Robust und dicht
- Langer Atem: Über 1.000 h Betriebszeit mit nur 3 Mignon Batterien
- Immer im Blick: Großes LC-Display

#### Technische Details

##### Messbereiche:

- Leitfähigkeit Gerät: 0,01 µS/cm ... 1.000 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 ... 1.999 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

##### Sensoranpassung:

- 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, manuell oder gemessen

##### Schutzart:

- IP 66

##### Betriebszeit:

- ca. 1.000 Stunden mit 3 Zellen AA

##### Abmessungen:

- 160 x 133 x 30 mm (H x B x T)

##### Gewicht:

- 560 g mit Batterien

##### Lieferumfang:

- Messgerät, Feldkoffer, Leitfähigkeitssensor LF 204, Betriebsanleitungen in deutscher, englischer und französischer Sprache

##### Anwendungsbereich

- Industrie
- Umweltschutz
- Lebensmittelproduktion
- Wasser- bzw. Abwasseruntersuchung

#### Bestell-Nr.

**Portamess® 911 Cond**

**1008713**

#### Hinweis:

Im Lieferumfang befindet sich der Leitfähigkeitssensor LF 204.

Leitfähigkeitssensor LF 204 siehe Seite → 2-69, Sensorköcher siehe Seite → 2-69



pk\_5\_098



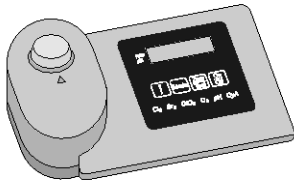
## 2.7 Mess- und Prüfgeräte

### 2.7.3

### Fotometer

#### Präzise Messergebnisse durch hochwertige Interferenzfilter

Fotometer messen nach dem fotometrischen Prinzip nahezu alle Desinfektionsmittel und den pH-Wert. Sie sind transportabel, kompakt und machen eine sichere, einfache Messung möglich.



P\_DT\_0074\_SW  
Fotometer

Die Fotometer DT1B, DT3B und DT4B werden u. a. als Referenzmethode zum Kalibrieren der elektrochemischen Sensoren für Chlor, Chlordioxid, Chlorit,  $H_2O_2$ , Brom und Ozon verwendet. Sie sind an die heutigen technischen Anforderungen angepasst und können in fast allen Bereichen der Wasseranalytik eingesetzt werden. In der hochpräzisen Optik kommen hochwertige Interferenzfilter und langzeitstabile LEDs als Lichtquelle zum Einsatz. Die gesamte Messeinheit ist wartungsfrei. Präzise und reproduzierbare Analysenergebnisse werden mit geringem Zeitaufwand erzielt. Die Geräte bestechen durch hohen Bedienkomfort, ergonomisches Design, kompakte Abmessungen und sichere Handhabung.

#### Ihre Vorteile

- transportabel und kompakt
- einfache Bedienung mit Textunterstützung
- sichere, einfache Messung von Chlor, Chlordioxid, Chlorit,  $H_2O_2$ , Brom, Ozon, pH und Trichlorisocyanursäure
- kalibrierbar
- Speicherfunktion der letzten Messungen
- hintergrundbeleuchtetes Display
- Echtzeituhr
- Countdown
- wasserdicht, Schutzart IP 68

#### Technische Details

##### 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

##### Messbereiche DT3B:

- 1 ... 50 / 40 ... 500 mg/l Wasserstoffperoxid ( $H_2O_2$ )

##### Messbereiche 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 AA/LR6

**Zulässiger Umgebungstemperaturbereich:** 5...40 °C

**Rel. Feuchte:** 30 ... 90 % (nicht kondensierend)

**Schutzart:** IP 68

**Material Gehäuse:** ABS

**Tastatur:** Polycarbonatfolie

**Abmessungen:** 190 x 110 x 55 mm (L x B x H)

**Gewicht:** 0,4 kg



## 2.7 Mess- und Prüfgeräte

### Anwendungsbereich

- Schwimmbad
- Trinkwasser
- Prozesswasser

	Bestell-Nr.
<b>Fotometer DT1B</b>	1039315
<b>Fotometer DT3B Wasserstoffperoxid</b>	1039317
<b>Fotometer DT4B</b>	1039318

Im Lieferumfang der Fotometer sind Transportkoffer, Zubehör, Küvetten und Reagenzien enthalten.

### Verbrauchsmaterial

	Bestell-Nr.
<b>DPD1 Tabletten, 100 Stück *</b>	1061892
<b>DPD3 Tabletten, 100 Stück **</b>	1061893
<b>Glyzin Tabletten, 20 Stück</b>	1061944
<b>Phenolrot Tabletten, 100 Stück</b>	305532
<b>Cyanursäure Tabletten, 100 Stück</b>	1039744
<b>SPADNS Reagenz, 250 ml zur Bestimmung von Fluorid</b>	1010381
<b>Kalibrierstandard Fluorid 1 mg/l zur Kalibrierung des Fotometers bei der Fluoridbestimmung</b>	1010382
<b>3 Stck. Ersatzküvetten; Rundküvetten mit Deckel für die DPD-, Phenolrot- und Cyanursäurebestimmung (DT1, DT1B, DT4, DT4B, DT2B, DT2C)</b>	1007566
<b>3 Stck. Ersatzküvetten für die Fluoridbestimmung (DT2B und DT2C)</b>	1010396
<b>Chlordioxid Tabletten Nr.1, 250 Stück</b>	1039732
<b>Chlordioxid Tabletten Nr.2, 250 Stück</b>	1039733
<b>Chlor HR Tabletten, 100 Stück</b>	1075056
<b>Acidifying Tabletten, 100 Stück</b>	1075057

\* ersetzt DPD1 Puffer, 15 ml (1002857) und DPD1 Reagenz, 15 ml (1002858)

\*\* ersetzt DPD3 Lösung, 15 ml (1002859)

### Ersatzteile

### Chlorit-Messung

	Bestell-Nr.
<b>Aufschäumer zum Austreiben von Chlordioxid (DT4)</b>	1022754
<b>3 Stck. Ersatzküvetten; Rundküvetten mit Deckel für die DPD-, Phenolrot- und Cyanursäurebestimmung (DT1, DT1B, DT4, DT4B, DT2B, DT2C)</b>	1007566

### H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Messung

	Bestell-Nr.
<b>Reagenz für H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (DT3), 15 ml</b>	1023636
<b>Ersatzküvetten, 5 Stück, für H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (DT3)</b>	1024072





## 2.8 Zubehör für Mess- und Regelgeräte

### 2.8.1 Messumformer 4 ... 20 mA (Zweileitertechnik)

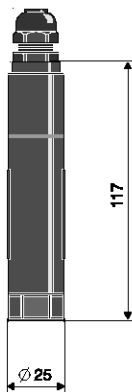
#### Vorteile:

- 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 PCs bzw. SPS. Bei Verwendung einer SPS muss diese über einen galvanisch getrennten Eingang verfügen.

#### 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 <sup>11</sup> 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 <sup>11</sup> 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



## 2.8 Zubehör für Mess- und Regelgeräte

### PEROX-Umformer

Der PEROX-Umformer in  $\mu$ -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 V2 für D1Cb, DAC	1047979

PEROX-Umformer V1 für D1Ca auf Anfrage.

### Zubehör

	Bestell-Nr.
Zweidraht-Messleitung 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm	725122



## 2.8 Zubehör für Mess- und Regelgeräte

2

### 2.8.2

#### Zubehör für tragbare Messgeräte Portamess®

##### Sensorköcher

5 Stück, zur flüssigkeitsdichten Aufbewahrung der Sensoren. Für Portamess® pH und Cond.

	Bestell-Nr.
Sensorköcher	1008716

##### Leitfähigkeitssensor LF 204



Elektrodenanzahl	4
Sensorschaft	Epoxy, schwarz
Elektroden	Graphit
Schaftlänge	120 mm
Sensorschaft-Ø	15,3 mm
Kabellänge	1,5 m
Temperaturfühler	NTC (30 kΩ) -5 ... 100 °C
Eintauchtiefe min.	36 mm
Druck max.	2 bar
Temperatur	0 ... 90 °C
Zellkonstante k	0,475 cm <sup>-1</sup> ±1,5 %
Messbereich	1 µS/cm...500 mS/cm

	Bestell-Nr.
Leitfähigkeitssensor LF 204	1008723

pk\_5\_093



## 2.9 DULCOnneX – digitales Fluidmanagement

### 2.9.1

### DULCOnneX – digitales Fluidmanagement



#### Ortsunabhängiges Anlagenmonitoring in Echtzeit

Mit DULCOnneX haben Sie jederzeit alle wichtigen Daten und Messwerte im Blick. Überwachen und dokumentieren Sie den Zustand Ihrer Anlage in Echtzeit. Prüfen Sie Gerätedaten ortsunabhängig, sicher und zuverlässig von unterwegs. Nutzen Sie dazu einfach ein Endgerät Ihrer Wahl: Smartphone, Tablet oder PC.

Weitere Informationen und Praxisbeispiele finden Sie vorne im Katalog und auf unserer Website.



## 3.0 Übersicht Bestellsystem Mess- und Regelstellen DULCOTROL® DWCa

### 3.0.1

#### Auswahlhilfe

##### Mess-, Regel-, Überwachungsaufgaben bei der Wasseraufbereitung

###### DULCOTROL® DWCa\_P Trinkwasser/F&B

Aufbereitung von Trinkwasser, trinkwasserähnlichem Wasser und Aufbereitung von Spülwasser-, Brauch- und Prozesswasser in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie

- Desinfektion
- Cleaning In Place (CIP)
- pH-Wert-Einstellung
- Überwachung

###### DULCOTROL® DWCa\_W Abwasser

Aufbereitung von industriellen und kommunalen Abwässern

- pH-Neutralisation
- Desinfektion
- Entgiftung
- Entsalzung von Prozesswässern
- Regelung des gelösten Sauerstoffs
- Überwachung

### 3.0.2

#### Beschreibung der Identcode-Merkmale im DULCOTROL® DWCa Bestellsystem

Die Mess-/Regelstellen können über das jeweilige Identcode-Bestellsystem konfiguriert werden. In der Ausführung „Auf Platte montiert“ werden alle Komponenten außer den Sensoren auf eine Polypropylen-Platte montiert. Das DULCOTROL® Bestellsystem arbeitet mit anwenderbezogenen Auswahlkriterien, so dass die geeignete Mess-/Regelstelle weitgehend ohne technisches Verständnis ausgewählt werden kann. In jeder Baureihe können eine oder zwei Messgrößen konfiguriert werden. **Neu:** Für alle Messgrößen wird an Stelle des DACa-Regler jetzt der DACb-Regler eingesetzt. Im Falle der induktiven Leitfähigkeit wird zusätzlich der Compact-Regler DCCa konfiguriert. Vor Ort kann damit nachträglich eine dritte Messgröße konfiguriert werden, sofern es die Armaturengröße zulässt. Ein zusätzliches DGMA Modul liegt standardmäßig vor. Ebenso sind im Bestellsystem alle Kommunikationsschnittstellen des DACb und zusätzlich die Anbindung an DULCOnneX wählbar. Im Folgenden werden die Identcode-Merkmale des Identcodes näher erläutert. Die unter den Merkmalen stehenden Inhalte und der Lieferumfang werden in Kap. 3.1.3 (Technische Beschreibung des Lieferumfangs) beschrieben.

##### Merkmal: „Applikation“

Mit dem Merkmal „Applikation“ wird die Anwendung bestimmt („Trinkwasser“, „Abwasser“), in der die Mess- und Regelstelle zum Einsatz kommt. Damit werden Sensortypen und Armaturen festgelegt.

##### Merkmal: „zu messendes Wasser“

Damit kann eine über die Hauptapplikation (z. B. Trinkwasser, Abwasser) hinausgehende Charakterisierung des Messwassers erfolgen (z. B. „klares Wasser“ oder „trübes Wasser“). Zusammen mit der Hauptapplikation werden der Sensortyp und der Messbereich (z. B. CLE 3-mA-2ppm) sowie die Armatur (z. B. DGMA) festgelegt.

##### Merkmal: „Messgröße 1“ und „Messgröße 2“

Damit wird die zu messende oder zu regelnde Messgröße bestimmt (z. B. pH oder Chlor). Es können im Rahmen der angegebenen Möglichkeiten bis zu zwei Messgrößen gleichzeitig ausgewählt werden. Damit werden Sensorklasse (z. B. pH-Sensor oder Chlor-Sensor) und der für die Messgröße geeignete Regler sowie das entsprechende Messkabel festgelegt. Für alle Messgrößen außer für Leitfähigkeit setzen wir den diaLog DACb Regler ein. Für die Messgröße Leitfähigkeit konfigurieren wir den Compact Regler Leitfähigkeit. Die möglichen Kombinationen von Messgrößen sind in den Tabellen in Kapitel „Technische Beschreibung des Lieferumfangs“ aufgeführt.

##### Merkmal: „Messen und Regeln“

Damit wird festgelegt, ob am Mess- und Regelgerät nur die Messfunktion oder die vollständige zweiseitige Regelfunktion für die gewählten Messgrößen vorliegt.

##### Merkmal: „Kommunikationsschnittstelle“

Dieses Merkmal legt fest, welche Kommunikationsschnittstelle am Reglers vorliegt.

##### Merkmal: „Datenlogger“

**NEU:** Ein Datenlogger ist standardmäßig vorinstalliert.

##### Merkmal: „Hardwareerweiterung“

Dieses Merkmal legt fest, ob zum Schutz von Relais, die hohen Belastungen ausgesetzt sind, eine RC Schutzbeschaltung vorhanden ist.



## 3.0 Übersicht Bestellsystem Mess- und Regelstellen DULCOTROL® DWCa

**Merkmal: „Sensorbestückung“**

Dieses Merkmal entscheidet darüber, ob die Mess-/Regelplatte mit oder ohne Sensoren ausgeliefert wird. Bei der Auswahl „mit Sensoren“ werden die Sensoren in der Originalverpackung mitgeliefert. Die Auswahl „ohne Sensoren“ sollte gewählt werden, falls die standardmäßig gelieferten Sensortypen (s. Kap. 3.1.3: Technische Beschreibung des Lieferumfangs) nicht verwendet werden können (Bsp: Nicht zutreffender Messbereich) oder falls eine Lagerhaltung der Messplatten angestrebt wird.

**Merkmal: „Ausführung“**

Dieses Merkmal bestimmt kundenspezifische Ausführungen, z. B. das Label, etc.

**Merkmal: „Messwasseraufbereitung“**

Dieses Merkmal legt fest, ob ein Filter montiert wird.

**Merkmal: „Zulassung“**

Dieses Merkmal gibt die Zulassungen und Zertifikate an.

**Merkmal: „Dokumentation“**

Dieses Merkmal bestimmt die Bediensprache des Mess-/Regelgerätes und der Betriebsanleitung.



## 3.1 Mess- und Regelstellen DULCOTROL® DWCa\_P Trinkwasser/F&B

### 3.1.1

#### Übersicht DULCOTROL® DWCa\_P Trinkwasser/F&B



**Das kompakte Mess- und Regelsystem für die zuverlässige Überwachung und Aufbereitung von trinkwasserähnlichem Wasser. NEU: jetzt auf Basis des DACb Reglers an Stelle des DACa Reglers**

Überwachung und Aufbereitung von Trinkwasser bzw. trinkwasserähnlichem Wasser mit DULCOTROL® Trinkwasser/F&B – dem kompakten Mess- und Regelsystem, speziell zugeschnitten für die Wasseraufbereitung in Wasserwerken und in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie.

Die Mess- und Regelsysteme DULCOTROL® für die Applikation 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. Die Mess- und Regelsysteme können über das jeweilige Identcode-Bestellsystem konfiguriert werden. In der Ausführung „Auf Platte montiert“ werden alle Komponenten außer den Sensoren auf eine Polypropylen-Platte montiert. Das DULCOTROL® Bestellsystem arbeitet mit anwenderbezogenen Auswahlkriterien, sodass das geeignete Mess- und Regelsystem weitgehend ohne technisches Verständnis ausgewählt werden kann. In jeder Baureihe können eine oder zwei Messgrößen konfiguriert werden.

#### Ihre Vorteile

- **NEU:** Dritte Messstelle vor Ort nachrüstbar, wenn es die Größe der konfigurierten Bypassarmatur erlaubt.
- **NEU:** Alle Kommunikationsschnittstellen des DACb Reglers und Anbindung an DULCOnneX möglich.
- Verfügbarkeit aller wichtigen chemischen Messparameter der Wasseraufbereitung
- Applikationsoptimierte Konfiguration der Komponenten durch anwenderbezogene Bestellkriterien
- Konfiguration von 1 oder 2 kompletten Mess- und Regelstellen auf einer Platte
- Ausstattung der Mess- und Regelgeräte wählbar
- Flexible Adaption an Sonderapplikationen und -messbereiche durch Ausführung der Mess- und Regelstellen ohne Sensoren und der separaten Bestellung von Sensortyp und Messbereich
- Schnelle, einfache Installation und Inbetriebnahme durch anschlussfertige Plug & Play Mess- und Regelstellen
- Optional umfangreiches Zubehör (Druckminderer, Filter, Wärmetauscher, Messwasserpumpe)

#### Technische Details

- Installation im durchströmten Bypass der Hauptwasserleitung
- Max. Druck, je nach Ausführung: 1 bar/3 bar/6 bar
- Durchfluss, je nach Ausführung: 15...40 l/h/ 40...65 l/h/
- Max. Mediumstemperatur: überwiegend bis 45 °C, die Varianten für das Identcodemerkmal: "Zu messendes Wasser" "H" (Heißwasser) bis 65 °C (max. 2 bar)
- Umgebungstemperatur: +5...50 °C
- Schutzart: IP65
- Spannungsversorgung: 90-240 V, 50/60 Hz

#### Anwendungsbereich

- Trink- und Produktwasseraufbereitung (z. B. Desinfektion) in Wasserwerken und Hauswasserinstallationen
- Produktwasseraufbereitung in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie
- Spül-, Brauch- und Prozesswasseraufbereitung für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie, z. B. für die Reinigung und Desinfektion von Rohrleitungen, Gefäßen und Maschinen (Cleaning in Place)
- Überwachung bei der Trinkwasserverteilung



## 3.1 Mess- und Regelstellen DULCOTROL® DWCa\_P Trinkwasser/F&B

### 3.1.2 Zulässige Messgrößen-Kombinationen für DULCOTROL® DWCa\_P Trinkwasser/F&B

#### Messwasser 1: Trink-, Produktwasser

Messgröße 1 (Kanal 1)		Messgröße 2 (Kanal 2)													
		00	C0	C1	G0	P0	R0	D0	I0	L0	Z0	F0	H0	A0	X0
Freies Chlor < pH 8	C0	x			x	x	x	x							
Freies Chlor > pH 8	C1	x			x	x	x	x							
Gesamtchlor (freies+gebundenes Chlor)	G0	x				x	x								
pH	P0	x				x									
Redox	R0	x				x									
Chlordioxid	D0	x				x	x		x						
Chlorit	I0	x													
Leitfähigkeit	L0	x				x	x								
Ozon	Z0	x				x	x								
Fluorid	F0	x				x									
Wasserstoffperoxid	H0	x				x									
Peressigsäure	A0	x				x					x				
Gelöster Sauerstoff	X0	x				x									

#### Messwasser 2: Spülwasser, Brauchwasser, Prozesswasser

Messgröße 1 (Kanal 1)		Messgröße 2 (Kanal 2)													
		00	C0	C1	G0	P0	R0	D0	I0	L0	Z0	F0	H0	A0	X0
Freies Chlor > pH 8	C1	x				x	x								
Gesamtchlor (freies+gebundenes Chlor)	G0	x				x	x								
pH	P0	x				x									
Redox	R0	x				x									
Chlordioxid	D0	x				x	x								
Chlorit	I0	x													
Leitfähigkeit	L0	x				x	x								
Ozon	Z0	x				x	x								
Fluorid	F0	x				x									
Wasserstoffperoxid	H0	x				x									
Peressigsäure	A0	x				x					x				

#### Messwasser H: Trink und Produktwasser, 45 °C...65 °C

Messgröße 1 (Kanal 1)		Messgröße 2 (Kanal 2)													
		00	C0	C1	G0	P0	R0	D0	I0	L0	Z0	F0	H0	A0	X0
Freies Chlor	C1	x				x									
pH	P0	x				x									
Redox	R0	x				x									
Leitfähigkeit	L0	x				x	x								

Bei Bestellung muss der Identcode mit der oben bestimmten Reihenfolge von Messgröße 1/Messgröße 2 angegeben werden z.B. DWCa P... C0\_P0... und nicht DWCa P... P0\_C0...

Weitere Messgrößenkombinationen auf Anfrage.





### 3.1 Mess- und Regelstellen DULCOTROL® DWCa\_P Trinkwasser/F&B

#### 3.1.3 Identcode-Bestellsystem DULCOTROL® DWCa\_P Trinkwasser/F&B

DWCa	Applikation									
P	Trinkwasser									
	<b>Zu messendes Wasser</b>									
	1	Trinkwasser/Produktwasser								
	2	Spülwasser/Brauchwasser/Prozesswasser								
	H	Heißwasser bis max. 65°C, bei max. 2bar (nur Messgrößen C1, P0, R0, L0)								
		<b>Kanal 1, Messgröße 1</b>								
	C0	Freies Chlor < pH 8								
	C1	Freies Chlor pH-Wert > 8 und/ oder belastetes Wasser								
	G0	Gesamtchlor (freies+gebundenes Chlor)								
	P0	pH								
	R0	Redox								
	D0	Chlordioxid								
	I0	Chlorit								
	L0	Leitfähigkeit								
	Z0	Ozon								
	F0	Fluorid								
	H0	Wasserstoffperoxid								
	A0	Peressigsäure								
	X0	Gelöster Sauerstoff								
		<b>Kanal 2, Messgröße 2 (optional)</b>								
	00	keine								
	C0	Freies Chlor < pH 8								
	C1	Freies Chlor > pH 8 und/ oder belastetes Wasser								
	G0	Gesamtchlor (freies+gebundenes Chlor)								
	P0	pH								
	R0	Redox								
	D0	Chlordioxid								
	I0	Chlorit								
	L0	Leitfähigkeit								
	Z0	Ozon								
	F0	Fluorid								
	H0	Wasserstoffperoxid								
	A0	Peressigsäure								
	X0	Gelöster Sauerstoff								
		<b>Messen - Regeln</b>								
	9	Alle Messgrößen zweiseitig regelbar								
		<b>Kommunikationsschnittstelle</b>								
	0	ohne								
	A	Modbus RTU, Klemme								
	4	PROFIBUS® DPV1, Klemme								
	E	LAN mit Web Server, Anschluss über M12 D coded								
	G	Profinet (2xM12)								
	D	DULCOnneX (liegt im Lieferumfang als separate Einheit vor)								
		<b>Datenlogger</b>								
	1	Datenlogger mit Messwertdarstellung auf SD-Karte								
		<b>Hardwareerweiterung</b>								
	1	RC Schutzbeschaltung für Leistungsrelais								
		<b>Sensorbestückung</b>								
	0	Mit Sensoren								
	1	Ohne Sensoren								
		<b>Ausführung</b>								
	0	Auf Platte montiert mit ProMinent-Logo								
		<b>Messwasseraufbereitung</b>								
	0	ohne								
	1	mit Filter (nicht für Messgröße D0, Z0)								
		<b>Zulassungen</b>								
	01	CE (Standard)								

DWCa P 1 C0 P0 9 0 1 0 0 0 1 01 EN Identcode als repräsentatives Beispiel

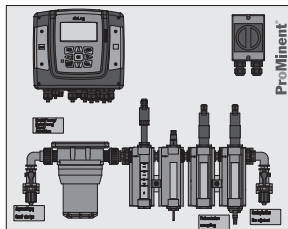
Dritte Messgröße bei Vorliegen des DGMa immer vor Ort nachrüstbar (zusätzliches Modul liegt vor). Im Falle des DLGIII : eine amperometrische Messgröße und bis zu zwei Messgrößen mit PG13.5 Anschluss möglich

Zulässige Messgrößen-Kombinationen für DULCOTROL® DWCa\_P Trinkwasser/F&B siehe Seite → 3-4

## 3.1 Mess- und Regelstellen DULCOTROL® DWCa\_P Trinkwasser/F&B

### 3.1.4

### Beispiele DULCOTROL® DWCa\_P Trinkwasser/F&B



P\_DCT\_0038\_SW1  
Abbildung ähnlich

#### Beispiel 1: DWCa\_P\_1\_D0\_I0\_9\_G\_1\_0\_0\_0\_01\_DE

Anwendung in Trinkwasser/F&B:

Messung von Chlordioxid und Chlorit in Trinkwasser/Produktwasser, mit davor geschaltetem Filter (10 µm). Regler mit integriertem Datalogger und Kommunikationsschnittstelle Profinet®.

#### Regler

- DACBW006VA4000G11010DE

#### Armatur

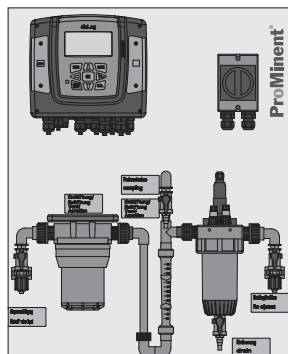
- DGM\_A\_3\_2\_0\_T\_0\_0\_2:
  - 1 Messmodul: Chlordioxidsensor
  - 1 Messmodul: Chloritsensor
  - 1 Durchflussüberwachungsmodul

#### Sensoren

- CDE-2-mA 0,5 ppm
- CLT1-mA-0,5 ppm

#### Wasseraufbereitung auf Platte montiert

- Filter



P\_DCT\_0035\_SW1  
Abbildung ähnlich

#### Beispiel 2: DWCa\_P\_2\_P0\_C0\_9\_0\_1\_1\_0\_0\_1\_01\_DE

Anwendung in Trinkwasser/F&B:

Zweiseitige Regelung von pH und Chlor in Spülwasser. Das Probenwasser wird über einen Filter 100 µm filtriert. Der Regler enthält eine RC-Schutzbeschaltung der Relais und einen Datenlogger.

#### Regler

- DACBW006VA4000011010DE

#### Armatur

- DLG III für pH und Chlor + Durchflussüberwachung

#### Sensoren

- CBR1-mA 2ppm
- PHER 112-SE

#### Wasseraufbereitung auf Platte montiert

- Filter

## 3.2 Mess- und Regelstellen DULCOTROL® DWCa\_W Abwasser

### 3.2.1

### Übersicht DULCOTROL® DWCa\_W Abwasser



**Das kompakte Mess- und Regelsystem für die zuverlässige Überwachung und Aufbereitung von Abwässern. NEU: jetzt auf Basis des DACb Reglers an Stelle des DACa Reglers**

Überwachung und Aufbereitung von Abwasser mit DULCOTROL® Abwasser – dem kompakten Mess- und Regelsystem, speziell zugeschnitten für Applikationen in der kommunalen und industriellen Abwasseraufbereitung.

Die Mess- und Regelsysteme DULCOTROL® für die Applikation Abwasser kommen in allen Industriebranchen zum Einsatz, in denen Abwasser aufbereitet wird. Dabei werden alle notwendigen Komponenten auf einer Polypropylen-Platte anschlussfertig montiert. Die Zusammenstellung der Komponenten wird dabei auf die jeweilige Applikation abgestimmt. Die Mess- und Regelsysteme können über das jeweilige Identcode-Bestellsystem konfiguriert werden. In der Ausführung „Auf Platte montiert“ werden alle Komponenten außer den Sensoren auf eine Polypropylen-Platte montiert. Das DULCOTROL® Bestellsystem arbeitet mit anwenderbezogenen Auswahlkriterien, sodass das geeignete Mess- und Regelsystem weitgehend ohne technisches Verständnis ausgewählt werden kann. In jeder Baureihe können eine oder zwei Messgrößen konfiguriert werden.

#### Ihre Vorteile

- **NEU:** Dritte Messstelle vor Ort nachrüstbar, wenn es die Größe der Bypassarmatur erlaubt.
- **NEU:** Alle Kommunikationsschnittstellen des DACb Reglers und Anbindung an DULCOnneX möglich.
- Verfügbarkeit aller wichtigen chemischen Messparameter der Wasseraufbereitung
- Applikationsoptimierte Konfiguration der Komponenten durch anwenderbezogene Bestellkriterien
- Konfiguration von 1 oder 2 kompletten Mess- und Regelstellen auf einer Platte
- Ausstattung der Mess- und Regelgeräte wählbar.
- Flexible Adaption an Sonderapplikationen und -messbereiche durch Ausführung der Mess- und Regelstellen ohne Sensoren und der separaten Bestellung von Sensortyp und Messbereich
- Schnelle, einfache Installation und Inbetriebnahme durch anschlussfertige Plug & Play Mess- und Regelstellen
- Optional umfangreiches Zubehör (Druckminderer, Filter, Wärmetauscher, Messwasserpumpe)

#### Technische Details

- Installation im durchströmten Bypass der Hauptwasserleitung
- Max. Druck, je nach Ausführung: 1 bar/3 bar/6 bar
- Durchfluss, je nach Ausführung: 15...40 l/h/ 40...65 l/h/ 300...500 l/h
- Max. Mediumtemperatur: überwiegend bis 45 °C, die Varianten für das Identcodemerkmal: "Zu messendes Wasser" "H" (Heißwasser) bis 65 °C (max. 2 bar)
- Umgebungstemperatur: +5...50 °C
- Schutzart: IP65
- Spannungsversorgung: 90-240 V, 50/60 Hz

#### Anwendungsbereich

- Aufbereitung von industriellen und kommunalen Abwässern
- pH-Neutralisation
- Desinfektion
- Entgiftung
- Entsalzung von Prozesswässern
- Regelung des gelösten Sauerstoffs
- Überwachungsaufgaben



## 3.2 Mess- und Regelstellen DULCOTROL® DWCa\_W Abwasser

### 3.2.2 Zulässige Messgrößen-Kombinationen für DULCOTROL® DWCa\_W Abwasser

#### Messwasser 4,5,7: klares und trübes Abwasser

Messgröße 1 (Kanal 1)		Messgröße 2 (Kanal 2)													
		00	C0	C1	G0	P0	R0	D0	I0	L0	Z0	F0	H0	A0	X0
Freies Chlor>pH 8	C1	x				x	x								
Gesamtchlor (freies+gebundenes Chlor)	G0	x				x	x								
pH	P0	x				x									
Redox	R0	x				x									
Chlordioxid	D0	x				x	x								
Chlorit	I0	x													
Leitfähigkeit	L0	x				x	x								
Ozon	Z0	x				x	x								
Fluorid	F0	x				x									
Wasserstoffperoxid	H0	x				x									
Peressigsäure	A0	x				x				x					

#### Messwasser H: Trink und Produktwasser, 45°C...65°C

Messgröße 1 (Kanal 1)		Messgröße 2 (Kanal 2)													
		00	C0	C1	G0	P0	R0	D0	I0	L0	Z0	F0	H0	A0	X0
Freies Chlor	C1	x				x									
pH	P0	x				x									
Redox	R0	x				x									
Leitfähigkeit	L0	x				x	x								

Bei Bestellung muss der Identcode mit der oben bestimmten Reihenfolge von Messgröße 1/Messgröße 2 angegeben werden z.B. DWCa W... C0\_P0... und nicht DWCa W... P0\_C0...

Weitere Messgrößenkombinationen auf Anfrage.



## 3.2 Mess- und Regelstellen DULCOTROL® DWCa\_W Abwasser

### 3.2.3 Identcode-Bestellsystem DULCOTROL® DWCa\_W Abwasser

DWCa		Applikation													
	W	Abwasser													
		Zu messendes Wasser													
	4	Abwasser klar													
	5	Abwasser mit Feststoffanteil, trübe													
	7	Abwasser klar oder trübe mit Fluoridgehalten und pH < 7													
	H	Heißwasser bis max. 65°C, bei max. 2bar (nur Messgrößen C1, P0, R0, L0)													
		Kanal 1, Messgröße 1													
	C1	Freies Chlor													
	G0	Gesamtchlor (freies+gebundenes Chlor)													
	P0	pH													
	R0	Redox													
	D0	Chlordioxid													
	I0	Chlorit													
	L0	Leitfähigkeit													
	Z0	Ozon													
	F0	Fluorid													
	H0	Wasserstoffperoxid													
	A0	Peressigsäure													
	X0	Gelöster Sauerstoff													
		Kanal 2, Messgröße 2 (optional)													
	00	keine													
	C1	Freies Chlor													
	G0	Gesamtchlor (freies+gebundenes Chlor)													
	P0	pH													
	R0	Redox													
	D0	Chlordioxid													
	I0	Chlorit													
	L0	Leitfähigkeit													
	Z0	Ozon													
	F0	Fluorid													
	H0	Wasserstoffperoxid													
	A0	Peressigsäure													
	X0	Gelöster Sauerstoff													
Dokumentationssprache															
DE	Deutsch														
EN	Englisch														
ES	Spanisch														
IT	Italienisch														
FR	Französisch														
FI	Finnisch														
BG	Bulgarisch														
CN	Chinesisch														
CZ	Tschechisch														
DK	Dänisch														
EE	Estnisch														
GR	Griechisch														
HU	Ungarisch														
JP	Japanisch														
KR	Koreanisch														
LT	Litauisch														
LV	Lettisch														
NL	Niederländisch														
PL	Polnisch														
PT	Portugiesisch														
RO	Rumänisch														
RU	Russisch														
SE	Schwedisch														
SK	Slowakisch														
SL	Slowenisch														
SV	Schwedisch														
TH	Thailändisch														
		Messen - Regeln													
	9	Alle Messgrößen zweiseitig regelbar													
		Kommunikationsschnittstelle													
	0	ohne													
	A	Modbus RTU, Klemme													
	4	PROFIBUS® DPV1, Klemme													
	E	LAN mit Web Server, Anschluss über M12 D coded													
	G	Profinet (2xM12)													
	D	DULCOnneX (liegt im Lieferumfang als separate Einheit vor)													
		Datenlogger													
	1	Datenlogger mit Messwertdarstellung auf SD-Karte													
		Hardwareerweiterung													
	1	RC Schutzbeschaltung für Leistungsrelais													
		Sensorbestückung													
	0	Mit Sensoren													
	1	Ohne Sensoren													
		Ausführung													
	0	Auf Platte montiert mit ProMinent-Logo													
		Messwasseraufbereitung													
	0	ohne													
	1	mit Filter(nicht für Messgröße D0, Z0)													
		Zulassungen													
	01	CE (Standard)													
DWCa	W	1	C0	P0	9	0	1	0	0	0	1	01	EN	Identcode als repräsentatives Beispiel	

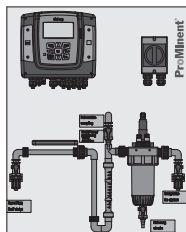
Dritte Messgröße vor Ort nachrüstbar: insgesamt eine amperometrische Messgrößen und bis zu zwei Messgrößen mit PG13.5 Anschluss möglich.

Zulässige Messgrößen-Kombinationen für DULCOTROL® DWCa\_W Abwasser siehe Seite → 3-8

## 3.2 Mess- und Regelstellen DULCOTROL® DWCa\_W Abwasser

### 3.2.4

### Beispiele DULCOTROL® DWCa\_W Abwasser



P\_DCT\_0037\_SW1  
Abbildung ähnlich

#### Beispiel 3: DWCa\_W\_5\_H0\_00\_9\_A\_1\_1\_0\_0\_1\_01\_DE

Anwendung in Abwasser:

Zweiseitiges Regeln des Wasserstoffperoxids in trübem Abwasser. Der Regler enthält eine RC-Schutzbeschaltung der Relais, einen Datenlogger und eine Kommunikationsschnittstelle Modbus RTU.

#### Regler

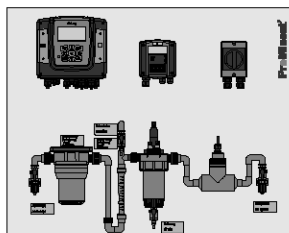
- DACBW006L34000A11010DE

#### Armatur

- DLG III für Wasserstoffperoxid + Durchflussüberwachung

#### Sensoren

- H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Sensor PEROX-H2.10.P
- PEROX-Umformer V2
- Temperatursensor Pt100



P\_DCT\_0039\_SW1  
Abbildung ähnlich

#### Beispiel 4: DWCa\_W\_5\_P0\_L0\_9\_D\_1\_1\_0\_0\_0\_01\_DE

Anwendung in Abwasser:

Zweiseitige Regelung von pH und Messung von Leitfähigkeit in trübem Abwasser. Der Regler enthält eine RC-Schutzbeschaltung der Relais, einen Datenlogger und eine Kommunikationsschnittstelle DULCOnneX (liegt im Lieferumfang als separate Einheit vor).

#### Regler

- Für pH: DACa PA 6 1 4 0 0 0 0 1 1 01 0 DE
- Für Leitfähigkeit: Compact Regler

#### Armatur

- Verrohrung + Durchflussüberwachung

#### Sensoren

- ICT 5
- PHEX 112-SE



## 3.3 Technische Beschreibung des Lieferumfangs der Mess- und Regelstellen DULCOTROL® DWCa

### 3.3.1

#### Technische Beschreibung der Mess- und Regelgeräte

(genauere Informationen siehe Kapitel Mess- und Regeltechnik)

Für die Messung aller Messgrößen, ausgenommen die Leitfähigkeitsmessung, wird der DULCOMETER® dialog DACb Regler eingesetzt. Für die Messung der Leitfähigkeit wird der Compact Regler konfiguriert.

Der bei DULCOTROL® DWCb eingesetzte DULCOMETER® diaLog DACb Regler ist als Ein- oder Zweikanal-Mess- und Regelgerät wählbar. Der dritte Messkanal kann vor Ort nach Wunsch konfiguriert werden insofern es die ausgewählte Sensorarmatur erlaubt. Die folgenden Ausführungen des Gerätes können über das DULCOTROL® Identcode-Bestellsystem separat ausgewählt werden:

- Merkmal: **Kommunikationsschnittstelle**  
Dieses Merkmal legt den Typ der Kommunikationsschnittstelle am Mess- und Regelgerät fest.
- Merkmal: **Datenlogger**  
Alle Reglerausführungen beinhalten standardmäßig einen Datenlogger.
- Merkmal: **Hardwareerweiterung**  
Dieses Merkmal legt fest, ob zum Schutz von Relais, die hohen Schaltbelastungen ausgesetzt sind, eine RC-Schutzbeschaltung vorhanden sein soll.

#### Hardwareausführung und Identcode von diaLog DACb-Reglern:

DACb-Beschreibung der Hardware	Identcode DACb
Paket 4, drei Messgrößen durch 2 St. mV/mA-Module, ohne Kommunikation	DACBW006VA400001101000XX
Paket 4, drei Messgrößen durch 1 St. mV/mA-Modul und 2 St. konduktive Leitfähigkeits-/Temperatur-Module, ohne Kommunikation	DACBW006L3400001101000XX
Paket 4, drei Messgrößen durch 2 St. mV/mA-Module, mit Modbus RTU	DACBW006VA4000A1101000XX
Paket 4, drei Messgrößen durch 1 St. mV/mA-Modul und 2 St. konduktive Leitfähigkeits-/Temperatur-Module, mit Modbus RTU	DACBW006L34000A1101000XX
Paket 4, drei Messgrößen durch 2 St. mV/mA-Module, mit Profibus DPV1	DACBW006VA4000B1101000XX
Paket 4, drei Messgrößen durch 1 St. mV/mA-Modul und 2 St. konduktive Leitfähigkeits-/Temperatur-Module, mit Profibus	DACBW006L34000B1101000XX
Paket 4, drei Messgrößen durch 2 St. mV/mA-Module, mit LAN Web-Server	DACBW006VA4000E1101000XX
Paket 4, drei Messgrößen durch 1 St. mV/mA-Modul und 2 St. konduktive Leitfähigkeits-/Temperatur-Module, mit LAN Web-Server	DACBW006L34000E1101000XX
Paket 4, drei Messgrößen durch 2 St. mV/mA-Module, mit Profinet	DACBW006VA4000G1101000XX
Paket 4, drei Messgrößen durch 1 St. mV/mA-Modul und 2 St. konduktive Leitfähigkeits-/Temperatur-Module, mit Profinet	DACBW006L34000G1101000XX

	Zu messendes Wasser	Identcode Compact-Regler
Compact Regler für konduktive Leitfähigkeit	1	DCCa W 00 6 L3 0 01 0 XX
Compact Regler für induktive Leitfähigkeit	2, 4, 5, 7	DCCa W 00 6 L6 0 01 0 XX

### 3.3 Technische Beschreibung des Lieferumfangs der Mess- und Regelstellen DULCOTROL® DWCa

#### 3.3.2 Technische Beschreibung der Sensoren

(genauere Informationen siehe Kapitel Sensortechnik DULCOTEST®)

Die Identcode-Merkmale „Applikation“, „Messgröße“ und „zu messendes Wasser“ bestimmen den eingesetzten Sensortyp wie unten in den Tabellen angegeben.

Falls ein anderer Sensortyp notwendig ist, kann die Mess-/Regelplatte auch ohne Sensoren geliefert werden (siehe Identcode Merkmal: „Sensorbestückung“). Der gewünschte Sensor muss dann separat bestellt werden.

#### Sensortypen bei vorgegebenen Merkmalen „Messgröße“ und „zu messendes Wasser“ bei der Applikation Trinkwasser („P“)

Messgröße		Zu messendes Wasser	Sensortyp	Bestell-Nr.
Freies Chlor mit pH-Wert < 8	C0	1	CLE 3-mA-0,5 ppm	792927
Freies Chlor mit pH-Wert > 8	C1	1	CBR 1-mA-0,5 ppm	1038016
Freies Chlor	C1	2	CBR 1-mA-2 ppm	1038015
Freies Chlor	C1	H	CLO 2-mA-2 ppm	1033878
Gesamtchlor	G0	1	CTE 1-mA-0,5 ppm	740686
Gesamtchlor	G0	2	BCR 1-mA-2 ppm	1040115
pH	P0	1	PHEP 112 SE	150041
pH	P0	2	PHER 112 SE	1001586
Redox	R0	1	RHEP-Pt-SE	150094
Redox	R0	2	RHER-Pt-SE	1002534
Redox in Kombination mit Ozon: R0 Z0	Z0	1/2	RHEP-Au-SE	1003875
Chlordioxid	D0	1	CDE 2-mA-0,5 ppm	792930
Chlordioxid (Temp. korr.)	D0	2	CDR 1-mA-2 ppm	1033393
Chlorit	I0	1/2	CLT 1-mA-0,5 ppm	1021596
Leitfähigkeit, konduktiv	L0	1	LFTK 1 DE	1002822
Leitfähigkeit induktiv	L0	2	ICT 5	1095248
Ozon	Z0	1/2	OZE 3-mA-2 ppm	792957
Fluorid (Temp.korr.)	F0	1/2	FLEP 010-SE / FLEP 0100-SE	1028279
			Referenzelektrode REFP-SE	1018458
			Pt 100 SE	305063
			Messumformer 4 – 20 mA FPV1	1028280
Wasserstoffperoxid	H0	1	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> -Sensor PEROX-H2.10 P	792976
			PEROX-Umformer V2	1047979
			Temperatursensor Pt 100 SE	305063
Wasserstoffperoxid	H0	2	PER 1-mA-2000 ppm	1022510
Peressigsäure	A0	1	PAA 1-mA-200 ppm	1022506
Peressigsäure	A0	2	PAA 1-mA-2000 ppm	1022507
Gelöster Sauerstoff	X0	1/2	DO 3-mA-20 ppm	1094609





### 3.3 Technische Beschreibung des Lieferumfangs der Mess- und Regelstellen DULCOTROL® DWCa

Sensortypen bei vorgegebenen Merkmalen „Messgröße“ und „zu messendes Wasser“ bei der Applikation Abwasser („W“)

Messgröße		Zu messendes Wasser	Sensortyp	Bestell-Nr.
pH	P0	4	PHEP 112 SE	150041
pH	P0	5	PHER 112 SE	1001586
pH	P0	6	PHEX 112 SE	305096
pH	P0	7	PHEF 012 SE	1010511
Redox	R0	4	RHEP-Pt-SE	150094
Redox	R0	5	RHER-Pt-SE	1002534
Redox	R0	6	RHEX-Pt-SE	305097
Redox in Kombination mit Ozon: R0 Z0	Z0	1/2	RHEP-Au-SE	1003875
Fluorid (Temp.korr.)	F0	4/5/7	FLEP 010-SE / FLEP 0100-SE	1028279
			Messumformer 4 – 20 mA FP 100 V1	1031331
			Referenzelektrode REFP-SE	1018458
Leitfähigkeit induktiv	L0	4/5/6/7	ICT 5	1095248
Gesamtchlor	G0	4/5	BCR 1-mA-2 ppm	1040115
Freies Chlor	C1	4/5	CBR 1-mA-2 ppm	1038015
Freies Chlor	C1	H	CLO 2-mA-2 ppm	1033878
Wasserstoffperoxid	H0	4/5	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> -Sensor	792976
			PEROX-H2.10 P	
			PEROX-Umformer V2	1047979
			Temperatursensor Pt 100 SE	305063
Gelöster Sauerstoff	X0	4/5	DO 3-mA-20 ppm	1094609
Ozon	Z0	4/5	OZE 3-mA-2 ppm	792957
Chlordioxid (Temp. korr.)	D0	4/5	CDR 1-mA-2 ppm	1033393
Peressigsäure	A0	4/5	PAA 1-mA-200 ppm	1022506

## 3.3 Technische Beschreibung des Lieferumfangs der Mess- und Regelstellen DULCOTROL® DWCa

### 3.3.3 Technische Beschreibung der Sensorarmaturen

(genauere Informationen siehe Kapitel Sensortechnik DULCOTEST®)

Die eingesetzte Bypass-Armatur hängt insbesondere vom zu messenden Wasser, manchmal auch von der Messgröße bzw. der Kombination der Messgrößen ab.

#### Sensorarmaturen in DULCOTROL® DWCa\_P Trinkwasser/F&B

In DULCOTROL® DWCa\_P Trinkwasser/F&B wird für alle trinkwasserähnlichen klaren Wässer der Armaturentyp DGMa eingesetzt. Für Spülwasser/Brauchwasser/Prozesswasser, die trübes Aussehen zeigen, wird in der Applikation „P“ der Armaturentyp DLG III eingesetzt.

Messgröße (Sensortyp)	Zu messendes Wasser	Armatur
Freies Chlor	1	DGMa
Gesamtchlor	1	DGMa
pH	1	DGMa
Redox	1	DGMa
Chlordioxid (CDE 2)	1	DGMa
Chlorit	1	DGMa
Leitfähigkeit (konduktiv)	1	DGMa
Ozon	1	DGMa
Wasserstoffperoxid	1	DGMa
Peressigsäure	1	DGMa
Temperatur	1	DGMa
Freies Chlor	2	DLGIII
Gesamtchlor	2	DLGIII
pH	2	DLGIII
Redox	2	DLGIII
Chlordioxid (CDR)	2	DLGIII
Chlorit	2	DLGIII
Ozon	2	DLGIII
Wasserstoffperoxid	2	DLGIII
Peressigsäure	2	DLGIII
Temperatur	2	DLGIII
Leitfähigkeit induktiv	2	ICT 5 im T-Stück
Fluorid (Temp.korr.)	1/2	DLGIV
Gelöster Sauerstoff (DO3)	1	DGMa

#### Sensorarmaturen in DULCOTROL® DWCa\_W Abwasser

In DULCOTROL® DWCa\_W Abwasser wird für alle klaren Wässer oder Wässer mit wenig Feststoffanteil die Armatur DLGIII eingesetzt.

Messgröße	Zu messendes Wasser	Armatur
Chlordioxid (CDR)	4/5	DLGIII
Fluorid	4/7	DLG IV (PVC) + Magnetrührer
Gelöster Sauerstoff (DO3)	4/5	DLGIII
Gesamtchlor	4/5	DLGIII
Leitfähigkeit induktiv (ICT 5)	4/5/6	Adapter für PVC-Rohr DN 40 (Bypass auf Platte)
Ozon	4/5	DLGIII
Redox	4/5	DLGIII
Temperatur	4/5	DLGIII
Wasserstoffperoxid	4/5	DLGIII
pH	4/5/7	DLGIII





### 3.3 Technische Beschreibung des Lieferumfangs der Mess- und Regelstellen DULCOTROL® DWCa

#### 3.3.4 Technische Beschreibung des hydraulischen Anschlusses/ Verrohrung

Der hydraulische Anschluss des Messwassers erfolgt für das „zu messende Wasser“ 1, 2, 4, 5, 7 über einen 8x5 mm Schlauchanschluss. Vor und nach der Bypass-Armatur ist generell 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.

#### 3.3.5 Technische Beschreibung des optionalen Zubehörs

Typ		Zu messen- des Wasser	Bestell-Nr.
<b>Druckminderer DO 6F 1/2"</b>	0,5 – 10 bar	1	302104
<b>Druckminderer V 82</b>	0,5 – 10 bar	2	1031212
<b>Probenwasserpumpe von Taine® 0502 PP/FPM</b>	max Durchfluss, 1800 l/h; max Leistung: 4,5 m	1, 2, 4, 5, 7	1023089
<b>Filtergehäuse</b>	–	1, 2, 4, 5, 7	1045244
<b>Filterelement</b>	10 µm	1	1031210
<b>Filterelement</b>	100 µm	2, 4, 5, 7	1031211

### 3.3 Technische Beschreibung des Lieferumfangs der Mess- und Regelstellen DULCOTROL® DWCa

---





## 4.0 Mess- und Regelsystem für die Kühlwasseraufbereitung

### 4.0.1

#### Mess- und Regelplatte mit AEGIS II Regler

Die Mess- und Regelplatte mit dem AEGIS II Regler ist eine kompakte Einheit für die zuverlässige Überwachung und Aufbereitung von Kühlwasser. Durch die Messung aller notwendigen Messparameter wie z. B. die Leitfähigkeit, pH-Wert, Redox-Wert, und oxidative Biozide wie Chlor-, Chlordioxid- oder Brom-Konzentration sowie die mengenproportionale Zugabe von Hilfschemikalien wie Inhibitoren oder Dispergatoren wird eine optimale Kühlwasseraufbereitung sichergestellt.

Der AEGIS II dokumentiert mit einem Datenlogger den Verbrauch an Chemikalien, sowie die zugeführte Zusatzwassermenge und die Absalzhäufigkeit. Die daraus erstellten Reports können täglich per E-Mail an bis zu 5 Adressaten versendet werden. Des Weiteren kann der AEGIS II auch Alarme im Falle von Störungen per E-Mail versenden. Wie z. B. Überschreitung der maximalen Absalzdauer oder der Maximaldosiermenge.

Über die WLAN-Funktion des AEGIS II ist die Gerätekonfiguration und Visualisierung über Smartphones und Tablets übersichtlich darstellbar.

	PM-1, Best. Nr. 1093705	PM-2, Best. Nr. 1093706	PM-3, Best. Nr. 1093707	PM-5, Best. Nr. 1097168	PM-6, Best. Nr. 1097170	PM-7 mit DULCOnneX, Best. Nr. 1097171
Leitfähigkeit	X	X	X	X	X	X
pH-Messung	X	X	X	X	X	X
Redox-Messung	X	X	X	X	X	X
Durchflussschalter	X	X	X	X	X	X
Korrosionsmessung Kupfer		X	X		X	
Korrosionsmessung Baustahl		X	X		X	
Fluorsensor			X			
Chlormessung				X	X	
Druckreduzierung				optional	optional	
DULCOnneX						X

#### Bestandteile

Die Mess- und Regelplatte PM AEGIS II EU - Type PM-1 besteht aus:

- AEGIS II Regler, Typ AGIB006W0T1CTXXXV2XXW0022001. Eingang für Sensoren für Leitfähigkeit (inklusive Temperatur und Durchfluss), pH und Redox. Inklusive WLAN-Funktion und Datenlogger. Regelung eines Kühlturms mit Ansteuerung von Dosierpumpen.
- CTFS Sensor Leitfähigkeit/Temperatur/Durchfluss kpl. zur Messung der Leitfähigkeit, der Temperatur sowie des Durchflusses.
- pH-Sensor PHEI-112-SE zur pH-Wert-Messung in industriellen Wässern mit Feststoffen.
- Redox-Sensor RHEIC-Pt-SE zur Redox-Wert-Messung in industriellen Wässern mit Feststoffen.
- Manometer zur Druckanzeige (auch zur Durchflusskontrolle).
- 2 Kugelhähne PVC zum Absperren der Zugangs- sowie Abgangsleitung.
- Absperrhahn zum Ablassen des Messmediums (kein Probeentnahmehahn da nicht abflammbar).
- Schmutzfänger 0,5 mm als Filter im Zulauf.
- Komplette Verrohrung in PVC inklusive Winkeln etc. sowie Einschraubadaptern der im Lieferumfang enthaltenen Sensoren.

Die Messplatte wird komplett montiert sowie elektrisch verdrahtet geliefert. Zusätzlich verfügt die Messplatte über einen Not-Aus-Schalter und besitzt eine CE-Zulassung.

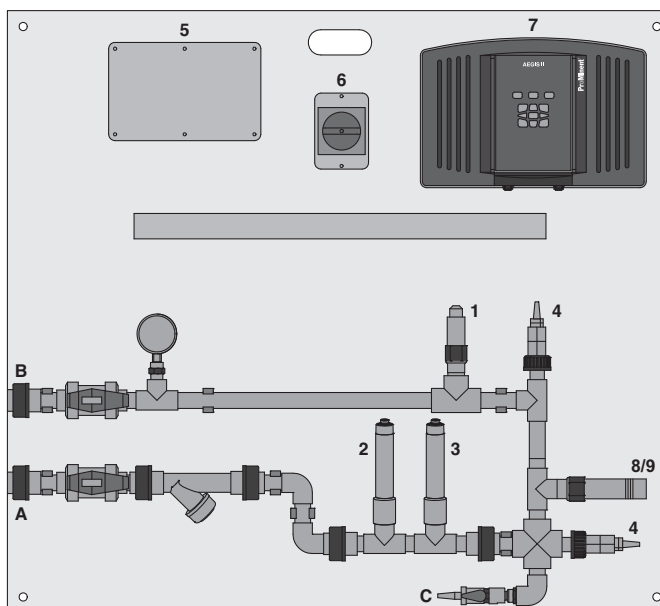
Maße der Messplatte: 950 x 1.050 mm (HxB)

	Bestell-Nr.
Messplatte PM AEGIS 2 EU - Typ PM-1	1093705

## 4.0 Mess- und Regelsystem für die Kühlwasseraufbereitung

Pos.

- |     |  |
|-----|--|
| 1   | CTFS-Sensor<br>Leitfähigkeit/Temperatur/<br>Durchfluss kpl.<br>(Bestell-Nr. 1081727) |
| 2   | pH-Sensor PHEI 112 SE<br>(Bestell-Nr. 1076610)                                       |
| 3   | Redox-Sensor RHEI C<br>(Bestell-Nr. 1082281)   |
| 4   | Einbauplätze für<br>Korrosionssensor   |
| 6   | Hauptschalter  |
| 7   | AEGIS II Kühlturmregler  |
| 8/9 | Fluorosensor oder<br>Chlorsensor   |
| A   | Messwasserzulauf, DN 20  |
| B   | Messwasserablauf, DN 20  |
| C   | Probenahme   |



P\_AE\_0002\_SW

### Messplatte PM AEGIS 2 EU – Typ PM-1, Ausrüstung der Basisversion

Pos.		Anzahl/Stk.	Bestell-Nr.
7	AGIBEU006W0T1CTXXXV2XXW0022001	1	Regler
1	CTFS Sensor Leitfähigkeit/Temperatur/Durchfluss kpl.	1	1081727
2	Industrieller pH-Sensor, ohne Glas	1	1095385
3	Industrieller Redox-Sensor, ohne Glas	1	1095386

### Messplatte PM AEGIS 2 EU – Typ PM-2, Ausrüstung zusätzlich zur Basisversion

Pos.		Anzahl/Stk.	Bestell-Nr.
7	AGIBEU006W0T1CTXXXV2XXW0022001	1	Regler
4	Korrosionssensor Basis CRS LPR	2	1092242
4	CRS-CS Baustahl Korrosionstippsset	1	1092276
4	CRS-CU Kupfer Korrosionstippsset	1	1092277

### Messplatte PM AEGIS 2 EU – Typ PM-3, Ausrüstung zusätzlich zur Basisversion

Pos.		Anzahl/Stk.	Bestell-Nr.
7	AGIBEU006W0T1CTXXXV2XXW0022001	1	Regler
–	Fluorosensor Little Dipper® (Tracer Sensor)	–	1059104

### Messplatte PM AEGIS 2 EU – Typ PM-5, Ausrüstung zusätzlich zur Basisversion

Pos.		Anzahl/Stk.	Bestell-Nr.
7	AGIB006W0T1CTXXD1V2AAW0022001	1	1093712
4	Korrosionssensor Basis CRS LPR	2	1092242
4	CRS-CS Baustahl Korrosionstippsset	1	1092276
4	CRS-CU Kupfer Korrosionstippsset	1	1092277
9	CBR 1-mA-2 ppm	1	1038015

**Achtung:** Bei Drücken größer 1 bar, ist die Druckreduziereinheit Best. Nr. 1095885 notwendig!



## 4.0 Mess- und Regelsystem für die Kühlwasseraufbereitung

### Messplatte PM AEGIS 2 EU – Typ PM-6, Ausrüstung zusätzlich zur Basisversion

Pos.		Anzahl/Stk.	Bestell-Nr.
7	AGIBEU006W0T1CTXXXV2XXW0022001	1	Regler
4	Korrosionssensor Basis CRS LPR	2	1092242
4	CRS-CS Baustahl Korrosionstipsset	1	1092276
4	CRS-CU Kupfer Korrosionstipsset	1	1092277
9	CBR 1-mA-2 ppm	1	1038015

**Achtung:** Bei Drücken größer 1 bar, ist die Druckreduziereinheit Best. Nr. 1095885 notwendig!

### Messplatte PM AEGIS 2 EU – Typ PM-7 mit DULCOnneX, Ausrüstung zusätzlich zur Basisversion

Pos.		Anzahl/Stk.	Bestell-Nr.
7	AGIBEU006W0T1CTXXXV2XXW0022001	1	Regler
1	CTFS Sensor Leitfähigkeit/Temperatur/Durchfluss kpl.	1	1081727
2	Industrieller pH-Sensor, ohne Glas	1	1095385
3	Industrieller Redox-Sensor, ohne Glas	1	1095386
5	DULCOnneX gateway AGIb	1	1098723

### Druckreduziereinheit

Druckreduzierung bei Systemdrücken > 1 bar und Chlorsensoren

Vormontiert auf PP-Platte, verrohrt in PVC DN 20, ein- und ausgangsseitig Absperrkugelhähne, Maße: H x B = 200 mm x 600 mm, bestehend aus den folgenden Hauptkomponenten:

	Anzahl	Einheit	Bestell-Nr.
Manometer NG 63 0-0006 bar 233.30.	1	EA	1040999
Druckminderventil DMV755 DN20 PVC-U FPM	1	EA	1095887

### Korrosionssensoren



P\_DT\_0086\_SW

Die Korrosionssensoren arbeiten nach dem sogenannten LPR Prinzip. Das ist das Prinzip des linearen Polarisationwiderstandes. Ein Sensor besteht aus der Korrosionssensor-Basis LPR. Dieser wird mit dem Metall bestückt (Korrosionstip-Set), das in der Anwendung verwendet wird. In dem Auswertegerät muss dazu der entsprechende Legierungsfaktor eingestellt werden. Findet an dem Metall Korrosion statt, so kann der Sensor dies auf elektrochemischem Weg messen und das Auswertegerät (AEGIS II) kann den Wert zur Anzeige bringen. Bei der Messung handelt es sich nicht um eine absolute Messung, sondern um eine Tendenzmessung. Der Vorteil im Vergleich zu der gravimetrischen Messung ist, dass die LPR Messung ohne Zeitverzögerung stattfindet. Vom Auswertegerät wird der Wert in der Einheit MPY (Mils per year) angezeigt. Ein Mil entspricht einem tausendstel Zoll, was in metrischen Maßen 0,0254 mm ist.

	Bestell-Nr.
Korrosionssensor Basis CRS LPR	1092242
CRS-AM Admiralty Messing Korrosionstip Set	1092274
CRS-CN Cu/Ni Korrosionstip Set	1092275
CRS-CS Baustahl Korrosionstipsset	1092276
CRS-CU Kupfer Korrosionstipsset	1092277
CRS-SS 1.4301/304 SS Korrosionstip Set	1092278
CRS-ZN Zink Korrosionstip Set	1092279



## 4.0 Mess- und Regelsystem für die Kühlwasseraufbereitung

### Fluorosensor

Der Little Dipper® von Turner Designs ist ein Einkanal-Fluorosensor, um die Konzentration von PSTA Fluorophor in Prozesswasser zu messen. Die dosierte Chemikalie muss dazu PTSA enthalten. Der Sensor liefert ein 4 - 20 mA Ausgangssignal proportional zur Konzentration des PTSA Fluorophors im Prozesswasser.

**Messprinzip:** Eine Lichtquelle bestrahlt das Prozesswasser und regt das Fluorophor in der Lösung an, welches Licht einer anderen Wellenlänge emittiert. Die Intensität des emittierten Lichts ist proportional zur Konzentration des PTSA Fluorophors im Prozesswasser.

	Bestell-Nr.
Fluorosensor Little Dipper® (Tracer Sensor)	1059104

### Nachrüstmodule

	Bestell-Nr.
Module mA/mA Ausgang	1092565
Module mA/mA Sensoreingang	1081806
Module 2x mV/mV Temperatur Sensoreingang	1081807
Module mA/mV + Temperatur Sensoreingänge	1081808
Modul Modbus RTU + 2 mA Ausgänge	1094377
DULCOnneX gateway AGIb	1098723
DULCOnneX Anschluss M12x1 Ethernet 100 MHz	1098722
Korrosionssensor Basis CRS LPR	1092242
CRS-CS Baustahl Korrosionstippsset	1092276
CRS-CU Kupfer Korrosionstippsset	1092277
Fluorosensor Little Dipper® (Tracer Sensor)	1059104





## 5.0 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

### 5.0.1

### Übersicht

**Die Dosiersysteme DULCODOS® Pool sorgen für beste Wasserqualität. Es gibt sie in vier unterschiedlichen Ausführungen. Welcher Typ am besten zu Ihnen passt, lässt sich leicht herausfinden.**

#### Chlor oder Aktivsauerstoff?

Traditionell erfolgt die Aufbereitung von Schwimmbadwasser mit Chlor. Durch seine starke Desinfektionswirkung und Oxidationskraft ist es auch das Mittel der Wahl für öffentliche Bäder. So lässt sich klares und hygienisch sicheres Wasser gewährleisten.

Die Dosiersysteme DULCODOS® Pool halten die Betriebsparameter zuverlässig im optimalen Bereich und unangenehme Nebeneffekte wie Chlorgeruch oder Augenbrennen entfallen fast vollständig.

Aktivsauerstoff hat eine schwächere Wirkung als Chlor. In weniger stark belasteten Bädern ermöglicht er eine besonders sanfte und umweltverträgliche Wasseraufbereitung.

#### ■ Soft

DULCODOS® Pool Soft eignet sich vornehmlich für weniger stark belastete Privatbäder. Es arbeitet mit Aktivsauerstoffpräparaten, die eine geringere Wirksamkeit als Chlor haben. Für den ökologisch orientierten Schwimmbadbesitzer oder bei Chlorallergie ist die Wasseraufbereitung mit Aktivsauerstoff eine Alternative. DULCODOS® Pool Soft verzichtet auf die Verwendung von Chlorchemie.

#### ■ Basic

DULCODOS® Pool Basic reguliert den pH-Wert und den Chlorgehalt über das Redoxpotential. Dieses ist der direkte Maßstab für die Oxidationswirkung im Wasser und somit ein Anhaltspunkt für die Desinfektionswirkung und die Konzentration des dosierten Chlors. Bei diesem Verfahren wird nicht die präzise Chlorkonzentration bestimmt. Redox-Messungen ermöglichen die Einstellung eines bestimmten Chlorbereichs. DULCODOS® Pool Basic ist robust und wartungsarm.

#### ■ Comfort

DULCODOS® Pool Comfort regelt den Chlorgehalt über hochspezifische Chlorsensoren. Die Chlorkonzentration im Wasser lässt sich präzise bestimmen und einstellen. Die Effektivität des Schwimmbadfilters wird durch eine integrierte Dosiereinrichtung für Flockungsmittel erweitert – mit dem Resultat kristallklaren Wassers! Mit zahlreichen Komfortmerkmalen wie z. B. der Darstellung der Mess- und Kalibrierwerte über den eingebauten Datenlogger

oder der Fernbedienung über den integrierten WEB-Server mittels PC und wenn ein WLAN Access Point angeschlossen ist, auch über iPad oder andere

Tablet-PCs ist das Dosiersystem ein echter Kundenliebling.

#### ■ Professional

DULCODOS® Pool Professional gibt es in drei Ausführungen:

##### **DULCOMARIN® 3 Compact Unit**

ist zur Regelung eines Filterkreislaufs vorgesehen. Er kann die Messgrößen pH, Redox, freies Chlor, gebundenes Chlor, gesamtverfügbares Chlor und Temperatur messen und regeln.

##### **DULCOMARIN® 3 Multipool Global Unit**

Ein DULCOMARIN 3 Multipool-System besteht aus einer Global Unit mit einem 7" Touch Display. Sie ist sozusagen die Zentrale, über die alle Regler aller Becken, die Local Units komplett bedient werden können. Sie muss einmal in einer Anlage vorhanden sein und darf auch nur einmal vorhanden sein.

##### **DULCOMARIN® 3 Multipool Local Unit**

Ein DULCOMARIN 3 Multipool-System kann bis zu 16 Filterkreisläufe regeln, d.h. es werden 16 Local Units mit einem 7" Touch benötigt. Mit dem Regler kann das lokale Becken bedient werden.

Jede Local Unit regelt einen Filterkreislauf. Sie sind über cNet mit der Global Unit verbunden.

#### ■ Pumpenauswahl

Die Dosiersysteme DULCODOS® Pool lassen Ihnen die Wahl, welche Dosierpumpe auf Ihrer Komplettanlage montiert werden soll. Die Wahl der Pumpe hängt ganz von der Größe und Frequentierung Ihres Schwimmbeckens ab.



## 5.0 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

- **Schlauchpumpen DULCO®flex** eignen sich bei Anwendungen mit geringem Chemikalienbedarf, wie kleinen Becken oder bei geringer Belastung. Gasblasen, die sich während Stillstandszeiten bilden, werden zuverlässig durch die Pumpe gedrückt. Der Dosierschlauch muss je nach Belastung ein- bis zweimal pro Jahr gewechselt werden.
- **Motordosierpumpen alpha** zeichnen sich durch höhere Leistung und geringere Wartungsfrequenzen aus. Wie die Schlauchpumpen heben sie sich durch ihren geräuschlosen Betrieb hervor.
- **Magnetdosierpumpen Beta®** werden nicht wie DULCO®flex oder alpha durch Ein-/Ausschalten angesteuert, sondern durch die kontinuierliche Veränderung ihrer Dosierfrequenz. So erreicht die Pumpe ein besonders präzises Regelverhalten.
- Pumpen mit **CAN-Bus-System** lassen sich in der Serie DULCODOS® Pool Professional einsetzen. Sie übermitteln der Steuerung alle Betriebsmeldungen, wie zum Beispiel die zweistufige Überwachung des Chemikalienvorrats.

### ■ Zubehör

Ob Auffangwannen für Chemikalienbehälter oder tragbare Prüfgeräte für Messparameter – ja sogar Software zur digitalen Steuerung: Mit dem optionalen Zubehör haben Sie alle Möglichkeiten die Bedienung des Systems noch komfortabler zu gestalten.

### ■ Service

Installation, Erstinbetriebnahme, Einweisung in die Funktionsweise, Bedienung und Wartung: Mit dem Kauf eines DULCODOS® Pool Systems haben Sie sich für einen Service entschieden, auf den Sie sich verlassen können – auch wenn Ihre Anlage schon lange in Betrieb ist.

## 5.1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

### 5.1.1

#### Dosiersystem DULCODOS® Pool Soft

**Überzeugend: chlorfreie Wasseraufbereitung mit Aktivsauerstoff im privaten Schwimmbad.**

**Schwimmbäder mit bis zu 100 m³ Volumen**

Chlorfreie Wasseraufbereitungsanlage für ökologisch betriebene Privatbäder. Sichere Wasserdesinfektion mit Aktivsauerstoff als anschlussfertige Komplettlösung.



Komplettsystem DULCODOS® Pool Soft für die pH-Wert-Einstellung und chlorfreie Desinfektion mit Aktivsauerstoff. Um Resistenzbildungen der im Schwimmbad möglichen Keime gegen Aktivsauerstoff zu verhindern, erfolgt die Dosierung nicht kontinuierlich sondern Timer-gesteuert als Stoßbehandlung.

Abhängig von der Anforderung und der Umwälzmenge werden Schlauchpumpen der Baureihe DULCO®flex, Motordosierpumpen Typ alpha oder Magnetdosierpumpen Typ Beta® eingesetzt.

Beachten Sie bei der Auswahl der Dosierpumpe und Förderleistung die Konzentration des verwendeten Wasserstoffperoxids. Bedingt durch die Gesetzeslage wurde die Konzentration der Handelsware in Deutschland von  $w_i = 32,8\%$  auf  $w_i = 11,8\%$  reduziert. Die Dosierzeit und Dosierpumpegröße muss entsprechend gewählt werden, um die um den Faktor 2,8 größere Menge dosieren zu können. In Abhängigkeit des verwendeten Produktes beträgt die Dosiermenge ca. 1,5 l pro 10 m³.

Sensorik, Regler und Dosierpumpen bilden mit den Behältern der Betriebschemikalien eine Einheit, die ohne großen Installationsaufwand ihre Arbeit aufnehmen kann.

Das Regelgerät bietet zahlreiche Komfortfunktionen wie die Aufzeichnung von Messwerten auf SD-Speicherkarte oder den Fernzugriff über den integrierten WEB-Server und LAN-Schnittstelle (Jetzt auch optional mit DULCOnneX).

#### Ihre Vorteile

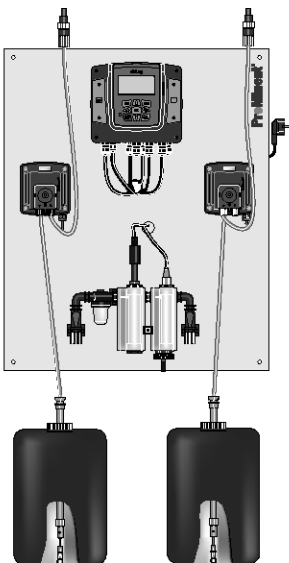
- Einfache, schnelle Montage
- Einfache menügeführte Bedienung
- Chlorfrei
- Konstant gute Wasserqualität
- Vielfältige Überwachungsfunktionen

#### Technische Details

- 2-Kanal-Schwimmbadregler Splash Control Pro+ mit Messung/Regelung des pH-Werts und Dosierung von Aktivsauerstoff per integrierter Timerfunktion, anschlussfertig auf Wandplatte montiert.
- Durchlaufgeber mit Messwasserüberwachung, Messwasserfilter und Sensor für pH-Wert
- Überwachung des Chemikalienvorrats
- Dosierüberwachung zum Schutz gegen Überdosierung
- Datenlogger mit SD-Karte
- Embedded WEB-Server mit LAN-Schnittstelle (Option)
- Dosierpumpen alpha, DULCO®flex oder Beta® zur Regulierung von pH-Wert und Aktivsauerstoffgehalt.
- Verwendete Sensoren pH-Sensor PHES-112-SE SLg100 (1051745)
- Anschluss Dosierstelle: Dosierventile mit 1/2" Einschraubgewinde
- Anschlüsse Dosierpumpen/Dosierstellen: PVC-Schlauch 12x6 mm
- Anschluss Messwasser: PVC-Schlauch 12x6 mm
- Digitaler Pauseeingang
- Alarmrelaisausgang
- Elektrischer Anschluss: 230 VAC, 50/60 Hz
- Maße mit Dosierpumpen alpha oder Beta®:
  - 595 x 745 x 150 mm (B x H x T) Montageplatte für die Messtechnik
  - 595 x 400 x 150 mm (B x H x T) Montageplatte für die Pumpen
- Maße mit Dosierpumpen DULCO®flex: 595 x 745 x 150 mm (B x H x T)
- Gewicht: ca. 10 kg bzw. 6 kg (ohne Pumpen)
- Verwendete Sensoren: Bestell-Nr. 1051745 pH-Sensor PHES-112-SE SLg100

#### Anwendungsbereich

- Privatbad



P\_DD\_0042\_SW1



**Identcode-Bestellsystem, DULCODOS® Pool Soft**

DSPa	DO2	0	1	0	A	0	0	E	2	0	2	0	1	0	Identcode als repräsentatives Beispiel
------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--

## 5.1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

### 5.1.2

#### Dosiersystem DULCODOS® Pool Basic

**Bequem und einfach: reines Wasser im privaten Schwimmbad – vollautomatisch korrekt.**

**Schwimmbäder mit bis zu 200 m³/h Umwälzleistung**



Die Chlor-Dosieranlage DULCODOS® Pool Basic ist eine Komplettlösung für den privaten Swimmingpool, bei welcher der Chlorgehalt über die wartungsarme Messung des Redoxpotentials geregelt wird.

Komplettanlage für die vollautomatische Einstellung von pH-Wert und Chlorgehalt (über Messgröße Redoxpotential) im Schwimmbadwasser. Abhängig von der Anforderung und der Umwälzmenge werden Schlauchpumpen der Baureihe DULCO®flex oder Motordosierpumpen Typ alpha eingesetzt. Sensorik, Regler und Dosierpumpen bilden mit den Behältern der Betriebschemikalien eine perfekt abgestimmte Einheit, die ohne großen Installationsaufwand ihre zuverlässige Arbeit aufnehmen kann.

#### Ihre Vorteile

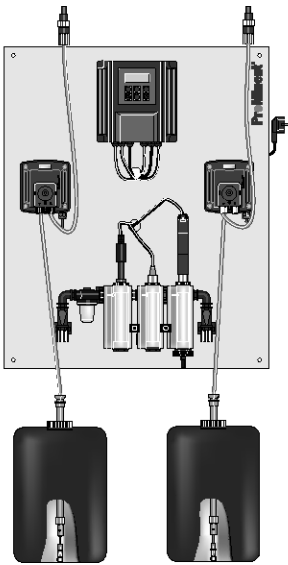
- Einfache, schnelle Montage
- Einfache menügeführte Bedienung
- Konstant gute Wasserqualität
- Vielfältige Überwachungsfunktionen

#### Technische Details

- 2 -Kanal Schwimmbadregler Splash Control mit Mess-, Regel- und Dosierfunktionen für pH-Wert und Redoxspannung (Chlordosierung)
- Durchlaufgeber mit Messwasserüberwachung, Messwasserfilter und Messsonden für pH-Wert und Redoxpotential auf Wandplatte montiert.
- 2 Dosierpumpen alpha oder DULCO®flex
- Überwachung des Chemikalienvorrats
- Dosierüberwachung zum Schutz gegen Überdosierung
- Verwendete Sensoren pH -Sensor PHES-112-SE SLg100 (1051745), RH -Sensor RHES-Pt -SE SLg100 (1051746)
- Anschlüsse Dosierstellen: Dosierventile mit 1/2" Einschraubgewinde
- Anschlüsse Dosierpumpen/Dosierstellen: PVC-Schlauch 12x6 mm
- Anschluss Messwasser: PVC-Schlauch 12x6 mm
- Digitaler Pauseeingang
- Alarmrelaisausgang
- Elektrischer Anschluss: 230 VAC, 50/60 Hz
- Maße: 595 x 745 x 150 mm (B x H x T)
- Gewicht: ca. 10 kg bzw. 6 kg (ohne Pumpen)
- Verwendete Sensoren: pH-Sensor PHES-112-SE SLg10 (Best.-Nr. 1051745), Redox-Sensor RHES-Pt -SE SLg100 (Best.-Nr. 1051746)

#### Anwendungsbereich

- Privatbad



pk\_7\_100\_SW1



## 5.1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

### Identcode-Bestellsystem, DULCODOS® Pool Basic

DSPa	Messgröße														
	PRO	pH / Redox													
		Hardware-Zusatzfunktionen													
		0	Standard												
		Software-Zusatzfunktionen													
		0	keine												
		Kommunikationsschnittstellen													
		0	keine												
		Elektrischer Anschluss													
		A	230 V, 50/60 Hz, Euro Stecker												
		B	230 V, 50/60 Hz, Schweizer Stecker												
		Sensorbestückung													
		0	mit Sensoren												
		A	ohne Sensoren												
		Ausführung													
		0	mit ProMinent Logo												
		1	ohne ProMinent Logo												
		Sprache													
		D	Deutsch												
		E	Englisch												
		F	Französisch												
		G	Tschechisch												
		I	Italienisch												
		N	Niederländisch												
		R	Russisch												
		S	Spanisch												
		Dosierpumpen für Säure/Lauge													
		0	ohne Dosierpumpen												
		1	0,8 l/h (DULCO®flex DF2a 0208)												
		2	1,6 l/h (DULCO®flex DF2a 0216)												
		3	2,4 l/h (DULCO®flex DF2a 0224)												
		4	1,8 l/h (alpha ALPc 1002 PVT)												
		5	3,5 l/h (alpha ALPc 1004 PVT)												
		Mehrfunktionsventil für Säure/Lauge Pumpe													
		0	ohne												
		1	mit MFV (nur für alpha )												
		Dosierpumpen für Desinfektion													
		0	ohne Dosierpumpen												
		1	0,8 l/h DULCO®flex für bis 45/10 m³/h Umwälzung HB/FB*												
		2	1,6 l/h DULCO®flex für bis 90/20 m³/h Umwälzung HB/FB*												
		3	2,4 l/h DULCO®flex für bis 140/30 m³/h Umwälzung HB/FB*												
		4	1,8 l/h alpha für bis 100/20 m³/h Umwälzung HB/FB*												
		5	3,5 l/h alpha für bis 200/40 m³/h Umwälzung HB/FB*												
		Mehrfunktionsventil für Pumpe Desinfektion													
		0	ohne												
		0	mit MFV (nur für alpha)												
		Montageart													
		0	lose Lieferung ohne Montageplatte												
		1	auf Grundplatte montiert												
		Zulassung													
		0	mit CE-Zulassung												
DSPa	PRO	0	0	0	A	0	0	E	2	0	2	0	1	0	
Identcode als repräsentatives Beispiel															

\* Berechnet für 12 %-ige Chlorbleichlauge  
HB = Hallenbad  
FB = Freibad

## 5.1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

### 5.1.3

### Dosiersystem DULCODOS® Pool Comfort

**Komfortabel und sicher: kristallklares Wasser im privaten Schwimmbad.**

**Schwimmbäder mit bis zu 225 m³/h Umwälzleistung**

Die Chlor-Dosieranlage DULCODOS® Pool Comfort ist die komfortable Lösung für die pH-Wert-Einstellung und die Desinfektion von Swimmingpools mit flüssigen Chlorprodukten. Fernzugriff über LAN-Schnittstelle möglich.



Komplettsystem DULCODOS® Pool Comfort für die pH-Wert-Einstellung und Desinfektion mit flüssigen Chlorprodukten. Abhängig von der Anforderung und der Umwälzmenge werden Schlauchpumpen der Baureihe DULCO®flex, Motordosierpumpen Typ alpha oder Magnetdosierpumpen Typ Beta® eingesetzt.

Eine integrierte Flockungsmittel-Dosierstation (Option) sorgt für kristallklares Wasser.

Sensorik, Regler und Dosierpumpen bilden mit den Behältern der Betriebschemikalien eine Einheit, die ohne großen Installationsaufwand ihre Arbeit aufnehmen kann.

Das Regelgerät bietet zahlreiche Komfortfunktionen wie die Aufzeichnung von Messwerten auf SD-Speicherkarte oder den Fernzugriff über den integrierten WEB-Server und LAN-Schnittstelle (Jetzt auch optional mit DULCOnneX).

#### Ihre Vorteile

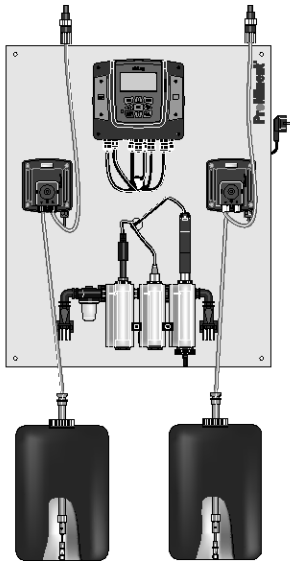
- Einfache, schnelle Montage
- Einfache menügeführte Bedienung
- Brillante Wasserqualität
- Vielfältige Überwachungsfunktionen

#### Technische Details

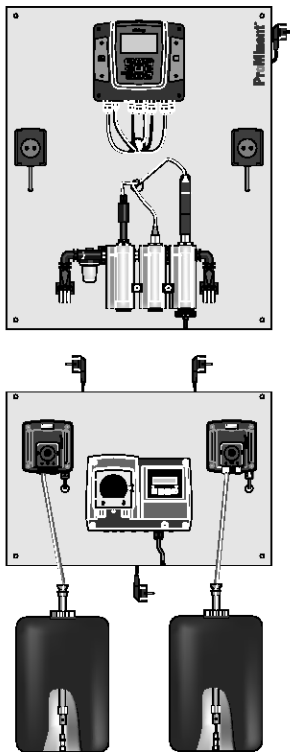
- 2 Kanal Regler (pH/Redox oder pH/Chlor) oder 3 Kanal Regler (pH/Redox/Chlor) Splash Control Pro+ mit Mess-, Regel-, und Dosierfunktionen für pH-Wert und Chlorkonzentration, anschlussfertig auf Wandplatte montiert
- Integrierte Flockungsmittel-Dosierstation (Option)
- Durchlaufgeber mit Messwasserüberwachung, Messwasserfilter und Messsensoren für pH-Wert und Chlorgehalt (DC2 für freies Chlor, DC4 für freies Chlor in Anwesenheit von Stabilisator Isocyanursäure)
- Überwachung des Chemikalienvorrats
- Dosierüberwachung zum Schutz gegen Überdosierung
- Datenlogger mit SD-Karte
- Embedded WEB-Server mit LAN-Schnittstelle (Option)
- Dosierpumpen alpha, DULCO®flex oder Beta® zur Regulierung von pH-Wert und Chlorgehalt, DULCO®flex zur Flockungsmitteldosierung (Option).
- Anschluss Dosierstelle: Dosierventile mit 1/2" Einschraubgewinde
- Anschlüsse Dosierpumpen/Dosierstellen: PVC-Schlauch 12x6 mm
- Anschluss Messwasser: PVC-Schlauch 12x6 mm
- Digitaler Pauseeingang
- Alarmrelaisausgang
- Elektrischer Anschluss: 230 VAC, 50/60 Hz
- Maße mit Dosierpumpen alpha oder Beta® bzw. mit Option "Flockungsmitteldosierung":
  - 595 x 745 x 150 mm (B x H x T) Montageplatte für die Messtechnik
  - 595 x 400 x 150 mm (B x H x T) Montageplatte für die Pumpen
- Maße mit Dosierpumpen DULCO®flex: 595 x 745 x 150 mm (B x H x T)
- Gewicht: ca. 10 kg bzw. 6 kg (ohne Pumpen)

#### Anwendungsbereich

- Gehobenes Privatbad



P\_DD\_0037\_SW1



P\_DD\_0045\_SW1



## 5.1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

### Dosiersystem DULCODOS® Pool Comfort

Desinfektionsmittel	Typ	Messgrößen
Chlorbleichlauge, Chlorgas, Calciumhypochlorit, Membranelektrolyse	DR2	Comfort pH + Redox
Chlorbleichlauge, Chlorgas, Calciumhypochlorit, Membranelektrolyse, Inlineelektrolyse	DR3	Comfort pH + Redox
Chlorbleichlauge, Chlorgas, Calciumhypochlorit, Membranelektrolyse	DC2	Comfort pH + freies Chlor
Chlorbleichlauge, Chlorgas, Calciumhypochlorit, Membranelektrolyse, Inlineelektrolyse	DC4	Comfort pH + gesamtverfügbares Chlor
Chlorbleichlauge, Chlorgas, Calciumhypochlorit, Membranelektrolyse	DC5	Comfort pH + Redox + freies Chlor
Chlorbleichlauge, Chlorgas, Calciumhypochlorit, Membranelektrolyse, Inlineelektrolyse	DC6	Comfort pH + Redox + freies Chlor
Trichlorisocyanursäure, Chlorbleichlauge, Chlorgas, Calciumhypochlorit, Membranelektrolyse	DC7	Comfort pH + freies Chlor + gebundenes Chlor

### Messgrößen und Sensoren

Typ	pH-Sensor	Redox-Sensor	Sensor freies Chlor	Sensor gebundenes Chlor
DR2	PHES-112-SE SLg100 (Bestell-Nr. 1051745)	RHES-Pt-SE SLg100 (Bestell-Nr. 1051746)	–	–
DR3	pH-Sensor PHES-112-SE SLg100 (Bestell-Nr. 1051745)	RHES-Au-SE SLg100 (Bestell-Nr. 1092570)	–	–
DC2	pH-Sensor PHES-112-SE SLg100 (Bestell-Nr. 1051745)	–	CLE 3-mA-2 ppm (Best. Nr. 792920)	–
DC4	pH-Sensor PHES-112-SE SLg100 (Bestell-Nr. 1051745)	–	CGE 3-mA-2 ppm (Bestell-Nr. 1047959)	–
DC5	pH-Sensor PHES-112-SE SLg100 (Bestell-Nr. 1051745)	RHES-Pt-SE SLg100 (Bestell-Nr. 1051746)	CLE 3-mA-2 ppm (Best. Nr. 792920)	–
DC6	pH-Sensor PHES-112-SE SLg100	RHES-Au-SE SLg100 (Bestell-Nr. 1092570)	CLE 3-mA-2 ppm (Best. Nr. 792920)	–
DC7	pH-Sensor PHES-112-SE SLg100 (Bestell-Nr. 1051745)	–	CLE 3-mA-2 ppm (Best. Nr. 792920)	CTE 1-mA-2 ppm (Bestell-Nr. 740685)



## 5.1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

### Identcode-Bestellsystem, DULCODOS® Pool Comfort

DSPa	Messgröße
DR2	pH/Redox (Platin)
DR2	pH/Redox (Gold)
DC2	pH/freies Chlor (Chlorsensor CLE 3-mA-2ppm)
DC4	pH/freies Chlor auch in Anwesenheit von Stabilisator Isocyanursäure (Chlorsensor CGE 3-mA-2ppm)
DC5	pH/Redox (Platin)/Chlor (Chlorsensor CLE 3-mA-2ppm)
DC6	pH/Redox (Gold)/freies Chlor (Chlorsensor CLE 3-mA-2ppm)
DC7	pH/Cl frei/Cl gebunden (Chlorsensoren CLE 3-mA-2ppm, CTE 1-mA-2 ppm)
<b>Hardware-Zusatzfunktionen</b>	
0	Standard
D	DULConnex
<b>Software-Zusatzfunktionen</b>	
1	Messdatenarchivierung inkl. SD-Card
<b>Kommunikationsschnittstellen</b>	
0	keine
7	Embedded Web-Server, LAN
<b>Elektrischer Anschluss</b>	
A	230 V, 50/60 Hz, Euro Stecker
B	230 V, 50/60 Hz, Schweizer Stecker
C	230 V, 50/60 Hz, UK-Stecker
<b>Sensorbestückung</b>	
0	mit Sensoren
B	Messgröße DC2 ohne Sensoren
C	Messgröße DC4 ohne Sensoren
<b>Ausführung</b>	
0	mit ProMinent Logo
1	ohne ProMinent Logo
<b>Sprache</b>	
A	Schwedisch
D	Deutsch
E	Englisch
F	Französisch
G	Tschechisch
I	Italienisch
N	Niederländisch
P	Polnisch
R	Russisch
S	Spanisch
<b>Dosierpumpen für Säure/Lauge</b>	
0	ohne Dosierpumpen
1	0,8 l/h (DULCO®flex DF2a 0208)
2	1,6 l/h (DULCO®flex DF2a 0216)
3	2,4 l/h (DULCO®flex DF2a 0224)
4	1,8 l/h (alpha ALPc 1002 PVT)
5	3,5 l/h (alpha ALPc 1004 PVT)
6	1,5 l/h (Beta® BT4b 0401 PVT)
7	2,8 l/h (Beta® BT4b 0402 PVT)
8	4,5 l/h (Beta® BT4b 0404 PVT)
<b>Mehrfunktionsventil für Säure/Lauge Pumpe</b>	
0	ohne
1	mit MFV (nur für alpha und Beta®)
<b>Dosierpumpen für Desinfektion</b>	
0	ohne Dosierpumpen
1	0,8 l/h DULCO®flex für bis 45/10 m³/h Umwälzung HB/FB*
2	1,6 l/h DULCO®flex für bis 90/20 m³/h Umwälzung HB/FB*
3	2,4 l/h DULCO®flex für bis 140/30 m³/h Umwälzung HB/FB*
4	1,8 l/h alpha für bis 100/20 m³/h Umwälzung HB/FB*
5	3,5 l/h alpha für bis 200/40 m³/h Umwälzung HB/FB*
6	1,5 l/h Beta® für bis 85/20 m³/h Umwälzung HB/FB*
7	2,8 l/h Beta® für bis 160/35 m³/h Umwälzung HB/FB*
8	4,5 l/h Beta® für bis 260/55 m³/h Umwälzung HB/FB*
<b>Mehrfunktionsventil für Pumpe Desinfektion</b>	
0	ohne
1	mit MFV (nur für alpha und Beta®)
<b>Montageart</b>	
0	lose Lieferung ohne Montageplatte
1	auf Grundplatte montiert
B	Grundplatte mit Flockungsmittelpumpe DF4a montiert
<b>Zulassung</b>	
0	mit CE-Zulassung

DSPa DC4 0 1 0 A 0 0 E 2 0 2 0 1 0 Identcode als repräsentatives Beispiel

\* Berechnet für 12 %-ige Chlorbleichlauge  
HB = Hallenbad  
FB = Freibad



## 5.1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

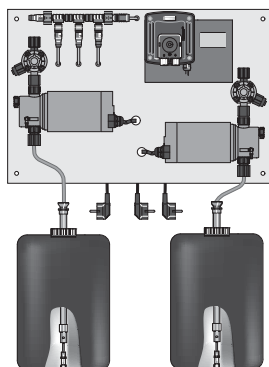
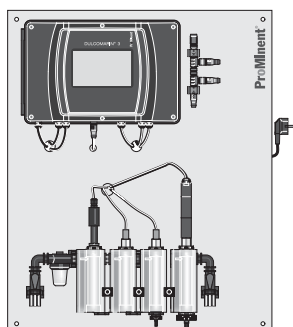
### 5.1.4

#### Dosiersystem DULCODOS® Pool Professional

**Professionell und anspruchsvoll: kristallklares Wasser im öffentlichen Schwimmbad.**

**Schwimmbäder mit bis zu 350 m³/h Umwälzleistung**

Chlor-Dosiersystem für individuelle Einstellung und Überwachung aller gängigen Hygienehilfsparameter in öffentlichen Bädern. DULCODOS® Pool Professional sorgt für brillante Wasserqualität und senkt die Betriebskosten durch Eco!Mode.



P\_DD\_0050\_SW

Komplettsystem DULCODOS® Pool Professional für individuelle Einstellung und Überwachung aller gängigen Hygienehilfsparameter in öffentlichen Bädern wie pH-Wert, Redoxpotential sowie freiem und gebundenem Chlor. Abhängig von der Anforderung und der Umwälzmenge werden Schlauchpumpen der Baureihe DULCO®flex, Motordosierpumpen Typ alpha oder Magnetdosierpumpen Typ Beta® eingesetzt.

Eine integrierte Flockungsmittel-Dosierstation (Option) sorgt für kristallklares Wasser.

In der Betriebsart Eco!Mode wird die Umwälzleistung der Schwimmbadpumpen in Abhängigkeit von der Wasserqualität optimiert, wodurch sich effizient Energie sparen lässt.

Durch die serienmäßige Modbus RTU Schnittstelle kann die Anlage leicht in eine SPS oder Gebäudeleittechnik integriert werden. Eine Bedienung ist per VNC-Server über LAN und optional WLAN einfach möglich.

Sensorik, Regler, Dosierpumpen und die Behälter der Betriebschemikalien bilden mit weiterer peripherer Schwimmbadtechnik eine Einheit, die ohne großen Installationsaufwand ihre Arbeit aufnehmen kann.

#### Ihre Vorteile

- Einfache, schnelle Montage
- Brillante Wasserqualität
- Senkung der Betriebskosten durch Eco!Mode
- Vielfältige Kommunikationsschnittstellen
- Zentrale Steuerung auch peripherer Geräte und Funktionen

#### Technische Details

- Multikanal-Multiparameter-Regler DULCOMETER® DULCOMARIN® 3 mit Mess-, Regel-, und Dosierfunktionen für pH-Wert, Redoxspannung, freies und gebundenes Chlor in je nach Typ verschiedenen Kombinationen, anschlussfertig auf Wandplatte montiert
- Optional integrierte Flockungsmitteldosierstation
- Durchlaufgeber mit Messwasserüberwachung, Messwasserfilter und allen Sensoren
- Überwachung des Chemikalienvorrats mit Voralarm
- Dosierüberwachung zum Schutz gegen Überdosierung
- Bildschirmschreiber zur graphischen Darstellung der Messwerte, Datenlogger mit USB-Anschluss
- Serienmäßige LAN Schnittstelle und optional WLAN/WiFi zur Gerätebedienung über VNC-App
- Modbus RTU zur Integration in Gebäudeleittechnik, Alarmfunktion über SMS oder E-Mail (Option)
- Dosierpumpen alpha, DULCO®flex oder Beta® zur Regulierung von pH-Wert und Chlorgehalt, DULCO®flex zur Flockungsmitteldosierung (Option)
- Anschluss Dosierstelle: Dosierventile mit 1/2" Einschraubgewinde
- Anschlüsse Dosierpumpen/Dosierstellen: PVC-Schlauch 12x6 mm
- Anschluss Messwasser: PVC-Schlauch 12x6 mm.
- Digitaler Pauseeingang
- 8 digitale Steuereingänge, für Pause Regelung, Messwasserfehler und Anschluss von Chemikalienniveauschaltern
- CAN-Bus zum Anschluss von Chlormesszellen und Dosierpumpen Beta® und DULCO®flex DF4a
- Temperaturmesseingang Pt 100/Pt 1000
- 6 Leistungsrelaisausgänge, frei konfigurierbar
- 4 Analogausgänge 0/4-20 mA, frei konfigurierbar (Option B)
- Elektrischer Anschluss: 230 VAC, 50/60 Hz.
- Maße mit Dosierpumpen DULCO®flex DF2a, alpha, Beta® oder DULCO®flex DF4a bzw. mit Option "Flockungsmitteldosierung":
  - 595 x 745 x 150 mm (B x H x T) Montageplatte für die Messtechnik
  - 595 x 400 x 150 mm (B x H x T) Montageplatte für die Pumpen
- Gewicht: ca. 12 kg bzw. 7 kg (ohne Pumpen)

#### Anwendungsbereich

- Gehobenes Privatbad
- öffentliches Bad
- Therapiebad



## 5.1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

Typ	pH	Redox	Messgrößen:		
			Chlor	Chlor/Isocyanursäure	geb. Chlor
PD5	x	x			
PD6	x		x		
PD7	x	x	x		
PD8	x	x	x		x
PD9	x			x	
PDA	x	x		x	
PDD	x	x		x	x

Typ PD5: pH-Wert und Redoxpotential (Chlordosierung)

Typ PD6: pH-Wert und freies Chlor

Typ PD7: pH-Wert, Redoxspannung und freies Chlor

Typ PD8: pH-Wert, Redoxspannung, freies Chlor und gebundenes Chlor

Typ PD9: pH-Wert und freies Chlor in Anwesenheit von Stabilisator Isocyanursäure

Typ PDA: pH-Wert, Redoxspannung und freies Chlor in Anwesenheit von Stabilisator Isocyanursäure

Typ PDD: pH-Wert, Redoxspannung, freies Chlor in Anwesenheit von Stabilisator Isocyanursäure und gebundenes Chlor

### DSPa - Pool Comfort - Desinfektionsmittel, Messgrößen und verwendete Sensoren

Desinfektionsmittel	Typ	Messgrößen
Chlorbleichlauge, Chlorgas, Calciumhypochlorit, Membranelektrolyse	PD5	Professional pH + Redox
Chlorbleichlauge, Chlorgas, Calciumhypochlorit, Membranelektrolyse	PD6	Professional pH + Chlor
Chlorbleichlauge, Chlorgas, Calciumhypochlorit, Membranelektrolyse	PD7	Professional pH + freies Chlor
Chlorbleichlauge, Chlorgas, Calciumhypochlorit, Membranelektrolyse	PD8	Professional pH + freies Chlor + gebundenes Chlor
Trichlorisocyanursäure, Chlorbleichlauge, Chlorgas, Calciumhypochlorit, Membranelektrolyse	PD9	Professional pH + freies Chlor
Trichlorisocyanursäure, Chlorbleichlauge, Chlorgas, Calciumhypochlorit, Membranelektrolyse	PDA	Professional pH + Redox + freies Chlor
Chlorbleichlauge, Chlorgas, Calciumhypochlorit, Membranelektrolyse	PDO	Professional pH + Redox + freies Chlor

### Messgrößen und Sensoren

Typ	pH-Sensor	Redox-Sensor	Sensor freies Chlor	Sensor gebundenes Chlor
PD5	PHES-112-SE SLg100 (Bestell-Nr. 1051745)	RHES-Pt-SE SLg100 (Bestell-Nr. 1051746)	–	–
PD6	PHES-112-SE SLg100 (Bestell-Nr. 1051745)	–	CLE 3-CAN-P-10 ppm (Bestell-Nr. 1083209)	–
PD7	PHES-112-SE SLg100 (Bestell-Nr. 1051745)	RHES-Pt-SE SLg100 (Bestell-Nr. 1051746)	CLE 3-CAN-P-10 ppm (Bestell-Nr. 1083209)	–
PD8	PHES-112-SE SLg100 (Bestell-Nr. 1051745)	RHES-Pt-SE SLg100 (Bestell-Nr. 1051746)	CLE 3-CAN-P-10 ppm (Bestell-Nr. 1083209)	CTE 1-CAN-P-10 ppm (Bestell-Nr. 1083210)
PD9	PHES-112-SE SLg100 (Bestell-Nr. 1051745)	–	CGE 3-CAN-P-10ppm (Bestell-Nr. 1083211)	–
PDA	PHES-112-SE SLg100 (Bestell-Nr. 1051745)	RHES-Pt-SE SLg100 (Bestell-Nr. 1051746)	CGE 3-CAN-P-10ppm (Bestell-Nr. 1083211)	–
PDO	PHES-112-SE SLg100 (Bestell-Nr. 1051745)	RHES-Pt-SE SLg100 (Bestell-Nr. 1051746)	CLO 1-CAN-P-10 ppm (Bestell-Nr. 1083134)	–

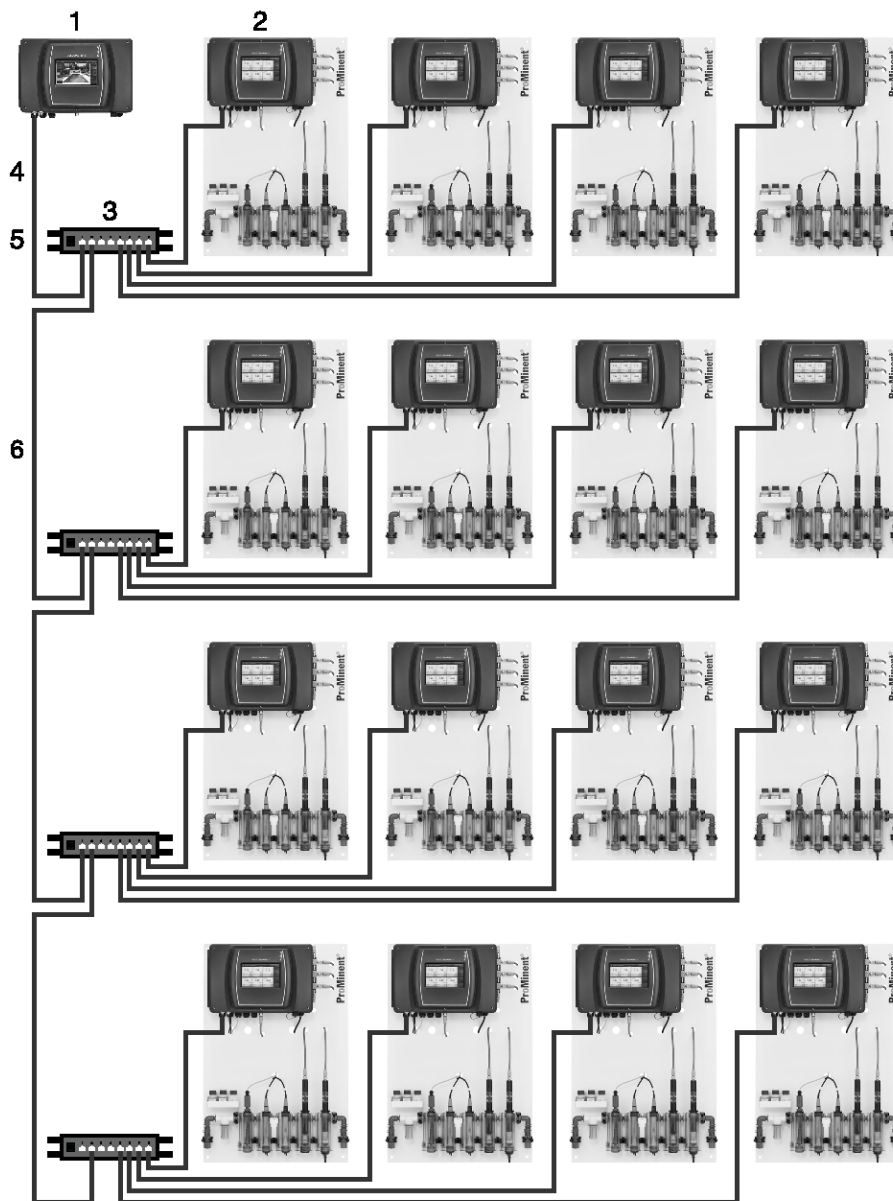
Bei der Verwendung von Inlineelektrolyseanlagen empfehlen wir die Redox-Sensoren mit Elektroden aus Gold RHES-Au-SE SLg100 (Bestell-Nr. 1092570).



## 5.1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

Konfigurationsbeispiel: Multipool-System

- |   |   |
|---|---|
| 1 | Global Unit                               |
| 2 | bis zu 16 Local Units                     |
| 3 | LAN-Switch, z.B. TP-Link 8 Port Switch    |
| 4 | Verbindungskabel-LAN M12 - RJ45 5,0 m     |
| 5 | LAN Kupplung IP68                         |
| 6 | Kundenseitiges LAN-Kabel, bis 100 m Länge |



AP\_SW\_0012\_SW3

# 5.1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

## Identcode-Bestellsystem, DULCODOS® Pool Professional

DSPa	Messgröße
PD6	DM3, pH, freies Chlor (CLE 3-CAN-P-10 ppm)
PD7	DM3, pH, Redox (Platin), freies Chlor (CLE 3-CAN-P-10 ppm)
PD8	DM3, pH, Redox, freies Chlor+gebundenes Chlor (CLE 3-CAN-P-10 ppm+CTE 1-CAN-P-10 ppm)
PD9	DM3, pH, freies Chlor, (CGE 3-CAN-P-10 ppm)
PDA	DM3, pH, Redox (Platin), freies Chlor, (CGE 3-CAN-P-10 ppm)
PDD	DM3, pH, Redox (Gold), freies Chlor, (CGE 3-CAN-P-10 ppm)
PDO	DM3, pH, Redox (Gold), freies Chlor, (CLO 1-CAN-P-10 ppm)
<b>Hardware-Zusatzfunktionen</b>	
0	Standard
B	4 Normsignalausgänge 0/4-20mA
<b>Software-Zusatzfunktionen</b>	
X	Einbecken: Compact Unit, 7"
G	Multipool: cNet, Global Unit, 7"
H	Multipool: cNet, Local Unit, 7"
<b>Kommunikationsschnittstellen</b>	
0	keine
W	LAN/Ethernet+WLAN/WiFi, Compact und Global Unit
<b>Elektrischer Anschluss</b>	
A	230 V, 50/60 Hz, Euro Stecker
B	230 V, 50/60 Hz, Schweizer Stecker
<b>Sensorbestückung</b>	
0	mit Sensoren
A	Messgröße PD5 ohne Sensoren
E	Messgröße PD6 ohne Sensoren
F	Messgröße PD7 ohne Sensoren
G	Messgröße PD8 ohne Sensoren
H	Messgröße PD9 ohne Sensoren
I	Messgröße PDA ohne Sensoren
<b>Ausführung</b>	
0	mit ProMinent Logo
1	ohne ProMinent Logo
<b>Sprache</b>	
D	Deutsch
E	Englisch
F	Französisch
I	Italienisch
P	Polnisch
S	Spanisch
<b>Dosierpumpen für Säure/Lauge</b>	
0	ohne Dosierpumpen
1	0,8 l/h (DULCO®flex DF2a 0208)
2	1,6 l/h (DULCO®flex DF2a 0216)
3	2,4 l/h (DULCO®flex DF2a 0224)
4	1,8 l/h (alpha ALPc 1002 PVT)
5	3,5 l/h (alpha ALPc 1004 PVT)
A	1,5 l/h (Beta® CANopen BT4a 0401 PVT)
B	2,8 l/h (Beta® CANopen BT4a 0402 PVT)
C	5,3 l/h (Beta® CANopen BT4a 0405 PVT)
D	1,5 l/h (DULCO®flex DF4a 04015 CAN Bus)
E	6,0 l/h (DULCO®flex DF4a 03060 CAN Bus)
F	8,3 l/h (Beta® CANopen BT4a 0408 PVT)
<b>Mehrfunktionsventil für Säure/Lauge Pumpe</b>	
0	ohne
1	mit MFV (nur für alpha und Beta®)
<b>Dosierpumpen für Desinfektion</b>	
0	ohne Dosierpumpen
1	0,8 l/h DULCO®flex DF2a für bis 45/10 m³/h Umwälzung HB/FB*
2	1,6 l/h DULCO®flex DF2a für bis 90/20 m³/h Umwälzung HB/FB*
3	2,4 l/h DULCO®flex DF2a für bis 140/30 m³/h Umwälzung HB/FB*
4	1,8 l/h alpha für bis 100/20 m³/h Umwälzung HB/FB*
5	3,5 l/h alpha für bis 200/40 m³/h Umwälzung HB/FB*
A	1,5 l/h Beta® CANopen für bis 85/20 m³/h Umwälzung HB/FB*
B	2,8 l/h Beta® CANopen für bis 160/35 m³/h Umwälzung HB/FB*
C	5,3 l/h Beta® CANopen für bis 300/65 m³/h Umwälzung HB/FB*
D	1,5 l/h DULCO®flex DF4a CANopen für bis 85/20 m³/h Umwälzung HB/FB*
E	6,0 l/h DULCO®flex DF4a CANopen für bis 340/70 m³/h Umwälzung HB/FB*
F	19,5 l/h Beta® CANopen für bis 1050/225 m³/h Umwälzung HB/FB*
<b>Mehrfunktionsventil für Pumpe Desinfektion</b>	
0	ohne
1	mit MFV (nur für alpha und Beta®)
<b>Montageart</b>	
0	lose Lieferung ohne Montageplatte
1	auf Grundplatte montiert
C	Grundplatte mit Flockungsmittelpumpe DF4a montiert
<b>Zulassung</b>	
0	mit CE-Zulassung

DSPa PC7 A 1 5 A 0 0 E B 0 B 0 1 0 Identcode als repräsentatives Beispiel

\* Berechnet für 12 %-ige Chlorbleichlauge

HB = Hallenbad

FB = Freibad



## 5.2 Wartungssets

Für die Wartung eines Mess-, Regel- und Dosiersystems DULCODOS® Pool sind erforderlich:

- 2 Stück Wartungssets für die Dosierpumpen
- 1 Stück Wartungsset für die Messgröße

### 5.2.1 Wartungssets für Dosierpumpen

Folgende Tabelle zeigt die Zuordnung der Wartungs-Sets zu den eingesetzten Dosierpumpentypen.

	Baureihe	Typ	Bestell-Nr.
Schlauch kpl. 4,8 x 8,0 PharMed	DF2a	0208, 0216, 0224	1009480
Schlauch kpl. 1,6 x 4,8 PharMed	DF4a	04015	1030722
Schlauch kpl. 3,2 x 6,4 PharMed	DF4a	03060	1030723
Ersatzteilset 1005-2/1605-2 PVT	ALPc, BT4a	1002PVT/ 1004PVT (ALPc), 0405PVT (BT4a)	1023110
Ersatzteilset 1601 – 2 PVT, PPT, NPT	BT4a, BT4b	0401PVT (BT4a), 0401PVT (BT4b)	1023108
Ersatzteilset 1602 – 2 PVT, PPT, NPT	BT4a, BT4b	0402PVT (BT4a), 0402PVT (BT4b)	1023109
Ersatzteilset 0708 – 2/1008 – 2 PVT, PPT, NPT	BT4a	0408PVT	1023111
Ersatzteilset 9.2/33.5/12 x 9 PVT	BT4a	0220PVT	1023113
Ersatzteilset 1604 – 2 PVT, PPT, NPT	BT4b	0404PVT	1035332

### 5.2.2 Wartungssets für Messgrößen

Folgende Tabelle zeigt die Zuordnung der Wartungssets zu den DULCODOS® Pool-Typen.

Für die Messgrößen der DSPa werden Wartungssets zusammengestellt. Die Wartungssets bestehen je nach Messgröße aus:

- Pufferlösungen
- Elektrolyte
- Membrankappen
- 1 Edelstahlsieb 300 µm für Wasserfilter
- 1 Flachdichtung NBR für Wasserfilter

	Typ	Bestell-Nr.
DSPA Wartungs-Set PRO, PC5/PD5, 333, 335, 735, 736	Basic, Professional PC5/PD5	1050631
DSPA Wartungs-Set DO2	Soft	1050632
DSPA Wartungs-Set DC2, PC6/PD6, 640, 645, 745	Comfort DC2, Professional PC6/PD6	1050633
DSPA Wartungs-Set DC4, PC9/PD9	Comfort DC4, Professional PC9/PD9	1050644
DSPA Wartungs-Set PC7/PD7, PCB, 781, 785, 786	Professional PC7/PD7	1050645
DSPA Wartungs-Set PC8/PD8	Professional PC8/PD8	1050646
DSPA Wartungs-Set PCA/PDA	Professional PCA/PDA	1050647
DSPA Wartungs-Set PCD/PDD	Professional PCD/PDD	1050648

### 5.2.3 Pufferlösungen

Zur Kalibrierung von pH- und Redox-Sensoren werden Qualitätspufferlösungen mitgeliefert.

Folgende Tabelle zeigt die Zuordnung der Pufferlösungen zu den Sensoren.

	Messgröße	Bestell-Nr.
Pufferlösung pH 4, 50 ml, rot	pH	506251
Pufferlösung pH 7, 50 ml, grün	pH	506253
Pufferlösung Redox 220 mV, 50 ml	Redox	506244



## 5.3 Prüfgeräte

### 5.3.1

### Tragbares Messgerät Portamess® Messgröße pH/Redox

**Robustes Handmessgerät für härteste mechanische und chemische Beanspruchungen.**

**Messbereich pH -2,00 bis +16,00, Redox -1.300 ... +1.300 mV**

pH- und Redoxmessung mit Portamess® pH/Redox - batteriebetriebenes Handmessgerät mit automatischer oder manueller Temperaturkompensation.



pk\_5\_099

Das Portamess® pH/Redox dient zur Messung des pH- und Redoxwertes im Industrie-, Umwelt-, Lebensmittel- und Abwasserbereich. Das Gerät erfüllt die Forderungen des EMVG und die Empfehlungen gemäß NAMUR NE 21. Die Kalibrierung kann mit Pufferlösungen aus verschiedenen, vorzuwählenden Puffersätzen durchgeführt werden.

#### Ihre Vorteile

- Robust und dicht (Schutzart IP 66)
- Langer Atem: Über 2.000 h Betriebszeit mit nur 3 Mignon Batterien
- Immer im Blick: Großes LC-Display
- Strapazierfähige Folientastatur
- Integrierter Sensorköcher zum Schutz des Sensors
- Robuste, wasserdichte, vergoldete Anschlussbuchsen

#### Technische Details

- **Messbereiche pH:** -2,00 ... +16,00, Redox: -1.300 ... +1.300 mV
- **Messfehler pH:** < 0,01, Redox: < 0,1 % vom Messwert  $\pm 0,3$  mV
- **Sensoranpassung:** 8 Puffersätze zur Auswahl
- **Temperaturkompensation:** manuell
- **Schutzart:** IP 66
- **Betriebszeit:** 2.000 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.

#### Anwendungsbereich

- Industrie
- Umweltschutz
- Lebensmittelproduktion
- Wasser- bzw. Abwasseruntersuchung

	Bestell-Nr.
Portamess® 911 pH	1008710

#### 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- und Redox-Sensoren mit SN6 Anschluss

Sensorköcher siehe Seite → 2-69



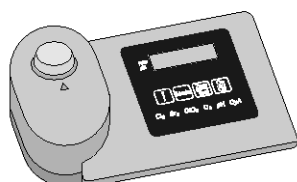
## 5.3 Prüfgeräte

### 5.3.2

### Fotometer

#### Präzise Messergebnisse durch hochwertige Interferenzfilter

Fotometer messen nach dem fotometrischen Prinzip nahezu alle Desinfektionsmittel und den pH-Wert. Sie sind transportabel, kompakt und machen eine sichere, einfache Messung möglich.



P\_DT\_0074\_SW  
Fotometer

Die Fotometer DT1B, DT3B und DT4B werden u. a. als Referenzmethode zum Kalibrieren der elektrochemischen Sensoren für Chlor, Chlordioxid, Chlorit,  $H_2O_2$ , Brom und Ozon verwendet. Sie sind an die heutigen technischen Anforderungen angepasst und können in fast allen Bereichen der Wasseranalytik eingesetzt werden. In der hochpräzisen Optik kommen hochwertige Interferenzfilter und langzeitstabile LEDs als Lichtquelle zum Einsatz. Die gesamte Messeinheit ist wartungsfrei. Präzise und reproduzierbare Analysenergebnisse werden mit geringem Zeitaufwand erzielt. Die Geräte bestechen durch hohen Bedienkomfort, ergonomisches Design, kompakte Abmessungen und sichere Handhabung.

#### Ihre Vorteile

- transportabel und kompakt
- einfache Bedienung mit Textunterstützung
- sichere, einfache Messung von Chlor, Chlordioxid, Chlorit,  $H_2O_2$ , Brom, Ozon, pH und Trichlorisocyanursäure
- kalibrierbar
- Speicherfunktion der letzten Messungen
- hintergrundbeleuchtetes Display
- Echtzeituhr
- Countdown
- wasserdicht, Schutzart IP 68

#### Technische Details

##### 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

##### Messbereiche DT3B:

- 1 ... 50 / 40 ... 500 mg/l Wasserstoffperoxid ( $H_2O_2$ )

##### Messbereiche 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 AA/LR6

**Zulässiger Umgebungstemperaturbereich:** 5...40 °C

**Rel. Feuchte:** 30 ... 90 % (nicht kondensierend)

**Schutzart:** IP 68

**Material Gehäuse:** ABS

**Tastatur:** Polycarbonatfolie

**Abmessungen:** 190 x 110 x 55 mm (L x B x H)

**Gewicht:** 0,4 kg

#### Anwendungsbereich

- Schwimmbad
- Trinkwasser
- Prozesswasser



## 5.3 Prüfgeräte

	Bestell-Nr.
Fotometer DT1B	1039315
Fotometer DT3B Wasserstoffperoxid	1039317
Fotometer DT4B	1039318

Im Lieferumfang der Fotometer sind Transportkoffer, Zubehör, Küvetten und Reagenzien enthalten.

### Verbrauchsmaterial

	Bestell-Nr.
DPD1 Tabletten, 100 Stück *	1061892
DPD3 Tabletten, 100 Stück **	1061893
Glyzin Tabletten, 20 Stück	1061944
Phenolrot Tabletten, 100 Stück	305532
Cyanursäure Tabletten, 100 Stück	1039744
SPADNS Reagenz, 250 ml zur Bestimmung von Fluorid	1010381
Kalibrierstandard Fluorid 1 mg/l zur Kalibrierung des Fotometers bei der Fluoridbestimmung	1010382
3 Stck. Ersatzküvetten; Rundküvetten mit Deckel für die DPD-, Phenolrot- und Cyanursäurebestimmung (DT1, DT1B, DT4, DT4B, DT2B, DT2C)	1007566
3 Stck. Ersatzküvetten für die Fluoridbestimmung (DT2B und DT2C)	1010396
Chlordioxid Tabletten Nr.1, 250 Stück	1039732
Chlordioxid Tabletten Nr.2, 250 Stück	1039733
Chlor HR Tabletten, 100 Stück	1075056
Acidifying Tabletten, 100 Stück	1075057

\* ersetzt DPD1 Puffer, 15 ml (1002857) und DPD1 Reagenz, 15 ml (1002858)

\*\* ersetzt DPD3 Lösung, 15 ml (1002859)

### 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, DT1B, DT4, DT4B, DT2B, DT2C)	1007566

#### H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Messung

	Bestell-Nr.
Reagenz für H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (DT3), 15 ml	1023636
Ersatzküvetten, 5 Stück, für H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (DT3)	1024072



## 5.3 Prüfgeräte

---



# ProMinent-Beständigkeitsliste

## 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 <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + 5 % K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> /Na <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>
Chromsäure	≥ 10 % CrO <sub>3</sub>
Salzsäure	≥ 25 % HCl
Wasserstoffperoxid	≥ 5 % H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
Flusssäure	≥ 0 % HF

### Verwendete Abkürzungen der Spaltenbezeichnungen :

<b>PMMA:</b>	Beständigkeit Polymethylmethacrylat (Acrylglas)
<b>PVC:</b>	Beständigkeit Polyvinylchlorid, hart (PVC-U)
<b>PP:</b>	Beständigkeit Polypropylen
<b>PVDF:</b>	Beständigkeit Polyvinylidenfluorid
<b>1.4404:</b>	Beständigkeit Edelstahl 1.4404 und 1.4571
<b>FKM:</b>	Beständigkeit Fluorkautschuk (z. B. Viton® A und B)
<b>EPDM:</b>	Beständigkeit Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk
<b>PharMed®:</b>	Beständigkeit PharMed®
<b>PE:</b>	Beständigkeit Polyethylen
<b>2.4819:</b>	Beständigkeit Hastelloy C-276
<b>WGK:</b>	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](http://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	PMMA	PVC	PP	PVDF	1.4404	FKM	EPDM	PharMed®	PE	2.4819	WGK
Acetaldehyd	$\text{CH}_3\text{CHO}$	100%	-	-	o	-	+	-	+/-	-	+	+	2
Acetamid	$\text{CH}_3\text{CONH}_2$	s	+	+	+	+	+	o	+	+/-	+	+	1
Acetanhydrid => Essigsäureanhydrid													
Acetessigester	$\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_3$	100%	n	-	+	+	+	-	+/-	+/-	+	+	1
Aceton	$\text{CH}_3\text{COCH}_3$	100%	-	-	+	-	+	-	+	-	+	+	1
Acetophenon	$\text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_3$	100%	-	n	+	-	+	-	+	n	+	+	
Acetylaceton	$\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{COCH}_3$	100%	-	-	+	-	+	-	+	n	+	+	1
Acetylchlorid	$\text{CH}_3\text{COCl}$	100%	-	+	n	-	o	+	-	o	n	+	1
Acetylendichlorid => Dichlorethylen													
Acetylentetrachlorid => Tetrachlorethan													
Acrylnitril	$\text{CH}_2=\text{CH-CN}$	100%	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	3
Adipinsäure	$\text{HOOC}(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$	s	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	+	1
Akkusäure => Schwefelsäure													
Allylalkohol	$\text{CH}_2\text{CHCH}_2\text{OH}$	96%	-	o	+	+	+	-	+	o	+	+/-	2
Aluminiumacetat	$\text{Al}(\text{CH}_3\text{COO})_3$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	1
Aluminiumbromid	$\text{AlBr}_3$	s	+	+	+	+	n	+	+	+	+	+	2
Aluminiumchlorid	$\text{AlCl}_3$	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	1
Aluminiumfluorid	$\text{AlF}_3$	10%	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+/-	1
Aluminiumhydroxid	$\text{Al}(\text{OH})_3$	s	+	+	+	o	+	+	+	+	+	+	1
Aluminiumnitrat	$\text{Al}(\text{NO}_3)_3$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Aluminiumphosphat	$\text{AlPO}_4$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Aluminiumsulfat	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ameisensäure	$\text{HCOOH}$	s	-	+/-	+	+	+	-	-	+/-	+	+	1
Ammoniak => Ammoniumhydroxid													
Ammoniumacetat	$\text{CH}_3\text{COONH}_4$	s	+	+/-	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ammoniumaluminiumsulfat	$\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ammoniumcarbonat	$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$	40%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ammoniumchlorid	$\text{NH}_4\text{Cl}$	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+/-	1
Ammoniumfluorid	$\text{NH}_4\text{F}$	s	+	o	+	+	o	+	+	+	+	+	1
Ammoniumhydrogencarbonat	$\text{NH}_4\text{HCO}_3$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ammoniumhydroxid	" $\text{NH}_4\text{OH}$ "	30%	+	+	+	+(25°C)	+	-	+	+	+	+	2
Ammoniumnitrat	$\text{NH}_4\text{NO}_3$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ammoniumoxalat	$(\text{COONH}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ammoniumperchlorat	$\text{NH}_4\text{ClO}_4$	10%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ammoniumperoxidisulfat	$(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$	s	+	+	+	+	5%	+	+	+	+	5%	2
Ammoniumphosphat	$(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$	s	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	10%	1
Ammoniumsulfat	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	s	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	10%	1
Ammoniumsulfid	$(\text{NH}_4)_2\text{S}$	s	+	+	+	+	n	+	+	n	+	n	2
Ammonsalpeter => Ammoniumnitrat													
Amylalkohol	$\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$	100%	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	1
Anilin	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$	100%	-	-	+	+	+	-	+/-	o	+	+	2
Anilinhydrochlorid	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 \cdot \text{HCl}$	s	n	+	+	+	-	+/-	+/-	o	+	+	2
Anon => Cyclohexanon													
Antimontrichlorid	$\text{SbCl}_3$	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	n	2
Äpfelsäure	$\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_5$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Arsensäure	$\text{H}_3\text{AsO}_4$	s	+	+	+	+	+	+	+	o	+	+	3
Askarele => Cyclohexanon													
Äth...=> Eth...													
Äther => Diethylether													
Bariumcarbonat	$\text{BaCO}_3$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Bariumchlorid	$\text{BaCl}_2$	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	1
Bariumhydroxid	$\text{Ba}(\text{OH})_2$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Bariumnitrat	$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Bariumsulfat	$\text{BaSO}_4$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Bariumsulfid	$\text{BaS}$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(1)
Barytlauge => Bariumhydroxid													
Benzaldehyd	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$	100%	-	-	+	-	+	+	+	-	o	+	1
Benzin		100%	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	2
Benzoesäure	$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$	s	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	+	1
Benzoesäurebenzylester	$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOC}_7\text{H}_7$	100%	-	-	+	o	+	+	-	-	+	+	2

# ProMinent-Beständigkeitsliste

Medium	Formel	Konz	PMMA	PVC	PP	PVDF	1.4404	FKM	EPDM	PharMed®	PE	2.4819	WGK
Benzoesäuremethylester	$C_6H_5COOCH_3$	100%	-	-	+	o	+	+	-	-	+	+	2
Benzol	$C_6H_6$	100%	-	-	o	+	+	o	-	-	o	+	3
Benzolsulfonsäure	$C_6H_5SO_3H$	10%	n	n	+	+	+	+	-	-	n	+	2
Benzoylchlorid	$C_6H_5COCl$	100%	-	n	o	n	o	+	+	n	o	+	2
Benzylalkohol	$C_6H_5CH_2OH$	100%	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	1
Benzylchlorid	$C_6H_5CH_2Cl$	90%	-	n	o	+	+	+	-	-	o	+	2
Bernsteinsäure	$C_4H_6O_4$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Bittersalz => Magnesiumsulfat													
Blausäure	$HCN$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Bleiacetat	$Pb(CH_3COO)_2$	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	$H_3BO_3$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Brom (trocken)	$Br_2$	100%	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	2
Brombenzol	$C_6H_5Br$	100%	n	n	o	+	+	o	-	-	o	+	2
Bromchlormethan	$CH_2BrCl$	100%	-	-	-	+	+	n	+/-	-	o	+	2
Bromchlortrifluorethan	$HCClBrCF_3$	100%	-	-	o	+	+	+	-	+	o	+	(3)
Bromkalium => Kaliumbromid													
Bromwasser	$Br_2 + H_2O$	s	-	+	-	+	-	-	-	n	-	n	(2)
Bromwasserstoffsäure	$HBr$	50%	+	+	+	+	-	-	+	-	+	o	1
Butandiol	$HOC_4H_8OH$	10%	n	+	+	+	+	o	+	+	+	+	1
Butanol	$C_4H_9OH$	100%	-	+	+	+	+	o	+/-	-	+	+	1
Butanon => Methyläthylketon													
Butantriol	$C_4H_{10}O_3$	s	+	+	+	+	+	o	+	+	+	+	1
Buttersäure	$C_3H_7COOH$	100%	5%	20%	+	+	+	+	+	+/-	+	+	1
Butylacetat => Essigsäurebutylester													
Butylacrylat	$C_7H_{13}O_2$	100%	-	-	+	+	+	-	-	+/-	+	+	1
Butylalkohol => Butanol													
Butylamin	$C_4H_9NH_2$	100%	n	n	n	-	+	-	-	n	+	+	1
Butylbenzoat	$C_6H_5COOC_4H_9$	100%	-	-	o	n	+	+	+	-	o	+	2
Butylmercaptan	$C_4H_9SH$	100%	n	n	n	+	n	+	-	n	n	n	3
Butyloleat	$C_{22}H_{42}O_2$	100%	n	n	n	+	+	+	+/-	n	n	+	1
Butylstearat	$C_{22}H_{44}O_2$	100%	o	n	n	+	+	+	-	n	n	+	1
Butyraldehyd	$C_3H_7CHO$	100%	-	n	+	n	+	-	+/-	-	+	+	1
Calciumacetat	$(CH_3COO)_2Ca$	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	$CaS_2O_3$	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	1
Caprylaldehyd => Hexanal													
Chloraceton	$ClCH_2COCH_3$	100%	-	-	n	n	+	-	+	-	n	+	3
Chloralhydrat	$CCl_3CH(OH)_2$	s	-	-	o	-	+	o	o	n	+	+	2
Chlorbenzol	$C_6H_5Cl$	100%	-	-	+	+	+	+	-	-	o	+	2
Chlorbleichlauge => Natriumhypochlorit													
Chlorbutadien	$C_4H_5Cl$	100%	-	-	n	n	+	+	-	-	n	+	1
Chlordioxidlösung	$ClO_2 + H_2O$	0.5%	o	+	o	+ <sup>1)</sup>	-	o	-	-	o	+	
Chloressigsäureethylester	$ClCH_2COOC_2H_5$	100%	-	o	+	+	+	+	-	-	+	+	2
Chloressigsäuremethylester	$ClCH_2COOCH_3$	100%	-	o	+	+	+	+	-	-	+	+	2
Chlorethanol	$ClCH_2CH_2OH$	100%	-	-	+	o	+	-	o	+	+	+	3
Chlorethylbenzol	$C_6H_4ClC_2H_5$	100%	-	-	o	n	+	o	-	-	o	+	(2)
Chlorkalk => Calciumhypochlorit													
Chlorkohlensäureethylester	$ClCO_2C_2H_5$	100%	n	n	n	n	n	+	-	n	n	n	(2)
Chloroform	$CHCl_3$	100%	-	-	o	+	+	+	-	o	-	+	2
Chloropren => Chlorbutadien													
Chlorphenol	$C_6H_4OHCl$	100%	-	n	+	+	+	n	-	-	+	+	2



# ProMinent-Beständigkeitsliste

Medium	Formel	Konz	PMMA	PVC	PP	PVDF	1.4404	FKM	EPDM	PharMed®	PE	2.4819	WGK
Chlorsäure	HClO <sub>3</sub>	20%	+	+	-	+	-	o	o	+	10%	+	2
Chlorschwefel => Dischwefeldichlorid													
Chlorsulfonsäure	SO <sub>2</sub> (OH)Cl	100%	-	o	-	+	-	-	-	-	-	o	1
Chlortoluol	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> Cl	100%	-	-	n	+	+	+	-	-	n	+	2
Chlorwasser	Cl <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O	s	+	+	o	+	-	+	+	-	o	+	
Chlorwasserstoffsäure => Salzsäure													
Chromalaun => Kaliumchromsulfat													
Chromsäure	H <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>	50%	-	+	o	+	10%	+	-	o	+	10%	3
Chromschwefelsäure	K <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub> + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	s	-	+	-	+	n	n	n	-	-	n	3
Chromsulfat	Cr <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Colamin => Ethanolamin													
Crotonaldehyd	CH <sub>3</sub> C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> CHO	100%	n	-	+	+	+	-	+	-	+	+	3
Cumol => iso-Propylbenzol													
Cyankali => Kaliumcyanid													
Cyanwasserstoffsäure => Blausäure													
Cyclohexan	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>	100%	+	-	+	+	+	+	-	-	+	o	1
Cyclohexanol	C <sub>6</sub> H <sub>11</sub> OH	100%	o	+o	+	+	+	+	-	-	+	+	1
Cyclohexanon	C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O	100%	-	-	+	-	+	-	+o	-	+	+	1
Cyclohexylalkohol => Cyclohexanol													
Cyclohexylamin	C <sub>6</sub> H <sub>11</sub> NH <sub>2</sub>	100%	n	n	n	n	+	-	n	n	n	+	2
Decahydronaphthalin	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub>	100%	-	+o	o	+	n	o	-	-	o	+	2
Decalin => Decahydronaphthalin													
Dextrin		s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Dextrose => Glucose													
Di-iso-nonylphthalat	C <sub>26</sub> H <sub>42</sub> O <sub>4</sub>	100%	-	-	+	+	+	n	n	+	+	+	1
Diacetonalkohol	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>	100%	-	-	+	o	+	-	+	-	+	+	1
Dibromethan	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Br <sub>2</sub>	100%	-	-	n	+	+	+	-	-	-	+	3
Dibutylamin	(C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> ) <sub>2</sub> NH	100%	n	n	+	+	+	-	-	n	+	+	1
Dibutylether	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> O	100%	-	+	+	+	+	-	o	-	+	+	2
Dibutylphthalat	C <sub>16</sub> H <sub>22</sub> O <sub>4</sub>	100%	-	-	+	+	+	+	+o	+	o	+	2
Dichlorbenzol	C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>	100%	-	-	o	+	+	+	-	-	o	+	2
Dichlorbutan	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> Cl <sub>2</sub>	100%	-	-	o	+	+	+	-	-	o	+	3
Dichlorbuten	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> Cl <sub>2</sub>	100%	-	-	o	+	+	o	-	-	o	+	3
Dichlorbutylen => Dichlorbuten													
Dichloressigsäure	Cl <sub>2</sub> CHCOOH	100%	-	+	+	+	+	-	+	o	+	+	1
Dichloressigsäuremethylester	Cl <sub>2</sub> CHCOOCH <sub>3</sub>	100%	-	-	+	n	+	-	n	-	+	+	2
Dichlorethan	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>	100%	-	-	o	+	+	+	-	o	-	+	3
Dichlorethylen	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	100%	-	-	o	+	+	o	-	o	-	+	2
Dichlorisopropylether	(C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> Cl) <sub>2</sub> O	100%	-	-	o	n	+	o	o	-	o	+	(2)
Dichlormethan	CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	100%	-	-	o	o	+	+	-	o	-	+	2
Dicyclohexylamin	(C <sub>6</sub> H <sub>11</sub> ) <sub>2</sub> NH	100%	-	-	o	n	+	-	-	-	o	+	2
Diethylenglykol	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Diethylenglykolethylether	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> O <sub>3</sub>	100%	n	n	+	+	+	n	+o	o	+	+	1
Diethylether	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	100%	-	-	o	+	+	-	-	o	o	+	1
Diglykol => Diethylenglykol													
Diglykolsäure	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>5</sub>	30%	+	+	+	+	+	+	n	+o	+	+	3
Diethylphthalat	C <sub>20</sub> H <sub>26</sub> O <sub>4</sub>	100%	-	-	+	+	+	-	n	+	+	+	(1)
Diisobutylketon	C <sub>9</sub> H <sub>18</sub> O	100%	-	-	+	+	+	-	+	-	+	+	1
Diisopropylketon	C <sub>7</sub> H <sub>14</sub> O	100%	-	-	+	+	+	-	+	-	+	+	1
Dimethylcarbonat	(CH <sub>3</sub> O) <sub>2</sub> CO	100%	n	n	+	+	+	+	-	n	+	+	1
Dimethylformamid	HCON(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	100%	-	-	+	-	+	-	+	+o	+	+	1
Dimethylhydrazin	H <sub>2</sub> NN(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	100%	n	n	+	n	+	-	+	n	+	+	3
Dimethylketon => Aceton													
Dimethylphthalat	C <sub>10</sub> H <sub>10</sub> O <sub>4</sub>	100%	-	-	+	+	+	-	+o	+	+	+	1
Dinatriumhydrogenphosphat	Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Diethylphthalat	C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> (COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub>	100%	-	-	+	+	+	-	+o	+	+	+	1
Dioxan	C <sub>8</sub> H <sub>16</sub> O <sub>2</sub>	100%	-	-	o	-	+	-	+o	-	+	+	1
Dischwefeldichlorid	S <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	100%	n	n	n	+	n	+	-	-	n	n	
Dischwefelsäure => Oleum													
DMF => Dimethylformamid													
DOP => Dioctylphthalat													
Eisen-II-chlorid	FeCl <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+o	1
Eisen-II-sulfat	FeSO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Eisen-III-chlorid	FeCl <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+o	1
Eisen-III-nitrat	Fe(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Eisen-III-phosphat	FePO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Eisen-III-sulfat	Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	o	+	+	+	+	+	1
Eisenvitriol => Eisen-II-sulfat													
Eisessig => Essigsäure													

# ProMinent-Beständigkeitsliste

Medium	Formel	Konz	PMMA	PVC	PP	PVDF	1.4404	FKM	EPDM	PharMed®	PE	2.4819	WGK
Epichlorhydrin => Glycerinchlorhydrin													
Essigester => Essigsäureethylester													
Essigsäure	CH <sub>3</sub> COOH	100%	-	50%	+	+	+	-	o	60%	70%	+	1
Essigsäureanhydrid	(CH <sub>3</sub> CO) <sub>2</sub> O	100%	-	-	o	-	+	-	+/-	+	o	+	1
Essigsäurebutylester	CH <sub>3</sub> COOC <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	100%	-	-	o	+	+	-	+/-	+/-	-	+	1
Essigsäurechlorid => Acetylchlorid													
Essigsäureethylester	CH <sub>3</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	100%	-	-	35%	+	+	-	+/-	+/-	+	+	1
Essigsäurepropylester => Propylacetat													
Ethanol	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	100%	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	1
Ethanolamin	HOC <sub>2</sub> H <sub>4</sub> NH <sub>2</sub>	100%	o	n	+	-	+	-	+/-	o	+	+	1
Ethylacrylat	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	100%	-	-	+	o	+	-	+/-	-	+	+	2
Ethylacrylsäure	C <sub>4</sub> H <sub>7</sub> COOH	100%	n	n	+	+	+	n	+/-	n	+	+	(1)
Ethylalkohol => Ethanol													
Ethylbenzoat	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	100%	n	-	+	o	+	+	-	-	+	+	1
Ethylbenzol	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> -C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	100%	-	-	o	+	+	o	-	-	o	+	1
Ethylbromid	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> Br	100%	-	n	+	+	n	+	-	o	+	+	2
Ethylcyclopentan	C <sub>5</sub> H <sub>4</sub> C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	100%	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	(1)
Ethylchlorid => Dichlorethan													
Ethylendiamin	(CH <sub>2</sub> NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	100%	o	o	+	-	o	-	+	n	+	o	2
Ethylendibromid => Dibromethan													
Ethylendichlorid => Dichlorethan													
Ethylenglykol	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> (OH) <sub>2</sub>	100%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ethylenglykolethylether	HOC <sub>2</sub> H <sub>4</sub> OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	100%	n	n	+	+	+	n	+/-	o	+	+	1
Ethylhexanol	C <sub>8</sub> H <sub>16</sub> O	100%	n	+/-	+	+	+	+	+	-	+	+	2
Fettsäuren	R-COOH	100%	+	+	+	+	+	+	o	o	+	+	1
Fixiersalz => Natriumthiosulfat													
Fluorbenzol	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> F	100%	-	-	+	+	+	o	-	-	o	+	2
Fluoroborsäure	HB <sub>3</sub> F <sub>4</sub>	35%	+	+	+	+	o	+	+	-	+	+	1
Fluorokieselsäure	H <sub>2</sub> SiF <sub>6</sub>	100%	+	30%	30%	+	o	+	+	o	40%	+/-	2
Fluorwasserstoffsäure	HF	80%	-	40%*	40%**	+	-	+	o	-	40%	+/-	1
Flusssäure => Fluorwasserstoffsäure													
Formaldehyd	CH <sub>2</sub> O	40%	+	+	+	+	+	-	+/-	-	+	+	2
Formalin => Formaldehyd													
Formamid	HCONH <sub>2</sub>	100%	+	-	+	+	+	+	+	n	+	+	1
Furan	C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> O	100%	-	-	+	-	+	-	n	-	+	+	3
Furaldehyd	C <sub>5</sub> H <sub>5</sub> O <sub>2</sub>	100%	n	n	n	o	+	-	+/-	-	n	n	2
Furfural => Furaldehyd													
Furfurylalkohol	OC <sub>4</sub> H <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH	100%	-	-	+	o	+	n	+/-	-	+	+	1
Gallussäure	C <sub>6</sub> H <sub>2</sub> (OH) <sub>3</sub> COOH	5%	+	+	+	+	+	+	+/-	+	+	+	1
Gelöschter Kalk => Calciumhydroxid													
Gerbsäure	C <sub>76</sub> H <sub>52</sub> O <sub>46</sub>	50%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Gips => Calciumsulfat													
Glaubersalz => Natriumsulfat													
Glucose	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Glycerin	C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> (OH) <sub>3</sub>	100%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Glycerinchlorhydrin	C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> OCl	100%	-	n	+	-	+	+	o	+	+	+	3
Glycerintriacetat	C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> (CH <sub>3</sub> COO) <sub>3</sub>	100%	n	n	+	+	+	-	+	n	+	+	1
Glycin	NH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> COOH	10%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Glykokoll => Glycin													
Glykol => Ethylenglykol													
Glykolsäure	CH <sub>2</sub> OHCOOH	70%	+	37%	+	+	+	+	+	+/-	+	+	1
Grünsalz => Eisen-II-sulfat													
Harnstoff	CO(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	s	+	+/-	+	+	+	+	+	20%	+	+	1
Heptan	C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	100%	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	1
Hexachloroplatinsäure	H <sub>2</sub> PtCl <sub>6</sub>	s	n	+	+	+	-	n	+	n	+	-	
Hexafluorokieselsäure => Fluorokieselsäure													
Hexan	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	100%	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	1
Hexanal	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub> CHO	100%	n	n	+	+	+	-	+/-	-	+	+	1
Hexanol	C <sub>6</sub> H <sub>13</sub> OH	100%	-	-	+	+	n	+	o	+	+	+	1
Hexantriol	C <sub>6</sub> H <sub>9</sub> (OH) <sub>3</sub>	100%	n	n	+	+	+	+	+	n	+	+	1
Hexen	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>	100%	n	+	+	+	+	+	-	-	+	+	1
Hexylalkohol => Hexanol													
Hirschhornsalz => Ammoniumcarbonat													
Höllenstein => Silbernitrat													
Hydrazinhydrat	N <sub>2</sub> H <sub>4</sub> * H <sub>2</sub> O	s	+	+	+	+	+	n	+	o	+	+	3
Hydrochinon	C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (OH) <sub>2</sub>	s	o	+	+	+	+	+	-	+/-	+	+	2
Hydroxylaminsulfat	(NH <sub>2</sub> OH) <sub>2</sub> * H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	10%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Hypochlorige Säure	HOCl	s	+	+	o	+	-	+	+/-	+	o	+	(1)
Iod	I <sub>2</sub>	s	o	-	+	+	-	+	+/-	+	o	+/-	



# ProMinent-Beständigkeitsliste

Medium	Formel	Konz	PMMA	PVC	PP	PVDF	1.4404	FKM	EPDM	PharMed®	PE	2.4819	WGK
Iodkalium => Kaliumiodid													
Iodwasserstoffsäure	HI	s	+	+	+	+	-	-	n	-	+	n	1
iso-Butylalkohol	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> CH(OH)CH <sub>3</sub>	100%	-	+	+	+	+	+	+	o	+	+	1
iso-Propanol	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHOH	100%	-	+/o	+	+	+	+	+	o	+	+	1
iso-Propylacetat	CH <sub>3</sub> COOCH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	100%	-	-	+	+	+	-	+/o	+/o	+	+	1
iso-Propylalkohol => iso-Propanol													
iso-Propylbenzol	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	100%	-	-	o	+	+	+	-	-	o	+	1
iso-Propylchlorid	CH <sub>3</sub> CHClCH <sub>3</sub>	80%	-	-	o	+	+	+	-	o	o	+/o	2
iso-Propylether	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> O	100%	-	-	o	+	+	-	-	o	o	+	1
Kalialaun => Kaliumaluminiumsulfat													
Kalilauge => Kaliumhydroxid													
Kalisalpeter => Kaliumnitrat													
Kaliacetat	CH <sub>3</sub> COOK	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumaluminiumsulfat	KAl(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumbicarbonat	KHCO <sub>3</sub>	40%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	1
Kaliumbichromat => Kaliumdichromat													
Kaliumbisulfat	KHSO <sub>4</sub>	5%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumbitartrat	KC <sub>4</sub> H <sub>5</sub> O <sub>6</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumborat	KBO <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(1)
Kaliumbromat	KBrO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Kaliumbromid	KBr	s	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	0,1	1
Kaliumcarbonat	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	55%	+	+	1
Kaliumchlorat	KClO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Kaliumchlorid	KCl	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+/o	1
Kaliumchromat	K <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>	10%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Kaliumchromsulfat	KCr(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumcyanat	KOCN	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Kaliumcyanid	KCN	s	+	+	+	+	5%	+	+	+	+	5%	3
Kaliumdichromat	K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	s	+	+	+	+	25%	+	+	+	+	10%	3
Kaliumfluorid	KF	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumhexacyanoferrat II	K <sub>4</sub> Fe(CN) <sub>6</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumhexacyanoferrat III	K <sub>3</sub> Fe(CN) <sub>6</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumhydrogenfluorid	KHF <sub>2</sub>	s	n	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumhydroxid	KOH	50%	+	+	+	+	+(25°C)	+	-	10%	+	+	1
Kaliumiodid	KI	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumnitrat	KNO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumperchlorat	KClO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	n	+	+	+	+	+	1
Kaliumpermanganat	KMnO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	6%	+	+	2
Kaliumperoxodisulfat	K <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>8</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumpersulfat => Kaliumperoxodisulfat													
Kaliumphosphat	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumsulfat	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumsulfid	K <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kalk => Calciumcarbonat													
Kalkmilch => Calciumhydroxid													
Kalksalpeter => Calciumnitrat													
Karbolsäure => Phenol													
Kieselsäure	SiO <sub>2</sub> * x H <sub>2</sub> O	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kobaltchlorid	CoCl <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	2
Kochsalz => Natriumchlorid													
Kohlensäure	"H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> "	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kohlenstoffdisulfid => Schwefelkohlenstoff													
Kohlenstofftetrachlorid => Tetrachlorkohlenstoff													
Königswasser	3 HCl + HNO <sub>3</sub>	100%	-	+	-	+	-	-	o	-	-	-	2
Kresole	C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> CH <sub>3</sub> OH	100%	o	o	+	+	+	+	-	-	+	+	2
Kupfer-II-acetat	Cu(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Kupfer-II-arsenit	Cu <sub>3</sub> (AsO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Kupfer-II-carbonat	CuCO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Kupfer-II-chlorid	CuCl <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	1%	+	+	+	+	+	2
Kupfer-II-cyanid	Cu(CN) <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(3)
Kupfer-II-fluorid	CuF <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(2)
Kupfer-II-nitrat	Cu(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	2
Kupfer-II-sulfat	CuSO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Kupfervitriol => Kupfer-II-sulfat													
Levoxin => Hydrazinhydrat													
Lithiumbromid	LiBr	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Lithiumchlorid	LiCl	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	n	1
Magnesiumcarbonat	MgCO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	1
Magnesiumchlorid	MgCl <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	o	+	+	+	+	+	1



# ProMinent-Beständigkeitsliste

Medium	Formel	Konz	PMMA	PVC	PP	PVDF	1.4404	FKM	EPDM	PharMed®	PE	2.4819	WGK
Magnesiumhydroxid	Mg(OH) <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Magnesiumnitrat	Mg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Magnesiumsulfat	MgSO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	1
Maleinsäure	C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> O <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	o	+	+	1
Mangan-II-chlorid	MnCl <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	1
Mangan-II-sulfat	MnSO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
MEK => Methylethylketon													
Mesityloxid	C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O	100%	-	-	n	n	+	-	+/o	-	n	+	1
Methacrylsäure	C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> COOH	100%	n	n	+	+	+	o	+/o	+/o	+	+	1
Methanol	CH <sub>3</sub> OH	100%	-	-	+	+	+	o	+	+/o	+	+	1
Methoxybutanol	CH <sub>3</sub> O(CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> OH	100%	-	-	+	+	+	+	o	o	+	+	(1)
Methylacetat	CH <sub>3</sub> COOCH <sub>3</sub>	60%	-	-	+	+	+	-	+/o	+/o	+	+	2
Methylacetoacetat	C <sub>5</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub>	100%	-	-	+	+	+	-	+/o	o	+	+	2
Methylacrylat	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> COOCH <sub>3</sub>	100%	-	-	+	+	+	-	+/o	o	+	+	2
Methylalkohol => Methanol													
Methylamin	CH <sub>3</sub> NH <sub>2</sub>	32%	+	o	+	o	+	-	+	+	+	+	2
Methylbrenzcatechin	C <sub>6</sub> H <sub>3</sub> (OH) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	-	+o	+	+	(1)
Methylcellulose		s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Methylchloroform => Trichlorethan													
Methylcyclopentan	C <sub>5</sub> H <sub>9</sub> CH <sub>3</sub>	100%	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	(1)
Methylenchlorid => Dichlormethan													
Methylethylketon	CH <sub>3</sub> COC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	100%	-	-	+	-	+	-	+	-	+	+	1
Methylglykol	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	100%	+	+	+	+	+	-	+/o	+	+	+	1
Methylisobutylketon	CH <sub>3</sub> COC <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	100%	-	-	+	-	+	-	o	-	+	+	1
Methylisopropylketon	CH <sub>3</sub> COC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	100%	-	-	+	-	+	-	+/o	-	+	+	1
Methylmethacrylat	C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> COOCH <sub>3</sub>	100%	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	1
Methyloleat	C <sub>17</sub> H <sub>33</sub> COOCH <sub>3</sub>	100%	n	n	+	+	+	+	+/o	n	+	+	1
Methylsalicylat	HOC <sub>6</sub> H <sub>4</sub> COOCH <sub>3</sub>	100%	-	-	+	+	+	n	+/o	-	+	+	1
MIBK => Methylisobutylketon													
Milchsäure	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub>	100%	-	+	+	+	+/o	+	10%	+/o	+	+	1
Morpholin	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> ON	100%	-	-	+	-	+	n	n	-	+	+	2
Motorenöle		100%	n	+/o	+	+	+	+	-	-	+	+	2
Natriumacetat	NaCH <sub>3</sub> COO	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumbenzoat	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COONa	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumbicarbonat	NaHCO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumbichromat	Na <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Natriumbisulfat	NaHSO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumbisulfit	NaHSO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumborat	NaBO <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumbromat	NaBrO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Natriumbromid	NaBr	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumcarbonat	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+/o	+	+	+	+	+	1
Natriumchlorat	NaClO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Natriumchlorid	NaCl	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	1
Natriumchlorit	NaClO <sub>2</sub>	24%	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	10%	2
Natriumchromat	Na <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Natriumcyanid	NaCN	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Natriumdisulfit	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	s	+	+	+	+	+	n	n	+	+	+	1
Natriumdithionit	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	s	+	10%	10%	+	+	n	n	+	10%	+/o	1
Natriumfluorid	NaF	s	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	+	1
Natriumhydrogensulfat => Natriumsulfat													
Natriumhydroxid	NaOH	50%	+	+	+	+(60%/ 25 °C)	+	-	+	30%	+	+	1
Natriumhypochlorit	NaOCl + NaCl	12%	+	+	o	+	-	+	+	+	o	> 10%	2
Natriumiodid	NaI	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriummetaphosphat	(NaPO <sub>3</sub> ) <sub>n</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumnitrat	NaNO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumnitrit	NaNO <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Natriumoxalat	Na <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumperborat	NaBO <sub>2</sub> *H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	s	+	+/o	+	+	+	+	+	+	+	+/o	1
Natriumperchlorat	NaClO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	10%	1
Natriumperoxid	Na <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	n	-	+	1
Natriumperoxodisulfat	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>8</sub>	s	n	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumsalicylat	C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (OH)COONa	s	+	+/o	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumsilikat	Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumsulfat	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumsulfid	Na <sub>2</sub> S	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Natriumsulfit	Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	50%	+	+	+	+	50%	1
Natriumtetraborat	Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> * 10H <sub>2</sub> O	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1



# ProMinent-Beständigkeitsliste

Medium	Formel	Konz	PMMA	PVC	PP	PVDF	1.4404	FKM	EPDM	PharMed®	PE	2.4819	WGK
Natriumthiosulfat	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	s	+	+	+	+	25%	+	+	+	+	25%	1
Natriumtripolyphosphat	$\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$	s	+	+	+	+	+	+/o	+	+	+	+	1
Natron => Natriumbicarbonat													
Natronlauge => Natriumhydroxid													
Natronsalpeter => Natriumnitrat													
Nickel-II-acetat	$(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ni}$	s	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	(2)
Nickel-II-chlorid	$\text{NiCl}_2$	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	2
Nickel-II-nitrat	$\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	2
Nickel-II-sulfat	$\text{NiSO}_4$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	2
Nitromethan	$\text{CH}_3\text{NO}_2$	100%	-	-	+	o	+	-	+/o	-	+	+	2
Nitropropan	$(\text{CH}_3)_2\text{CHNO}_2$	100%	-	-	+	n	+	-	+/o	-	+	+	2
Nitrotoluol	$\text{C}_6\text{H}_4\text{NO}_2\text{CH}_3$	100%	-	-	+	+	+	o	-	-	+	+	2
Octan	$\text{C}_8\text{H}_{18}$	100%	o	+	+	+	+	+	-	-	+	+	1
Octanol	$\text{C}_8\text{H}_{17}\text{OH}$	100%	-	-	+	+	+	+	+	-	+	+	1
Octylalkohol => Octanol													
Octylkresol	$\text{C}_{15}\text{H}_{24}\text{O}$	100%	-	-	+	+	+	o	n	-	+	+	(1)
Öl => Motorenöle													
Oleum	$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_3$	s	n	-	-	-	+	+	-	+	-	+	2
Orthophosphorsäure => Phosphorsäure													
Oxalsäure	$(\text{COOH})_2$	s	+	+	+	+	10%	+	+	+/o	+	+/o	1
Pentan	$\text{C}_5\text{H}_{12}$	100%	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	1
Pentanol => Amylalkohol													
PER => Tetrachlorethylen													
Perchlorethylen => Tetrachlorethylen													
Perchlorsäure	$\text{HClO}_4$	70%	n	10%	10%	+	-	+	+/o	+	+	n	1
Perhydrol => Wasserstoffperoxid													
Petrolether	$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$	100%	+	+/o	+	+	+	+	-	-	+	+	1
Phenol	$\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$	100%	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	2
Phenylethylether	$\text{C}_6\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$	100%	-	-	+	n	+	-	-	-	+	+	2
Phenylhydrazin	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NHNH}_2$	100%	-	-	o	+	+	o	-	-	o	+	2
Phosphorsäure	$\text{H}_3\text{PO}_4$	85%	50%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Phosphorrichlorid	$\text{PCl}_3$	100%	-	-	+	+	+	o	+	+/o	+	+	1
Phosphorylchlorid	$\text{POCl}_3$	100%	-	-	+	+	n	+	+	n	+	+	1
Phthalsäure	$\text{C}_6\text{H}_4(\text{COOH})_2$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Pikrinsäure	$\text{C}_6\text{H}_2(\text{NO}_3)_3\text{OH}$	s	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	2
Piperidin	$\text{C}_5\text{H}_{11}\text{N}$	100%	-	-	n	n	+	-	-	-	n	+	2
Pottasche => Kaliumcarbonat													
Propionitril	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CN}$	100%	n	n	+	+	+	+	-	-	+	+	2
Propionsäure	$\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$	100%	o	+	+	+	+	+	+	+/o	+	+	1
Propylacetat	$\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$	100%	-	-	+	+	+	-	+/o	-	+	+	1
Propylenglykol	$\text{CH}_3\text{CHOHCH}_2\text{OH}$	100%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Pyridin	$\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$	100%	-	-	o	-	+	-	-	o	+	+	2
Pyrrrol	$\text{C}_4\text{H}_4\text{NH}$	100%	n	n	+	n	+	-	-	-	+	+	2
Quecksilber	Hg	100%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Quecksilber-II-chlorid	$\text{HgCl}_2$	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	3
Quecksilber-II-cyanid	$\text{Hg}(\text{CN})_2$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Quecksilber-II-nitrat	$\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Salicylsäure	$\text{HOC}_6\text{H}_4\text{COOH}$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	1
Salmiak => Ammoniumchlorid													
Salmiakgeist => Ammoniumhydroxid													
Salpetersäure	$\text{HNO}_3$	99%	10%	10%*	50%	65%	50%	65%	10%	35%	50%	65%	1
Salzsäure	HCl	38%	32%	+	+	+	-	+	o	o	+	o	1
Salzwasser		s	+	+/o	+	+	+/o	+	+	+	+	+	1
Schwefelchlorid => Dischwefelchlorid													
Schwefelchlorür => Dischwefelchlorid													
Schwefelkohlenstoff	$\text{CS}_2$	100%	-	-	o	+	+	+	-	-	o	+	2
Schwefelsäure	$\text{H}_2\text{SO}_4$	98%	30%	50%	85%	+	20%	+	80%	30%	80%	+	1
Schwefelsäure, rauchend => Oleum													
Schweflige Säure	$\text{H}_2\text{SO}_3$	s	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	+	(1)
Silberbromid	AgBr	s	+	+	+	+	+/o	+	+	+	+	+	1
Silberchlorid	AgCl	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+/o	1
Silbernitrat	$\text{AgNO}_3$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	3
Stärke	$(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$	s	+	+	+	+	+	+	n	+	+	+	1
Styrol	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CHCH}_2$	100%	-	-	o	+	+	o	-	-	o	+	2
Sulfurylchlorid	$\text{SO}_2\text{Cl}_2$	100%	-	-	-	o	n	+	o	-	-	n	1
Tetrachlorethan	$\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_4$	100%	-	-	o	+	+	o	-	o	o	+	3
Tetrachlorethylen	$\text{C}_2\text{Cl}_4$	100%	-	-	o	+	+	o	-	o	o	+	3
Tetrachlorkohlenstoff	$\text{CCl}_4$	100%	-	-	-	+	+	+	-	-	o	+	3
Tetraethylblei	$\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$	100%	+	+	+	+	+	+	-	n	+	+	3

# ProMinent-Beständigkeitsliste

Medium	Formel	Konz	PMMA	PVC	PP	PVDF	1.4404	FKM	EPDM	PharMed®	PE	2.4819	WGK
Tetrahydrofuran	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O	100%	-	-	o	-	+	-	-	-	o	+	1
Tetrahydronaphthalin	C <sub>10</sub> H <sub>12</sub>	100%	-	-	-	+	+	+	-	-	o	+	3
Thionylchlorid	SOCl <sub>2</sub>	100%	-	-	-	+	n	+	+	+	-	n	1
Thiophen	C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> S	100%	n	-	o	n	+	-	-	-	o	+	3
Titantetrachlorid	TiCl <sub>4</sub>	100%	n	n	n	+	n	o	-	n	n	n	1
Toluol	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>	100%	-	-	o	+	+	o	-	-	o	+	2
Toluylendiisocyanat	C <sub>7</sub> H <sub>3</sub> (NCO) <sub>2</sub>	100%	n	n	+	+	+	-	+o	n	+	+	2
Tributylphosphat	(C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> ) <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	100%	n	-	+	+	+	-	+	+	+	+	1
Trichloressigsäure	CCl <sub>3</sub> COOH	50%	-	+	+	+	-	-	o	+o	+	+	1
Trichlorethan	CCl <sub>3</sub> CH <sub>3</sub>	100%	-	-	o	+	+	+	-	o	o	+	3
Trichlorethylen	C <sub>2</sub> HCl <sub>3</sub>	100%	-	-	o	+	+o	o	-	o	o	+	3
Triethanolamin	N(C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> OH) <sub>3</sub>	100%	+	o	+	n	+	-	+o	o	+	+	1
Trikresylphosphat	(C <sub>7</sub> H <sub>7</sub> ) <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	90%	-	-	+	n	+	o	+	+	+	+	2
Trinatriumphosphat	Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Triäthylphosphat	(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	100%	n	-	+	+	+	o	+	+	+	+	2
Unterchlorige Säure => Hypochlorige Säure													
Vinylacetat	CH <sub>2</sub> =CHOOCCCH <sub>3</sub>	100%	-	-	+	+	+	n	n	+o	+	+	2
Wasserstoffperoxid	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	90%	40%	40%*	30%	+	+	30%	30%	+	+	+	1
Weinsäure	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>6</sub>	s	50%	+	+	+	+	+	+o	+	+	+	1
Xylol	C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	100%	-	-	-	+	+	o	-	-	o	+	2
Zinkacetat	(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> Zn	s	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	1
Zinkchlorid	ZnCl <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	n	1
Zinksulfat	ZnSO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+o	1
Zinn-II-chlorid	SnCl <sub>2</sub>	s	+	o	+	+	-	+	+	+	+	+o	1
Zinn-II-sulfat	SnSO <sub>4</sub>	s	n	+	+	+	+	+	+	+	+	+o	(1)
Zinn-IV-chlorid	SnCl <sub>4</sub>	s	n	+	+	+	-	+	+	+	+	+	1
Zitronensäure	C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>7</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Zuckerlösung		s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1

- 1) Chlordioxid ist in der Lage, PVDF zu durchdringen, ohne es zu zerstören. Das kann zu Schäden an PVDF-beschichteten Teilen führen.



# 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 %	Beurteilung
Aceton	jede	-
Acetylentetrabromid	100	-
Alaune aller Art, wässrig	jede	+
Aluminiumsalze, wässrig	jede	+
Ammoniak, wässrig	15	-
Ammoniak, wässrig	gesättigt	-
Ammonsalze, wässrig	jede	+
Anilin	100	-
Benzol	100	-
Bisulfit, wässrig	40	+
Boraxlösung	jede	+
Borsäure, wässrig	10	+
Brom dampfförmig und flüssig		-
Bromwasserstoffsäure	10	+
Butanol	100	+
Buttersäure, wässrig	20	+
Buttersäure, wässrig	konz.	-
Butylacetat	100	-
Calciumchlorid, wässrig	jede	+
Chlorkohlenwasserstoffe	jede	-
Chromalaun, wässrig	jede	+
Chromsäure, wässrig	50	-
Dextrin, wässrig	gesättigt	+
Dieselöle, Drucköle	100	o
Diethylether	100	-
Düngesalze, wässrig	jede	+
Eisenchlorid, wässrig	jede	+
Eisessig	100	-
Essigester	100	-
Essigsäure, wässrig	10	+
Essigsäure	50	o
Essigsäure (Weinessig)		o
Essigsäureanhydrid	100	-
Ethanol	96	-
Ethylacetat	100	-
Ethylenglykol	30	+
Formaldehyd, wässrig	30	o
Frigen	100	-
Glycerin	100	-
Glykose, wässrig	gesättigt	+
Halogene	jede	-
Harnstoff, wässrig	jede	+
Kalilauge	15	+
Kaliumbichromat, wässrig	gesättigt	+



# ProMinent-Beständigkeitsliste

Angriffsmittel	Konzentration in %	Beurteilung
Kaliumpersulfat, wässrig	gesättigt	+
Karbolineum		-
Kochsalz, wässrig	jede	+
Kohlensäure	jede	+
Kupfersulfat, wässrig	jede	+
Magnesiumsalze, wässrig	jede	+
Methylalkohol	100	+
Methylenchlorid	100	-
Natriumhypochlorit	15	+
Natriumsalze => Kochsalz		
Natronlauge	wässrig	+
Öle => Fett, Dieselöl, Schmieröl und dergl.		
Perchlorsäure	jede	o
Phenol, wässrig	jede	o
Phosphorsäure, wässrig	100	-
Salpetersäure, wässrig	25	+
Salzsäure	15	+
Schwefeldioxid, gasförmig	jede	+
Schwefelkohlenstoff	100	-
Schwefelsäure	30	+
Schwefelwasserstoff, gasförmig	100	-
Silbernitrat	10	+
Tetrachlorkohlenstoff	100	-
Tinte		+
Toloul	100	-
Trichlorethylen	100	-
Wasserstoffsuperoxid	bis 10	+
Xylol	100	-
Zinksalze	jede	+







## Produktkataloge 2020

---

Ihr digitales Nachschlagewerk.  
Wo Sie wollen. Wann Sie wollen.

Wegweisend vielseitig: ProMinent 2020.

Das ProMinent Produktspektrum ist in drei Katalogbände untergliedert.



Dosiertechnik



Mess-, Regel- und Sensortechnik



Wasseraufbereitung und -desinfektion

Die Katalog-Einzelbände zum Download oder auch zum Online-Durchblättern finden Sie unter  
[www.prominent.com/de/produktkatalog](http://www.prominent.com/de/produktkatalog)

Sie brauchen den Überblick über unser komplettes Produktspektrum?  
Dann empfehlen wir Ihnen unsere Produktübersicht.  
[www.prominent.com/de/produktuebersicht](http://www.prominent.com/de/produktuebersicht)