

# Schwimmbadtechnik 2024

Produkte und Technologien zur Wasseraufbereitung  
und Desinfektion von Schwimmbadwasser

ProMinent®



Focus on  
POOL  
TECHNOLOGY

Herausgeber:

ProMinent Deutschland GmbH  
Maaßstraße 32/1  
Germany

Tel: +49 6221 842-1800  
Fax: +49 6221 842-1900

info-de@prominent.com  
www.prominent.com

Technische Änderungen vorbehalten.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, insbesondere die Rechte der Verbreitung, der Vervielfältigung, der Übersetzung, des Nachdruckes und die Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege, durch Fotokopie, Mikrofilm oder andere elektronische Verfahren, sowie der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, der ProMinent Deutschland GmbH 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.

Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Preisliste trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung der ProMinent Deutschland GmbH ausgeschlossen ist.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeine Information zur Wasseraufbereitung</b>	<b>5</b>
1.1	Allgemeine Information zur Schwimmbadwasseraufbereitung	5
<b>2</b>	<b>Mess- und Regeltechnik</b>	<b>8</b>
2.1	Schwimmbad-Dosiersysteme	8
2.1.1	Allgemeine Informationen zu plattenmontierten Schwimmbadsystemen	9
2.1.2	Dosiersystem DULCODOS Pool Soft	10
2.1.3	Dosiersystem DULCODOS Pool Basic	12
2.1.4	Dosiersystem DULCODOS Pool Comfort	13
2.1.5	Dosiersystem DULCODOS Pool Professional	15
2.1.6	Ersatzteile und Verbrauchsmaterial	17
2.2	Mess- und Regelgeräte für die Schwimmbadwasseraufbereitung	18
2.2.1	Mess- und Regelgerät DULCOPOOL	18
2.2.2	Mess- und Regelgerät DULCOPOOL Pro	19
2.3	Mess- und Regelsystem zur Wasseraufbereitung in öffentlichen Schwimmbädern	21
2.3.1	Konfigurationsbeispiele für das Mess- und Regelsystem DULCOMARIN 3	21
2.3.2	Übersicht der Teilenummern DULCOMARIN 3	25
2.4	Mess- und Prüfgeräte	26
2.4.1	Fotometer	26
2.5	Sensoren – amperometrisch	28
2.6	Sensoren – potentiometrisch	33
2.7	Sensoren Zubehör	37
2.7.1	Zubehör Sensoren	37
2.7.2	Verbrauchsmaterial für Sensoren	38
2.7.3	Sensor-Bypassarmatur Modular BAMA	39
2.7.4	Identcode-Bestellsystem für Sensor-Bypassarmatur BAMA	44
<b>3</b>	<b>Dosiertechnik</b>	<b>46</b>
3.1	Dosiersets zur Dosierung mit Einweggebinden	46
3.1.1	Übersicht Dosiersets	47
3.1.2	Das Dosiersystem und seine Bestandteile	48
3.1.3	Dosiersets zur pH-Wert-Einstellung und Desinfektion	50
3.1.4	Dosiersets zur Chlor-Korrektur	52
3.2	Dosierpumpen und Zubehör	57
3.2.1	Schlauchpumpe DULCOFLEX DF4a	57
3.2.2	Magnet-Membrandosierpumpe beta	59
3.2.3	Magnet-Membrandosierpumpe gamma/ X	61
3.2.4	Magnet-Membrandosierpumpe gamma/ XL	63
3.2.5	Zubehör Dosierpumpen	66
<b>4</b>	<b>Desinfektionsverfahren</b>	<b>69</b>
4.1	Elektrolyseanlagen CHLORINSITU	69
4.1.1	Elektrolyseanlagen CHLORINSITU	70

4.1.2	Elektrolyseanlage CHLORINSITU III Compact	72
4.1.3	Elektrolyseanlage CHLORINSITU IV Compact	74
4.1.4	Elektrolyseanlage CHLORINSITU IIa 60 – 2.500 g/h	76
4.1.5	Elektrolyseanlage CHLORINSITU III	80
4.1.6	Elektrolyseanlage CHLORINSITU V	82
4.1.7	Elektrolyseanlage CHLORINSITU V Plus	84
4.2	UV-Anlagen DULCODES	87
4.2.1	UV-Anlagen	87
4.2.2	UV-Anlage DULCODES MP	88
4.2.3	UV-Anlage DULCODES LP-PE Kunststoff	90
4.3	Ozonanlagen OZONFILT	92
4.3.1	Ozonanlagen	92
4.3.2	Ozonanlage OZONFILT OZVb	93
4.3.3	Ozonanlage OZONFILT OZMa	98
4.3.4	Raumluftüberwachung	107
4.4	Chlordioxidanlagen Bello Zon	108
4.4.1	Chlordioxidanlagen	108
4.4.2	Chlordioxidanlage Bello Zon CDLb	109
4.4.3	Chlordioxidanlage Bello Zon CDLb mit Mehrfach-Dosierstellen	111
4.5	Sicherheitszubehör	112
4.5.1	Sicherheitszubehör und Analytik	112
4.5.2	Automatisches Not-Abschaltsystem für Chlorgas DULCOVAQ	113
4.5.3	Neutralisator für Chlorgas DULCOVAQ	115
4.6	ProMinent-Beständigkeitsliste	116

# Ihre Ansprechpartner

Wir sind für Sie da, auch wenn Sie noch kein Kunde von uns sind. Unser Team für Pool und Wellness berät Sie gern bei Ihren Überlegungen und unterstützt sie kompetent bei der Kaufentscheidung.

Und auch nachdem Sie sich für ein Produkt oder eine Lösung von ProMinent entschieden haben, steht Ihnen unser Know-How und unsere Mitarbeiter zur Seite. Von der Technischen Kundenberatung, Ihrem persönlichen Vertriebsmitarbeiter, der ProMinent Service Mannschaft bis hin zum Team der ProMinent Academy unterstützen wir Sie noch lange nach dem Kauf.

## **Ansprechpartner Pool & Wellness (Deutschland)**

### **Vertrieb Pool & Wellness ProMinent Deutschland GmbH**

Telefon: 06221 - 842 1800  
vertriebpmde@prominent.com

### **Service/Vertrieb Deutschland**

Telefon: +49 6221 842 - 1850  
Telefax: +49 6221 842 - 1900  
service@prominent.com

### **Joachim Rother**

E-Mail: rother.joachim@prominent.com  
Mobil: +49 174 3255 264

**Außendienst Vertrieb (Norddeutschland)**  
**Schwimmbad, Trink- und Abwasser**

### **Sascha Koch**

E-Mail: koch.sascha@prominent.com  
Mobil: +49 173 1382 598

**Außendienst Vertrieb (Norddeutschland)**  
**Schwimmbad, Trink- und Abwasser**

### **Nikolai Kramer**

E-Mail: kramer.nikolai@prominent.com  
Mobil: +49 159 0437 9328

**Außendienst Vertrieb (Norddeutschland)**  
**Schwimmbad, Trink- und Abwasser**

### **Jan-Hendrik Potthoff**

E-Mail: potthoff.jan-hendrik@prominent.com  
Mobil: +49 157 8064 6898

**Außendienst Vertrieb (Westdeutschland)**  
**Schwimmbad, Trink- und Abwasser**

### **Lars Albrecht**

E-Mail: albrecht.lars@prominent.com  
Mobil: +49 174 9654 730

**Außendienst Vertrieb (Süddeutschland)**  
**Schwimmbad, Trink- und Abwasser**

### **Holger Fabricius**

E-Mail: fabricius.holger@prominent.com  
Mobil: +49 152 2987 4807

**Außendienst Vertrieb (Süddeutschland)**  
**Schwimmbad, Trink- und Abwasser**

### **Ralf Kowalski**

E-Mail: kowalski.ralf@prominent.com  
Mobil: +49 172 6294 049

**Key Account Manager Schwimmbad**

## **Ansprechpartner Pool & Wellness (Österreich)**

### **Service/Innendienst Österreich**

ProMinent Dosiertechnik Ges.m.b.H.  
Gewerbepark 4  
3332 Rosenau / Sonntagberg  
Österreich  
Tel.: +43 7448 3040 0  
Fax: +43 7448 4205  
E-Mail: [office@prominent.at](mailto:office@prominent.at)  
Web: [www.prominent.at](http://www.prominent.at)

### **Markus Biber**

E-Mail: [biber.markus@prominent.com](mailto:biber.markus@prominent.com)  
Telefon: +43 7448 3040 40, Fax: +43 7448 4205

### **Vertriebsmitarbeiter Außendienst Sales Representative**

### **Christian Weigl**

E-Mail: [weigl.christian@prominent.com](mailto:weigl.christian@prominent.com)  
Telefon: +43 7448 3040 45, Fax: +43 7448 4205

### **Vertriebsmitarbeiter Außendienst Sales Representative**

### **Kevin Kubulek**

E-Mail: [kubulek.kevin@prominent.com](mailto:kubulek.kevin@prominent.com)  
Telefon: +43 7448 3040 42, Fax: +43 7448 4205

### **Vertriebsmitarbeiter Außendienst Sales Representative**

### **Ing. Markus Milkovits**

E-Mail: [milkovits.markus@prominent.com](mailto:milkovits.markus@prominent.com)  
Telefon: +43 7448 3040 46, Fax: +43 7448 4205

### **Vertriebsmitarbeiter Außendienst Sales Representative**

## **Schulungen / Seminare / Weiterbildungen**

Unsere applikationsbezogenen Trainings sind so individuell wie Ihre Branche und Ihre Anforderungen. Sie erhalten einen Überblick über die Dosierung, Desinfektion, Messung und Regelung von Flüssigkeiten - abgestimmt auf Ihre Anwendung.

Sie lernen, die für Sie passende Technik und Zubehör auszuwählen, zu installieren und anzuwenden. Unsere erfahrenen Referent\*innen geben Ihnen Einblicke in Anwendungsbeispiele aus der Praxis.

Ob Online-Seminar, Präsenzkurs oder individuelles Training bei Ihnen vor Ort: Mit unserem Schulungsangebot sind Sie gut gerüstet für Ihre Schwimmbadwasseraufbereitung.

Als Planer, Schwimmbadbauer oder Schwimmmeister finden Sie hier immer das für Sie passende Angebot [www.prominent.com/seminare](http://www.prominent.com/seminare)

Oder melden Sie sich beim Team der ProMinent Academy [training@prominent.com](mailto:training@prominent.com)



# 1.1 Allgemeine Information zur Schwimmbadwasseraufbereitung

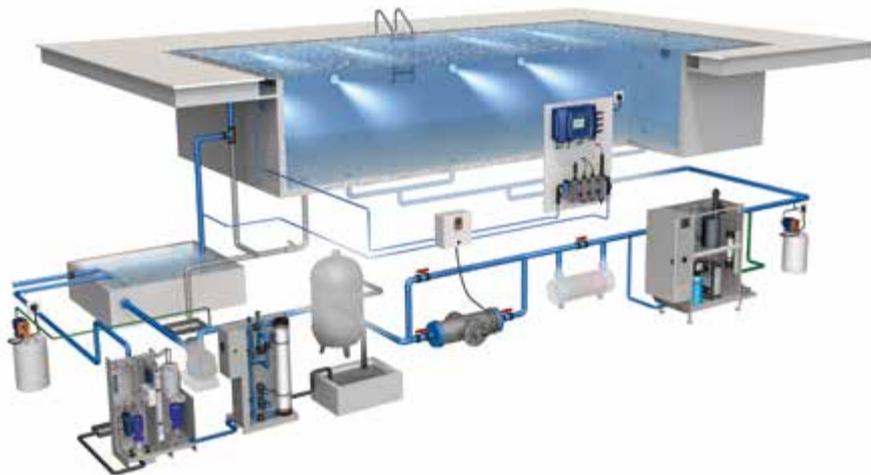
Für die Wasseraufbereitung aller Schwimm- und Badebecken mit Ausnahme der Privatbäder ist die deutsche Norm DIN 19643 zu beachten. Sie definiert die mikrobiologische und chemisch-physikalische Anforderungen (z. B. pH-Wert, Chlorgehalt etc.) an die Wasserbeschaffenheit, sowie die Bemessung, den Betrieb und die Kontrolle der Becken mit dem Ziel, ein klares, sauberes und vor allem hygienisch einwandfreies Wasser zur Verfügung zu stellen.

Eine Schwimmbeckenwasser-Aufbereitung besteht im Wesentlichen aus folgenden Teilen:

- Umwälzung/Beckendurchströmung (Hydraulik)
- Flockung
- Filtration
- pH-Korrektur
- Desinfektion

## Beispiel-Installation öffentliches Schwimmbad

### Umwälzung/Beckendurchströmung



Das Schwimmbecken stellt zusammen mit der Wasseraufbereitungsanlage und den Umwälzleitungen ein Kreislaufsystem dar. Dabei müssen folgende Aufgaben erfüllt werden:

- optimaler Wasseraustausch, d. h. Austragen von Verunreinigungen
- optimale Verteilung des Desinfektionsmittels

Am wirksamsten hierfür haben sich hydraulische Systeme erwiesen, die mit einer Bodeneinströmung arbeiten und einen Ablauf des Wassers von möglichst 100 % über die Überlaufrinne erreichen.

### Flockung

Durch Zugabe von Flockungsmitteln werden nicht filtrierbare, kolloidale oder echt gelöste Schmutzstoffe in eine filtrierbare Form überführt. Sie können so in der anschließenden Filtration dem Wasser entzogen werden. Eine Flockung ist entsprechend DIN 19643 nur für öffentliche Bäder/Hotelbäder/Therapiebäder vorzusehen, im Privatbad aber ebenfalls empfehlenswert.

### Filtration

Die Filtration hat die Aufgabe, die im Wasser vorliegenden Schmutzstoffe zurückzuhalten. Da sie einen wesentlichen Bestandteil der Wasseraufbereitungsanlage darstellt, sollten Filteranlagen grundsätzlich vom Fachhandel bezogen werden.

### pH-Wert-Einstellung

Der pH-Wert wird im Wesentlichen durch Ausgasen von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), das verwendete Desinfektionsmittel (z. B. Chlorbleichlauge) sowie durch das Füllwasser beeinflusst. Zu tiefe, d. h. saure pH-Werte können das Fugenmaterial angreifen, zur Verminderung der Flockung, zur verstärkten Korrosion und zur Bildung

## 1.1 Allgemeine Information zur Schwimmbadwasseraufbereitung

von Stickstofftrichlorid führen. Letzteres führt zu Schleimhautreizungen. Zu hohe, d. h. alkalische pH-Werte, verringern die Desinfektionswirkung von Chlor, verschlechtern die Flockung, fördern die Kalkbildung und beeinträchtigen extrem das Wohlbefinden der Schwimmbadbenutzer. Zusätzlich wird die Chlormessung negativ beeinflusst. Deshalb sollte der pH-Wert zwischen 6,5 und 7,6 pH liegen. Die kontinuierliche Messung des pH-Wertes erfolgt mit entsprechenden pH-Sensoren.

### Desinfektion

Entsprechend der DIN 19643 darf zur Desinfektion von Badewasser nur Chlor in Form von Chlorgas, Natriumhypochlorit (auch hergestellt durch Elektrolyse) bzw. Kalziumhypochloritlösung eingesetzt werden. Organische Chlorprodukte sowie Aktivsauerstoff dürfen nicht verwendet werden. Ozon, für Therapiebäder zwingend zusätzlich vorgeschrieben, darf nur für die Oxidation eingesetzt werden und muss vor Wiederrückführung des Wassers in das Schwimmbecken vollkommen entfernt werden (max. 0,05 mg/l am Ablauf des Sorptionsfilters).

### Desinfektion mit Chlor

Das weltweit seit vielen Jahren bewährte Chlorungsverfahren zeichnet sich durch eine sichere und rasche Keimtötungsgeschwindigkeit bei hoher Oxidationskraft aus. Es ist damit in der Badewasseraufbereitung das Desinfektionsverfahren der Wahl.

Entscheidend für die Desinfektionswirkung ist die Konzentration von freiem, aktivem Chlor (unterchlorige Säure = HOCl). Nach DIN 19643 soll die Chlorkonzentration im Becken zwischen 0,3 und 0,6 mg/l betragen. Bei Warmsprudelbecken soll die Konzentration zwischen 0,7 und 1,0 mg/l liegen. Da die Chlorkonzentration durch eingetragene Stoffe, wie z. B. Staub, Kosmetika, Hautpartikel, Bakterien und Algen immer wieder vermindert wird, ist eine automatische Mess-, Regel- und Dosieranlage in der DIN 19643 vorgeschrieben. Die Dosieranlagen sind für Dosierleistungen von 2 g/m<sup>3</sup> (Hallenbad) bzw. 10 g/m<sup>3</sup> (Freibad) auszulegen. Solche Anlagen sind auch für das Privatbad zu empfehlen. Die Chlormessung muss nach DIN 19643 direkt über eine Chlormesszelle und nicht über den Hilfsparameter Redoxspannung erfolgen. Daraus ergeben sich folgende Vorteile:

- schnelles Ansprechverhalten
- Erfassen der tatsächlich vorhandenen Chlorkonzentration (Vermeidung einer Überchlorung)

Die Redoxspannung ist ein Hygiene-Hilfsparameter und dient zur Überwachung der Wasserqualität bzw. der hygienischen Sicherheit. Redoxspannungen >700 mV garantieren eine schnelle Abtötung eingetragener Keime.

### Desinfektionsnebenprodukte (DNP)

Durch den Einsatz von Chlor in der konventionellen Wasseraufbereitung können unerwünschte Reaktionsprodukte wie z. B. Chloramine, Chlorat und Trihalogenmethane (THM) entstehen.

Die Chloramine (gebundenes Chlor) sind für den typischen Hallenbadgeruch verantwortlich und führen zu Haut- und Schleimhautreizungen. Chlorat und die Trihalogenmethane (THM) gelten als kanzerogenverdächtig.

Für diese Desinfektionsnebenprodukte sind in der DIN 19643 deswegen Maximalgrenzwerte definiert:

- Gebundenes Chlor (berechnet als Differenz zwischen Gesamtchlor und freiem Chlor) 0,2 mg/l
- Chlorit + Chlorat 30 mg/l
- Trihalogenmethane (THM) 0,02 mg/l

Durch den Einsatz von UV und Ozon lassen sich diese Probleme drastisch vermindern. UV-Mitteldruck (MP) Anlagen sind eine wirtschaftliche Antwort für den zuverlässigen Abbau von gebundenem Chlor (Chloraminen) im Badewasser und die sichere Abtötung von chlorresistenten Keimen. Durch die Einsparung von Frischwasser und Energie amortisiert sich die Anlage schnell.

### Vorteile von UV in der Badewasseraufbereitung

- Verbesserte Wasserqualität
- die Hallenluft ist angenehm
- Einfacher Einbau und schnelle Nachrüstung

Ozon ist das stärkste in der Wasseraufbereitung zugelassene Oxidationsmittel. Es wird üblicherweise vor der Filterstufe zugegeben um die unerwünschten Wasserinhaltsstoffe, Chloramine und Trübstoffe zu oxidieren und im Filter zurückzuhalten. Außerdem wird der Gehalt der Trihalogenmethane abgesenkt.

# 1.1 Allgemeine Information zur Schwimmbadwasseraufbereitung

## Der Einsatz von Ozon in der Badewasseraufbereitung bietet folgende Vorteile

- Geringeres Umwälzvolumen nötig
- Kristallklares Wasser durch die flockulierende Wirkung von Ozon
- Keine chemischen Nebenprodukte, da Ozon nach der Reaktion zu Sauerstoff zerfällt, der im Wasser erwünscht ist.

Da durch Ozon eine gesundheitliche Beeinträchtigung durch Ausgasen entstehen kann, darf es entsprechend der DIN 19643 nur in der Wasseraufbereitung eingesetzt werden. Es muss vor dem Eintritt des Wassers in das Schwimmbecken vollkommen entfernt werden. Die Desinfektion im Becken selbst muss mit Chlor erfolgen.

## Automatische Mess-, Regel- und Dosieranlagen

Die Mess- und Regelgeräte nehmen die Messwerte der Sensoren auf, verarbeiten sie und steuern beispielsweise Dosierpumpen entsprechend den tatsächlichen Wasserparametern an. Solche Systeme bieten dem Betreiber Sicherheit und können ihm gleichzeitig viel Arbeit abnehmen.

## 2.1 Schwimmbad-Dosiersysteme

---



## 2.1 Schwimmbad-Dosiersysteme

### 2.1.1 Allgemeine Informationen zu plattenmontierten Schwimmbadsystemen

#### Chlor

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.

#### 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.

#### 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 Schwimmbekens ab.

- Schlauchpumpen DULCOFLEX 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.
- Magnetdosierpumpen beta werden nicht wie DULCOFLEX 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.



Fast alle DULCODOS-Systeme lassen sich mit weiteren ProMinent-Produkten verbinden, so dass Sie vielfältigen Möglichkeiten der Desinfektion und Oxidation haben.

## 2.1 Schwimmbad-Dosiersysteme

### 2.1.2 Dosiersystem DULCODOS Pool Soft

**Überzeugend - chlorfreie Wasseraufbereitung mit Aktivsauerstoff im privaten Schwimmbad.**

**Schwimmbäder mit bis zu 100 m³/h Umwälzleistung**



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. Alternativ ist eine Regelung über Sensor möglich.

Abhängig von der Anforderung und der Umwälzmenge werden Schlauchpumpen der Baureihe DULCOFLEX, 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 (Übertragung per USB-Stick) oder den Fernzugriff über WiFi und LAN-Schnittstelle und serienmäßige Modbus RTU und Modbus TCP Schnittstellen zum Anschluss an SmartHome Systeme und speicherprogrammierbare Steuerungen.

#### Ihre Vorteile

- Einfache, schnelle Montage
- Einfache menügeführte Bedienung mit farbigem Touch-Display
- Chlorfrei
- Konstant gute Wasserqualität
- Vielfältige Überwachungsfunktionen

#### Technische Details

- DULCOPOOL 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 USB-Schnittstelle
- Embedded WEB-Server mit WiFi und LAN-Schnittstelle
- Serienmäßige Modbus RTU und Modbus TCP Schnittstellen zum Anschluss an SmartHome Systeme und speicherprogrammierbare Steuerungen
- 4 Analogausgänge, 0/4-20 mA als Schreiberausgänge oder Stellausgänge, z.B. zum Absenken der Umwälzleistung
- Dosierpumpen alpha, DULCOFLEX oder beta zur Regulierung von pH-Wert und Aktivsauerstoffgehalt.
- Verwendete Sensoren pH -Sensor PHES 112 SE (150702)
- Anschluss Dosierstelle: Dosierventile mit 1/2" Einschraubgewinde
- Anschlüsse Dosierpumpen/Dosierstellen: PVC-Schlauch 10x4 mm bzw. 12x6 mm, je nach Dosierpumpegröße
- Anschluss Messwasser: PVC-Schlauch 12x6 mm
- Digitaler Pauseeingang
- Alarmrelaisausgang
- Elektrischer Anschluss: 230 VAC, 50/60 Hz
- Maße mit Dosierpumpen, DULCOFLEX DF2a, alpha oder beta:
  - 595 x 745 x 350 mm (B x H x T) Montageplatte für die Messtechnik
- Gewicht: ca. 10 kg bzw. 6 kg (ohne Pumpen)

## 2.1 Schwimmbad-Dosiersysteme

---

### Anwendungsbereich

- Privatbad

## 2.1 Schwimmbad-Dosiersysteme

### 2.1.3 Dosiersystem DULCODOS Pool Basic

**Einfach und geregelt – für den privaten Pool.**

**Schwimmbäder mit bis zu 100 m³/h Umwälzleistung**



Die Chlor-Dosieranlage DULCODOS Pool Basic ist eine Komplettlösung für den privaten Pool, 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 DULCOFLEX eingesetzt. Sensorik, Regler und Dosierpumpen bilden mit den Behältern der Betriebschemikalien eine perfekt abgestimmte Einheit, die ohne großen Installationsaufwand ihre zuverlässige Arbeit aufnehmen kann.

**Neu:** Mit serienmäßigem WiFi-Stick, über den zusammen mit einer Smartphone App (iOS und Android) der Regler konfiguriert und bedient werden kann.

#### Ihre Vorteile

- Einfache, schnelle Montage
- Einfache menügeführte Bedienung mit farbigem Touch-Display
- Konstant gute Wasserqualität
- Vielfältige Überwachungsfunktionen

#### Technische Details

- 2 -Kanal Schwimmbadregler DULCOPOOL 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 DULCOFLEX
- Überwachung des Chemikalienvorrats
- Bedienung und Konfiguration über App für iOS und Android.
- Dosierüberwachung zum Schutz gegen Überdosierung
- Verwendete Sensoren pH -Sensor PHES 112 SE (150702), Redox-Sensor RHES-Pt-SE (150703)
- Anschlüsse Dosierstellen: Dosierventile mit 1/2" Einschraubgewinde
- Anschlüsse Dosierpumpen/Dosierstellen: PVC-Schlauch 10x4 mm
- Anschluss Messwasser: PVC-Schlauch 12x6 mm
- Digitaler Pauseeingang
- WiFi und Modbus RTU (RS 485) serienmässig
- Alarmrelaisausgang
- Elektrischer Anschluss: 230 VAC, 50/60 Hz, max. 850 W, 3,5 A
- Maße: 595 x 745 x 150 mm (B x H x T)
- Gewicht: ca. 10 kg

#### Anwendungsbereich

- Privatbad

## 2.1 Schwimmbad-Dosiersysteme

### 2.1.4 Dosiersystem DULCODOS Pool Comfort

**Einfach und effizient – smartes Wassermanagement für kleine bis große Becken.**

**Schwimmbäder mit bis zu 225 m<sup>3</sup>/h Umwälzleistung**



Die Chlor-Dosieranlage DULCODOS Pool Comfort ist die komfortable Lösung für die pH-Wert-Einstellung und die Desinfektion von Schwimmbadwasser mit flüssigen Chlorprodukten. Fernzugriff über WiFi und LAN auf den eingebauten Webserver.



Komplettsystem DULCODOS Pool Comfort mit DULCOPOOL Pro Regler für die pH-Wert-Einstellung und Desinfektion mit flüssigen Chlorprodukten. Abhängig von der Anforderung und der Umwälzmenge werden Schlauchpumpen der Baureihe DULCOFLEX, Motordosierpumpen Typ alpha oder Magnetdosierpumpen Typ beta eingesetzt.

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 oder den Fernzugriff über WiFi und LAN-Schnittstelle und serienmäßige Modbus RTU und Modbus TCP Schnittstellen zum Anschluss an SmartHome Systeme und speicherprogrammierbare Steuerungen.

#### Ihre Vorteile

- Einfache, schnelle Montage
- Einfache menügeführte Bedienung
- Brillante Wasserqualität
- Vielfältige Überwachungsfunktionen

#### Technische Details

- 1 Kanal Regler (pH) und Timer für Aktivsauerstoff, 2 Kanal Regler (pH und PEROX Sensor für Aktivsauerstoff), 2 Kanal Regler (pH/Redox oder pH/Chlor), 3 Kanal Regler (pH/Redox/Chlor), 4 Kanal Regler (pH/Redox/freies Chlor/Gesamtchlor) DULCOPOOL Pro mit Mess-, Regel-, und Dosierfunktionen für pH-Wert und Chlorkonzentration, anschlussfertig auf Wandplatte montiert
- Bypassarmatur BAMA mit Messwasserüberwachung, Messwasserfilter und Messsensoren für pH-Wert und Chlorgehalt
- Überwachung des Chemikalienvorrats
- Dosierüberwachung zum Schutz gegen Überdosierung
- Datenlogger mit USB-Schnittstelle
- Embedded WEB-Server mit WiFi und LAN-Schnittstelle
- Serienmäßige Modbus RTU und Modbus TCP Schnittstellen zum Anschluss and SmartHome Systeme und speicherprogrammierbare Steuerungen
- 4 Analogausgänge, 0/4-20 mA als Schreiberausgänge oder Stellausgänge, z.B. zum Absenken der Umwälzleistung
- Dosierpumpen alpha, DULCOFLEX oder beta zur Regulierung von pH-Wert und Chlorgehalt, DULCOFLEX zur Flockungsmitteldosierung (Option).
- Anschluss Dosierstelle: Dosierventile mit 1/2" Einschraubgewinde
- Anschlüsse Dosierpumpen/Dosierstellen: PVC-Schlauch 10x4 mm bzw. 12x6 mm in Abhängigkeit der Dosierpumpengröße
- Anschluss Messwasser: PVC-Schlauch 12x6 mm
- Digitaler Pauseeingang
- Alarmrelaisausgang
- 6 Relais zum Ansteuern von Dosierpumpen und Attraktionen, Umwälzung, Filtrerrückspülung, Timer mit 8 Schaltpunkten pro Relais
- Elektrischer Anschluss: 230 VAC, 50/60 Hz
- Maße mit Dosierpumpen alpha oder beta bzw. mit Option „Flockungsmitteldosierung“:
  - 595 x 745 x 320 mm (B x H x T) Montageplatte für die Messtechnik
- Maße mit Dosierpumpen DULCOFLEX: 595 x 745 x 150 mm (B x H x T)
- Gewicht: ca. 10 kg bzw. 6 kg (ohne Pumpen)

## 2.1 Schwimmbad-Dosiersysteme

### Anwendungsbereich

- Gehobenes Privatbad, Hotelbad, öffentliche Schwimmbäder

### DULCODOS Pool Comfort - Desinfektionsmittel und Messgrößen

Messgröße 1   2   3   variabel neu DSPb	Messgröße Vorgänger DSPa	Desinfektionsmittel	Messgrößen
1   A   X   X	DR2	Chlorbleichlauge, Chlorgas, Calciumhypochlorit, Membranelektrolyse	pH + Redox (Platin)
1   C   X   X	DR3	Chlorbleichlauge, Chlorgas, Calciumhypochlorit, Membranelektrolyse, Inlinelektrolyse	pH + Redox (Gold)
1   X   1   X	DC2	Chlorbleichlauge, Chlorgas, Calciumhypochlorit, Membranelektrolyse	pH + freies Chlor
1   X   5   X	DC4	Chlorbleichlauge, Chlorgas, Calciumhypochlorit, Membranelektrolyse, Inlinelektrolyse	pH + gesamtverfügbares Chlor
1   A   1   X	DC5	Chlorbleichlauge, Chlorgas, Calciumhypochlorit, Membranelektrolyse	pH + Redox + freies Chlor
1   A   1   X	DC6	Chlorbleichlauge, Chlorgas, Calciumhypochlorit, Membranelektrolyse, Inlinelektrolyse	pH + Redox + freies Chlor
1   X   1   A	DC7	Trichlorisocyanursäure, Chlorbleichlauge, Chlorgas, Calciumhypochlorit, Membranelektrolyse	pH + freies Chlor + gebundenes Chlor
1   X   X   X	DO2	Aktivsauerstoff	pH + Timersteuerung für Aktivsauerstoff
1   X   X   P	DO4	Aktivsauerstoff	pH + PEROX-Sensor für Aktivsauerstoff

## 2.1 Schwimmbad-Dosiersysteme

### 2.1.5 Dosiersystem DULCODOS Pool Professional

**Professionell und anspruchsvoll - kristallklares Wasser im öffentlichen Schwimmbad.**

**Schwimmbäder mit bis zu 350 m<sup>3</sup>/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.



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 DULCOFLEX, Motordosierpumpen Typ alpha oder Magnetdosierpumpen Typ beta eingesetzt.

Steuerung des gesamten Wasserkreislaufs, einer Gegenstromanlage und LED-Scheinwerfer über DMX.

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 Behältern der Betriebschemikalien bilden mit weiterer peripherer Schwimmbadtechnik eine Einheit, die ohne großen Installationsaufwand ihre Arbeit aufnehmen kann.

#### Ihre Vorteile

- Energie- und kosteneffiziente Steuerung Ihres Schwimmbads
- Zugriff auf den DULCOMARIN 3 über jedes internetfähige Gerät (Webbrowser und 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 und WiFi – 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
- Vielfältige Kommunikationsmöglichkeiten über
  - Modus RTU
  - OPC UA
  - BACnet IP
  - WebInterface
  - VNC-Server
  - Optional steht ein Gateway zu Profinet zur Verfügung
- Historische Messdaten direkt am Regler anschauen: dies ermöglicht der eingebaute Bildschirmschreiber mit Datenlogger über USB
- Jetzt mit optionaler konduktiver Leitfähigkeitsmessung. Kompatibel zu allen ProMinent Leitfähigkeitsensoren, z.B. LFTK 1 DE
- Optionaler 2-kanaliger mA-Eingang, z.B. für Trübungsmessung
- In Kombination mit bis zu 2 F-Modulen: Steuerung des gesamten Wasserkreislaufs, Attraktionen, Umwälzung, Filterrückspülung, Wassertemperatur, Rohwassertankniveau
- Einfache, schnelle Montage
- Brillante Wasserqualität
- Senkung der Betriebskosten durch Eco!Mode
- Vielfältige Kommunikationsschnittstellen
- Zentrale Steuerung auch peripherer Geräte und Funktionen

## 2.1 Schwimmbad-Dosiersysteme

### 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
- Bypassarmatur BAMA 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, DULCOFLEX oder beta zur Regulierung von pH-Wert und Chlorgehalt
- Anschluss Dosierstelle: Dosierventile mit 1/2" Einschraubgewinde
- Anschlüsse Dosierpumpen/Dosierstellen: PVC-Schlauch 10x4 mm bzw. 12x6 mm in Abhängigkeit der Dosierpumpengröße
- 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 DULCOFLEX DF4a
- Temperaturmesseingang Pt 100/Pt 1000
- 6 Leistungsrelaisausgänge, frei konfigurierbar
- 4 Analogausgänge 0/4-20 mA, frei konfigurierbar
- Bis zu 4 Analogeingänge 0/4-20 mA zur Verarbeitung von Signalen von z.B. Trübungsmessgeräten, nachrüstbar
- Elektrischer Anschluss: 230 VAC, 50/60 Hz.
- Maße der Montageplatte für die Messtechnik ohne Dosierpumpen und mit Dosierpumpen DULCOFLEX DF2a, die DF2a werden mit auf der Montageplatte montiert:
  - 595 x 745 x 150 mm (B x H x T)
- Maße der Montageplatte für die Messtechnik ohne Dosierpumpen und mit Dosierpumpen alpha, beta oder DULCOFLEX:
  - 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

### DULCODOS Pool Professional - Desinfektionsmittel und Messgrößen

Messgröße 1   2   3   variabel neu DSPb	Messgröße Vorgänger DSPa	Desinfektionsmittel	Messgrößen
1   A   X   X	PD5	Chlorbleichlauge, Chlorgas, Calciumhypochlorit, Membranelektrolyse	pH + Redox
1   X   D   X	PD6	Chlorbleichlauge, Chlorgas, Calciumhypochlorit, Membranelektrolyse	pH + Chlor
1   A   D   X	PD7	Chlorbleichlauge, Chlorgas, Calciumhypochlorit, Membranelektrolyse	pH + freies Chlor
1   A   C   C	PD8	Chlorbleichlauge, Chlorgas, Calciumhypochlorit, Membranelektrolyse	pH + freies Chlor + gebundenes Chlor
1   X   C   X	PD9	Trichlorisocyanursäure, Chlorbleichlauge, Chlorgas, Calciumhypochlorit, Membranelektrolyse	pH + freies Chlor
1   A   C   X	PDA	Trichlorisocyanursäure, Chlorbleichlauge, Chlorgas, Calciumhypochlorit, Membranelektrolyse	pH + Redox + freies Chlor
1   A   F   O	PDO	Chlorbleichlauge, Chlorgas, Calciumhypochlorit, Membranelektrolyse	pH + Redox + freies Chlor

Nachrüstung von bis zu 4 Analogeingängen für beliebige Sensoren, z.B. Trübungsmessung.

## 2.1 Schwimmbad-Dosiersysteme

### 2.1.6 Ersatzteile und Verbrauchsmaterial

#### Sensorik

	Bestell-Nr.
PHES 112 SE	150702
RHES-Pt-SE	150703
Koaxialkabel Ø 5 mm 0,8 m – SS	305077
Puffer pH 4,0 - rot eingefärbt	506251
Puffer pH 7,0 - grün eingefärbt	506253
Redox Puffer 220 mV	506244
CLE 3-mA-2 ppm	792920
Membrankappe für die Typen: CLE 2.2, CLE 3, CLE 3.1, CDE 1.2, CDE 2, OZE 2 und OZE 3	790488
Elektrolyt für Chlorsensoren Typen CLE, CLR 1	506270

#### Hydraulische Komponente

	Bestell-Nr.
Anschlussset einfach, Werkstoff PVC/FKM (PCB), Anschluss 10 x 4	1002589
Dosier-Lippenventil PCB Anschluss 10/4 - R 1/2 - 1/4 für PE/PTFE-Leitung	1024697
Saug- und Dosierleitung PVC weich mit Gewebeeinlage, Länge 5 m, 10 x 4	1004533
Ersatzschlauch für Schlauchpumpe DULCOFLEX DF2a Werkstoff PharMed®	1009480
Saug- und Dosierleitung PE, Länge 10 m, 8 x 5	1004506
Saug- und Dosierleitung PVC weich mit Gewebeeinlage, Länge 10 m, 12 x 6	1004539

## 2.2 Mess- und Regelgeräte für die Schwimmbadwasseraufbereitung

### 2.2.1 Mess- und Regelgerät DULCOPOOL

#### Einfaches Management privater Pools

Messparameter: pH, Redox



Das Mess- und Regelgerät DULCOPOOL ermöglicht ein einfaches Management privater Swimmingpools. Die Bedienung erfolgt über ein Touch-Display. DULCOPOOL regelt den pH-Wert und die Chlorkonzentration vollautomatisch mittels zwei Schlauchpumpen, die im Gerät integriert sind.



DULCOPOOL misst den pH-Wert und die Redox-Spannung. Die Redox-Spannung wird zur Regelung der Chlorkonzentration im Schwimmbadwasser verwendet, um eine ordnungsgemäße Desinfektion zu gewährleisten und die Sicherheit der Badegäste zu garantieren.

DULCOPOOL ist sehr einfach zu bedienen und wartungsfreundlich. Die kompakte Struktur und das klare Design machen die Installation zu einem Kinderspiel und ermöglichen ein einfaches Management privater Pools.

Serienmäßig ist das Gerät ausgestattet mit Modbus RTU zur Anbindung an SmartHome Systeme. Zusätzlich lässt sich DULCOPOOL auch per Smartphone (Android und iOS) mit WiFi-Funktionalität bedienen. Dazu ist die App MyHydro Connect notwendig, die im iOS App Store und im Google Play Store kostenlos zur Verfügung steht.

#### Ihre Vorteile

- Einfache und schnelle Installation
- Konfiguration lässt sich hochladen, speichern und drucken
- Einfache menügeführte Bedienung über 4" Touch-Display
- Geräuscharmer Betrieb durch Schlauchdosierpumpen
- Anbindung an SmartHome Systeme
- WiFi-Fähigkeit mit iOS und Google Play Apps zur Überwachung, Bedienung und Konfiguration des Reglers in einer 1:1-Verbindung mit einem Smartphone oder über ein WiFi-Netzwerk. Dazu ist die App MyHydro Connect notwendig, die im iOS App Store und im Google Play Store kostenlos zur Verfügung steht.
- Es geht noch einfacher: DULCOPOOL ist auch als vormontierte Anlage mit allem notwendigen Zubehör als DULCODOS POOL Basic verfügbar

#### Technische Details

- pH- und Redox-Sensoreingang über BNC-Anschluss
- 3 verschiedene Dosiermengen: 0,8, 1,6 und 2,4 l/h
- Messwasserüberwachungseingang stoppt die Dosierung und gibt Alarm
- Überwachung des niedrigen Niveaus in den Chemikaliertanks
- Dosierüberwachung zum Schutz vor Überdosierung mit Dosierstopp und Überdosierungsalarm
- Einstellbare Sensoreinlaufzeit für Redox
- Modbus RTU-Schnittstelle (RS485) als Standard
- Digitaler Eingang, Pause Regelung
- 1-Punkt-Kalibrierung (Poolwert) möglich
- Alarmrelais oder zeitgesteuerter Relaisausgang
- Elektrischer Anschluss: 230 VAC, 50/60 Hz, max. 850 W, 3,5 A
- Schutzart: IP 54

	Bestell-Nr.
DULCOPOOL, WiFi, 0,8 l/h	1127845
DULCOPOOL, WiFi, 1,6 l/h	1127844
DULCOPOOL, WiFi, 2,4 l/h	1127842

## 2.2 Mess- und Regelgeräte für die Schwimmbadwasseraufbereitung

### 2.2.2

#### Mess- und Regelgerät DULCOPOOL Pro

**Einfach gemanagt und maximal effizient**

**Messparameter: pH, Redox, freies Chlor, Gesamtchlor, Brom, Ozon und Wasserstoffperoxid**



Das Mess- und Regelgerät DULCOPOOL Pro steuert Schwimmbekken unterschiedlicher Größe, von Privat- und Hotelpools bis hin zu olympischen Becken und die dazugehörigen Attraktionen. Via Touch-Display und Web-Interface kann es einfach bedient und in SmartHome-Systeme oder SPS integriert werden.



DULCOPOOL Pro ist ein Multiparameter-Mess- und Regelgerät für Einzelschwimmbekken. Es ermöglicht die Messung aller Chlortypen und anderer wichtiger Desinfektionsparameter. Dabei können bis zu fünf Parameter gleichzeitig überwacht werden.

Um eine präzise Regelung des pH-Wertes und der Chlorkonzentration zu gewährleisten, unterstützt DULCOPOOL Pro verschiedene Arten von Dosierpumpen. Damit wird im Beckenwasser die erforderliche Konzentration an Desinfektionsmittel konstant gehalten.

Der integrierte Kalender hat alle Wartungsaufgaben im Blick und ermöglicht dem Servicepersonal Aufgaben wie Sensorkalibrierung und -austausch zu planen.

Darüber hinaus stehen acht verschiedene Zeitschaltuhren zur Verfügung. Damit werden zusätzliche Funktionen gesteuert, wie zum Beispiel Springbrunnen, Rückspülung, Umwälzung und Temperaturregelung.

Über einen Remote-Zugriff ist ein technischer Support möglich und bietet dem Benutzer eine Rundum-Sorglos-Lösung.

Standardschnittstellen ermöglichen die nahtlose Integration in SmartHome-Systeme oder SPS. Darüber hinaus kann der Regler über ein integriertes Web-Interface, das über LAN und WiFi-fähige Geräte zugänglich ist, aufgerufen und überwacht werden.

#### Ihre Vorteile

- Einfache und schnelle Installation mit Datenlogging-Funktion
- Intuitive Menüführung über 5" Touch-Display mit umfangreichen Überwachungsfunktionen und Wartungskalender
- Fernzugriff über LAN und WiFi auf das Web-Interface
- Anbindung an SmartHome Systeme über Modbus RTU und TCP-Schnittstelle
- Steuerung weiterer Funktionen wie Springbrunnen, Rückspülung, Zirkulation und Temperaturregelung durch acht verschiedene Zeitschaltuhren
- Technischer Support über Remote-Zugriff
- Unkomplizierte Inbetriebnahme und Wartung durch eingebautes Simulationstool für Ein- und Ausgänge
- Konfiguration über PC-Tool, inkl. Upload und Download über USB-Stick zur Dokumentation und zum Klonen der Geräteeinstellungen
- Es geht noch einfacher: DULCOPOOL Pro ist auch als vormontierte Anlage mit allem notwendigen Zubehör als DULCODOS POOL Comfort und Soft verfügbar

	Bestell-Nr.
DULCOPOOL Pro, EN, DE, FR, ES	1126493

#### Im Lieferumfang

	Bestell-Nr.
LAN Kabel für DULCOPOOL Pro / AEGIS S	1132290

## 2.2 Mess- und Regelgeräte für die Schwimmbadwasseraufbereitung

### Technische Daten

<b>Messgrößen</b>	<p>pH-Wert          ORP/Redox          Aktivchlor - frei - gesamt          Brom (Meerwasser)          Ozon          stabilisiertes Chlor (Isocyanursäure)          Trübung          Leitfähigkeit          Durchfluss          Temperatur (über mA)          Berechnungen: Chloramine ~ Aktivchlor ~ Salzgehalt</p>
<b>Messgrößenkombinationen</b>	<p>pH, freies Chlor          pH-Wert, freies Chlor, Temperatur          pH, ORP/Redox, freies Chlor, Temperatur          pH, freies Chlor, Gesamtchlor (berechnetes gebundenes Chlor)          pH, ORP/Redox, freies Chlor, Gesamtchlor, Temperatur</p>
<b>Ein- und Ausgänge</b>	<p><b>Eingänge</b>          2 potentiometrische Eingänge für pH und ORP/Redox          2 galvanisch isolierte 4-20 mA Eingänge für amperometrische Sensoren, z. B. freies und Gesamtchlor          2 nicht isolierte 4-20-mA-Eingänge, z. B. für Leitfähigkeits-, Trübungs- und Temperatursensoren          4 digitale Eingänge, z. B. für Tankfüllstand, Fernpause, Messwaseralarm          8 Timer zur Steuerung der Relais oder mA-Ausgänge für die Zirkulation          1 USB-Anschluss für Datensicherung, Konfiguration und Updates          Bis zu 10 gemessene/berechnete Parameter, z. B. kombiniertes Chlor und Salzgehalt          Steuerung aller Arten von Aktoren, wie Dosierpumpen, Magnetventile, UV-System</p> <p><b>Ausgänge</b>          2 Leistungsrelais, 230 V          2 potentialfreie Kontaktrelais (max. 240 Impulse/min)          2 elektronische Relais (max. 500 Impulse/min), zur Steuerung von elektronischen Pumpen, z. B. beta4b          4 Analogausgänge 0/4-20 mA, z. B. für Schreiber, zur Steuerung von Umwälzpumpen          12 V, max. 500 mA Ausgang zur Versorgung eines Leitfähigkeitssensors</p>
<b>Kommunikation</b>	<p>Modbus RTU (RS 485) (serienmäßig)          Modbus TCP (serienmäßig)          LAN und WiFi (serienmäßig)          Für LAN und Modbus TCP ist das im Lieferumfang befindliche Anschlusskabel Best.-Nr. 1132290, DULCOPOOL Pro LAN Kabel, enthalten</p>
<b>Elektrischer Anschluss Schutzart</b>	<p>100 – 230 V, 50/60 Hz, 30 VA          IP 65</p>

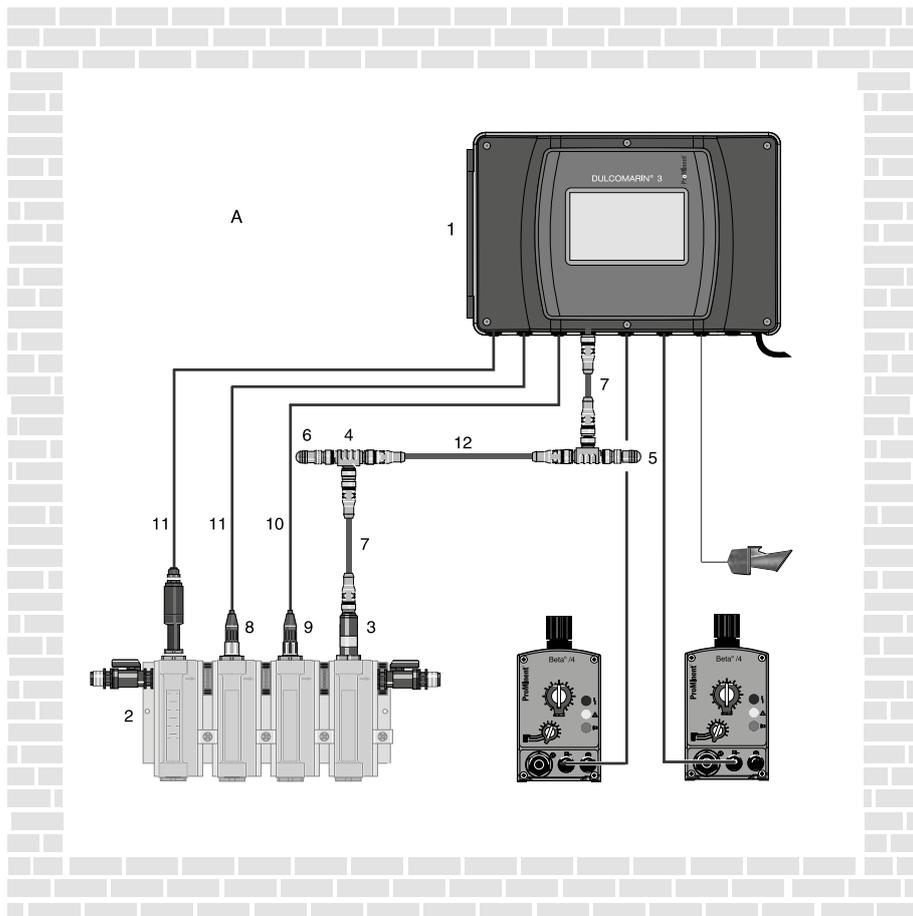
## 2.3 Mess- und Regelsystem zur Wasseraufbereitung in öffentlichen Schwimmbädern

### 2.3.1 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



Pos.	Menge	Benennung	Bestell-Nr.
1	1	DULCOMARIN 3 Compact Unit für 1 Becken	DCPAEUW- PMXA6W100001XX DE01
2	1	Bypassarmatur BAMA mit zwei Modulen PG 13.5 und einem Modul G 1" und Sensoradapter	BAMAEU2221X- XF01X000000DE
3	1	Chlorsensor CGE 3-CAN-10 ppm	1047977
4	3	T-Verteiler M12 5 polig CAN	1022155
5	1	Abschlusswiderstand M12-Kupplung	1022154
6	1	Abschlusswiderstand M12-Stecker	1022592
7	2	Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,5 m	1022137
8	1	pH-Sensor PHES 112 SE	150702
9	1	Redox-Sensor RHES-Pt-SE	150703
10	2	Kabelkombination Koax Ø 5 mm 2 m - SN6 - vor-konfektioniert	1024106
11	2 m	Zweidraht-Messleitung 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm	725122
12	1	Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 25 m	1055588
12	1	Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 50 m	1055589
12	1	Verbindungskabel - CAN Meterware	1022160

## 2.3 Mess- und Regelsystem zur 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 Schwimmmeisterraum befinden:

Beispiel

Global Unit mit Mess- und Regelfunktion für einen Filterkreislauf:

DCPAEUWPMGA6W100001XXDE01

Global Unit im Schwimmmeisterraum, 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/Ethernet Kupplung IP 68	1104183
Industrieller 5 Port LAN Switch (Netzteil notwendig!)	734799
Steckernetzteil 24 VDC für LAN Switch, #734799	1083061

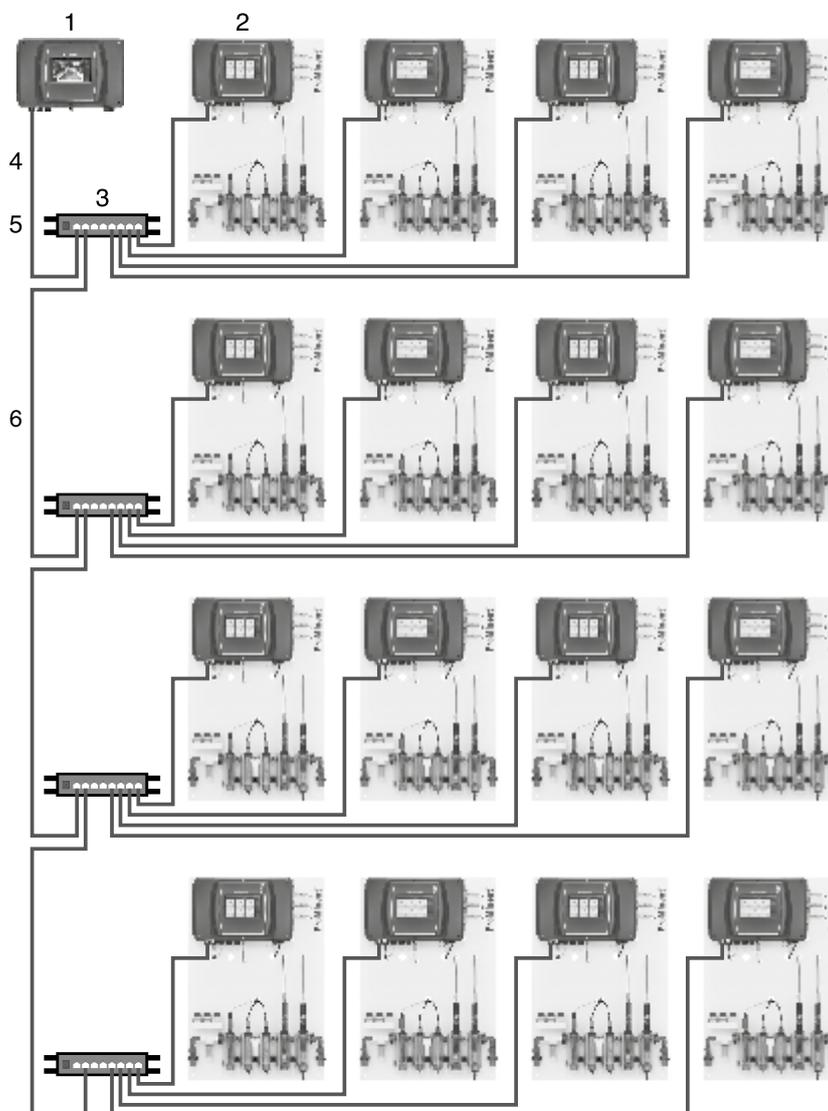
### Kundenbeistellung

- **Spezifikation für den 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. Der Switch darf kein Managed Switch sein!
- **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 zur 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



**Global Unit** 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

**Technische Spezifikationen bei Kundenbestellung**

**LAN-Switches**

## 2.3 Mess- und Regelsystem zur Wasseraufbereitung in öffentlichen Schwimmbädern

---

Netzwerk Switch 100 bis 2.000 MBit/s, geschirmte RJ-45 Ports, Metallgehäuse, optimiert für Datenverkehr, z. B. TP-Link TL-SG108 V3 8. Der Switch darf kein Managed Switch sein!

### 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 zur Wasseraufbereitung in öffentlichen Schwimmbädern

### 2.3.2 Übersicht der Teilenummern DULCOMARIN 3

#### **Austauschgerät DULCOMARIN 3 für DULCOMARIN II ohne Messung**

Artikelnummer: 1116238 (DCPAEUWPMRA6W000001XXDE01)

Dies ist der Austauschregler, der einen DULCOMARIN II ersetzt, der im Schwimmmeisterraum eingebaut ist und kein eigenes Becken regelt. Er hat keinen pH und Redox Eingang und keine mA-Ausgänge.

Ausstattung des Austausch- DULCOMARIN 3:

- Modbus RTU
- Datenlogger, Bildschirmschreiber, E-Mail Alarmierung
- LAN und WLAN mit VNC-Server.
- eine SD-Karte zum Updaten der bestehenden DULCOMARIN II Anlage (unbedingt notwendig) und eine Bedienungsanleitung, wie der Umbau durchzuführen ist.
- Kompatibel zu DULCOMARIN II mit M, A, N, P, R, F-Modulen.
- Er unterstützt nicht G-Module.

#### **Austauschgerät DULCOMARIN 3 für DULCOMARIN II mit Messung**

Artikelnummer: 1116239 (DCPAEUWPMRA6W100001XXDE01)

Dies ist der Austauschregler, der einen DULCOMARIN II ersetzt, der im Technikraum eingebaut ist und ein eigenes Becken regelt. Er hat je einen pH und Redox Eingang und keine mA-Ausgänge.

Ausstattung des Austausch- DULCOMARIN 3

- Modbus RTU
- Datenlogger, Bildschirmschreiber, E-Mail Alarmierung
- LAN und WLAN mit VNC-Server.
- eine SD-Karte zum Updaten der bestehenden DULCOMARIN II Anlage (unbedingt notwendig) und eine Bedienungsanleitung, wie der Umbau durchzuführen ist.
- Kompatibel zu DULCOMARIN II mit M, A, N, P, R, F-Modulen.
- Er unterstützt nicht G-Module und OPC.

#### **Austauschgerät DULCOMARIN 3 für DULCOMARIN II mit Messung +mA-Ausgänge**

Artikelnummer: 1116240 (DCPAEUWPMRA6W122001XXDE01)

Dies ist der Austauschregler, der einen DULCOMARIN II ersetzt, der im Technikraum eingebaut ist und ein eigenes Becken regelt. Er hat je einen pH und Redox Eingang und 4 mA-Ausgänge.

Ausstattung des Austausch-DULCOMARIN 3

- Modbus RTU
- Datenlogger, Bildschirmschreiber, E-Mail Alarmierung
- LAN und WLAN mit VNC-Server.
- eine SD-Karte zum Updaten der bestehenden DULCOMARIN II Anlage (unbedingt notwendig) und eine Bedienungsanleitung, wie der Umbau durchzuführen ist.
- Kompatibel zu DULCOMARIN II mit M, A, N, P, R, F-Modulen.
- Er unterstützt nicht G-Module und OPC.

## 2.4 Mess- und Prüfgeräte

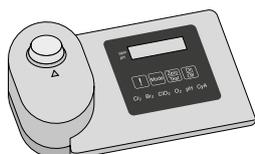
### 2.4.1

### 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.



Die Fotometer DT1B und DT3B werden u. a. als Referenzmethode zum Kalibrieren der elektrochemischen Sensoren für Chlor, Chlordioxid, Chlorit, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, 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.

#### 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<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)

**Zulässiger Umgebungstemperaturbereich:** 5...40 °C

**Rel. Feuchte:** 30 ... 90 % (nicht kondensierend)

**Schutzart:** IP 68

**Abmessungen:** 190 x 110 x 55 mm (L x B x H)

**Gewicht:** 0,4 kg

	<b>Bestell-Nr.</b>
<b>Fotometer DT1B</b>	1039315
<b>Fotometer DT3B</b>	1039317

Im Lieferumfang der Fotometer sind Transportkoffer, Zubehör, Küvetten und Reagenzien enthalten.

## 2.4 Mess- und Prüfgeräte

### Verbrauchsmaterial

	Bestell-Nr.
DPD1 Tabletten, 100 Stück	1115981
DPD3 Tabletten, 100 Stück	1115982
Phenolrot Tabletten, 100 Stück	1116004
Cyanursäure Tabletten, 100 Stück	1039744
SPADNS Reagenz, 250 ml zur Bestimmung von Fluorid	1010381
3 Stck. Ersatzküvetten; Rundküvetten mit Deckel für die DPD-, Phenolrot- und Cyanursäurebestimmung (DT1, DT1B, DT4, DT4B)	1007566
Chlor HR Tabletten, 100 Stück	1075056

### Ersatzteile

#### Chlorit-Messung

	Bestell-Nr.
3 Stck. Ersatzküvetten; Rundküvetten mit Deckel für die DPD-, Phenolrot- und Cyanursäurebestimmung (DT1, DT1B, DT4, DT4B)	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

## 2.5 Sensoren – amperometrisch

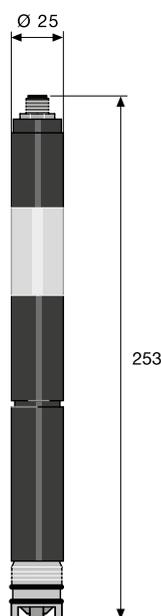
### Sensor für freies Chlor CLE 3-CAN



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>	DGMa, DLG III: 30...60 l/h BAMa: 5...100 l/h (je nach Ausführung)
<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>	BAMa, 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-10 ppm	0,01...10,0 mg/l	1023425

Chlorsensoren kpl. mit 100 ml Elektrolyt

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

#### Ersatzteile und Zubehör

	Inhalt ml	Bestell-Nr.
Elektrolyt für Chlorsensoren Typen CLE, CLR 1	100	506270
Zubehörset CLT 1 (2 Membrankappen + Elektrolyt)	100	1024611
Membrankappe für die Typen: CLE 2.2, CLE 3, CLE 3.1, CDE 1.2, CDE 2, OZE 2 und OZE 3	-	790488

## 2.5 Sensoren – amperometrisch

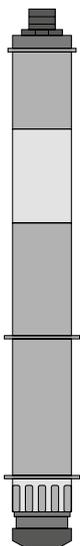
### Sensor für freies Chlor CLO 1-CAN



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
- Messung von freiem Chlor bis pH 9
- Mit der optionalen „hydrodynamische Reinigung“ auch in belagsbildenden Wässern einsetzbar.



<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>	DGMa, DLG III: 30...60 l/h BAMa: 5...100 l/h (je nach Ausführung)
<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>	BAMa: bis 7 bar/20 °C DLG III bis 1 bar/55 °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, Schmutzbeläge, Beläge bei Verwendung der hydrodynamischen Reinigung
<b>Messprinzip, Technologie</b>	amperometrisch, 3 Elektroden, ohne Membran

	Messbereich	Bestell-Nr.
CLO 1-CAN-10 ppm	0,10...10,0 mg/l	1122057

#### 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
Reinigungs-Set CLO/BAMa für Sensoren CLO in Verbindung mit Sensor-Bypassarmatur BAMa	1113881

## 2.5 Sensoren – amperometrisch

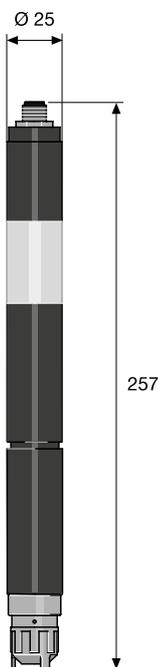
### Sensor für freies und gebundenes Brom CBR 1-CAN



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>	DGMa: 20...80 l/h DLG III: 40...100 l/h BAMa: 5...100 l/h (je nach Ausführung)
<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>	BAMa, 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 Messprinzip, Technologie</b>	Schmutzbeläge, Biofilme, Tenside amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

	Messbereich	Bestell-Nr.
CBR 1-CAN-10 ppm	0,01...10,0 mg/l	1122056

## 2.5 Sensoren – amperometrisch

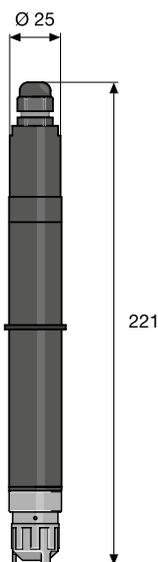
### Sensor für gesamtverfügbares und freies Chlor CGE 3-CAN



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



<b>Messgröße</b>	Freies Chlor und gesamtverfügbares Chlor: Summe aus organischem gebundenem Chlor (z. B. an Cyanursäure gebunden) und freiem Chlor
<b>Referenzmethode</b>	DPD1
<b>pH-Bereich</b>	5,5...9,5
<b>Temperatur</b>	5...45 °C
<b>Druck max.</b>	3,0 bar
<b>Anströmung</b>	DGMa, DLG III: 30...60 l/h BAMa: 5...100 l/h (je nach Ausführung)
<b>Versorgungsspannung</b>	über CAN-Schnittstelle (11 – 30 V DC)
<b>Ausgangssignal</b>	unkalibriert, temperaturkompensiert, galvanisch getrennt
<b>Selektivität</b>	gesamtverfügbares Chlor und freiem Chlor gegenüber gebundenem Chlor (Chloramine)
<b>Desinfektionsverfahren</b>	Desinfektionsmittel mit organischem Chlor, z. B. auf Cyanursäurebasis, Chlorgas, Hypochlorit, Elektrolyse
<b>Installation</b>	Bypass: offener Auslass des Messwassers
<b>Sensorarmatur</b>	BAMa, DLG III
<b>Mess- und Regelgeräte</b>	DULCOMARIN 3, DULCOMARIN II mit Hardware vor dem 06.02.2014 ab Softwareversion 3027, mit Hardware nach dem 06.02.2014 ab Softwareversion 3033
<b>Typische Anwendung</b>	Schwimmbadwasser, Desinfektionsverfahren mit Chlor(Iso)cyanursäurederivaten und Elektrolyse. Allgemein trinkwasserähnliches Wasser mit höherem pH bis 9,5.
<b>Widerstandsfähigkeit gegen</b>	Tenside, Cyanursäure
<b>Messprinzip, Technologie</b>	amperometrisch, 2 Elektroden, membranbedeckt

	Messbereich	Bestell-Nr.
CGE 3-CAN-10 ppm	0,01...10,0 mg/l	1047977

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

## 2.5 Sensoren – amperometrisch

### Sensor für Gesamtchlor CTE 1-CAN

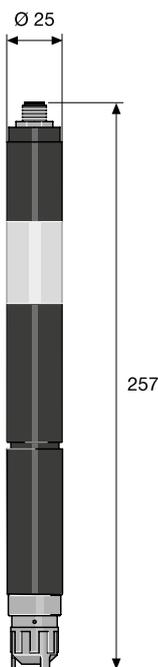


Sensor für Gesamtchlor, einschließlich z. B. freies Chlor, Chloramine, etc. auch bei hohem pH-Wert in verschiedenen Wässern. Zum Betrieb mit Mess- und Regelgeräten mit CAN-Bus-Anbindung

#### Ihre Vorteile

- Messgröße: Gesamtchlor, Chlorverbindungen, in welchem Chlor als oxidierender Stoff wirkt, z. B. freies Chlor (HOCl und OCl<sub>2</sub>), 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).



<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>	DGMa, DLG III: 30...60 l/h BAMa: 5...100 l/h (je nach Ausführung) über CAN-Schnittstelle (11 – 30 V)
<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>	BAMa, 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

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

Chlorsensoren kpl. mit 100 ml Elektrolyt

Die Messleitung gehört nicht zum Lieferumfang des Sensors und muss separat bestellt werden.

## 2.6 Sensoren – potentiometrisch

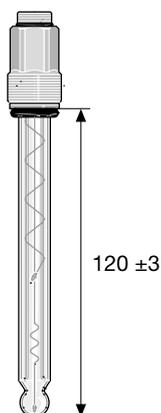
### pH-Sensor PHES 112 SE



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)



<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 Messprinzip, Technologie</b>	Desinfektionsmittel 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

## 2.6 Sensoren – potentiometrisch

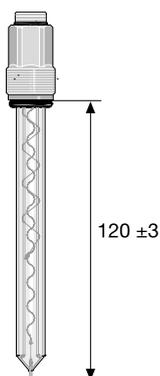
### Redox-Sensor RHES-Pt-SE



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)



<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
<b>Messprinzip, Technologie</b>	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

## 2.6 Sensoren – potentiometrisch

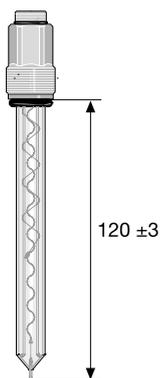
### Redox-Sensor RHES-Au-SE



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)



<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
RHES-AU-SE Slg 100	100 ±3 mm	1092570

## 2.6 Sensoren – potentiometrisch

### 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).

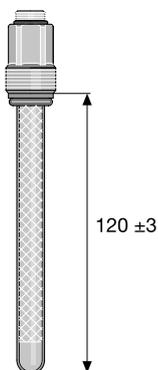
### Technische Details

- Typ Pt 100: für Weitbereichsmessung und mit den Reglern D1C, DAC und DULCOMARIN 3
- Typ Pt 1000: für hohe Auflösung mit Transmitter DMT und Reglern DAC und DULCOMARIN 3

### Anwendungsbereich

- Die Temperaturmessung wird universell eingesetzt, entweder direkt zur Bestimmung der Temperatur oder zur Temperaturkompensation.

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



	<b>Bestell-Nr.</b>
Temperatursensor Pt 100-SE	305063
Temperatursensor Pt 1000-SE	1002856

## 2.7 Sensoren Zubehör

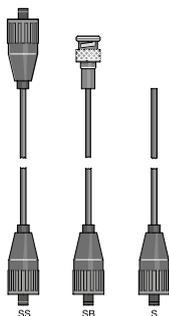
### 2.7.1 Zubehör Sensoren

#### 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 werkseitige Funktionsprüfung
- IP 65



Ausführung		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 0,8 m – SN6/BNC	1033988
SN6 - BNC	Koaxialkabel Ø 3 mm 2,0 m – SB	1033011
SN6 - BNC	Koaxialkabel Ø 3 mm 10,0 m – SB	305099
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

#### 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 Meterware	725122

## 2.7 Sensoren Zubehör

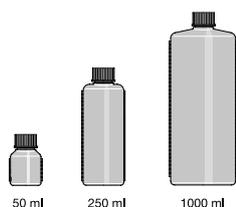
### 2.7.2

### 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 beigefügt, um eine Verkeimung zu verhindern.



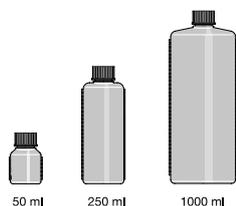
	Inhalt ml	Bestell-Nr.
Puffer pH 4,0 - rot eingefärbt	50	506251
Puffer pH 4,0 - rot eingefärbt	250	791436
Puffer pH 4,0 - rot eingefärbt	1.000	506256
Puffer pH 7,0 - grün eingefärbt	50	506253
Puffer pH 7,0 - grün eingefärbt	250	791437
Puffer pH 7,0 - grün eingefärbt	1.000	506258
Puffer pH 9,0 - farblos	50	506254
Puffer pH 9,0 - farblos	250	150693
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.

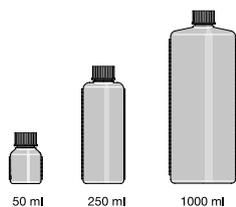
Achtung: Die Redox-Pufferlösung 465 mV ist als reizend (GHS07) eingestuft.



	Inhalt ml	Bestell-Nr.
Redox Puffer 465 mV	30	1042307
Redox Puffer 465 mV	50	506240
Redox Puffer 465 mV	250	791439
Redox Puffer 465 mV	1.000	506241
Redox Puffer 220 mV	50	506244
Redox Puffer 220 mV	1.000	506245

#### 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.



	Inhalt ml	Bestell-Nr.
KCl-Lösung 3-molar	50	505533
KCl-Lösung 3-molar	250	791440
KCl-Lösung 3-molar	1.000	791441

## 2.7 Sensoren Zubehör

### 2.7.3 Sensor-Bypassarmatur Modular BAMA

**Modulare Sensor-Bypassarmatur BAMA: flexible Prozessanbindung aller ProMinent Sensoren zur Wasseraufbereitung**

**Bis zu 9 Funktionsmodule in einer Armatur frei konfigurierbar**



In der modularen Bypassarmatur BAMA finden ProMinent Sensoren für die Wasseraufbereitung ihren Platz. Sie wird einfach in einen Bypass der Prozesshauptleitung eingebaut und ist in unterschiedlichen Varianten optimal für viele Anwendungen in der Wasseraufbereitung ausgelegt – von Trinkwasser, Wasser für Pool & Wellness bis hin zu industriellem Wasser.

Je nach Anwendung kann die modulare Bypassarmatur in verschiedenen Ausführungen ausgewählt werden:

**Zur Einsparung von Probenwasser:** Für klares Wasser ermöglicht diese Variante der BAMA den Betrieb aller durchflussabhängigen Sensoren im Bereich von 5...25 l/h. Davon profitieren Anwendungen ohne Möglichkeit der Probenwasserrückführung, z.B. die Trinkwasserüberwachung oder das Produktwasser bei der Getränkeherstellung.

**Für leicht feststoffbelastetes Probenwasser mit Rückführung in den Prozess:** Diese Ausführung kann zwischen 20...60 l/h betrieben werden, wodurch die Selbstreinigung von Armatur und Sensoren gefördert wird. Typische Anwendungen sind z.B. Wasseraufbereitungsprozesse in Pool & Wellness.

**Bei mäßig feststoffbelastetem Probenwasser und/oder höheren Temperatur- und Druckanforderungen:** Diese BAMA-Konfiguration ist für den Betrieb mit Durchflüssen von 20...100 l/h ausgelegt und für viele Anwendungen prädestiniert, z.B. in der industriellen Wasseraufbereitung.

Die modulare Bypassarmatur BAMA lässt sich mit ihren unterschiedlichen Komponenten optimal zur individuellen Probenwasserkonditionierung zusammenstellen. Zusätzlich ist der Einbau einer Durchflussüberwachung sowie von Komponenten zur Probenwasserentnahme und Probenwasserkonditionierung, wie Filter, Durchflussbegrenzer, Dosiermodul, Belüftung, Potenzialausgleich und Erdung, möglich. Für amperometrische Sensoren ohne Membran bietet die BAMA eine integrierte Sensorreinigung.

#### Ihre Vorteile

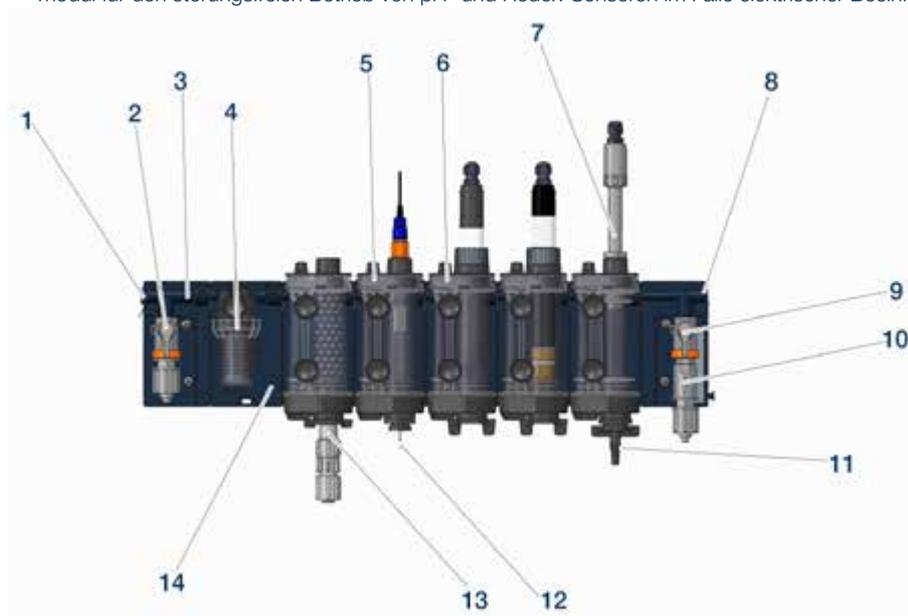
- Durch Bajonettverschlüsse lassen sich Sensoren schnell und einfach montieren und demontieren.
- Zum Ausbau und Austausch von Modulen werden keine Werkzeuge benötigt und alle zu wartenden Teile lassen sich sehr gut reinigen.
- Der Wasserverbrauch wird auf nur 5 l/h bei idealen Messbedingungen für durchflussabhängige Sensoren minimiert.
- Die gute Partikelgängigkeit führt zu einem noch breiteren Anwendungsspektrum.
- Die Temperaturstabilität bis 70 °C bei max. 3 bar Druck erhöht die Flexibilität in der Anwendung.
- Durch die Druckstabilität bis zu 7 bar bei 20 °C kann, wo es erlaubt ist, das Probenwasser in den Prozess zurückgeführt werden.
- Die BAMA bietet zahlreiche Optionen zur Einstellung der optimalen Messbedingungen.



## 2.7 Sensoren Zubehör

### Optional über Identcode bestellbar

- Filtermodul platzsparend, vollständig in die Armatur integriert: Länge: 65 mm / Durchmesser 28 mm, Filtertasse aus PET-Copolymer, Filtereinsatz aus Edelstahl 1.4404, 300 µm Porendurchmesser
- Das Modul mit Schwebekörper-Durchflussüberwachung über Reed-Kontakt liegt für den Einsatz in klarem Prozesswasser in folgenden Ausführungen vor: „BAMA\_ 1...“ und „BAMA\_ 2...“. Medienberührende Materialien: PVC, FKM
- Das Modul mit thermischer Durchflussüberwachung liegt vor in der Ausführung „BAMA\_ 3...“ und ermöglicht den Betrieb bei feststoffhaltigen Medien und höheren Drücken / Temperaturen. Medienberührendes Material: Edelstahl 1.4404
- Der Durchflussbegrenzer zur Eliminierung von Durchfluss-Spitzen bei zeitlich veränderlichen hydraulischen Bedingungen wird immer in Verbindung mit dem Filtermodul verbaut und ist nur erhältlich in den Ausführungen „BAMA\_ 1...“: Begrenzung auf max. 12 l/h und „BAMA\_ 2...“: Begrenzung auf max.54 l/h
- Dosiermodul inklusive Dosierventil und Vermischungszone, zur Dosierung von Chemikalien in den Probenwasserstrom zum Zwecke der Probenwasserkonditionierung (z.B. Einstellung des pH-Wertes oder der elektrolytischen Leitfähigkeit). Damit können Sensoren zum Einsatz kommen, die bei unconditioniertem Probenwasser nicht geeignet sind. Das Dosiermodul kann auch zur chemischen Reinigung der Armatur verwendet werden. Eine geeignete Dosierpumpe, Zubehör und das entsprechende Konditionierungsmedium muss separat bestellt werden.
- Im Sensormodul integrierte hydrodynamische Reinigung der offenen Chlorsensoren ohne Schutzmembran, Typen CLO3 / CLO4
- Der Potenzialausgleich am Sensormodul und zusätzlich einen elektrische Erdungsanschluss am Eingangsmodul für den störungsfreien Betrieb von pH- und Redox-Sensoren im Falle elektrischer Beeinflussung



- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Anschluss der Erdung</li> <li>2 Hydraulik-Eingang mit Absperrhahn, horizontaler oder vertikaler Anschluss (Eingang), ab Werk vertikal; bei Bedarf z.B. durch den Betreiber auf horizontal umbaubar</li> <li>3 Durchflussrichtung/Pfeil</li> <li>4 Partikelfilter, 300 Mikrometer (optional)</li> <li>5 Sensormodule für pH- und Redox-Sensoren (Anschluss PG 13,5)</li> <li>6 Sensormodule für amperometrische Sensoren (Anschluss G1“)</li> <li>7 Durchflussmessung/-überwachung mittels Schwimmer und Reedschalter oder thermischen Durchflusssensor</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>8 Anschluss G 1/4 für die Belüftung</li> <li>9 Hydraulik-Ausgang mit Absperrhahn, horizontaler oder vertikaler Anschluss (Ausgang), ab Werk vertikal; bei Bedarf z.B. durch den Betreiber auf horizontal umbaubar</li> <li>10 Durchflussbegrenzer</li> <li>11 Probenentnahmehahn</li> <li>12 Anschluss des Potenzialausgleichs</li> <li>13 Dosierventil mit Mischeinrichtung</li> <li>14 Modulträger</li> </ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2.7 Sensoren Zubehör

### Technische Daten

#### Durchfluss durch die Sensor-Bypassarmatur Modular BAMA

Applikation	„BAMA_ 1...“ z.B. Trinkwasser	„BAMA_ 2...“ z.B. Pool&Wellness	„BAMA_ 3...“ Industrielles Wasser
Durchfluss	5...25 l/h	20...60 l/h	20...100l/h

#### Betriebsdruck/ Betriebstemperatur/ Partikelgängigkeit

BAMA-Ausführung Druck/ Temperatur	„BAMA_ 1...“ bei max. 25 l/h	„BAMA_ 2...“ bei max. 60 l/h	„BAMA_ 3...“ bei max. 100 l/h
Mindest-Vordruck, ohne Durchflussbegrenzer und unbelegten Filter, für insgesamt 9 Module	0,025 bar	0,050 bar	0,500 bar
Mindest-Vordruck mit Durchflussbegrenzer und unbelegtem Filter für insgesamt 9 Module	1,5 bar	1,5 bar	2,0 bar
Maximaler Betriebsdruck *	7,0 bar bei 20°C	7,0 bar bei 20°C	7,0 bar bei 20°C
Maximale Betriebstemperatur *	60°C bei 3,5 bar	60°C bei 3,5 bar	70°C bei 3,0 bar
Partikelgängigkeit (mit nicht agglomerierenden, nicht sedimentierenden Modellpartikeln spezifiziert)	< 300 µm	< 300 µm	< 1000 µm

\* Maximaler Betriebsdruck und maximale Betriebstemperatur werden durch die Spezifikation der schwächsten bestückten Komponente beschränkt.

- Da der Durchflussbegrenzer nur in klarem Wasser verwendet werden darf, wird er nur für die Anwendungen „BAMA\_ 1...“ (z. B. Trinkwasser, Begrenzung auf 12 l/h, Bestellnr. 1113408) und „BAMA\_ 2...“ (z.B. Pool&Wellness, Begrenzung auf 54 l/h, Bestellnr. 1112443) standardmäßig zusammen mit dem Filtermodul angeboten. Damit werden Verstopfungen vorgebeugt. Der Durchflussbegrenzer wird ab Werk am Hydraulik-Ausgang installiert.
- Bei Einsatz von Sensoren mit max. Betriebsdruck von  $\leq 1,0$  bar können die Durchflussbegrenzer als Zubehör bestellt werden und am hydraulischen Eingangsmodul vor Ort installiert werden. Voraussetzung ist bereits filtriertes, klares Messwasser ohne Feststoffanteil mit Partikel  $< 300 \mu\text{m}$ . Durch den Druckabfall von 1,4 bar am Ausgang des Druckbegrenzers wird dann der zulässige Betriebsdruck am Eingang der Sensor-Bypassarmatur Modular BAMA für drucksensitive Sensoren auf max. 2,4 bar erhöht.
- Bei Verwendung eines Filters muss durch die fortlaufende Belegung mit einem zusätzlichen Vordruck von 0,5 bar gerechnet werden, der den oben genannten Werten für den Mindest-Vordruck aufgeschlagen werden muss.

#### Medienberührende Materialien

Mess-, Durchfluss-, Dosiermodul, Anströmelement	SAN, transparent
Filtergehäuse	
Modulträger, hydraulischer Ein- / Ausgang	PPE+PS+GF10%
Sensoradapter; Halterung Anströmelement	PPE+PS+GF30%
Filtereinsatz	Edelstahl 1.4404
Filtertasse	PET-Copolymer
Kugeltrichter, Anströmdüse	PVDF
O-Ringe, Dichtungen	FKM
Durchflusssensor thermisch	Edelstahl, 1.4404
Kalibrierbecher	PE
Absperrhahn, Probenablasshahn	a) PVC in Anwendungen BAMA_1 (z.B. Trinkwasser) und BAMA_2 (z.B. Pool & Wellness) b) PVDF in der Anwendung BAMA_3 (z.B. industrielles Wasser)
Durchflusssensor mit Schwebekörper	PVC
Thermischer Durchflusssensor	Edelstahl 1.4404

## 2.7 Sensoren Zubehör

Durchflussbegrenzer	PVC
Potentialausgleichsstift	Edelstahl 1.4404
Reinigungskugel, Kugel im Dosiermodul	Glas

### Hydraulische Anschlüsse

Schlauch 8x5 und 12x6 mm
Schlauch 1/2x3/8 und 3/8x1/4 Zoll
Rohr DN10 horizontal
Rohr 1/2 Zoll MPT horizontal

### Schwabekörper-Durchflussmesser

Durchflussbereich Anwendung BAMA_1 (z.B. Trinkwasser)	5...25 l/h
Durchflussbereich Anwendung BAMA_2 (z.B. Pool & Wellness)	20...60l/h
Max. Betriebsdruck	2 bar
Max. Betriebstemperatur	30 °C
Ausgangssignal	Schaltsignal
Max. Schaltleistung	3W
Max. Schaltspannung	42 V
Max. Schaltstrom	0,25 A
Max. Dauerstrom	1,2 A
Max. Kontaktwiderstand	150 mOhm
Schutzart des Reedswitchers	IP 65
Medienberührende Materialien	PVC, FKM

### Thermischer Durchflussmesser

Durchflussbereich	20...100 l/h
Genauigkeit am Schaltpunkt 30 l/h	besser als $\pm 10\%$
Ausgangssignal	Schaltsignal; Analogsignal; Frequenzsignal; IO-Link;
Elektrische Ausführung	PNP, NPN
Max. Bürde	300 $\Omega$
Dauerhafte Strombelastbarkeit des Schaltausgangs	200 mA DC
Max. Spannungsabfall Schaltausgang	2,5 V DC
Schutzart	IP65
Medienberührende Materialien	Edelstahl, 1.4404

### Durchflussbegrenzer

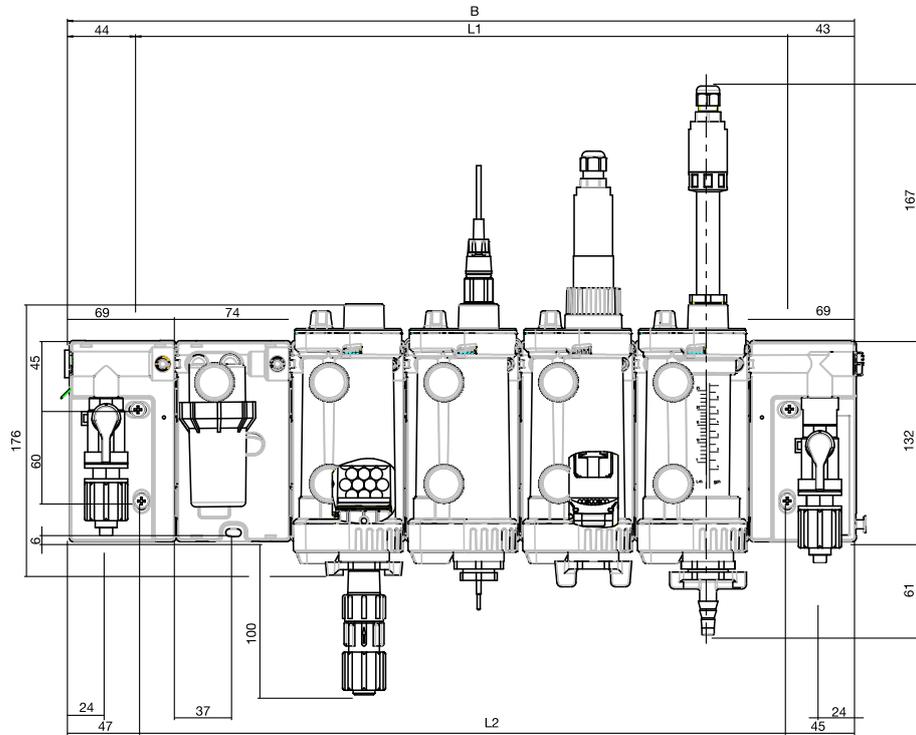
Minimaler Druckabfall	1,4 bar
Maximaler Druckabfall	10 bar
Durchflussbegrenzung Anwendung BAMA_1 (z.B. Trinkwasser)	max. 12 l/h
Durchflussbegrenzung Anwendung BAMA_2 (z.B. Pool & Wellness)	max. 54 l/h
Applikation	nur für filtriertes Wasser < 300 $\mu\text{m}$ einsetzbar

### Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	-10...60°C
Lagertemperatur	10...70°C
Vibration	erfüllt IEC 68, Teil 2-6
EMV	gemäß den Angaben der elektr. Komponenten
UV	nicht langzeitstabil bei direkter Sonneneinstrahlung im Außeneinsatz
Luftfeuchte	bei Verwendung von Durchfluss-sensoren und anderen elektrischen Komponenten: max: 90%, nicht kondensierend

## 2.7 Sensoren Zubehör

Abmessungen / Gewichte



BAMa-Ausführungsbeispiel: BAMa\_EU\_1\_2\_1\_1\_X\_D\_D\_C\_1\_X\_00\_01\_00\_DE (mit Schwebekörper-Durchflussüberwachung z.B für Trinkwasser)

Anzahl Module	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Breite b (mm)	213	288	362	437	511	586	660	735	809
Gewicht (g) ohne Sensoren	547	842	1.137	1.432	1.727	2.022	2.317	2.612	2.907

BAMa Modul	Gewicht (g)
Hydraulischer Eingang	124
Hydraulischer Ausgang	128
Modulträger	120
Messmodul	175
Durchflussmodul	230
Filter	75
Lippenventil	44
Schlauchanschluss-Set	35

## 2.7 Sensoren Zubehör

### 2.7.4 Identcode-Bestellsystem für Sensor-Bypassarmatur BAMA

BAMa	Regionale Ausführung	
	EU	Europa (Standard)
	US	Nordamerika
	Anwendung	
	1	5...25 l/h, max. 60 °C bei 3,5 bar (z. B. Trinkwasser oder ähnlich klares Wasser mit Einsparung des Probenwasserverbrauchs)
	2	20...60 l/h, max. 60 °C bei 3,5 bar (z. B. Pool & Wellness oder ähnlich aufbereitetes Wasser mit Probenwasserrückführung)
	3	20...100 l/h, max. 70 °C bei 3,0 bar z. B. Industrielles Wasser oder ähnlich mit Feststoffanteil und höheren Temperaturanforderungen)
	Modul zur Durchflussmessung	
	X	ohne, (nur für Anwendung 3)
	1	Schwebekörper+Skala [l/h], [gph]
	2	Schwebekörper+Skala+Reedschalter (max. 2 bar)
	3	Thermische Durchfluss-Überwachung, (nur für Anwendung 3)
	Anzahl der Module, PG13.5 (Sensoren für pH, Redox, Leitfähigkeit: LF(T)-Linie, Fluorid FLEP, Wasserstoffperoxid H2.10P, Temperatur PT100, PT1000)	
	X	ohne Modul
	1	ein Modul+Sensoradapter PG 13.5
	2	zwei Module+Sensoradapter PG 13.5
	3	drei Module+Sensoradapter PG 13.5
	4	vier Module+Sensoradapter PG 13.5
	Anzahl der Module, G 1" (amperometrische Sensoren, Sensoren für Leitfähigkeit CCT1, CTFS via Adapter G 1" - 3/4" NPT (1113353), Sensor für Gelöst-Sauerstoff DO3)	
	X	ohne Modul
	1	ein Modul+Sensoradapter G 1"
	2	zwei Module+Sensoradapter G 1"
	3	drei Module+Sensoradapter G 1"
	4	vier Module+Sensoradapter G 1"
	5	fünf Module+Sensoradapter G 1"
	Anzahl der Module, G 3/4" (Leitfähigkeitssensoren LM(P)-Linie)	
	X	ohne
	1	ein Modul+Sensoradapter G 3/4"
	Dosiermodul	
	X	ohne
	D	mit Dosiermodul
	Messwasser-Konditionierung	
	0	ohne
	F	mit Filter, 300 µm, Edelstahl
	D	mit Filter und Durchflussbegrenzer, (nur für Anwendungen 1 und 2)
	Sensorreinigung	
	0	ohne
	C	hydrodynamische Reinigung für Chlorsensor Typen CLO 3/4, (nur für Anwendungen 2 und 3)
	Hydraulischer Anschluss	
	1	Schlauch, 8x5 und 12x6 mm, (nur für Region EU)
	2	Schlauch, 1/2" x 3/8", (nur für Region US)
	4	Rohr, DN 10, horizontal, (nur für Region EU)
	5	Rohr, 1/4" MNPT, horizontal, (nur für Region US)
	Status-Leuchtanzeige	
	X	ohne
	Ausführung	
	00	mit ProMinent Logo
	01	ohne ProMinent Logo
	Zubehör	
	00	ohne
	01	Potentialausgleich + elektrische Erdung
	Zulassungen	
	00	ohne
	01	CE, (nur mit Zubehör 01 notwendig)
	14	CE + UKCA, (nur mit Zubehör 01 notwendig)
	Dokumentations-Sprache	
	DE	Deutsch
	EN	Englisch
	FR	Französisch
	ES	Spanisch

## 2.7 Sensoren Zubehör

### Nachrüstsets

	Bestell-Nr.
Sensormodul, komplett	1113795
Filtermodul, komplett	1113798
Reinigungs-Set CLO/BAMa für Sensoren CLO in Verbindung mit Sensor-Bypassarmatur BAMa	1113881
Dosiermodul, komplett	1113424

### Zubehör

	Bestell-Nr.
Reedschalter PVC, für Durchflussmodul	1118867
Thermische Durchflussüberwachung (SA 4300)	1122791
Potenzialausgleich / Erdung, komplett	1113409
Probenahmehahn für Modul PG 13,5	1004737
Durchflussbegrenzer, 12 Liter, komplett, f/f PVC	1117504
Durchflussbegrenzer, 54 Liter, komplett, f/f PVC	1117493
Hydraulischer Kurzschluss, komplett	1117462
Belüftungsventil (Lippenventil) G 1/4 - 6x4, PVC	1113427

### Verbrauchsmaterial

	Bestell-Nr.
Filtereinsatz, 300 µm, Edelstahl	1105632
Reinigungskugeln (ca. 100 St.)	1104267
Glaskugeln für Dosiermodul	1122617

## 3.1 Dosiersets zur Dosierung mit Einweggebinden

---



## 3.1 Dosiersets zur Dosierung mit Einweggebinden

### 3.1.1 Übersicht Dosiersets

Wo Chemikalien exakt und sicher dosiert werden sollen, kommen ProMinent Dosiersets zum Einsatz. Alle Dosiersets von ProMinent enthalten alle für die Dosierung aus Einweggebinden von 5 bis 50 Liter notwendigen, sorgfältig aufeinander abgestimmten Komponenten. Die Dosiersets sorgen zu jeder Zeit für optimale Betriebssicherheit und Funktionssicherheit. Einsetzbar sind die ProMinent Dosiersets durch ihre kompakte Bauweise und die vielfältige Ansteuerbarkeit der Dosierpumpen in allen Bereichen rund um die Chemikaliendosierung im Schwimmbad.

ProMinent Dosiersets enthalten alle für die Dosierung aus Einweggebinden von 5 bis 50 l notwendigen, sorgfältig aufeinander abgestimmte Komponenten (Lieferung als kommissionierte Einzelkomponenten):

- Dosierpumpe
- Dosierventil
- Fußventil oder Sauglanze
- Dosier- und Saugleitung

Folgende Dosiersets sind verfügbar:

- für pH-Wert-Einstellung und Desinfektion
- für Flockungsmittel
- für Duftstoffe

#### Übersichtstabelle Dosiersets

Anwendung	Pumpe	Säure	Chlor	Flockungsmittel	Förderleistung	max. Betriebsdruck
					l/h	bar
pH/Chlor	DF2a	x	x	-	0,8 - 2,4	1,5
pH	DF2a + pH-Sensor	x	-	-	1,6	1,5
pH/Chlor	DF4a manuell/extern	x	x	-	1,5 - 12	4
pH/Chlor	DF4a CAN	x	x	-	1,5 - 12	4
pH/Chlor	beta	x	x	-	1,5 - 4,5	10
pH/Chlor	beta CAN	x	x	-	1,5 - 5,3	7
pH/Chlor	delta PVDF	x	x	-	7,5 - 75	25
pH/Chlor	sigma/ 1 S1Ca PVDF	x	x	-	17,5 - 120	16
pH/Chlor	DF4a	-	-	x	1,5 - 12	4
pH/Chlor	DF4a CAN	-	-	x	1,5 - 12	4
pH/Chlor	beta	-	-	x	0,74 - 1,1	16
pH/Chlor	beta CAN	-	-	x	0,74 - 1,1	16
pH/Chlor	gamma/ X	-	-	x	2,3 - 24	16

(Details inkl. Bestell-Nr. folgen auf S. 52)

Bei der Verwendung von Inlineelektrolyseanlagen empfehlen wir die Redox-Sensoren mit Elektroden aus Gold RHES-Au-SE (Bestell-Nr. 1044544).

#### Ihre Vorteile:

- funktionsfähige Einheiten, fertig kommissioniert
- abgestimmte Schnittstellen
- einfache Bestellung
- sofortige Lieferung

## 3.1 Dosiersets zur Dosierung mit Einweggebinden

### 3.1.2 Das Dosiersystem und seine Bestandteile

Die Dosiersysteme von ProMinent sind zum Lagern und Dosieren von flüssigen Chemikalien geeignet. Über ein Auswahlsystem kann das Dosiersystem einfach, schnell und flexibel an Ihre Dosieraufgabe angepasst werden. Alle Komponenten des Dosiersystems sind bei ProMinent montiert und sofort einsatzbereit.

#### Vorteile der ProMinent Dosiersysteme

- Kurze Lieferzeiten
- Hervorragendes Preis/Leistungsverhältnis
- Kompakter Aufbau
- Schnelle Inbetriebnahme
- Flexibel einsetzbar
- Alle Komponenten sind aufeinander abgestimmt und passen exakt zusammen
- Umweltfreundlicher Umgang mit Chemikalien
- Dosiersets zur Dosierung mit Einweggebinden



Um in eine Leitung dosieren zu können, werden neben der **Dosierpumpe (6)**, der **Leitung (4)** und dem Dosiermedium noch hydraulische Zubehörteile gebraucht.

#### (1) Dosierventil

Das Dosierventil trennt das Dosiermedium von der zu behandelnden Flüssigkeit. Es verhindert, dass beispielsweise bei Pumpenstillstand durch eine starke Strömung in der Leitung weitergefördert wird.

#### (2) Dosierlanze

Für größere Rohrdurchmesser gibt es sog. Dosierlanzen, die es ermöglichen, die Dosierung möglichst in Rohrmitte zu tätigen, um die Mischwirkung der starken Strömung zu nutzen.

#### (3) Dosierlanze mit Absperrkugelhahn

Der Absperrkugelhahn ermöglicht die Demontage der Lanze zur Wartung im laufenden Betrieb.

#### (5) Mehrfunktionsventil

Erzeugung eines definierten Gegendruckes bei Dosierung gegen freien Auslauf. Das Aufheben dieser Funktion erfolgt durch Drehen am schwarzen Drehknopf im Uhrzeigersinn. Ansaughilfe bei der Inbetriebnahme der Pumpe gegen Druck. Das Lösen der Druckleitung ist nicht erforderlich. Dies erfolgt durch Drehen am roten Drehknopf. Entlastung der Dosierleitung bei Stillstand der Anlage (z. B. Reparatur). Dies erfolgt durch Drehen am roten Drehknopf. Überströmventil zum Schutz der Anlage gegen unzulässigen Überdruck, der von der Dosierpumpe verursacht wird. Rückführung über eine Bypassleitung (8).

#### (7) Saugleitung

Über die Saugleitung wird das zu dosierende Medium angesaugt. Bei langen Ansaugleitungen aus einem entfernt liegenden Tank kann weiteres Zubehör notwendig werden (z. B. Saugwindkessel), um die Pumpenfunktion gewährleisten zu können.

## 3.1 Dosiersets zur Dosierung mit Einweggebinden

---

### (8) Bypassleitung

Über den Bypass kann bei Überdruck oder Reinigungsarbeiten das Dosiermedium aus dem Leitungssystem abgelassen werden. Das Dosiermedium fließt dann zurück in den Vorratsbehälter, wenn dies zulässig ist. Beispielsweise dürfen Peroxide nicht in den Originaltank rückgeführt werden, damit es nicht durch eingeschleppte katalytische Partikel (Metallspäne und Ähnliches) zur Explosion kommen kann.

### (9) Fußventil

Das Fußventil verhindert das Leerlaufen der Saugleitung und hält Partikel von der Saugleitung zurück, um Schäden am Saugventil und/oder der Dosiermembran zu verhindern.

### (10) Sauglanze

Zusätzlich zur Fußventilfunktion ermöglicht die Sauglanze das Erfassen des Flüssigkeitsniveaus im Gebinde mittels eines Schwimmerschalters (11), der einen oder zwei Schaltpunkte besitzen kann (Leermeldung oder Niveauwarnung + Leermeldung).

### (12) Sauggarnitur

Die Sauggarnitur ist fest im Dosierbehälter (13) montiert, besitzt ebenfalls ein Fußventil und optional Kontakte für die Niveauüberwachung.

## 3.1 Dosiersets zur Dosierung mit Einweggebinden

### 3.1.3 Dosiersets zur pH-Wert-Einstellung und Desinfektion

#### Ausführung pH oder Chlordosierung mit Schlauchpumpe DULCOFLEX DF2a

Komplettsset bestehend aus Schlauchpumpe DULCOFLEX mit Dosierventil, Saugglanze PVC für Einweggebinde 5 bis 50 l (Behälteröffnung 50 mm), mit Netzkabel, Eurostecker, zur Anbindung an Mess- und Regelgeräte sowie Dosierleitung aus PVC (10 m, 4/10 mm).



Förderleistung max. l/h	Druck max. bar	Bestell-Nr.
0,8	1,5	1041520
1,6	1,5	1041521
2,4	1,5	1041522

#### Ausführung pH oder Chlordosierung und Flockung mit Schlauchpumpe DULCOFLEX DF4a

Die Schlauchpumpe DULCOFLEX DF4a wurde speziell für die Dosierung von Chemikalien entwickelt. Typische Einsatzbereiche sind Schwimmbäder und Whirlpools.

Komplettsset bestehend aus Schlauchpumpe DULCOFLEX DF4a mit Dosierventil, Saugglanze PVC für Einweggebinde 5 bis 50 l (Behälteröffnung 50 mm), mit Netzkabel, Eurostecker, zur Anbindung an Mess- und Regelgeräte sowie Dosierleitung aus PVC (10 m, 4/10 mm).



Förderleistung max. l/h	Ansteuerung	Einsatz	Druck max. bar	Bestell-Nr.
1,5	manuell / extern	ph/Chlor	4	1041569
6,0	manuell / extern	ph/Chlor	2,5	1041571
1,5	CANopen	ph/Chlor	4	1041681
6,0	CANopen	ph/Chlor	2,5	1041682
0,35	manuell / extern	Flockung	4	1044579
1,5	manuell / extern	Flockung	4	1041585
6,0	manuell / extern	Flockung	2,5	1041586
1,5	CANopen	Flockung	4	1043054
6,0	CANopen	Flockung	2,5	1043055
0,35	CANopen	Flockung	4,0	1123337

#### Vorteile

- Einfache und komfortable Bedienung durch sprachneutrale Benutzerführung und Programmierung über vier frontseitige Tasten
- Sichere Bedienung durch direkte Eingabe der Umwälzleistung und gewünschten Konzentration
- Flexibel nachrüsten durch unkomplizierte Installation - auch nachträglich in bestehende Anlagen
- Effizienter Betrieb z. B. durch Nachtabsenkung
- Servicefreundliches Design erleichtert den Schlauchwechsel
- Proportionale Anpassung der Dosierleistung durch Strom- und Spannungseingang (optional = CAN Bus)

# 3.1 Dosiersets zur Dosierung mit Einweggebinden

## Features

- Geräuscharmer drehzahlregelbarer Schrittmotor mit kugelgelagerter Antriebswelle
- Kein mechanisches Getriebe, somit hohe Lebensdauer
- 100 % Einschaltdauer, Betriebsdruck bis 4 bar möglich
- Stufenlose Einstellung der Dosierleistung von 1 bis 100 %
- Dosierleistungen 1,5, 6,0 bzw. 12,0 l/h werden im Display angezeigt und reproduzierbar eingestellt
- Betriebs- und Schlauchstundenzähler, Ansaugfunktion (Dauerlauf)
- Niveaueingang (Kontakt 1- bzw. 2-stufig), Schlauchbruchüberwachung mit Störmelderelais
- Schaltbare Leistungsänderung, z. B. Nachtabenkung oder Leistungserhöhung

## Ausführung pH oder Chlordosierung und Flockung mit Magnet-Membrandosierpumpe beta

Komplettset bestehend aus mikroprozessorgesteuerter beta Dosierpumpe mit PVDF Dosierkopf, Druckbegrenzung auf 4 bar 180 Hübe/min., Dosierventil PTFE, Wandkonsole, Sauglanze PVC mit Vorwarnung und Leermeldung für Einweggebinde 5 bis 50 l (Behälteröffnung 50 mm), Steuerkabel 5 m zur Anbindung an Mess- und Regelgeräte sowie Dosierleitung aus PVC (10 m, 4/10 mm) und Entlüftungsleitung (3 m, 4/6 mm).



Förderleistung max. l/h	Ansteuerung	Einsatz	Druck max. bar	Bestell-Nr.
1,5	manuell / Kontakt	ph/Chlor	4	1041523
2,8	manuell / Kontakt	ph/Chlor	4	1041554
4,5	manuell / Kontakt	ph/Chlor	4	1041556
7,1	manuell / Kontakt	ph/Chlor	4	auf Anfrage
12,3	manuell / Kontakt	ph/Chlor	4	auf Anfrage
1,5	CANopen	ph/Chlor	4	1041558
2,8	CANopen	ph/Chlor	4	1041559
5,3	CANopen	ph/Chlor	4	1041560
0,74	manuell / Kontakt	Flockung	10	1043051
1,1	manuell / Kontakt	Flockung	6	1043052

## 3.1 Dosiersets zur Dosierung mit Einweggebinden

### 3.1.4 Dosiersets zur Chlor-Korrektur

#### Dosierstationen zur Chlor-Korrektur aus Liefergebinden mit Dosierpumpe beta 4

##### Anwendung

Diese ProMinent Dosierstation dient zur Chlorwert-Korrektur und wird idealerweise von einem Compact-Pool-Regler, einem DAC-Regler oder einem Schwimmbadregler angesteuert. Diese Dosierstation wird überall dort eingesetzt, wo direkt aus dem Liefergebinde dosiert werden kann (z. B. konzentrierte, flüssige anorganische Chlor-Korrekturmittel).



	Bestell-Nr.
<b>Dosierset mit Dosierpumpe beta Typ 1602, Werkstoff NPB, mit nicht selbstentlüftendem Dosierkopf</b>	1080613
<b>Dosierset mit Dosierpumpe beta Typ 1602, Werkstoff NPB, mit selbstentlüftendem Dosierkopf</b>	1080620

##### Einbau/Montage

Die Montage der Dosierpumpe erfolgt mittels einer Wandkonsole direkt über dem Liefergebinde. Im Bereich der Dosierpumpe wird eine Spannungsversorgung (Schuko-Steckdose) 230 V/50 Hz benötigt. Die Ansteuerung vom Chlor-Regler erfolgt über das Extern-Steuerkabel. Die Ansaugung des Dosiermediums erfolgt über eine Sauglanze. Das Mehrfunktionsventil wird am Druckanschluss der Pumpe montiert. Es wird empfohlen, die Bypass-Leitung in den Dosierbehälter rückzuführen. Für die Montage der Dosierlanze ist an der gewünschten Dosierstelle bauseits eine Muffe mit R 1/2" Innengewinde.

#### Lieferumfang mit Dosierpumpe beta mit nicht selbstentlüftendem Dosierkopf

Menge		Bestell-Nr.
1	Dosierpumpe beta Typ 1602, Werkstoff NPB, mit nicht selbstentlüftendem Dosierkopf	1080593
1	Messleitung (Externkabel), 2-adrig, 5-Pol-Stecker	707703
1	Sauglanze zum Anschluss an Einwegbehälter 5 – 60 Liter mit 2 m langem Saugschlauch 6/4 mm	802077
1	Wandkonsole PPE	810164
1	Saugleitung PVC weich, Länge 5 m , 6 x 4	1004520
1	Saug- und Dosierleitung PVC weich mit Gewebeeinlage, Länge 5 m, 12 x 6	1004538
1	Mehrfunktionsventil Typ MFV-DK, Ausführung PVDF, Größe I, 6 bar, Anschluss 6 - 12 mm	1005745
1	Dosierlanze Ausführung PCB mit Absperrhahn	1021529

#### Lieferumfang mit Dosierpumpe beta mit selbstentlüftendem Dosierkopf

Menge		Bestell-Nr.
1	Dosierpumpe beta Typ 1602, Werkstoff NPB, mit selbstentlüftendem Dosierkopf	1080594
1	Messleitung (Externkabel), 2-adrig, 5-Pol-Stecker	707703
1	Sauglanze zum Anschluss an Einwegbehälter 5 – 60 Liter mit 2 m langem Saugschlauch 6/4 mm	802077
1	Wandkonsole PPE	810164
1	Verschraubung rechtwinklig, PCB, PVC/KFM	1003318
1	Saugleitung PVC weich, Länge 5 m , 6 x 4	1004520
1	Saug- und Dosierleitung PVC weich mit Gewebeeinlage, Länge 5 m, 12 x 6	1004538
1	Mehrfunktionsventil Typ MFV-DK, Ausführung PVDF, Größe I, 6 bar, Anschluss 6 - 12 mm	1005745
1	Dosierlanze Ausführung PCB mit Absperrhahn	1021529

## 3.1 Dosiersets zur Dosierung mit Einweggebinden

### Technische Daten

Pumpentyp	Förderleistung bei max. Gegendruck	Förderleistung bei mittlerem Gegendruck	Hubzahl	Anschlussgröße äØ x iØ	Saughöhe*	mittlere Leistungsaufnahme	Versandgewicht TT kg
	l/h	l/h	Hübe/min	mm	m WS	W	
<b>Dosierpumpen mit nicht selbstentlüftendem Dosierkopf</b>							
BT4a 1602	2,2	2,5	180	6 x 4	6,0	11,2	2,9
<b>Dosierpumpen mit selbstentlüftendem Dosierkopf (Dosierkopfausführung 7)</b>							
BT4a 1602	1,4	1,7	180	6 x 4	1,8	11,2	2,9

\* Saughöhe mit befülltem Dosierkopf und befüllter Saugleitung, bei selbstentlüftendem Dosierkopf mit Luft in der Saugleitung.

### Zubehör

	Bestell-Nr.
Störmelderelais 3-polig	1029309
Auffangwanne PE natur/transparent, stapelbar, Nutzinhalt 35 l	1010879
Adapterplatte PP	1003030

### Ersatzteile

	Bestell-Nr.
Ersatzteilset für beta BT4b Typ 1602 Werkstoffausführung NPB	1001723
Ersatzteilset für beta BT4b Typ 1602 Werkstoffausführung NPB mit selbstentlüftendem Dosierkopf	1001667

## 3.1 Dosiersets zur Dosierung mit Einweggebinden

### Dosierstationen zur Chlor-Korrektur aus Liefergebinden mit Dosierpumpe beta 4 CANopen

#### Anwendung

Diese ProMinent Dosierstation dient zur Chlorwert-Korrektur und wird von einem DULCOMARIN - Regler angesteuert. Diese Dosierstation wird überall dort eingesetzt, wo direkt aus dem Liefergebinde dosiert werden kann (z. B. konzentrierte, flüssige anorganische Chlor-Korrekturmittel).



	Bestell-Nr.
Dosierset mit Dosierpumpe beta Typ 1602 CANopen, Werkstoff NPB, mit nicht selbstentlüftendem Dosierkopf	1080619
Dosierset mit Dosierpumpe beta Typ 1602 CANopen, Werkstoff NPB, mit selbstentlüftendem Dosierkopf	1080615
Dosierset mit Dosierpumpe beta Typ 1005 CANopen, Werkstoff NPB, mit selbstentlüftendem Dosierkopf	1080618

#### Einbau/Montage

Die Montage der Dosierpumpe erfolgt mittels einer Wandkonsole direkt über dem Liefergebinde. Im Bereich der Dosierpumpe wird eine Spannungsversorgung (Schukosteckdose) 230 V-50 Hz benötigt. Die Ansteuerung vom DULCOMARIN Regler erfolgt über die BUS-Leitung. Die Ansaugung des Dosiermediums erfolgt über eine Sauglanze. Das Mehrfunktionsventil wird am Druckanschluss der Pumpe montiert. Es wird empfohlen, die Bypass-Leitung in den Dosierbehälter rückzuführen. Für die Montage der Dosierlanze ist an der gewünschten Dosierstelle bauseits eine Muffe mit R 1/2" Innengewinde vorzusehen. Die Verbindung Dosierpumpe/Dosierlanze erfolgt mittels mitgelieferter Dosierleitung.

#### Lieferumfang mit Dosierpumpe beta 1602 mit nicht selbstentlüftendem Dosierkopf

Menge		Bestell-Nr.
1	Dosierpumpe beta Typ 1602 CANopen, Werkstoff NPB, mit nicht selbstentlüftendem Dosierkopf	1080588
1	Sauglanze zum Anschluss an Einwegbehälter 5 – 60 Liter mit 2 m langem Saugschlauch 6/4 mm	802077
1	Sauglanze zum Anschluss an Einwegbehälter 5 – 60 Liter mit 2 m langem Saugschlauch 8/5 mm	802078
1	Wandkonsole PPE	810164
1	Saugleitung PVC weich, Länge 5 m , 6 x 4	1004520
1	Saug- und Dosierleitung PVC weich mit Gewebereinlage, Länge 5 m, 12 x 6	1004538
1	Mehrfunktionsventil Typ MFV-DK, Ausführung PVDF, Größe I, 6 bar, Anschluss 6 - 12 mm	1005745
1	Dosierlanze Ausführung PCB mit Absperrhahn	1021529

#### Lieferumfang mit Dosierpumpe beta 1602 mit selbstentlüftendem Dosierkopf

Menge		Bestell-Nr.
1	Dosierpumpe beta Typ 1602 CANopen, Werkstoff NPB, mit selbstentlüftendem Dosierkopf	1080589
1	Sauglanze zum Anschluss an Einwegbehälter 5 – 60 Liter mit 2 m langem Saugschlauch 6/4 mm	802077
1	Sauglanze zum Anschluss an Einwegbehälter 5 – 60 Liter mit 2 m langem Saugschlauch 8/5 mm	802078
1	Wandkonsole PPE	810164
1	Verschraubung rechtwinklig, PCB, PVC/KFM	1003318
1	Saugleitung PVC weich, Länge 5 m , 6 x 4	1004520
1	Saug- und Dosierleitung PVC weich mit Gewebereinlage, Länge 5 m, 12 x 6	1004538
1	Mehrfunktionsventil Typ MFV-DK, Ausführung PVDF, Größe I, 6 bar, Anschluss 6 - 12 mm	1005745
1	Dosierlanze Ausführung PCB mit Absperrhahn	1021529

### 3.1 Dosiersets zur Dosierung mit Einweggebinden

#### Lieferumfang mit Dosierpumpe beta 1005 mit selbstentlüftendem Dosierkopf

Menge		Bestell-Nr.
1	Dosierpumpe beta Typ 1005 CANopen, Werkstoff NPB, mit selbstentlüftendem Dosierkopf	1080586
1	Sauglanze zum Anschluss an Einwegbehälter 5 – 60 Liter mit 2 m langem Saugschlauch 6/4 mm	802077
1	Sauglanze zum Anschluss an Einwegbehälter 5 – 60 Liter mit 2 m langem Saugschlauch 8/5 mm	802078
1	Wandkonsole PPE	810164
1	Verschraubung rechtwinklig, PCB, PVC/KFM	1003318
1	Saugleitung PVC weich, Länge 5 m, 6 x 4	1004520
1	Saug- und Dosierleitung PVC weich mit Gewebereinlage, Länge 5 m, 12 x 6	1004538
1	Mehrfunktionsventil Typ MFV-DK, Ausführung PVDF, Größe I, 6 bar, Anschluss 6 - 12 mm	1005745
1	Dosierlanze Ausführung PCB mit Absperrhahn	1021529

#### Technische Daten

Pumpentyp	Förderleistung bei max. Gegendruck	Förderleistung bei mittlerem Gegendruck	Hubzahl	Anschlussgröße äØ x iØ	Saughöhe*	mittlere Leistungsaufnahme	Versandgewicht
	l/h	l/h	Hübe/min	mm	m WS	W	TT kg
<b>Dosierpumpen mit nicht selbstentlüftendem Dosierkopf</b>							
BT4a 1602	2,2	2,5	180	6 x 4	6,0	11,2	2,9
<b>Dosierpumpen mit selbstentlüftendem Dosierkopf (Dosierkopfausführung 7)</b>							
BT4a 1005	3,6	4,00	180	8 x 5	2,7	-	3,1
BT4a 1602	1,4	1,7	180	6 x 4	1,8	11,2	2,9

\* Saughöhe mit befülltem Dosierkopf und befüllter Saugleitung, bei selbstentlüftendem Dosierkopf mit Luft in der Saugleitung.

#### Zubehör

	Bestell-Nr.
Adapterplatte PP	1003030

#### Ersatzteile

	Bestell-Nr.
Ersatzteilset für beta BT4b Typ 1602 Werkstoffausführung NPB	1001723
Ersatzteilset für beta BT4b Typ 1602 Werkstoffausführung NPB mit selbstentlüftendem Dosierkopf	1001667
Ersatzteilset für beta BT4a Typ 1005 Werkstoffausführung NPB mit selbstentlüftendem Dosierkopf	1001668

## 3.1 Dosiersets zur Dosierung mit Einweggebinden

### Dosierstationen zur Chlor-Korrektur aus Liefergebinden mit Schlauchpumpe DF4a CANopen



#### Anwendung

Diese ProMinent Dosierstation dient zur Chlor-Wert-Korrektur und wird von einem DULCOMARIN Regler angesteuert. Diese Dosierstation wird überall dort eingesetzt, wo direkt aus dem Liefergebinde dosiert werden kann (z. B. konzentrierte, flüssige Chlor-Korrekturmittel).

	Bestell-Nr.
Dosierset mit Schlauchpumpe DF4a Typ 03060 CAN, mit Dosierlanze	1080626
Dosierset mit Schlauchpumpe DF4a Typ 03060 CAN, mit Dosierlanze kurz	1080628

#### Einbau/Montage

Die Montage der Schlauchpumpe erfolgt auf einer Wand direkt über dem Liefergebinde. Im Bereich der Schlauchpumpe wird eine Spannungsversorgung (Schukosteckdose) 230 V/50 Hz benötigt. Die Ansteuerung vom DULCOMARIN Regler erfolgt über die BUS-Leitung. Die Ansaugung des Dosiermediums erfolgt über eine Sauglanze. Für die Montage der Dosierlanze ist an der gewünschten Dosierstelle bauseits eine Muffe mit R 1/2" Innengewinde vorzusehen. Die Verbindung Dosierpumpe/Dosierlanze erfolgt mittels mitgelieferter Dosierleitung.

#### Lieferumfang Dosierset mit Dosierlanze

Menge		Bestell-Nr.
1	Schlauchpumpe DF4a Typ 03060 CANopen, Schlauchwerkstoff PharMed®	1080601
1	Sauglanze zum Anschluss an Einwegbehälter 5 – 60 Liter mit 2 m langem Saugschlauch 6/4 mm	802077
1	Saugleitung PVC weich, Länge 5 m , 6 x 4	1004520
1	Saug- und Dosierleitung PVC weich mit Gewebeeinlage, Länge 5 m, 10 x 4	1004533
1	Überwurfmutter d10 - G 1/4 P - 9005 –	1008908
1	Dosierlanze Ausführung PCB ohne Absperrhahn	1021528

#### Lieferumfang Dosierset mit Dosierlanze kurz

Menge		Bestell-Nr.
1	Schlauchpumpe DF4a Typ 03060 CANopen, Schlauchwerkstoff PharMed®	1080601
1	Sauglanze zum Anschluss an Einwegbehälter 5 – 60 Liter mit 2 m langem Saugschlauch 6/4 mm	802077
1	Saugleitung PVC weich, Länge 5 m , 6 x 4	1004520
1	Saug- und Dosierleitung PVC weich mit Gewebeeinlage, Länge 10 m, 10 x 4	1004534
1	Überwurfmutter d10 - G 1/4 P - 9005 –	1008908
1	Dosierlanze kurz ohne Feder kpl. R1/2 PCB	1079700

#### Technische Daten

Typ	Förderleistung bei max. Gegendruck		Drehzahl	Anschluss	Saughöhe	Ansaughöhe
	bar	l/h	Upm	ãØ x iØ	m WS	m WS
03060	2,0	6,0	0 - 85	6 x 4	4	3

#### Ersatzteile

	Bestell-Nr.
Ersatzschlauch für DF4a Typ 03060 Werkstoff PharMed®	1030723
Rotor für DF4a Typ 03060 und 02120	1031750

## 3.2 Dosierpumpen und Zubehör

### 3.2.1 Schlauchpumpe DULCOFLEX DF4a

Die optimale Pumpe für den Einsatz in Schwimmbädern, Whirlpools und im Wellness-Bereich.

Leistungsbereich 1,5 – 12 l/h, 4 – 2 bar



Die Schlauchpumpe DULCOFLEX DF4a zur Flockungsmittel- und Aktivkohledosierung bereitet Wasser exakt und genau auf. Sie ist optimal für den Einsatz in Schwimmbädern, Whirlpools oder Wellness-Bereichen geeignet. Ein Betriebsdruck bis 4 bar ist möglich.



Die DULCOFLEX DF4a wird in drei Ausführungen angeboten:

1. Dosierung von Chemikalien
2. Dosierung von Aktivkohle
3. Dosierung von Flockungsmitteln

So ist gewährleistet, dass Bedienmenü, Ein- und Ausgänge immer auf die gewählte Anwendung abgestimmt sind.

#### Ihre Vorteile

- Sprachneutrale Benutzerführung
- Stufenlose Einstellung der Dosierleistung
- Schlauchwerkstoff in PharMed®
- Volle Kontrolle, weil die Dosierleistung im Display in l/h angezeigt wird
- Sicherer Betrieb: Durchsatzmenge und Konzentration können reproduzierbar eingegeben werden
- Lange Lebensdauer: Gefederte Rollen stabilisieren den Abrolldruck und reduzieren den Verschleiß des Schlauches
- Keine Lärmbelästigung: geräuscharmer Schrittmotor mit kugellagerter Antriebswelle
- Schnell im Einsatz: unkomplizierte Installation und Nachrüstung, auch bei bestehenden Anlagen
- Garantierte Sicherheit: Schlauchbruchüberwachung und Störmelderelais registrieren und melden alle Probleme.
- Rund um die Uhr einsetzbar – 100 % Einschaltdauer
- Betriebsstundenzähler für die Schlauchpumpe - Sie behalten den Überblick.

#### Technische Details

- Ansaugfunktion
- Nachtabenkung
- Eingänge für Kontakte und analoge Signale
- Gehäuseschutzart IP 65
- Anschluss für 2-stufigen Niveauschalter mit Rundstecker
- Betriebsstundenzähler
- CAN-open Schnittstelle

#### Anwendungsbereich

- Schwimmbadwasseraufbereitung



## 3.2 Dosierpumpen und Zubehör

### Ansteuerung manuell/extern

Förderleistung max. l/h	Gegendruck max. bar	Anschluss äØ x iØ	Bestell-Nr.
0,4	4	6x4/10x4	DF4AFW004004P9UA00001810
1,5	4	6x4/10x4	DF4AFW004015P9UA00001810
6,0	2,5	6x4/10x4	DF4AFW003060P9UA00001810
12,0	2	6x4/10x4	DF4AFW002120P9UA00001810

### Ansteuerung CANopen für DULCOMARIN

Förderleistung max. l/h	Gegendruck max. bar	Anschluss äØ x iØ	Bestell-Nr.
0,4	4	6x4/10x4	DF4A0W004004P9UA00001D10
1,5	4	6x4/10x4	DF4A0W004015P9UA00001D10
6,0	2,5	6x4/10x4	DF4A0W003060P9UA00001D10
12,0	2	6x4/10x4	DF4A0W002120P9UA00001D10

### Ersatzteile

	Bestell-Nr.
zu Typ 04004 PharMed®	1034997
zu Typ 04015 PharMed®	1030722
zu Typ 03060 PharMed®	1030723
zu Typ 02120 PharMed®	1030774
Rotor Gr.1 für DF4a 0,4/1,5 l/h	1030778
Rotor Gr.1 für DF4a 6,0/12,0 l/h	1031750
Klarsichtdeckel	1030009
Schraube für Klarsichtdeckel	1008912
Rotorsicherungsdeckel	1028899
Nutring	791206
Adapter für Schlauch 10/4	1044908
O-Ring für Adapter	1044910
Überwurfmutter d6-G1/4	1009968

## 3.2 Dosierpumpen und Zubehör

### 3.2.2

#### Magnet-Membrandosierpumpe beta

Mit allen erforderlichen Eigenschaften für eine hochwertige Prozessführung ausgestattet.

Leistungsbereich 0,74 – 32 l/h, 25 – 2 bar



Universell einsetzbare Magnetdosierpumpe zur Dosierung flüssiger Medien in der Wasseraufbereitung und bei chemischen Prozessen: Magnet-Membrandosierpumpe beta. Wirtschaftlich, überlastsicher, anpassbar an vorhandene Signalgeber.

Es stehen verschiedene Pumpentypen und Werkstoffkombinationen für annähernd alle Dosieraufgaben zur Verfügung. Der nahezu verschleißfreie Magnetantrieb garantiert auch unter Maximallast eine überragend lange Lebensdauer.



#### Ihre Vorteile

- Optionale externe Ansteuerung über 0/4 – 20 mA und potentialfreie Kontakte mit Impuls Über- und Untersetzung von 64:1 bis 1:64
- Einfache Einstellung der Dosierleistung über Hubfrequenz und Hublänge
- Anpassung an vorhandene Signalgeber durch externe Ansteuerung über potentialfreie Kontakte mit Impuls-Über- und Untersetzung
- Einsetzbar für nahezu alle flüssigen Chemikalien durch die verfügbaren Werkstoffkombinationen PP, PVDF, Acrylglas, PTFE und Edelstahl
- Selbstentlüftende Dosierkopfausführung in Acrylglas/PVC und PP
- Nahezu verschleißfreier Magnetantrieb: wirtschaftlich und überlastsicher
- Wirtschaftlicher Betrieb durch bis zu 50 % Energieeinsparung dank höherer Effizienz der Pumpe
- Alles im Blick und unter Kontrolle: 3-LED-Anzeige für Betriebs-, Warn- und Fehlermeldung

#### Technische Details

- Externe Ansteuerung über potentialfreie Kontakte mit Impuls Über- und Untersetzung zur Anpassung an vorhandene Signalgeber von 64:1 bis 1:64
- Optionale externe Ansteuerung über 0/4 – 20 mA und potentialfreie Kontakte mit Impuls Über- und Untersetzung von 32:1 bis 1:32
- Hubfrequenzeinstellung in 10 % Schritten von 10 – 100 % entspricht 18 – 180 Hübe/Min
- Hublängeneinstellung stufenlos von 0 – 100 %, (empfohlen 30 – 100 %)
- Anschluss für 2-stufigen Niveauschalter
- Weitbereichs Anschlussspannung 100 – 230 V, 50/60 Hz
- Optionales Relaismodul, auch nachträglich einfach und sicher nachrüstbar
- Ausführung für Kleinspannung 12 – 24 V DC

#### Anwendungsbereich

- Dosieren von flüssigen Medien in der Wasseraufbereitung und in chemischen Prozessen

## 3.2 Dosierpumpen und Zubehör

### Magnet-Membrandosierpumpe beta 4a mit CAN-Bus-Schnittstelle

- CANopen Bus-Schnittstelle für DULCOMARIN II / 3
- Leistungsbereich 0,74 – 32 l/h, 16 – 2 bar
- Hublängeneinstellung stufenlos von 0 – 100 % (empfohlen 30 – 100 %)
- Übertragung der Hublängeneinstellung vom DULCOMARIN 3
- Werkstoffausführungen PP, Acrylglas/PVC
- patentierte Grob-/Feinentlüftung bei PP und Acrylglas/PVC
- selbstentlüftende Dosierkopfausführung in PP und Acrylglas/PVC
- Anschluss für 2-stufigen Niveauschalter
- Ausführung für Kleinspannung 12 – 24 V DC, 24 V AC
- 4-LED-Anzeige für Betrieb, Warnung und Fehlermeldung

Förderleistung max. l/h	Gegendruck max. bar	Anschluss ãØ x iØ	Bestell-Nr.
0,74	10	6 x 4	BT4A1000PVT200AA000D00
2,1	16	6 x 4	BT4A1602PVT200AA000D00
4,4	10	8 x 5	BT4A1005PVT200AA000D00
7,1	7	8 x 5	BT4A0708PVT200AA000D00
12,3	4	8 x 5	BT4A0413PVT200AA000D00
17,1	7	12 x 5	BT5A0420PVT200AA000D00



Bitte wenden Sie sich bei Fragen an unsere Kundenberatung. Wir helfen Ihnen gerne.

### Ersatzteile

	Bestell-Nr.
Ersatzteilset 1005-2/1605-2 PVT	1023110
Ersatzteilset 1601 – 2 PVT, PPT, NPT	1023108
Ersatzteilset 0708 – 2/1008 – 2 PVT, PPT, NPT	1023111
Ersatzteilset 9.2/33.5/12 x 9 PVT	1023113
Ersatzteilset 1604 – 2 PVT, PPT, NPT	1035332

## 3.2 Dosierpumpen und Zubehör

### 3.2.3

### Magnet-Membrandosierpumpe gamma/ X

**gamma/ X – der bewährte Bestseller intelligent erweitert**

**Fördermenge der Baureihe 1 ml/h - 45 l/h; 25 - 2 bar**



Lernen Sie eine Dosierpumpe kennen, die in puncto Produktivität, Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit neue Maßstäbe setzt.



Die neue Magnet-Membrandosierpumpe gamma/ X ist bedienerfreundlich und hat eine lange Lebensdauer, genau wie ihr Vorgängermodell. Eine ausgeklügelte Magnetregelung misst den anstehenden Gegendruck und schützt die Anlage vor Überlastung. Diese Technik macht einen Drucksensor überflüssig, wodurch die Betriebssicherheit deutlich erhöht werden kann: es kommen keine zusätzlichen Teile mit dem Dosiermedium in Berührung, es gibt keine zusätzlichen Dichtflächen und es befinden sich keine elektronischen Bauteile in der Nähe der Chemikalie.

Ob die Dosiermenge abweicht oder hydraulische Fehlzustände den Dosiervorgang beeinträchtigen - die gamma/ X behält alles für Sie im Blick.

Sie sorgt selbständig für einen störungsfreien Dosierprozess und sollte die Pumpe einmal eine Wartung benötigen, macht sie durch ihr Service-Modul auf sich aufmerksam.

#### Ihre Vorteile

- Einfache Einstellung der Dosierleistung direkt in l/h
- Im Konzentrationsbetrieb direkte Eingabe der gewünschten Endkonzentration bei mengenproportionalen Dosieraufgaben
- Integrierte Druckmessung und Anzeige für mehr Sicherheit bei der Inbetriebnahme und im Prozess
- Regelbereich der Dosierleistung 1:40.000
- Nahezu verschleißfreier Magnetantrieb, überlastsicher und wirtschaftlich
- Durch den geregelten Magnetantrieb für kontinuierliche Kleinmengendosierung ab ca. 1 ml/h geeignet
- Störungsfreier Prozessablauf durch Erkennen von hydraulischen Fehlzuständen wie Gas im Dosierkopf und kein oder zu hoher Gegendruck
- Bluetooth-Schnittstelle zur einfachen Parameter-Konfiguration sowie Diagnosedatenabruf mit Hilfe der Android und IOS App - DULCONNEX Blue
- Anpassung an vorhandene Signalgeber durch externe Ansteuerung über potentialfreie Kontakte mit Impuls Über- und Untersetzung
- Externe Ansteuerung über 0/4-20 mA Normsignal mit einstellbarer Zuordnung von Signalwert zu Hubfrequenz (optional)
- Integrierter 1-Monat-Timer für zeitgesteuerte Dosieraufgaben
- Sicherstellung der Dosierung mittels automatischer Entlüftung
- Anbindung an Prozess-Leitsysteme über Feldbus-Schnittstellen wie PROFIBUS®, PROFINET, Modbus RTU und CANopen



#### Technische Details

- Einfache und feine Einstellung der Literleistung im Automatikbetrieb. Herunterregelbar bis auf wenige ml/h. Alternativ kann die Pumpe auch im Automatik „OFF“ Betrieb über Hublänge und Hubfrequenz betrieben werden.
- Beleuchtetes LC-Display und von allen Seiten sichtbare 3-LED-Anzeige für Betriebs-, Warn- und Fehlermeldungen
- Faktor bei externer Kontaktansteuerung 99:1 - 1:99
- Batch Betrieb mit max. 99,99 oder 99.999 Hüben/Startimpuls
- Anschluss für 2-stufigen Niveauschalter
- Verfügbare Werkstoffkombinationen PP, PVDF, Acrylglas, PTFE und Edelstahl
- Spezielle Dosierkopfausführungen für ausgasende und höherviskose Medien
- Optionaler 0/4- 20 mA Ausgang zur Fernübertragung von Ist-Dosierleistung und Fehlermeldungen
- Universalnetzteil 100 - 230 V, 50/60 Hz
- Optionales Relaismodul 230 V, einfach und sicher nachrüstbar
- Optionales Kombirelais 24 V, einfach und sicher nachrüstbar

## 3.2 Dosierpumpen und Zubehör

---

### Anwendungsbereich

- In automatisierte Prozesse integrierbar und in allen Industrien einsetzbar.
- Mit dem Timer kann die Pumpe als Steuereinheit arbeiten, z. B. in der Kühlwasseraufbereitung.

## 3.2 Dosierpumpen und Zubehör

### 3.2.4

### Magnet-Membrandosierpumpe gamma/ XL

**gamma/ XL – große Leistung, großartige Features**

**Fördermenge der Baureihe 4 ml/h - 80 l/h; 25 - 2 bar**



Die gamma/ XL ist eine intelligente, vernetzbare Magnet-Membrandosierpumpe, die in puncto Produktivität, Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit neue Maßstäbe setzt.



Die neue Magnet-Membrandosierpumpe gamma/ XL erweitert den Leistungsbereich der bewährten gamma/ X auf 80 l/h. Zusätzlich zu den bereits bekannten Relais und Busschnittstellen bietet die gamma/ XL eine Buchse mit 3 weiteren konfigurierbaren Ein- und Ausgängen an. Damit ist die gamma/ XL mit allen gängigen Systemen, Geräten und Plattformen vernetzbar. Wie die gamma/ X hat die gamma/ XL ein intuitives Bedienkonzept. Die Pumpe wird über Click-Wheel und 4 zusätzliche Bedientasten eingestellt. Druckererkennung ohne medienberührte Teile sorgt für höchste Betriebssicherheit. Hydraulische Fehlzustände wie „Gas im Dosierkopf“, „Überdruck“ sowie „kein Druck“ werden detektiert.

Druckschwankungen im System werden erkannt und kompensiert. So wird eine hohe Dosiergenauigkeit erzielt und damit der Chemikalienverbrauch auf die benötigte Menge reduziert.

Im integrierten Logbuch werden die letzten 300 Ereignisse rückblickend mitgeschrieben. Das ermöglicht bei Bedarf eine schnelle Ursachenanalyse und Fehlerbehebung.

Abweichungen von der Dosiermenge oder hydraulische Fehlzustände werden von der gamma/ XL sofort erkannt und korrigiert. Im Bedienmenü der Pumpe finden Sie die Bestellinformationen der benötigten Verschleißteile.

Als smartes Produkt kann sie zudem mit unserer webbasierten IIoT-Plattform verbunden werden. Hierüber kann der Nutzer seinen Dosierprozess in Echtzeit überwachen, Stillstände vermeiden und vollautomatisch Reports erzeugen.

#### Ihre Vorteile

- Einfache Einstellung der Dosierleistung direkt in l/h
- Integrierte Druckmessung und Anzeige für mehr Sicherheit bei der Inbetriebnahme und im Prozess
- Regelbereich der Dosierleistung 1:40.000
- Im Konzentrationsbetrieb direkte Eingabe der gewünschten Endkonzentration bei mengenproportionalen Dosieraufgaben
- Nahezu verschleißfreier Magnetantrieb, überlastsicher und wirtschaftlich
- Durch den geregelten Magnetantrieb für kontinuierliche Kleinmengendosierung ab ca. 4 ml/h geeignet
- Störungsfreier Prozessablauf durch Erkennen von hydraulischen Fehlzuständen wie Gas im Dosierkopf und kein oder zu hoher Gegendruck
- Externe Ansteuerung über potentialfreie Kontakte mit Impulsüber- und Untersetzung
- Externe Ansteuerung über 0/4-20 mA Normsignal, skalierbar
- Integrierter 1-Woche-/1-Monat-Timer
- Sicherstellen der Dosierung mittels automatischer Entlüftung
- Anbindung an Prozessleitsysteme über Feldbus-Schnittstellen wie PROFIBUS®, PROFINET, Modbus RTU und CANopen



#### Technische Details

- Beleuchtetes 3" LC-Display und von allen Seiten sichtbare 3-LED-Anzeige für Betriebs-, Warn- und Fehlermeldungen
- Im Nicht-Automatikbetrieb Hubfrequenzeinstellung 1 Hub/h – 12.000 Hübe/h, Hublänge elektronisch stufenlos 0 - 100 %, empfohlen 30 – 100 %
- Faktor bei externer Kontaktansteuerung 99:1 – 1:99
- Im Automatikbetrieb eine noch feinere Einstellung in ml
- Batch-Betrieb mit max. 99,99 l oder 99.999 Hüben/Startimpuls
- Anschluss für 2-stufigen Niveauschalter
- 3 zusätzliche Ports, schaltbar als digitale Ein- oder Ausgänge
- Optionaler 0/4- 20 mA Ausgang zur Fernübertragung von Ist-Dosierleistung und Fehlermeldungen
- Optionales Relaismodul mit 1 x Umschaltkontakt, 230 V – 6 A
- Optionales Relaismodul mit 2 x Ein, 24 V – 100 mA

## 3.2 Dosierpumpen und Zubehör

---

### Anwendungsbereich

- Chemikalienhändler
- Anlagenbau
- Lebensmittel- und Getränkeindustrie
- Trinkwasser
- Abwasser
- Chemische Industrie
- Galvanotechnik
- Abfüllprozesse, z. B. Tintenpatronen oder Textmarker
- Mit dem integrierten Process-Timer als Steuereinheit für einfache Prozesse, z. B. Biozid Dosierung im Kühlwasser
- Jegliche industriellen Anwendungen als stand alone oder in ein Gesamtsystem integriert

## 3.2 Dosierpumpen und Zubehör

### Technische Daten

Pumpentyp	Förderleistung bei max. Gegendruck	Hubvolumen theor.	Hubzahl max.	Nennweite	Saughöhe*	Versandgewicht		
	bar	l/h	ml/Hub	Hübe/min	m WS	NPE, NPB, PVT kg	SS kg	
<b>Dosierpumpen mit nicht selbstentlüftendem Dosierkopf</b>								
GXLa 2508	25 **	7,5	0,63	200	8 x 4 mm ***	5	10	11
GXLa 1608	16	7,8	0,65	200	8 x 5 mm ***	5	10	11
GXLa 1612	16	12	1	200	8 x 5 mm	6	10	11
GXLa 1020	10	19,6	1,63	200	12 x 9 mm	5	10	11
GXLa 0730	7	29,4	2,4	200	12 x 9 mm	5	10	11
GXLa 0450	4	49	4,08	200	G 3/4 - DN 10	3	10	11
GXLa 0280	2	78,5	6,54	200	G 3/4 - DN 10	2	10	11
<b>Dosierpumpen mit selbstentlüftendem Dosierkopf (Dosierkopfausführung 7)</b>								
GXLa 1608	10	7	0,6	200	8 x 5 mm	1,8	10	-
GXLa 1612	10	10	0,8	200	8 x 5 mm	1,8	10	-
GXLa 1020	10	15	1,25	200	12 x 9 mm	1,8	10	-
GXLa 0730	7	27,5	2,3	200	12 x 9 mm	1,8	10	-

\* Saughöhe mit befülltem Dosierkopf und befüllter Saugleitung, bei selbstentlüftendem Dosierkopf mit Luft in der Saugleitung.

\*\* 25 bar Variante nur verfügbar mit Dosierkopfwerkstoff NP oder SS.

\*\*\* Bei Ausführung Edelstahl 6 mm Anschlussweite.



gamma/ XL Dosierpumpen mit Dosierköpfen für höherviskose Medien weisen bei allen Dosiermedien eine um 10 – 20 % geringere Dosierleistung auf und sind nicht selbstansaugend. Anschluss G 3/4 - DN 10 mit Schlauchtülle d 16 - DN 10.

Alle Daten ermittelt mit Wasser bei 20 °C.

### Mediumberührte Werkstoffe

Identcode	Werkstoff	Dosierkopf	Saug-/Druckanschluss	Kugelsitz	Dichtungen	Kugeln
PVT		PVDF	PVDF	PVDF	PTFE	Keramik
NPT		Acrylglas	PVDF	PVDF	PTFE	Keramik
NPE		Acrylglas	PVC	EPDM	EPDM	Keramik
NPB		Acrylglas	PVC	FKM	FKM	Keramik
SST (8 - 12 mm)		Edelstahl 1.4404	Edelstahl 1.4404	Keramik	PTFE	Keramik
SST (DN 10)		Edelstahl 1.4404	Edelstahl 1.4404	PTFE mit Kohle	PTFE	Keramik

### Ausführung der Anschlüsse

<b>Kunststoff</b>	8 – 12 mm	Schlauch-Quetschverschraubung
	DN 10	Schlauchtülle d16 DN 10
<b>Edelstahl</b>	6 – 12 mm	System Swagelok
	DN 10	Einlegteil Rp 3/8

Dosiermembrane mit PTFE-Auflage.

Wiederholbarkeit der Dosierung  $\pm 1\%$  bei Einsatz gemäß Hinweisen der Betriebsanleitung.

Zulässige Umgebungstemperatur -10 °C bis 45 °C.

Mittlere Leistungsaufnahme 78 W.

Schutzart IP 66, Isolationsklasse F.



**Lieferumfang**  
Dosierpumpe mit Netzkabel, Anschlussset für Schlauch/Rohr-Anschluss gemäß Tabelle.

## 3.2 Dosierpumpen und Zubehör

### 3.2.5 Zubehör Dosierpumpen



#### Universal Steuerkabel

Universal Steuerkabel mit 5-poligem Rundstecker aus Kunststoff und 5-adrigem Kabel mit offenem Ende zur externen Ansteuerung der Dosierpumpe über potentialfreie Kontakte, Normsignale – Analogansteuerung und zur potentialfreien Ein-/Ausschaltung – Zuschaltfunktion.

Passend für Dosierpumpen der Baureihen beta, gamma/ X, gamma/ XL, DFXa, DFYa und sigma 1,2,3

	Kabellänge m	Bestell-Nr.
Universalkabel 5-Pol-Rundstecker	2 m	1001300
Universalkabel 5-Pol-Rundstecker	5 m	1001301
Universalkabel 5-Pol-Rundstecker	10 m	1001302
Universalkabel 5-Pol-Rundstecker	50 m	1032811

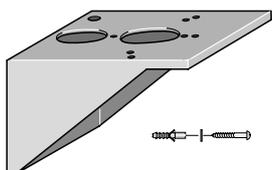
#### Externes Steuerkabel

Externes Steuerkabel mit 5-poligem Rundstecker, innen gebrückt, und 2-adrigem Kabel mit offenem Ende.

Nur zur externen Ansteuerung von Dosierpumpen der Baureihen beta, gamma/ X, gamma/ XL, DFXa, DFYa und sigma 1,2,3 über Kontakte.

	Kabellänge m	Bestell-Nr.
Externkabel 5-Pol-Rundstecker	2 m	707702
Externkabel 5-Pol-Rundstecker	5 m	707703
Externkabel 5-Pol-Rundstecker	10 m	707707

#### Wandkonsole PPE



pk\_1\_092

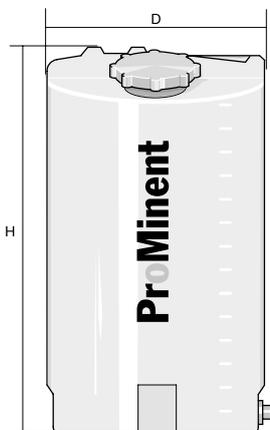
Wandkonsole aus glasfaserverstärktem Kunststoff PPE zur Aufnahme von Dosierpumpen, einschließlich Befestigungsmaterial. Abmessungen (L x B x H): 208 x 120 x 140 mm.

Passend für Dosierpumpen der Baureihen alpha, beta und gamma/ X.

Die Dosierpumpen der Baureihen beta/ 4 und gamma/ X können wahlweise parallel oder quer montiert werden.

	Abb.	Bestell-Nr.
für BT4, BT5, gamma/ X	pk_1_092	810164

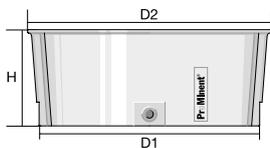
## 3.2 Dosierpumpen und Zubehör



### Dosierbehälter PE natur/transparent

Gewindebuchsen für Dosierpumpen	Nutzhalt	Maß D	Maß H	Gewicht	Bestell-Nr.
	l	mm	mm		
ohne Gewindebuchsen	35	350	485	3,5	791993
gamma/ X, beta	60	410	590	5,0	791994
alpha, beta, gamma/ X	100	500	760	7,0	1001490
alpha, beta, gamma/ X	140	500	860	9,5	791995
alpha, beta, gamma/ X, sigma/ 1/ 2/ 3, gamma/ XL	250	650	1.100	17,5	1023175
2 x gamma/ X, 2 x sigma/ 1, 2, 3, 2 x gamma/ XL, 2 x beta	500	820	1.215	33,0	791997
2 x gamma/ X, 2 x sigma/ 1, 2, 3, 2 x gamma/ XL, 2 x beta	1000	1.070	1.260	51,0	1010909
2 x gamma/ X, 2 x sigma/ 1, 2, 3, 2 x gamma/ XL, 2 x beta	1500	1.150	1.735	80,0	1060975

Bei den Behältern 35 – 1.000 l ist für die Entleerung bereits eine Gewindemuffe R 3/4" (1.500 l: R 1 1/4") angeformt, die bei Bedarf kundenseitig Ø 10 mm aufzubohren ist. Ein Verschlussstopfen aus PE R 3/4" (1.500 l: R 1 1/4") mit Dichtung ist eingeschraubt.



### Auffangwannen stapelbar PE natur/transparent

Nutzhalt	D1	D2	Maß H	Gewicht	Bestell-Nr.
l	mm	mm	mm		
35	507	565	220	3,0	1010879
60	607	680	270	4,3	1010880
100	727	802	320	6,5	1010881
140	727	811	370	7,0	1010882
250	807	917	520	11,0	1010883
500	1009	1155	670	16,0	1010884

### Dosierventil PVT mit Tantal-Feder

Dosierventil speziell für die Dosierung von Chlorbleichlauge, mit Universal-Anschlusset für Schlauch 6x4, 8x4, 8x5, 12x9, 10x4 und 12x6 mm.

Gehäuse aus PVDF, Dichtungen aus PTFE, mit Rückschlagkugel federbelastet mit Tantal-Feder, Vordruck ca. 0,5 bar, mit verlängertem Einschraubstutzen.

	Maß A	Abb.	Bestell-Nr.
	mm		
Universal-Anschluss, R 1/2	119	pk_1_105	1044653

### Einsatzbereich bei Verwendung geeigneter Dosierleitung

25 °C – max. Betriebsdruck 25 bar für Ausführung 8x4

25 °C – max. Betriebsdruck 20 bar für Ausführung 6x3

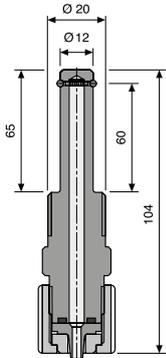
25 °C – max. Betriebsdruck 16 bar

45 °C – max. Betriebsdruck 12 bar

## 3.2 Dosierpumpen und Zubehör

### Dosierventil PTFE O-Ring belastet

Gehäuse PTFE, Dichtungen FKM



P\_AC\_0183\_SW

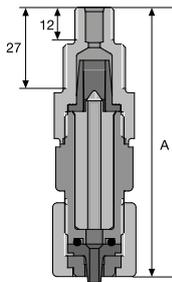
Anschluss	äØ x iØ mm	Maß A mm	Abb.	Bestell-Nr.
6/4 – für PE/PTFE-Leitung	6 x 4	104	P_AC_0183_SW	809484
8/5 – für PE/PTFE-Leitung	8 x 5	104	P_AC_0183_SW	809485
10/4 – für PVC-Schlauch	10 x 4	104	P_AC_0183_SW	1002925
12/6 – für PVC-Schlauch	12 x 6	104	P_AC_0183_SW	809487
12/9 – für PE/PTFE-Leitung	12 x 9	104	P_AC_0183_SW	809486

#### Einsatzbereich bei Verwendung geeigneter Dosierleitung

25 °C – max. Betriebsdruck 10 bar  
45 °C – max. Betriebsdruck 6 bar

### Dosier-Lippenventil PCB

Gehäuse PVC, Dichtungen FKM, Vordruck ca. 0,05 bar. Für die Dosierung von Chlorbleichlaugung und in Verbindung mit der Schlauchpumpe DF2a.



pk\_1\_070

Anschluss	äØ x iØ mm	Maß A mm	Abb.	Bestell-Nr.
6/4 – R 1/2 – 1/4 für PE/PTFE-Leitung	6 x 4	90	pk_1_070	1019953
10/4 – R 1/2 – 1/4 für PE/PTFE-Leitung	10 x 4	90	pk_1_070	1024697

#### Einsatzbereich bei Verwendung geeigneter Dosierleitung

25 °C – max. Betriebsdruck 2 bar  
45 °C – max. Betriebsdruck 2 bar

## 4.1 Elektrolyseanlagen CHLORINSITU



## 4.1 Elektrolyseanlagen CHLORINSITU

### 4.1.1 Elektrolyseanlagen CHLORINSITU

Bei der Elektrolyse wird vor Ort aus Salzwasser mit Hilfe elektrischen Stroms Chlor und Natronlauge hergestellt. Bei der offenen Elektrolysezelle (Typ CHLORINSITU II) erfolgt die elektrochemische Reaktion in einer Durchflusskammer, wobei das frisch erzeugte Chlorgas sofort mit der Natronlauge zu Natriumhypochlorit umgesetzt wird. Als Salzlösung wird eine gesättigte Sole eingesetzt, die in einem separaten Salzlösebehälter aus Salz definierter Qualität hergestellt wird. Der Vorteil der offenen Elektrolysezelle besteht im einfachen apparativen Aufbau, der einfachen Wartung und einer niedrigeren Investition gegenüber Membranelektrolyse-Anlagen. Der Nachteil besteht in der geringeren Ausbeute der Salzlösung, einer höheren Verschleppung von Chlorid in das aufzubereitende Wasser, einem höheren Stromverbrauch und einer relativ geringen Chlorkonzentrationen (5 g/l FAC) des Endproduktes.

Bei der Membranelektrolyse erfolgt die elektrochemische Reaktion in zwei durch eine Membran getrennten Elektrodenkammern, wodurch die Entstehung des frisch erzeugten Chlorgases und der Natronlauge räumlich getrennt wird. Die Anlagen der Typen CHLORINSITU III und CHLORINSITU III Compact führen die Reaktionsmischungen beider Elektrodenkammern nach der elektrochemischen Reaktion direkt wieder zusammen und erzeugen dadurch eine Vorratslösung von Natriumhypochlorit (25 g/l FAC), die sich zwischengelagern und bedarfsabhängig dosieren lässt.



Bei den Anlagen der Typen CHLORINSITU IV Compact und CHLORINSITU V wird das hochreine Chlorgas direkt über einen Injektor und unter konstantem Vakuum in das zu behandelnde Wasser überführt, wo es sich als hypochlorige Säure löst. In Anlagen der Typen CHLORINSITU V Plus wird überschüssig erzeugtes Chlorgas mit der Natronlauge ähnlich wie bei CHLORINSITU III als Natriumhypochlorit gebunden und zwischengelagert. Die Anlagen müssen also nur auf einen mittleren Chlorbedarf ausgelegt werden, da Kapazitätsspitzen aus dem Natriumhypochlorit-Vorratsbehälter ausgeglichen werden können. Bei allen Anlagen der Typen CHLORINSITU IV Compact, CHLORINSITU V und CHLORINSITU V Plus wird die bei der Elektrolyse gleichzeitig entstandene Natronlauge zwischengelagert und bedarfsgerecht zur pH-Wert-Korrektur dosiert.

Der Vorteil von Membrananlagen liegt im hohen Wirkungsgrad (85 % Ausbeute der Sole) und einer geringen Verschleppung von Chlorid gegenüber offenen Elektrolysezellen. Bei den Typen CHLORINSITU V und CHLORINSITU V Plus kann das Verschleppen von Chlorid und Chlorat aus der Elektrolysezelle in das zu behandelnde Wasser komplett vermieden werden. Bei den Membranzellen-Elektrolyseanlagen zur Erzeugung

## 4.1 Elektrolyseanlagen CHLORINSITU

von Natriumhypochlorit führt die höhere Ausbeute zu Lösungen, die einen wesentlich höheren Chlorgehalt aufweisen als bei der offenen Elektrolysezelle.

- Desinfektion aus natürlichem Kochsalz
- Kein Handhaben gefährlicher Chemikalien
- Produkt mit höchster Reinheit durch Produktion vor Ort und kurze Zwischenlagerzeiten
- Das Chlorgas wird unter ständigem Vakuum erzeugt, absolut sicher und höchste Betriebssicherheit durch Ausführung als Unterdruckanlagen
- Chlorerzeugung und pH-Korrektur mit einer Anlage (CHLORINSITU IV Compact, CHLORINSITU V und CHLORINSITU V Plus)
- Bessere Arbeitsbedingungen für das Bedienpersonal
- Keine Verwechslungsgefahr gefährlicher Chemikalienbehälter

## 4.1 Elektrolyseanlagen CHLORINSITU

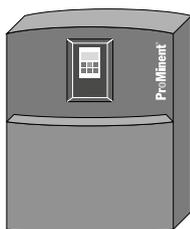
### 4.1.2 Elektrolyseanlage CHLORINSITU III Compact

Aus Kochsalz wird Chlor. Direkt vor Ort.

Leistung 25 – 50 g/h Chlor



Erzeugung von Natriumhypochlorit-Lösung für kleinere Schwimmbäder und Pools.



Elektrolyseanlagen des Typs CHLORINSITU III Compact erzeugen ein auf Aktiv-Chlor basierendes Desinfektionsmittel. Dazu wird in einem im Lieferumfang enthaltenen Salzlösebehälter eine gesättigte Kochsalzlösung hergestellt, die in einer Membranzelle elektrolysiert wird. Die Anlage enthält eine integrierte Enthärtungsanlage, wodurch Kalkausfällungen vermieden werden und die Langlebigkeit der Elektrolysezelle gewährleistet wird. Elektrolyseanlagen des Typs CHLORINSITU III Compact eignen sich besonders für kleinere Schwimmbäder im Privat- und Hotelbereich (Innenbecken mit einer gesamten Umwälzleistung bis max. 40 m<sup>3</sup>/Stunde, chloriert nach der DIN Norm).

#### Ihre Vorteile

- Chlorid- und chloratarne Natriumhypochlorit-Lösung mit hoher Chlorkonzentration (25 g/l freies Chlor)
- Minimierter Säureverbrauch zur pH-Korrektur, Einsparung bis zu 70 % möglich
- Wirtschaftliche Betriebsweise dank des günstigen Rohstoffs Kochsalz
- Geringerer Chemikalienverbrauch zur pH-Wert-Einstellung
- Robuste, einfache Technik
- Kompakte, platzsparende Bauweise, vormontiert auf eine Wandplatte

#### Technische Details

- Die integrierte Mikroprozessorsteuerung zeigt die aktuelle Leistung digital an und überwacht alle wichtigen Funktionen.
- Alle Betriebs- und Fehlermeldungen werden im übersichtlichen Display als Klartext angezeigt.
- Die Leistung kann manuell, automatisch (Option Regler) oder extern geregelt werden.
- Optional integrierte Chlor- und pH-Regelung

#### Anwendungsbereich

- Schwimmbad
- Trinkwasser
- Kühlturm

## 4.1 Elektrolyseanlagen CHLORINSITU

### Technische Daten

Spannungsversorgung 1 x 230 Volt (VAC/1P/N/PE/50 Hz)

Typ/ Leistung g/h	Leistungs- aufnahme kW	Salzverbrauch g/h	Betriebswasserver- brauch max. l/h	Abmessungen L x B x H mm	Soletank l
25	0,11	65	1.5	590 x 355 x 650	110
50	0,22	130	3	590 x 355 x 650	110

### Lieferumfang:

Elektrolyseanlagen des Typs CHLORINSITU III Compact sind anschlussfertig auf eine Wandplatte vormontiert. Chlorelektrolyseanlage mit integrierter Mikroprozessorsteuerung und Enthärtungsanlage. Sie beinhalten Membranelektrolysezelle, beigestellten Salzlösebehälter mit Niveauüberwachung und eine Niveauregelung für einen Lagerbehälter (Behälter nicht im Lieferumfang). Zusätzlich wird ein Lagerbehälter und für jede Dosierstelle eine Dosierpumpe benötigt (Pumpe nicht im Lieferumfang).

	Bestell-Nr.
CHLORINSITU III Compact 25	1041399
CHLORINSITU III Compact 50	1041401

### Ersatzteile und Wartungssets

	Bestell-Nr.
Wartungsset jährlich	CHLORINSITU III Compact 25 + 50 1041407
Wartungsset 3-jährlich	CHLORINSITU III Compact 25 1041408
Wartungsset 3-jährlich	CHLORINSITU III Compact 50 1041410
Ersatzteilset	CHLORINSITU III Compact 25/50 1045233

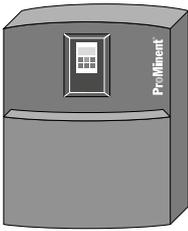
## 4.1 Elektrolyseanlagen CHLORINSITU

### 4.1.3

#### Elektrolyseanlage CHLORINSITU IV Compact

Aus Kochsalz wird Chlor, Wasserstoff und Natronlauge. Direkt vor Ort.

Leistung 25 – 50 g/h Chlor



Im Vakuumverfahren hochreines Chlorgas erzeugen. Wirtschaftlich, robust und platzsparend.

Elektrolyseanlagen des Typs CHLORINSITU IV Compact erzeugen Chlorgas im Vakuumverfahren. Dazu wird in einem im Lieferumfang enthaltenen Salzlösebehälter eine gesättigte Kochsalzlösung hergestellt, die in einer Membranzelle elektrolysiert wird. Das entstandene Chlorgas wird über einen in der Anlage integrierten Injektor abgesaugt und im zu behandelnden Wasser als hypochlorige Säure gelöst. Der entstehende Wasserstoff wird über eine Entlüftungsleitung frei abgeführt. Die Natronlauge wird verworfen oder optional über eine in der Anlage integrierte Dosierpumpe zur pH-Korrektur des zu behandelnden Wassers verwendet. Das Salzlösungswasser entstammt einer in der Anlage integrierten Enthärtungsanlage, wodurch Kalkausfällungen vermieden und die Langlebigkeit der Elektrolysezelle gewährleistet wird. Elektrolyseanlagen des Typs CHLORINSITU IV Compact eignen sich besonders für kleinere Schwimmbäder im Privat- und Hotelbereich (Innenbecken mit einer gesamt Umwälzleistung bis max. 25 m<sup>3</sup>/Stunde, chloriert nach der DIN Norm).

#### Ihre Vorteile

- Chlorung und pH-Wert-Einstellung in einer einzigen Anlage
- Erzeugung und Dosierung hochreiner hypochloriger Säure
- Wirtschaftliche Betriebsweise dank günstigem Rohstoff Kochsalz und keinem Chemikalienverbrauch zur pH-Wert-Einstellung
- Sichere Unterdruck-Anlagentechnik
- Robuste, einfache Technik

#### Technische Details

- Die integrierte Mikroprozessorsteuerung überwacht alle wichtigen Funktionen.
- Alle Betriebs- und Fehlermeldungen werden im übersichtlichen Display im Klartext angezeigt.
- Die Leistung kann manuell, automatisch oder extern geregelt werden.

#### Anwendungsbereich

- Schwimmbad
- Trinkwasser
- Kühlturm

## 4.1 Elektrolyseanlagen CHLORINSITU

### Technische Daten

Spannungsversorgung 3 x 400 Volt (VAC/3P/N/PE/50 Hz)

Typ/ Leistung g/h	Leistungs- aufnahme kW	Salzverbrauch g/h	Betriebswasserver- brauch max. l/h	Abmessungen L x B x H mm	Sole- tank l
25	0,11	65	1.5	590 x 355 x 650	110
50	0,22	130	3	590 x 355 x 650	110

### Lieferumfang:

Elektrolyseanlagen des Typs CHLORINSITU IV Compact sind anschlussfertig auf eine Wandplatte vormontiert. Chlorelektrolyseanlage mit integrierter Mikroprozessorsteuerung und Enthärtungsanlage, Membranelektrolysezelle mit Unterdrucküberwachung, beigestellter Salzlösebehälter mit Niveauüberwachung, eingebauter Injektor und eingebaute Dosiereinrichtung für Natronlauge (optional). Zusätzlich wird eine Treibwasserpumpe benötigt (nicht im Lieferumfang) für die einzig mögliche Dosierstelle. Mehrere Becken sind aus einer CHLORINSITU IV Compact Anlage nicht zu versorgen.

	Bestell-Nr.
CHLORINSITU IV Compact 25 mit pH-Korrektur	1036462
CHLORINSITU IV Compact 25	1036461
CHLORINSITU IV Compact 50 mit pH-Korrektur	1036464
CHLORINSITU IV Compact 50	1036463

### Ersatzteile und Wartungssets

**Hinweis:** Bei Anlagen mit pH- bzw. Chlor-Regelung müssen sowohl die Sensoren als auch die Dosierpumpen gewartet werden.

	Bestell-Nr.	
Wartungsset jährlich	CHLORINSITU IV Compact 25	1041415
Wartungsset 3-jährlich	CHLORINSITU IV Compact 25	1041416
Wartungsset jährlich	CHLORINSITU IV Compact 25 mit pH-Korrektur	1043267
Wartungsset 3-jährlich	CHLORINSITU IV Compact 25 mit pH-Korrektur	1043268
Wartungsset jährlich	CHLORINSITU IV Compact 50	1041417
Wartungsset 3-jährlich	CHLORINSITU IV Compact 50	1041418
Wartungsset jährlich	CHLORINSITU IV Compact 50 mit pH-Korrektur	1043269
Wartungsset 3-jährlich	CHLORINSITU IV Compact 50 mit pH-Korrektur	1043270
Membranzelle	CHLORINSITU IV Compact 25	1041419
Membranzelle	CHLORINSITU IV Compact 50	1041420
Ersatzteilset	CHLORINSITU IV Compact 25/50	1045232

## 4.1 Elektrolyseanlagen CHLORINSITU

### 4.1.4 Elektrolyseanlage CHLORINSITU Ila 60 – 2.500 g/h

**Gesteigerte Effizienz durch innovatives Design.**

**Leistung 60 – 2.500 g/h Chlor**



CHLORINSITU Ila ist eine kompakte on-site Elektrolyseanlage zur Produktion einer chloratarmen Hypochloritlösung aus Salz und Strom. Besondere Vorteile sind die einfache Verfahrensführung und die hohe Anlagensicherheit durch integrierte Be- und Entlüftung.



Die CHLORINSITU Ila Baureihe kombiniert die erprobte und robuste Bauweise der ungeteilten Elektrolysezelle mit innovativem Design. Bei einer Steigerung der Salz- und Stromausbeute wird eine ausgezeichnete Qualität der Hypochloritlösung erreicht. Der Chloratgehalt des Produkts liegt unter dem in der EN 901 vorgegebenen Grenzwert.

Mit einer Kapazität von bis zu 2.500 g Chlor pro Stunde ist die Elektrolyseanlage perfekt für jede sichere Wasserdesinfektion ausgestattet.

Alle relevanten Anlagenkomponenten befinden sich in einem platzsparenden Gehäuse. Die integrierte Wasserstoffabführung erlaubt eine Aufstellung ohne zusätzliche Belüftungsanforderungen.

Bei Anlagen bis 300 g/h ist der Enthärter und ein 50 l Produktbehälter im Anlagengehäuse verbaut. Eine integrierte Dosierpumpe befördert das Chlor aus dem Behälter direkt zur Applikation oder in einen größeren Lagertank.

Ein H<sub>2</sub>-Entgaser löst bei Anlagen ab 625 g/h den Wasserstoff direkt aus dem Hypochlorit. Das wasserstofffreie Produkt wird über eine integrierte Pumpe in einen externen Produkttank befördert. Dabei fördert die Produktpumpe auch über Höhenunterschiede bis 7 m. Kundenspezifische Dosierstationen versorgen die Dosierstellen.

Der externe Produkttank benötigt keine zusätzliche Wasserstoffentlüftung. Dadurch entstehen keine zusätzlichen Kosten bei Installation und Betrieb.

Durch das Plug & Play Konzept ist das System sofort einsatzbereit. Die Bedienung der Elektrolyseanlage ist bewusst einfach gehalten.

#### Ihre Vorteile

- Robustes Design, sichere Technologie
- Chloratarmes Produkt (unterschreitet EN 901-Grenzwert)
- Hohe Ausbeute: nur 3,0 kg Salz pro kg Chlor
- Reduzierter Energiebedarf: nur 4 kWh/kg Chlor
- Geringer Wartungsaufwand und einfache Bedienung
- Ortsunabhängiges Anlagenmonitoring in Echtzeit über DULCONNEX Plattform: gesteigerte Prozesssicherheit, Zuverlässigkeit und Transparenz durch Echtzeitüberwachung, individuelle Alarmer und automatisierte Reports (optional)

#### Technische Details

- Effiziente ungeteilte Elektrolysezelle
- Korrosionssicheres Gehäuse mit integriertem Lüftungsgebläse
- Steuerung mit mehrfarbigem Touchpanel
- Optionales Fernwartungsmodul
- Salzlösebehälter im Lieferumfang
- Integrierter 50 l Produkttank mit optionaler Membrandosierpumpe (bis 300 g/h)
- Integrierter Enthärter (bis 300 g/h)

#### Anwendungsbereich

- Trinkwasser
- Schwimmbadwasser
- Prozesswasser



# 4.1 Elektrolyseanlagen CHLORINSITU

## Technische Daten

### Spannungsversorgung

(60 – 300 g/h): 230 VAC ±10 %, 50/60 Hz  
 (625 – 2.500 g/h): 3 x 230/400 VAC ±10 %, 50/60 Hz

Leistung		Anzahl Elektrolysezellen	Produktvolumen (NaOCl) l/h	Leistungsaufnahme kW	Salzverbrauch max. kg/h	Abmessungen H x B x T mm	Soletank l
g/h	kg/d						
60	1,4	1	7	0,5	0.19	1.950 x 750 x 644	200
120	2,8	2	14	0,8	0.38	1.950 x 750 x 644	200
180	4,2	3	21	1,1	0.57	1.950 x 750 x 644	200
240	5,6	4	28	1,4	0.75	1.950 x 750 x 644	200
300	7	5	35	1,7	0.95	1.950 x 750 x 644	200
625	15	1	75	3,4	1.9	1.850 x 1.500 x 620	200
1250	30	2	150	6,8	3.8	1.850 x 1.500 x 620	380
2500	60	1	300	12,8	7.5	1.850 x 1.500 x 620	520

Alle Angaben für 20 °C Umgebungstemperatur und 15 °C Zulaufwasser. Die Leistung der Anlage wird beeinflusst durch die Temperatur sowie Wasser- und Salzqualität.

- Salzumsatz:** 3,0 kg/kg Chlor
- Energieeffizienz:** 4,0 kWh/kg Chlor
- Produktkonzentration:** 9 g/l (0,9 % ±0,05) Chlor
- pH-Wert Produkt (ca.):** 9,5
- Salzspezifikationen:** CHLORINSITU Salz, Salztalotten oder Salz mit Korngröße ≥ 6 mm, min. 99,4 % NaCl, max. 0,05 % unlösliche Substanzen, max. 10 mg/kg Eisen, max. 10 mg/kg Mangan, max. 100 mg/kg Kalzium + Magnesium
- Eingangswassertemperatur:** 10...25 °C (tiefere/höhere Temperaturen erfordern einen Erhitzer/Kühler)
- Wasserversorgung:** 2 bar < Druck < 6 bar (Trinkwasserqualität)
- Umgebungsbedingungen:** Umgebungsluft nicht kondensierend, nicht korrosiv und staubfrei innerhalb des Aufstellungsraums
- Zulässige relative Luftfeuchtigkeit:** max. 85 %
- Zulässige Umgebungstemperatur:** 10...40 °C

# 4.1 Elektrolyseanlagen CHLORINSITU

Identcode-Bestellsystem für Elektrolyseanlagen CHLORINSITU IIa

Cila	Typ	Leistung
	0060	60 g/h
	0120	120 g/h
	0180	180 g/h
	0240	240 g/h
	0300	300 g/h
	0625	625 g/h
	1250	1.250 g/h
	2500	2.500 g/h
<b>Ausführung</b>		
	P	ProMinent Standard
	1	ProMinent mit Siemenssteuerung (60 – 300 g/h)
<b>Mechanische Ausführung</b>		
	0	Standard
	M	modifiziert
<b>Elektrischer Anschluss</b>		
	0	230 V, 50/60 Hz
	2	3 ph, 400/230 V, 50 Hz
<b>Enthärter</b>		
	0	ohne (nur 625 - 2.500 g/h)
	1	mit
<b>Chlorpumpe</b>		
	0	ohne
	1	mit (60 – 300 g/h)
<b>Kommunikationsschnittstellen</b>		
	0	ohne
	1	Remote Engineer (inkl. Smart View bei Siemenssteuerung), Auswahl für 60-2.500 g/h
	3	Modbus TCP/IP, nur mit Siemenssteuerung (60-2.500 g/h)
	4	Modbus RTU, nur mit Siemenssteuerung (60-2.500 g/h)
	5	Profibus, nur mit Siemenssteuerung (60-2.500 g/h)
	6	Siemens Put-Get, nur mit Siemenssteuerung (60-2.500 g/h)
	A	Modbus TCP/IP + Remote Engineer, nur mit Siemenssteuerung (60-2.500 g/h)
	B	Modbus RTU + Remote Engineer, nur mit Siemenssteuerung (60-2.500 g/h)
	C	Profibus + Remote Engineer, nur mit Siemenssteuerung (60-2.500 g/h)
	D	Siemens Put-Get + Remote Engineer, nur mit Siemenssteuerung (60-2.500 g/h)
<b>Zusatzoptionen</b>		
	0	ohne
	3	mit transparenter Tür (60 – 300 g/h)
<b>Voreinstellung Sprache</b>		
	DE	Deutsch
	EN	Englisch
	FR	Französisch
	IT	Italienisch
	ES	Spanisch

## 4.1 Elektrolyseanlagen CHLORINSITU

### Wartungssätze für CHLORINSITU Ila

	Bestell-Nr.
Wartungssatz 1-Jahr 60 g/h	1097435
Wartungssatz 1-Jahr 120 g/h	1097436
Wartungssatz 1-Jahr 180 g/h	1097437
Wartungssatz 1-Jahr 240 g/h	1097438
Wartungssatz 1-Jahr 300 g/h	1097439
Wartungssatz 1-Jahr 625 g/h	1108161
Wartungssatz 1-Jahr 1.250 g/h	1108162
Wartungssatz 1-Jahr 2.500 g/h	1108163
Wartungssatz 3-Jahre 60 g/h	1097440
Wartungssatz 3-Jahre 120 g/h	1097441
Wartungssatz 3-Jahre 180 g/h	1097442
Wartungssatz 3-Jahre 240 g/h	1097443
Wartungssatz 3-Jahre 300 g/h	1097455
Wartungssatz 3-Jahre 625 g/h	1108194
Wartungssatz 3-Jahre 1.250 g/h	1108195
Wartungssatz 3-Jahre 2.500 g/h	1108196

### Ersatzteile für CHLORINSITU Ila

	Bestell-Nr.
Elektrolysezelle CIIa 60 g/h	1098825
Elektrolysezelle CIIa 625 g/h	1108200
Elektrolysezelle CIIa 2.500 g/h	1108201

## 4.1 Elektrolyseanlagen CHLORINSITU

### 4.1.5

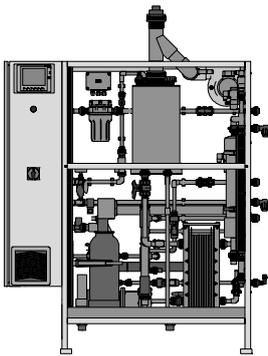
#### Elektrolyseanlage CHLORINSITU III

Aus Kochsalz wird Chlor, Wasserstoff und Natronlauge. Direkt vor Ort.

Leistung 100 – 10.000 g/h Chlor



Hochreine bzw. chlorid- und chloratarne Chlorbleichlaugung benötigt spezialisierte Anlagentechnik. Die Elektrolyseanlage CHLORINSITU III ist die Lösung.



Elektrolyseanlagen des Typs CHLORINSITU III erzeugen Natriumhypochlorit mit einer Konzentration von ca. 25 g/l, mit einer geringen Verschleppung von Kochsalz (85 % Ausbeute) aus der Membranzelle ins Endprodukt. Die fertige Natriumhypochlorit-Lösung kann bedarfsgerecht mit separaten Dosierpumpen dosiert werden. Durch den moderaten pH-Wert von 9,5 – 10 erfolgt eine wesentlich geringere Beeinflussung des pH-Wertes des behandelten Wassers als bei der Verwendung handelsüblicher Chlorbleichlaugung (pH 12 – 13,5). So wird weniger Säure benötigt zur Einstellung des pH-Wertes, es ist eine Einsparung bis zu 70 % möglich.

#### Ihre Vorteile

- Chlorid- und chloratarne Natriumhypochlorit-Lösung mit hoher Chlorkonzentration (25 g/l freies Chlor)
- Minimierter Säureverbrauch zur pH-Korrektur, Einsparung bis zu 70 % möglich
- Sichere Anlagensteuerung mit Ferndiagnose per Remote Control Engineer
- Hohe Lebensdauer der Membranzellen durch ein konstantes Vakuum
- Eine frequenzgesteuerte Kreiselpumpe hält das Vakuum im geschlossenen Anodenbereich konstant
- Hohe Betriebssicherheit durch Ausführung als Unterdrucksystem
- Dynamische Niveauregelung im Produktbehälter sorgt für eine optimierte Chlorproduktion
- Aktive Prozess-Überwachung der Produktion durch weitgehend integrierte Mess- und Regeltechnik
- Wirtschaftliche Betriebsweise dank günstigem Rohstoff Kochsalz
- Weniger Chemikalienverbrauch zur pH-Korrektur
- Kompakte, platzsparende Bauweise

#### Technische Details

- Moderne SPS mit großem beleuchtetem Display
- Integrierter Remote Control Engineer zur Ferndiagnose und Fehlerbehebung
- Vorratsbehälter für mehrere Dosierstellen

#### Anwendungsbereich

- Trinkwasser
- Abwasser
- Prozesswasser
- Schwimmbadwasser
- Kühlturm

## 4.1 Elektrolyseanlagen CHLORINSITU

### Technische Daten

Spannungsversorgung 3 x 400 Volt (VAC/3P/N/PE/50 Hz)

Typ/ Leistung	Absicherung	Leistungs- aufnahme	Salzver- brauch	Betriebswasser- verbrauch max.	Kühlwasserver- brauch max.	Abmessungen L x B x H	Soletank	Empfohlenes Volumen Lagertank
g/h	A	kW	kg/d	l/h	l/h	mm	l	l
100	3 x 16	1,10	5	4	80	1.250 x 600 x 1.550	210	200
200	3 x 16	1,50	10	8	80	1.250 x 600 x 1.550	210	300
300	3 x 16	1,90	15	12	100	1.250 x 600 x 1.550	210	400
400	3 x 16	2,30	20	16	100	1.250 x 600 x 1.550	210	500
500	3 x 16	2,70	25	20	125	1.250 x 600 x 1.550	210	600
600	3 x 20	3,10	30	24	125	1.650 x 600 x 2.000	400	700
750	3 x 25	3,70	35	30	150	1.650 x 600 x 2.000	400	800
1000	3 x 25	4,70	50	40	150	1.650 x 600 x 2.000	400	1200
1250	3 x 35	5,70	60	50	150	1.650 x 600 x 2.000	400	1500
1500	3 x 35	6,70	70	60	180	1.650 x 600 x 2.000	400	1700
1750	3 x 35	7,70	80	70	180	1.650 x 600 x 2.000	400	2000
2000	3 x 50	8,70	100	80	200	1.750 x 1.200 x 2.000	520	2200
2500	3 x 63	10,70	125	100	250	1.750 x 1.200 x 2.000	520	3000
3000	3 x 63	12,70	150	120	300	1.750 x 1.200 x 2.000	520	3300
3500	3 x 80	14,70	175	140	350	1.750 x 1.200 x 2.000	520	4000
5000	3 x 90	20,70	250	200	500	3.100 x 1.800 x 2.070	1.150	5800
7000	3 x 100	29,40	350	280	700	3.100 x 1.800 x 2.070	1.150	6000
8500	3 x 130	35,70	425	340	850	4.300 x 1.800 x 2.070	1.150	7500
10000	3 x 160	40,70	500	400	1000	4.300 x 1.800 x 2.070	1.150	11000

### Lieferumfang

Elektrolyseanlagen des Typs CHLORINSITU III sind anschlussfertig montiert auf pulverbeschichtetem Edelstahlrahmen mit speicherprogrammierbarer Steuerung (SPS) im Schaltschrank. Sie beinhalten Remote Control Engineer zur Ferndiagnose und Fehlerbehebung, integrierte Enthärtungsanlage, Membranelektrolysezellen, Wasserstoff-Entlüftungssystem und beigestellte Salzlösebehälter mit Niveauüberwachung. Dynamische Niveauregelung zur Überwachung des bauseits zu erstellenden Lagertanks für Natriumhypochlorit. Ein Chlorgas-Warngerät und eine automatische Überwachung der Wasserhärte nach der Enthärtungsanlage gibt es als Standard bei Anlagen ab 600 g/h.

### Bemerkung

Elektrolyse-Anlagen des Typs CHLORINSITU II, III, V und V Plus werden nach Kundenspezifikation angeboten und projektiert. Das gilt auch für die Anlagendokumentation und die spätere Ersatzteilversorgung und Wartung.

## 4.1 Elektrolyseanlagen CHLORINSITU

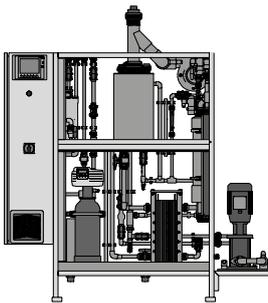
### 4.1.6 Elektrolyseanlage CHLORINSITU V

Aus Kochsalz wird Chlor. Direkt vor Ort. Für eine saubere und sichere Desinfektion.

Leistung 100 – 3.500 g/h Chlor



Elektrolyseanlagen des Typs CHLORINSITU V ersetzen die Chlorgasanlage im Schwimmbad und benötigen dafür nur Salz, Wasser und Strom.



Elektrolyseanlagen des Typs CHLORINSITU V erzeugen hochreines Chlorgas und chloridfreie Natronlauge - bedarfsgerecht und direkt vor Ort. Die Erzeugung erfolgt im Vakuumverfahren aus harmlosen Rohstoffen (Salz und Wasser) hergestellt; es müssen keine gefährlichen Chemikalien transportiert oder gelagert werden. Das macht das Verfahren besonders sicher.

#### Funktionsweise

In einem Salzlösebehälter wird eine gesättigte Kochsalzlösung hergestellt, die in einer Membranzelle elektrolysiert wird. Dabei entsteht im Anodenraum hochreines Chlorgas und abgemagerte Restsole. Das entstandene Chlorgas wird über einen Injektor abgesaugt (Vakuum-System) und vollständig im zu behandelnden Wasser als hypochlorige Säure gelöst. Das chlorierte Wasser kann über einen oder mehrere regelbare Motorkugelhähne zur Desinfektion mehrerer Becken genutzt werden. Die Restsole wird verworfen.

Die im Kathodenraum entstehende Natronlauge wird zwischengelagert und kann zur pH-Wert-Korrektur verwendet werden. Der entstehende Wasserstoff wird mit Frischluft über ein Gebläse verdünnt und gefahrlos abgeführt.

#### Ihre Vorteile

- Chlorung und pH-Wert-Einstellung mit einer Anlage
- Außerordentlich niedriger Chlorid- und Chlorat-Gehalt
- Erzeugung und Dosierung hochreiner hypochloriger Säure ohne Zwischenlagerung
- Hypochlorit-Booster für Bedarfsspitzen (Plus-System)
- Sichere Anlagensteuerung mit Ferndiagnose per Remote Control Engineer
- Hohe Lebensdauer der Membranzellen durch ein konstantes Vakuum
- Hohe Betriebssicherheit durch Ausführung als Unterdrucksystem
- Aktive Prozessüberwachung der Produktion durch weitgehend integrierte Mess- und Regeltechnik
- Wirtschaftliche Betriebsweise dank günstigem Rohstoff Kochsalz und keinem Chemikalienverbrauch zur pH-Wert-Einstellung
- Komplette Entsorgung der Magersole, wird nicht ins zu behandelnde Prozesswasser zurückgeführt
- Chlorid- und Chlorat-Gehalt im Prozesswasser mit reinem Chlorgas vergleichbar

#### Technische Details

- Moderne SPS mit großem Display
- Integrierter Remote Control Engineer zur Ferndiagnose und Fehlerbehebung
- Ansteuerung der Chlordosierung und der pH-Wert-Korrektur über Kontakteingänge
- Analogeingang (optional)
- MOD-Bus oder PROFIBUS® (optional)
- Mehrere Dosierstellen (optional)
- Bei unterschiedlichen Wasserqualitäten (z. B. Sole- und Süßwasserbecken) sind mehrere Treibwasserpumpen möglich (optional)

#### Anwendungsbereich

- Trinkwasser
- Prozesswasser
- Schwimmbadwasser
- Kühlturm

## 4.1 Elektrolyseanlagen CHLORINSITU

### Technische Daten

Spannungsversorgung 3 x 400 Volt (VAC/3P/N/PE/50 Hz)

Typ/ Leistung	Absicherung	Leistungs- aufnahme	Salzverbrauch	Betriebswas- serverbrauch max.	Kühlwasserver- brauch (extern)	Abmessungen L x B x H	Soletank
g/h	A	kW	kg/d	l/h	l/h	mm	l
100	3 x 16	1,10	5	60	-	1.655 x 600 x 1.550	210
200	3 x 16	1,50	10	60	-	1.655 x 600 x 1.550	210
300	3 x 16	1,90	15	60	-	1.655 x 600 x 1.550	210
400	3 x 16	2,30	20	60	-	1.655 x 600 x 1.550	210
500	3 x 16	2,70	25	60	-	1.655 x 600 x 1.550	210
600	3 x 20	3,10	30	90	-	1.950 x 600 x 2.000	400
750	3 x 25	3,70	35	90	-	1.950 x 600 x 2.000	400
1000	3 x 25	4,70	50	90	-	1.950 x 600 x 2.000	400
1250	3 x 35	5,70	60	90	-	1.950 x 600 x 2.000	400
1500	3 x 35	6,70	70	90	-	1.950 x 600 x 2.000	400
1750	3 x 35	7,70	80	90	-	1.950 x 600 x 2.000	400
2000	3 x 50	8,70	100	175	200	1.750 x 1.200 x 2.000	520
2500	3 x 80	14,70	175	175	250	1.750 x 1.200 x 2.000	520
3000	3 x 63	10,70	150	175	300	1.750 x 1.200 x 2.000	520
3500	3 x 63	12,70	175	175	350	1.750 x 1.200 x 2.000	520

Kapazitäten > 3.500 g/h auf Anfrage

### Lieferumfang:

Elektrolyseanlagen des Typs CHLORINSITU V sind anschlussfertig montiert auf pulverbeschichtetem Edelstahlrahmen mit speicherprogrammierbarer Steuerung (SPS) im Schaltschrank, Remote Control Engineer zur Ferndiagnose und Fehlerbehebung, integrierter Enthärtungsanlage, Membran-Elektrolysezellen, Wasserstoff-Entlüftungssystem und beigestelltem Salzlösebehälter mit Niveauüberwachung. Eine Frequenz gesteuerte, auf die Anlage abgestimmtes zentrales Injektorsystem zur Dosierung von dem Aktiv-Chlor und die Natronlauge zur pH-Korrektur, samt einer einzigen Treibwasserpumpe gehört ebenfalls zum Lieferumfang. Ein Chlorgas Warngerät und eine automatische Überwachung der Wasserhärte nach der Enthärtungsanlage gibt es als Standard bei Anlagen ab 600 g/h.

### Bemerkung

Elektrolyse-Anlagen des Typs CHLORINSITU II, III, V und V Plus werden nach Kundenspezifikation angeboten und projektiert. Das gilt auch für die Anlagendokumentation und die spätere Ersatzteilversorgung und Wartung.

## 4.1 Elektrolyseanlagen CHLORINSITU

### 4.1.7

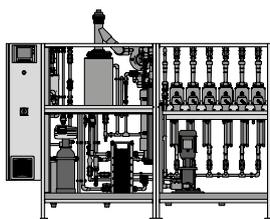
#### Elektrolyseanlage CHLORINSITU V Plus

**Aus Kochsalz wird Chlor. Direkt vor Ort. Für eine saubere und sichere Desinfektion.**

**Leistung 100 – 3.500 g/h Chlor**



Elektrolyseanlagen des Typs CHLORINSITU V ersetzen die Chlorgasanlage im Schwimmbad und benötigen dafür nur Salz, Wasser und Strom.



Elektrolyseanlagen des Typs CHLORINSITU V Plus erzeugen hochreines Chlorgas und chloridfreie Natronlauge - bedarfsgerecht und direkt vor Ort. Die Desinfektionslösung wird im Vakuumverfahren aus harmlosen Rohstoffen (Salz und Wasser) hergestellt; es müssen keine gefährlichen Chemikalien transportiert oder gelagert werden. Das macht das Verfahren besonders sicher.

Die hochreine Desinfektionslösung enthält nur minimale Mengen an Chlorid und Chlorat - und ist dabei sehr wirksam und sicher.

#### Funktionsweise mit dem besonderen Plus

In einem Salzlösebehälter wird eine gesättigte Kochsalzlösung hergestellt, die in einer Membranzelle elektrolysiert wird. Dabei entsteht im Anodenraum hochreines Chlorgas und abgemagerte Restsole. Das entstandene Chlorgas wird über einen Injektor abgesaugt (Vakuum-System) und vollständig im zu behandelnden Wasser als hypochlorige Säure gelöst. Das chlorierte Wasser kann über einen oder mehrere regelbare Motorkugelhähne zur Desinfektion mehrerer Becken genutzt werden. Die Restsole wird verworfen.

#### Das Plus-System

Die Besonderheit der CHLORINSITU V Plus-Elektrolyseanlagen: Überschüssiges Chlorgas wird mit der erzeugten Natronlauge gebunden und als Natriumhypochlorit gelagert (Plus-System). Bedarfsspitzen werden durch die zusätzliche Dosierung von Natriumhypochlorit aus der Zwischenlagerung abgedeckt. Dadurch muss die Anlage nicht auf den Maximalbedarf an Chlorgas ausgelegt werden, sondern kann sich am durchschnittlichen Tagesbedarf orientieren. Damit können unsere Kunden schnell und flexibel reagieren, wenn etwa zu bestimmten Zeiten die Nachfrage stark ansteigt.

Die Dosierung erfolgt, wie auch bei der hypochlorigen Säure, über ein zentrales Injektorsystem. Zusätzlich kann die chloridfreie Natronlauge zwischengelagert und zur pH-Wert-Korrektur verwendet werden.

#### Ihre Vorteile

- Chlorung und pH-Wert-Einstellung mit einer Anlage
- Außerordentlich niedriger Chlorid- und Chlorat-Gehalt
- Erzeugung und Dosierung hochreiner hypochloriger Säure ohne Zwischenlagerung
- Hypochlorit-Booster für Bedarfsspitzen (Plus-System)
- Sichere Anlagensteuerung mit Ferndiagnose per Remote Control Engineer
- Hohe Lebensdauer der Membranzellen durch ein konstantes Vakuum
- Hohe Betriebssicherheit durch Ausführung als Unterdrucksystem
- Aktive Prozessüberwachung der Produktion durch weitgehend integrierte Mess- und Regeltechnik
- Wirtschaftliche Betriebsweise dank günstigem Rohstoff Kochsalz und keinem Chemikalienverbrauch zur pH-Wert-Einstellung
- Komplette Entsorgung der Magersole, wird nicht ins zu behandelnde Prozesswasser zurückgeführt
- Chlorid- und Chlorat-Gehalt im Prozesswasser mit reinem Chlorgas vergleichbar

#### Technische Details

- Moderne SPS mit großem Display
- Integrierter Remote Control Engineer zur Ferndiagnose und Fehlerbehebung
- Ansteuerung der Chlordosierung und der pH-Wert-Korrektur über Kontakteingänge
- Analogeingang (optional)
- MOD-Bus oder PROFIBUS® (optional)
- Mehrere Dosierstellen (optional)
- Bei unterschiedlichen Wasserqualitäten (z. B. Sole- und Süßwasserbecken) sind mehrere Treibwasserpumpen möglich (optional)

## 4.1 Elektrolyseanlagen CHLORINSITU

---

### Anwendungsbereich

- Trinkwasser
- Prozesswasser
- Schwimmbadwasser
- Kühlturm

## 4.1 Elektrolyseanlagen CHLORINSITU

### Technische Daten

Spannungsversorgung 3 x 400 Volt (VAC/3P/N/PE/50 Hz)

Typ/ Leistung	Absicherung	Leistungs- aufnahme	Salzver- brauch	Betriebswasser- verbrauch max.*	Kühlwasserver- brauch (extern)	Abmessungen L x B x H	Soletank	Empfohlenes Volumen Lagertank
g/h	A	kW	kg/d	l/h	l/h	mm	l	l
100	3 x 16	1,10	5	60	-	1.655 x 600 x 1.550	210	50
200	3 x 16	1,50	10	60	-	1.655 x 600 x 1.550	210	100
300	3 x 16	1,90	15	60	-	1.655 x 600 x 1.550	210	150
400	3 x 16	2,30	20	60	-	1.655 x 600 x 1.550	210	200
500	3 x 16	2,70	25	60	-	1.655 x 600 x 2.000	210	250
600	3 x 20	3,10	30	90	-	1.950 x 600 x 2.000	400	300
750	3 x 25	3,70	40	90	-	1.950 x 600 x 2.000	400	400
1000	3 x 25	4,70	55	90	-	1.950 x 600 x 2.000	400	500
1250	3 x 35	5,70	60	90	-	1.950 x 600 x 2.000	400	600
1500	3 x 35	6,70	75	90	-	1.950 x 600 x 2.000	400	750
1750	3 x 35	7,70	85	90	-	1.950 x 600 x 2.000	400	850
2000	3 x 50	8,70	100	175	200	1.750 x 1.200 x 2.000	520	1000
2500	3 x 63	10,70	125	175	250	1.750 x 1.200 x 2.000	520	1250
3000	3 x 63	12,70	150	175	300	1.750 x 1.200 x 2.000	520	1500
3500	3 x 80	14,70	175	175	350	1.750 x 1.200 x 2.000	520	1750

\* Der Betriebswasserverbrauch ist abhängig vom Verhältnis Chlorgas- zu Vorratsproduktion. Hier ist der Wert für ein Verhältnis 70 % : 30 % angegeben.

Kapazitäten > 3.500 g/h auf Anfrage

### Lieferumfang:

Elektrolyseanlagen des Typs CHLORINSITU V Plus sind anschlussfertig montiert auf pulverbeschichtetem Edelstahlrahmen mit speicherprogrammierbarer Steuerung (SPS) im Schaltschrank, Remote Control Engineer zur Ferndiagnose und Fehlerbehebung, integrierter Enthärtungsanlage, Membran Elektrolysezellen, Wasserstoff-Entlüftungssystem und beigestelltem Salzlösebehälter mit Niveauüberwachung. Eine Frequenz gesteuerte, auf die Anlage abgestimmtes zentrales Injektorsystem zur Dosierung von dem Aktiv-Chlor und die Natronlauge zur pH-Korrektur, samt einer einzigen Treibwasserpumpe gehört ebenfalls zum Lieferumfang. Niveauregelung zur Überwachung des bauseits zu erstellenden Lagertanks für Natriumhypochlorit. Ein Chlorgas-Warngerät und eine automatische Überwachung der Wasserhärte nach der Enthärtungsanlage gibt es als Standard bei Anlagen ab 600 g/h.

### Bemerkung

Elektrolyse-Anlagen des Typs CHLORINSITU II, III, V und V Plus werden nach Kundenspezifikation angeboten und projektiert. Das gilt auch für die Anlagendokumentation und die spätere Ersatzteilversorgung und Wartung.

## 4.2 UV-Anlagen DULCODES

### 4.2.1

#### UV-Anlagen

DULCODES UV-Behandlungsanlagen werden in der Badewasseraufbereitung zum Abbau von gebundenem Chlor (Chloramin) und Ozon eingesetzt. Die intensive UV-Strahlung reduziert die geruchsintensiven und Augenreizenden Substanzen. Das Ergebnis ist eine verbesserte Wasserqualität für gesundes und schönes Baden. Dazu werden sowohl UV Niederdruckstrahler als auch UV Mitteldruckstrahler eingesetzt. Während bei Privatbädern oder kleineren Becken (z. B. Hotelbäder) meist Anlagen mit Niederdruckstrahlern zum Einsatz kommen, erfolgt die UV-Behandlung des Beckenwassers bei größeren öffentlichen Bädern aufgrund der hohen Umwälzleistung fast ausschließlich mit Mitteldruckanlagen. Obwohl die DULCODES UV-Anlage auch die mikrobiologische Wasserqualität verbessert, kann auf die Zugabe eines Desinfektionsmittels mit Depotwirkung (z. B. Chlor) nicht verzichtet werden.

#### Merkmale unserer DULCODES UV-Anlagentechnik

- Hochwertige Bestrahlungskammern aus Edelstahl (DIN 1.4404 bzw. 1.5671) oder Kunststoff
- Hochselektive, langzeit- und temperaturstabile UVC-Sensoren
- Gleichmäßige Bestrahlung des gesamten Wasserstromes durch die optimierte Anlagenhydraulik
- Einsatz von UV-Strahlern mit hoher Lebensdauer und hoher UV-C-Ausbeute
- Anlagensteuerung mit umfangreichen Überwachungs- und Meldefunktionen
- Trendanzeige des zeitlichen Verlaufs des UV-Sensorsignals
- Einsatz moderner, elektronischer Vorschaltgeräte mit Bustechnik für schonende Strahlerzündung und Strahlerbetrieb



#### UV-Anlage DULCODES MP

- Die UV-Anlage DULCODES MP zur Wasseraufbereitung und Desinfektion in Schwimmbädern. Gebundenes Chlor wird abgebaut, und der typische Schwimmbadgeruch wird eliminiert, Augen, Nasen, Haut werden nicht mehr gereizt. Eine manuelle Stufenschaltung ermöglicht die Anpassung an den jeweiligen Leistungsbedarf.

#### UV-Anlage DULCODES LP

- Die einzigartigen UV-Anlagen DULCODES LP stehen für die zukunftsweisende Wasseraufbereitung – effizient und chemiefrei. Maximale Durchflussleistung bei weniger Strahlern und minimalem Energieverbrauch führt zu geringeren Lebenszykluskosten.

## 4.2 UV-Anlagen DULCODES

### 4.2.2 UV-Anlage DULCODES MP

Attraktive Lösung zur Badewasseraufbereitung – konzipiert für den Abbau von gebundenem Chlor.

Durchfluss bis zu 853 m³/h



Die UV-Anlage DULCODES MP zum effizienten Abbau von gebundenem Chlor in Schwimmbädern. Der typische Schwimmbadgeruch wird eliminiert und Augen, Nasen und Haut werden nicht mehr gereizt. Neben der Verbesserung der Wasserqualität führen geringe Investitionskosten sowie hohe Einsparungen beim Frischwasser- und Energiebedarf zu kurzen Amortisationszeiten.

Die UV-Anlage DULCODES MP ist mit ausbeuteoptimierten Mitteldruckstrahlern ausgestattet. Sie gewährleisten den effizienten photochemischen Abbau von gebundenem Chlor im Badewasser. Die Anlage verzichtet auf empfindliche elektronische Bauteile und setzt stattdessen auf bewährte und robuste Technik.

Die effiziente Reinigung der Hüllrohre während des Betriebes ist problemlos möglich. Sie kann entweder mit einem Handwischer oder mit dem optional erweiterbaren, motorbetriebenen Automatikwischer erfolgen.

Die DULCODES MP ist eine kompakte Inline Anlage. Dank flexibler Flanschoptionen ist die Anlage für unterschiedliche Nennweite der Umwälzleistung einfach einsetzbar. Der UV-Reaktor ist so konzipiert, dass keine UV-Strahlung aus dem Reaktor austreten kann. Dadurch kann die Anlage direkt in eine Kunststoffrohrleitung eingebaut werden. Die freie Wahl der Einbaulage vereinfacht die Installation und Nachrüstung auf ein Minimum.



#### Ihre Vorteile

- Einfacher Einbau durch kompakte Inline Anlage sichert geringen Installationsaufwand, schnelle Nachrüstung
- Höchste Flexibilität beim Einbau durch freie Wahl der Einbaulage und direkten Einbau in Kunststoffleitungen, da keine UV-Strahlung aus dem Reaktor austritt
- Automatische chloraminwertabhängige Ein/Ausschaltung z. B. in Verbindung mit DULCOMARIN
- Unschlagbar einfache und schnelle Wartung: Alle Wartungsarbeiten können von einer Seite aus schnell und bequem durchgeführt werden
- Leistungsansteuerung über manuelle Stufenschaltung zur optimalen Anpassung der Anlage an den jeweiligen Leistungsbedarf (nicht für DULCODES 1 x 0,65MP und 1MP)
- Ortsunabhängiges Anlagenmonitoring in Echtzeit über DULCONNEX Plattform: Gesteigerte Prozesssicherheit. Zuverlässigkeit und Transparenz durch Echtzeitüberwachung, individuelle Alarmer und automatisierte Reports



#### Technische Details

- Manuelles oder automatisches Wischsystem zur effizienten Entfernung von Belägen auf dem Hüllrohr. Das Wischsystem ist einfach nachrüstbar
- Integrierter Temperaturschalter zur Überwachung der Wassertemperatur in der Bestrahlungskammer
- Nach DIN 19643 und zum Einsatz in Schwimmbädern empfohlen
- Optimale Energieausnutzung durch große Bestrahlungskammer und gleichmäßige Bestrahlung des gesamten Wasserstromes durch optimierte Anlagenhydraulik
- Bestrahlungskammern aus hochwertigem Edelstahl 1.4404/AISI316L
- Langzeitstabiler UVC-Sensor zur Überwachung der Strahlerleistung, der Hüllrohrverschmutzung sowie Änderungen der Wasserqualität
- Mitteldruckstrahler vom Typ Powerline mit hoher Anschlussleistung von bis zu 3 kW
- Manueller oder automatischer motorgetriebener Wischer zur effizienten Entfernung von Belägen auf dem Strahlerhüllrohr
- Garantierte (pro rata) Lampennutzungsdauer von 8.000 h
- Komfortsteuerung mit vielfältigen Möglichkeiten zur einfachen Einbindung der Anlage in übergeordnete Steuerungstechnik dank zahlreicher analoger und digitaler Schnittstellen und Anschlüsse
- Schaltschrank aus lackiertem Stahl

#### Anwendungsbereich

- Brauchwasser
- Schwimmbadwasser

## 4.2 UV-Anlagen DULCODES

### Technische Daten

Typ	Durchfluss max. m <sup>3</sup> /h	Lampen-Leistung W	Anschluss-Leistung kW	Länge Bestrahlungskammer mm	Freiraum für Wartung mm	Leergewicht / Betriebsgewicht kg	Anschlussweite DIN / ANSI
1x0,65 MP	20,0*/30**	650	0,75	500	335	21/31	DN 65/80
1x1 MP	58,0*/87**	1.000	1,10	700	400	31/47	DN 100/125
1x2 MP	102,0*/153**	2.000	2,10	700	500	38/65	DN 125/150
1x3 MP	205,0*/308**	3.000	3,20	800	600	52/118	DN 200/250
2x2 MP	278,0*/417**	4.000	4,20	900	1000	78/166	DN 200/250
2x3 MP	379,0*/568**	6.000	6,20	900	1000	78/166	DN 250
3x3 MP	569,0*/853**	9.000	9,20	900	1000	78/166	DN 250/300

\* 98 %/cm Transmission; 600 J/m<sup>2</sup> Bestrahlungsintensität für Abbau von gebundenem Chlor

\*\* 98 %/cm Transmission; 400 J/m<sup>2</sup> Bestrahlungsdosis für Desinfektionsanwendungen

Lampentyp	Mitteldrucklampe Powerline
Steuerungstyp	Komfortsteuerung
Zulässiger Betriebsdruck	6 bar
Zulässige Umgebungstemperatur	5...40 °C
Zulässige Wassertemperatur	5...40 °C
Schutzart	IP 54

### Ersatzteile für DULCODES MP UV-Anlagen

	Bestell-Nr.
UV-Lampe Powerline 1 kW	1035179
UV-Lampe Powerline 2 kW	1035057
UV-Lampe Powerline 3 kW	1035180
Lampenschutzrohr für DULCODES 1 A und 0,6 MP	1035218
Lampenschutzrohr für DULCODES 1 MP	1035166
Lampenschutzrohr für DULCODES 2 MP	1035041
Lampenschutzrohr für DULCODES 1 x 3 MP, 2 x 2 MP, 2 x 3 MP, 3 x 3 MP	1035193
Wischerelement	1027879
Ersatzteilset UV MP 1 – 3 kW Motorwischer	1060734
Ersatzteilset UV MP 2x2 kW und 2x3 kW Motorwischer	1060737
Ersatzteilset UV MP 3x3 kW Motorwischer	1060738
O-Ring Lampenschutzrohr/Lampenabdeckung	790410
UVC-U Sensor	1080715
Sensoranschlusskabel, 5 m lang für Anlagen geliefert ab Sept. 2006	1021041
Ersatzfiltermatten Schaltschranklüftung (je Schaltschrank werden 2 Matten benötigt)	1004212

## 4.2 UV-Anlagen DULCODES

### 4.2.3

#### UV-Anlage DULCODES LP-PE Kunststoff

**Chemiefreie, zuverlässige Desinfektion von salzhaltigen Wässern wie Meer- oder Thermalwasser.**

**Durchfluss bis zu 505 m³/h**



Salzhaltiges Meer- oder Thermalwasser ohne Probleme durch Korrosion mit der UV-Anlage DULCODES LP-PE Kunststoff desinfizieren. Die UV-Anlage besteht aus einem Reaktor und einem UV-Sensor aus hoch UV-beständigem Kunststoff.



Die UV-Anlage DULCODES LP-PE Kunststoff ist absolut korrosionsfrei. Dafür sorgen der UV-stabilisierte, hoch verdichtete HD-PE Reaktor und ein Spezielsensor aus Kunststoff. Durch ein spezielles Schweißverfahren ist der Reaktor temperaturbeständig und bis zu 4 bar Druckfestigkeit optimiert. In unseren LP-PE Anlagen werden unsere patentierten VARIO Flux Hochleistungslampen mit dynamischer Lampenheizung eingesetzt. Dank der einzigartigen Kombination aus elektronischer Vorschalttechnologie und den VARIO Flux Lampen erzielen wir einen besonders hohen UVC-Wirkungsgrad.

#### Ihre Vorteile

- Reaktor aus UV-stabilisiertem hoch verdichteten HD-PE, absolut korrosionsfrei und temperaturstabil
- Langzeitstabiler, salzwasserbeständiger UVC-Sensor zur Überwachung der Desinfektionsleistung, Verschmutzung der Hüllrohre, Strahleralterung und der Transmission des Wassers
- Hocheffiziente VARIO Flux 350 W Lampen sorgen für eine maximale Desinfektions- und Durchflussleistung bei minimaler Anzahl von Lampen
- Elektronische Vorschaltgeräte zur schonenden Zündung, Betriebs- und Einzelüberwachung der Lampen
- Ersatzlampen werden auf ein notwendiges Minimum reduziert
- Ortsunabhängiges Anlagenmonitoring in Echtzeit über DULCONNEX Plattform: Gesteigerte Prozesssicherheit. Zuverlässigkeit und Transparenz durch Echtzeitüberwachung, individuelle Alarime und automatisierte Reports
- Niedriger Wartungsaufwand und geringe Folgekosten da wenige, leistungsstarke Lampen in Amalgamtechnik mit hoher Nutzungsdauer von bis zu 14.000 h
- Hohe Flexibilität durch stehende oder liegende Einbauweise
- Datenlogger: alle relevanten Betriebsdaten sowie Ereignisse werden auf der SD-Karte abgespeichert und können einfach und bequem mit einem Auswerteprogramm visualisiert werden

#### Technische Details

- Reaktor aus UV-stabilisiertem hoch verdichteten HD-PE
- Leistungsstarke und hocheffiziente Niederdruck Amalgamlampen VARIO Flux mit dynamischer Lampenheizung
- Garantierte (pro Rata) Lampennutzungsdauer: 14.000 Betriebsstunden
- Langzeitstabiler UVC-Sensor aus PTFE zur kontinuierlichen Anlagenüberwachung, werkskalibriert in Anlehnung an die DVGW Norm.
- Schaltschrank aus lackiertem Stahl
- Einstrahleranlage: wahlweise ausgerüstet mit Kompaktsteuerung oder Komfortsteuerung UVCb
- Vielfältige Möglichkeiten zur einfachen Einbindung der Anlage in übergeordnete Steuerungstechnik dank zahlreicher analoger und digitaler Schnittstellen und Anschlüsse
- Datenlogger: alle relevanten Betriebsdaten sowie Ereignisse werden auf der SD-Karte abgespeichert und können einfach und bequem mit einem Auswerteprogramm visualisiert werden.

#### Anwendungsbereich

- Brauchwasser
- Schwimmbadwasser
- Salzwasser



## 4.2 UV-Anlagen DULCODES

### Technische Daten

Typ	Durchfluss max. m <sup>3</sup> /h	Lampen- Leistung W	Anschluss- Leistung		Länge Bestrah- lungskammer mm	Freiraum für War- mung mm	Durchmesser mm	Anschlussweite DIN / ANSI
			W	W				
1x350 LP-PE	35	1x370	430		1590	1565	140	DN 80
2x350 LP-PE	123	2x370	835		1590	1565	280	DN 125
3x350 LP-PE	252	3x370	1.240		1590	1565	400	DN 200
4x350 LP-PE	328	4x370	1.645		1590	1565	400	DN 200
6x350 LP-PE *	505	6x370	2.455		1590	1565	500	DN 300

\* zulässiger Betriebsdruck 3 bar

<b>Lampentyp</b>	Niederdrucklampe VARIO Flux
<b>Steuerungstyp</b>	Komfortsteuerung, wahlweise Kompaktsteuerung
<b>Zulässiger Betriebsdruck</b>	4 bar
<b>Umgebungstemperatur</b>	5–40 °C mit Komfortsteuerung; 5–35 °C mit Kompaktsteuerung
<b>Zulässige Wassertemperatur</b>	5...30 °C
<b>Schutzart</b>	IP 66

### Ersatzteile für DULCODES LP-PE UV-Anlagen

	Bestell-Nr.
UV-Lampe VARIO Flux 350 W	1061418
Lampenschutzrohr für DULCODES LP-PE Anlagen	1026694
O-Ring Lampenschutzrohr für UV-Anlagen DULCODES 1x230 LP bis 6x350 LP	1023569
O-Ring Lampenabdeckung	1006332
UVC-Sensor K, PTFE	1035201
O-Ring UVC-Sensor K, PTFE	1041049

## 4.3 Ozonanlagen OZONFILT

### 4.3.1

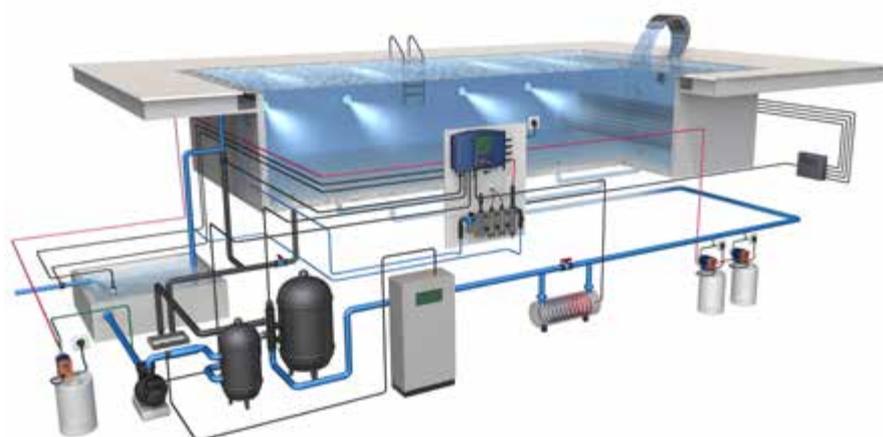
#### Ozonanlagen

Durch den Einsatz von Ozon lassen sich die Probleme der Chloramin - bzw. THM-Bildung bei der konventionellen Wasseraufbereitung drastisch lösen. Es ist das stärkste, in der Wasseraufbereitung zugelassene Oxidationsmittel und wird üblicherweise vor der Filterstufe zugegeben. Hier werden die unerwünschten Wasserinhaltsstoffe wie Chloramine und Trübstoffe oxidiert und im Filter zurückgehalten. Um das Ozon erfolgreich bei der Schwimmbeckenwasseraufbereitung einzusetzen, muss es in einer ausreichenden Menge zugegeben und vor allem im Wasser gelöst werden. Deshalb ist eine hohe Konzentration bei der Ozonerzeugung erforderlich. Für eine sichere Desinfektion ist auch beim Ozoneinsatz eine Zugabe von Chlor erforderlich, da das Ozon nicht im Beckenwasser vorhanden sein darf. Das Ergebnis ist ein deutlich klareres Wasser ohne den typischen Hallenbadgeruch. Außerdem wird der Gehalt an Trihalogenmethanen deutlich unter die Grenzwerte abgesenkt.

**Die Verwendung von Ozon in der Schwimmbadtechnik lohnt sich vor allem, da**

- das Wasser nicht riecht, die Hallenluft angenehm und gesund ist
- die Klarheit des Wasser sich durch die flockulierende Wirkung des Ozons deutlich steigert und
- das Ozon nach der Reaktion zu Sauerstoff zerfällt, der im Wasser erwünscht ist.

Für Therapiebäder ist der Einsatz von Ozon in Deutschland vorgeschrieben.



## 4.3 Ozonanlagen OZONFILT

### 4.3.2

#### Ozonanlage OZONFILT OZVb

**Stark und umweltfreundlich desinfizieren und oxidieren**

**Ozonleistung 10 – 70 g Ozon/h**



OZONFILT OZVb ist leistungsstark und kompakt und eignet sich perfekt zur effizienten Ozonerzeugung im Leistungsbereich bis 70 g/h aus Druckluft. Die schlüsselfertige Ozonanlage inklusive Einmischvorrichtung bietet alles für den sicheren und reibungslosen Betrieb.



Die Ozonanlagen OZONFILT OZVb sind Druckanlagen, bei denen Druckluft in den Ozongenerator eingespeist wird.

Das Ozon wird aus dem Sauerstoff der Druckluft erzeugt und gleichzeitig dosiert. Die integrierte Luftaufbereitung ist als Druckwechselstrocknung ausgeführt. Dadurch wird auch bei schwierigen Einsatzbedingungen eine betriebssichere Ozonerzeugung mit Ozonkonzentrationen bis 20 g/Nm<sup>3</sup> gewährleistet. Mit unseren abgestimmten Einmischvorrichtungen mit einem Wirkungsgrad bis zu 95 % werden Ozonkonzentrationen im aufzubereitenden Wasser zwischen 3 und 12 ppm erreicht.

#### **Rechtlicher Hinweis für Betrieb von Ozonanlagen in Europa:**

Zum rechtskonformen Betrieb von Ozonanlagen in Europa muss eine Zulassung bzw. Registrierung nach Biozidverordnung (EU) Nr. 528/2012 erfolgen. Für biozide Anwendungen führt ProMinent im Rahmen seiner Mitgliedschaft bei EurO<sub>3</sub>on die erforderliche Zulassung nach Biozidverordnung stellvertretend für seine Kunden automatisch durch. Nähere Informationen siehe <https://www.prominent.de/resources/Other/German/26231/20210216-Kunden-Info-BPR-REACH.pdf>.

#### **Ihre Vorteile**

- Sicherer und reibungsloser Betrieb durch kontinuierliche Überwachung aller relevanten Betriebsdaten
- Einfache und sichere Bedienung mit Prozessvisualisierung über farbiges und übersichtliches 4.3" Touch-Panel
- Kompakte Anlage mit integrierter Luftaufbereitung
- Schlüsselfertiges Komplettsystem mit perfekt aufeinander abgestimmter Einmischvorrichtung inklusive Druckhalteventil, Rückflussverhinderer sowie Statikmischer
- Direkte Einimpfung ohne Injektorsystem bis 4 bar Gegendruck
- Niedrige Wartungs- und Betriebskosten durch wartungsfreies Generatorkonzept mit praktisch unbegrenzter Lebensdauer
- Höchster Wirkungsgrad bei geringem Energie- und Kühlwasserverbrauch
- Stufenlose genaue Leistungsregelung zwischen 3 % und 100 % der Nennleistung mit Darstellung der Ozonmenge in „Gramm/Stunde“
- Automatische Anpassung der Leistungsdaten an Netzspannungs- und Druckschwankungen

## 4.3 Ozonanlagen OZONFILT

### Technische Details

- 4 unterschiedliche Größen abhängig vom Leistungsbereich
- Kompakte Bauform im lackierten Stahlschrank
- Spezielles Dielektrikum mit hervorragender Kühlung: trotz geringem Kühlwasserverbrauch wird Wärme schnell und effizient abgeführt, bevor das entstandene Ozon durch zu große Hitze zerfallen kann
- Integrierte Luftaufbereitung auf Basis einer Druckwechsellöschung mit einstellbarem Drosselventil und analoger Durchflussmessung sowie Drucküberwachung
- Kontinuierliche analoge Druckmessung im Ozongenerator mit automatischer Leistungsanpassung zur Kompensation von Druckschwankungen
- Kühlwassersystem mit automatischem Absperrventil, Einstellventil und Überwachungseinrichtung mittels Durchfluss- und Temperatursensor
- Membranventil in gasdichter Ausführung am Ozonausgang
- SPS-Steuerung mit Betriebsdatenerfassung auf einer SD-Karte
- Einfache und sichere Bedienung mit Prozessvisualisierung über farbiges und übersichtliches 4.3" Touch-Panel
- Kontakteingänge für externe Ein-/Ausschaltung, Anschluss Gaswarngerät, externe Störmeldung, Durchflussüberwachung
- Analoger Eingang 4-20 mA zur messwertabhängigen Leistungsansteuerung in Kombination mit externer Mess- und Regeltechnik
- Kontaktausgänge für Sammelstörmeldung, Warnung und Betrieb
- Vielfältige Kommunikationsschnittstellen zur Einbindung an übergeordnete Steuerungen oder zur Fernüberwachung (LAN-Webserver, PROFIBUS® DP, PROFINET®, Modbus TCP oder RTU)

### Optionen

- Schaltschrank aus Edelstahl
- Druckregler mit Filtereinheit am Drucklufteingang
- Anschlussfertig installierte Mischeinrichtung in verschiedenen Ausführungen bis hin zur kompletten Ausstattung inklusive Druckhalteventil, Rückflussverhinderer und integriertem Statikmischer
- Klimatisierung: Bei Umgebungstemperatur über 40 °C kann die Anlage mit integriertem Klimagerät ausgerüstet werden
- Ansteuerung eines Kühlwasserrückkühlers
- Integration eines Taupunktsensors zur Überwachung der Druckluftqualität

### Anwendungsbereich

- **Trinkwasserversorgung:** Oxidation von Eisen, Mangan und Arsen, Schönung und Geschmacksverbesserung sowie Desinfektion
- **Getränke- und Lebensmittelindustrie:** Oxidation von Eisen und Mangan, Desinfektion von Tafel- und Rinswasser
- **Schwimmbäder:** Abbau von Desinfektionsnebenprodukten, zuverlässige mikrobiologische Barriere sowie Erzeugung von kristallklarem Wasser dank mikroflockulierender Wirkung
- **Industrie:** Legionellenbekämpfung und Desinfektion von Kühlwasser

## 4.3 Ozonanlagen OZONFILT

### OZONFILT Ozonerzeugungsanlagen OZVb 1 – 4 (Betriebsgas Luft)

#### Technische Daten

#### Umgebungsparameter

max. Luftfeuchte der Umgebungsluft 85 %, nicht kondensierend, nicht korrosiv, staubfrei, max. Umgebungstemperatur: 40 °C (mit integriertem Klimagerät: 50 °C)

		OZVb 1	OZVb 2	OZVb 3	OZVb 4
Anzahl Module		1	1	1	2
Ozonleistung, gemessen nach DIN bei Luft: 20 °C, Kühlwasser: 15 °C	g/h	10	20	35	70
Ozonleistung, 2,5 bar	g/h	8,0	16,0	28,0	56,0
Ozonleistung, 3,0 bar	g/h	6,2	12,4	21,7	43,4
Ozonleistung, 3,5 bar	g/h	4,4	8,8	15,4	30,8
Luftbedarf (nur Ozonerzeugung)	Nm <sup>3</sup> /h	0,50	1,00	1,75	3,50
Ozonkonzentration in der Gasphase bezogen auf Normbedingungen*	g/Nm <sup>3</sup>	20	20	20	20
Spezifischer Energiebedarf bei Nennleistung	Wh/g	16,5	16,5	16,5	16,5

\* Nm<sup>3</sup> = m<sup>3</sup> bei Normbedingungen (p = 1,013 x 10<sup>5</sup> Pa, T = 273 K)

#### Elektrischer Anschluss

		OZVb 1	OZVb 2	OZVb 3	OZVb 4
Netzanschlusswert	V/Hz/A	230/50;60/2	230/50;60/6	230/50;60/6	230/50;60/10
Schutzart		IP 54	IP 54	IP 54	IP 54
Schutzart mit integriertem Klimagerät (innen/außen)		IP 54 / IP 34			

#### Gesamtabmessungen (ohne Einmischung)

Wandschrank bei den Größen OZVb 1, 2 und 3; Standschrank bei OZVb 4

		OZVb 1	OZVb 2	OZVb 3	OZVb 4
Breite	mm	760	760	800	800
Höhe	mm	760	760	1.000	1.200
Tiefe	mm	300	300	300	300

#### Gewicht

		OZVb 1	OZVb 2	OZVb 3	OZVb 4
Gewicht	kg	80	80	95	140

#### Ozoneinmischung

		OZVb 1	OZVb 2	OZVb 3	OZVb 4
Rohwassertemperatur max.	°C	35	35	35	35
Druck Ozonausgang	bar	0,8...4,0	0,8...4,0	0,8...4,0	0,8...4,0

#### Luftversorgung

		OZVb 1	OZVb 2	OZVb 3	OZVb 4
erforderliche Luftmenge	NI/min	11,1	22	38	76

Luftqualität: öl- und staubfrei, nicht korrosiv, konstanter Vordruck von 4,5 – 10 bar, Temperatur max. 40 °C

## 4.3 Ozonanlagen OZONFILT

### Kühlwasser

		OZVb 1	OZVb 2	OZVb 3	OZVb 4
Kühlwasserbedarf (15 °C)	l/h	10	20	35	70
Kühlwassereingangsdruck	bar	1...5	1...5	1...5	1...5
Kühlwassereingang		G 1/4" innen	G 1/4" innen	G 1/4" innen	G 1/4" innen
Kühlwasserausgang		G 1/4" innen	G 1/4" innen	G 1/4" innen	G 1/4" innen
Kühlwassertemperatur bei Umgeb.-Temp. < 35 °C	°C	30	30	30	30
Kühlwassertemperatur bei Umgeb.-Temp. 35–40 °C	°C	25	25	25	25

#### Kühlwasserqualität

Keine Tendenz zur Kalkabscheidung, keine korrosiven Inhaltsstoffe; absetzbare Stoffe: < 0,1 ml/l; keine Partikel > 100 µm; Eisen: < 0,2 mg/l; Mangan: < 0,05 mg/l; Leitfähigkeit: > 100 µS/cm; Chlorid: < 250 mg/l

# 4.3 Ozonanlagen OZONFILT

Bestellinformationen für OZONFILT OZVb Anlagen

OZVb	Typ	Ozonleistung
	01	10 g/h
	02	20 g/h
	03	35 g/h
	04	70 g/h
		<b>Betriebsgas</b>
	A	Luft
		<b>Ausführung</b>
	P	ProMinent mit gelb/rotem Hauptschalter
	G	ProMinent mit grauem Wartungsschalter
		<b>Kühlung</b>
	0	ohne
	1	Klimatisierung Schaltschrank
	2	Ansteuerung Kühlwasserrückkühler
	3	Klimatisierung Schaltschrank und Ansteuerung Kühlwasserrückkühler
		<b>Mechanische Ausführung</b>
	0	Standardschaltschrank mit Verpackung für LKW-Transport
	1	Standardschaltschrank mit Verpackung für See-/Luftfracht-Transport
	2	Edelstahlschaltschrank mit Verpackung für LKW-Transport
	3	Edelstahlschaltschrank mit Verpackung für See-/Luftfracht-Transport
	4	Standardschaltschrank ohne Verpackung
	5	Edelstahlschrank ohne Verpackung
		<b>Gasaufbereitung</b>
	1	Gasaufbereitung integriert ohne Filterpaket
	2	Gasaufbereitung integriert mit Filterpaket
		<b>Voreinstellung Sprache</b>
	DE	Deutsch
	EN	Englisch
	FR	Französisch
	IT	Italienisch
	ES	Spanisch
		<b>Kommunikationsschnittstellen</b>
	0	ohne
	2	Modbus TCP
	4	PROFIBUS® DP für Siemens und Schneider Steuerungen
	5	PROFINET®
		<b>Zusatzoptionen</b>
	0	ohne
	1	Taupunktsensor
	2	externe Wasserfalle
	3	Druckhalteventil
	4	Taupunktsensor + externe Wasserfalle
	5	Taupunktsensor + Druckhalteventil
	6	externe Wasserfalle + Druckhalteventil
	7	Taupunktsensor + externe Wasserfalle + Druckhalteventil
		<b>Vermischungseinrichtung für Wandschrankanlagen (OZVb 1-3)</b>
	0	ohne
	1	mit Statkmischer PVC DN 32, 0,5 - 2,8 m³/h
	2	mit Statkmischer PVC DN 32, 2,8 - 5 m³/h
	3	mit Statkmischer PVC DN 40, 5 - 10 m³/h
	4	mit Statkmischer PVC DN 50, 10 - 15 m³/h
	5	mit Statkmischer PVC DN 65, 15 - 25 m³/h

## 4.3 Ozonanlagen OZONFILT

### 4.3.3

#### Ozonanlage OZONFILT OZMa

Ozonleistung 70 – 420 g Ozon/h



OZONFILT OZMa steht für höchste Betriebssicherheit bei minimierten Betriebskosten. Der Ozongenerator ist wartungsfrei und erzeugt bis zu 420 g/h Ozon aus Druckluft.

Die Ozonanlagen OZONFILT OZMa sind Druckanlagen, bei denen das Betriebsgas Luft unter Druck in den Ozonerzeuger eingespeist wird.

#### Betriebsgas Luft bei Ozonanlage OZONFILT OZMaA Typ 1 bis 6

Das Ozon wird aus dem Sauerstoff der Umgebungsluft erzeugt und gleichzeitig dosiert. Eine bedarfsgesteuerte, selbstoptimierende Druckwechselrocknung reduziert den Druckluftverbrauch auf ein Minimum. So wird auch bei einer hohen Umgebungsluftfeuchte eine betriebssichere Ozonerzeugung mit Ozonkonzentrationen bis 20 g/Nm<sup>3</sup> gewährleistet. Unter Verwendung geeigneter Einmischvorrichtungen, können so Ozonkonzentrationen im aufzubereitenden Wasser je nach Temperatur zwischen 3 und 12 ppm erreicht werden.

#### Rechtlicher Hinweis für Betrieb von Ozonanlagen in Europa:

Zum rechtskonformen Betrieb von Ozonanlagen in Europa muss eine Zulassung bzw. Registrierung nach Biozidverordnung (EU) Nr. 528/2012 oder REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 erfolgen. Für biozide Anwendungen führt ProMinent im Rahmen seiner Mitgliedschaft bei EurO<sub>3</sub>zon die erforderliche Zulassung nach Biozidverordnung stellvertretend für seine Kunden automatisch durch. Andere Anwendungen brauchen eine Registrierung nach REACH, die vom Betreiber erfolgen muss, aber von EurO<sub>3</sub>zon unterstützt werden kann. Nähere Informationen siehe <https://www.prominent.de/resources/Other/German/26231/20210216-Kunden-Info-BPR-REACH.pdf>.

#### Ihre Vorteile

- Wirtschaftlich: wartungsfreies Generatorkonzept mit praktisch unbegrenzter Lebensdauer
- Bis zu 30% Energieeinsparung für Luftaufbereitung durch bedarfsgesteuerte, selbstoptimierende Luft-trocknung gegenüber herkömmlicher Luftaufbereitung.
- Automatische Regelung des Betriebsgases abhängig von der Ozonleistung, dadurch reduzierter Verbrauch von energieintensiv aufbereitetem Betriebsgas.
- Hohe Ozonkonzentration sichert optimale Ozonlöslichkeit im Wasser
- Direkte Einimpfung ohne Injektorsystem bis 2 bar Gegendruck
- Automatische, von Netzspannungs- und Druckschwankungen weitgehend unabhängige Ozonerzeugung
- Einfache und sichere Bedienung sowie Prozessvisualisierung über großes, farbiges und übersichtliches 6,5" Touch-Panel
- Stufenlose Einstellung und genaue Leistungsregelung zwischen 3 % und 100 % der Nennleistung mit Darstellung der Ozonmenge in „Gramm /Stunde“



## 4.3 Ozonanlagen OZONFILT

### Technische Details

- Kompakte Bauform anschlussfertig im lackierten Stahlschrank oder optional im Edelstahlschrank
- Mit integriertem Filterpaket zur Entfernung von Staub und geringen Mengen an Restöl in der Druckluft
- Spezielles Dielektrikum mit hervorragender Kühlung: Trotz geringem Kühlwasserverbrauch wird Wärme schnell und effizient abgeführt, bevor das entstandene Ozon durch zu große Hitze zerfallen kann.
- SPS mit integrierter Ozonmessung und PID-Regelung
- 7" Touch-Panel mit Datenlogger und Bildschirmschreiber
- Multiple Kommunikationsschnittstellen (z.B. LAN, PROFIBUS® DP, Modbus TCP)
- Hoher Wirkungsgrad: Durch die spezielle Konstruktion der Mischeinrichtung wird über 90 % des Ozons im Wasser gelöst.
- Integration eines Taupunktsensor zur Überwachung der Druckluftqualität
- Integration eines Klimagerätes zur Temperierung der Ozonanlage
- Pause-Eingang für externe Ein-/ Ausschaltung
- Kontakteingang zur Anlagenverriegelung z.B. bei fehlendem Durchfluss
- Digitaler Eingang für Anschluss eines Gaswarngerätes
- Digitaler Eingang zur Ansteuerung zweier Leistungsstufen
- 0/4-20 mA Eingang zur externen durchfluss- oder messwertabhängigen Leistungsansteuerung mit PID-Regler
- Zweiter, frei konfigurierbarer 0/ 4-20 mA Eingang
- Kontaktausgang Betriebsmeldung
- Kontaktausgang Sammelstörmeldung
- Kontaktausgang Grenzwertverletzung Ozonkonzentration im Wasser zu gering
- Ein frei konfigurierbarer 0/ 4-20 mA Ausgang

### Anwendungsbereich

- **Trinkwasserversorgung:** Oxidation von Eisen, Mangan und Arsen, Schönung und Geschmacksverbesserung sowie Desinfektion
- **Abwasseraufbereitung:** Abbau/Reduktion von CSB und Mikroverunreinigungen, Reduktion von Klärschlamm
- **Getränke- und Lebensmittelindustrie:** Oxidation von Eisen und Mangan, Desinfektion von Tafel- und Rinswasser
- **Schwimmbäder:** Abbau von Desinfektionsnebenprodukten, zuverlässige mikrobiologische Barriere sowie Erzeugung von kristallklarem Wasser dank mikroflockulierender Wirkung
- **Industrie:** Legionellenbekämpfung und Desinfektion von Kühlwasser

## 4.3 Ozonanlagen OZONFILT

### Technische Daten

#### OZONFILT Ozonerzeugungsanlagen OZMa 1 – 3 A (Betriebsgas Luft)

#### Umgebungsparameter

max. Luftfeuchte der Umgebungsluft 85 %, nicht kondensierend, nicht korrosiv, staubfrei, max. Umgebungstemperatur: 40 °C (mit integriertem Klimagerät: 50 °C)

		OZMa 1A	OZMa 2A	OZMa 3A
Anzahl Module		1	1	1
Ozonleistung, gemessen nach DIN bei Luft: 20 °C, Kühlwasser: 15 °C	g/h	70	105	140
Luftbedarf (nur Ozonerzeugung)	Nm <sup>3</sup> /h	3,50	5,25	7,00
Ozonkonzentration in der Gasphase bezogen auf Normbedingungen	g/Nm <sup>3</sup>	20	20	20
Spezifischer Energiebedarf bei Nennleistung	Wh/g	16,5	16,5	16,5
min. Leistungsfaktor bei voller Leistung	cos φ	0,95	0,95	0,95
Ozonanschluss		Rp 3/8"	Rp 3/8"	Rp 3/8"

#### Elektrischer Anschluss

		OZMa 1A	OZMa 2A	OZMa 3A
Netzanschlusswert V/Hz/A	V/Hz/A	230/50;60/10	230/50;60/16	230/50;60/16
Schutzart		IP 54	IP 54	IP 54
Schutzart mit integriertem Klimagerät (innen/außen)		IP 54 / IP 34	IP 54 / IP 34	IP 54 / IP 34

#### Gesamtabmessungen (ohne Einmischung)

		OZMa 1A	OZMa 2A	OZMa 3A
Breite	mm	1.114	1.114	1.114
Höhe	mm	1.961	1.961	1.961
Tiefe	mm	405	405	405

#### Gewicht

		OZMa 1A	OZMa 2A	OZMa 3A
Gewicht	kg	270	280	300

#### Ozoneinmischung

		OZMa 1A	OZMa 2A	OZMa 3A
Rohwassertemperatur max.	°C	35	35	35
Druck Ozonausgang	bar	0,8...2,0	0,8...2,0	0,8...2,0

#### Luftversorgung

		OZMa 1A	OZMa 2A	OZMa 3A
erforderliche Luftmenge	NI/min	73	110	147

#### Luftqualität

öl- und staubfrei, nicht korrosiv, konstanter Vordruck von 4,5 – 10 bar, Temperatur max. 40 °C

## 4.3 Ozonanlagen OZONFILT

### Kühlwasser

		OZMa 1A	OZMa 2A	OZMa 3A
Kühlwasserbedarf (15 °C)	l/h	90	135	180
Kühlwasserbedarf (30 °C)	l/h	125	190	250
Kühlwassereingangsdruck	bar	2...5	2...5	2...5
Kühlwasserabgang, freier Auslauf	mm	8 x 5	8 x 5	12 x 9
Kühlwassereingang, Druckschlauch PE	mm	8 x 5	8 x 5	12 x 9

### Kühlwasserqualität

Keine Tendenz zur Kalkabscheidung, keine korrosiven Inhaltsstoffe; absetzbare Stoffe: < 0,1 ml/l; keine Partikel > 100 µm; Eisen: < 0,2 mg/l; Mangan: < 0,05 mg/l; Leitfähigkeit: > 100 µS/cm; Chlorid: < 250 mg/l

### OZONFILT Ozonerzeugungsanlagen OZMa 4 – 6 A (Betriebsgas Luft)

#### Umgebungsparameter

max. Luftfeuchte der Umgebungsluft 85 %, nicht kondensierend, nicht korrosiv, staubfrei, max. Umgebungstemperatur: 40 °C (mit integriertem Klimagerät: 50 °C)

		OZMa 4A	OZMa 5A	OZMa 6A
Anzahl Module		2	2	3
Ozonleistung, gemessen nach DIN bei Luft: 20 °C, Kühlwasser: 15 °C	g/h	210	280	420
Luftbedarf (nur Ozonerzeugung)	Nm <sup>3</sup> /h	10,50	14,00	21,00
Ozonkonzentration in der Gasphase bezogen auf Normbedingungen*	g/Nm <sup>3</sup>	20	20	20
Spezifischer Energiebedarf bei Nennleistung	Wh/g	16,5	16,5	16,5
min. Leistungsfaktor bei voller Leistung	cos φ	0,95	0,95	0,95
Ozonanschluss		Rp 3/8"	Rp 3/8"	Rp 3/8"

\* Nm<sup>3</sup> = m<sup>3</sup> bei Normbedingungen (p = 1,013 x 10<sup>5</sup> Pa, T = 273 K)

#### Elektrischer Anschluss

		OZMa 4A	OZMa 5A	OZMa 6A
Netzanschlusswert V/Hz/A	V/Hz/A	400/50;60/16	400/50;60/16	400/50;60/16
Schutzart		IP 54	IP 54	IP 54
Schutzart mit integriertem Klimagerät (innen/außen)		IP 54 / IP 34	IP 54 / IP 34	IP 54 / IP 34

#### Gesamtabmessungen (ohne Einmischung)

		OZMa 4A	OZMa 5A	OZMa 6A
Breite	mm	1.320	1.320	1.606
Höhe	mm	1.961	1.961	1.961
Tiefe	mm	605	605	605

#### Gewicht

		OZMa 4A	OZMa 5A	OZMa 6A
Gewicht	kg	420	445	580

#### Ozoneinmischung

		OZMa 4A	OZMa 5A	OZMa 6A
Rohwassertemperatur max.	°C	35	35	35
Druck Ozonausgang	bar	0,8...2,0	0,8...2,0	0,8...2,0

## 4.3 Ozonanlagen OZONFILT

### Luftversorgung

		OZMa 4A	OZMa 5A	OZMa 6A
erforderliche Luftmenge	NI/min	220	293	440

**Luftqualität**                      öl- und staubfrei, nicht korrosiv, konstanter Vordruck von 4,5 – 10 bar, Temperatur max. 40 °C

### Kühlwasser

		OZMa 4A	OZMa 5A	OZMa 6A
Kühlwasserbedarf (15 °C)	l/h	270	360	540
Kühlwasserbedarf (30 °C)	l/h	300	400	600
Kühlwassereingangsdruck	bar	2...5	2...5	2...5
Kühlwasserabgang, freier Auslauf	mm	12 x 9	12 x 9	12 x 9
Kühlwassereingang, Druckschlauch PE	mm	12 x 9	12 x 9	12 x 9

**Kühlwasserqualität**                      Keine Tendenz zur Kalkabscheidung, keine korrosiven Inhaltsstoffe; absetzbare Stoffe: < 0,1 ml/l; keine Partikel > 100 µm; Eisen: < 0,2 mg/l; Mangan: < 0,05 mg/l; Leitfähigkeit: > 100 µS/cm; Chlorid: < 250 mg/l

# 4.3 Ozonanlagen OZONFILT

## Bestellinformationen für OZONFILT OZMa Anlagen

OZMa	Typ	Luftbetrieb
	01	70 g/h
	02	105 g/h
	03	140 g/h
	04	210 g/h
	05	280 g/h
	06	420 g/h
		Betriebsgas
	A	Betriebsgas Luft
		Ausführung
	P	ProMinent
	S	Sonderausführung
	C	ProMinent mit Klimatisierung
		Mechanische Ausführung
	0	Standard (Verpackung für LKW-Transport)
	1	Standard (Verpackung für See-/Luftfracht)
	2	Im Edelstahlschaltschrank (Verpackung für LKW-Transport)
	3	Im Edelstahlschaltschrank (Verpackung für See-/Luftfracht)
	M	Modifiziert
		Betriebsspannung
	A	Einphasig 230 V ±10 %, 50/60 Hz , nur Typen 01 – 03
	S	Dreiphasig 230/400 V ±10 %, 50/60 Hz , nur Typen 04 – 06
		Gasaufbereitung
	1	Gasaufbereitung integriert ohne Filterpaket (Ausführung Betriebsgas Luft)
	2	Gasaufbereitung integriert mit Filterpaket (Ausführung Betriebsgas Luft)
	4	Gasaufbereitung integriert ohne Filterpaket (Ausführung Betriebsgas Luft), inkl. Gasregelventil
	5	Gasaufbereitung integriert mit Filterpaket (Ausführung Betriebsgas Luft), inkl. Gasregelventil
		Voreinstellung Sprache
	DE	Deutsch
	EN	Englisch
	FR	Französisch
	IT	Italienisch
	ES	Spanisch
		Steuerung
	0	Basisversion mit Digitaleingang zur Ansteuerung zweier Leistungsstufen
	1	externe Leistungsansteuerung via 0/4 – 20 mA-Eingang, Datenlogger
	2	externe Leistungsansteuerung, Ozonmessung und Visualisierung über Bildschirmschreiber, 2 frei konfigurierbare 0/4 – 20 mA-Eingänge, 1 frei konfigurierbarer 0/4 – 20 mA-Ausgang
	3	wie 2 mit zusätzlich integriertem PID-Regler zur messwert- und durchflussabhängigen Regelung der Ozonkonzentration
		Kommunikationsschnittstellen
	0	Ohne
	2	Modbus TCP
	4	PROFIBUS®-DP-Schnittstelle
		Zusatzoptionen
	0	Ohne
	1	Taupunktsensor
		Zulassungen
	01	CE-Zeichen
		Hardware
	0	Standard
		Software
	0	Standard

### Erläuterungen zum Identcode:

- Mechanische Ausführung: In der Ausführung 0 und 1 befindet sich die Anlage in einem Standard-Schaltschrank aus pulverbeschichtetem Stahl.
- Gasaufbereitung: Ohne Filterpaket für ölfrei erzeugte oder bereits entölte Druckluft. Mit Filterpaket für Druckluft mit Restölgehalt.

## 4.3 Ozonanlagen OZONFILT



### Statikdrallmischer aus PVC oder Edelstahl

Ausgelegt zur intensiven Mischung von Gas mit Flüssigkeitsströmen. 4 Drallscheiben sorgen für eine optimale Einmischung des Ozons bei minimalem Druckverlust (0,1 bar je Scheibe bei maximalem Durchfluss). Für ein optimales Mischungsergebnis ist der angegebene Durchflussbereich der Statikdrallmischer einzuhalten.

Ausführung mit Losflanschen nach DIN 2501 und integrierter Impfstelle aus Edelstahl mit Verschraubung für Edelstahlrohr d 12 mm oder PTFE-Schlauch 12/9 mm unter Verwendung von Stützhülsen aus Edelstahl. Zum Schutz der Ozonanlage vor rückfließendem Wasser ist die Impfstelle zudem mit einem Rückschlagventil ausgestattet. Die Mischer werden in fettfreier Ausführung geliefert. In Ausführung Edelstahl befindet sich an der Einmischstelle des Ozons ein Manometeranschluss G 1/4".

Durchfluss m <sup>3</sup> /h	Material	Baulänge mm	Anschluss	Bestell-Nr.
0,5...2,8	PVC-U	718	DN 25	1094327
5...10	PVC-U	718	DN 40	1024324
10...15	PVC-U	718	DN 50	1024325
15...25	PVC-U	718	DN 65	1024326
25...35	PVC-U	1.100	DN 80	1024327
35...50	PVC-U	1.100	DN 100	1024328
50...90	PVC-U	1.300	DN 125	1034641
95...160	PVC-U	1.700	DN 150	1034640
5...10	1.4404	718	DN 40	1022503
10...15	1.4404	718	DN 50	1022514
15...25	1.4404	718	DN 65	1022515
25...35	1.4404	1.100	DN 80	1022516
35...50	1.4404	1.100	DN 100	1024154
50...90	1.4404	1.100	DN 125	1096162

Weitere Größen auf Anfrage

### Verbindungsstücke für die Gasleitung

	Bestell-Nr.
PTFE-Schlauch 12/9 mm, fettfrei, Meterware	37428
Edelstahlleitung 12/10 mm, Meterware	15743
Edelstahlleitung 12/10 mm, fettfrei, 1,4 m	1022463
Stützhülsen Edelstahl, 2 Stück für PTFE-Schlauch 12/9 mm, fettfrei	1025397
Edelstahlverschraubung 12 mm - R 1/4, fettfrei	1025755
Edelstahlverschraubung 12 mm - R 3/8, fettfrei	1034642
3/8" Doppelnippel	1005825
Edelstahl 90°-Bogen D 12 - D 12, fettfrei	1022462
Druckhalteventil Edelstahl für OZMa 1 – 3 A und OZVb, einstellbarer Druckbereich 0,5 – 10 bar, Anschluss G 3/4" Außengewinde, fettfrei	1039408
Ersatzteilset für Druckhalteventil Bestell Nr. 1039408	1039410
Druckhalteventil Edelstahl für OZMa 4 – 6 A und OZLa, einstellbarer Druckbereich 0,5 – 10 bar, Anschluss G 1 1/4" Außengewinde, fettfrei	1039409
Ersatzteilset für Druckhalteventil Bestell Nr. 1039409	1039411

## 4.3 Ozonanlagen OZONFILT

### Zubehör für OZONFILT OZMa

Das Fernwartungsmodul für OZMa-Anlagen ermöglicht die bidirektionale Kommunikation mit der Anlagensteuerung. Die Kommunikation erfolgt wahlweise über eine LAN-, MPI-, oder USB-Kommunikationsschnittstelle.

	Bestell-Nr.
Fernwartungsmodul für OZONFILT OZMa	auf Anfrage

### Entlüftungsventile

geeignet für Typen	Anschluss	Druck bar	Gasfluss max. bei $\Delta p$ = 0,1 bar Nm <sup>3</sup> /h	Bestell-Nr.
OZVb 1 – 7	R 3/4" innen x R 1/2" außen	0...6,0	3,1	302525
OZMa 1 – 3O/OZMa 1A	R 1" innen x R 1/2" außen	0...2,0	3,1	302526
OZMa 2 – 4A/OZMa 4 – 6O	R 1" innen x R 3/4" außen	0...2,0	14,0	303845
OZMa 4 – 6A	DN65" innen x R 3/4" außen	0...2,0	25,0	1026373

Entlüftungsventile aus Edelstahl 1.4571 in ozonbeständiger Ausführung zum Aufbau auf Reaktionsbehälter.

### Restozongasvernichter

Die Restozongasvernichtung dient zur Entfernung von Ozongasspuren in der vom Reaktionsbehälter kommenden Abluft. Da die Abluft aus dem Reaktionsbehälter noch Wasser enthält, muss über eine geeignete Leitungsführung für eine eingangsseitige Entwässerung gesorgt werden. Da die Abluft nach dem Restozongasvernichter noch zu 100 % mit Wasserdampf gesättigt ist und kleine Temperaturschwankungen auch abgangsseitig zum Rücklaufen von Kondensat führen können, ist auch hier ein Entwässerungsanschluss vorzusehen. Die Abluft von einer eventuell nachgeschalteten Filteranlage kann ebenfalls über diese Restozongasvernichtungseinheit geführt werden.

### Ausführung PVC

Restozongasvernichter auf Basis von Aktivkohlegranulat im PVC-Gehäuse.

	Typ	Ozonmenge g/h	Bestell-Nr.
Restozongasvernichter 3 l	10	10	879022
Restozongasvernichter 14 l	40	40	1004267
Restozongasvernichter 30 l	100	100	879019
Restozongasvernichter 60 l	200	200	879018

#### Hinweis:

Die angegebenen Ozonmengen beziehen sich auf die Zugabemengen zum Rohwasser. Der Restozongasvernichter ist ausgelegt auf die in der Applikation Schwimmbad übliche Restozongaskonzentration. Er darf nur bei Anlagen mit Luft als Betriebsgas und einer maximalen Zugabemenge von 1,5 g Ozon/m<sup>3</sup> behandeltem Wasser eingesetzt werden.

## 4.3 Ozonanlagen OZONFILT

### Ausführung Edelstahl

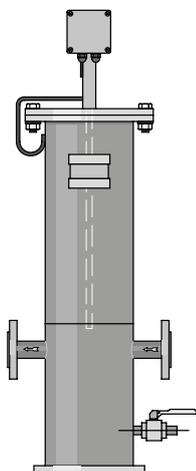
Restozonvernichter auf Basis von wartungsfreiem MnO-Katalysator im Edelstahlgehäuse 1.4571 mit integrierter Heizung 230 V, 50-60 Hz. Anschlüsse Rp 1/2" bzw. Flansche nach DIN 2642, PN10. Typen 18 bis 110 m³/h zusätzlich mit Kugelhahn Rp 1/2" als Kondensatablauf.

Gasfluss max.	Heizleistung	Abmessungen	Anschluss	Bestell-Nr.
		H x B x T		

m³/h	W	mm		
1,5	100	700 x 110 x 180	Rp 1/2"	1018440
8,0	100	735 x 110 x 235	Rp 1/2"	1018406
18,0	140	1.154 x 275 x 240	DN 25	1019155
28,0	140	1.154 x 300 x 259	DN 25	1021037
40,0	500	1.156 x 330 x 264	DN 25	1026335
73,0	500	1.158 x 400 x 320	DN 32	1019971
110,0	500	1.160 x 450 x 375	DN 40	1027238

### Hinweis:

Der katalytische Restozonvernichter darf nur in chlorfreien Gasströmen eingesetzt werden. Für Schwimmbadapplikationen muss deshalb die PVC-Ausführung verwendet werden.



## 4.3 Ozonanlagen OZONFILT

### 4.3.4 Raumlufüberwachung

#### Gaswarngerät GMA 22 Ozon

Das Gaswarngerät Typ GMA 22 Ozon ist als kompakte Mess- und Schalteinheit zur Überwachung der Umgebungsluft auf gefährliche Konzentrationen von Ozon ausgeführt.



Typ GMA 22	Ozon
Warnung bei ca.	0,3 ppm/vol%
Alarm bei ca.	0,5 ppm/vol%
Zulässige Umgebungstemperatur	0...45 °C
Schutzart Gehäuse	IP 64
Abmessungen (ohne PGs, ohne Sensor) H x B x T	140 x 97 x 50 mm
Stromanschluss	100 – 240 VAC / 50 – 60 Hz
Stromanschluss DC	20 - 30 V DC
Leistungsaufnahme inkl. Sensor max.	20 W
Einlaufphase max.	150 s
Relaiskontakt „Warnung“ selbstlöschend	250 V; 3 A
Relaiskontakt „Alarm“ selbsthaltend	250 V; 3 A
Relaiskontakt „Hupe“ selbsthaltend, quittierbar	250 V; 3 A
Sensormessprinzip	elektrochemisch
Sensorlebensdauer max.	2 a

	Bestell-Nr.
Gaswarngerät GMA 22/1, 230V inklusive 1 Stück Transmitter mit Ozon-Sensor und Anschlusskabel 10 m	1117289
Gaswarngerät GMA 22/1, 24 VDC inklusive 1 Stück Transmitter mit Ozon-Sensor und Anschlusskabel 10 m	1117292
Gaswarngerät GMA 22/2, 230V inklusive 2 Stück Transmitter mit Ozon-Sensor und Anschlusskabel 10m	1117305
Gaswarngerät GMA 22/2, 24 VDC inklusive 2 Stück Transmitter mit Ozon-Sensor und Anschlusskabel 10m	1117309
Ersatzsensor für Chlor, Chlordioxid, Ozon	1117331



**Hinweis:** Der Sensor ist querempfindlich auf andere oxidierende Gase.

## 4.4 Chlordioxidanlagen Bello Zon

### 4.4.1

#### Chlordioxidanlagen

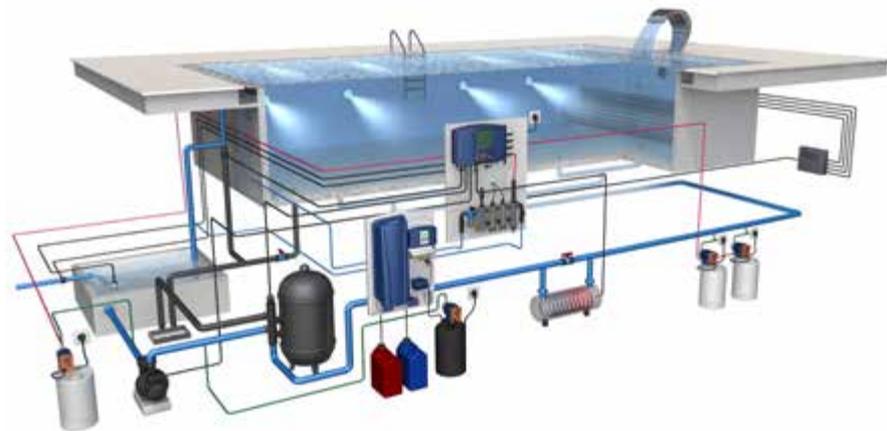
Chlordioxid muss auf Grund seiner hohen Reaktivität am Ort seiner Verwendung in speziellen Anlagen bedarfsgerecht hergestellt und darf nicht transportiert werden. Gegenüber dem in der Wasserdesinfektion hauptsächlich eingesetzten Chlor weist Chlordioxid eine Reihe von Vorteilen auf. So geht die Desinfektionskraft nicht wie bei Chlor mit steigendem pH-Wert zurück. Chlordioxid bleibt über lange Zeit im Leitungsnetz stabil und sorgt für viele Stunden bis Tage für einen mikrobiologischen Schutz des Wassers. Ammonium, das eine erhebliche Chlorzehrung bewirkt, wird von Chlordioxid nicht angegriffen, so dass das dosierte Chlordioxid auch voll für die Entkeimung zur Verfügung steht. Chlorphenole, geruchsintensive Verbindungen, die bei der Chlorung von Wasser entstehen können, werden bei Chlordioxid nicht gebildet. Auch Trihalogenmethane (THM) und andere krebserregende chlorierte Kohlenwasserstoffe entstehen mit Chlordioxid im Gegensatz zu Chlor nicht. Biofilme bilden sich in allen wasserführenden Leitungen und bieten gefährlichen Keimen, z. B. Legionellen, optimale Lebensmöglichkeiten. Anders als Chlor tötet Chlordioxid Biofilme nicht nur ab, sondern entfernt sie auch aktiv. Dadurch wird den Legionellen die Lebensgrundlage entzogen und einer Wiederverkeimung dauerhaft vorgebeugt.



Chlordioxid – universell mit starker Leistung Desinfektionslösungen aus einer Hand – aus einem Guss. Optimale Desinfektionskraft bei Filtrückspülungen im Schwimmbad.

#### Vorteile von Chlordioxid

- Desinfektionskraft unabhängig vom pH-Wert
- Hohe Depotwirkung dank Langzeitstabilität im Leitungsnetz
- Abbau der Biofilme in Rohrleitungen und Tanks, dadurch zuverlässiger Schutz ganzer Wassersysteme gegen Legionellenbefall
- Keine Reaktion mit Ammonium
- Keine Bildung von Chlorphenolen und anderen, geruchsintensiven Verbindungen
- Keine Bildung von Trihalogenmethanen (THM) und anderen chlorierten Kohlenwasserstoffen (AOX)



## 4.4 Chlordioxidanlagen Bello Zon

### 4.4.2

#### Chlordioxidanlage Bello Zon CDLb

**Minimaler Platzaufwand und maximale Wirtschaftlichkeit - Chlordioxidanlage für eine oder mehrere Dosierstellen.**

**0 – 120 g/h Bereitungsleistung mit Bevorratung von bis zu 60 g Chlordioxid für Spitzendosierung. Max. Durchfluss bei 0,2 ppm  $\text{ClO}_2$  Dosierung beträgt 600 m<sup>3</sup>/h**



Chlordioxidanlage zur Herstellung einer chlorfreien Chlordioxidlösung, besonders geeignet für mehrere Dosierstellen. Bello Zon CDLb produziert  $\text{ClO}_2$  diskontinuierlich nach dem Säure/Chlorit-Verfahren mit verdünnten Chemikalien.



In der Batchproduktion wird aus Natriumchloritlösung und Salzsäure eine Chlordioxidlösung hergestellt. Und das aufgrund der Verfahrensführung besonders sicher!

Die hergestellte Chlordioxidlösung wird in einem integrierten oder externen Vorlagemodul in einer Konzentration von 1.000 oder 2.000 mg/l zwischengespeichert.

Dank des im Vorlagemodul zwischengespeicherten Chlordioxids wird diese Anlage nicht nach ihrer Spitzenlast, sondern nach ihrem Durchschnittsverbrauch ausgelegt. Das senkt die Investitionskosten im Vergleich zu herkömmlichen Anlagen drastisch.

Zur Bedienung mehrerer Dosierstellen mit Chlordioxid aus einem Vorlagemodul steht die breite Palette aller Dosierpumpen und Steuerungsvarianten aus dem ProMinent Produktprogramm zur Auswahl.

Durch die geschlossene Gasführung kann kein Chlordioxid aus der Anlage entweichen. Dadurch ist ein wirtschaftlicher, umweltschonender Betrieb mit minimalem Chemikalieneinsatz gewährleistet. Und auch das spricht für sich: Die mit maximaler Ausbeute erzeugte Chlordioxidlösung hat eine hervorragende Langzeitstabilität bei geringem Verbrauch an Ausgangschemikalien.

Vielfältige Zubehörmodule ermöglichen eine einfache und zuverlässige Prozessintegration. Bitte sprechen Sie dazu unsere Vertriebsmitarbeiter auf unsere speziell für die CDLb modular aufgebauten Systeme an.

Die Chlordioxidanlage Bello Zon CDLb erfüllt die hohen Standards der DVGW-Arbeitsblätter W 224 und W 624.

#### Ihre Vorteile

- Kosteneinsparung dank minimalem Chemikalieneinsatz
- Kostengünstige Realisierung mehrerer Dosierstellen
- Geringe Anfahrzeit nach Stillstandszeiten durch langzeitstabile Chlordioxidlösung
- Maximale Ausbeute aufgrund geschlossener Gasführung
- Hohe Betriebssicherheit durch eigensichere Verfahrensführung
- Ortsunabhängiges Anlagenmonitoring in Echtzeit über DULCONNEX Plattform: Gesteigerte Prozesssicherheit. Zuverlässigkeit und Transparenz durch Echtzeitüberwachung, individuelle Alarmer und automatisierte Reports
- Einfachste Prozessintegration

#### Technische Details

- Spannungsversorgung: 100-230 V, 50/60 Hz
- Eingänge: 2 frei konfigurierbare Digitaleingänge für die Funktionen Pause, Hochdosierung, Stoßdosierung oder manuelle Dosierung sowie externe Sammelstörung, 4 Digitaleingänge zur Überwachung (Warn-/Leermeldung) der Chemikalierversorgung, 1 Digitaleingang für Kontaktwassertermometer 0,25-20 Hz, 1 Frequenzeingang für Wassermesser 10-10.000 Hz
- Ausgänge: 1 Betriebsmelderelais, 1 Alarmmelderelais, 1 Warnmelderelais, 1 Spannungsausgang +5 V als Speisespannung für Wassermesser mit Hall-Sensor
- Betriebsstoffe: Natriumchlorit 7,5 %, Reinheit gemäß EN 938, Salzsäure 9 %, Reinheit gemäß EN 939, Trinkwasser
- Schutzart: IP 65



## 4.4 Chlordioxidanlagen Bello Zon

### Anwendungsbereich

- Desinfektion in der Getränke- und Lebensmittelindustrie. Vor allem bei Flaschenrinsler, CIP, Flaschenwaschmaschine sowie bei der Obst- und Gemüsewäsche
- Legionellenbekämpfung und Prävention z. B. in Hotels oder Krankenhäusern
- Gartenbau: Keimfreies Gieß- und Beregnungswasser
- Aufbereitung von Kühl- und Trinkwasser
- Filterdesinfektion z. B. in Schwimmbädern

### Technische Daten

Typ	Bereitungsleistung	Betriebstemperatur	Konzentration	Dosierleistung min.	Abmessungen H x B x T	Gewicht
	g/h	°C	mg/l	l/h		
CDLb 06	6	10...40	1.000	8	1.236 x 878 x 306	41
CDLb 12	12	10...40	2.000	8	1.236 x 878 x 306	42
CDLb 22	22	10...40	2.000	13	1.236 x 878 x 306	46
CDLb 55	55	10...40	2.000	30	1.550 x 800 x 345	73
CDLb 120	120	10...40	2.000	-	1.300 x 880 x 425	55

### Schnittstellen

Typ CDLb		6 g/h	12 g/h	22 g/h	55 g/h	120 g/h
Wassereingang	ProMinent/Neutral	12-9	12-9	12-9	12-9	Di20/DN15
	Schweiz	Di20/DN15	Di20/DN15	Di20/DN15	Di20/DN15	Di20/DN15
Anschlussmaß Dosierpumpe Säure Chlorit		6x4	6x4	6x4	6x4	6x4
Ausgang ClO <sub>2</sub>	mit interner Vorlage/Pumpe/Druckhalteventil	6-4	6-4	12-9	12-9	
	mit interner Vorlage/Pumpe	6-4	6-4	12-9	12-9	
	mit interner Vorlage, ohne Pumpe	6-4	6-4	8-5	12-9	
	mit externer Vorlage, ohne Pumpe (Reaktorausgang)	12-9	12-9	12-9	12-9	Di25/DN20
	externe Vorlage (Anschluss Sauglanze)	Di25/DN20	Di25/DN20	Di25/DN20	Di25/DN20	Di25/DN20

## 4.4 Chlordioxidanlagen Bello Zon

### 4.4.3

#### Chlordioxidanlage Bello Zon CDLb mit Mehrfach-Dosierstellen

Die modulare kundenspezifische Lösung für mehrere ClO<sub>2</sub>-Dosierstellen mit einer Erzeugungsanlage.

0 – 120 g/h Bereitungsleistung mit Bevorratung von bis zu 60 g Chlordioxid für Spitzendosierung. Max. Durchfluss bei 0,2 ppm ClO<sub>2</sub> Dosierung beträgt 600 m<sup>3</sup>/h, bis zu 6 Dosierstellen standardmäßig abbildbar



Flexible Lösungen zur Herstellung und Dosierung von ClO<sub>2</sub> angepasst an die Aufgaben, Anforderungen und Preisvorstellung des Kunden. Perfekt aufeinander abgestimmte modular kundenspezifische Systeme.

Die Bello Zon Chlordioxidanlagen für Mehrfachdosierung sind in drei unterschiedliche Konzepte aufgeteilt die es ermöglichen, perfekt auf Kundenansprüche einzugehen. Anwendung finden diese Konzepte sobald mit nur einer ClO<sub>2</sub> Anlage mehrere Dosierstellen mit ClO<sub>2</sub> bedient werden sollen. Abhängig vom gewählten Konzept können standardmäßig bis zu 6 Dosierstellen ausgewählt werden.

##### Konzept 2 (Baukasten Dosierkomponenten vormontiert auf Platte)

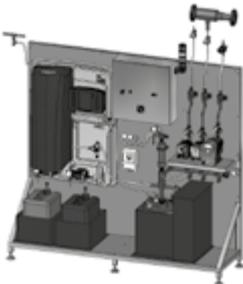
Dieses Konzept besteht aus den zwei Hauptkomponenten CDLb Serienanlage und einer Dosierplatte, auf der alle Dosierkomponenten mechanisch und optional elektrisch vormontiert sind.

##### Konzept 3 (Plug and Play auf Edelstahlgestell)

Dieses Konzept besteht aus einem Edelstahlgestell, auf dem die BelloZon CDLb Serienanlage und Dosierkomponenten komplett mechanisch und elektrisch montiert sind. Es ist ein Edelstahlschaltschrank mit Hauptschalter montiert, der die zentrale Stromversorgung und Ansteuerung aller elektrischen Komponenten enthält.



Konzept 2



Konzept 3

#### Ihre Vorteile

- Realisierung mehrerer Dosierstellen je nach Anforderung
- Hohe Betriebssicherheit durch eigensichere Verfahrensführung
- Einfachste Prozessintegration
- Ortsunabhängiges Anlagenmonitoring in Echtzeit über DULCONNEX Plattform: Gesteigerte Prozesssicherheit. Zuverlässigkeit und Transparenz durch Echtzeitüberwachung, individuelle Alarmer und automatisierte Reports.

#### Technische Details

- Externes Vorlagemodul
- Internes Vorlagegefäß (nur bei den Konzepten „Baukasten, lose Komponenten“ und „Baukasten, Dosierkomponenten vormontiert auf Platte“)
- Klemmenkasten mit optionalem Hauptschalter (nur bei Konzept „Baukasten, Dosierkomponenten vormontiert auf Platte“)
- Edelstahlschrank mit Hauptschalter und Notausrelais (nur bei Konzept „Plug and Play auf Edelstahlgestell“)

#### Anwendungsbereich

- Alle Anwendungen bei denen mehr als eine Dosierstelle benötigt wird
- Desinfektion in der Getränke- und Lebensmittelindustrie. Vor allem bei Flaschenrinsler, CIP, Flaschenwaschmaschine sowie bei der Obst-/ Gemüsewäsche
- Legionellenbekämpfung und -prävention, z. B. in Hotels oder Krankenhäusern (Kalt- und Warmwasserdosierung)
- Gartenbau: keimfreies Gieß- und Beregnungswasser
- Aufbereitung von Kühl- und Trinkwasser
- Filterdesinfektion, z. B. in Schwimmbädern



## 4.5 Sicherheitszubehör

### 4.5.1 Sicherheitszubehör und Analytik

#### Gaswarngerät GMA 22 Chlordioxid

Das Gaswarngerät Typ GMA 22 Chlordioxid ist als kompakte Mess- und Schalteinheit zur Überwachung der Umgebungsluft auf gefährliche Konzentrationen von Chlordioxid ausgeführt.



Typ GMA 22	Chlordioxid
Warnung bei ca.	0,2 ppm/vol%
Alarm bei ca.	1,0 ppm/vol%
Zulässige Umgebungstemperatur	0...45 °C
Schutzart Gehäuse	IP 64
Abmessungen (ohne PGs, ohne Sensor) H x B x T	140 x 97 x 50 mm mm
Stromanschluss	100 – 240 VAC / 50 – 60 Hz
Stromanschluss DC	20 - 30 V DC
Leistungsaufnahme inkl. Sensor max.	20 W
Einlaufphase max.	150 s
Relaiskontakt „Warnung“ selbstlöschend	250 V; 3 A
Relaiskontakt „Alarm“ selbsthaltend	250 V; 3 A
Relaiskontakt „Hupe“ selbsthaltend, quittierbar	250 V; 3 A
Sensormessprinzip	elektrochemisch
Sensorlebensdauer max.	2 a

	Bestell-Nr.
Gaswarngerät GMA 22/1, 230 V inklusive 1 Stück Transmitter mit ClO <sub>2</sub> -Sensor und Anschlusskabel 10 m	1117291
Gaswarngerät GMA 22/1, 24 VDC inklusive 1 Stück Transmitter mit ClO <sub>2</sub> -Sensor und Anschlusskabel 10 m	1117304
Gaswarngerät GMA 22/2, 230 V inklusive 2 Stück Transmitter mit ClO <sub>2</sub> -Sensor und Anschlusskabel 10 m	1117308
Gaswarngerät GMA 22/2, 24 VDC inklusive 2 Stück Transmitter mit ClO <sub>2</sub> -Sensor und Anschlusskabel 10 m	1117311
Ersatzsensor für Chlor, Chlordioxid, Ozon *	1117331

\* Lagerung Sensor bei 4 °C... 10 °C



**Hinweis:** Der Sensor ist querempfindlich auf andere oxidierende Gase.

#### Blitzlicht-Hupe

Kombination aus Hupe und roter Signalleuchte. Gehäuse IP 65 aus schlagfestem grauem Polycarbonat, Kalotte aus transparentem Polycarbonat. Anschlusswerte: 230 V AC, 50 mA.



	Bestell-Nr.
Blitzlicht-Hupe, rot mit Dauerton	1083160

## 4.5 Sicherheitszubehör

### 4.5.2 Automatisches Not-Abschaltssystem für Chlorgas DULCOVAQ

#### Not-Abschaltssystem für Chlorgas – die neue Sicherheit für Ihre Anlage

##### Automatische Schließung von Chlorgas-Ventilen in Sekunden.



Das elektrische Not-Abschaltssystem sorgt mit automatischer Chlorgasabschaltung für zusätzliche Sicherheit von Personal und Equipment. Mit eigener Bedieneinheit und unterbrechungsfreier Stromversorgung schließt es die Chlorgasventile im Notfall selbst im Fall eines Stromausfalls zuverlässig ab.

Das Not-Abschaltssystem für Chlorgas DULCOVAQ sichert in Verbindung mit einem Chlorgaswarngerät die automatische und umgehende Schließung der Chlorgasquelle im Falle einer Leckage. Der Aktuator sitzt direkt auf dem Chlorgasventil jedes Behälters und wird von einer Bedieneinheit angesteuert. Diese sendet das Signal zum Schließen, sobald das Chlorgaswarngerät eine Leckage detektiert. Das Not-Abschaltssystem schließt dann die Behälter innerhalb weniger Sekunden. Damit sind alle druckhaltenden Verbindungen zum Vakuumregle zugedreht und das Austreten von weiterem Chlorgas wird verhindert.

Zusätzlich kann das Not-Abschaltssystem durch einen außerhalb des Lagerraums angebrachten Notfall-Schalter manuell ausgelöst werden. Nach Sicherung der Umgebung und Behebung einer möglichen Leckage muss der Betreiber die Chlorgasventile wieder manuell öffnen.

#### Ihre Vorteile

- Schließt direkt am Ventil
- Schließt im Notfall jede Art von Chlorgasventilen innerhalb von Sekunden
- Elektrisch betrieben und mit unterbrechungsfreier Stromversorgung (USV) ausgestattet
- Einstellbares Drehmoment für sichere Schließung
- Systemunabhängige Nachrüstung bestehender Chlorgasanlagen
- Einfache, werkzeuglose Montage und Demontage beim Behälterwechsel
- Nahezu wartungsfrei
- Chlorgaswarngerät kann über die eingebaute USV versorgt werden
- Geeignet für fast alle Ventiltypen (Chlorgaszylinder und Fässer)

#### Technische Details

##### Aktuatoren

- Temperaturbereich: -10 °C...50 °C
- Sicherung: 2 A
- Stromverbrauch: max. 600 VA
- Relaisausgang: 230 V, 3 A, Induktiver Widerstand 8 Ω
- Drehmoment der Aktuatoren: 3...7 Nm (dynamisch) beim Schließen des Ventils
- Schutzklasse: IP 54
- Anschluss: 10 m, Anschlusskabel im Lieferumfang
- Gewicht: 1,5 kg
- Wandhalter im Lieferumfang

##### Bedieneinheit

- Versorgungsspannung: 230 V, 50/60 Hz
- Nennleistung: 600 VA
- Batterie (USV): bis zu 8 h autonomer Betrieb
- Eingänge: 2
- Ausgänge: 2
- Schutzklasse: IP 66
- Transformator zur Stromversorgung der Aktuatoren
- Einstellen des Drehmoments
- Eingangsrelais für Signal vom Gaswarngerät
- Schalter zum manuellen Abschalten der Chlorgasquellen

## 4.5 Sicherheitszubehör



Handrad mit Schnellspanner (Bestell-Nr. 1077242)



Vierkant Adapter mit Schnellspanner (Bestell-Nr. 1077243)



Vierkant (9,5 x 9,5 mm) mit Jochgabel (Bestell-Nr. 1083832)



Handrad (Bestell-Nr. 1082413)



Vierkant Adapter (Bestell-Nr. 1098281)

### Aktuatoren

Abmessungen des Handrades bitte bei Bestellung mit angeben.

	Bestell-Nr.
<b>Aktuator mit Schnellspanner für Ventile mit Handrad (VTI) für Gasflaschen- und Fassventile</b>	1077242
<b>Aktuator mit Schnellspanner für Ventile mit 4-Kant Ventilspindel (9,5 x 9,5 mm)</b>	1077243
<b>Aktuator für Ventile mit Handrad (VTI) mit einfachem Standfuß</b>	1082413
<b>Aktuator für Ventile mit Joch-Verbindung</b>	1083832
<b>Aktuator für Ventile mit vierkant Ventilspindel (9,5 x 9,5 mm)</b>	1098281

	Stellmotoren	Abmessungen H x B x T (ca.) mm	Gewicht kg	Bestell-Nr.
<b>PM3800/2 für 2 Aktuatoren</b>	2	630 x 400 x 265	18	1082409
<b>PM3800/6 für bis zu 6 Aktuatoren</b>	6	630 x 500 x 265	20	1077244
<b>PM3800/10 für bis zu 10 Aktuatoren</b>	10	630 x 600 x 265	25	1082411
<b>PM3800/12 für bis zu 12 Aktuatoren</b>	12	830 x 600 x 335	28	1095205

## 4.5 Sicherheitszubehör

### 4.5.3 Neutralisator für Chlorgas DULCOVAQ

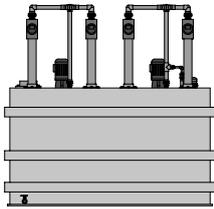
#### Sicherheit im Chlorgasraum mit dem Neutralisator DULCOVAQ

#### Neutralisation von 50 – 500 kg Chlorgas



Der Neutralisator DULCOVAQ wird bei einer detektierten Leckage automatisch ausgelöst oder kann manuell gestartet werden.

Neutralisator für Chlorgas DULCOVAQ sichert für den Fall der Fälle. Er schützt Personal und Equipment im Chlorgasraum im Fall einer Leckage. Eine Wasserstrahlpumpe saugt die kontaminierte Luft aus dem Chlorgasraum ab und neutralisiert sie gleichzeitig. Die gereinigte Luft wird aus dem Gebäude geleitet.



#### Ihre Vorteile

- Neutralisiert Chlorgas im Fall einer Leckage
- 99,9 % Neutralisation schon in der Wasserstrahlpumpe
- Sicherheit und Schutz des Equipments
- Automatischer Betrieb
- Einfaches Handling und Wartung

#### Technische Details

- Tank für Neutralisationslösung
- Spezielle hochbeständige Pumpe
- Hochleistungs-Wasserstrahlpumpe für hohe Saugleistung

#### Anwendungsbereich

- Wasseraufbereitung
- Trinkwasser
- Abwasser
- Schwimmbad

#### Technische Daten

	Leistung kg/h	Anschluss- Leistung kW	Saugleistung m³/h	Behälter- inhalt l	Bestell-Nr.
PM3100C / 50	50	2,2	150	810	1114652
PM3100C / 100	65	2,2	150	970	1114664
PM3100C / 100	100	2,2	150	1.810	1114665
PM3100C / 100	150	2,2	150	1.945	1114666
PM3100C / 200	200	2,2	300	3.730	1114669
PM3100C / 300	300	2,2	300	4.445	1114670
PM3100C / 400	400	4,4	600	5.200	1114671
PM3100C / 500	500	4,4	600	6.245	1114672

#### Aktivkohle-Absorptionsbehälter

Absorptionsbehälter für Chlorgas mit Aktivkohlefüllung.

	Bestell-Nr.
Aktivkohle-Absorptionsbehälter	1055840
Ersatzbefüllung (3 kg)	1075273

## 4.6 ProMinent-Beständigkeitsliste

### Beständigkeit der verwendeten Werkstoffe gegenüber den gebräuchlichsten Chemikalien

Die Angaben gelten für Normbedingungen (20 °C, 1013 mbar).

<b>s</b>	gesättigte Lösung in Wasser
<b>+</b>	beständig
<b>+/o</b>	praktisch beständig
<b>o</b>	bedingt beständig
<b>-</b>	unbeständig
<b>n</b>	Beständigkeit nicht bekannt
<b>=&gt;</b>	siehe unter
<b>*</b>	Bei geklebten Verbindungen ist die Beständigkeit des Klebers (z. B. Tangit) zu berücksichtigen. (Werkstoffe der Stufen 'o' und '-' sind nicht zu empfehlen !)
<b>**</b>	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
<b>Chromschwefelsäure</b>	≥ 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>
<b>Chromsäure</b>	≥ 10 % CrO <sub>3</sub>
<b>Salzsäure</b>	≥ 25 % HCl
<b>Wasserstoffperoxid</b>	≥ 5 % H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
<b>Flusssäure</b>	≥ 0 % HF

#### Verwendete Abkürzungen der Spaltenbezeichnungen :

<b>Acryl:</b>	Beständigkeit Polymethylmethacrylat (Acrylglas)
<b>PVC:</b>	Beständigkeit Polyvinylchlorid, hart (PVC-U)
<b>PP:</b>	Beständigkeit Polypropylen
<b>PVDF:</b>	Beständigkeit Polyvinylidenfluorid (PVDF)
<b>1.4404:</b>	Beständigkeit Edelstahl 1.4404, 1.4571 und 1.4435
<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) :

<b>1</b>	schwach wassergefährdend
<b>2</b>	wassergefährdend
<b>3</b>	stark wassergefährdend

## 4.6 ProMinent-Beständigkeitsliste

(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)

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	Konzentration in %	PMMA	PVC	PP	PVDF	1.4404	FKM	EPDM	Phar-Med®	PE	2.4819	WGK
Aluminiumchlorid	AlCl <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	1
Aluminiumsulfat	Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Calciumhypochlorit	Ca(OCl) <sub>2</sub>	s	+	+	o	+	-	o	+	+	+	+	2
Chlordioxidlösung	ClO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O	0.5%	o	+	o	+ <sup>1)</sup>	-	o	-	-	o	+	-
Eisen-III-chlorid	FeCl <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+/o	1
Eisen-III-sulfat	Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	o	+	+	+	+	+	1
Natriumcarbonat	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+/o	+	+	+	+	+	1
Natriumhydrogencarbonat	NaHCO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+		+	+	+	+	+	1
Natriumhydrogensulfat	NaHSO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumhydroxid	NaOH	50	+	+	+	+	+(60%/25 °C)	-	+	30%	+	+	1
Natriumhypochlorit	NaOCl + NaCl	12%	+	+	o	+	-	o	+	+	o	> 10%	2
Salzsäure	HCl	38%	32%	+	+	+	-	+	o	o	+	o	1
Schwefelsäure	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	98%	30%	50%	85%	+	20%	+	80%	30%	80%	+	1
Wasserstoffperoxid	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	90%	40%	40%*	30%	+	+	30%	30%	+	+	+	1

<sup>1)</sup> Chlordioxid ist in der Lage, PVDF zu durchdringen, ohne es zu zerstören. Das kann zu Schäden an PVDF-beschichteten Teilen führen.

<sup>2)</sup> Salpetersäure ist eine stark diffundierende Säure und neigt in Abhängigkeit der Temperatur und Konzentration zur Permeation. Für mögliche Einschränkungen beim Einsatz von Kolben-Membranventilen kontaktieren Sie bitte ProMinent.

**Die Aussagen in dieser Liste treffen nicht notwendigerweise auch auf Bauteile wie z. B. Ventile zu, selbst wenn sie aus denselben Werkstoffen bestehen.**

Ihr Fachhändler:

[www.prominent.com](http://www.prominent.com)