



ProM aqua[®]
a ProMinent Brand

SCHWIMMBAD TECHNIK

2013

Leistung in Höchstform

Inhaltsverzeichnis

Schwimmbadtechnik

1	Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool	1-1
1.1	Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool	1-1
1.2	DULCODOS® Pool PRC	1-2
1.3	DULCODOS® Pool DR2, DC2, DC4	1-4
1.4	DULCODOS® Pool PC5, PC6, PC7, PC8, PC9, PCA	1-6
1.5	DULCODOS® Pool DO2, DH2	1-8
1.6	DULCODOS® Pool DP1	1-10
1.7	DULCODOS® Pool DR1, DC1, DV1, DB1	1-12
1.8	DULCODOS® Pool DH1	1-14
1.9	DULCODOS® Pool, DO1, DL1, DT1	1-16
1.10	Schwimmbad-Dosiersysteme DSMa für Schwimmbäder mit mehreren Becken	1-18
1.11	Konfigurationsbeispiele	1-19
2	Dosiersets	2-1
2.1	Dosiersets zur pH-Wert-Einstellung und Desinfektion	2-2
2.2	Dosiersets zur Dosierung von Flockungsmitteln	2-5
2.3	Dosiersets zur Dosierung von Duftstoffen	2-7
2.4	Optionen	2-7
3	Ozonanlagen	3-1
3.1	Ozon für das Schwimmbeckenwasser	3-1
3.2	OZONFILT® OZVa	3-1
3.3	Kompressoren, Zubehör	3-4
3.4	OZONFILT® Compact OMVa	3-6
3.5	Zubehör für Bono Zon® Ozonanlagen	3-7
3.6	OZONFILT® OZMa	3-9
3.7	Sicherheitszubehör für Ozonanlagen	3-17
4	Desinfektions- und Oxidationsverfahren	4-1
4.1	Elektrolyse-Anlagen CHLORINSITU®	4-1
4.2	Membranelektrolyseanlagen CHLORINSITU® III - IV compact	4-2
4.3	Gaswarngerät zur Überwachung auf Chlorgas	4-4
4.4	Zubehör	4-4
4.5	Rohrzellenelektrolyseanlagen CHLORINSITU® II	4-5
4.6	Membranelektrolyseanlagen CHLORINSITU® III	4-6
4.7	Membranelektrolyseanlagen CHLORINSITU® IV	4-7
4.8	Membranelektrolyseanlagen CHLORINSITU® IV plus	4-8
4.9	Dulcodes UV-Behandlungsanlagen	4-10
4.10	Dulcodes S UV-Anlagen zum Chloraminabbau im Badewasser	4-12
4.11	Chlordioxidanlage Typ Bello Zon® CDLb	4-14
4.12	Bello Zon® Chlordioxidanlagen Typ CDVc	4-18
4.13	Sicherheitsausstattung	4-21
5	Einzelgeräte und Zubehör	5-1
5.1	Schlauchpumpen	5-1
5.2	Dosierpumpen	5-7
5.3	Zubehör Dosierpumpen	5-24
5.4	Mess- und Regelgeräte	5-31
5.5	Messzellen	5-54
5.6	Zubehör Messzellen	5-58
5.7	Prüfgeräte	5-63
5.8	Ausgleichstank (Schwallwasserbehälter)	5-66
6	Allgemeine Information zur Wasseraufbereitung	6-1
6.1	Schwimmbeckenwasser-Aufbereitung	6-1
6.2	Schema Mess- und Regelanlage	6-3
6.3	Dosierstation	6-5
6.4	Applikationslösung "Absenkung/Energieeinsparung"	6-6
6.5	Applikationslösung "Fernanzeige W-LAN"	6-7
6.6	Applikationslösung "Tauchbecken"	6-8

Schwimmbadtechnik

7	ProMinent® Beständigkeitsliste	7-1
7.1	Beständigkeit der verwendeten Werkstoffe gegenüber den gebräuchlichsten Chemikalien	7-1
7.2	Daten zur Pumpenauslegung	7-10

Katalog Schwimmbadtechnik gültig bis 31.12.2013

Herausgeber:

ProMinent Dosiertechnik GmbH
Im Schuhmachergewann 5-11
69123 Heidelberg · Germany
+49 6221 842-0

info@prominent.com
www.prominent.de
Infomaterial unter: www.prominent.com/info

Technische Änderungen vorbehalten.

Transportverpackung und Transportversicherung, soweit erforderlich,
zum Selbstkostenpreis.

Päckchen/Pakete bis 20 kg werden durch uns freigemacht,
Gebührenbelastung erfolgt mit Rechnungsstellung.

Unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden Sie auf unserer Homepage.

1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

1.1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

Dosiersysteme DULCODOS® Pool sind speziell für die Konditionierung von Schwimmbadwasser konzipiert. Vormontiert und anschlussfertig übernehmen sie die pH-Wert-Einstellung und die Desinfektion – ob mit Chlor oder auch mit Aktivsauerstoff. Unterschiedliche Ausführungen und ein umfassendes Erweiterungsprogramm bieten die passende Lösung für jeden Einsatz.

DULCODOS® Pool Dosiersysteme enthalten alle notwendigen, optimal aufeinander abgestimmten Komponenten auf einer oder mehreren Platten montiert:

- Sensoren
- Regler
- Dosierpumpen

Vorteile

- Anschlussfertige Lieferung
- Einfache, schnelle Montage
- Abgestuftes Programm
- Vielfältige Erweiterungsmöglichkeiten
- Hohe Desinfektionswirkung
- Exakte Dosierung
- Hohe Sicherheit
- Umfangreiches Zubehör

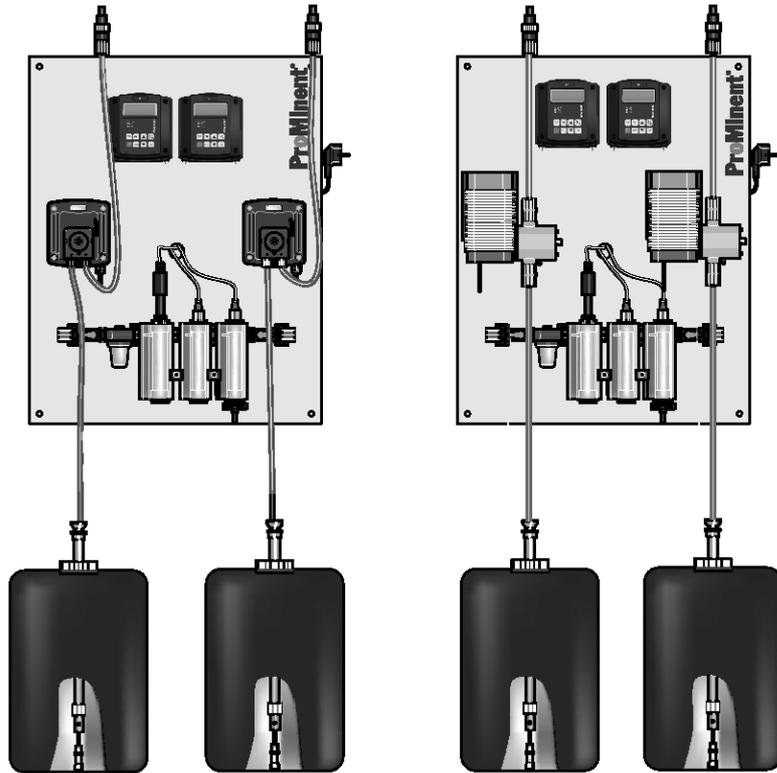
Anwendungsgebiete

Automatische Desinfektion und pH-Werteinstellung für

- Privatbäder
- Hotelbäder
- Therapiebäder
- Öffentliche Bäder

1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

1.2 DULCODOS® Pool PRC, PCC



Pool_PRC

Kompletanlage für die pH-Wert Einstellung und Desinfektion mit flüssigen Chlorprodukten, bestehend aus:

- Messzellen für pH-Wert und Redoxspannung
- 2 x 1-Kanal Schwimmbadregler **Compact** mit Regelfunktionen für pH-Wert und Redoxspannung und integrierter Ansaugfunktion
- Durchlaufgeber mit Messwasserfilter und Durchflussüberwachung.

Maße

595 x 745 x 150 mm (B x H x T)

Gewicht

ca. 10 kg bzw. 6 kg (ohne Pumpen)

Anschluss Dosierstelle

Dosierventile mit 1/2" Einschraubgewinde

Anschluss Messwasser

8x5 mm PE-Schlauch

Elektrischer Anschluss

230 VAC, 50 Hz wahlweise mit Euro- oder Schweizer Stecker

Empfohlenes Einsatzgebiet

- Privatbad

1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

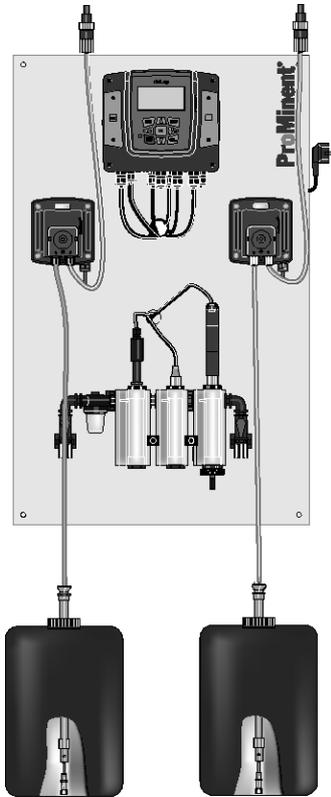
Identcode-Bestellsystem, DULCODOS® Pool PRC, PCC

DSPa	Messgröße															
	PRC	pH / Redox (Compact)														
	PCC	pH / Chlor (Compact)														
		Hardware-Zusatzfunktionen														
		0	Standard													
			Software-Zusatzfunktionen													
		0	keine													
			Kommunikationsschnittstellen													
		0	keine													
			Elektrischer Anschluss													
		A	230 V, 50/60 Hz, Euro Stecker													
		B	230 V, 50/60 Hz, Schweizer Stecker													
			Sensorbestückung													
		0	mit Sensoren													
		A	Messgröße PRC ohne Sensoren													
		K	Messgröße PCC ohne Sensoren													
			Ausführung													
		0	mit Logo													
		1	ohne Logo													
			Sprache													
		D	deutsch													
		E	englisch													
		F	französisch													
		G	tschechisch													
		I	italienisch													
		N	niederländisch													
		R	russisch													
		S	spanisch													
			Dosierpumpen für Säure/Lauge													
		0	ohne Dosierpumpen													
		1	0,8 l/h (DULCO®flex DF2a 0208)													
		2	1,6 l/h (DULCO®flex DF2a 0216)													
		3	2,4 l/h (DULCO®flex DF2a 0224)													
		4	1,8 l/h (alpha ALPc 1002 PPE)													
		5	3,5 l/h (alpha ALPc 1004 PPE)													
		6	1,5 l/h (Beta® BT4b 0401 PPT)													
		7	2,8 l/h (Beta® BT4b 0402 PPT)													
		8	4,5 l/h (Beta® BT4b 0404 PPT)													
			Mehrfunktionsventil für Säure/Lauge Pumpe													
		0	ohne													
		1	mit MFV (nur für alpha)													
			Dosierpumpen für Desinfektion													
		0	ohne Dosierpumpen													
		1	0,8 l/h DULCO®flex für bis 45/10 m³/h Umwälzung HB/FB*													
		2	1,6 l/h DULCO®flex für bis 100/20 m³/h Umwälzung HB/FB*													
		3	2,4 l/h DULCO®flex für bis 140/30 m³/h Umwälzung HB/FB*													
		4	1,8 l/h alpha für bis 100/20 m³/h Umwälzung HB/FB*													
		5	3,5 l/h alpha für bis 200/40 m³/h Umwälzung HB/FB*													
		6	0,9 l/h Beta® für bis 50/10 m³/h Umwälzung HB/FB*													
		7	2,1 l/h Beta® für bis 125/25 m³/h Umwälzung HB/FB*													
		8	3,9 l/h Beta® für bis 225/45 m³/h Umwälzung HB/FB*													
			Mehrfunktionsventil für Pumpe Desinfektion													
		0	ohne													
		1	mit MFV (nur für alpha)													
			Montageart													
		0	lose Lieferung ohne Montageplatte													
		1	auf Grundplatte montiert													
			Zulassung													
		0	mit CE-Zulassung													
DSPa	PRC	0	0	0	0	A	0	0	0	D	1	0	1	0	1	0

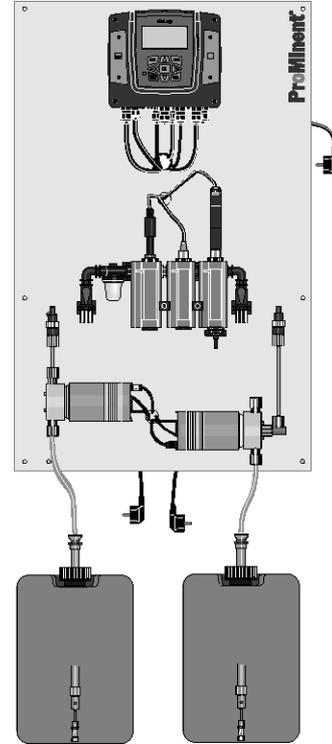
* Berechnet für 12 %-ige Chlorbleichlauge
 HB = Hallenbad
 FB = Freibad

1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

1.3 DULCODOS® Pool DR2, DC2, DC4



P_DD_0037_SW



P_DD_0043_SW

Kompletzanlage für die pH-Wert Einstellung und Desinfektion mit flüssigen Chlorprodukten, bestehend aus:

- Messzellen:
Typ DR2: pH-Wert und Redoxspannung
Typ DC2: pH-Wert und Chlormesszellen (freies Chlor)
Typ DC4: pH-Wert und Chlormesszellen (Gesamtchlor)
- 2-Kanal DAC-Regler mit Regelfunktionen für pH-Wert und Redoxspannung bzw. pH-Wert und Chlorkonzentration
- Durchlaufgeber mit Messwasserfilter und Durchflussüberwachung.

Maße

mit alpha:

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

mit DULCO®flex:

595 x 745 x 150 mm (B x H x T)

Gewicht

ca. 10 kg bzw. 6 kg (ohne Pumpen)

Anschluss Dosierstelle

Dosierventile mit 1/2" Einschraubgewinde

Anschluss Messwasser

8x5 mm PE-Schlauch

Elektrischer Anschluss

230 VAC, 50 Hz wahlweise mit Euro- oder Schweizer Stecker

Empfohlenes Einsatzgebiet

- gehobenes Privatbad

1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

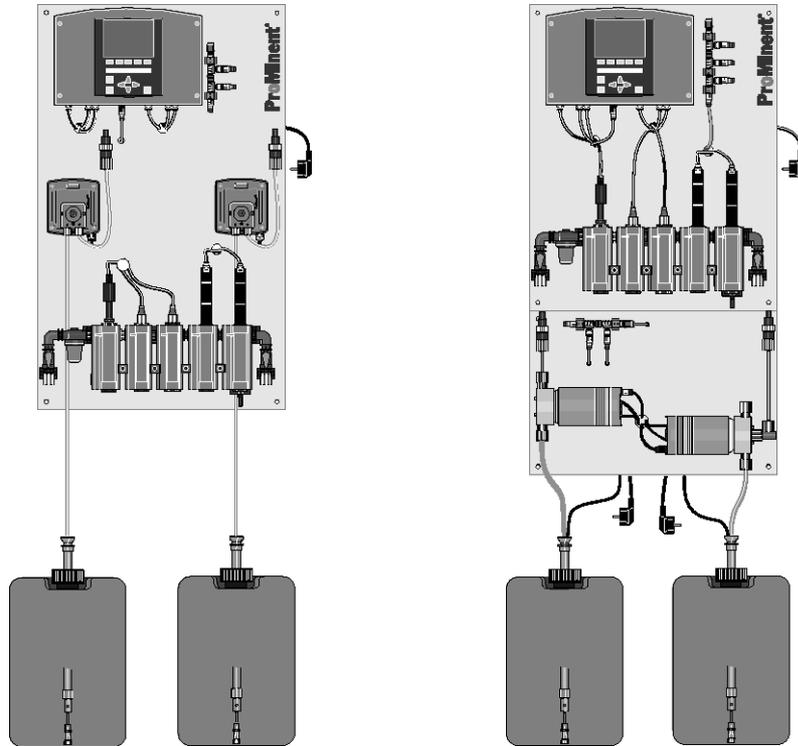
Identcode-Bestellsystem, DULCODOS® Pool DR2, DC2, DC4

DSPa	Messgröße															
	DR2	pH / Redox (DAC)														
	DC2	pH / Freies Chlor (DAC)														
	DC4	pH / Gesamtchlor (DAC)														
		Hardware-Zusatzfunktionen														
		0	Standard													
			Software-Zusatzfunktionen													
		0	keine													
			Kommunikationsschnittstellen													
		0	keine													
			Elektrischer Anschluss													
		A	230 V, 50/60 Hz, Euro Stecker													
		B	230 V, 50/60 Hz, Schweizer Stecker													
			Sensorbestückung													
		0	mit Sensoren													
		A	Messgröße DR2 ohne Sensoren													
		B	Messgröße DC2 ohne Sensoren													
		C	Messgröße DC4 ohne Sensoren													
			Ausführung													
		0	mit Logo													
		1	ohne Logo													
			Sprache													
		A	schwedisch													
		D	deutsch													
		E	englisch													
		F	französisch													
		I	italienisch													
		N	niederländisch													
		P	polnisch													
		S	spanisch													
			Dosierpumpen für Säure/Lauge													
		0	ohne Dosierpumpen													
		1	0,8 l/h (DULCO®flex DF2a 0208)													
		2	1,6 l/h (DULCO®flex DF2a 0216)													
		3	2,4 l/h (DULCO®flex DF2a 0224)													
		4	1,8 l/h (alpha ALPc 1002 PPE)													
		5	3,5 l/h (alpha ALPc 1004 PPE)													
		6	1,5 l/h (Beta® BT4b 0401 PPT)													
		7	2,8 l/h (Beta® BT4b 0402 PPT)													
		8	4,5 l/h (Beta® BT4b 0404 PPT)													
			Mehrfunktionsventil für Säure/Lauge Pumpe													
		0	ohne													
		1	mit MFV (nur für Beta® und alpha)													
			Dosierpumpen für Desinfektion													
		0	ohne Dosierpumpen													
		1	0,8 l/h DULCO®flex für bis 45/10 m³/h Umwälzung HB/FB*													
		2	1,6 l/h DULCO®flex für bis 100/20 m³/h Umwälzung HB/FB*													
		3	2,4 l/h DULCO®flex für bis 140/30 m³/h Umwälzung HB/FB*													
		4	1,8 l/h alpha für bis 100/20 m³/h Umwälzung HB/FB*													
		5	3,5 l/h alpha für bis 200/40 m³/h Umwälzung HB/FB*													
		6	0,9 l/h Beta® für bis 50/10 m³/h Umwälzung HB/FB*													
		7	2,1 l/h Beta® für bis 125/25 m³/h Umwälzung HB/FB*													
		8	3,9 l/h Beta® für bis 225/45 m³/h Umwälzung HB/FB*													
			Mehrfunktionsventil für Pumpe Desinfektion													
		0	ohne													
		1	mit MFV (nur für Beta® und alpha)													
			Montageart													
		0	lose Lieferung ohne Montageplatte													
		1	auf Grundplatte montiert													
			Zulassung													
		0	mit CE-Zulassung													
DSPa	DC2	0	0	0	0	A	0	0	0	D	2	0	2	0	1	0

* Berechnet für 12 %-ige Chlorbleichlauge
 HB = Hallenbad
 FB = Freibad

1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

1.4 DULCODOS® Pool PC5, PC6, PC7, PC8, PC9, PCA



P_DD_0035_SW

pk_7_105_SW

Kompletanlage für die pH-Wert Einstellung und Desinfektion mit flüssigen Chlorprodukten, bestehend aus:

- Messzellen:
 - Typ PC5: pH-Wert und Redoxspannung
 - Typ PC6: pH-Wert und Chlormesszelle (freies Chlor)
 - Typ PC7: pH-Wert, Redoxspannung und Chlormesszelle (freies Chlor)
 - Typ PC8: pH-Wert, Redoxspannung, Chlormesszelle Gesamtchlor und freies Chlor
 - Typ PC9: pH-Wert und Chlormesszelle Gesamtchlor
 - Typ PCA: pH-Wert, Redoxspannung und Chlormesszelle Gesamtchlor
- DULCOMARIN® II compact Regler mit Regelfunktionen für pH-Wert, Redoxspannung und Chlorkonzentration
- Durchlaufgeber mit Messwasserfilter und Durchflussüberwachung
- mit Eco Betrieb und Funktionsabläufen (optional)

Maße

mit alpha, Beta®, DF4a:

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

mit DF2a:

595 x 745 x 150 mm (B x H x T)

Gewicht

ca. 12 kg bzw. 7 kg (ohne Pumpen)

Anschluss Dosierstelle

Dosierventile mit 1/2" Einschraubgewinde

Anschluss Messwasser

8x5 mm PE-Schlauch

Elektrischer Anschluss

230 VAC, 50 Hz wahlweise mit Euro- oder Schweizer Stecker

Empfohlenes Einsatzgebiet

- gehobenes Privatbad
- öffentliches Bad
- Therapiebad

1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

Identcode-Bestellsystem, DULCODOS® Pool PC5, PC6, PC7, PC8, PC9, PCA

DSPa	Messgröße													
	PC5	pH / Redox (DXC)												
	PC6	pH / Freies Chlor (DXC)												
	PC7	pH / Redox / Freies Chlor (DXC)												
	PC8	pH / Redox / Freies Chlor / Gesamtchlor (DXC)												
	PC9	pH / Gesamtchlor (DXC)												
	PCA	pH / Redox / Gesamtchlor (DXC)												
Hardware-Zusatzfunktionen														
	0	Standard												
	A	4 Normsignalausgänge 0/4-20 mA Messwert (A-Modul)												
	F	Funktionsmodul (F-Modul)												
Software-Zusatzfunktionen														
	1	Bildschirmschreiber mit Messdatenarchivierung incl. SD-Card												
Kommunikationsschnittstellen														
	0	keine												
	5	Embeded Web-Server, LAN												
	6	OPC-Server + Embedded Web-Server												
Elektrischer Anschluss														
	A	230 V, 50/60 Hz, Euro Stecker												
	B	230 V, 50/60 Hz, Schweizer Stecker												
Sensorbestückung														
	0	mit Sensoren												
	A	Messgröße PC5 ohne Sensoren												
	E	Messgröße PC6 ohne Sensoren												
	F	Messgröße PC7 ohne Sensoren												
	G	Messgröße PC8 ohne Sensoren												
	H	Messgröße PC9 ohne Sensoren												
	I	Messgröße PCA ohne Sensoren												
Ausführung														
	0	mit Logo												
	1	ohne Logo												
Sprache														
	D	deutsch												
	E	englisch												
	F	französisch												
	I	italienisch												
	P	polnisch												
	S	spanisch												
Dosierpumpen für Säure/Lauge														
	0	ohne Dosierpumpen												
	1	0,8 l/h (DULCO®flex DF2a 0208)												
	2	1,6 l/h (DULCO®flex DF2a 0216)												
	3	2,4 l/h (DULCO®flex DF2a 0224)												
	4	1,8 l/h (alpha ALPc 1002 PPE)												
	5	3,5 l/h (alpha ALPc 1004 PPE)												
	A	1,5 l/h (Beta® CANopen BT4a 0401 PPE)												
	B	2,8 l/h (Beta® CANopen BT4a 0402 PPE)												
	C	5,3 l/h (Beta® CANopen BT4a 0405 PPE)												
	D	1,5 l/h (DULCO®flex DF4a 04015 CAN Bus)												
	E	6,0 l/h (DULCO®flex DF4a 03060 CAN Bus)												
Mehrfunktionsventil für Säure/Lauge Pumpe														
	0	ohne												
	1	mit MFV (nur für Beta® und alpha)												
Dosierpumpen für Desinfektion														
	0	ohne Dosierpumpen												
	1	0,8 l/h DULCO®flex für bis 45/10 m³/h Umwälzung HB/FB*												
	2	1,6 l/h DULCO®flex für bis 100/20 m³/h Umwälzung HB/FB*												
	3	2,4 l/h DULCO®flex für bis 140/30 m³/h Umwälzung HB/FB*												
	4	1,8 l/h alpha für bis 100/20 m³/h Umwälzung HB/FB*												
	5	3,5 l/h alpha für bis 200/40 m³/h Umwälzung HB/FB*												
	A	0,9 l/h Beta® für bis 50/10 m³/h Umwälzung HB/FB*												
	B	2,1 l/h Beta® für bis 125/25 m³/h Umwälzung HB/FB*												
	C	4,2 l/h Beta® für bis 250/50 m³/h Umwälzung HB/FB*												
	D	1,5 l/h DULCO®flex DF4a CAN Bus												
	E	6,0 l/h DULCO®flex DF4a CAN Bus												
Mehrfunktionsventil für Pumpe Desinfektion														
	0	ohne												
	1	mit MFV (nur für Beta® und alpha)												
Montageart														
	0	lose Lieferung ohne Montageplatte												
	1	auf Grundplatte montiert												
Zulassung														
	0	mit CE-Zulassung												
DSPa	PC7	0	1	5	A	0	0	D	2	0	2	0	1	0

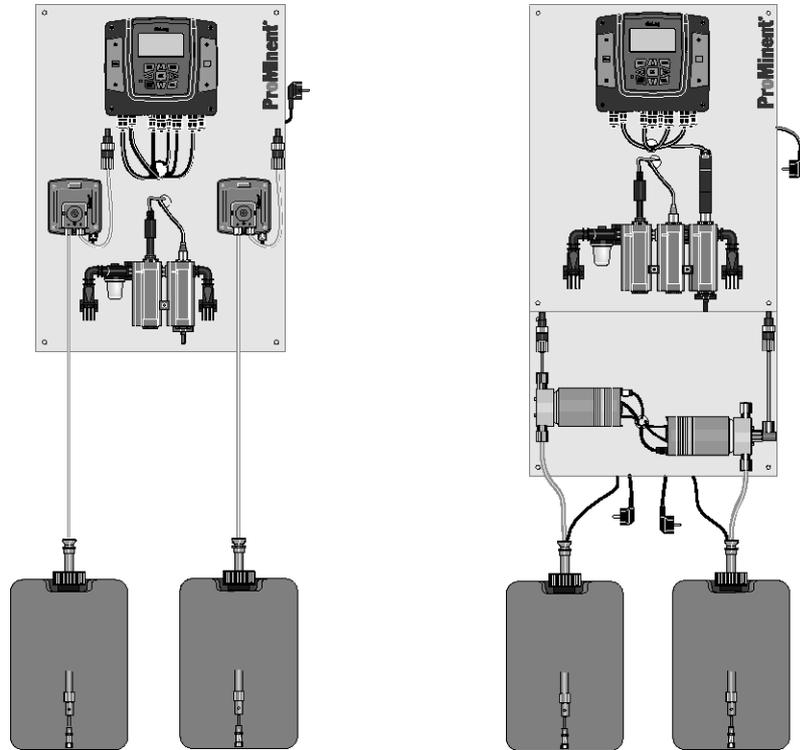
* Berechnet für 12 %-ige Chlorbleichlauge

HB = Hallenbad

FB = Freibad

1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

1.5 DULCODOS® Pool DO2, DH2



P_DD_0042_SW

P_DD_0044_SW

Kompletanlage für die pH-Wert Einstellung und zur chlorfreien Desinfektion mit Aktivsauerstoff, bestehend aus:

- Messzellen:
Typ DO2: pH-Wert Sensor
Typ DH2: pH-Wert und H₂O₂ Sensor
- Typ DO2: DAC Regler mit Regelfunktionen für pH-Wert und Timerfunktion zur Ansteuerung der Aktivsauerstoff-Pumpe
- Typ DH2: DAC Regler mit Regelfunktionen für pH-Wert und Regelfunktion für Aktivsauerstoffkonzentration
- Durchlaufgeber mit Messwasserfilter und Durchflussüberwachung

Maße

mit alpha, Beta®:

595 x 745 x 150 mm (B x H x T) Montageplatte für die Messtechnik

595 x 400 x 150 mm (B x H x T) Montageplatte für die Pumpen

mit DF2a:

595 x 745 x 150 mm (B x H x T)

Gewicht

ca. 12 kg bzw. 7 kg (ohne Pumpen)

Anschluss Dosierstelle

Dosierventile mit 1/2" Einschraubgewinde

Anschluss Messwasser

8x5 mm PE-Schlauch

Elektrischer Anschluss

230 VAC, 50 Hz wahlweise mit Euro- oder Schweizer Stecker

Empfohlenes Einsatzgebiet

- Privatbad

1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

Identcode-Bestellsystem, DULCODOS® Pool DO2, DH1

DSPa		Messgröße												
	DO2	pH / Timer Ansteuerung H ₂ O ₂ (DAC)												
	DH1	pH / H ₂ O ₂ (DAC)												
Hardware-Zusatzfunktionen														
	0	Standard												
Software-Zusatzfunktionen														
	0	keine												
Kommunikationsschnittstellen														
	0	keine												
Elektrischer Anschluss														
	A	230 V, 50/60 Hz, Euro Stecker												
	B	230 V, 50/60 Hz, Schweizer Stecker												
Sensorbestückung														
	0	mit Sensoren												
	1	Messgröße DO2 ohne Sensoren												
	D	Messgröße DH1 ohne Sensoren												
Ausführung														
	0	mit Logo												
	1	ohne Logo												
Sprache														
	A	schwedisch												
	D	deutsch												
	E	englisch												
	F	französisch												
	G	tschechisch												
	H	schweizerisch												
	I	italienisch												
	N	niederländisch												
	P	polnisch												
	S	spanisch												
Dosierpumpen für Säure/Lauge														
	0	ohne Dosierpumpen												
	1	0,8 l/h (DULCO®flex DF2a 0208)												
	2	1,6 l/h (DULCO®flex DF2a 0216)												
	3	2,4 l/h (DULCO®flex DF2a 0224)												
	4	1,8 l/h (alpha ALPc 1002 PPE)												
	5	3,5 l/h (alpha ALPc 1004 PPE)												
	6	1,5 l/h (Beta® BT4b 0401 PPT)												
	7	2,8 l/h (Beta® BT4b 0402 PPT)												
	8	4,5 l/h (Beta® BT4b 0404 PPT)												
Mehrfunktionsventil für Säure/Lauge Pumpe														
	0	ohne												
	1	mit MFV (nur für Beta® und alpha)												
Dosierpumpen für Desinfektion														
	0	ohne Dosierpumpen												
	1	0,8 l/h (DULCO®flex DF2a 0208)												
	2	1,6 l/h (DULCO®flex DF2a 0216)												
	3	2,4 l/h (DULCO®flex DF2a 0224)												
	4	1,8 l/h (alpha ALPc 1002 NPB)												
	5	3,5 l/h (alpha ALPc 1004 NPB)												
	6	0,9 l/h (Beta® BT4b 0401 NPB)												
	7	2,1 l/h (Beta® BT4b 0402 NPB)												
	8	3,9 l/h (Beta® BT4b 0404 NPB)												
Mehrfunktionsventil für Pumpe Desinfektion														
	0	ohne												
	1	mit MFV (nur für Beta® und alpha)												
Montageart														
	0	lose Lieferung ohne Montageplatte												
	1	auf Grundplatte montiert												
Zulassung														
	0	mit CE-Zulassung												
DSPa	DO2	0	0	0	A	0	0	D	2	0	3	0	1	0

1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

1.6 DULCODOS® Pool DP1

Anlage für die pH-Wert Einstellung, bestehend aus:

- Messzelle für pH-Wert
- DAC Regler mit Regelfunktionen für pH-Wert
- Durchlaufgeber mit Messwasserfilter und Durchflussüberwachung

Technische Daten:

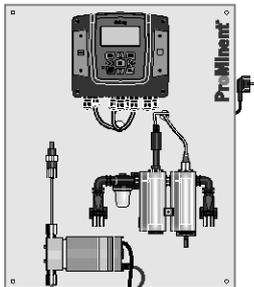
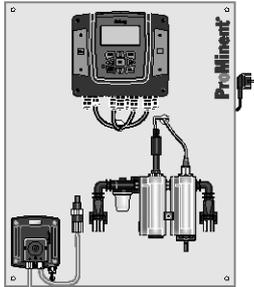
- Abmessungen: 595x745x150 mm (B x H x T)
- Gewicht: ca. 6 kg

Anschlüsse:

- Dosierstelle: Dosierventil mit 1/2" Einschraubgewinde
- Messwasserleitung: 8x5 mm PE-Schlauch
- elektrisch: 230 VAC, 50 Hz wahlweise mit Euro- oder Schweizer Stecker

empfohlenes Einsatzgebiet:

- Privatbad und öffentliches Schwimmbad



P_DD_0038_SW

1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

Identcode-Bestellsystem DULCODOS® Pool DP1

DSPa	Messgröße																
	DP1	pH (DAC)															
		Hardware-Zusatzfunktionen															
		0	Standard														
		Software-Zusatzfunktionen															
		0	keine														
		Kommunikationsschnittstellen															
		0	keine														
		Elektrischer Anschluss															
		A	230 V, 50/60 Hz, Euro Stecker														
		B	230 V, 50/60 Hz, Schweizer Stecker														
		Sensorbestückung															
		0	mit Sensoren														
		1	Messgröße DP1 ohne Sensoren														
		Ausführung															
		0	mit Logo														
		1	ohne Logo														
		Sprache															
		A	schwedisch														
		D	deutsch														
		E	englisch														
		F	französisch														
		G	tschechisch														
		H	schweizerisch														
		I	italienisch														
		N	niederländisch														
		P	polnisch														
		S	spanisch														
		Dosierpumpen für Säure/Lauge															
		0	ohne Dosierpumpen														
		1	0,8 l/h (DULCO®flex DF2a 0208)														
		2	1,6 l/h (DULCO®flex DF2a 0216)														
		3	2,4 l/h (DULCO®flex DF2a 0224)														
		4	1,8 l/h (alpha ALPc 1002 PPE)														
		5	3,5 l/h (alpha ALPc 1004 PPE)														
		6	0,9 l/h (Beta® BT4b 0401 PPT)														
		7	2,1 l/h (Beta® BT4b 0402 PPT)														
		8	4,2 l/h (Beta® BT4b 0404 PPT)														
		Mehrfunktionsventil für Säure/Lauge Pumpe															
		0	ohne														
		1	mit MFV (nur für Beta® und alpha)														
		Dosierpumpen für Desinfektion															
		0	ohne Dosierpumpen														
		Mehrfunktionsventil für Pumpe Desinfektion															
		0	ohne														
		Montageart															
		0	lose Lieferung ohne Montageplatte														
		1	auf Grundplatte montiert														
		Zulassung															
		0	mit CE-Zulassung														
DSPa	DP1	0	0	0	A	0	0	D	1	0	0	0	0	1	0		

1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

1.7 DULCODOS® Pool DR1, DC1, DV1, DB1

Anlage für die Desinfektion mit flüssigen Chlor-/Brom-Produkten, bestehend aus:

- Messzellen
- Typ DR1: Redoxspannung
- Typ DC1: Chlormesszelle (freies Chlor)
- Typ DV1: Chlormesszelle (Gesamtchlor)
- Typ DB1: Brommesszelle (Gesamtchlor)
- DAC Regler mit Regelfunktion
- Durchlaufgeber mit Messwasserfilter und Durchflussüberwachung

Technische Daten:

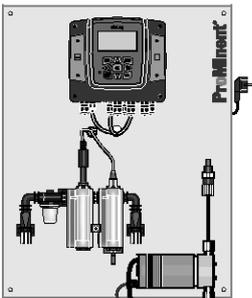
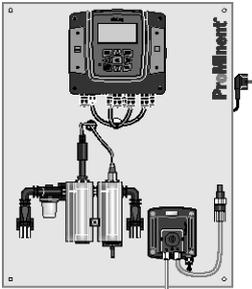
- Abmessungen: 595x745x150 mm (B x H x T)
- Gewicht: ca. 6 kg

Anschlüsse:

- Dosierstelle: Dosierventil mit 1/2" Einschraubgewinde
- Messwasserleitung: 8x5 mm PE-Schlauch
- elektrisch: 230 VAC, 50 Hz wahlweise mit Euro- oder Schweizer Stecker

empfohlenes Einsatzgebiet:

- Privatbad und öffentliches Schwimmbad



P_DD_0041_SW

1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

Identcode-Bestellsystem DULCODOS® Pool DR1, DC1, DV1, DB1

DSPa		Messgröße	
DR1	Redox (DAC)		
DC1	Freies Chlor (DAC)		
DV1	Gesamtchlor (DAC)		
DB1	Brom (DAC)		
Hardware-Zusatzfunktionen			
0	Standard		
Software-Zusatzfunktionen			
0	keine		
Kommunikationsschnittstellen			
0	keine		
Elektrischer Anschluss			
A	230 V, 50/60 Hz, Euro Stecker		
B	230 V, 50/60 Hz, Schweizer Stecker		
Sensorbestückung			
0	mit Sensoren		
2	Messgröße DR1 ohne Sensoren		
3	Messgröße DC1 ohne Sensoren		
4	Messgröße DV1 ohne Sensoren		
5	Messgröße DB1 ohne Sensoren		
Ausführung			
0	mit Logo		
1	ohne Logo		
Sprache			
A	schwedisch		
D	deutsch		
E	englisch		
F	französisch		
G	tschechisch		
H	schweizerisch		
I	italienisch		
N	niederländisch		
P	polnisch		
S	spanisch		
Dosierpumpen für Säure/Lauge			
0	ohne Dosierpumpen		
Mehrfunktionsventil für Säure/Lauge Pumpe			
0	ohne		
Dosierpumpen für Desinfektion			
0	ohne Dosierpumpen		
1	0,8 l/h DULCO®flex für bis 45/10 m³/h Umwälzung HB/FB*		
2	1,6 l/h DULCO®flex für bis 100/20 m³/h Umwälzung HB/FB*		
3	2,4 l/h DULCO®flex für bis 140/30 m³/h Umwälzung HB/FB*		
4	1,8 l/h alpha für bis 100/20 m³/h Umwälzung HB/FB*		
5	3,5 l/h alpha für bis 200/40 m³/h Umwälzung HB/FB*		
6	0,9 l/h Beta® für bis 50/10 m³/h Umwälzung HB/FB*		
7	2,1 l/h Beta® für bis 125/25 m³/h Umwälzung HB/FB*		
8	3,9 l/h Beta® für bis 225/45 m³/h Umwälzung HB/FB*		
Mehrfunktionsventil für Pumpe Desinfektion			
0	ohne		
1	mit MFV (nur für Beta® und alpha)		
Montageart			
0	lose Lieferung ohne Montageplatte		
1	auf Grundplatte montiert		
Zulassung			
0	mit CE-Zulassung		
1			
DSPa	DC1	0	0
		0	0
		0	0
		A	0
		0	0
		0	0
		D	0
		0	0
		0	0
		1	0
		0	1
		0	0

* Berechnet für 12 %-ige Chlorbleichlauge
 HB = Hallenbad
 FB = Freibad

1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

1.8 DULCODOS® Pool DH1

Kompletanlage für die chlorfreie Desinfektion mit Aktivsauerstoff, bestehend aus:

- Messzellen: Typ DH1: H₂O₂ Sensor
- DAC Regler mit Regelfunktion für Aktivsauerstoffkonzentration
- Durchlaufgeber mit Messwasserfilter und Durchflussüberwachung

Technische Daten:

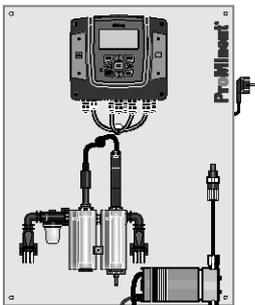
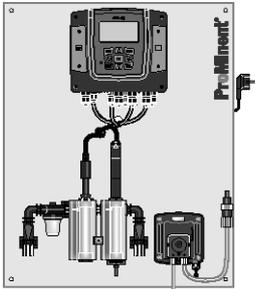
- Abmessungen: 595x745x150 mm (B x H x T)
- Gewicht: ca. 12 kg bzw. 7 kg (ohne Pumpen)

Anschlüsse:

- Dosierstelle: Dosierventil mit 1/2" Einschraubgewinde
- Messwasserleitung: 8x5 mm PE-Schlauch
- elektrisch: 230 VAC, 50 Hz wahlweise mit Euro- oder Schweizer Stecker

empfohlenes Einsatzgebiet:

- Privatbad



P_DD-0040_SW

1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

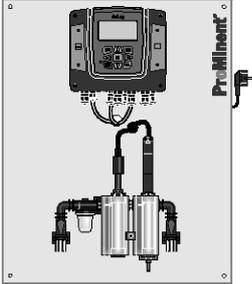
Identcode-Bestellsystem DULCODOS® Pool DH1

DSPa	Messgröße														
	DH1	H ₂ O ₂ (DAC)													
		Hardware-Zusatzfunktionen													
		0	Standard												
		Software-Zusatzfunktionen													
		0	keine												
		Kommunikationsschnittstellen													
		0	keine												
		Elektrischer Anschluss													
		A	230 V, 50/60 Hz, Euro Stecker												
		B	230 V, 50/60 Hz, Schweizer Stecker												
		Sensorbestückung													
		0	mit Sensoren												
		7	Messgröße DH1 ohne Sensoren												
		Ausführung													
		0	mit Logo												
		1	ohne Logo												
		Sprache													
		A	schwedisch												
		D	deutsch												
		E	englisch												
		F	französisch												
		G	tschechisch												
		H	schweizerisch												
		I	italienisch												
		N	niederländisch												
		P	polnisch												
		S	spanisch												
		Dosierpumpen für Säure/Lauge													
		0	ohne Dosierpumpen												
		Mehrfunktionsventil für Säure/Lauge Pumpe													
		0	ohne												
		Dosierpumpen für Desinfektion													
		0	ohne Dosierpumpen												
		1	0,8 l/h (DULCO®flex DF2a 0208)												
		2	1,6 l/h (DULCO®flex DF2a 0216)												
		3	2,4 l/h (DULCO®flex DF2a 0224)												
		4	1,8 l/h (alpha ALPc 1002 NPB)												
		5	3,5 l/h (alpha ALPc 1004 NPB)												
		6	0,9 l/h (Beta® BT4b 0401 NPB)												
		7	2,1 l/h (Beta® BT4b 0402 NPB)												
		8	3,9 l/h (Beta® BT4b 0404 NPB)												
		Mehrfunktionsventil für Pumpe Desinfektion													
		0	ohne												
		1	mit MFV (nur für Beta® und alpha)												
		Montageart													
		0	lose Lieferung ohne Montageplatte												
		1	auf Grundplatte montiert												
		Zulassung													
		0	mit CE-Zulassung												
DSPa	DH1	0	0	0	A	0	0	D	0	0	1	0	1	0	

1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

1.9 DULCODOS® Pool, DO1, DL1, DT1

Anlage für die Messung von Ozon, Leitfähigkeit und Temperatur bestehend aus:



- Messzellen:
 - Typ DO1: Ozon (Therapiebad)
 - Typ DL1: Leitfähigkeit - induktiv (Solebäder)
 - Typ DT1: Temperatur (Erfassung und Protokollierung)
- DAC Regler mit Regelfunktion
- Durchlaufgeber mit Messwasserfilter für und Durchflussüberwachung (DL1 ohne Messwasserfilter)

Technische Daten:

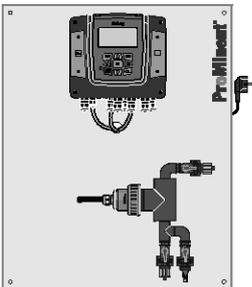
- Abmessungen: 595x745x150 mm (B x H x T)
- Gewicht: ca. 4 kg

Anschlüsse:

- Dosierstelle: Dosierventil mit 1/2" Einschraubgewinde
- Messwasserleitung: 8x5 mm PE-Schlauch
- elektrisch: 230 VAC, 50 Hz wahlweise mit Euro- oder Schweizer Stecker

empfohlenes Einsatzgebiet:

- privatbad und öffentliches Schwimmbad



P_DD_0039_SW

1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

Identcode-Bestellsystem DULCODOS® Pool DO1, DL1, DT1

DSPa	Messgröße														
	DO1	Ozon (DAC)													
	DL1	Leitfähigkeit induktiv (DAC)													
	DT1	Temperatur (DAC)													
	Hardware-Zusatzfunktionen														
	0	Standard													
	Software-Zusatzfunktionen														
	0	keine													
	Kommunikationsschnittstellen														
	0	keine													
	Elektrischer Anschluss														
	A	230 V, 50/60 Hz, Euro Stecker													
	B	230 V, 50/60 Hz, Schweizer Stecker													
	Sensorbestückung														
	0	mit Sensoren													
	6	Messgröße DO1 ohne Sensoren													
	8	Messgröße DL1 ohne Sensoren													
	9	Messgröße DT1 ohne Sensoren													
	Ausführung														
	0	mit Logo													
	1	ohne Logo													
	Sprache														
	A	schwedisch													
	D	deutsch													
	E	englisch													
	F	französisch													
	G	tschechisch													
	H	schweizerisch													
	I	italienisch													
	N	niederländisch													
	P	polnisch													
	S	spanisch													
	Dosierpumpen für Säure/Lauge														
	0	ohne Dosierpumpen													
	Mehrfunktionsventil für Säure/Lauge Pumpe														
	0	ohne													
	Dosierpumpen für Desinfektion														
	0	ohne Dosierpumpen													
	Mehrfunktionsventil für Pumpe Desinfektion														
	0	ohne													
	Montageart														
	0	lose Lieferung ohne Montageplatte													
	1	auf Grundplatte montiert													
	Zulassung														
	0	mit CE-Zulassung													
DSPa	DL1	0	0	0	A	0	0	D	0	0	0	0	0	1	0

1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

1.10 Schwimmbad-Dosiersysteme DSMa für Schwimmbäder mit mehreren Becken

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

Anzahl und Art der benötigten Module bei gegebener Beckenanzahl

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

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

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

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

Bei Fragen steht Ihnen unsere Vertriebsabteilung gerne zur Verfügung.

Achtung:

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

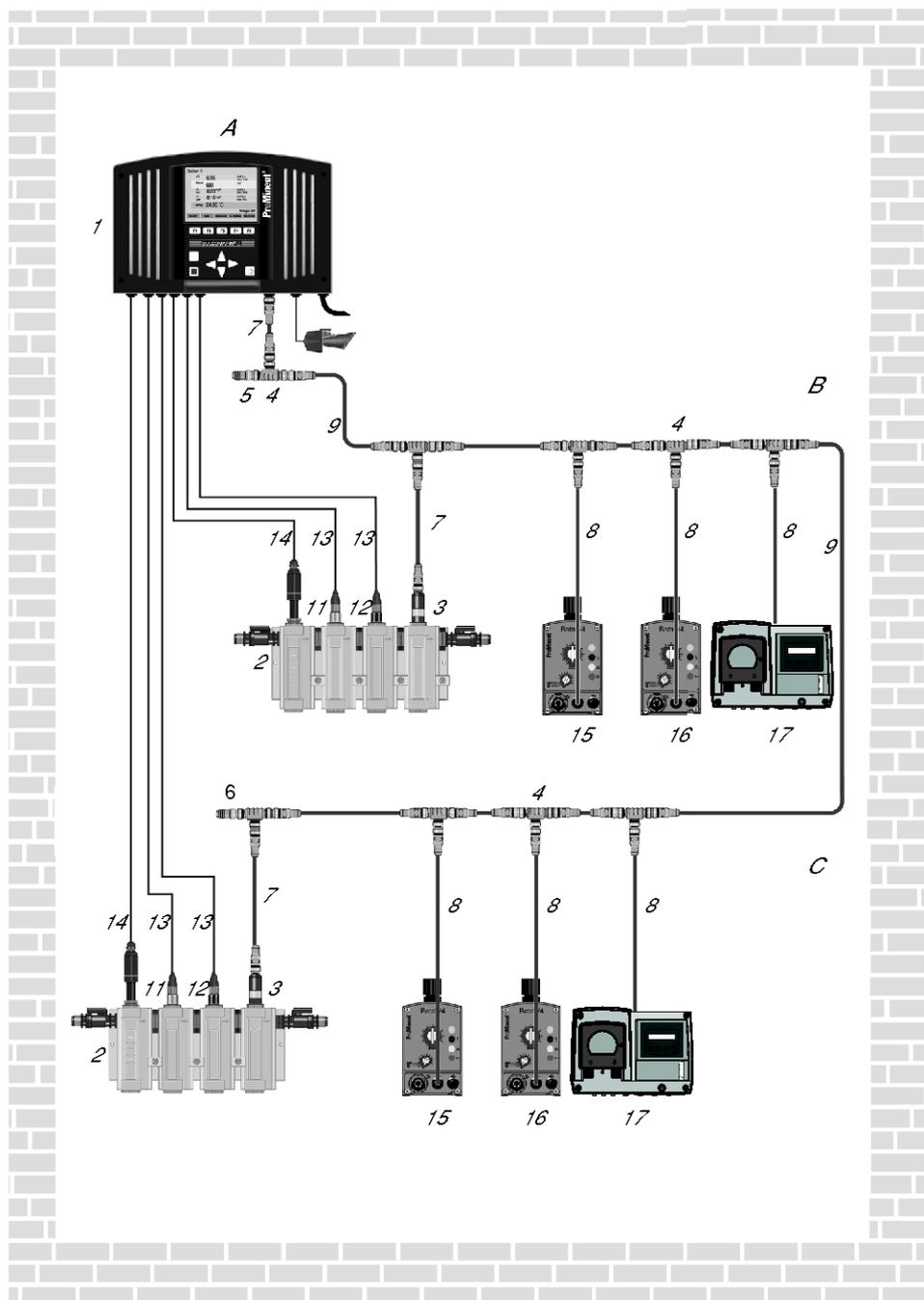
1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

1.11 Konfigurationsbeispiele

1.11.1 Konfigurationsbeispiel A: 2-Pool-System

Zwei M-Module in Zentraleinheit, Verwendung von Dosierpumpen mit CANopen Bus.

- A Technikraum
- B Becken 1
- C Becken 2



pk_5_022_neu

1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

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

Pos.	Anzahl	Benennung	Bestell Nr.
1	1	DULCOMARIN® II Zentraleinheit DXCa W 0 0 1 M M P S DE 01	–
2	2	DULCOTEST® Durchlaufgeber DGMa 3 2 2 T 0 0 0	–
3	2	Chlormesszelle CLE 3-CAN-10 ppm	1023425
4	9	T-Verteiler M12 5 Pol. CAN	im Lieferumfang
5	1	Abschlusswiderstand M12-Kupplung	im Lieferumfang
6	1	Abschlusswiderstand M12-Stecker	im Lieferumfang
7	5	Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,5 m	im Lieferumfang
8	6	Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,3 m	im Lieferumfang
9	–	Verbindungskabel – CAN Meterware	1022160
10	–	CAN Meterware – Anschluss-Kit	1026589
11	2	pH-Sensor PHES 112 SE	150702
12	2	Redox-Sensor RHES-Pt-SE	150703
13	4	Kabelkomb. Koax 2 m- SN6 - vorkonfektioniert*	1024106
14	4 m	Zweidraht-Messleitung 2 x 0,25 mm ² Ø 4 mm	725122
15	2	Beta®/ 4 CANopen für pH Korrektur BT4A0402PVT290UA000D00**	–
16	2	Beta®/ 4 CANopen für Desinfektionsmittel BT4A0402PVT290UA000D00**	–
17	2	DF4a CAN für Flockungsmittel DF4aFW004015P9UA00001D10	–

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

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

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

Als Stichleitungen müssen die den Sensoren und Modulen mitgelieferten Verbindungskabel CAN M12 5 Pol. 0,5 m (Pumpe 1 m) verwendet werden.

** Beispielkonfiguration

Achtung:

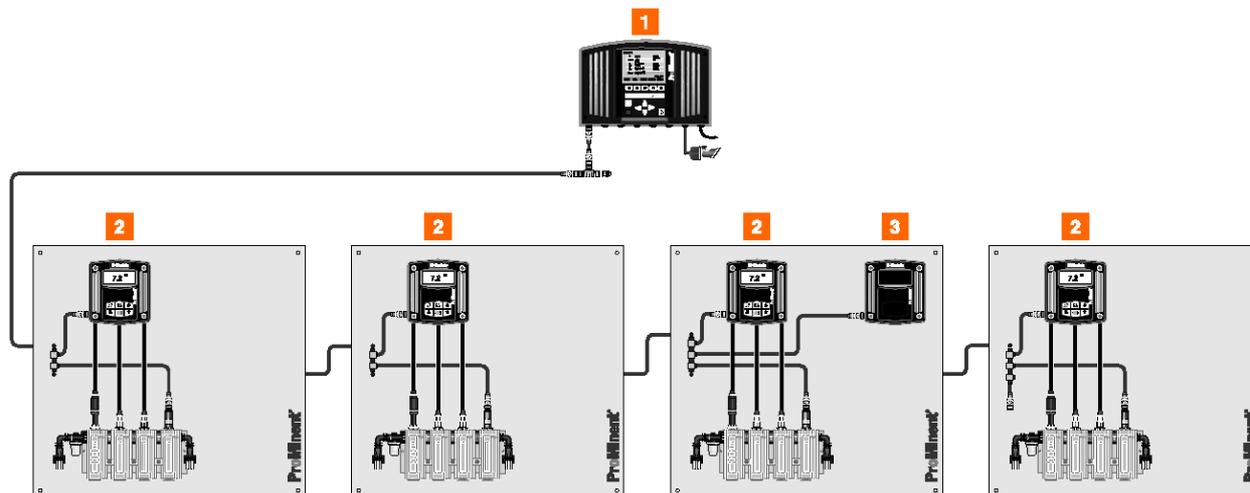
Die maximale Hauptbuslänge (ohne Stichleitungen) darf maximal 400 m betragen.

1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

1.11.2

Konfigurationsbeispiel B: Multi-Pool-System

Multi-Pool-System mit Mess- und Regeleinheiten für 4 Becken.



AC_SW_0004_SW4

- 1 Zentraleinheit
- 2 M-Modul
- 3 N-Modul

Identcodes siehe Seite → 1-22 und → 1-23

Bestandteile des DSMa für ein Multi-Pool-System

- Zentralgerät DXCa
- Messmodule
- ggf. N-Module für die Spannungsversorgung (ein N-Modul für jeweils 3 Filterkreisläufe)

Zentralgerät DXCa

je nach Anwendung wird ein Zentralgerät entsprechend konfiguriert. Zur Auswahl stehen folgende Varianten:

Typ

DULCOMARIN® II Zentraleinheit	DXCaW00100PSDE01	DULCOMARIN® II
Zentraleinheit mit Web-Server	DXCaW05100PSDE01	DULCOMARIN® II
Zentraleinheit mit Web-Server und OPC	DXCaW06100PSDE01	DULCOMARIN® II

Beispielkonfiguration

Typ

DULCOMARIN® II Zentraleinheit mit Web-Server DXCaW05100PSDE01
Messmodul DSMaPC7MO0A0DE010
Messmodul DSMaPC7MO0A0DE010
Messmodul DSMaPC7MONA0DE010 mit integriertem N-Modul
Messmodul DSMaPC7MO0A0DE010

1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

Identcode für DSMa ohne N-Modul

DSMa		Messgrößen								
	PC5	pH / Redox								
	PC6	pH / freies Chlor								
	PC7	pH / Redox / freies Chlor								
	PC8	pH / Redox / freies Chlor / Gesamtchlor								
	PC9	pH / Gesamtchlor								
	PCA	pH / Redox / Gesamtchlor								
Modul 1										
	M	M-Modul								
Modul 2										
	0	ohne								
	G	G-Modul								
	I	I-Modul								
	R	R-Modul								
	A	A-Modul								
Modul 3 (Spannungsversorgung für CAN-Bus)										
	0	ohne								
	N	N-Modul (ein N-Modul kann maximal 3 Filterkreisläufe versorgen)								
Elektrischer Anschluss										
	A	230 V, 50/60 Hz, Euro-Stecker								
	B	230 V, 50/60 Hz, Schweizer Stecker								
Sensorbestückung										
	0	mit Sensoren								
	A	Messgröße PC5 ohne Sensoren								
	E	Messgröße PC6 ohne Sensoren								
	F	Messgröße PC7 ohne Sensoren								
	G	Messgröße PC8 ohne Sensoren								
	H	Messgröße PC9 ohne Sensoren								
	I	Messgröße PCA ohne Sensoren								
Sprache										
	00	ohne								
	DE	Deutsch								
	EN	Englisch								
	ES	Spanisch								
	FR	Französisch								
	IT	Italienisch								
Ausführung										
	0	mit Logo								
	1	ohne Logo								
Montage										
	0	lose Lieferung ohne Montageplatte								
	1	auf Grundplatte montiert								
Zulassung										
	0	mit CE-Zulassung								
DSMa	PC7	M	0	0	A	0	DE	0	1	0

1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

Identcode für DSMa mit N-Modul

DSMa		Messgrößen		Modul 1		Modul 2		Modul 3 (Spannungsversorgung für CAN-Bus)		Elektrischer Anschluss		Sensorbestückung		Sprache		Ausführung		Montage		Zulassung	
		PC5	pH / Redox	M	M-Modul	0	ohne	0	ohne	A	230 V, 50/60 Hz, Euro-Stecker	0	mit Sensoren	00	ohne	0	mit Logo	0	lose Lieferung ohne Montageplatte	0	mit CE-Zulassung
		PC6	pH / freies Chlor			G	G-Modul	N	N-Modul (ein N-Modul kann maximal 3 Filterkreisläufe versorgen)	B	230 V, 50/60 Hz, Schweizer Stecker	A	Messgröße PC5 ohne Sensoren	DE	Deutsch	1	ohne Logo	1	auf Grundplatte montiert		
		PC7	pH / Redox / freies Chlor			I	I-Modul					E	Messgröße PC6 ohne Sensoren	EN	Englisch						
		PC8	pH / Redox / freies Chlor / Gesamtchlor			R	R-Modul					F	Messgröße PC7 ohne Sensoren	ES	Spanisch						
		PC9	pH / Gesamtchlor			A	A-Modul					G	Messgröße PC8 ohne Sensoren	FR	Französisch						
		PCA	pH / Redox / Gesamtchlor									H	Messgröße PC9 ohne Sensoren	IT	Italienisch						
												I	Messgröße PCA ohne Sensoren								
DSMa	PC7	M		0	N	A		0	DE	0	1	0									

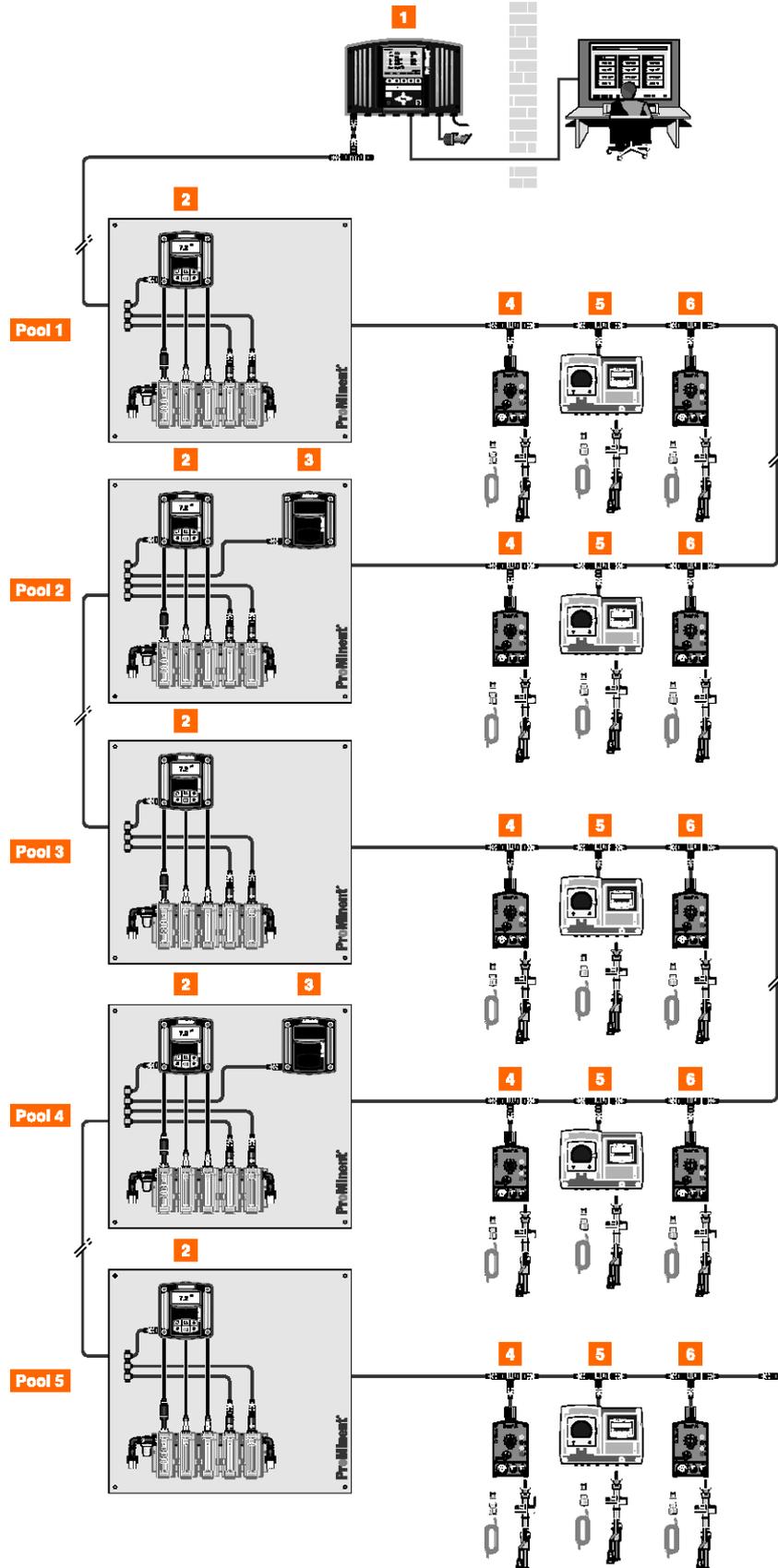
N-Modul konfiguriert

1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

1.11.3

Konfigurationsbeispiel C: Multi-Pool-System mit Dosiersets für 5 Becken

- 1 Zentraleinheit
- 2 M-Modul
- 3 N-Modul
- 4 Dosierset für Desinfektion
- 5 Dosierset für Flockung
- 6 Dosierset für pH-Wert-Korrektur



AP_SW_0003_SW

1 Schwimmbad-Dosiersysteme DULCODOS® Pool

Bestandteile des DSma für ein Multi-Pool-System

- Zentralgerät DXCa
- Messmodule
- ggf. N-Module für die Spannungsversorgung (ein N-Modul für jeweils 3 Filterkreisläufe)
- Dosiersets für Desinfektion, Flockung und pH-Wert-Korrektur

Beispielkonfiguration

Anzahl	Typ	Bestell Nr.
1	DULCOMARIN® II Zentraleinheit mit Web-Server DXCaW05100PSDE01	
1	Messmodul DSMaPC7M00A0DE010	
1	Messmodul DSMaPC7M0NA0DE010 mit integriertem N-Modul	
1	Messmodul DSMaPC7M00A0DE010	
1	Messmodul DSMaPC7M0NA0DE010 mit integriertem N-Modul	
1	Messmodul DSMaPC7M00A0DE010	
5	Dosierset für Desinfektion 5,3 l mit Magnetdosierpumpe Beta®, CAN	1041560
5	Dosierset für Flockung 1,5 l mit Schlauchpumpe DF4a, CAN	1043054
5	Dosierset für pH-Wert-Korrektur 2,8 l mit Magnetdosierpumpe Beta®, CAN	1041559

2 Dosiersets

ProMaqua® 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	Flockungs- mittel	Duftstoff	Leistung	mittlerer Betriebsdruck	s. Seite
pH/Chlor	DF2a	x	x	–	–	0.8 - 2.4 l/h	1.5 bar	→ 2-2
pH	DF3a + pH-Sensor	x	–	–	–	2.4 l/h	1.5 bar	→ 2-2
Chlor	DF3a + RH-Sensor	–	x	–	–	2.4 l/h	1.5 bar	→ 2-2
pH/Chlor	DF4a manuell/extern	x	x	–	–	1.5 - 12 l/h	4 - 2 bar	→ 2-2
pH/Chlor	DF4a CAN	x	x	–	–	1.5 - 12 l/h	4 - 2 bar	→ 2-3
pH/Chlor	Beta®	x	x	–	–	1.5 - 4.5 l/h	4 bar	→ 2-3
pH/Chlor	Beta® CAN	x	x	–	–	1.5 - 5.3 l/h	4 bar	→ 2-3
pH/Chlor	delta® PVDF	x	x	–	–	7.5 - 75 l/h	25 - 2 bar	
pH/Chlor	Sigma/ 1 S1Ca PVDF	x	x	–	–	17.5 - 120 l/h	16 - 2 bar	
Flockung	DF4a	–	–	x	–	1.5 - 12 l/h	4 - 2 bar	→ 2-5
Flockung	DF4a CAN	–	–	x	–	1.5 - 12 l/h	4 - 2 bar	→ 2-5
Flockung	Beta®	–	–	x	–	0.74 - 1.1 l/h	10 - 16 bar	→ 2-4
Flockung	Beta® CAN	–	–	x	–	0.74 - 1.1 l/h	10 - 16 bar	→ 2-6
Flockung	gamma/ L	–	–	x	–	0.74 - 1.1 l/h	10 - 16 bar	→ 2-6
Duftstoff	DF3a	–	–	–	x	0.8 - 2.4 l/h	1.5 bar	→ 2-7

Ihre Vorteile:

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

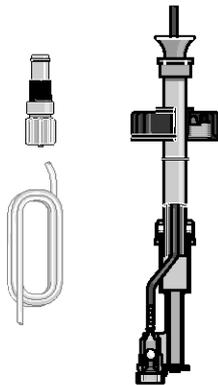
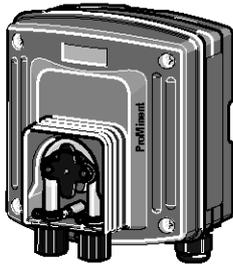
2 Dosiersets

2.1 Dosiersets zur pH-Wert-Einstellung und Desinfektion

2.1.1

Ausführung pH oder Chlordosierung mit Schlauchpumpe DULCO®flex DF2a

Komplettsset bestehend aus DULCO®flex Schlauchpumpe 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).



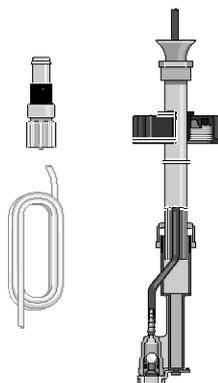
P_DX_0012_SW

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

2.1.2

Ausführung pH oder Chlordosierung mit Schlauchpumpe DULCO®flex, pH- oder RH-Sensor

- Leistung 1,6 l/h bei max. 1,5 bar Gegendruck
- Schlauchwerkstoff Viton®
- Ansteuerung mit Zusatzfunktionen
- nahezu geräuschloser Betrieb
- selbstansaugend gegen max. 1,5 bar
- gefederte Rollen für gleichbleibenden Abrolldruck und erhöhte Lebensdauer des Schlauches



P_PM_0010_SW

Die DULCO®flex ist mit einer pH- oder Redox-Messung ausgestattet.

Säure, Lauge oder Desinfektionsmittel können Messwertabhängig dosiert werden. Über das Display wird der aktuelle pH/Redoxwert angezeigt. Mit der einfachen Bedienung können Sollwerte, Grenzwerte und Sicherheitsfunktionen eingestellt werden.

Im Lieferumfang:

1 x Dosierpumpe, pH- oder Redox-Elektrode, Anbohrschelle, Dosierventil, Schlauch PVC (10 m, 4/10 mm), Koaxkabel, Pufferlösungen.

	Förderleistung max. l/h	Druck max. bar	Bestell Nr.
DULCO®flex pH	1,6	1,5	1041592
DULCO®flex Redox	1,6	1,5	1041654

2 Dosiersets

2.1.3

Ausführung pH oder Chlordosierung mit Schlauchpumpe DULCO®flex DF4a

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

Komplettsset bestehend aus DULCO®flex Schlauchpumpe DF4a mit Dosierventil, Sauglanze 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	Druck max. bar	Bestell Nr.
1,5	manuell	4,0	1041568
1,5	extern	4,0	1041569
6,0	manuell	2,5	1041570
6,0	extern	2,5	1041571
12,0	manuell	2,0	1041572
12,0	extern	2,0	1041573

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)

Features

- Geräuscharmer drehzahlregelbarer Schrittmotor mit kugellagerter 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. Nachtabsenkung oder Leistungserhöhung

2.1.4

Ausführung pH oder Chlordosierung mit Schlauchpumpe DULCO®flex DF4a, CANopen

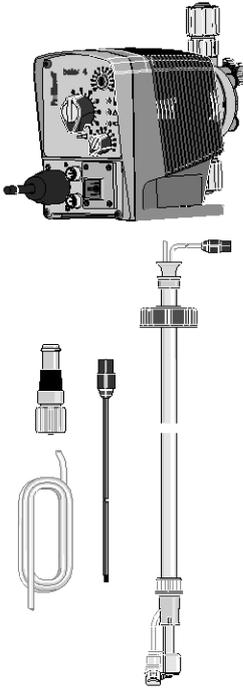
Förderleistung max. l/h	Ansteuerung	Druck max. bar	Bestell Nr.
1,5	CANopen	4,0	1041681
6,0	CANopen	2,5	1041682
12,0	CANopen	2,0	1041683

2 Dosiersets

2.1.5

Ausführung pH oder Chlordosierung mit Magnetdosierpumpe Beta®

Komplettsset 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 Einwegbinde 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).



P_BE_0049_SW

Förderleistung max. l/h	Druck max. bar	Bestell Nr.
1,5	4,0	1041523
2,8	4,0	1041554
4,5	4,0	1041556

2.1.6

Ausführung pH oder Chlordosierung mit Magnetdosierpumpe Beta®, CANopen

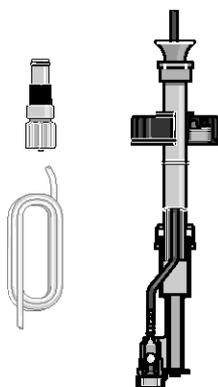
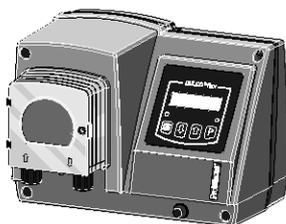
Förderleistung max. l/h	Druck max. bar	Bestell Nr.
1,5	4,0	1041558
2,8	4,0	1041559
5,3	4,0	1041560

2 Dosiersets

2.2 Dosiersets zur Dosierung von Flockungsmitteln

2.2.1

Ausführung Flockungsmittel mit Schlauchpumpe DULCO®flex DF4a



P_DX_0011_SW

Die Schlauchpumpe DULCO®flex DF4a wurde speziell für die Dosierung von Flockungsmitteln entwickelt. Überall dort, wo Flockungsmittel konstant und genau dem aufzubereitenden Wasser zudosieren werden sollen, findet sie ihre Anwendungen. Typische Einsatzbereiche sind Schwimmbäder und Whirlpools.

Komplettsatz bestehend aus DULCO®flex Schlauchpumpe DF4a mit Dosierventil, Sauglanze 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.
0,35	4,0	1044579
1,5	4,0	1041585
6	2,5	1041586
12	2,0	1041588

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)

Features

- Geräuscharmer drehzahlregelbarer Schrittmotor mit kugellagerter 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. Nachtabsenkung oder Leistungserhöhung

2.2.2

Ausführung Flockungsmittel mit Schlauchpumpe DULCO®flex DF4a, CANopen

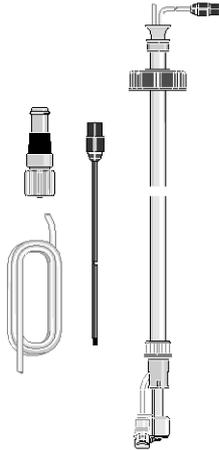
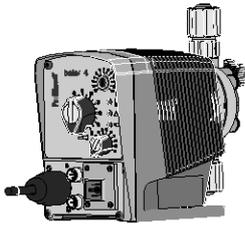
Förderleistung max. l/h	Druck max. bar	Bestell Nr.
1,5	4,0	1043054
6	2,5	1043055
12	2,0	1043056

2 Dosiersets

2.2.3

Ausführung Flockungsmittel mit Magnetdosierpumpe Beta®

Komplettsset zur Dosierung von Flockungsmitteln, bestehend aus einer Beta® Dosierpumpe zur exakten Einzelhubeinstellung, Dosierkopf aus PVDF mit Entlüftung, Dosierventil PTFE, Wandkonsole, Sauglanze PVC mit Vorwarnung und Leermeldung für Einweggebinde 5 bis 50 l (Behälteröffnung 50 mm), Steuerkabel 5 m zur Verriegelung mit der Umwälzpumpe sowie Dosierleitung aus PVC (10 m, 4/10 mm) und Entlüftungsleitung PVC (3 m, 4/6 mm).



P_BE_0049_SW

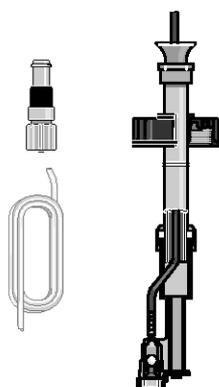
Förderleistung max. l/h	Druck max. bar	Bestell Nr.
0,74	10,0	1043051
1,1	16,0	1043052

2 Dosiersets

2.3 Dosiersets zur Dosierung von Duftstoffen

2.3.1

Ausführung Duftstoffdosierung mit Schlauchpumpe DULCO®flex DF3a



P_DX_0046_SW

- Leistungsbereich 0,4 - 2,4 l/h bei max. 1,5 bar Gegendruck
- Schlauchwerkstoff Viton®, speziell für die Dosierung von Duftstoffen im Wellnessbereich
- Ansteuerung von zwei weiteren Schlauchpumpen für verschiedene Duftstoffe
- Ansteuerung von einem Magnetventil für das Verdünnungswasser
- nahezu geräuschloser Betrieb
- selbstansaugend gegen max. 1,5 bar
- gefederte Rollen für gleichbleibenden Abrolldruck und erhöhte Lebensdauer des Schlauches

Die DULCO®flex DF3a wurde speziell für die Duftstoffdosierung in Wellnessanlagen entwickelt. Überall dort, wo Duftstoffe in geringen Mengen dosiert werden, findet sie ihre Anwendungen. Typische Einsatzbereiche sind die Aromatisierung von Aufgüssen in Saunen, Dampfbädern und Whirlpools.

Die Dosierpumpe ist mit einer Zeitsteuerung ausgestattet, die zwei weitere Schlauchpumpen für andere Essenzen ansteuern kann. Da im Saunabereich die Essenzen nicht unverdünnt auf den Ofen gelangen dürfen, verfügt die DF3a über drei Relais zur Steuerung des Verdünnungswassers.

Um Essenzen bei Nichtbenutzung der Sauna einsparen zu können, verfügt die Pumpe über einen Kontakteingang, an dem bspw. ein Türkontakt oder Bewegungsmelder angeschlossen werden kann. So wird nur dosiert, wenn die Sauna benutzt wird.

Komplettsset bestehend aus DULCO®flex Schlauchpumpe DF3a mit Dosierventil, Sauglanze PVC für Einweggebinde 5 bis 50 l (Behälteröffnung 50 mm), mit Netzkabel, Eurostecker sowie Dosierleitung aus PVC (10 m, 4/10 mm).

Förderleistung max. l/h	Druck max. bar	Bestell Nr.
0,8	1,5	1041589
2,4	1,5	1041591

2.4 Optionen

	Bestell Nr.
Mehrfunktionsventil PVDF mit Überström-, Druckhalte- und Entlastungsfunktion	791715
Dosierlanze PVC mit Absperrhahn 10 x 4, Einschraubgewinde 1/2 "	1021529
Komponenten auf Wandmontageplatte 500 x 600 mm mit Vorlagewasserspeicher, Förderpumpe, Dosierüberwachung Flow Control	DKFL1/200

3 Ozonanlagen

3.1 Ozon für das Schwimmbeckenwasser

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.

3.2 OZONFILT® OZVa

3.2.1 OZONFILT® OZVa

Ozonanlagen der Typenreihe OZONFILT® OZVa sind als Druckanlagen ausgeführt, bei denen das Betriebsgas Luft oder Sauerstoff unter Druck in den Ozonerzeuger eingespeist wird. Die Ozonerzeugung erfolgt unter Verwendung mittelfrequenter Hochspannungen und ist primärstromgesteuert. Die Einführung der von ProMaqua eigens entwickelten PSG-Technik (primärstromgesteuert) bietet einen vollständigen Schutz der elektrischen Komponenten (Hochspannungstrafo und Leistungsstufe) und erlaubt außerdem eine korrekte digitale Anzeige der Ozonleistung in „Gramm/Stunde“. Damit kann jede gewünschte Ozonmenge zwischen 3 und 100 % der Nennleistung reproduzierbar und weitgehend unabhängig von Spannungs- und Druckschwankungen eingestellt werden.

Die Verwendung einer integrierten Druckwechsel Trocknung und der Einsatz eines Dielektrikums mit optimaler Wärmeleitfähigkeit erlaubt die außerordentliche Kompaktheit der Anlage. Die neuartige Konstruktion des Erzeugers sorgt für eine hervorragende Kühlung bei geringem Kühlwasserverbrauch und entfernt die entstehende Wärme schnell, bevor das entstandene Ozon durch zu große Hitze zerfallen kann.

Durch den Betrieb unter Druck kann das erzeugte Ozon in Wassersysteme mit bis zu 2 bar Gegendruck direkt eingebracht werden. Zusätzliche Druckerhöhungspumpen und Injektoren können dadurch in vielen Anwendungen entfallen.

In Kombination mit Mess- und Regeltechnik DULCOMETER® und Ozonmesszellen DULCOTEST® OZE eignen sich die Anlagen besonders gut für einen messwertabhängigen und -geregelten Betrieb.

Features

- Einfache Bedienung
- Komplette Ausstattung
- Hoher Wirkungsgrad
- Lufttrocknung aus energiesparender Druckwechselarmatur
- Geringer Verbrauch an Energie und Kühlwasser
- Hohe Konzentration an Ozon dank Betrieb mit Sauerstoff
- Vollständiger Schutz der elektrischen Komponenten dank PSG-Technik
- Korrekte digitale Anzeige der Ozonleistung in g/h
- Reproduzierbare Einstellung jeder gewünschten Ozonmenge zwischen 3 und 100 % der Nennleistung

3 Ozonanlagen

3.2.2

OZONFILT® Ozonerzeugungsanlagen OZVa 1-4 (Betriebsgas Luft)

Die Typenreihe OZVa 1-4 erzeugt aus dem Luftsauerstoff der Umgebungsluft unter Nennbedingungen bis zu 40 g/h Ozon bei einer Konzentration von 20 g/Nm³. Unter Verwendung der vorgesehenen Einmischvorrichtungen können so Ozonkonzentrationen im aufzubereitenden Wasser je nach Temperatur zwischen 3 und 12 ppm erzielt werden (theoretische Werte bei 30 bzw. 0 °C).

Die Typen OZVa 1 und 2 sind in einem zur Wandmontage vorgesehenen Schaltschrank, die Typen OZVa 3 und 4 in einem Standschrank untergebracht.

Zum Betrieb der Ozonanlage ist eine ausreichende Pressluftversorgung und eine auf die Betriebsbedingungen ausgelegte Einmischvorrichtung vorzusehen.

Anforderungen an die Pressluftversorgung

- öl- und staubfrei, nicht korrosiv
- konstanter Vordruck von 6 – 10 bar
- erforderliche Luftmengen:
 OZVa 1: 6,2 l/min
 OZVa 2: 17 l/min
 OZVa 3: 38 l/min
 OZVa 4: 42 l/min

Vermischungseinrichtung

OZVa 1 kann in folgenden Ausführungen bestellt werden:

- Seitlich an der Anlage montiertes transparentes Mischsystem mit Durchflussüberwachung (s. Abb. pk_7_001_1_V2)
- Unter der Anlage direkt montierter Statikdrallmischer aus PVC mit 4 Drallscheiben (Druckverlust ca. 0,4 bar bei Maximaldurchsatz) (s. Abb. pk_7_042_V2)
- Ohne Mischsystem zum Anschluss von Leitungen 12/10 mm aus Edelstahl oder 12/9 mm aus PTFE

OZVa 2 kann in folgenden Ausführungen bestellt werden:

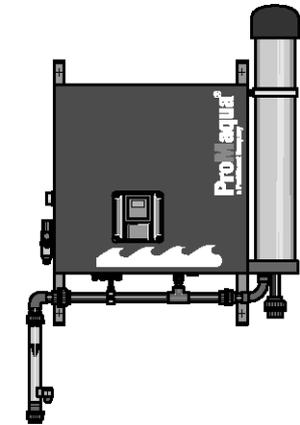
- Unter der Anlage direkt montierter Statikdrallmischer aus PVC mit 4 Drallscheiben (Druckverlust ca. 0,4 bar bei Maximaldurchsatz) (s. Abb. pk_7_042_V2)
- Ohne Mischsystem zum Anschluss von Leitungen 12/10 mm aus Edelstahl oder 12/9 mm aus PTFE

OZVa 3 und 4 wird grundsätzlich in der Ausführung ohne Mischsystem geliefert, ein geeignetes Mischsystem muss separat bestellt werden (s. Abb. pk_7_043_V2).

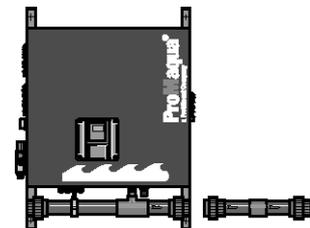
Statikdrallmischer aus PVC oder Edelstahl s. S. → 3-5

Hinweise

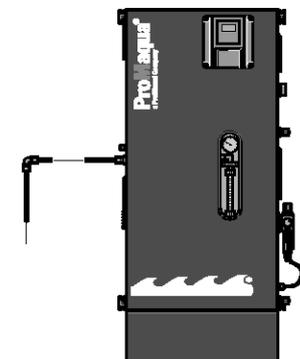
- Die Länge Ozongas führender Leitungen und die Anzahl der Verbindungsstellen sollte minimiert werden. Jeder Raum mit einer lösbaren Verbindungsstelle ist, lt. den in Deutschland geltenden Unfallverhütungsvorschriften, mit einem Gaswarngerät zu überwachen. Alle OZONFILT® Anlagen sind für die Ausrüstung mit einem Gaswarngerät Typ GMA 36 Ozon vorgesehen (siehe Zubehör).
- Es ist bei jeder Installation notwendig, die Ozonerzeugung mit dem Wasserdurchfluss an der Ozondosierstelle zu verriegeln.
- Zur Vermeidung eines Rückflusses von ozonisiertem Wasser in die ozonführende Leitung empfehlen wir eine Rückschlagarmatur vor der OZVa zu installieren.



pk_7_001_1_V2
OZONFILT® OZVa 1; Leistung: 5 g/h



pk_7_042_V2
OZONFILT® OZVa 2; Leistung: 15 g/h



pk_7_043_V2
OZONFILT® OZVa 3; Leistung: 35 g/h

3 Ozonanlagen

Technische Daten

OZONFILT® Ozonerzeugungsanlagen OZVa 1-4 (Betriebsgas Luft)

Umgebungsparameter

max. Luftfeuchte der Umgebungsluft 85 %, nicht kondensierend, nicht korrosiv, staubfrei, max. Umgebungstemperatur: 40 °C

		OZVa 1	OZVa 2	OZVa 3	OZVa 4
Anzahl der Erzeugermodule		1	1	2	2
Ozonleistung, gemessen nach DIN bei Luft: 20 °C, Kühlwasser: 15 °C	g/h	5	15	35	40
Luftbedarf (nur Ozonerzeugung)	Nm ³ /h	0,25	0,75	1,75	2
Ozonkonzentration in der Gasphase bezogen auf Normbedingungen	g/Nm ³ *	20	20	20	20
Spezifischer Energiebedarf bei Nennleistung	Wh/g	30	30	21	20
min. Leistungsfaktor bei voller Leistung	cos φ	0,70	0,98	0,98	0,98
Ozonanschluss		integriert in Vermischungseinrichtung oder G 1/4" innen	integriert in Vermischungseinrichtung oder G 1/4" innen	G 1/4" innen	G 1/4" innen

* Nm³ = m³ bei Normbedingungen (p = 1,013x10⁵ Pa, T = 273 K)

Elektrischer Anschluss

		OZVa 1	OZVa 2	OZVa 3	OZVa 4
Netzanschlusswert	V/Hz/A	230/50;60/1,2	230/50;60/3	230/50;60/6	230/50;60/6
Schutzart		IP 43	IP 43	IP 43	IP 43

Gesamtabmessungen (ohne Einmischung)

		OZVa 1	OZVa 2	OZVa 3	OZVa 4
Breite	mm	840	840	710	710
Höhe	mm	840	805	1.400	1.400
Tiefe	mm	310	310	310	310

Gewicht

		OZVa 1	OZVa 2	OZVa 3	OZVa 4
Gewicht	kg	70	75	121	121

Ozoneinmischung

		OZVa 1	OZVa 2	OZVa 3	OZVa 4
Rohwassertemperatur max.	°C	35	35	35	35
Zulässiger Druck am Ozonausgang	bar	0,8–2,0	0,8–2,0	0,8–2,0	0,8–1,5

Luftversorgung

		OZVa 1	OZVa 2	OZVa 3	OZVa 4
erforderliche Luftmenge	NI/min	6,2	17	38	42

Luftqualität

öl- und staubfrei, nicht korrosiv, konstanter Vordruck von 6 - 10 bar

Kühlwasser

		OZVa 1	OZVa 2	OZVa 3	OZVa 4
Kühlwasserbedarf	l/h	10–60	20–60	50–100	70–100
Kühlwassereingangsdruck	bar	1–5	1–5	1–5	1–5
Kühlwassereingang, Druckschlauch PE	mm	6 x 4	6 x 4	6 x 4	6 x 4
Kühlwasserabgang, freier Auslauf	mm	6 x 4	6 x 4	6 x 4	6 x 4
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; Eisen: < 0,2 mg/l; Mangan: < 0,05 mg/l; Leitfähigkeit: > 100 µS/cm; Chlorid: < 250 mg/l

3 Ozonanlagen

3.3 Kompressoren, Zubehör

3.3.1 Kompressoren für OZONFILT® OZVa 1-4

Kompressoren Atlas Copco LFX

Diese Kompressorenbaureihe zeichnet sich durch ein besonders günstiges Preis-/Leistungsverhältnis aus und ist mit aktiver Anlaufentlastung und automatischer Kondensatentleerung per Magnetventil ausgerüstet. Die Kompressoren sind nicht dauerlaufgeeignet und sollten nur bei weniger harten Einsatzbedingungen verwendet werden.

Technische Daten

Typ		LFX 0,7	LFX 1,5
eff. Liefermenge bei 7 bar	l/min	61	124
Leistungsaufnahme bei 7 bar	W	530	970
Anzahl Arbeitszylinder		1	1
Schalldruckpegel	dB(A)	62	64
Druckbehältervolumen	l	20	20
Gewicht	kg	44	48
geeignet für OZVa Typ		1 + 2	3 + 4

Typ	Ausführung	Bestell Nr.
LFX 0,7	230 V / 50 Hz	1004458
LFX 0,7	230 V / 60 Hz	1010719
LFX 1,5	230 V / 50 Hz	1006343
LFX 1,5	230 V / 60 Hz	1009638

Luftfilterkit

	Bestell Nr.
Luftfilterkit für Kompressoren Atlas Copco LFX	1005789

Kompressoren Dürr ABK

Die dauerlaufgeeigneten Kompressoren dieser Baureihe zeichnen sich durch eine besonders robuste und industrietaugliche Ausführung aus. Sie sind mit aktiver Anlaufentlastung und automatischer Kondensatentleerung per Magnetventil sowie Betriebsstundenzähler ausgerüstet. PTFE-beschichtete Spezialkolben aus Aluminium führen zu langer Lebensdauer und Zuverlässigkeit dieser Kompressorstationen.

Technische Daten

Typ		TA-080	HA-234
eff. Liefermenge bei 7 bar	l/min	62	152
Versorgungsspannung max.	VAC	230	230
Netzfrequenz	Hz	50 / 60	50
Leistungsaufnahme bei 7 bar	W	800	1.900
Anzahl Arbeitszylinder		1	3
Schalldruckpegel	dB(A)	68	78
Druckbehältervolumen	l	25	55
Gewicht	kg	49	70
geeignet für OZVa Typ		1 + 2	3 + 4

Typ	Bestell Nr.
TA-080	1025398
HA-234	1025399

3 Ozonanlagen

Luftfilterkit

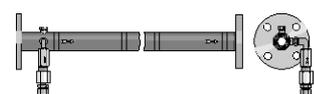
	Bestell Nr.
Luftfilterkit für Kompressoren Dürr ABK*	1025400

* Je Arbeitszylinder wird 1 Filterkit benötigt.

Kompressoren mit integrierter Kältetrocknung für Einsatzbedingungen unter hoher Luftfeuchtigkeit sowie Schraubenkompressoren hoher Leistung zum Anschluss mehrerer Ozonanlagen auf Anfrage.

3.3.2

Statikdrallmischer aus PVC oder Edelstahl



pk_7_072
Statikdrallmischer

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 und sind somit auch für die Typen OZVa 5-7 tauglich. In Ausführung Edelstahl befindet sich an der Einmischstelle des Ozons ein Manometeranschluss G 1/4".

Durchfluss m³/h	Material	Baulänge mm	Anschluss	Bestell Nr.
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

Weitere Größen auf Anfrage

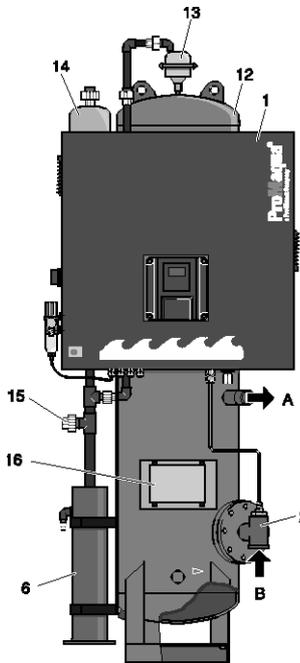
Verbindungsstücke für die Gasleitung

	Bestell Nr.
Edelstahlleitung 12/10 mm, Meterware	015743
Edelstahlleitung 12/10 mm, fettfrei, 1,4 m	1022463
PTFE-Schlauch 12/9 mm, fettfrei, Meterware	037428
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
Edelstahl 90°-Bogen D 12 - D 12, fettfrei	1022462
Druckhalteventil Edelstahl, Einstellbarer Druckbereich 0,07-2 bar, Anschlussmaß: 1/4" NPT, 2 zusätzliche Eingänge zum Anschluss von 2 Manometern	1029032
Druckhalteventil Edelstahl für OZMa 1-3 A und OZMa 4-6 O, einstellbarer Druckbereich 0,5-10 bar, Anschluss G 3/4" - DN 10, fettfrei	1039408
Ersatzteilset für Druckhalteventil Bestell Nr. 1039408	1039410
Druckhalteventil Edelstahl für OZMa 4-6 A, einstellbarer Druckbereich 0,5-10 bar, Anschluss G 1 1/4" - DN 20, fettfrei	1039409
Ersatzteilset für Druckhalteventil Bestell Nr. 1039409	1039411

3 Ozonanlagen

3.4 OZONFILT® Compact OMVa

3.4.1 OZONFILT® Compact OMVa



pk_7_024_V2

- A zur Filtration
- B Rohwasser

Die OZONFILT® Compact OMVa ist eine komplette, betriebsfertig montierte Ozonstufe zur Behandlung von Trink-, Brauch- oder Schwimmbeckenwasser im Leistungsbereich von 5...40 g Ozon/h und besteht aus folgenden Modulen:

Modul Ozonerzeugung (1), gebaut nach DIN 19627:

Das Ozon wird mit einer OZONFILT® OZVa in einem druckfesten Ozonerzeuger und mit Hilfe einer elektronisch erzeugten und geregelten Mittelfrequenz erzeugt.

Modul Ozoneinmischung (2):

Dieses Modul besteht aus einer Ozon-Dosierstelle und einer nachgeschalteten Mischstrecke aus Edelstahl mit in Reihe geschalteten statischen Mischelementen zur intensiven Vermischung des Ozon-Luftgemisches mit dem zu behandelnden Wasser. Die ozongasführenden Leitungen und die Rohrleitung vom Rohwasseranschluss bis zum Eintritt in den Reaktionsbehälter sind komplett aus Edelstahl gefertigt und wurden im Werk einer Druckprüfung unterzogen.

Ein Injektor zur Absaugung des Ozons ist bei Gegendrücken bis zu max. 1,8 bar nicht erforderlich, da die Ozonerzeugung mit Überdruck erfolgt.

Modul Reaktionsbehälter (12):

Der Edelstahlreaktionsbehälter verfügt über alle notwendigen Einbauten zur Wasserführung und einem automatischen Entlüftungsventil (13). An diesem Behälter (12) sind die Module Ozonerzeugung (1), Restozongasvernichtung (14) und Raumluftüberwachung (16) befestigt.

Modul Restozongasvernichtung (14):

Die Restozongasvernichtung (14) ist mit integriertem Wasserabscheider (6) zur Entfernung von Ozongas Spuren in der vom Reaktionsbehälter (12) kommenden Abluft ausgeführt. Der Anschluss für die Abluft von einer eventuell nachgeschalteten Filteranlage (15) ist ebenfalls vorhanden.

Modul Raumluftüberwachung (16):

Die Raumluft wird über ein kalibrierbares Gaswarngerät mit langzeitstabilem elektrochemischen Sensor auf Ozongas Spuren überwacht.

Bei Überschreitung der Alarmschwelle wird die Ozonerzeugung gestoppt und es wird Alarm gemeldet. Gleichzeitig wird ein Summer aktiviert.

Technische Daten

Typ		OMVa 5-200	OMVa 15-500	OMVa 35-1000
Ozonleistung	g/h	5	15	35
Volumen Reaktionsbehälter	l	205	460	1.080
Typische Durchflussleistung	m ³ /h	5 – 10	10 – 15	25 – 35
Betriebsdruck	bar	0,6 – 1,8	0,6 – 1,8	0,6 – 1,8
Anschluss Reaktionsbehälter		DN 40	DN 50	DN 80
Abmessungen H x B x T	mm	2.000 x 850 x 760	2.200 x 850 x 760	2.600 x 1.100 x 1.160
Gewicht	kg	200	250	350
Netzanschlusswert	V/Hz/A	230/50;60/2	230/50;60/3	230/50;60/6

Alle Merkmale der drei Standardversionen lassen sich auf kundenspezifische Anforderungen projektbezogen anpassen.

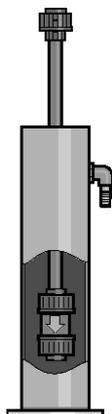
3 Ozonanlagen

3.5 Zubehör für Bono Zon® Ozonanlagen

3.5.1 Zubehör für Bono Zon® Ozonanlagen

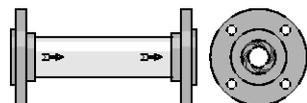
Wasserfalle

Wasserfalle als Vakuumbrecher zum Verhindern von Wasserrückfluss in den Ozonerzeuger. Vormontierte Einheit bestehend aus PVC-Schadenstopf inklusive Überlauf mit Schlauchtülle DN 10 und einem Rückschlagventil mit Anschlussleitung mit PVC-Verschraubung DN 20.



pk_7_071
Wasserfalle

	Bestell Nr.
Wasserfalle	1008781



pk_7_044
Statik-Mischer

Ozoneinmischung

Statischer Mischer, ausgelegt zur intensiven Mischung von Gas mit Flüssigkeitsströmen. Aus PVC-U mit zwei eingebauten Drallmischern und einer dem Durchsatz angepassten Mischstrecke.

Die Größe ist nur abhängig von der zu ozonisierenden Wassermenge.

Druckstufe: PN 4, auf Anfrage sind andere Druckstufen lieferbar.

Anschluss DN 65-200: Losflansche PN 10.

Empfohlener Durchfluss m ³ /h	Anschlussmaß DN mm	Länge mm	Bestell Nr.
15–25	65	350	1007841
25–35	80	450	1007842
35–50	100	550	1007843
50–90	125	650	1007864
90–160	150	800	1007865
160–250	200	1.000	1007866
250–350	200	1.000	1007867

Größere Durchflüsse auf Anfrage.

Ausführung Edelstahl: Auf Anfrage

Ozonfördereinrichtungen

Komplette Ozonfördereinrichtungen bestehen aus Druckerhöhungspumpe, Injektor und Mischer und werden projektbezogen zusammengestellt. Ausführung und technische Details auf Anfrage.

Entlüftungsventile

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

geeignet für BONA Typen	Anschluss	Druck bar	Bestell Nr.
1B	R 3/4" innen x R 1/2" außen	0 – 6,0	302525
1A, 1D	R 1" innen x R 1/2" außen	0 – 2,0	302526
bis 3A, 3D	R 1" innen x R 3/4" außen	0 – 2,0	303845

3 Ozonanlagen

3.5.2

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

Restozonvernichter 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

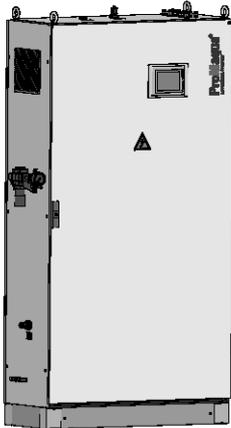
Hinweis:

Die angegebenen Ozonmengen beziehen sich auf die Zugabemengen zum Rohwasser. Der Restozonvernichter ist ausgelegt auf die in der Applikation Schwimmbad übliche Restozonkonzentration. Er darf nur bei Anlagen mit Luft als Betriebsgas und einer maximalen Zugabemenge von 1,5 g Ozon/m³ behandeltem Wasser eingesetzt werden.

3 Ozonanlagen

3.6

OZONFILT® OZMa



P_PMA_OF_0010_SW

Ozonanlagen der Typenreihe OZONFILT® OZMa sind als Druckanlagen ausgeführt, bei denen die Ozonerzeugung mittels Druckluft oder Sauerstoff unter Verwendung mittelfrequenter Hochspannung erfolgt. Das elektronische Leistungsteil bietet einen vollständigen Schutz der elektrischen Komponenten (Hochspannungstrafo und Leistungsstufe) und erlaubt außerdem eine korrekte digitale Anzeige der Ozonleistung in "Gramm/Stunde". Damit kann jede gewünschte Ozonmenge zwischen 3 und 100 % der Nennleistung reproduzierbar und weitgehend unabhängig von Spannungs- und Druckschwankungen eingestellt werden.

Die Verwendung einer integrierten selbstoptimierenden (dynamischen) Druckwechsel Trocknung sorgt für einen minimalen Druckluftverbrauch bei den Luftanlagen. Der Einsatz eines Dielektrikums mit optimaler Wärmeleitfähigkeit erlaubt die außerordentliche Kompaktheit der Anlage bei geringstem Energieverbrauch. Die neuartige Konstruktion des Erzeugers sorgt für eine hervorragende Kühlung bei geringem Kühlwasserverbrauch und entfernt die entstehende Wärme schnell, bevor das entstandene Ozon durch zu große Hitze zerfallen kann.

Durch die speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) in Industriestandard und das übersichtliche Touchpanel mit Datenlogger und Bildschirmschreiber ist eine einfache und sichere Bedienung gewährleistet. Eine PROFIBUS® DP Kommunikationsschnittstelle sorgt für eine leichte Integration in industrielle Leitsysteme. Ferndiagnose und Kommunikation wird optional über eine LAN-Kommunikationsschnittstelle ermöglicht.

Unabhängig von der geforderten Ozonmenge wird über die automatische Regelung des Gasvolumenstromes die Konzentration des Ozons im Gasstrom konstant gehalten. Dies reduziert die Menge an Betriebsgas auf ein Minimum und sichert eine konstante Ozonlöslichkeit.

An die in der SPS integrierte Mess- und Regeleinrichtung für Ozon kann direkt eine Ozonmesszelle angeschlossen werden. Dadurch kann das ins Wasser eingebrachte Ozon überwacht und die Ozonleistung direkt geregelt werden.

Durch den Betrieb unter Druck kann das erzeugte Ozon in Wassersysteme mit bis zu 2 bar Gegendruck direkt eingebracht werden. Zusätzliche Druckerhöhungspumpen und Injektoren können dadurch in vielen Anwendungen entfallen.

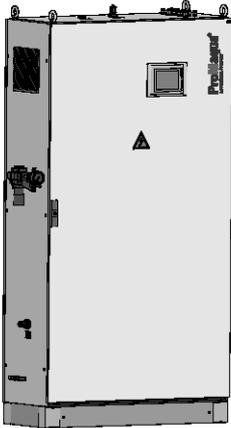
Features

- Einfache Installation dank kompakter Bauweise und einphasiger Spannungsversorgung
- Niedriger Druckluftverbrauch dank dynamischer Druckwechsel Trocknung mit niedrigem Vordruck (Luftanlagen) und bedarfsabhängiger Regeneration angepasst an die individuellen Bedingungen vor Ort
- Geringster Energie- und Kühlwasserverbrauch dank neuem, wartungsfreiem Generatorkonzept
- Elektronisches Leistungsteil mit automatischer, von Spannungs- und Druckschwankungen weitgehend unabhängiger Ozonerzeugung. Dadurch höchste Fehlertoleranz gegenüber Einflüssen aus der Installationsumgebung
- Stufenlose Einstellung jeder gewünschten Ozonmenge zwischen 3 und 100 % der Nennleistung
- SPS mit integrierter Ozon-Messung und -Regelung
- 5,7"-Touchpanel mit Datenlogger und Bildschirmschreiber
- Kommunikationsschnittstelle PROFIBUS® DP (optional LAN)
- Leichte Einbindung kundenspezifischer Steuerungsanforderungen
- Automatische Regelung des Gasvolumenstromes sichert minimalen Prozessgasverbrauch bei konstanter Ozon-Konzentration

3 Ozonanlagen

3.6.1

OZONFILT® Ozonerzeugungsanlagen OZMa 1-6 A (Betriebsgas Luft)



P_PMA_OF_0010_SW

Die Typenreihe OZMa 1-6 A erzeugt aus Druckluft unter Nennbedingungen bis zu 420 g/h Ozon bei einer Konzentration von 20 g/Nm³. Unter Verwendung der vorgesehenen Einmischvorrichtungen können so Ozonkonzentrationen im aufzubereitenden Wasser je nach Temperatur zwischen 3 und 12 ppm erzielt werden (theoretische Werte bei 30 bzw. 0 °C).

Verschiedene Ausstattungsvarianten können durch Kombination unterschiedlicher Identcodemerkmale zusammengestellt werden.

Die Anlagen sind anschlussfertig in einem lackierten Stahlschrank (optional Edelstahlschaltschrank) vormontiert und müssen vor Ort nur noch an eine einphasige Spannungsversorgung, Druckluft, Kühlwasser/-abwasser und die Ozondosierstelle angeschlossen werden.

Zum Betrieb der Ozonanlage ist eine ausreichende Druckluftversorgung und eine auf die Betriebsbedingungen ausgelegte Einmischvorrichtung vorzusehen.

Bestellinformationen für OZONFILT® OZMa Anlagen s. S. → 3-16, Statikdrallmischer aus PVC oder Edelstahl s. S. → 3-5

Anforderungen an die Druckluftversorgung

- Öl- und staubfrei, nicht korrosiv, konstanter Vordruck von 4,5 – 10 bar
- Erforderliche Luftmengen:
 - OZMa 1 A: 73 l/min
 - OZMa 2 A: 110 l/min
 - OZMa 3 A: 147 l/min
 - OZMa 4 A: 220 l/min
 - OZMa 5 A: 293 l/min
 - OZMa 6 A: 440 l/min

Vermischungseinrichtung

Alle Anlagen OZMa werden grundsätzlich ohne Vermischungseinrichtung geliefert, ein geeignetes Mischsystem muss separat bestellt werden. Bei der Auswahl eines geeigneten Mischsystems ist zu beachten, dass die Einmischung des Ozons umso effizienter ist, je höher der Wasserdurchfluss im Mischsystem ist. Das Mischsystem sollte folglich immer so ausgelegt werden, dass sich der Durchfluss des zu behandelnden Wassers im oberen Bereich der Durchflussspezifikation befindet.

Statikdrallmischer aus PVC oder Edelstahl s. S. → 3-5

Hinweise zur Installation

Die Länge Ozongas führender Leitungen und die Anzahl der Verbindungsstellen sollte minimiert werden. Jeder Raum mit einer lösbaren Verbindungsstelle ist, lt. den in Deutschland geltenden Unfallverhütungsvorschriften, mit einem Gaswarngerät zu überwachen. Alle OZONFILT® Anlagen sind für die Ausrüstung mit einem Gaswarngerät wie z.B. Typ GMA 36 Ozon vorgesehen.

Mit der Ozonierung wird eine große Gasmenge ins Wasser eingetragen, von der sich nur ein kleiner Teil lösen kann. Es ist folglich für eine ausreichende Entlüftungsvorrichtung vorzusehen. Da die auf diese Weise abgeführten Gase eine erhebliche Restozonkonzentration aufweisen, müssen geeignete Restozonvernichter installiert werden.

Es ist bei jeder Installation notwendig, die Ozonerzeugung mit dem Wasserdurchfluss an der Ozondosierstelle zu verriegeln.

Zur Vermeidung eines Rückflusses von ozonisiertem Wasser in die ozonführende Leitung ist eine Rückschlagarmatur zwischen OZMa und Ozondosierstelle zu installieren.

Raumluftüberwachung s. S. → 3-17, Restozongasvernichter s. S. → 3-8

3 Ozonanlagen

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

		OZMa 1A	OZMa 2A	OZMa 3A
Anzahl der Erzeugermodule		1	1	1
Ozonleistung, gemessen nach DIN bei Luft: 20 °C, Kühlwasser: 15 °C	g/h	70	105	140
Luftbedarf (nur Ozonerzeugung)	Nm ³ /h	3,50	5,25	7,00
Ozonkonzentration in der Gasphase bezogen auf Normbedingungen	g/Nm ³ *	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		G 3/8" innen	G 3/8" innen	G 3/8" innen

* Nm³ = m³ bei Normbedingungen (p = 1,013x10⁵ Pa, T = 273 K)

Elektrischer Anschluss

		OZMa 1A	OZMa 2A	OZMa 3A
Netzanschlusswert	V/Hz/A	230/50;60/10	230/50;60/16	230/50;60/16
Schutzart		IP 43	IP 43	IP 43

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
Zulässiger Druck am 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

Kühlwasser

		OZMa 1A	OZMa 2A	OZMa 3A
Kühlwasserbedarf (15 °C)	l/h	90	135	180
Kühlwasserbedarf (30 °C)	l/h	200	300	400
Kühlwassereingangsdruck	bar	2–5	2–5	2–5
Kühlwassereingang, Druckschlauch PE	mm	8 x 5	8 x 5	12 x 9
Kühlwasserabgang, freier Auslauf	mm	8 x 5	8 x 5	12 x 9

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

3 Ozonanlagen

OZONFILT® Ozonerzeugungsanlagen OZMa 4-6 A (Betriebsgas Luft)

Umgebungsparameter

max. Luftfeuchte der Umgebungsluft 85 %, nicht kondensierend, nicht korrosiv, staubfrei, max. Umgebungstemperatur: 40 °C

		OZMa 4A	OZMa 5A	OZMa 6A
Anzahl der Erzeugermodule		2	2	3
Ozonleistung, gemessen nach DIN bei Luft: 20 °C, Kühlwasser: 15 °C	g/h	210	280	420
Luftbedarf (nur Ozonerzeugung)	Nm ³ /h	10,50	14,00	21,00
Ozonkonzentration in der Gasphase bezogen auf Normbedingungen	g/Nm ³ *	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		G 3/8" innen	G 3/8" innen	G 3/8" innen

* Nm³ = m³ bei Normbedingungen (p = 1,013x10⁵ Pa, T = 273 K)

Elektrischer Anschluss

		OZMa 4A	OZMa 5A	OZMa 6A
Netzanschlusswert	V/Hz/A	400/50;60/16	400/50;60/16	400/50;60/16
Schutzart		IP 43	IP 43	IP 43

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	589

Ozoneinmischung

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

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

Kühlwasser

		OZMa 4A	OZMa 5A	OZMa 6A
Kühlwasserbedarf (15 °C)	l/h	270	360	540
Kühlwasserbedarf (30 °C)	l/h	600	800	1.200
Kühlwassereingangsdruck	bar	2–5	2–5	2–5
Kühlwassereingang, Druckschlauch PE	mm	12 x 9	12 x 9	12 x 9
Kühlwasserabgang, freier Auslauf	mm	12 x 9	12 x 9	12 x 9

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

3 Ozonanlagen

3.6.2

OZONFILT® Ozonerzeugungsanlagen OZMa 1-6 O (Betriebsgas Sauerstoff)

Die Typenreihe OZMa 1-6 O erzeugt aus Sauerstoff unter Nennbedingungen bis zu 735 g/h Ozon bei einer Konzentration von bis zu 150 g/Nm³. Unter Verwendung der vorgesehenen Einmischvorrichtungen können so Ozonkonzentrationen im aufzubereitenden Wasser von bis zu 90 ppm erzielt werden (theoretischer Wert bei 0 °C). Ozonkonzentration in g/Nm³ und Anlagenleistung in g/h können je nach Betriebsbedingungen variiert und so individuell auf die Einsatzbedingungen eingestellt werden. Beispiele für verschiedene Kombinationen finden sich in der Tabelle der technischen Daten.

Verschiedene Ausstattungsvarianten können durch Kombination unterschiedlicher Identcodemerkmale zusammengestellt werden.

Die Anlagen sind anschlussfertig in einem lackierten Stahlschrank (optional Edelstahlschaltschrank) vormontiert und müssen vor Ort nur noch an eine einphasige Spannungsversorgung, Sauerstoff, Kühlwasser/-abwasser und die Ozondosierstelle angeschlossen werden.

Bestellinformationen für OZONFILT® OZMa Anlagen s. S. → 3-16

Anforderungen an die Sauerstoffversorgung

- Siehe technische Daten
- Erforderliche Gasmengen: siehe technische Daten

Vermischungseinrichtung

Alle Anlagen OZMa werden grundsätzlich ohne Vermischungseinrichtung geliefert, ein geeignetes Mischsystem muss separat bestellt werden. Bei der Auswahl eines geeigneten Mischsystems ist zu beachten, dass die Einmischung des Ozons umso effizienter ist, je höher der Wasserdurchfluss im Mischsystem ist. Das Mischsystem sollte folglich immer so ausgelegt werden, dass sich der Durchfluss des zu behandelnden Wassers im oberen Bereich der Durchflussspezifikation befindet.

Aufgrund der hohen Ozonkonzentrationen empfehlen wir Mischsysteme aus Edelstahl. Vermischungseinrichtungen aus PVC können je nach Betriebsbedingungen eine reduzierte Lebenserwartung aufweisen.

Statikdrallmischer aus PVC oder Edelstahl s. S. → 3-5

Hinweise zur Installation

Die Länge Ozongas führender Leitungen und die Anzahl der Verbindungsstellen sollte minimiert werden. Jeder Raum mit einer lösbaren Verbindungsstelle ist, lt. den in Deutschland geltenden Unfallverhütungsvorschriften, mit einem Gaswarngerät zu überwachen. Alle OZONFILT® Anlagen sind für die Ausrüstung mit einem Gaswarngerät wie z.B. Typ GMA 36 Ozon vorgesehen.

Je nach Betriebs- und Aufstellungsbedingungen kann es erforderlich sein, die Raumluft auch auf zu hohen Sauerstoffgehalt zu überwachen. Für diesen Zweck kann das Gaswarngerät GMA 36 Sauerstoff eingesetzt werden.

Alle Gas führenden Zubehörteile müssen ozon- und sauerstoffbeständig (z.B. fettfrei) ausgeführt sein.

Mit der Ozonierung wird eine große Gasmenge ins Wasser eingetragen, von der sich nur ein kleiner Teil lösen kann. Es ist folglich für eine ausreichende Entlüftungsvorrichtung vorzusehen. Da die auf diese Weise abgeführten Gase eine erhebliche Restozonkonzentration aufweisen, müssen geeignete Restozonvernichter installiert werden. Wegen der hohen Ozonkonzentrationen können nur katalytische Restozonvernichter eingesetzt werden. Restozonvernichter auf Basis von Aktivkohle entzünden sich bei erhöhten Ozonkonzentrationen selbst.

Es ist bei jeder Installation notwendig, die Ozonerzeugung mit dem Wasserdurchfluss an der Ozondosierstelle zu verriegeln.

Zur Vermeidung eines Rückflusses von ozonisiertem Wasser in die ozonführende Leitung ist eine Rückschlagarmatur zwischen OZMa und Ozondosierstelle zu installieren.

Raumluftüberwachung s. S. → 3-17, Restozongasvernichter s. S. → 3-8

3 Ozonanlagen

Technische Daten

OZONFILT® Ozonerzeugungsanlagen OZMa 1-3 O (Betriebsgas Sauerstoff)

		OZMa 1 O	OZMa 2 O	OZMa 3 O
Anzahl der Erzeugermodule		1	1	1
Nennleistung Ozon bei 100 g/Nm ³ ** Kühlwasser: 15 °C	g/h	105	158	210
Leistung Ozon bei 150 g/Nm ³ *	g/h	60	90	120
Leistung Ozon bei 80 g/Nm ³	g/h	123	184	245
Spezifischer Energiebedarf bei Nennleistung	Wh/g	9	9	9
min. Leistungsfaktor bei voller Leistung	cos φ	0,95	0,95	0,95
Ozonanschluss		G 3/8" innen	G 3/8" innen	G 3/8" innen

Elektrischer Anschluss

		OZMa 1 O	OZMa 2 O	OZMa 3 O
Netzanschlusswert	V/Hz/A	230/50;60/10	230/50;60/16	230/50;60/16
Schutzart		IP 43	IP 43	IP 43

Gesamtabmessungen

		OZMa 1 O	OZMa 2 O	OZMa 3 O
Breite	mm	1.114	1.114	1.114
Höhe	mm	1.961	1.961	1.961
Tiefe	mm	400	400	400

Gewicht

		OZMa 1 O	OZMa 2 O	OZMa 3 O
Gewicht	kg	220	230	250

Ozoneinmischung

		OZMa 1 O	OZMa 2 O	OZMa 3 O
Rohwassertemperatur max.	°C	35	35	35
Zulässiger Druck am Ozonausgang	bar	0,8–2,0	0,8–2,0	0,8–2,0

Spezifikation Betriebsgas: Sauerstoff

		OZMa 1 O	OZMa 2 O	OZMa 3 O
Gasmenge bei Nennleistung 100 g/Nm ³	l/h	1.050	1.580	2.100
Gasmenge bei Leistung 150 g/Nm ³	l/h	400*	600*	800*
Gasmenge bei Leistung 80 g/Nm ³	l/h	1.540	2.300	3.100
Konzentration min.	vol%	90	90	90
Taupunkt max.	°C	-50	-50	-50
Druck	bar	3 – 6	3 – 6	3 – 6
Partikel max.	µm	5	5	5
Kohlenwasserstoffe max.	ppm	20	20	20
Temperatur max.	°C	30	30	30

Kühlwasser

		OZMa 1 O	OZMa 2 O	OZMa 3 O
Kühlwasserbedarf (15 °C)	l/h	120	180	240
Kühlwasserbedarf (30 °C)	l/h	200	300	400
Kühlwassereingangsdruck	bar	1–5	1–5	1–5
Kühlwassereingang, Druckschlauch PE	mm	8 x 5	8 x 5	12 x 9
Kühlwasserabgang, freier Auslauf	mm	8 x 5	8 x 5	12 x 9

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

* Leistung 150 g/Nm³ muss als Sonderausführung werkseitig eingestellt werden

** Nm³ = m³ bei Normbedingungen (p = 1,013x10⁵ Pa, T = 273 K)

3 Ozonanlagen

OZONFILT® Ozonerzeugungsanlagen OZMa 4-6 O (Betriebsgas Sauerstoff)

		OZMa 4 O	OZMa 5 O	OZMa 6 O
Anzahl der Erzeugermodule		2	2	3
Nennleistung Ozon bei 100 g/Nm ³ ** Kühlwasser: 15 °C	g/h	320	420	630
Leistung Ozon bei 150 g/Nm ³ *	g/h	180	240	360
Leistung Ozon bei 80 g/Nm ³	g/h	370	490	735
Spezifischer Energiebedarf bei Nennleistung	Wh/g	9	9	9
min. Leistungsfaktor bei voller Leistung	cos φ	0,95	0,95	0,95
Ozonanschluss		G 3/8" innen	G 3/8" innen	G 3/8" innen

Elektrischer Anschluss

		OZMa 4 O	OZMa 5 O	OZMa 6 O
Netzanschlusswert	V/Hz/A	400/50;60/16	400/50;60/16	400/50;60/16
Schutzart		IP 43	IP 43	IP 43

Gesamtabmessungen

		OZMa 4 O	OZMa 5 O	OZMa 6 O
Breite	mm	1.320	1.320	1.320
Höhe	mm	1.961	1.961	1.961
Tiefe	mm	605	605	605

Gewicht

		OZMa 4 O	OZMa 5 O	OZMa 6 O
Gewicht	kg	320	345	415

Ozoneinmischung

		OZMa 4 O	OZMa 5 O	OZMa 6 O
Rohwassertemperatur max.	°C	35	35	35
Zulässiger Druck am Ozonausgang	bar	0,8–2,0	0,8–2,0	0,8–2,0

Spezifikation Betriebsgas: Sauerstoff

		OZMa 4 O	OZMa 5 O	OZMa 6 O
Gasmenge bei Nennleistung 100 g/Nm ³	NI/h	3.200	4.200	6.300
Gasmenge bei Leistung 150 g/Nm ³	NI/h	1.200*	1.600*	2.400*
Gasmenge bei Leistung 80 g/Nm ³	NI/h	4.630	6.130	9.190
Konzentration min.	vol%	90	90	90
Taupunkt max.	°C	-50	-50	-50
Druck	bar	3 – 6	3 – 6	3 – 6
Partikel max.	µm	5	5	5
Kohlenwasserstoffe max.	ppm	20	20	20
Temperatur max.	°C	30	30	30

Kühlwasser

		OZMa 4 O	OZMa 5 O	OZMa 6 O
Kühlwasserbedarf (15 °C)	l/h	200	280	420
Kühlwasserbedarf (30 °C)	l/h	330	470	700
Kühlwassereingangsdruck	bar	1–5	1–5	1–5
Kühlwassereingang, Druckschlauch PE	mm	12 x 9	12 x 9	12 x 9
Kühlwasserabgang, freier Auslauf	mm	12 x 9	12 x 9	12 x 9

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

* Leistung 150 g/Nm³ muss als Sonderausführung werkseitig eingestellt werden

** Nm³ = m³ bei Normbedingungen (p = 1,013x10⁵ Pa, T = 273 K)

3 Ozonanlagen

3.6.3 Bestellinformationen für OZONFILT® OZMa Anlagen

OZMa	Typ	Ozongenerator
Luftbetrieb / Sauerstoffbetrieb		
		g/h g/h
01		70 105
02		105 158
03		140 210
04		210 320
05		280 420
06		420 630
Betriebsgas		
A		Betriebsgas Luft
O		Betriebsgas Sauerstoff
Ausführung		
P		ProMaqua
S		Sonderausführung
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		
0		Gasaufbereitung nicht integriert (Ausführung Betriebsgas Sauerstoff)
1		Gasaufbereitung integriert ohne Filterpaket (Ausführung Betriebsgas Luft)
2		Gasaufbereitung integriert mit Filterpaket (Ausführung Betriebsgas Luft)
3		Gasaufbereitung nicht integriert (Ausführung Betriebsgas Sauerstoff), inkl. Gasregelventil
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
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.

3 Ozonanlagen

3.7 Sicherheitszubehör für Ozonanlagen

3.7.1 Raumlufüberwachung

Gaswarngeräte GMA 36 Ozon und Sauerstoff



pk_7_004_1
 Gaswarngerät Typ GMA 36

Kalibrierbare Gaswarngeräte mit Digitalanzeige der detektierten Gaskonzentration. 2 Relaisausgänge zur Ausgabe von Überschreitungen der Warn- bzw. Alarmschwelle für die Schaltung von externen Alarmgebern bzw. zur Verriegelung der Ozonanlage. Das Relais der Warnmeldung ist selbstverlöschend, das Alarmrelais ist selbthaltend und muss am Gerät quittiert werden. 1 selbstverlöschendes Relais zum Anschluss einer Alarmhupe schaltet bei Störungen und Überschreitung der Alarmgrenze.

Der Ozonsensor reagiert auf alle stark oxidierenden Gase, also auch auf Chlorgas oder Chlordioxid.

Das Warngerät GMA 36 Sauerstoff ist gedacht für Installationen, bei denen eine unzulässige Sauerstoffanreicherung der Umgebungsluft möglich ist.

Technische Daten

Typ		Ozon	Sauerstoff
Warnung bei ca.	ppm/vol%	0,3	23,0
Alarm bei ca.	ppm/vol%	0,5	25,0
zulässige Umgebungstemperatur	°C	-15...45	-15...45
Schutzart Gehäuse		IP 54	IP 54
Abmessungen (ohne PGs, ohne Sensor) H x B x T	mm	247 x 135 x 95	247 x 135 x 95
Stromanschluss	V/Hz	85 – 264/50 – 60	85 – 264/50 – 60
Leistungsaufnahme max.	W	5	5
Einlaufphase max.	s	150	20
Relaiskontakt "Warnung" selbstlöschend	V/A	230/1	230/1
Relaiskontakt "Alarm" selbthaltend	V/A	230/1	230/1
Relaiskontakt "Hupe" selbthaltend, quittierbar	V/A	230/1	230/1
Sensormessprinzip		elektrochemisch	elektrochemisch
Sensorlebensdauer (Abhängig von Umgebungsbedingungen)	Jahre	2–3	2–3

	Ausführung	Bestell Nr.
Gaswarngerät Typ GMA 36	Ozon	1023155
Gaswarngerät Typ GMA 36	Sauerstoff	1023971

Ersatzteile

	Bestell Nr.
Ersatzsensor für Chlor, Chlordioxid, Ozon	1023314
Ersatzsensor für Sauerstoff	1023851
Ersatzsensor für Gaswarngeräte der Typenreihe Life CGM	1003009

Montagematerial

	Bestell Nr.
Bausatz zur direkten Montage der Ozonwarngeräte CGM 1060 und GMA 36 am Gehäuse der Anlagen OZVa	1004248
Haltewinkel für Bausatz für alle Typen OZVa außer OZVa 1/2 mit transparentem Mischsystem	1005854

3 Ozonanlagen

Warnlicht-Hupe

Kombination aus Hupe und roter Signalleuchte. Gehäuse IP 33 aus schlagfestem grauem ABS, Kalotte aus transparentem Polycarbonat. Anschlusswerte: 230 V AC, 50 mA. Inklusive Glühlampe B 15 d / 7 Watt.

	Bestell Nr.
Warnlicht-Hupe	1010508

Gasspürpumpe

Handbetriebene, diskontinuierlich arbeitende Prüfröhrchenpumpe zur schnellen und genauen Messung von Ozongas. Komplett mit 10 Stück Ozongas-Prüfröhrchen 0,05-5 ppm in Bereitschaftstasche.

	Bestell Nr.
Gasspürpumpe	1025533

Kaliumjodid-Stärke-Papier

Rolle mit 4,8 m Teststreifen zum Feststellen von Undichtigkeiten an ozongasführenden Leitungen.

	Bestell Nr.
Kaliumjodid-Stärke-Papier	1025575

3.7.2

Persönlicher Schutzbedarf

Gasmaske

Ozonbeständige Atemschutzvollmaske mit Panoramasichtscheibe nach EN 136, Klasse 3. Mittlere Größe mit Gewindeanschluss EN 148-1. Inklusive Kombinationsfilter NO-P3 und Tragekoffer.

	Bestell Nr.
Gasmaske	1025574

Warnschild

Warnschild entsprechend den „Richtlinien für die Verwendung von Ozon zur Wasseraufbereitung“ ZH 1/474, herausgegeben vom Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften. Ausführung als Kombinationsklebeschild mit den Kennzeichnungen: Warnzeichen, Hinweis Ozonanlagenraum und Verbotsschild.

	Bestell Nr.
Warnschild	740921

Not-Aus-Schalter

zur Installation in Türröhre des Ozonanlagenraums. PVC-Gehäuse IP 65.

	Bestell Nr.
Not-Aus-Schalter	700560

4 Desinfektions- und Oxidationsverfahren

4.1 Elektrolyse-Anlagen CHLORINSITU®

Bei der Elektrolyse wird vor Ort aus Salzwasser mit Hilfe elektrischen Stroms Chlor und Natronlauge hergestellt.

Bei der **Rohrzellenelektrolyse** (Typen CHLORINSITU® II) erfolgt die elektrochemische Reaktion in einer Kammer, wodurch sich das erzeugte Chlorgas sofort mit der Natronlauge zu Natriumhypochlorit umsetzt. Als Salzlösung wird eine gesättigte Sole eingesetzt, die in einem separaten Salzlösebehälter aus Salz definierter Qualität hergestellt wird. Der Vorteil der Rohrzellenelektrolyse besteht im einfachen apparativen Aufbau. Der Nachteil besteht in der relativ schlechten Ausbeute, die zu einer hohen Verschleppung von Chlorid in das aufzubereitende Wasser und zu relativ geringen Chlorkonzentrationen in der Reaktionsmischung führt.

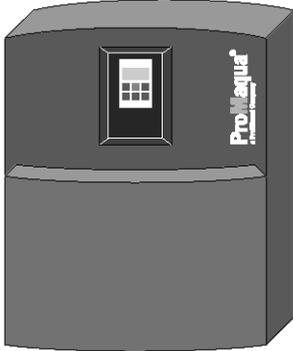
Bei der **Membranelektrolyse** erfolgt die elektrochemische Reaktion in zwei durch eine Membran getrennten Elektrodenkammern, wodurch die Entstehung von Chlor und Natronlauge räumlich getrennt wird. Die Anlagen der Typen CHLORINSITU® III führen die Reaktionsmischungen beider Elektrodenkammern nach der elektrochemischen Reaktion wieder zusammen und erzeugen dadurch eine Vorratslösung von Natriumhypochlorit, die sich zwischenlagern und bedarfsabhängig dosieren lässt. Bei den Anlagen der Typen CHLORINSITU® IV compact und CHLORINSITU® IV wird das Chlor direkt in das zu behandelnde Wasser überführt, wo es sich als Hypochlorige Säure löst. In Anlagen der Typen CHLORINSITU® IV 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 Zwischenspeicher ausgeglichen werden. Bei allen Anlagen der Typen CHLORINSITU® IV wird die Natronlauge zwischengelagert und bedarfsgerecht zur pH-Wert-Korrektur dosiert.

Der Vorteil von Membrananlagen liegt im hohen Wirkungsgrad und der Vermeidung eines Verschleppens von Chlorid aus der Elektrolysezelle ins zu behandelnde Wasser. Bei den Anlagen zur Erzeugung von Natriumhypochlorit führt die hohe Ausbeute zu Lösungen, die einen wesentlich höheren Chlorgehalt aufweisen als bei der Rohrzellenelektrolyse.

- Desinfektion aus natürlichem Kochsalz
- Kein Handhaben gefährlicher Chemikalien
- Kostengünstige Methode durch sparsamen Salz- und Stromverbrauch
- Chlor höchster Reinheit durch Produktion vor Ort und kurze Zwischenlagerzeiten
- Chlorerzeugung und pH-Korrektur mit einer Anlage (CHLORINSITU® IV)
- Höchste Betriebssicherheit durch Ausführung als Unterdruckanlagen
- Bessere Arbeitsbedingungen für das Bedienpersonal
- Keine Verwechslungsgefahr gefährlicher Chemikalienbehälter

4 Desinfektions- und Oxidationsverfahren

4.2 Membranelektrolyseanlagen CHLORINSITU® III - IV compact



P_PMA_EL_0007_SW

Elektrolyseanlagen der Typen CHLORINSITU® IV compact erzeugen hochreines Chlorgas im Vakuumverfahren. Dazu wird in einem im Lieferumfang enthaltenen Salzlösebehälter eine gesättigte Kochsalzlösung hergestellt, die in einer Membranzelle elektrolysiert wird. Dabei entsteht im Kathodenraum Natronlauge und Wasserstoff und im durch die Membran abgetrennten Anodenraum hochreines Chlorgas und abgemagerte Restsole. 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 abgeführt. Die Natronlauge wird verworfen oder optional über eine in der Anlage integrierte Dosierpumpe zur pH-Korrektur des zu behandelnden Wassers verwendet. Das Salzlöseswasser entstammt einer in der Anlage integrierten Enthärtungsanlage, wodurch Kalkausfällungen vermieden und die Langlebigkeit der Elektrolysezelle gewährleistet wird.

Die in der Anlage integrierte Mikroprozessorsteuerung zeigt die aktuelle Leistung digital an und überwacht alle wichtigen Funktionen. Alle Betriebs- und Fehlermeldungen werden im übersichtlichen Display im Klartext angezeigt. Die Leistung kann manuell oder extern geregelt werden.

Elektrolyseanlagen der Typen CHLORINSITU® IV compact eignen sich besonders für kleinere Schwimmbäder im Privat- und Hotelbereich (Innenbecken bis max. 2.000 m³).

- Erzeugung und Dosierung hochreiner Hypochloriger Säure
- Wirtschaftliche Betriebsweise dank billigen Rohstoffs Kochsalz und weniger Chemikalienverbrauchs zur pH-Wert-Einstellung
- Wasserdesinfektion und pH-Wert-Einstellung mit einer Anlage
- Sichere Unterdruck-Anlagentechnik
- Optional integrierte Chlor- und pH-Regelung
- Robuste, einfache Technik
- Kompakte platzsparende Bauweise

CHLORINSITU® III compact (Neu)

erzeugt eine 20-25 g/l Chlorbleichlauge und lagert diese in einem 60 l Behälter.

Typ/ Leistung g/h	Spannungs- versorgung	Leistungs- aufnahme kW	Salzver- brauch g/h	Betriebswas- serverbrauch l/h	Abmessungen L x B x H (mm)	Soletank l
25	230 V / 50 Hz	0,11	65	1,5	590 x 355 x 650	130
50	230 V / 50 Hz	0,22	131	3	590 x 355 x 650	130

Lieferumfang:

Wie CHLORINSITU® IV compact, jedoch anstelle des Injektors ein 60 l Behälter zur Lagerung der Chlorbleichlauge. Eine Dosierpumpe ist zu berücksichtigen.

	Bestell Nr.
CHLORINSITU® III compact 25	51100000
CHLORINSITU® III compact 50	51200000

Die CHLORINSITU® III compact 25 ist geeignet für eine Umwälzleistung von 25 m³/h (Hallenbad), die CHLORINSITU® III compact 50 für eine Umwälzleistung von 50 m³/h (Hallenbad).

4 Desinfektions- und Oxidationsverfahren

CHLORINSITU® IV compact

Typ/ Leistung g/h	Spannungs- versorgung	Leistungs- aufnahme kW	Salzver- brauch g/h	Betriebswas- serverbrauch l/h	Abmessungen L x B x H (mm)	Soletank l
25	230 V / 50 Hz	0,11	65	1.5	590 x 355 x 650	130
50	230 V / 50 Hz	0,22	131	3	590 x 355 x 650	130

Lieferumfang:

Anschlussfertig auf Wandplatte montierte Chlorelektrolyseanlage mit integrierter Mikroprozessorsteuerung und Enthärtungsanlage. Elektrolysezelle mit Unterdrucküberwachung, beigelegter Salzlösebehälter mit Niveauüberwachung. Eingebauter Injektor und eingebaute Dosiereinrichtung für Natronlauge (optional).

Bestell Nr.

25 g/h	
CHLORINSITU® IV compact 25	1036461
CHLORINSITU® IV compact 25 mit pH-Korrektur	1036462
CHLORINSITU® IV compact 25 mit integriertem Chlor- und pH-Regler	1041405
CHLORINSITU® IV compact 25 mit integriertem Chlor- und pH-Regler und pH-Korrektur	1041403
50 g/h	
CHLORINSITU® IV compact 50	1036463
CHLORINSITU® IV compact 50 mit pH-Korrektur	1036464
CHLORINSITU® IV compact 50 mit integriertem Chlor- und pH-Regler	1041406
CHLORINSITU® IV compact 50 mit integriertem Chlor- und pH-Regler und pH-Korrektur	1041404
Sensoren	
Sensoren-Paket für CHLORINSITU® III - IV compact	Mvdh

Lieferumfang: ohne Sensoren, ohne Zubehör

Ersatzteile

	Typ	Bestell Nr.
Wartungssatz jährlich	CHLORINSITU® IV compact 25	1041415
Wartungssatz 3-jährlich	CHLORINSITU® IV compact 25	1041416
Wartungssatz jährlich	CHLORINSITU® IV compact 25 mit pH-Korrektur	1043267
Wartungssatz 3-jährlich	CHLORINSITU® IV compact 25 mit pH-Korrektur	1043268
Wartungssatz jährlich	CHLORINSITU® IV compact 50	1041417
Wartungssatz 3-jährlich	CHLORINSITU® IV compact 50	1041418
Wartungssatz jährlich	CHLORINSITU® IV compact 50 mit pH-Korrektur	1043269
Wartungssatz 3-jährlich	CHLORINSITU® IV compact 50 mit pH-Korrektur	1043270
Membranzelle	CHLORINSITU® III und IV compact 25	1041419
Membranzelle	CHLORINSITU® III und IV compact 50	1041420
Wartungssatz jährlich	MCEa 12/24/48	1006715
Wartungssatz 3-jährlich	MCEa 12/24	1020419
Wartungssatz 3-jährlich	MCEa 48	1020420
Elektrolysemembran	MCEa 12/24	1026279
Elektrolysemembran	MCEa 48	1026280
Ersatzteilset	CHLORINSITU® IV compact 25/50	1045232

4 Desinfektions- und Oxidationsverfahren

4.3 Gaswarngerät zur Überwachung auf Chlorgas

Das Gaswarngerät Typ GMA 36 Chlorine ist als kompakte Mess- und Schalteinheit zur Überwachung der Umgebungsluft auf gefährliche Konzentrationen von Chlorgas ausgeführt.

Gaswarngerät GMA 36 Chlorine

zur Überwachung auf Chlorgas



pk_7_004_1
Gaswarngerät Typ GMA 36

Typ	Chlor
Warnung bei ca.	2,0 ppm/vol%
Alarm bei ca.	4,0 ppm/vol%
zulässige Umgebungstemperatur	-15...45 °C
Schutzart Gehäuse	IP 54
Abmessungen (ohne PGs, ohne Sensor) H x B x T	247 x 135 x 95 mm
Stromanschluss	85 – 264 / 50 – 60 V/Hz
Leistungsaufnahme max.	5 W
Einlaufphase max.	150 s
Relaiskontakt "Warnung" selbstlöschend	230 / 1 V/A
Relaiskontakt "Alarm" selbsthaltend	230 / 1 V/A
Relaiskontakt "Hupe" selbsthaltend, quittierbar	230 / 1 V/A
Sensormessprinzip	elektrochemisch
Sensordauer (Abhängig von Umgebungsbedingungen)	2–3 Jahre

Hinweis: Der Sensor reagiert auf alle oxidierenden Gase.

	Bestell Nr.
Gaswarngerät GMA 36 Chlorine	1023157

Ersatzteile

		Bestell Nr.
Ersatzsensor	für Chlor, Chlordioxid, Ozon	1023314
Ersatzsensor	für Gaswarngeräte der Typenreihe Life CGM	1003009

4.4 Zubehör

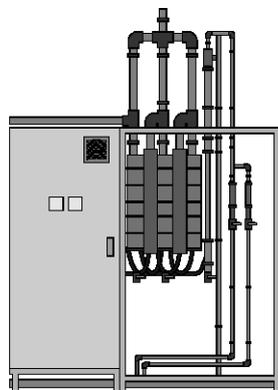
Härtemessbesteck

zur manuellen Bestimmung der Gesamthärte

	Bestell Nr.
Härtemessbesteck für Gesamthärte	505505

4 Desinfektions- und Oxidationsverfahren

4.5 Rohrzellenelektrolyseanlagen CHLORINSITU® II



P_PMA_EL_0003_SW

Elektrolyseanlagen der Typen CHLORINSITU® II erzeugen Chlorbleichlaugung mit einer Konzentration von 5 g/l. Dazu wird in einem im Lieferumfang enthaltenen Salzlösebehälter eine gesättigte Kochsalzlösung hergestellt, die nach entsprechender Verdünnung in einer offenen Zelle elektrolysiert wird. Die entstehende Lösung wird in einem Lagerbehälter gesammelt und von dort bedarfsgerecht mit separaten Dosierpumpen dosiert. Durch den moderaten pH-Wert von 8,5 - 9 erfolgt eine wesentlich geringere Beeinflussung des pH-Wertes des behandelten Wassers als bei der Verwendung handelsüblicher Chlorbleichlaugung (pH 12-13,5). Der entstehende Wasserstoff wird mit Frischluft über einen ATEX-gerechten Ventilator verdünnt und gefahrlos abgeführt. Sowohl das Salzlöse- als auch das Verdünnungswasser entstammt einer in der Anlage integrierten Enthärtungsanlage, wodurch Kalkausfällungen vermieden und die Langlebigkeit der Elektrolysezelle gewährleistet wird.

Die Anlagen werden mit einer modernen SPS mit großem beleuchteten Display und integriertem Modem zur Ferndiagnose und Fehlerbehebung angesteuert.

Elektrolyseanlagen der Typen CHLORINSITU® II eignen sich besonders für Anwendungen, bei denen eine robuste und übersichtliche Technik gefordert ist und bei denen ein Verschleppen von Kochsalz in das zu behandelnde Wasser nicht stört.

- Robuste, einfache Technik
- Sichere Anlagensteuerung mit Ferndiagnose per Modem
- Wirtschaftliche Betriebsweise dank billigen Rohstoffs Kochsalz und weniger Chemikalienverbrauchs zur pH-Wert-Einstellung
- Kompakte platzsparende Bauweise
- Bessere Arbeitsbedingungen für das Bedienpersonal
- Keine Verwechslungsgefahr gefährlicher Chemikalienbehälter

Technische Daten

Typ/ Leistung	Spannungs- versorgung	Leistungs- aufnahme	Salzver- brauch	Betriebswasser- verbrauch	Kühlwasser- verbrauch	Abmessungen L x B x H (mm)	Soletank l	Empfohlenes Volumen Lagertank l
g/h		kW	kg/h	l/h	l/h			
50	230 V	0,78	0,2	11,0	–	1.050 x 600 x 1.550	130	300
100	230 V	1,15	0,4	22,0	–	1.050 x 600 x 1.550	130	500
150	3 x 400 V	1,53	0,6	32,0	–	1.050 x 600 x 1.550	200	700
200	3 x 400 V	1,90	0,8	43,0	–	1.050 x 600 x 1.550	200	1000
300	3 x 400 V	2,65	1,1	65,0	–	1.050 x 600 x 1.550	200	1500
400	3 x 400 V	3,40	1,5	86,0	–	1.250 x 600 x 2.000	380	2000
500	3 x 400 V	4,15	1,9	108,0	–	1.250 x 600 x 2.000	380	2500
600	3 x 400 V	4,90	2,3	129,0	–	1.250 x 600 x 2.000	380	3000
800	3 x 400 V	6,40	3,0	172,0	–	1.250 x 600 x 2.000	520	3500
1000	3 x 400 V	7,90	3,8	215,0	–	1.250 x 600 x 2.000	520	4500
1200	3 x 400 V	9,40	4,6	258,0	–	1.250 x 600 x 2.000	520	5500
1400	3 x 400 V	10,90	5,3	301,0	–	1.250 x 600 x 2.000	520	6000
1600	3 x 400 V	12,40	6,1	344,0	–	1.250 x 600 x 2.000	760	7000
1800	3 x 400 V	13,90	6,9	387,0	–	1.650 x 600 x 2.000	760	8000
2000	3 x 400 V	15,40	7,7	430,0	–	1.650 x 600 x 2.000	760	9000
2200	3 x 400 V	16,90	8,4	473,0	–	1.650 x 600 x 2.000	760	10000
2400	3 x 400 V	18,40	9,2	516,0	–	1.650 x 600 x 2.000	760	11000

Lieferumfang:

Elektrolyseanlage anschlussfertig montiert auf pulverbeschichtetem Edelstahlrahmen mit speicherprogrammierbarer Steuerung (SPS) im Schaltschrank, integrierter Enthärtungsanlage, Elektrolysezelle, ATEX-gerechtem Entlüftungssystem und beige gestelltem Salzlösebehälter mit Niveauüberwachung. Niveausonden zur Überwachung des bauseits zu erstellenden Lagertanks für Chlorbleichlaugung. Automatische Überwachung der Wasserhärte nach der Enthärtungsanlage bei Anlagen ab 750 g/h.

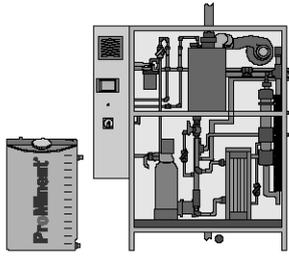
Bemerkung:

Elektrolyse-Anlagen vom Typ CHLORINSITU® II, III, IV und IV plus werden nach Kundenspezifikation angeboten und projektiert. Das gilt auch für die Anlagendokumentation und die spätere Ersatzteilversorgung und Wartung.

4 Desinfektions- und Oxidationsverfahren

4.6

Membranelektrolyseanlagen CHLORINSITU® III



P_PMA_EL_0004_SW

Elektrolyseanlagen der Typen CHLORINSITU® III erzeugen Natriumhypochlorit mit einer Konzentration von ca. 20-25 g/l ohne große Verschleppung von Kochsalz aus der Elektrolysezelle ins Fertigprodukt. Dazu wird in einem im Lieferumfang enthaltenen Salzlösebehälter eine gesättigte Kochsalzlösung hergestellt, die in einer Membranzelle elektrolysiert wird. Dabei entsteht im Kathodenraum chloridfreie Natronlauge und Wasserstoff und im durch die Membran abgetrennten Anodenraum Chlorgas und abgemagerte Restsole. Das entstandene Chlorgas wird mit der Natronlauge gebunden, als Chlorbleichlauge in einem Lagerbehälter gesammelt und von dort bedarfsgerecht mit separaten Dosierpumpen dosiert. Durch den moderaten pH-Wert von 9 - 9,5 erfolgt eine wesentlich geringere Beeinflussung des pH-Wertes des behandelten Wassers als bei der Verwendung handelsüblicher Chlorbleichlauge (pH 12-13,5). Der entstehende Wasserstoff wird mit Frischluft über einen ATEX-gerechten Ventilator verdünnt und gefahrlos abgeführt. Das Salzlöseswasser entstammt einer in der Anlage integrierten Enthärtungsanlage, wodurch Kalkausfällungen vermieden und die Langlebigkeit der Elektrolysezelle gewährleistet wird. Die Effizienz der Elektrolyse wird durch eine integrierte pH-Wert-Messung der Natronlaugeproduktion überwacht.

Die Anlagen werden mit einer modernen SPS mit großem beleuchteten Display und integriertem Modem zur Ferndiagnose und Fehlerbehebung angesteuert.

Elektrolyseanlagen der Typen CHLORINSITU® III eignen sich besonders für Anwendungen, bei denen eine Chlorid- und Chloratarne Chlorbleichlauge gefordert wird.

- Chlorid- und Chloratarne Chlorbleichlauge mit hoher Chlorkonzentration
- Minimierter Säureverbrauch zur pH-Korrektur
- Sichere Anlagensteuerung mit Ferndiagnose per Modem
- Hohe Lebensdauer der Elektrolysezellen
- Wirtschaftliche Betriebsweise dank billigen Rohstoffs Kochsalz und weniger Chemikalienverbrauchs zur pH-Wert-Einstellung
- Robuste, einfache Technik
- Kompakte platzsparende Bauweise

Technische Daten

Typ/ Leistung	Spannungs- versorgung	Leistungs- aufnahme	Salzver- brauch	Betriebswas- serverbrauch	Kühlwasser- verbrauch	Abmessungen L x B x H (mm)	Soletank	Empfohlenes Volumen Lagertank
g/h		kW	kg/h	l/h	l/h		l	l
50	3 x 400 V	0,90	0,1	2,4	–	1.250 x 600 x 1.550	130	100
75	3 x 400 V	1,00	0,2	3,6	–	1.250 x 600 x 1.550	130	100
100	3 x 400 V	1,10	0,2	4,8	–	1.250 x 600 x 1.550	130	200
200	3 x 400 V	1,50	0,4	9,7	–	1.250 x 600 x 1.550	130	300
300	3 x 400 V	1,90	0,6	15,0	100	1.250 x 600 x 1.550	200	400
400	3 x 400 V	2,30	0,8	19,0	100	1.250 x 600 x 1.550	200	500
500	3 x 400 V	2,70	1,1	24,0	100	1.250 x 600 x 1.550	200	600
600	3 x 400 V	3,10	1,3	29,0	100	1.650 x 600 x 1.550	200	700
1000	3 x 400 V	4,70	2,1	48,0	100	1.650 x 600 x 2.000	380	1200
1500	3 x 400 V	6,70	3,2	73,0	100	1.650 x 600 x 2.000	380	1800
2000	3 x 400 V	8,70	4,2	97,0	200	1.650 x 600 x 2.000	520	2500
2500	3 x 400 V	10,70	5,3	121,0	200	1.750 x 1.200 x 2.000	520	3000
3000	3 x 400 V	12,70	6,3	145,0	200	1.750 x 1.200 x 2.000	520	3300
3500	3 x 400 V	14,70	7,4	169,0	200	1.750 x 1.200 x 2.000	520	4000

Lieferumfang:

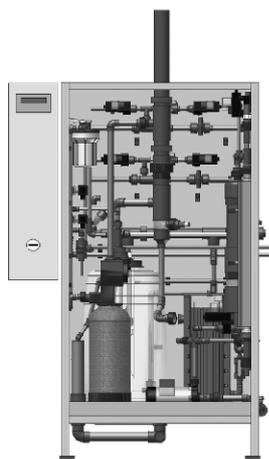
Elektrolyseanlage anschlussfertig montiert auf pulverbeschichtetem Edelstahlrahmen mit speicherprogrammierbarer Steuerung (SPS) im Schaltschrank, integrierter Enthärtungsanlage, Elektrolysezelle, pH-Wert-Überwachung, ATEX-geprüftem Entlüftungssystem und beige gestelltem Salzlösebehälter mit Niveauüberwachung. Niveausonden zur Überwachung des bauseits zu erstellenden Lagertanks für Chlorbleichlauge. Automatische Überwachung der Wasserhärte nach der Enthärtungsanlage und Chlorgaswarngerät bei Anlagen ab 750 g/h.

Bemerkung:

Elektrolyse-Anlagen vom Typ CHLORINSITU® II, III, IV und IV plus werden nach Kundenspezifikation angeboten und projektiert. Das gilt auch für die Anlagendokumentation und die spätere Ersatzteilversorgung und Wartung.

4 Desinfektions- und Oxidationsverfahren

4.7 Membranelektrolyseanlagen CHLORINSITU® IV



P_PMA_EL_0005_SW

Elektrolyseanlagen der Typen CHLORINSITU® IV erzeugen hochreines Chlorgas im Vakuumverfahren. Dazu wird in einem im Lieferumfang enthaltenen Salzlösebehälter eine gesättigte Kochsalzlösung hergestellt, die in einer Membranzelle elektrolysiert wird. Dabei entsteht im Kathodenraum chloridfreie Natronlauge und Wasserstoff und im durch die Membran abgetrennten Anodenraum hochreines Chlorgas und abgemagerte Restsole. Das entstandene Chlorgas wird über einen im Lieferumfang enthaltenen Injektor abgesaugt und im zu behandelnden Wasser als Hypochlorige Säure gelöst. Die chloridfreie Natronlauge wird zwischengelagert und kann zur pH-Wert-Korrektur über denselben Injektor ins Wasser transferiert werden. Dazu wird ein externer pH-Wert-Regler direkt an die Steuerung der Anlage angeschlossen. Der entstehende Wasserstoff wird mit Frischluft über einen ATEX-gerechten Ventilator verdünnt und gefahrlos abgeführt, die abgemagerte Restsole wird verworfen. Das Salzlöseswasser entstammt einer in der Anlage integrierten Enthärtungsanlage, wodurch Kalkausfällungen vermieden und die Langlebigkeit der Elektrolysezelle gewährleistet wird.

Die Anlagen werden mit einer modernen SPS mit großem beleuchteten Display und integriertem Modem zur Ferndiagnose und Fehlerbehebung angesteuert. Die serienmäßige Ansteuerung der Chlordosierung und der pH-Wert-Korrektur erfolgt über Kontakteingänge.

Optionen:

- Analogeingang
- MOD-Bus oder PROFIBUS®
- mehrere Dosierstellen

Elektrolyseanlagen der Typen CHLORINSITU® IV eignen sich für alle Anwendungen, bei denen es auf die Dosierung Hypochloriger Säure bei gleichzeitiger pH-Wert-Korrektur ankommt.

- Erzeugung und Dosierung hochreiner Hypochloriger Säure ohne Zwischenlagerung
- Chlorung und pH-Wert-Einstellung mit einer Anlage
- Wirtschaftliche Betriebsweise dank billigen Rohstoffs Kochsalz und weniger Chemikalienverbrauchs zur pH-Wert-Einstellung
- Sichere Unterdruck-Anlagentechnik
- Robuste Technik
- Kompakte platzsparende Bauweise

Technische Daten

Typ/ Leistung	Spannungs- versorgung	Leistungs- aufnahme	Salzver- brauch	Betriebswas- serverbrauch	Kühlwasser- verbrauch	Abmessungen L x B x H (mm)	Soletank	Empfohlenes Volumen Lagertank
g/h		kW	kg/h	l/h	l/h		l	l
100	230 V	1,10	0,2	0,8	–	1.150 x 600 x 1.550	130	–
150	3 x 400 V	1,30	0,3	1,3	–	1.150 x 600 x 1.550	130	–
200	3 x 400 V	1,50	0,4	1,7	–	1.150 x 600 x 1.550	200	–
300	3 x 400 V	1,90	0,6	2,5	–	1.150 x 600 x 1.550	200	–
400	3 x 400 V	2,30	0,8	3,4	–	1.150 x 600 x 1.550	200	–
500	3 x 400 V	2,70	1,1	4,2	–	1.150 x 600 x 1.550	200	–
600	3 x 400 V	3,10	1,3	5,0	–	2.900 x 600 x 2.000	200	–
750	3 x 400 V	3,70	1,6	6,3	–	2.900 x 600 x 2.000	380	–
1000	3 x 400 V	4,70	2,1	8,4	–	2.900 x 600 x 2.000	380	–
1250	3 x 400 V	5,70	2,6	11,0	–	2.900 x 600 x 2.000	380	–
1500	3 x 400 V	6,70	3,2	13,0	–	2.900 x 600 x 2.000	380	–
1750	3 x 400 V	7,70	3,7	15,0	–	3.300 x 600 x 2.000	380	–
2000	3 x 400 V	8,70	4,2	17,0	200	3.300 x 600 x 2.000	520	–
2500	3 x 400 V	10,70	5,3	21,0	200	3.300 x 600 x 2.000	520	–
3000	3 x 400 V	12,70	6,3	25,0	200	3.300 x 600 x 2.000	520	–
3500	3 x 400 V	14,70	7,4	29,0	200	3.300 x 600 x 2.000	520	–

Lieferumfang:

Elektrolyseanlage anschlussfertig montiert auf pulverbeschichtetem Edelstahlrahmen mit speicherprogrammierbarer Steuerung (SPS) im Schaltschrank, integrierter Enthärtungsanlage, Elektrolysezelle, pH-Wert-Überwachung der Elektrolyse, ATEX-geprüftem Entlüftungssystem und beige-stelltem Salzlösebehälter mit Niveauüberwachung. Ein auf die Anlage abgestimmtes zentrales Injektorsystem zur Dosierung von Chlorgas und Natronlauge samt Treibwasserpumpe gehört ebenfalls zum Lieferumfang. Automatische Überwachung der Wasserhärte nach der Enthärtungsanlage und Chlorgaswarngerät bei Anlagen ab 750 g/h.

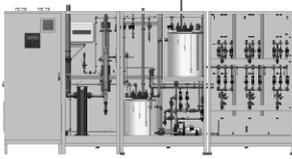
Bemerkung:

Elektrolyse-Anlagen vom Typ CHLORINSITU® II, III, IV und IV plus werden nach Kundenspezifikation angeboten und projektiert. Das gilt auch für die Anlagendokumentation und die spätere Ersatzteilversorgung und Wartung.

4 Desinfektions- und Oxidationsverfahren

4.8

Membranelektrolyseanlagen CHLORINSITU® IV plus



P_PMA_EL_0006_SW

Elektrolyseanlagen der Typen CHLORINSITU® IV plus erzeugen hochreines Chlorgas im Vakuumverfahren. Dazu wird in einem im Lieferumfang enthaltenen Salzlösebehälter eine gesättigte Kochsalzlösung hergestellt, die in einer Membranzelle elektrolysiert wird. Dabei entsteht im Kathodenraum chloridfreie Natronlauge und Wasserstoff und im durch die Membran abgetrennten Anodenraum hochreines Chlorgas und abgemagerte Restsole. Das entstandene Chlorgas wird auf zwei Wegen weiter verarbeitet. Zum einen wird es wie bei den Anlagen CHLORINSITU® IV über einen im Lieferumfang enthaltenen Injektor abgesaugt und im zu behandelnden Wasser als Hypochlorige Säure gelöst. Wenn nicht die komplette Produktionsleistung benötigt wird, kann überschüssiges Chlorgas zum anderen aber auch ähnlich wie bei den Anlagen der Typen CHLORINSITU® III mit der erzeugten Natronlauge gebunden und als Natriumhypochlorit zwischengelagert werden. Dadurch muss die Anlage nicht auf den Maximalbedarf an Chlorgas ausgelegt werden, sondern kann sich am durchschnittlichen Tagesbedarf orientieren. Bedarfsspitzen werden durch die zusätzliche Dosierung von Chlorbleichlauge aus der Zwischenlagerung gedeckt, die wie auch beim Chlorgas über ein zentrales Injektorsystem erfolgt.

Die chloridfreie Natronlauge wird ebenfalls zwischengelagert und kann zur pH-Wert-Korrektur über das zentrale Injektorsystem ins zu behandelnde Wasser transferiert werden. Dazu wird ein externer pH-Wert-Regler direkt an die Steuerung der Anlage angeschlossen. Der entstehende Wasserstoff wird mit Frischluft über einen ATEX-gerechten Ventilator verdünnt und gefahrlos abgeführt, die abgemagerte Restsole wird verworfen. Das Salzlösewasser entstammt einer in der Anlage integrierten Enthärtungsanlage, wodurch Kalkausfällungen vermieden und die Langlebigkeit der Elektrolysezelle gewährleistet wird.

Die Anlagen werden mit einer modernen SPS mit großem beleuchteten Display und integriertem Modem zur Ferndiagnose und Fehlerbehebung angesteuert. Die serienmäßige Ansteuerung der Chlordosierung und der pH-Wert-Korrektur erfolgt über Kontakteingänge, Analogeingänge sind optional verfügbar.

Elektrolyseanlagen der Typen CHLORINSITU® IV plus stellen eine besonders wirtschaftliche Alternative für alle Anwendungen dar, bei denen es auf die Dosierung Hypochloriger Säure bei gleichzeitiger pH-Wert-Korrektur ankommt.

- Gleichzeitige Erzeugung und Dosierung hochreiner Hypochloriger Säure und Chlorbleichlauge
- Chlorung und pH-Wert-Einstellung mit einer Anlage
- Wirtschaftliche Betriebsweise dank billigen Rohstoffs Kochsalz und weniger Chemikalienverbrauchs zur pH-Wert-Einstellung
- Sichere Unterdruck-Anlagentechnik
- Robuste Technik
- Kompakte platzsparende Bauweise

4 Desinfektions- und Oxidationsverfahren

Technische Daten

Typ/ Leistung	Spannungs- versorgung	Leistungs- aufnahme	Salzver- brauch	Betriebswas- serverbrauch *	Kühlwasser- verbrauch	Abmessungen L x B x H (mm)	Soletank	Empfohlenes Volumen Lagertank
g/h		kW	kg/h	l/h	l/h		l	l
100	230 V	1,10	0,2	11	–	1.950 x 600 x 1.550	130	150
150	3 x 400 V	1,30	0,3	16	–	1.950 x 600 x 1.550	130	200
200	3 x 400 V	1,50	0,4	22	–	1.950 x 600 x 1.550	200	250
300	3 x 400 V	1,90	0,6	33	–	1.950 x 600 x 1.550	200	400
400	3 x 400 V	2,30	0,8	43	–	1.950 x 600 x 1.550	200	500
500	3 x 400 V	2,70	1,1	54	–	3.700 x 600 x 2.000	200	600
600	3 x 400 V	3,10	1,3	65	–	3.700 x 600 x 2.000	200	700
750	3 x 400 V	3,70	1,6	81	–	3.700 x 600 x 2.000	380	850
1000	3 x 400 V	4,70	2,1	108	–	3.700 x 600 x 2.000	380	1.100
1250	3 x 400 V	5,70	2,6	136	–	3.700 x 600 x 2.000	380	1.400
1500	3 x 400 V	6,70	3,2	163	–	3.700 x 600 x 2.000	380	1.700
1750	3 x 400 V	7,70	3,7	190	–	3.700 x 600 x 2.000	380	2.000
2000	3 x 400 V	8,70	4,2	217	200	4.100 x 600 x 2.000	520	2.200
2500	3 x 400 V	10,70	5,3	271	200	4.100 x 600 x 2.000	520	2.800
3000	3 x 400 V	12,70	6,3	325	200	4.100 x 600 x 2.000	520	3.300
3500	3 x 400 V	14,70	7,4	379	200	4.100 x 600 x 2.000	520	3.900

* Der Betriebswasserverbrauch ist abhängig vom Verhältnis Chlorgas- zu Vorratsproduktion. Hier ist der Wert für ein Verhältnis 50 % : 50 % angegeben.

Kapazitäten > 3.500 g/h auf Anfrage

Lieferumfang:

Elektrolyseanlage anschlussfertig montiert auf pulverbeschichtetem Edelstahlrahmen mit speicherprogrammierbarer Steuerung (SPS) im Schaltschrank, integrierter Enthärtungsanlage, Elektrolysezelle, pH-Wert-Überwachung der Elektrolyse, ATEX-geprüftem Entlüftungssystem und beige-stelltem Salzlösebehälter mit Niveauüberwachung. Niveausonden zur Überwachung des bauseits zu erstellenden Lagertanks für Chlorbleichlauge. Ein auf die Anlage abgestimmtes zentrales Injektorsystem zur Dosierung von Chlorgas, Chlorbleichlauge und Natronlauge samt Treibwasserpumpe gehört ebenfalls zum Lieferumfang. Automatische Überwachung der Wasserhärte nach der Enthärtungsanlage und Chlorgaswarngerät bei Anlagen ab 750 g/h.

Bemerkung:

Elektrolyse-Anlagen vom Typ CHLORINSITU® II, III, IV und IV plus werden nach Kundenspezifikation angeboten und projektiert. Das gilt auch für die Anlagendokumentation und die spätere Ersatzteilversorgung und Wartung.

4 Desinfektions- und Oxidationsverfahren

4.9

Dulcodes UV-Behandlungsanlagen

Dulcodes UV-Behandlungsanlagen werden in der Badewasseraufbereitung zum Abbau von gebundenem Chlor (Chloramin) und Ozon eingesetzt. Die intensive UV-Strahlung reduziert die geruchsintensiven und Augen reizenden Substanzen. Das Ergebnis ist eine verbesserte Wasserqualität für gesundes und schönes Baden. Dazu werden sowohl UV Niederdruckstrahlern als auch UV Mitteldruckstrahlern 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

- hochwertigen Bestrahlungskammern aus Edelstahl (DIN 1.4404 bzw. 1.5671) oder Kunststoff
- hochselektiven, langzeit- und temperaturstabilen 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 Meldenfunktionen
- Trendanzeige des zeitlichen Verlaufs des UV-Sensorsignals
- Einsatz moderner, elektronischer Vorschaltgeräte mit Bustechnik für schonende Strahlerzündung und Strahlerbetrieb

Für jedes Becken die passende UV-Anlage

Dulcodes W Standardanlagen für Privat- oder kleinere Becken (z. B. Hotelbäder)

- Standard UV-Anlage mit leistungsfähigen Niederdruckstrahlern High Flux mit einer garantierten Strahlernutzungsdauer von 8 – 10.000 Stunden

Dulcodes R Anlagen für Privat und öffentliche Bäder mit manuellem Handwischer

- werden insbesondere dann eingesetzt, wenn es zu Ablagerungen auf dem Strahlerschutzrohr kommen kann. Diese Anlagenreihe ist mit hochleistungsfähigen Niederdruckstrahlern Opti Flux ausgestattet und bietet eine garantierte Strahlernutzungsdauer von 14.000 Stunden.

Dulcodes M Anlagen für öffentliche Bäder mit automatischem Wischersystem

- eignen sich besonders zur Behandlung großer Wassermengen bis zu 800 m³/h mit nur einem Strahler. Die Powerline Mitteldruckstrahler haben eine garantierte Strahlernutzungsdauer von 8 - 10.000 Stunden.

Dulcodes K Anlagen für Solehaltige Bäder (z.B. Thermalwasser, Meerwasser)

- Die Bestrahlungskammer aus UV-beständigem, hochwertigem Kunststoff PE-HD sind mit leistungsfähigen Niederdruckstrahlern High Flux mit einer garantierten Strahlernutzungsdauer von 8 - 10.000 Stunden ausgerüstet.

Begeisterte Betreiber

- Einfacher Einbau durch geringen Installationsaufwand, schnelle Nachrüstung und geringen Platzbedarf
- Der geforderte Grenzwert für gebundenes Chlor (0,2 mg/l) wird sicher eingehalten
- Deutliche Senkung der Betriebskosten durch Einsparung bei Frischwasser, Chemikalien und Heizenergie
- Geringe Investitionskosten sichern kurze Amortisationszeiten
- Einfache Bedienung, praktisch wartungsfrei
- Messwertabhängige Regelung in Kombination mit DULCOMARIN® II
- Erhöhte Desinfektionssicherheit, Abtötung chlorresistenter Keime

Mehr Freude am Baden

- Kein Chlorgeruch und damit deutlich bessere Luft in der Schwimmhalle
- keine brennende Augen und Hautreizungen

4 Desinfektions- und Oxidationsverfahren

UV-Behandlungsanlagen für Privatbäder

Typ	max. Durchfluss m ³ /h	max. Durchfluss m ³ /h	Strahler- Leistung W	Anschluss- Leistung W	Länge der Bestrah- lungskammer mm	Ø mm	Anschlussweite
1x80W**	5,4*	7,2**	80	100	630	114	G 1 1/4"
1x130W	8,7*	11,6**	130	150	940	114	G 2
1x230W	20,0*	27,0**	230	250	1.468	140	DN 65
1x300R	30,0*	40,0**	1x300	320	1.562	140	DN 80

** Auslegung auf eine Bestrahlungsdosis von 300 J/m² bei einer Transmission von 98 %/cm

* Auslegung auf eine Bestrahlungsdosis von 400 J/m² bei einer Transmission von 98 %/cm

Die erforderliche Bestrahlungsdosis hängt von der individuellen Belastung des Beckens ab. Bitte sprechen Sie uns an, wir freuen uns, Sie zu beraten.

UV-Behandlungsanlagen für öffentliche Bäder

Typ	max. Durchfluss m ³ /h	max. Durchfluss m ³ /h	Strahler- Leistung W	Anschluss- Leistung W	Länge der Bestrahlungskammer mm	Ø mm	Anschlussweite
1x300R	30*	40**	1x300	320	1.562	140	DN 80
2x230W	64*	85**	2x230	500	1.640	220	DN 125
1x2ML	88*	117**	2.000	2.300	850	220	DN 100
2x300R	95*	125**	2x300	650	1.633	220	DN 150
1x3ML	158*	210**	3.000	3.200	850	220	DN 150
3x300R	179*	239**	3x300	1.000	1.638	273	DN 200
1x4ML	229*	305**	4.000	4.200	1.200	270	DN 200
1x6ML	406*	540**	6.000	6.200	1.200	320	DN 250
1x8ML	541*	600**	8.000	8.200	1.500	320	DN 250
1x10ML	600*	600**	10.000	10.200	1.500	320	DN 250
1x10ML	800*	800**	10.000	10.200	1.500	400	DN 300

** Auslegung auf eine Bestrahlungsdosis von 400 J/m² bei einer Transmission von 98 %/cm

* Auslegung auf eine Bestrahlungsdosis von 600 J/m² bei einer Transmission von 98 %/cm

Die erforderliche Bestrahlungsdosis hängt von der individuellen Belastung des Beckens ab. Bitte sprechen Sie uns an, wir freuen uns, Sie zu beraten.

UV-Behandlungsanlagen für Salz- oder Solehaltige Bäder (Bestrahlungskammer aus Kunststoff PE-HD)

Typ	max. Durchfluss m ³ /h	max. Durchfluss m ³ /h	Strahler- Leistung W	Anschluss- Leistung W	Länge der Bestrahlungskammer mm	Ø mm	Anschlussweite
1x290K	27*		1x290	310	1.530	138	DN 80
2x290K	94*	25**	2x290	600	1.535	188	DN 125
3x290K	193*	36**	3x290	910	1.535	268	DN 200
4x290K	250*	66**	4x290	1.200	1.535	268	DN 200

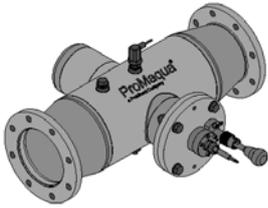
* Auslegung auf eine Bestrahlungsdosis von 400 J/m² bei einer Transmission von 98 %/cm

** Auslegung auf eine Bestrahlungsdosis von 600 J/m² bei einer Transmission von 98 %/cm

Die erforderliche Bestrahlungsdosis hängt von der individuellen Belastung des Beckens ab. Weitere Anlagen für größere Durchflüsse auf Anfrage verfügbar. Bitte sprechen Sie uns an, wir freuen uns, Sie zu beraten.

4 Desinfektions- und Oxidationsverfahren

4.10 Dulcodes S UV-Anlagen zum Chloraminabbau im Badewasser



P_PMA_DS_0018_SW1

Dulcodes S UV-Behandlungsanlagen eignen sich zum photochemischen Abbau von gebundenem Chlor (Chloramin) in der Badewasseraufbereitung. Spezielle UV Mitteldruckstrahler erzeugen die intensive polychromatische UV-Strahlung zur Reduktion der geruchsintensiven und Augen reizenden Substanzen. Das Ergebnis ist eine verbesserte Wasserqualität für gesundes und schönes Baden.

Features

- Durchfluss: bis zu 500 m³/h (je nach Transmission).
- Äußerst kompakte Inline Anlage mit geringem Platzbedarf.
- Einfacher Einbau durch geringen Installationsaufwand, schnelle Nachrüstung.
- Höchste Flexibilität beim Einbau durch freie Wahl der Einbaulage.
- Einbau direkt in die Umwälzleitung aus Kunststoff möglich, da keine UV-Strahlung aus der Bestrahlungskammer austritt.
- Unschlagbar einfache und schnelle Wartung: Alle Wartungsarbeiten können von einer Seite aus schnell und bequem durchgeführt werden.
- Mitteldruckstrahler vom Typ Powerline S mit hoher Anschlussleistung von bis zu 3 kW.
- Spezielle UV-Mitteldruckstrahler mit intensiver polychromatischer UV-Strahlung.
- Strahlernutzungsdauer: ca. 8.000 h.
- Langzeitstabiler UVC-Sensor zur Überwachung der Strahlerleistung, der Strahlerschutzrohr-Verschmutzung sowie Änderungen der Wasserqualität.
- Integrierter Temperatursensor zur Überwachung der Wassertemperatur in der Bestrahlungskammer.
- Großes, graphisches Display zur Anzeige des Sensorsignals mit Trendanzeige des zeitlichen Verlaufs des UV-Sensorsignals.
- Leistungsansteuerung über manuelle Stufenschaltung zur optimalen Anpassung der Anlage an den jeweiligen Leistungsbedarf (nicht für Dulcodes 1 x 0,65 und 1S).
- Automatische chloraminwertabhängige Ein/Ausschaltung z. B. in Verbindung mit DULCOMARIN® II.
- Optional: manuelles oder automatisches Wischsystem zur effizienten Entfernung von Belägen auf dem Strahlerschutzrohr. Das Wischsystem ist einfach nachrüstbar.
- Bestrahlungskammern aus hochwertigem Edelstahl 1.4404.
- Schaltschrank aus lackiertem Stahl.
- Optimale Energieausnutzung durch große Bestrahlungskammer und gleichmäßige Bestrahlung des gesamten Wasserstromes durch optimierte Anlagenhydraulik.

Anwendungsschwerpunkte

Trinkwasser	Brauchwasser	Schwimmbadwasser	Abwasser	Salzwasser
-	✓	✓	-	-

Technische Daten

Typ		max. Durchfluss	Strahler-Leistung	Anschluss-Leistung	Länge der Bestrahlungskammer	Mindestfreiraum für Wartungsarbeiten	Wandabstand min.	Leergewicht/ Betriebsgewicht	Anschlussweite
		m ³ /h	kW	kW	mm	mm	mm	kg	mm
1x0,65S	(ohne Wischer)	17,0*	0,65	0,75	500	335	160	21/31	65
1x0,65S	(ohne Wischer)	17,0*	0,65	0,75	500	300	160	14/19	80
1x1S	(ohne Wischer)	51,0*	1,00	1,10	700	300	450	21/37	100
1x1S	(ohne Wischer)	51,0*	1,00	1,10	700	300	450	21/37	125
1x1S	(mit Wischer)	51,0*	1,00	1,10	700	400	450	31/47	100
1x1S	(mit Wischer)	51,0*	1,00	1,10	700	300	450	31/47	125
1x1S	(Autowischer)	51,0*	1,00	1,10	700	300	450	31/47	100
1x1S	(Autowischer)	51,0*	1,00	1,10	700	300	450	31/47	125
1x2S	(ohne Wischer)	89,0*	2,00	2,10	700	400	550	31/58	125
1x2S	(ohne Wischer)	89,0*	2,00	2,10	700	400	550	31/58	150
1x2S	(mit Wischer)	89,0*	2,00	2,10	700	500	550	38/65	125
1x2S	(mit Wischer)	89,0*	2,00	2,10	700	400	550	38/65	150
1x2S	(Autowischer)	89,0*	2,00	2,10	700	400	550	38/65	125
1x2S	(Autowischer)	89,0*	2,00	2,10	700	400	550	38/65	150
1x3S	(ohne Wischer)	177,0*	3,00	3,10	800	500	650	52/118	200
1x3S	(ohne Wischer)	177,0*	3,00	3,10	800	500	650	52/118	250
1x3S	(mit Wischer)	177,0*	3,00	3,20	800	600	650	52/118	200
1x3S	(mit Wischer)	177,0*	3,00	3,20	800	600	650	52/118	250

4 Desinfektions- und Oxidationsverfahren

Typ		max. Durchfluss	Strahler-Leistung	Anschluss-Leistung	Länge der Bestrahlungskammer	Mindestfreiraum für Wartungsarbeiten	Wandabstand min.	Leergewicht/Betriebsgewicht	Anschlussweite
		m ³ /h	kW	kW	mm	mm	mm	kg	mm
1x3S	(Autowischer)	177,0*	3,00	3,20	800	600	650	52/118	200
1x3S	(Autowischer)	177,0*	3,00	3,20	800	600	650	52/118	250
2x2S	(mit Wischer)	240,0*	4,00	4,20	900	1.000	670	78/166	200
2x2S	(mit Wischer)	240,0*	4,00	4,20	900	1.000	670	78/166	250
2x2S	(Autowischer)	240,0*	4,00	4,20	900	1.000	670	78/166	200
2x2S	(Autowischer)	240,0*	4,00	4,20	900	1.000	670	78/166	250
2x3S	(mit Wischer)	330,0*	6,00	6,20	900	1.000	670	78/166	250
2x3S	(Autowischer)	330,0*	6,00	6,20	900	1.000	670	78/166	250
3x3S	(mit Wischer)	500,0*	9,00	9,20	900	1.000	670	78/166	250
3x3S	(mit Wischer)	500,0*	9,00	9,20	900	1.000	670	78/166	300
3x3S	(Autowischer)	500,0*	9,00	9,20	900	1.000	670	78/166	250
3x3S	(Autowischer)	500,0*	9,00	9,20	900	1.000	670	78/166	300

* 98 %/cm Transmission; 600 J/m² Bestrahlungsintensität

Wischer manuell, optional auch als Automatikwischer

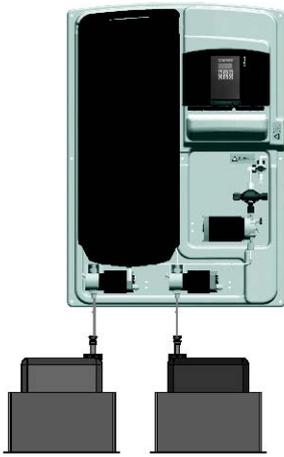
Strahlertyp	Mitteldruckstrahler Powerline S
Steuerungstyp	Komfortsteuerung Powerline S
Zulässiger Betriebsdruck	6 bar
Zulässige Umgebungstemperatur	5–40 °C
Zulässige Wassertemperatur	5–40 °C

Ersatzteile für Dulcodes S UV-Anlagen

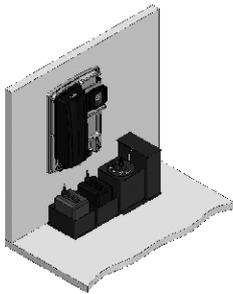
	Bestell Nr.
UV-Strahler Powerline 1 kW	1035179
UV-Strahler Powerline 2 kW	1035057
UV-Strahler Powerline 3 kW	1035180
Strahlerschutzrohr für Dulcodes 1 A und 0,6 S	1035218
Strahlerschutzrohr für Dulcodes 1 S	1035166
Strahlerschutzrohr für Dulcodes 2 S	1035041
Strahlerschutzrohr für Dulcodes 3 S	1035193
Wischerelement (je Strahler werden 2 Stück benötigt)	1027879
Ersatzteilset UV S 1-3 kW Motorwischer	1037735
Ersatzteilset UV S 2x2 kW und 2x3 kW Motorwischer	1037756
Ersatzteilset UV S 3x3 kW Motorwischer	1037757
O-Ring Strahlerschutzrohr/Strahlerabdeckung	790410
UVC-U Sensor M 1.4539	1034147
O-Ring UVC-Sensor	1002175
Sensoranschlusskabel, 5 m lang für Anlagen geliefert ab Sept. 2006	1021041
Ersatzfiltermatten Schaltschranklüftung (je Schaltschrank werden 2 Matten benötigt)	1004212

4 Desinfektions- und Oxidationsverfahren

4.11 Chlordioxidanlage Typ Bello Zon® CDLb



P_PMA_BEZ_0077_SW



P_PMA_BEZ_0122_SW

Die Chlordioxidanlage Bello Zon® CDLb arbeitet nach dem Chlorit/Säure-Verfahren. Dabei wird aus Natriumchloritlösung mit Salzsäure im Batchverfahren eine chlorfreie Chlordioxidlösung erzeugt. Durch das innovative Reaktordesign und den stufenweisen Verfahrensablauf ist die Herstellung von Chlordioxid auf diese Weise besonders sicher. Die Anlage kann je nach Typ bis zu 120 g Chlordioxid pro Stunde generieren. Dieses wird in einem integrierten oder separaten Vorlagemodul in einer Konzentration von 1.000 oder 2.000 mg/l zwischengespeichert. Dank der im separaten Vorlagemodul zwischengespeicherten 60 g Chlordioxid müssen diese Anlagen nicht nach ihrer Spitzenlast ausgelegt werden, sondern nach dem Durchschnittsverbrauch. Dadurch werden die Investitionskosten im Vergleich zu herkömmlichen Anlagen drastisch gesenkt. Zur Bedienung mehrerer Dosierstellen mit Chlordioxid aus einem Vorlagemodul steht die breite Palette aller Dosierpumpen und Steuerungsvarianten aus dem ProMinent® Produktprogramm zur Auswahl.

Die innovative Verfahrensführung sorgt für eine hervorragende Langzeitstabilität der erzeugten Chlordioxidlösung und eine hohe Effizienz von über 90 % bei der Chlordioxidreaktion. Durch die geschlossene Gasführung kann kein Chlordioxid aus der Anlage entweichen. Dadurch ist ein wirtschaftlicher, umweltschonender Betrieb mit minimalem Chemikalieneinsatz gewährleistet.

Mit dem modularen Aufbau lässt sich eine Vielzahl unterschiedlicher Applikationen abdecken. Anwendungsmöglichkeiten für die Chlordioxidanlage Bello Zon® CDLb liegen vor allem in der Legionellenprävention sowie in der Desinfektion in der Getränke- und Lebensmittelindustrie. Weitere Einsatzfälle sind in der Aufbereitung von Kühlwasser und Trinkwasser sowie in der Filterdesinfektion in Schwimmbädern zu sehen. Die hohen Standards der DVGW-Arbeitsblätter W 224 und W 624 werden erfüllt.

Vorteile

- Sichere Verfahrensführung
- Keine Verluste von Chlordioxid aufgrund geschlossener Gasführung
- Hohe Stabilität der Chlordioxidlösung
- Geringe Investitionskosten
- Bedienung mehrerer Dosierstellen
- Filterdesinfektion
- Legionellenprävention in Hotels, Krankenhäusern usw.
- Desinfektion in der Getränke- und Lebensmittelindustrie (Flaschenrinsler, CIP, Flaschenwaschmaschine, Obst- und Gemüsewäsche)
- Gartenbau (Gieß- und Beregnungswasser)
- Aufbereitung von Kühlwasser und Trinkwasser
- Schwimmbäder (Filterrückspülung und Legionellenprävention)

Technische Daten

Typ	Bereitungsleistung	Lösungskonzentration	Dosierleistung	Abmessungen (ca.) H x B x T (mm)
	g/h	mg/l	l/h	
CDLb 6	6*	1000	8	1.236 x 878 x 306
CDLb 12	12*	2000	8	1.236 x 878 x 306
CDLb 22	22*	2000	13	1.236 x 878 x 306
CDLb 55	55*	2000	30	1.550 x 800 x 345
CDLb 120	120**	2000	**	1.300 x 880 x 425

* Option: Integrierter Vorlagebehälter und integrierte Dosierpumpe mit der entsprechenden Dosierleistung bis 7 bar Gegendruck.

** mit externem Vorlagemodul und separater Dosierpumpe

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 Betriebsmelderrelais 1 Alarmmelderrelais 1 Warnmelderrelais 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

4 Desinfektions- und Oxidationsverfahren

Identcode-Bestellsystem für Chlordioxid-Anlagen Typ Bello Zon[®] CDLb

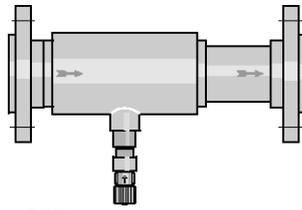
CDLb		Produktionsleistung ClO ₂				
	02	CDLb 06 = 6 g/h				
	04	CDLb 12 = 12 g/h				
	06	CDLb 22 = 22 g/h				
	08	CDLb 55 = 55 g/h				
	10	CDLb 120 = 120 g/h				
		Ausstattung				
	0	Mit Vorlagebehälter und Pumpe und Mehrfunktionsventil				
	1	Mit Vorlagebehälter und Pumpe				
	2	Mit Vorlagebehälter, ohne Pumpe				
	3	Mit 30 l Vorlagemodul, ohne Pumpe				
		Ausführung				
	P	ProMinent [®]				
	S	Schweiz				
		Betriebsspannung				
	0	230 V, 50/60 Hz				
	1	115 V, 50/60 Hz				
		Sauglanze, Sauggarnitur				
	0	Keine				
	1	Mit Sauglanze				
	2	Mit Sauglanze und Auffangwanne				
		Voreinstellung Sprache				
	DE	deutsch				
	EN	englisch				
	ES	spanisch				
	FR	französisch				
	IT	italienisch				
CDLb	04	0	P	0	2	DE

4 Desinfektions- und Oxidationsverfahren

4.11.1

Zubehör und Wartungssets für CDLa und Bello Zon® CDLb

Dosierstelle



pk_7_066

Korrosionsbeständige Dosierstelle aus PVC-U oder für Warmwasseranwendungen aus PVC-C mit integrierten Mischelementen und wartungsfreiem Dosierventil aus PVDF.

	Werkstoff	Einbaulänge mm	Bestell Nr.
Dosierstelle CDL DN 50	PVC-U	450	1027611
Dosierstelle CDL DN 65	PVC-U	400	1026490
Dosierstelle CDL DN 80	PVC-U	400	1027612
Dosierstelle CDL DN 100	PVC-U	470	1034693
Dosierstelle CDL DN 65	PVC-C	400	1029326
Dosierstelle CDL DN 80	PVC-C	400	1029327

Temperatur-/Druckbeständigkeit Dosierstelle CDL

Wassertemperatur (°C)	maximal zulässiger Betriebsdruck (bar)	
	PVC-U	PVC-C
40	12	12
50	7	9,5
60	4,5	7,5
70	–	5
80	–	3

Druckhalteventil

Druckhalteventil Typ MFV mit Wandhalterung und Schlauchanschluss 6x4 mm zum Einbau in die Chlordioxid-Dosierleitung.

	Bestell Nr.
Druckhalteventil Typ MFV mit Wandhalterung	1027652

Sicherheitsauffangwanne für Chemikalienbehälter

Auffangwanne mit zwei getrennten Abteilen für je 1 Chemikalienkanister 25 l Bello Zon® Säure und Bello Zon® Chlorit 10 l.

Abmessungen (HxBxT): 290 x 700 x 350 mm

	Bestell Nr.
Sicherheitswanne CDL	1026744

4 Desinfektions- und Oxidationsverfahren

Wartungssets für CDLa

Die Sets enthalten alle Verschleißteile, die im Zuge der regelmäßigen Wartungen ausgetauscht werden müssen. Es ist das jährliche Set und alle 3 Jahre zusätzlich das 3-jährliche Set zu verwenden.

	Bestell Nr.
Wartungsset 1-jährlich für Druckhalteventil	1029442

Für CDLa mit ClO₂-Pumpe

	Bestell Nr.
Wartungsset 1-jährlich für CDL5	1027263
Wartungsset 3-jährlich für CDL5	1027417
Wartungsset 1-jährlich für CDL10	1031549
Wartungsset 3-jährlich für CDL10	1031550

Für CDLa ohne ClO₂-Pumpe

	Bestell Nr.
Wartungsset 1-jährlich für CDL5	1042829
Wartungsset 3-jährlich für CDL5	1042831
Wartungsset 1-jährlich für CDL10	1042830
Wartungsset 3-jährlich für CDL10	1042832

Wartungssets für Bello Zon® CDLb

Für CDLb mit Vorlagebehälter, Pumpe und Mehrfunktionsventil

	Typ	Bestell Nr.
Wartungssatz jährlich	CDLb 06, CDLb 12	1044484
Wartungssatz jährlich	CDLb 22	1044501
Wartungssatz jährlich	CDLb 55	1044509
Wartungssatz 3-jährlich	CDLb 06, CDLb 12	1044494
Wartungssatz 3-jährlich	CDLb 22	1044502
Wartungssatz 3-jährlich	CDLb 55	1044510

Für CDLb mit Vorlagebehälter und Pumpe

	Typ	Bestell Nr.
Wartungssatz jährlich	CDLb 06, CDLb 12	1044495
Wartungssatz jährlich	CDLb 22	1044503
Wartungssatz jährlich	CDLb 55	1044511
Wartungssatz 3-jährlich	CDLb 06, CDLb 12	1044496
Wartungssatz 3-jährlich	CDLb 22	1044504
Wartungssatz 3-jährlich	CDLb 55	1044512

Für CDLb mit Vorlagebehälter ohne Pumpe

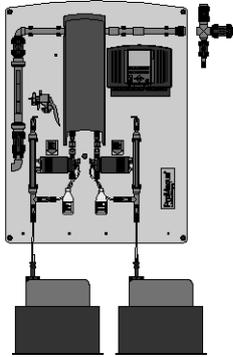
	Typ	Bestell Nr.
Wartungssatz jährlich	CDLb 06, CDLb 12	1044497
Wartungssatz jährlich	CDLb 22	1044505
Wartungssatz jährlich	CDLb 55	1044513
Wartungssatz 3-jährlich	CDLb 06, CDLb 12	1044498
Wartungssatz 3-jährlich	CDLb 22	1044506
Wartungssatz 3-jährlich	CDLb 55	1044514

Für CDLb mit 30 l Vorlagemodul ohne Pumpe

	Typ	Bestell Nr.
Wartungssatz jährlich	CDLb 06, CDLb 12	1044499
Wartungssatz jährlich	CDLb 22	1044507
Wartungssatz jährlich	CDLb 55	1044515
Wartungssatz jährlich	CDLb 120	1044517
Wartungssatz 3-jährlich	CDLb 06, CDLb 12	1044500
Wartungssatz 3-jährlich	CDLb 22	1044508
Wartungssatz 3-jährlich	CDLb 55	1044516
Wartungssatz 3-jährlich	CDLb 120	1044519

4 Desinfektions- und Oxidationsverfahren

4.12 Bello Zon® Chlordioxidanlagen Typ CDVc



P_PMA_BEZ_0009_SW
CDVc 20-120 (Abbildung zeigt optionale Ausstattung)

Anschlussfertige, komplette Chlordioxidanlagen Bello Zon® CDVc dienen zur Herstellung, Dosierung und Überwachung von 20 bis 2.000 g/h Chlordioxid mit verdünnten Basischemikalien. Ein vollkommen neu entwickeltes Reaktorconcept sorgt für eine innovative Erzeugung und Dosierung von Chlordioxid. Anstelle des bisher in der Branche üblichen PVC wird erstmals PVDF verwendet. Das führt zu einer höheren Betriebssicherheit und besserer Reinheit des erzeugten Chlordioxids. Die Hublängen der ProMinent® Dosierpumpen der neuesten Generation werden kontinuierlich überwacht. Unzulässige Betriebszustände aufgrund von Fehlbedienungen an der Hublängenverstellung der Pumpen sind dadurch ausgeschlossen.

Die zentrale Anlagensteuerung verwaltet die präzise Produktion des Chlordioxids. Chlordioxid-, Chlorit-, pH- oder Redoxpotentialsensoren DULCOTEST® können über die beiden mA-Eingänge direkt angeschlossen werden. Somit kann das Chlordioxid im behandelten Wasser samt seinem Hauptnebenprodukt Chlorit online überwacht und dokumentiert werden. Mit dem integrierten PID-Regler lassen sich Chlordioxidkonzentrationen im Wasser automatisch in Abhängigkeit von der Messung einstellen. Alle Zustandsmeldungen und Messwerte werden im integrierten Datenlogger dokumentiert und mittels Bildschirmschreiber im übersichtlichen Farbdisplay visualisiert.

Die Anlagen erfüllen hinsichtlich Konstruktion und Betriebsweise alle Anforderungen der DVGW-Arbeitsblätter W 224 und W 624 und sind zum Betrieb mit vorverdünnten Chemikalien Bello Zon® Chlorit (7,5 % NaClO₂) und Säure (9 % HCl) vorgesehen.

Vorteile

- Effizienter Betrieb durch Herstellung, Dosierung und Überwachung von ClO₂ mit nur einer Anlage
- Höchste Betriebssicherheit und Reinheit des erzeugten ClO₂ durch PVDF-Reaktoren
- Höchste Betriebssicherheit durch hublängenüberwachte Pumpen
- Perfektes Qualitätsmanagement durch integrierte Speicherung aller Betriebsparameter und Messwerte
- Automatische Überwachung von Betriebsparametern und Wartungsterminen
- Einfache und sichere Bedienung durch übersichtliche Bedienführung im Klartext

Features

- Leistungsbereich: 20-2.000 g/h ClO₂
- PVDF-Reaktor
- Hublängenüberwachung bei den Dosierpumpen
- Steuerung mit großem Farbdisplay, integriertem Datenlogger und Bildschirmschreiber
- Messung, Dokumentation und Visualisierung von ClO₂ und Chlorit oder Redoxpotential

Technische Daten

Typ	Dosierleistung Chlordioxid*		Betriebsdruck max.**	Betriebs-temperatur °C	Schlauchan-schlussmaß Dosierpumpen	Abmessungen*** H x B x T (mm)	Gewicht*** kg	Stromaufnahme (max.) ****	
	min.-max./Stunde g/h	min./Tag g/d						230 V A	115 V A
CDVc 20	1-20	6,4	8	10-40	6x4	1.344 x 1.002 x 200	26	2,7	0,9
CDVc 45	2-45	16,0	8	10-40	6x4	1.344 x 1.002 x 200	27	2,7	0,9
CDVc 120	6-120	40,0	8	10-40	6x4	1.344 x 1.002 x 200	28	2,7	0,9
CDVc 240	12-240	80,0	8	10-40	8x5	1.342 x 1.000 x 248	45	2,7	1,2
CDVc 600	30-600	140,0	8	15-40	8x5	1.711 x 1.200 x 273	75	2,8	1,4
CDVc 2000	100-2.000	468,0	5	15-40	DN 10	1.900 x 1.400 x 370	120	4,1	3,2

* Die Dosierangaben beziehen sich auf 5 bar Gegendruck und eine Umgebungstemperatur von 20 °C. Für die Minimalleistung/Stunde ist zugrunde gelegt, dass bei einem Betrieb der Anlage unterhalb von 5 % der Nennleistung aufgrund der dann geringen Pumpfrequenz der Dosierpumpen keine kontinuierliche Dosierung mehr möglich ist. Bei nicht kontinuierlich arbeitenden Anlagen sollte der Reaktorinhalt mindestens 2 x täglich umgesetzt werden. Die angegebene Minimalleistung/Tag sollte deswegen nicht unterschritten werden.

** bei 35 °C Umgebungstemperatur

*** ohne Bypasspumpe, Spülventil und Wasserversorgungsstrecke

**** 230 V-Werte mit Bypasspumpe, 115 V-Werte ohne Bypasspumpe

4 Desinfektions- und Oxidationsverfahren

4.12.1 Identcode-Bestellsystem für CDVc Anlagen

CDVc	Anlagentyp, Dosierleistung ClO₂														
02	CDVc 20=	20 g/h													
04	CDVc 45=	45 g/h													
06	CDVc 120=	120 g/h													
08	CDVc 240=	240 g/h													
10	CDVc 600=	600 g/h													
14	CDVc 2000=	2000 g/h													
	Ausführung														
P	ProMaqua														
	Betriebsspannung														
U	100-230 V ± 10 %, 50/60 Hz														
A	230 V ± 10 %, 50/60 Hz														
B	100-115 V ± 10 %, 50/60 Hz (nicht für Version in Bypassausführung 04 oder 06)														
	Bypassausführung														
02	Bypass PVC-U mit Schwebekörperdurchflussmesser														
04	Bypass PVC-U mit Schwebekörperdurchflussmesser und Bypasspumpe (nicht CDVc 2000)														
	Kalibriereinrichtung														
0	ohne Kalibriereinrichtung, aber mit Messzylinder														
1	mit Kalibriereinrichtung														
	Sauglanze, Sauggarnitur, Chemikalien														
0	keine														
1	Sauglanze für 5-60 l-Behälter (nur CDV 20-600)														
2	Sauglanze für 200 l-Behälter (nur CDV 20-600)														
3	Flexible Sauggarnitur bis 5 m mit zweistufigem Niveauschalter (nur CDV 20-600 g/h)														
4	Sauglanze für 25 l-Behälter mit 2 Auffangwannen 40 l ohne Leckagesonde (nur CDV 20-600 g/h)														
	Mechanische Ausführung														
0	Standard														
	Voreinstellung Sprache														
DE	Deutsch														
EN	Englisch														
FR	Französisch														
IT	Italienisch														
ES	Spanisch														
	Steuerung														
0	Basisversion														
1	Mit Mess- und Regeleigenschaften (nur in Verbindung mit Ausführung Ein- und Ausgänge 1 oder 3)														
2	Mit Mess- und Regeleigenschaften, Datenlogger und Bildschirmschreiber (nur in Verbindung mit Ausführung Ein- und Ausgänge 1 oder 3)														
	Erweiterte Ein- und Ausgänge														
0	ohne														
1	2 Analogeingänge, für Stellgröße und Durchfluss frei konfigurierbar														
2	1 Analogausgang, frei konfigurierbar														
3	2 Analogeingänge und 1 Analogausgang, frei konfigurierbar														
	Kommunikationsschnittstellen														
0	Standard														
	Zulassungen														
01	CE-Zeichen														
	Temperaturüberwachung														
0	ohne Temperaturüberwachung														
	Hardware														
0	Standard														
	Software														
0	Standard														
CDVc	04	P	U	02	1	1	0	DE	1	2	0	01	0	0	0

4 Desinfektions- und Oxidationsverfahren

4.12.2

Ersatzteilsets für Bello Zon® Chlordioxidanlagen Typ CDV

In den Ersatzteilsets sind alle Verschleißteile enthalten, die im Zuge der regulären Wartung an der Anlage auszutauschen sind.

Ersatzteilsets für CDVc-Anlagen

	Bestell Nr.
Ersatzteilset kompl. CDVc 20	1034758
Ersatzteilset kompl. CDVc 45	1034759
Ersatzteilset kompl. CDVc 120	1034760
Ersatzteilset kompl. CDVc 240	1034761
Ersatzteilset kompl. CDVc 600	1034762
Ersatzteilset kompl. CDVc 2000	1034763

Ersatzteilsets für CDVb-Anlagen

	Bestell Nr.
Ersatzteilset kompl. CDVb 15	1022252
Ersatzteilset kompl. CDVb 35	1022253
Ersatzteilset kompl. CDVb 60	1022264
Ersatzteilset kompl. CDVb 120	1022265
Ersatzteilset kompl. CDVb 220	1024614

Ersatzteilsets für CDVa-Anlagen

	Bestell Nr.
Ersatzteilset kompl. 230 V CDVa 35	791842
Ersatzteilset kompl. 230 V CDVa 60	791913
Ersatzteilset kompl. 230 V CDVa 120	791915
Ersatzteilset kompl. 230 V CDVa 220	740824
Ersatzteilset kompl. 230 V CDVa 400	740765
Ersatzteilset kompl. 230 V CDVa 600	740826
Ersatzteilset kompl. 230 V CDVa 2000	1005333
Ersatzteilset kompl. 115 V CDVa 35	791860
Ersatzteilset kompl. 115 V CDVa 60	791914
Ersatzteilset kompl. 115 V CDVa 120	791916
Ersatzteilset kompl. 115 V CDVa 220	740825
Ersatzteilset kompl. 115 V CDVa 400	740819
Ersatzteilset kompl. 115 V CDVa 600	740827
Ersatzteilset kompl. 115 V CDVa 2000	1005344

Weitere Ersatzteile sind in den Betriebsanleitungen der Anlagen aufgeführt.

4 Desinfektions- und Oxidationsverfahren

4.13 Sicherheitsausstattung

4.13.1 Sicherheitspakete A



P_AC_0215_SW

Sicherheitstechnik für Chemikaliendosierung, bestehend aus:

- **Halbmaske**
- Gummischürze
- Gummihandschuhe
- Gummistiefel (Größe bitte im Auftragsfall angeben)

Bestell Nr.

Halbmaske

DSP 2002 1

4.13.2 Sicherheitspakete B



P_AC_0214_SW

Sicherheitstechnik für Chemikaliendosierung, bestehend aus: Zubehör wie Sicherheitspaket „A“

- **Vollsicht Schutzmaske**
- Gummischürze
- Gummihandschuhe
- Gummistiefel (Größe bitte im Auftragsfall angeben)

Bestell Nr.

Vollsicht Schutzmaske

DSP 2002 2

4.13.3 Sicherheitspakete C



P_AC_0216_SW

Augenspülflasche mit Wandhalterung

Wandbox mit zwei Augenspülflaschen (2 x 0,5 l) in einer robusten Wandbox gehalten. Mit einer Hand zu öffnen und zu entnehmen. Durch die Wandbox ist eine Verschmutzung der Flaschen unterbunden.

Bestell Nr.

Augenspülflasche

DSP 2002 3

4.13.4 Warnschilder für eine Chemikalien-Dosierstation

Satz bestehend aus:

- 1 Schild „Kein offenes Feuer“
- 1 Schild „Augenschutz tragen“
- 1 Schild „Handschutz tragen“
- 1 Schild „Warnung vor ätzenden Stoffen“

(Aufkleber)

Bestell Nr.

Warnschilder

DSP - W 2002 1

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.1 Schlauchpumpen

5.1.1 DULCO®flex DF2a

- Leistungsbereich 0,4-2,4 l/h bei max. 1,5 bar Gegendruck
- Schlauchwerkstoffe: Tygon® oder PharMed®
- Ansteuerung bzw. Mengenregelung über Netz EIN/AUS
- nahezu geräuschloser Betrieb
- selbstansaugend gegen max. 1,5 bar
- schonende Dosierung
- gefederte Rollen für gleichbleibenden Abrolldruck und erhöhte Lebensdauer des Schlauches

Die DULCO®flex ist eine Schlauchpumpe, die Förderung des Dosiermediums erfolgt durch Quetschen des Schlauches mit dem Rotor in Flussrichtung. Dazu sind keine Ventile erforderlich, so dass eine schonende Behandlung des Dosiermediums gewährleistet ist.

Typische Einsatzgebiete sind Prozesse, in denen nur geringer Förderdruck benötigt wird, wie die Dosierung von Konditionierungsmitteln im Privatbad.

Das Gehäuse aus schlagfestem und chemikalienresistentem PPE ist gegen Strahlwasser von allen Seiten (IP 65) geschützt, wodurch ein universeller Einsatz gewährleistet wird. Auf Anfrage sind OEM-Versionen lieferbar.



pk_1_130

Technische Daten

Typ	Förderleistung		Drehzahl	Anschluss	Saughöhe	Ansaughöhe
	bar	l/h	Upm	ä.D. x i.D.	mWS	m WS
0204	1,5	0,4	5	6x4/10x4	4	3
0208	1,5	0,8	10	6x4/10x4	4	3
0216	1,5	1,6	20	6x4/10x4	4	3
0224	1,5	2,4	30	6x4/10x4	4	3

zulässige Umgebungstemperatur: 10-45 °C
 Leistungsaufnahme ca.: 5 W
 Einschaltdauer: 100 %
 Schutzart: IP 65

5 Einzelgeräte und Zubehör

	Bestell Nr.
Ersatzschlauch kpl. PharMed®	1009480
Ersatzschlauch kpl. Tygon®	1009481
Ersatzschlauch kpl. Viton®	1023842
Überwurfmutter 6 x 4	1009968
Überwurfmutter 10 x 4	1008908

5.1.2 Identcode-Bestellsystem

Baureihe DULCO®flex DF2a

DF2a	Typ	Förderleistung											
		bar	l/h										
	0204	1,5	0,4										
	0208	1,5	0,8										
	0216	1,5	1,6										
	0224	1,5	2,4										
Schlauchwerkstoff													
	P	PharMed®											
	T	Tygon®											
	V	Viton® für Duftstoffe (Sonderausführung)											
Ausführung													
	0	mit ProMinent® Beschriftung											
	1	ohne ProMinent® Beschriftung											
Hydraulischer Anschluss													
	0	Anschluss für Schlauch 6/4 mm Saug- und Druckseite											
	9	Anschluss für Schlauch 10/4 mm nur Druckseite											
Betriebsspannung													
	A	230 V ± 10 %, 50/60 Hz											
	B	115 V ± 10 %, 50/60 Hz											
Kabel und Stecker													
	0	ohne Netzkabel											
	1	mit Netzkabel 2 m, offenes Ende											
	A	mit Netzkabel, Euro-Stecker											
Ansteuerung													
	0	Netz EIN/AUS											
Montageart													
	W	Wandmontage											
Zubehör													
	0	ohne Zubehör											
DF2a	0204	T	0	0	A	0	0	0	W	0			

Tygon®, Viton® und PharMed® sind eingetragene Warenzeichen.

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.1.3

DULCO®flex DF3a Duftstoffdosierpumpe

- Leistungsbereich 0,4 - 2,4 l/h bei max. 1,5 bar Gegendruck
- Schlauchwerkstoff Viton®, speziell für die Dosierung von Duftstoffen im Wellnessbereich
- Ansteuerung von zwei weiteren Schlauchpumpen für verschiedene Duftstoffe
- Ansteuerung von einem Magnetventil für das Verdünnungswasser
- nahezu geräuschloser Betrieb
- selbstansaugend gegen max. 1,5 bar
- gefederte Rollen für gleichbleibenden Abrolldruck und erhöhte Lebensdauer des Schlauches

Die DULCO®flex DF3a wurde speziell für die Duftstoffdosierung in Wellnessanlagen entwickelt. Überall dort, wo Duftstoffe in geringen Mengen dosiert werden, findet sie ihre Anwendungen. Typische Einsatzbereiche sind die Aromatisierung von Aufgüssen in Saunen, Dampfbädern und Whirlpools.

Die Dosierpumpe ist mit einer Zeitsteuerung ausgestattet, die zwei weitere Schlauchpumpen für andere Essenzen ansteuern kann. Da im Saunabereich die Essenzen nicht unverdünnt auf den Ofen gelangen dürfen, verfügt die DF3a über drei Relais zur Steuerung des Verdünnungswassers.

Um Essenzen bei Nichtbenutzung der Sauna einsparen zu können, verfügt die Pumpe über einen Kontakt-eingang, an dem bspw. ein Türkontakt oder Bewegungsmelder angeschlossen werden kann. So wird nur dosiert, wenn die Sauna benutzt wird.



P_DX_0003_SW

Technische Daten

Typ	Förderleistung		Drehzahl Upm	Anschluss ä.D. x i.D.	Saughöhe mWS	Ansaughöhe m WS
	bar	l/h				
0204	1,5	0,4	5	6 x 4	4	2
0208	1,5	0,8	10	6 x 4	4	2
0216	1,5	1,6	20	6 x 4	4	2
0224	1,5	2,4	30	6 x 4	4	2

zulässige Umgebungstemperatur: 10-45 °C

Leistungsaufnahme ca.: 24 W

Einschaltdauer: 100 %

Schutzart: IP 65

Alle Daten ermittelt mit Wasser bei 20 °C.

Ersatzschlauch kpl. Viton®

Bestell Nr.

1023842

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.1.4 Identcode-Bestellsystem

DULCO®flex DF3a

DF3a	Einsatzbereich	D	Duftstoffdosierung													
	Montageart	W	Wandmontage													
	Ausführung	0	mit LCD, mit ProMinent® Logo													
		1	mit LCD, ohne ProMinent® Logo													
	Typ		Förderleistung													
			bar l/h													
		0204	1,5 0,4													
		0208	1,5 0,8													
		0216	1,5 1,6													
		0224	1,5 2,4													
	Schlauchwerkstoff	V	Viton®													
	Hydraulischer Anschluss	0	Standard													
		9	Sonder-Anschluss 10x4 Druckseite													
	Betriebsspannung	A	230 V, 50/60 Hz													
		B	115 V, 50/60 Hz													
	Kabel und Stecker	0	ohne Kabel													
		1	mit Kabel 2,0 m; offenes Ende													
		A	mit Kabel 2,0 m; Euro Stecker													
		B	mit Kabel 2,0 m; Schweizer Stecker													
	Zubehör	0	ohne Zubehör													
		1	Dosier- und Fußventil; Saug- und Druckleitung													
	Hardware-Erweiterung	0	ohne													
	Sprache	00	sprachneutral													
	Relais	0	ohne Relais													
	Anwenderrelais	0	ohne													
		1	Magnetventil													
		2	Magnetventil + Pumpe 2													
		3	Magnetventil + Pumpe 2 + Pumpe 3													
	Steuerungsvariante	0	extern Kontakt													
	Pause/Niveau	0	Pause Öffner + Niveau Öffner													
		1	Pause Schließer + Niveau Öffner													
		2	Pause Öffner + Niveau Schließer													
		3	Pause Schließer + Niveau Schließer													
	Zulassung	01	CE-Zeichen													
DF3a	D	W	0	0204	V	0	A	0	0	0	00	0	0	0	0	01

Viton® ist ein eingetragenes Warenzeichen.

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.1.5

DULCO®flex DF4a

- Leistungsbereich 1,5 - 12 l/h, 4 - 2 bar
 - Schlauchwerkstoff PharMed® und Tygon®
 - leistungsstarker Schrittmotor, Drehzahl regelbar
 - stufenlose Einstellung der Dosierleistung manuell oder extern über Kontakte oder Analogsignal 0/4-20 mA
 - Ansaugfunktion (Schnelllauf)
 - gefederte Rollen für gleichbleibenden Abrolldruck und erhöhte Lebensdauer des Schlauches
 - zuschaltbare Leistungsänderung, z. B. Erhöhung bei Bedarf oder Nachtabsenkung
 - Anzeige der Dosierleistung im Display in l/h
 - umkehrbare Drehrichtung, z. B. Rückspülung (nur Aktivkohle)
 - Gehäuseschutzart IP 65 nach DIN EN 60529
- Pumpentyp 04004, 0,5 l/h - 4 bar

Die DULCO®flex DF4a wurde für die Chemikaliendosierung im Schwimmbadbereich entwickelt.

Sie wird in drei Ausführungen angeboten, wobei sowohl das Bedienmenü als auch die Ein- und Ausgänge auf die jeweilige Applikation abgestimmt sind:

- 1 "Chemikalienpumpe" als mengenregulierbare Dosierpumpe für allgemeine Anwendungen.
- 2 "Dosierung von Aktivkohle" mit umkehrbarer Drehrichtung zur Rückspülung des Schlauches im gesamten Leistungsbereich.
- 3 "Dosierung von Flockungsmitteln" ab ca. 5 ml/h kontinuierlicher Dosierleistung. Es lassen sich bis zu zwei Auxiliar Eingänge konfigurieren, womit eine Dosierleistungserhöhung bei plötzlicher Mehrbelastung und auch eine Nachtabsenkung der Dosiermenge realisiert werden kann.

Die Dosiermenge lässt sich entweder in l/h im Display einstellen oder über externe Steuersignale vorgeben. Die Pumpe kann Kontaktsignale und auch analoge Signale, z. B. 0/4 - 20 mA oder 0 - 10 V verarbeiten.

Auf Grund der universellen Ansteuerbarkeit und der vier Leistungsstufen kann die Pumpe für viele Dosieraufgaben eingesetzt werden.



P_DX_0006_SW

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.1.6 Identcode-Bestellsystem

Baureihe DULCO®flex DF4a

DF4a	Einsatzbereich															
0	Chemikalienpumpe															
A	Dosierung von Aktivkohle															
F	Dosierung von Flockungsmittel															
	Montageart															
W	Wandmontage															
	Ausführung															
0	mit ProMinent® Logo															
1	ohne ProMinent® Logo															
	Typ	Förderleistung														
		bar	l/h													
	04004	4,0	0,5													
	04015	4,0	1,5													
	03060	2,5	6,0													
	02120	2,0	12,0													
	Schlauchwerkstoff															
P	PharMed®															
T	Tygon®, nicht für Typ 04004															
	Hydraulischer Anschluss															
0	Standard Anschluss 6x4															
9	Sonder-Anschluss 10x4 Druckseite															
	Betriebsspannung															
U	100 - 240 VAC, 50/60 Hz															
	Kabel und Stecker															
0	ohne Kabel															
1	mit Kabel 2,0 m; offenes Ende															
A	mit Kabel 2,0 m; Euro Stecker															
B	mit Kabel 2,0 m; Schweizer Stecker															
	Zubehör															
0	ohne Zubehör															
2	mit Dosierlippenventil PCB und 10 m PE-Dosierleitung															
	Hardware-Erweiterung															
0	ohne															
	Voreinstellung Sprache															
00	sprachneutral															
	Relais															
1	Störmelderelais abfallend															
3	Störmelderelais anziehend															
	Steuerungsvariante															
0	manual + extern Kontakt															
2	manual + extern Kontakt und analog 0/4 - 20 mA															
8	manual + extern Kontakt und analog 0/4 - 20 mA + 0 - 10 V															
C	wie "8" und CANopen															
D	wie "8" und CANopen und CAN connector															
	weitere Eingänge															
1	Pause + 2-stufig Niveau + AUX1															
2	Pause + 1-stufig Niveau + AUX1 + AUX2															
	Pause/Niveau															
0	Pause Öffner + Niveau Öffner															
	Zulassung															
01	CE-Zeichen															
DF4a	F	W	0	04015	P	0	U	A	0	0	00	1	0	1	0	01

Tygon® und PharMed® sind eingetragene Warenzeichen.

Ansaughöhe	3 mWS	Leistungsaufnahme ca.:	24 W
Saughöhe	4 mWS	Einschaltdauer:	100 %
Drehzahl	0 - 85 Upm	Schutzart:	IP 65
zulässige Umgebungstemperatur:	10-45 °C		

Alle Daten ermittelt mit Wasser bei 20 °C.

Ersatzschläuche

	Bestell Nr.
zu Typ 04004 PharMed®	1034997
zu Typ 04015 PharMed®	1030722
zu Typ 04015 Tygon®	1030775
zu Typ 03060 PharMed®	1030723
zu Typ 03060 Tygon®	1030776
zu Typ 02120 PharMed®	1030774
zu Typ 02120 Tygon®	1030777

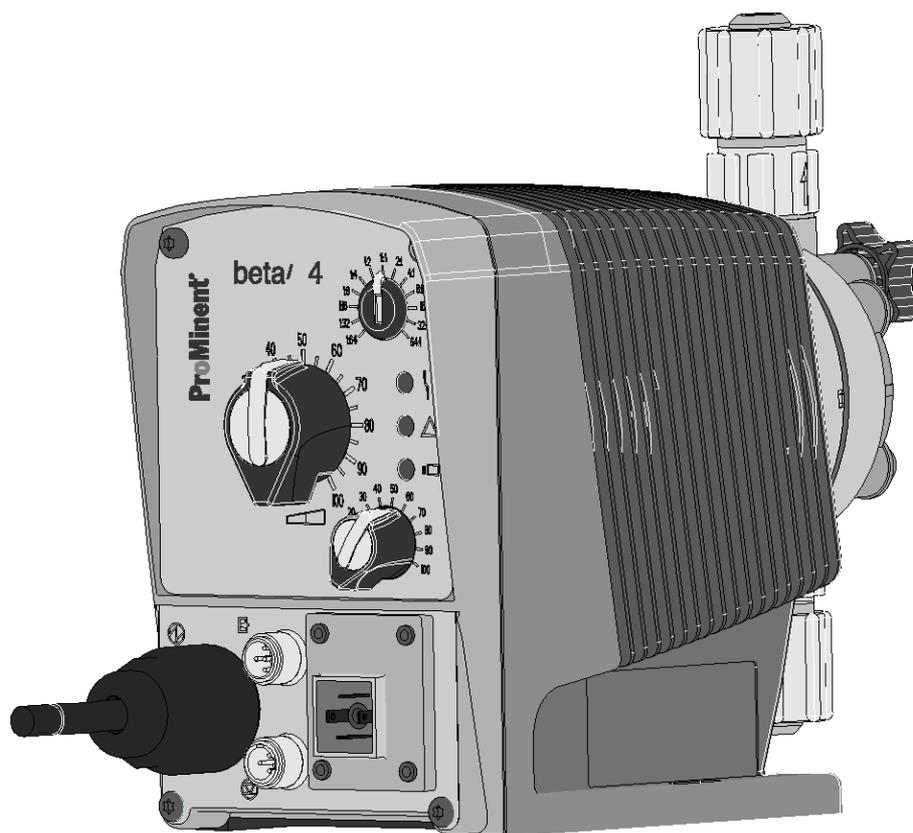
5 Einzelgeräte und Zubehör

5.2 Dosierpumpen

5.2.1

Beta® b Magnet-Membrandosierpumpen

- Leistungsbereich 0,74 - 32 l/h, 25 - 2 bar
- Hublängeneinstellung stufenlos von 0 - 100 % (empfohlen 30 - 100 %)
- Werkstoffausführungen PP, Acrylglas, PVDF, PTFE, Edelstahl
- patentierte Entlüftung bei PP, PVDF und Acrylglas
- selbstentlüftende Dosierkopfausführung in PP und Acrylglas/PVC
- HV-Dosierköpfe für höherviscose Medien
- Weitbereichs-Anschlussspannung 100 - 230 V als Standard
- Hubfrequenzeinstellung in 10 Stufen von 10 - 100 %
- externe Ansteuerung über potentialfreie Kontakte mit Impuls Über- und Unterersetzung
- Anschluss für 2-stufigen Niveauschalter
- 3-LED-Anzeige für Betrieb, Warnung und Fehlermeldung



P_BE_0048_SW

Beta® b

Mikroprozessorgesteuerte Magnet-Membranpumpe mit Betrieb, Warnung- und Leermeldelampen und Steckanschluss (Rundstecker) für Niveauschalter zur Vorwarnung und Leermeldung, 5-polige Anschlussbuchse für Externkabel, Internbetrieb mit 10-stufiger Frequenzeinstellung, Externbetrieb über potentialfreie Kontakte, Druckbegrenzung auf 4 bar, 180 Hübe/min.

5 Einzelgeräte und Zubehör

Technische Daten

Pumpentyp	Förderleistung bei max. Gegendruck			Förderleistung bei mittlerem Gegendruck			Hubzahl Hübe/min	Anschluss- größe ä Ø x i Ø mm	Saug- höhe mWs	mittlere Leistungs- aufnahme W	Versandgewicht	
	bar	l/h	ml/Hub	bar	l/h	ml/Hub					PP, NP, PV, TT kg	SS kg
Beta® b												
BT4b 1000***	10	0,74	0,07	5,0	0,82	0,08	180	6 x 4	6,0**	7,2	2,9	3,6
BT4b 1601***	16	1,10	0,10	8,0	1,40	0,13	180	6 x 4	6,0**	9,6	2,9	3,6
BT4b 1602***	16	2,20	0,20	8,0	2,50	0,24	180	6 x 4	6,0**	11,2	2,9	3,6
BT4b 1604***	16	3,60	0,33	8,0	4,30	0,40	180	6 x 4	6,0**	15,2	3,1	3,9
BT4b 0708***	7	7,10	0,66	3,5	8,40	0,78	180	8 x 5	6,0**	15,2	3,1	3,9
BT4b 0413	4	12,30	1,14	2,0	14,20	1,31	180	8 x 5	3,0**	15,2	3,1	3,9
BT4b 0220	2	19,00	1,76	1,0	20,90	1,94	180	12 x 9	2,0**	15,2	3,3	4,4
BT5b 2504	25	2,90	0,27	10,0	5,00	0,46	180	8 x 4****	6,0**	19,2	4,5	5,3
BT5b 1008	10	6,80	0,63	5,0	8,30	0,76	180	8 x 5	6,0**	19,2	4,5	5,3
BT5b 0713	7	11,00	1,02	3,5	13,10	1,21	180	8 x 5	4,0**	19,2	4,5	5,3
BT5b 0420	4	17,10	1,58	2,0	19,10	1,77	180	12 x 9	3,0**	19,2	4,7	5,8
BT5b 0232	2	32,00	2,96	1,0	36,20	3,35	180	12 x 9	2,0**	19,2	5,1	6,6
Beta® b Dosierpumpen mit selbstentlüftendem Dosierkopf*												
BT4b 1601	16	0,59	0,06	8,0	0,78	0,07	180	6 x 4	1,8**	9,6	2,9	–
BT4b 1602	16	1,40	0,13	8,0	1,70	0,16	180	6 x 4	2,1**	11,2	2,9	–
BT4b 1604	16	2,70	0,25	8,0	3,60	0,33	180	6 x 4	2,7**	15,2	3,1	–
BT4b 0708	7	6,60	0,61	3,5	7,50	0,69	180	8 x 5	2,0**	15,2	3,1	–
BT4b 0413	4	10,80	1,00	2,0	12,60	1,17	180	8 x 5	2,0**	15,2	3,1	–
BT4b 0220	2	16,20	1,50	1,0	18,00	1,67	180	12 x 9	2,0**	15,2	3,3	–
BT5b 1008	10	6,30	0,58	5,0	7,50	0,69	180	8 x 5	3,0**	19,2	4,5	–
BT5b 0713	7	10,50	0,97	3,5	12,30	1,14	180	8 x 5	2,5**	19,2	4,5	–
BT5b 0420	4	15,60	1,44	2,0	17,40	1,61	180	12 x 9	2,5**	19,2	4,7	–

Beta® b Dosierpumpen mit Dosierköpfen für höherviscose Medien weisen eine um 10-20 % geringere Dosierleistung auf und sind nicht selbstansaugend. Anschluss G 3/4-DN 10 mit Schlauchtülle d16-DN10.

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

Alle Daten ermittelt mit Wasser bei 20 °C

Mediumberührte Werkstoffe

	Dosierkopf	Saug/Druckanschluss	Kugelsitz	Dichtungen	Kugeln
PPE	Polypropylen	Polypropylen	EPDM	EPDM	Keramik
PPB	Polypropylen	Polypropylen	FPM	FPM	Keramik
PPT	Polypropylen	PVDF	PVDF	PTFE	Keramik
NPE	Acrylglas	PVC	EPDM	EPDM	Keramik
NPB	Acrylglas	PVC	FPM	FPM	Keramik
NPT	Acrylglas	PVDF	PVDF	PTFE	Keramik
PVT	PVDF	PVDF	PVDF	PTFE	Keramik
TTT	PTFE mit Kohle	PTFE mit Kohle	Keramik	PTFE	Keramik
SST	Edelstahl W.Nr. 1.4404	Edelstahl W.Nr. 1.4404	Keramik	PTFE	Keramik

Nur die selbstentlüftende Ausführung in Werkstoffausführung PPE, PPB, NPE und NPB mit Ventillfeder aus Hastelloy C, Ventileinsatz aus PVDF. Dosiermembrane mit PTFE-Auflage.

FPM = Fluorkautschuk

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

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

Schutzart: IP 65, Isolationsklasse F

Lieferumfang: Dosierpumpe mit Netzkabel, Anschlusset für Schlauch/Rohr-Anschluss gemäß Tabelle.

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.2.2 Identcode-Bestellsystem Baureihe Beta®, Version b

BT4b	Typ	Leistung													
		bar	l/h												
	1000	10	0,74												
	1601	16	1,10												
	1602	16	2,20												
	1604	16	3,60												
	0708	7	7,10												
	0413	4	12,30												
	0220	2	19,00												
BT5b															
	2504	25	2,90												
	1008	10	6,80												
	0713	7	11,00												
	0420	4	17,10												
	0232	2	32,00												
Werkstoff Dosierkopf/Ventile															
PP	Polypropylen/PVDF, bei Ausführung selbstentlüftend Polypropylen/Polypropylen														
NP	Acrylglas/PVDF, bei Ausführung selbstentlüftend Acrylglas/PVC														
PV	PVDF/PVDF														
TT	PTFE/PTFE														
SS	Edelstahl 1.4404/1.4404														
Werkstoff Dichtungen/Membran															
E	EPDM/PTFE beschichtet, nur bei PP und NP selbstentlüftend														
B	FPM-B/PTFE beschichtet, nur bei PP und NP selbstentlüftend														
T	PTFE/PTFE beschichtet														
S	Membran zusätzlich mit FPM Beschichtung für silikathaltige Medien														
Dosierkopfausführung															
0	ohne Entlüftung, ohne Ventildfeder nur für TT, SS und Typ 0232														
1	ohne Entlüftung, mit Ventildfeder nur für TT, SS und Typ 0232														
2	mit Entlüftung, ohne Ventildfeder nur für PP, PV, NP nicht für Typ 0232														
3	mit Entlüftung, mit Ventildfeder nur für PP, PV, NP nicht für Typ 0232														
4	Ausführung für höherviscose Medien nur für PVT, Typ 1604, 0708, 1008, 0413, 0713, 0220, 0420														
9	selbstentlüftend nur für PP/NP, nicht für Typ 1000 und 0232														
Hydraulischer Anschluss															
0	Standardanschluss gemäß technischer Daten														
5	Anschluss für Schlauch 12/6, nur Druckseite														
9	Anschluss für Schlauch 10/4, nur Druckseite														
Ausführung															
0	Standard														
Logo															
0	mit ProMinent® Logo														
Elektrischer Anschluss															
U	100-230 V ± 10 %, 50/60 Hz														
M	12 V DC (nur BT4b)														
N	24 V DC														
Kabel und Stecker															
A	2 m Europa														
B	2 m Schweiz														
C	2 m Australien														
D	2 m USA														
1	2 m offenes Ende														
Relais															
0	ohne Relais														
1	Störmelderelais abfallend, (Umschaltrelais)														
3	Störmelderelais anziehend, (Umschaltrelais)														
4	wie 1 + Taktgeberrelais, (je 1x EIN)														
5	wie 3 + Taktgeberrelais, (je 1x EIN)														
Zubehör															
0	ohne Zubehör														
1	mit Fuß- und Dosierventil, 2 m PVC-Saugleitung, 5 m PE-Dosierleitung														
Steuerungstyp															
0	ohne Verriegelung														
1	mit Verriegelung: manueller Betrieb bei gestecktem Externkabel gesperrt														
Steuerungsvariante															
0	Standard														
Optionen auf Anfrage															
00	keine Option														
BT4b	1602	PP	E	2	0	0	0	0	U	A	0	0	0	0	00

5 Einzelgeräte und Zubehör

Ausführung Plexiglas für Chlorprodukte/Säure/Lauge

Förderleistung bar	l/h	Anschluss ä.D. x i.D.	Bestell Nr.
4,0	0,8	6 x 4	BT4b 0400 PVT 2900UA001000
4,0	1,5	6 x 4	BT4b 0401 PVT 2900UA001000
4,0	2,8	6 x 4	BT4b 0402 PVT 2900UA001000
4,0	5,3	8 x 5	BT4b 0404 PVT 2900UA001000
4,0	8,3	8 x 5	BT4b 0408 PVT 2900UA001000

Ausführung selbstentlüftend, Plexiglas für Chlorprodukte

Förderleistung bar	l/h	Anschluss ä.D. x i.D.	Bestell Nr.
4,0	0,9	6 x 4	BT4b 0401 NPB 9900UA001000
4,0	2,1	6 x 4	BT4b 0402 NPB 9900UA001000
4,0	4,2	8 x 5	BT4b 0404 NPB 9900UA001000

Ersatzteilset

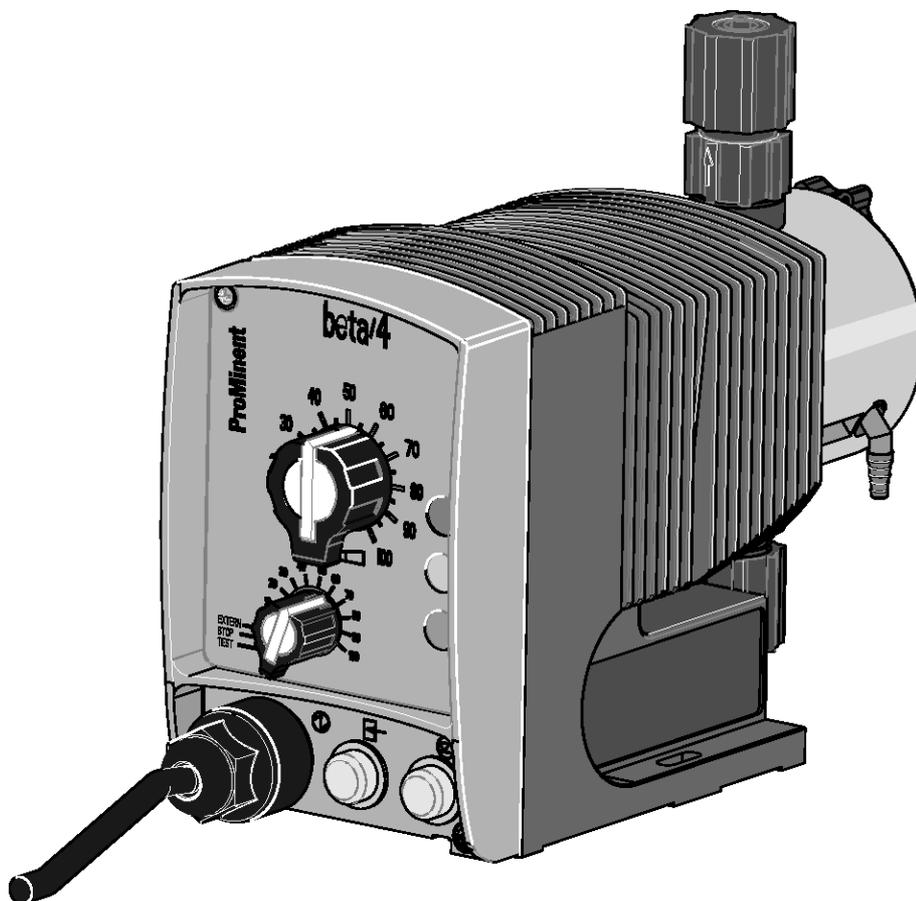
Typ	Bestell Nr.
BT4b 0400 PVT	1023107
BT4b 0401 PVT	1023108
BT4b 0402 PVT	1023109
BT4b 0404 PVT	1035332
BT4b 0408 PVT	1023111

Typ	Bestell Nr.
BT4b 0401 NPB	1001722
BT4b 0402 NPB	1001723
BT4b 0405 NPB	1001724

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.2.3

Beta® 4a Membrandosierpumpen mit CAN-Bus-Schnittstelle



pk_1_004_1

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

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.2.4

gamma/ L Magnet-Membrandosierpumpen

- Leistungsbereich 0,74-32 l/h, 16-2 bar
- Hublängeneinstellung stufenlos von 0 bis 100 %
- Werkstoffausführungen PP, Acrylglas/PVC, PVDF, PTFE, Edelstahl
- patentierte Entlüftung bei PP, PVDF und Acrylglas/PVC
- selbstlüftende Dosierkopfausführung in PP und Acrylglas/PVC
- HV-Dosierköpfe für höherviskose Medien
- digitalgenau einstellbare Hubfrequenz über Tastatur und großes LCD-Display
- Anzeige der Fördermenge wahlweise als Hübe/min. oder l/h
- programmierbare Druckstufen
- Eingang für Dosierüberwachung, Anzahl der Fehlhübe einstellbar
- externe Ansteuerung über potentialfreie Kontakte mit optionaler Impuls Über- und Untersetzung
- Option externe Ansteuerung über Normsignal 0/4-20 mA
- Schnittstelle für PROFIBUS® DP
- Anschluss für 2-stufigen Niveauschalter
- Option 14-Tage-Process-Timer
- Ausführung für Kleinspannung 12-24 V DC, 24 V AC
- 3-LED-Anzeige für Betrieb, Warnung und Fehlermeldung
- Option Konzentrationseingabe für mengenproportionale Dosierung
- Option 4-20 mA-Ausgang entspricht dem Produkt aus Hublänge und Hubfrequenz
- Powerrelais, insbesondere in Kombination mit den Process-Timer zum Schalten höherer Leistungen (230 V-8 A)



pk_1_005

5 Einzelgeräte und Zubehör

Technische Daten

Pumpentyp	Förderleistung bei max. Gegendruck			Förderleistung bei mittlerem Gegendruck			Hubzahl Hübe/min	Anschlussgröße ä Ø x i Ø mm	Saughöhe mWs	Versandgewicht	
	bar	l/h	ml/Hub	bar	l/h	ml/Hub				PP, NP, PV, TT kg	SS kg
gamma/ L											
GALa 1000	10	0,74	0,07	5,0	0,82	0,08	180	6 x 4	6,0**	2,9	3,6
GALa 1601	16	1,10	0,10	8,0	1,40	0,13	180	6 x 4	6,0**	2,9	3,6
GALa 1602	16	2,10	0,19	8,0	2,50	0,24	180	6 x 4	6,0**	2,9	3,6
GALa 1005	10	4,40	0,41	5,0	5,00	0,46	180	8 x 5***	6,0**	3,1	3,9
GALa 0708	7	7,10	0,66	3,5	8,40	0,78	180	8 x 5	6,0**	3,1	3,9
GALa 0413	4	12,30	1,14	2,0	14,20	1,31	180	8 x 5	3,0**	3,1	3,9
GALa 0220	2	19,00	1,76	1,0	20,90	1,93	180	12 x 9	2,0**	3,3	4,4
GALa 1605	16	4,10	0,38	8,0	4,90	0,45	180	8 x 5***	6,0**	4,5	5,3
GALa 1008	10	6,80	0,63	5,0	8,30	0,76	180	8 x 5	6,0**	4,5	5,3
GALa 0713	7	11,00	1,02	3,5	13,10	1,21	180	8 x 5	4,0**	4,5	5,3
GALa 0420	4	17,10	1,58	2,0	19,10	1,77	180	12 x 9	3,0**	4,7	5,8
GALa 0232	2	32,00	2,96	1,0	36,20	3,35	180	12 x 9	2,0**	5,1	6,6
gamma/ L Dosierpumpen mit selbstentlüftendem Dosierkopf*											
GALa 1601	16	0,59	0,06	8,0	0,78	0,07	180	6 x 4	1,8**	2,9	-
GALa 1602	16	1,40	0,13	8,0	1,70	0,16	180	6 x 4	2,1**	2,9	-
GALa 1005	10	3,60	0,33	5,0	4,00	0,37	180	8 x 5	2,7**	3,1	-
GALa 0708	7	6,60	0,61	3,5	7,50	0,69	180	8 x 5	2,0**	3,1	-
GALa 0413	4	10,80	1,00	2,0	12,60	1,17	180	8 x 5	2,0**	3,1	-
GALa 0220	2	16,20	1,50	1,0	18,00	1,67	180	12 x 9	2,0**	3,3	-
GALa 1605	16	3,30	0,31	8,0	3,80	0,35	180	8 x 5	3,0**	4,5	-
GALa 1008	10	6,30	0,58	5,0	7,50	0,69	180	8 x 5	3,0**	4,5	-
GALa 0713	7	10,50	0,97	3,5	12,30	1,14	180	8 x 5	2,5**	4,5	-
GALa 0420	4	15,60	1,44	2,0	17,40	1,61	180	12 x 9	2,5**	4,7	-

gamma/ L Dosierpumpen mit Dosierköpfen für höherviscose Medien weisen eine um 10-20 % geringere Dosierleistung auf und sind nicht selbstansaugend. Anschluss G 3/4-DN10 mit Schlauchtülle d16-DN10.

* Die angegebenen Leistungsdaten sind sichergestellte Mindestwerte, ermittelt mit Medium Wasser bei Raumtemperatur. Bypassanschluss bei selbstentlüftendem Dosierkopf 6x4 mm.

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

*** Bei Ausführung Edelstahl 6 mm Anschlussweite.

Alle Daten ermittelt mit Wasser bei 20 °C

Mediumberührte Werkstoffe

	Dosierkopf	Saug/Druckanschluss	Kugelsitz	Dichtungen	Kugeln
PPE	Polypropylen	Polypropylen	EPDM	EPDM	Keramik
PPB	Polypropylen	Polypropylen	FPM	FPM	Keramik
NPE	Acrylglas	PVC	EPDM	EPDM	Keramik
NPB	Acrylglas	PVC	FPM	FPM	Keramik
PVT	PVDF	PVDF	PVDF	PTFE	Keramik
TTT	PTFE mit Kohle	PTFE mit Kohle	Keramik	PTFE	Keramik
SST	Edelstahl W.Nr. 1.4404	Edelstahl W.Nr. 1.4404	Keramik	PTFE	Keramik

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

FPM = Fluorkautschuk.

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

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

Mittlere Leistungsaufnahme Typ 1000-0220: 17 W, Typ 1605-0232: 22 W

Schutzart: IP 65, Isolationsklasse F

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

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.2.5 Identcode-Bestellsystem Baureihe gamma/ L, Version a

GALa	Typ	Leistung												
		bar	l/h	bar	l/h	bar	l/h	bar	l/h	bar	l/h			
1605	16	4,10	1008	10	6,80	0713	7	11,00	0420	4	17,10			
1602	16	2,10	1005	10	4,40	0708	7	7,10	0413	4	12,30			
1601	16	1,10	1000	10	0,74				0232	2	32,00			
									0220	2	19,00			
Werkstoff Dosierkopf/Ventile														
PP	Polypropylen/Polypropylen													
NP	Acrylgas/PVC													
PV	PVDF/PVDF													
TT	PTFE/PTFE													
SS	Edelstahl 1.4404/1.4404													
Werkstoff Dichtungen/Membran														
E	EPDM/PFTE beschichtet, nur bei PP und NP													
B	FPM-B/PFTE beschichtet, nur bei PP und NP													
T	PTFE/PFTE beschichtet, nur bei PV, TT und SS													
S	Membran zusätzlich mit FPM Beschichtung für silikathaltige Medien, Dichtungen FPMB bei PP und NP, PTFE bei TT, PV und SS													
Dosierkopfausführung														
0	ohne Entlüftung, ohne Ventildfeder nur für NP, TT und SS und Typ 0232													
1	ohne Entlüftung, mit Ventildfeder nur für NP, TT und SS und Typ 0232													
2	mit Entlüftung, ohne Ventildfeder nur für PP, PVT, NP, nicht für Typ 0232													
3	mit Entlüftung, mit Ventildfeder nur für PP, PVT, NP, nicht für Typ 0232													
4	Ausführung für höherviscose Medien nur für PVT, Typen 1005, 1605, 0708, 1008, 0413, 0713, 0220, 0420													
9	selbstentlüftend nur für PP, NP, nicht für Typ 1000 und 0232													
Hydraulischer Anschluss														
0	Standardanschluss gemäß technischer Daten													
5	Anschluss druckseitig für Schlauch 12/6, saugseitig Standard													
9	Anschluss druckseitig für Schlauch 10/4, saugseitig Standard													
Ausführung														
0	mit Prominent® Beschriftung													
Elektrischer Anschluss														
U	100-230 V ± 10 %, 50/60 Hz													
M	12-24 V DC ± 10 %, nur Typ 1000-0220 nur mit Anschlusskabel 2 m offenes Ende													
N	24 V DC ± 10 %, nur Typ 1605-0232 nur mit Anschlusskabel 2 m offenes Ende													
P	24 V AC ± 10 % alle Typen													
Kabel und Stecker														
A	2 m Europa													
B	2 m Schweiz													
C	2 m Australien													
D	2 m USA													
1	2 m offenes Ende													
Relais														
0	ohne Relais													
1	Störmelderelais abfallend, 1 x Wechsler 230 V - 2 A													
3	Störmelderelais anziehend, 1 x Wechsler 230 V - 2 A													
4	wie 1 + Taktgeberrelais, 2 x Schließer 24 V - 100 mA													
5	wie 3 + Taktgeberrelais, 2 x Schließer 24 V - 100 mA													
A	Abschalt- und Warnrelais abfallend, 2 x Schließer 24 V - 100 mA													
C	wie 1 + 4-20 mA Ausgang, 1 x Schließer 24 V - 100 mA													
G	Powerrelais anziehend, 1 x Wechsler 230 V - 8 A													
Zubehör														
0	ohne Zubehör													
1	mit Fuß- und Dosierventil, 2 m PVC-Saugleitung, 5 m PE-Dosierleitung, nur für PP, PC, und NP													
2	wie 0 + Kalibrierzylinder													
3	wie 1 + Kalibrierzylinder													
Steuerungsvariante														
0	Manual + Extern 1:1													
1	Manual + Extern mit Pulse Control													
2	Manual + Extern 1:1 + Analog Strom													
3	Manual + Extern mit Pulse Control + Analog Strom													
4	wie 0 + 14-Tage-Process-Timer													
5	wie 3 + 14-Tage-Process-Timer													
7	wie 1 + Konzentrationseingabe													
8	wie 3 + Konzentrationseingabe													
R	wie 3 + PROFIBUS® DP-Schnittstelle M12													
Bei der Option PROFIBUS® kann kein Relais gewählt werden.														
Zugangscode														
0	ohne Zugangscode													
1	mit Zugangscode													
Dosierüberwachung														
0	Eingang mit Impulsauswertung													
Pause/Niveau														
0	Pause Öffner, Niveau Öffner													
GALa	1602	PP	E	2	0	0	U	A	0	0	0	0	0	0

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.2.6

delta® Membrandosierpumpen mit geregelterm Magnetantrieb

- Kontinuierlicher oder pulsierender Betrieb
- Anpassung der Pumpe an das Dosiermedium
- Erkennung von verblockten Dosierstellen, gebrochenen Dosierleitungen und eingeschlossenen Luft- bzw. Gasblasen im Dosierkopf mittels integrierter Impfstellenüberwachung optoGuard®.
- Leistungsbereich 7,5-75 l/h, 25-2 bar
- Großer Einstellbereich: kontinuierlich 1:1800, diskontinuierlich 1:36000
- Hublängeneinstellung stufenlos von 0 - 100 % (empfohlen 30 - 100 %)
- Werkstoffausführungen PVDF, Acrylglas/PVC und Edelstahl
- Patentierte Entlüftung
- Membranbruchererkennung und -signalisierung (Option)
- Einstellung und Anzeige der Fördermenge wahlweise als Hübe/min oder l/h über Tastatur
- Großes beleuchtetes graphisches Display
- Externe Ansteuerung über potentialfreie Kontakte mit Impuls Über- und Untersetzung
- Externe Ansteuerung über Normsignal 0/4-20 mA (Option)
- Schnittstelle für PROFIBUS® oder CANopen (Option)
- 4-Wochen Process-Timer für zeit- und ereignisabhängige Dosieraufgaben (Option)
- Anschluss für 2-stufigen Niveauschalter
- 3-LED-Anzeige für Betrieb, Warnung und Fehlermeldung im Klartext
- Konzentrationseingabe für mengenproportionale Dosierung
- Automatische Entlüftung
- Pumpentyp 2508 mit 7,5 l/h gegen 25 bar
- Werkstoffausführung NP für Pumpentyp 2508, 1612, 1020 und 0730
- HV-Dosierköpfe für höherviscose Medien
- Regelmodul mit 4 - 20 mA Eingang für pH, Redox und Chlor, Anschluss der Messsonde über Umformer und Universal-Steuerkabel



pk_1_131_2
 delta®

5 Einzelgeräte und Zubehör

Technische Daten

Pumpentyp	Druck max. bar	Förderleistung l/h	Hubvolumen ml/Hub	Hubzahl max. Hübe/min	Anschlussgröße ä Ø x i Ø	Saughöhe mWs	Versandgewicht PVT / SST kg
DLTA 2508	25	7,5	0,62	200	8 x 4** mm	5*	10 / 11
DLTA 1608	16	7,8	0,65	200	8 x 5** mm	5*	10 / 11
DLTA 1612	16	11,3	0,94	200	8 x 5 mm	6*	10 / 11
DLTA 1020	10	19,1	1,59	200	12 x 9 mm	5*	10 / 11
DLTA 0730	7	29,2	2,43	200	12 x 9 mm	5*	10 / 11
DLTA 0450	4	49,0	4,08	200	G 3/4 - DN 10	3*	10 / 11
DLTA 0280	2	75,0	6,25	200	G 3/4 - DN 10	2*	10 / 11

* Saughöhe (mWS) = Saughöhe mit befülltem Dosierkopf und befüllter Saugleitung

** Bei Ausführung Edelstahl 6 mm Anschlussweite

Alle Daten ermittelt mit Wasser bei 20 °C

Mediumberührte Werkstoffe

Ausführung	Dosierkopf	Saug-/Druckan- schluss	Kugelsitz	Dichtungen	Ventilkugeln
NPE	Acrylglas	PVC	EPDM	EPDM	Keramik
NPB	Acrylglas	PVC	FPM	FPM	Keramik
PVT	PVDF	PVDF	PVDF	PTFE	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

Kunststoff	8-12 mm	Schlauch-Quetschverschraubung
	DN 10	Schlauchtülle d16 DN 10
Edelstahl	6-12 mm	System Swagelok
	DN 10	Einlegeteil Rp 3/8

Dosiermembrane mit PTFE-Auflage

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

Zulässige Umgebungstemperatur -10 °C bis 45 °C.

Mittlere Leistungsaufnahme 78 W

Schutzart IP 65, Isolationsklasse F

Lieferumfang: Dosierpumpe mit Netzkabel, Anschlusset für Schlauch/Rohr-Anschluss gemäß Tabelle.

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.2.7 Identcode-Bestellsystem

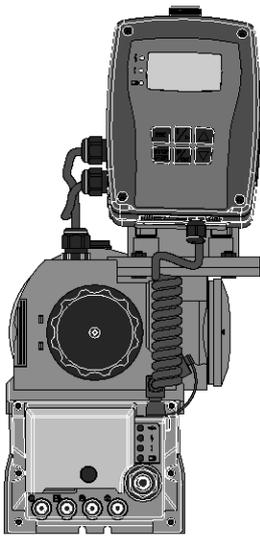
Baureihe delta®

DLTA	Typ	Leistung					
		bar	I/h	bar	I/h	bar	I/h
	2508	25,0	7,50	0730	7,0	29,20	
	1608	16,0	7,80	0450	4,0	49,00	
	1612	16,0	11,30	0280	2,0	75,00	
	1020	10,0	19,10				
Werkstoff Dosierkopf/Ventile							
	PV	PVDF/PVDF nicht für Pumpentyp 2508					
	NP	Acrylglas/PVC nur für Pumpentyp 2508, 1608, 1612, 1020, 0730					
	SS	Edelstahl/Edelstahl					
Werkstoff Dichtungen/Membran							
	T	Nur bei PV und SS					
	S	PTFE/Membran zusätzlich mit FPM Beschichtung für silikathaltige Medien					
	B	FPMB, nur bei NP					
	E	EPDM, nur bei NP					
Dosierkopfausführung							
	0	Ohne Entlüftung, ohne Ventildfeder					
	1	Ohne Entlüftung, mit Ventildfeder					
	2	Mit Entlüftung, ohne Ventildfeder					
	3	Mit Entlüftung, mit Ventildfeder					
	4	HV-Ausführung für höherviscose Medien nur für Typ 1608, 1612, 1020 und 0730					
Hydraulischer Anschluss							
	0	Standardanschluss gemäß technischer Daten					
	5	Anschluss druckseitig für Schlauch 12/6, saugseitig Standard					
	F	Anschluss druckseitig für Schlauch 8/4, saugseitig Standard					
Membranbruchmelder							
	0	Ohne Membranbruchmelder					
	1	Mit Membranbruchmelder					
Ausführung							
	0	Mit ProMinent-Logo					
Elektrischer Anschluss							
	U	Universalsteuerung 100 – 230 V					
Kabel und Stecker							
	A	2 m Europa					
	B	2 m Schweiz					
	C	2 m Australien					
	D	2 m USA / 115 V					
	1	2 m offenes Ende					
Relais							
	0	Ohne Relais					
	1	Störmelderrelais abfallend 1 x Wechsler 230 V – 8 A					
	3	Störmelderrelais anziehend 1 x Wechsler 230 V – 8 A					
	4	Wie 1 + Taktgeberrelais 2 x Schließer 24 V – 100 mA					
	5	Wie 3 + Taktgeberrelais 2 x Schließer 24 V – 100 mA					
	A	Abschalt- und Warnrelais abfallend 2 x Schließer 24 V – 100 mA					
	C	Wie 1 + 4-20 mA Ausgang 1 x Schließer 24 V – 100 mA					
	F	mit automatischer Entlüftung, 230 V nicht für Pumpentyp 2508					
	G	mit automatischer Entlüftung 24 V DC und Relaisausgang					
Zubehör							
	0	Ohne Zubehör					
	1	Mit Fuß- und Dosierventil, 2 m Saug- und 5 m Druckleitung					
	2	Wie 0 + Messbecher (nur für Typ 2508, 1608, 1612, 1020 und 0730)					
	3	Wie 1 + Messbecher (nur für Typ 2508, 1608, 1612, 1020 und 0730)					
Steuerungsvariante							
	0	Manual + Externkontakt mit Pulse Control					
	3	Manual + Externkontakt mit Pulse Control + Analog 0/4-20 mA					
	4	Wie 0 + 4-Wochen Process Timer					
	5	Wie 3 + 4-Wochen Process Timer					
	C	Wie 3 + CANopen					
	M	Wie 3 + Regelmodul pH, Redox und Chlor					
	R	Wie 3 + PROFIBUS®-Schnittstelle, M12					
Zugangscode							
	0	Ohne Zugangscode					
	1	Mit Zugangscode					
Sprache							
	DE	Deutsch					
	EN	Englisch					
	FR	Französisch					
	ES	Spanisch					
Pause/Niveau							
	0	Pause Öffner, Niveau Öffner					

5 Einzelgeräte und Zubehör

NEU

Die Sigma/ 1 Motor-Membrandosierpumpen sind mit einem hochfesten Innengehäuse für die kraftbeanspruchten Teile sowie einem zusätzlichen Kunststoffgehäuse zum Schutz vor Korrosion ausgeführt. Der Leistungsbereich erstreckt sich von 17 - 144 l/h bei einem max. Gegendruck von 12 bis 4 bar. Hublänge 4 mm.

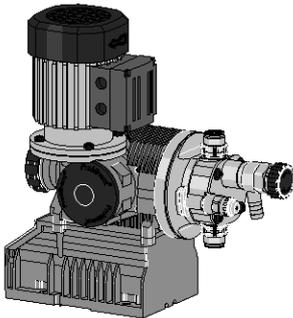


P_SI_0129_SW

Sigma/ 1 Steuerungstyp (S1Cb)

- Abnehmbare Bedieneinheit mit großem beleuchtetem LC-Display
- Überlastabschaltung für sicheren Pumpenschutz
- Dosierprofile für optimale Dosierergebnisse
- Energieoptimierte Motorsteuerung für mehr Effizienz
- Steuerungsvarianten: Analog, Extern Contact, Pulse Control (charge), PROFIBUS®, CAN-Bus, Process-Timer

Sigma/ 1 Basistyp (S1Ba)



P_SI_0128_SW

- Vielzahl unterschiedlicher Antriebsvarianten
- Drehstrom-Normmotor oder Wechselstrommotor
- Dosierpumpen für den Einsatz im Exe- und EXde-Bereich mit ATEX-Zulassung
- Ohne Motor mit verschiedenen Flanschausführungen
- Hublängenverstellung wahlweise manuell oder elektrisch

Membranbruch-Signalisierung



P_SI_0065_C3

1: Membranbruch-Signalisierung

Die Fördereinheit hat eine patentierte Mehrschicht-Sicherheitsmembran mit optischer oder elektrischer Membranbruchanzeige. Die Membran ist doppelseitig mit PTFE-Folie beschichtet. Diese Beschichtung gewährleistet, dass auch im Falle eines Membranbruches keine Leckage nach außen entsteht. Bei Membranbruch dringt das Dosiermedium zwischen die Membranschichten und löst damit über den Sensorbereich eine mechanische Anzeige bzw. einen Alarm aus. Dieses Konzept sichert eine zuverlässige Dosierung auch bei kritischen Betriebszuständen.

Die Reproduzierbarkeit der Dosierung ist bei definierten Bedingungen und korrekter Installation besser als $\pm 2\%$ im Hublängenbereich von 30 % - 100 % (Hinweise in der Betriebsanleitung sind unbedingt zu beachten).

Bei allen Motor dosierpumpen ohne integrierten Überlastungsschutz sind aus sicherheitstechnischen Gründen bei der Installation geeignete Überströmeinrichtungen vorzusehen.

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.2.8 Sigma/ 1 Basistyp (S1Ba)

Der Sigma/ 1 Basistyp ist eine Motordosierpumpe ohne eigene interne Elektronik. Die Pumpe bietet eine Vielzahl unterschiedlicher Antriebsvariationen, sei es der Drehstrom-Normmotor oder der 1 ph Wechselstrommotor. Dosierpumpen für den Einsatz im Exe- und EXde-Bereich mit ATEX-Zulassung stehen ebenso zur Verfügung.

Verschiedene Flansch Ausführungen sind jederzeit lieferbar und ermöglichen dem Kunden, eigene Motoren für den Pumpenbetrieb einzusetzen.

Ansteuerung von Sigma Basistyp (S1Ba)

Hublängen-Stellantrieb/Regelantrieb

Stellantrieb für die automatische Hublängeneinstellung, Stellzeit ca. 1 Sek. für 1 % Hublänge, Rückführpotentiometer 1 kOhm Schutzart IP 54.

Regelantrieb bestehend aus Stellantrieb und eingebautem Nachlaufregler zur Hublängenverstellung über ein Normsignal. Normstromeingang 0/4-20 mA, entspricht Hublänge 0 - 100 % Umschalter für Hand/Automatikbetrieb Tastschalter für Hubverstellung bei Handbetrieb, mechanische Positionsanzeige der Hublänge Istwert-Ausgang 0/4-20 mA für Fernanzeige.

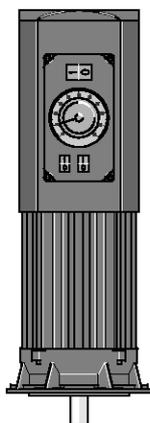
Drehzahlregelbare Motoren mit integriertem Frequenzumrichter (Identcode-Merkmal V)

Spannungsversorgung 1 ph 230 V, 50/60 Hz, 0,18 kW

Extern steuerbar mit 0/4-20 mA (siehe Abb. pk_2_103) .

Drehzahlregelungen mit Frequenzumrichter (Identcode-Merkmal Z)

Die Drehzahlregelung kpl. besteht aus Frequenzumrichter und drehzahlregelbarem Motor mit 0,09 kW



pk_2_103

Technische Daten

Typ	mit Motor 1500 Upm bei 50 Hz-Betrieb				mit Motor 1800 Upm bei 60 Hz-Betrieb			Saughöhe	zulässiger Vordruck Saugseite	Anschluss Saug/ Druckseite	Versandgewicht
	Förderleistung bei max. Gegendruck		Hubzahl max.		Förderleistung bei max. Gegendruck		Hubzahl max.				
	bar	l/h	ml/Hub	Hübe/min	psi	l/h / gph (US)	Hübe/min				
12017 PVT	10	17	3,8	73	174	20/5,3	88	7	1	3/4-10	9
12017 SST	12	17	3,8	73	174	20/5,3	88	7	1	3/4-10	12
12035 PVT	10	35	4,0	143	174	42/11,1	172	7	1	3/4-10	9
12035 SST	12	35	4,0	143	174	42/11,1	172	7	1	3/4-10	12
10050 PVT	10	50	4,0	205	145	60/15,9	246	7	1	3/4-10	9
10050 SST	10	50	4,0	205	145	60/15,9	246	7	1	3/4-10	12
10022 PVT	10	22	5,0	73	145	26/6,9	88	6	1	3/4-10	9
10022 SST	10	22	5,0	73	145	26/6,9	88	6	1	3/4-10	12
10044 PVT	10	44	5,1	143	145	53/14,0	172	6	1	3/4-10	9
10044 SST	10	44	5,1	143	145	53/14,0	172	6	1	3/4-10	12
07065 PVT	7	65	5,2	205	100	78/20,6	246	6	1	3/4-10	9
07065 SST	7	65	5,2	205	100	78/20,6	246	6	1	3/4-10	12
07042 PVT	7	42	9,6	73	100	50/13,2	88	3	1	1-15	10
07042 SST	7	42	9,6	73	100	50/13,2	88	3	1	1-15	14
04084 PVT	4	84	9,7	143	58	101/26,7	172	3	1	1-15	10
04084 SST	4	84	9,7	143	58	101/26,7	172	3	1	1-15	14
04120 PVT	4	120	9,7	205	58	144/38,0	246	3	1	1-15	10
04120 SST	4	120	9,7	205	58	144/38,0	246	3	1	1-15	14

5 Einzelgeräte und Zubehör

Mediumberührte Werkstoffe

Werkstoff	Dosierkopf	Saug/Druckanschluss	Dichtungen/Kugelsitz	Kugeln	integriertes Überströmventil
PVT	PVDF	PVDF	PTFE/PTFE	Keramik	PVDF/FPM oder EPDM
SST	Edelstahl 1.4404	Edelstahl 1.4581	PTFE/PTFE	Edelstahl 1.4404	Edelstahl/FPM oder EPDM

Motordaten

Identcode Merkmal		Spannungsversorgung Δ / Y			Bemerkungen
S	3 ph, IP 55	220-240 V/380-420 V	50 Hz	0,09 kW	
		265-280 V/440-480 V	60 Hz	0,09 kW	
T	3 ph, IP 55	220-240 V/380-420 V	50 Hz	0,09 kW	mit PTC, Drehzahlregelbereich 1:5
		265-280 V/440-480 V	60 Hz	0,09 kW	
R	3 ph, IP 55	220-240 V/380-420 V	50 Hz	0,09 kW	mit PTC, Drehzahlregelbereich 1:20 mit Fremdlüfter 1ph 230 V; 50/60Hz
V0	1 ph, IP 55	230 V \pm 10 %	50/60 Hz	0,18 kW	Drehzahlregelmotor mit integriertem Frequenzumrichter, Regelbereich 1:20
M	1 ph AC, IP 55	230 V \pm 5 %	50/60 Hz	0,12 kW	
N	1 ph AC, IP 55	115 V \pm 5 %	60 Hz	0,12 kW	
L1	3 ph, II2GEEexIICT3	220-240 V/380-420 V	50 Hz	0,12 kW	
L2	3 ph, II2GEEexIICT4	220-240 V/380-420 V	50 Hz	0,18 kW	mit PTC, Drehzahlregelbereich 1:5
P1	3 ph, II2GEEexIICT3	250-280 V/440-480 V	60 Hz	0,12 kW	
P2	3 ph, II2GEEexIICT4	250-280 V/440-480 V	60 Hz	0,18 kW	mit PTC, Drehzahlregelbereich 1:5

Für weitere Informationen können Motordatenblätter angefordert werden.

Sondermotoren bzw. Sonder-Motorflansche sind auf Anfrage möglich.

Gemäß der Ökodesign-Richtlinie 2005/32/EG unterliegen Motoren kleiner 0,75 kW und Motoren, die für drehzahlregelbaren Betrieb ausgelegt sind, nicht der IEC2-Norm.

Hinweis für Einsatz in Ex-Zone

In explosionsgefährdeten Betriebsstätten dürfen ab 01.07.2003 nur Pumpen mit der entsprechenden Kennzeichnung nach EGExRL 94/9 eingesetzt werden. Die auf der Kennzeichnung ausgewiesene Explosionsgruppe, Kategorie und Schutzart muss den im vorgesehenen Einsatzbereich gegebenen Bedingungen entsprechen oder besser sein.

5 Einzelgeräte und Zubehör

Sigma Basistyp (S1Ba)

S1Ba	Antriebsart		
	H	Hauptantrieb, Membran	
		Pumpentyp	
		bar	l/h
		12017	10 17
		12035	10 35
		10050	10 50
		10022	10 22
		10044	10 44
		07065	7 65
		07042	7 42
		04084	4 84
		04120	4 120
		Werkstoff Dosierkopf	
		PV	PVDF (max. 10 bar)
		SS	Edelstahl
		Dichtungswerkstoff	
		T	PTFE-Dichtung
		Verdränger	
		S	Mehrschicht-Sicherheitsmembran mit optischer Bruchanzeige
		A	Mehrschicht-Sicherheitsmembran mit Bruchsignalisierung (Kontakt)
		Dosierkopfausführung	
		0	ohne Ventildedern
		1	mit 2 Ventildedern, Hastelloy C; 0,1 bar
		4**	mit Überströmventil, Dichtung FPM, ohne Ventildedern
		5**	mit Überströmventil, Dichtung FPM mit Ventildedern
		6**	mit Überströmventil, Dichtung EPDM, ohne Ventildedern
		7**	mit Überströmventil, Dichtung EPDM, mit Ventildedern
		Hydraulischer Anschluss	
		0	Standard
		1	Überwurfmutter und Einlegeteil PVC
		2	Überwurfmutter und Einlegeteil PP
		3	Überwurfmutter und Einlegeteil PVDF
		4	Überwurfmutter und Einlegeteil SS
		7	Überwurfmutter und Schlauchtülle PVDF
		8	Überwurfmutter und Schlauchtülle SS
		9	Überwurfmutter und Schweißmuffe SS
		Ausführung	
		0	mit ProMinent®-Logo (Standard)
		1	ohne ProMinent®-Logo
		M	Modifiziert
		Elektrische Spannungsversorgung	
		S	3 ph, 230 V/400 V 50/60 Hz
		T	3 ph, 230 V/400 V 50/60 Hz, mit PTC
		R	Drehzahl-Regelmotor 3 ph, 230/400 V
		V (0)	Drehzahl-Regelmotor mit integr. FU 1 ph, 230 V, 50/60 Hz
		Z	Drehzahlregelung kpl. 1 ph, 230 V, 50/60 Hz (Regelmotor + FU)
		M	1 ph Wechselstrom, 230 V 50/60 Hz
		N	1 ph Wechselstrom, 115 V 60 Hz
		L	3 ph, 230 V/400 V, 50 Hz, (Exe, Exd)
		P	3 ph, 265 V/440 V, 60 Hz, (Exe, Exd)
		2	ohne Motor, mit C 42 Flansch (NEMA)
		3	ohne Motor, B 5, Gr. 56 (DIN)
		Schutzart	
		0	IP 55 (Standard)
		1	Exe-Ausführung ATEX-T3
		2	Exd-Ausführung ATEX-T4
		Hubsensor	
		0	ohne Hubsensor (Standard)
		2	Taktgeberrelais (Reedrelais)
		3	Hubsensor (Namur) für Ex-Bereich
		Hublängeneinstellung	
		0	manuell (Standard)
		1	mit Stellmotor, 230 V/50/60 Hz
		2	mit Stellmotor, 115 V/50/60 Hz
		3	mit Regelmotor 0...20 mA 230 V/50/60 Hz
		4	mit Regelmotor 4...20 mA 230 V/50/60 Hz
		5	mit Regelmotor 0...20 mA 115 V/50/60 Hz
		6	mit Regelmotor 4...20 mA 115 V/50/60 Hz
S1Ba			

** Serienmäßig mit Schlauchtülle im Bypass. Gewindeanschluss auf Anfrage.

Auf Anfrage stehen auch Dosierköpfe in Edelstahl mit EHEDG-Zertifikat (European Hygienic Eng. Design Group) zur Verfügung.

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.2.9

Ersatzteile

Das Ersatzteilset beinhaltet im allgemeinen die Verschleißteile der Fördereinheiten.

Lieferumfang bei Werkstoffausführung PVT

1 x Dosiermembrane, 1 x Saugventil kpl., 1 x Druckventil kpl., 2 x Ventilkugel
 1 x Elastomer-Dichtungsset (EPDM, FPM-B)
 2 x Kugelsitzbuchse, 2 x Kugelscheibe, 4 x Formverbunddichtung

Lieferumfang bei Werkstoffausführung SST

1 x Dosiermembrane, 2 x Ventilkugeln
 2 x Dichtungssatz kpl. (Hüllringe, Kugelsitzscheiben)
 4 x Formverbunddichtungen

Ersatzteilset Sigma/ 1 für Ausführung mit Mehrschichtmembran

(gültig für Identcode Typ 12017, 12035, 10050)

Fördereinheit	Mediumberührte Werkstoffe	Bestell Nr.
FM 50 - DN 10	PVT	1035964
FM 50 - DN 10	SST	1035966
FM 50 - DN 10	SST (mit 2 Ventilen kpl.)	1035965

(gültig für Identcode Typ 10022, 10044, 07065)

Fördereinheit	Mediumberührte Werkstoffe	Bestell Nr.
FM 65 - DN 10	PVT	1035967
FM 65 - DN 10	SST	1035969
FM 65 - DN 10	SST (mit 2 Ventilen kpl.)	1035968

(gültig für Identcode Typ 07042, 04084, 04120)

Fördereinheit	Mediumberührte Werkstoffe	Bestell Nr.
FM 120 - DN 15	PVT	1035961
FM 120 - DN 15	SST	1035963
FM 120 - DN 15	SST (mit 2 Ventilen kpl.)	1035962

Ersatzteilset Sigma/ 1 für Ausführung mit alter Standard-/Doppelmembran

(gültig für Identcode Typ 12017, 12035, 10050)

Fördereinheit	Mediumberührte Werkstoffe	Bestell Nr.
FM 50 - DN 10	PVT	1010541
FM 50 - DN 10	SST	1010554
FM 50 - DN 10	SST (mit 2 Ventilen kpl.)	1010555

(gültig für Identcode Typ 10022, 10044, 07065)

Fördereinheit	Mediumberührte Werkstoffe	Bestell Nr.
FM 65 - DN 10	PVT	1010542
FM 65 - DN 10	SST	1010556
FM 65 - DN 10	SST (mit 2 Ventilen kpl.)	1010557

(gültig für Identcode Typ 07042, 04084, 04120)

Fördereinheit	Mediumberührte Werkstoffe	Bestell Nr.
FM 120 - DN 15	PVT	1010543
FM 120 - DN 15	SST	1010558
FM 120 - DN 15	SST (mit 2 Ventilen kpl.)	1010559

5 Einzelgeräte und Zubehör

Mehrschicht-Sicherheitsmembran (Standard)

	Bestell Nr.
FM 50 (Typ 12017; 12035; 10050)	1030114
FM 65 (Typ 10022; 10044; 07065)	1030115
FM 120 (Typ 07042; 04084; 04120)	1035828

Dosiermembrane (alte Ausführung)

	Bestell Nr.
Sigma/ 1 FM 50 (12017; 12035; 10050)	1010279
Sigma/ 1 FM 65 (10022; 10044; 07065)	1010282
Sigma/ 1 FM 120 (07042; 04084; 04120)	1010285

Ersatzteilset für integriertes Überströmventil (S1Ba, S1Ca)

bestehend aus zwei Druckfedern in Hast. C und jeweils vier O-Ringen in FPM-A und EPDM

	für Werkstoffausführung	Dichtungen	Bestell Nr.
ETS ÜV 4 bar	PVT/SST	FPM-A / EPDM	1031199
ETS ÜV 7 bar	PVT/SST	FPM-A / EPDM	1031200
ETS ÜV 10 bar	PVT/SST	FPM-A / EPDM	1031201
ETS ÜV 12 bar	PVT/SST	FPM-A / EPDM	1031202

Ersatzteilset für integriertes Entlüftungsventil (S1Cb)

bestehend aus einer Druckfeder in Hast. C und jeweils vier O-Ringen in FPM-A und EPDM

für Identcode-Merkmal „Dosierkopfausführung“ mit Ausprägung „2“, „3“, „8“, „9“

	für Werkstoffausführung	Dichtungen	Bestell Nr.
ETS	PVT/SST	FPM-A / EPDM	1043785

Schutzhaube

Schutz der Bedieneinheit (HMI) von Sigma-Dosierpumpen vor Verschmutzung aus transparentem Silikon-Kautschuk. Für Sigma Steuerungstyp S1Cb, S2Cb und S3Cb.

	Bestell Nr.
Schutzhaube für Bedieneinheit (S1Cb, S2Cb, S3Cb)	1036724

Wandhalterung

Wandhalter mit Bedienhebel zur Wandbefestigung der Bedieneinheit (HMI) ohne Befestigungsmaterial. Für Sigma Steuerungstyp S1Cb, S2Cb und S3Cb.

	Bestell Nr.
Wandhalterung für Bedieneinheit (S1Cb, S2Cb, S3Cb)	1036683

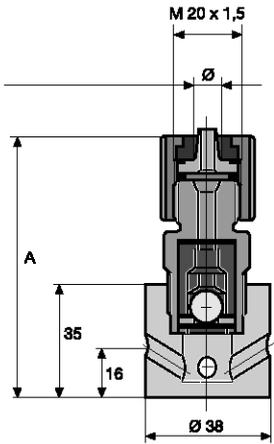
5 Einzelgeräte und Zubehör

5.3 Zubehör Dosierpumpen

5.3.1 Zubehör saugseitig

Fußventil PVT

Gehäuse PVDF, Dichtungen PTFE.

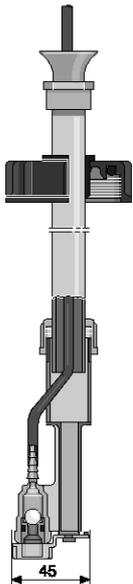


pk_1_040

Anschluss	ãØ x iØ mm	A mm	Abb.	Bestell Nr.
6/4 für Schlauch	6 x 4	79	pk_1_040	1024705
8/5 für Schlauch	8 x 5	79	pk_1_040	1024706
12/9 für Schlauch	12 x 9	82	pk_1_040	1024707
DN 10 für Schlauch	24 x 16	92	P_AC_0206_SW	1029471

Variable Sauglanze ohne Niveauschalter

680 mm lang zum Anschluss an Einwegbehälter 5 - 60 Liter, bestehend aus Fußventil, Halterohr, höhenverstellbarer Schraubkappe und 2 m Saugschlauch.



pk_1_067

PCB

Werkstoff Halterohr und Fußventil PVC
 Werkstoff Dichtungen FPM
 Schlauch Werkstoff PVC weich

Werkstoff	Schlauch ã Ø x i Ø mm		Abb.	Bestell Nr.
PCB	6 x 4	für Behälteröffnung 50 mm	pk_1_067	790536
PCB	8 x 5	für Behälteröffnung 50 mm	pk_1_067	790537
PCB	12 x 9	für Behälteröffnung 50 mm	pk_1_067	790538

5 Einzelgeräte und Zubehör

Variable Sauglanze mit zweistufigem Niveauschalter

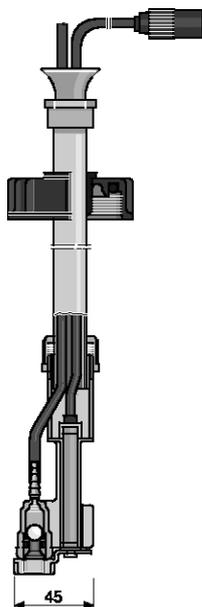
680 mm lang zum Anschluss an Einwegbehälter 5 - 60 Liter, bestehend aus Fußventil, Niveauschalter mit Rundstecker und Halterohr, höhenverstellbarer Schraubkappe und 2 m Saugschlauch. **Für Dosierpumpenbaureihe Beta® und gamma.**

Schaltmodus: bei Niveaumangel 2 x Öffner.

PCB

Werkstoff Halterohr und Fußventil	PVC
Werkstoff Dichtungen	FPM
Schlauch Werkstoff	PVC weich

Werkstoff	Schlauch ä Ø x i Ø mm		Abb.	Bestell Nr.
PVC	6 x 4	für Behälteröffnung 50 mm	pk_1_075	802077
PVC	8 x 5	für Behälteröffnung 50 mm	pk_1_075	802078
PVC	12 x 9	für Behälteröffnung 50 mm	pk_1_075	790371



pk_1_075

Variable Sauglanze mit zweistufigem Niveauschalter

680 mm lang zum Anschluss an Einwegbehälter 5 - 60 Liter, bestehend aus Fußventil, Niveauschalter und Halterohr, höhenverstellbarer Schraubkappe und 2 m Saugschlauch. **Für Dosierpumpenbaureihe: DF4a.**

Schaltmodus: bei Niveaumangel 2 x Öffner.

PCB

Werkstoff Halterohr und Fußventil	PCB
Werkstoff Dichtungen	EPDM
Schlauch Werkstoff	PE

Werkstoff	Schlauch ä Ø x i Ø mm		Abb.	Bestell Nr.
PCB	6 x 4	für Behälteröffnung 50 mm	P_AC_0234_SW1	790650



pk_1_066

Schraubkappe

Für Behälteröffnung Ø 44 ist die erforderliche Schraubkappe Ø 44 als Einzelteil erhältlich und kann kundenseitig gegen die Schraubkappe Ø 50 ausgetauscht werden.

	Bestell Nr.
Schraubkappe Ø 44	811626

Saugleitung PVC weich

Werkstoff	Länge m	ä Ø x i Ø mm	zul. Betriebsdruck bar	Bestell Nr.
PVC weich	5	6 x 4	0,5*	1004520
	5	8 x 5	0,5*	1004521
	5	12 x 9	0,5*	1004522



pk_1_013

* zulässiger Betriebsdruck bei 20 °C gem. DIN EN ISO 7751, chemische Beständigkeit und sachgerechter Anschluss vorausgesetzt.

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.3.2

Zubehör dosierseitig

Mehrfunktionsventil Typ MFV-DK, PVDF

ProMinent® Mehrfunktionsventil für die Montage direkt auf den Dosierkopf der Pumpe mit den Funktionen

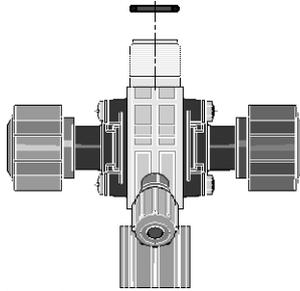
- Druckhalteventil, Öffnungsdruck ca. 1,5 bar, bei freiem Auslauf oder Vordruck auf der Saugseite (schwarzer Drehknopf)
- Überströmventil, Öffnungsdruck ca. 6, 10 bzw. 16 bar (roter Drehknopf)
- Ansaughilfe bei anstehendem Gegendruck, kein Lösen der Druckleitung erforderlich
- Entlasten der Druckleitung, z. B. vor Servicearbeiten

Das ProMinent® Mehrfunktionsventil wird über leichtgängige Drehknöpfe bedient, die sich nach dem Loslassen selbsttätig in die Ausgangsposition zurückstellen. So ist auch bei erschwertem Zugang eine sichere Bedienung gewährleistet. Das ProMinent® Mehrfunktionsventil ist im Werkstoff PVDF ausgeführt und kann bei der Dosierung nahezu aller Chemikalien eingesetzt werden.

Achtung: Die Bypass-Leitung ist immer anzuschließen.

Ventilkörper	PVDF
Membrane	PTFE-beschichtet
Dichtung	FPM und EPDM (beigelegt)

Typ	Überström-Öffnungsdruck*	Anschluss	Bypass-Anschluss	Bestell Nr.
Größe I	6 bar	6/12	6/4	1005745



pk_1_053

Saug- und Dosierleitungen PE

Werkstoff	Länge m	äØ x iØ mm	zul. Betriebsdruck bar	Bestell Nr.
Polyethylen	5	6 x 4	10*	1004492
	5	8 x 5	10*	1004493

* zulässiger Betriebsdruck bei 20 °C gem. DIN EN ISO 7751, chemische Beständigkeit und sachgerechter Anschluss vorausgesetzt.



pk_1_013

Saug- und Dosierleitung PVC weich mit Gewebeeinlage

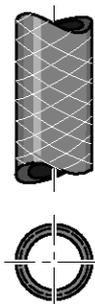
Werkstoff	Länge m	äØ x iØ mm	zul. Betriebsdruck bar	Bestell Nr.
PVC weich mit Gewebeeinlage	5	10 x 4	18*	1004533
	5	12 x 6	17*	1004538

* zulässiger Betriebsdruck bei 20 °C gem. DIN EN ISO 7751, 1/4 des Berstdruckes, chemische Beständigkeit und sachgerechter Anschluss vorausgesetzt.

Bei Hartverrohrung PP und PVDF muffengeschweißt sowie PVC-geklebt sind Rohre und Armaturen der Druckstufe PN 16 oder PN 10 bar zu verwenden.

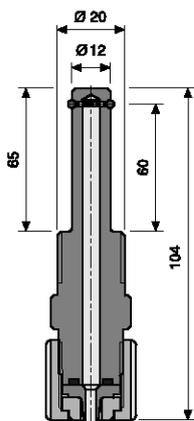
Achtung:

Die Beständigkeit von PVC-Weichschläuchen ist nicht identisch mit der von hartem PVC. Bitte unbedingt die Beständigkeit für PVC-weich sowie die Reinigungshinweise beim Einsatz im Lebensmittelbereich (s. Homepage) beachten.



pk_1_060

5 Einzelgeräte und Zubehör

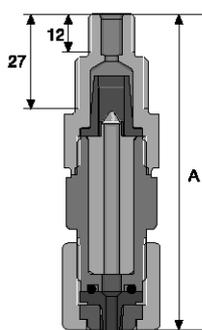


P_AC_0183_SW

Dosierventil PTFE O-Ring belastet

Gehäuse PTFE, Dichtungen FPM.

Anschluss	äØ x iØ mm	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



pk_1_070

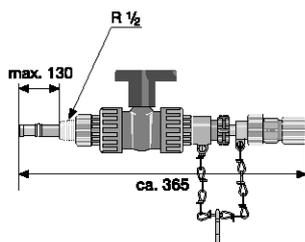
Dosier-Lippenventil PCB

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

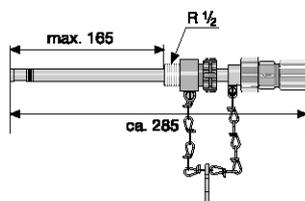
Anschluss	äØ x iØ mm	A mm	Abb.	Bestell Nr.
6/4 - R 1/2 - 1/4 für PE/PTFE-Leitung	6 x 4	90	pk_1_070	1019953
10/4 - R 1/2 - 1/4 für PE/PTFE-Leitung	10 x 4	90	pk_1_070	1024697

Dosierlanze

für variable Eintauchtiefe von 20 - 165 mm in große Rohrquerschnitte und zur Verhinderung von Ablagerungen an der Doiserstelle. Bestehend aus federbelastetem Dosierventil, Hast. C Feder, Keramik Kugel, verstellbarem Eintauchstab und Schlauchventil. Mit Anschlussteilen für alle bei der Magnetdosierpumpen eingesetzten Schlauchgrößen: 6/4, 8/5, 12/9, 10/4, und 12/6.



pk_1_007



pk_1_062

Ausführung	Werkstoff Dichtungen	Druck max. bei 25 °C bar	Abb.	Bestell Nr.
PPE ohne Absperrhahn	EPDM/Silikon	6	pk_1_007	1021530
PPE mit Absperrhahn	EPDM/Silikon	6	pk_1_062	1021531
PCB ohne Absperrhahn	FPM/Silikon*	6	pk_1_007	1021528
PCB mit Absperrhahn	FPM/Silikon*	6	pk_1_062	1021529

* **Achtung:** Das Produkt enthält Klebeverbindungen mit Tangit. Unbedingt die Beständigkeit von Tangit-Kleber beachten.

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.3.3

Zubehör allgemein

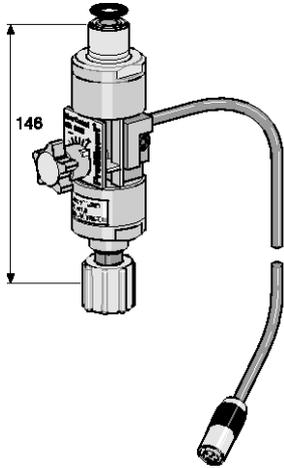
Dosierüberwachung Flow Control

geeignet für Baureihe gamma/ L in den Werkstoffausführungen PP, PC, NP und TT. Komplett mit Anschlusskabel zur Montage direkt auf dem Dosierkopf.

Zur Überwachung der Einzelhübe nach dem Schwebekörperprinzip. Über die Stellschraube wird die am Schwebekörper vorbeiströmende Teilmenge auf das jeweils eingestellte Hubvolumen so abgestimmt, dass bei einer Unterschreitung von ca. 20 % Alarm gegeben wird. An der gamma/ L kann die zulässige Anzahl von unvollständig ausgeführten Hüben von 1-127 gewählt werden, so dass eine optimale Anpassung an die Prozessanforderungen möglich ist.

Werkstoffe

Gehäuse: PVDF
Schwebekörper: PTFE-beschichtet
Dichtungen: FPM/EPDM



pk_1_086_2

Flow Control	für Pumpentyp	Werkstoff	Bestell Nr.
Größe I	1601, 1602	PVDF/EPDM	1009229
	1601, 1602	PVDF/FPM	1009335
Größe II	1005, 1605, 0708, 1008, 0413, 0713, 0220, 0420, 0232	PVDF/EPDM	1009336
	1005, 1605, 0708, 1008, 0413, 0713, 0220, 0420, 0232	PVDF/FPM	1009338

Externes Steuerkabel

nur zur externen Ansteuerung von Beta®, gamma, mikro g/ 5 und Vario über Kontakte. Mit 5-pol. Rundstecker, innen gebrückt und 2-adrigem Kabel mit offenem Ende.



pk_1_085

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

Universal Steuerkabel

zur Ansteuerung der Dosierpumpe über Kontakte - externe Ansteuerung, Normsignale - analog Ansteuerung und zur potentialfreien EIN/AUS Schaltung - Zuschaltfunktion.

Für Beta®, gamma, mikro g/ 5 und Vario mit 5-poligem Rundstecker aus Kunststoff und 5 adrigem Kabel mit offenem Ende.



pk_1_085

	Kabellänge	Bestell Nr.
Universalkabel 5-pol. Rundstecker, 5-adrig	2 m	1001300
Universalkabel 5-pol. Rundstecker, 5-adrig	5 m	1001301
Universalkabel 5-pol. Rundstecker, 5-adrig	10 m	1001302

5 Einzelgeräte und Zubehör

Vorratsbehälter



pk_3_001_1

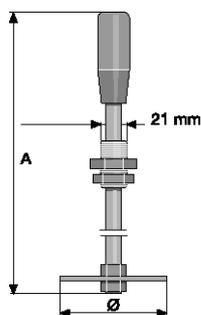
60 l zylindrisch aus PE farblich mit Skalierung und Öffnung für Handmischer mit Schraubdeckel und Gewindebuchsen zur Montage von ProMinent® Dosierpumpen.

Maße

Durchmesser: 410 mm

Höhe: 490 mm

Ausführung	Bestell Nr.
PE schwarz	791999
PE blau	1003813
PE gelb	1003819
PE rot	1003825

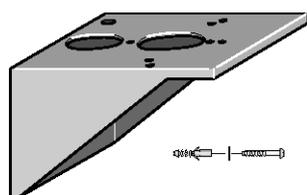


pk_3_009

Handmischer aus PP

komplett montiert.

	A	Ø	Bestell Nr.
	mm	mm	
für Behälter 35 und 60 l	515	90	741118



pk_1_092

Wandkonsole PPE

mit Befestigungsmaterial, zur Aufnahme einer Dosierpumpe Größe Beta®/ 4, Beta®/ 5, gamma/ L, G/ 4, G/ 5, CONCEPT, EXtronic® und alpha.

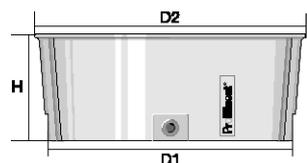
Die Beta®/ 4, gamma/ L, und G/ 4 kann wahlweise parallel oder quer montiert werden.

Abmessung L x B x H: 208 x 120 x 140 mm

Werkstoff

glasfaserverstärkter Kunststoff PPE

	Abb.	Bestell Nr.
für BT4, BT5, gamma/ L, G/ 4, G/ 5, D_4a	pk_1_092	810164



pk_3_019

Auffangwannen stapelbar PE natur/transparent

Nutzhalt	Material	D2	D1	H	Bestell Nr.
l		mm	mm	mm	
35	PE	565	507	220	1010879

5 Einzelgeräte und Zubehör

Druckwindkessel PP

Achtung: Beim Einsatz von Druckwindkesseln ist immer ein Überströmventil vorzusehen.

Einsatzbereich

20 °C - max. Betriebsdruck 10 bar

40 °C - max. Betriebsdruck 6 bar

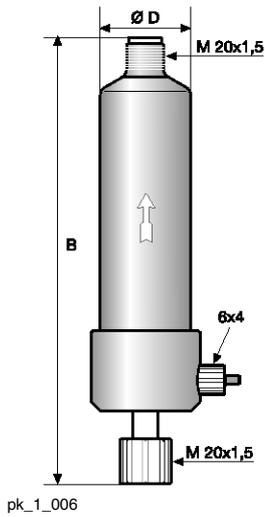
	Volumen l	zul. Hubvolumen ml	Anschluss	Abb.	Bestell Nr.
Größe 0*	0,15	1,0	M 20 x 1,5	pk_1_006	1021157

* Mit Belüftungsventil. Montage direkt am Druckanschluss.

Schutzwanne blau für Dosierstation

zur Aufnahme von Dosierpumpen (Schlauch, Membrandosierpumpen) bei notwendiger Trennung der Dosiertechnik von der MSR-Technik. Zur freien Aufstellung im Technikraum inkl. Schutzwanne mit Rückwandhalterung.

	Bestell Nr.
Schutzwanne blau	DSS 2002



5 Einzelgeräte und Zubehör

5.4 Mess- und Regelgeräte

5.4.1

Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem für die Wasseraufbereitung DULCOMARIN® II



pk_5_045



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

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

Einsatzbereich Trinkwasser (und allgemeine Anwendungen)

- Über ein Stromeingangsmodule (I-Modul) können die folgenden Messparameter über 0/4...20 mA gemessen und angezeigt werden. Diese Werte stehen auch auf dem Datenlogger/Bildschirmschreiber, dem Web- und OPC Server zur Verfügung:
 - Durchfluss (als Störgröße für pH und Chlorregelung)
 - UV Intensität
 - Leitfähigkeit
 - Chlordioxid
 - Chlorit
 - Ammoniak
 - Fluorid (über D1Ca)
 - Pt100 Widerstandsthermometer über Umformer
- Anzeige und Regelung von freiem Chlor und gesamtverfügbarem Chlor
- OPC-Server*: Einfache Anbindung an übergeordnete Visualisierungssysteme

*optional

Einsatzbereich Schwimmbad

- Gebundenes Chlor: wird durch Stellausgang und entsprechende Systeme sicher minimiert
- OPC-Server*: Einfache Anbindung an übergeordnete Visualisierungssysteme
- Beckentemperatur über serienmäßigen Temperaturregler regeln
- Hochchlorung oder Nachtabsenkung per Kontakt oder Zeitgesteuert über zweiten Parametersatz
- Das dezentrale modulare DULCOMARIN® II System ist für den öffentlichen Schwimmbadbereich konform der DIN 19643 konzipiert. Das System kann entsprechend den Anforderungen als Kompaktsystem DULCOMARIN® II compact oder als dezentrales modulares System DULCOMARIN® II DULCO®-Net ausgeführt werden.

Die Einsatzbereiche werden im Identcode festgelegt

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

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

Was ist die Betriebsart Eco!Mode?

Zu jeder geregelten Messgröße gibt es ein Menü im DULCOMARIN® II in dem die Regelparameter (Sollwert, Proportionalbeiwert, usw.) festgelegt werden. Der Eco!Mode ermöglicht es über einen digitalen Eingang am M-Modul zu jeder geregelten Messgröße alternative Regelparameter zu aktivieren. Die alternativen Regelparameter können z. B. dazu verwendet werden in einem abgesenkten Betrieb die Regelparameter an diese Betriebsart optimiert anzupassen oder im Falle einer Hochchlorung erhöhte Sollwerte für Chlor zu aktivieren. Der Eco!Mode bleibt so lange aktiv, wie der digitale Eingang gesetzt ist. Er kann aber auch über ein Zeitprogramm aktiviert werden. Über die Schreiber-Funktion kann dies überprüft werden!

5 Einzelgeräte und Zubehör

Was ist ein Webserver?

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

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

Mit dem Webserver ist eine einfache Visualisierung des DULCOMARIN® II möglich, ohne dass auf dem PC eine spezielle Visualisierungssoftware notwendig ist. Der Web Server ist vom PC Betriebssystem unabhängig. Über einen Access-Point ist eine Verbindung mit iPad, Smartphone oder Laptop via Wi-Fi möglich.

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

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

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

Was ist OPC?

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

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

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

5.4.2

Multikanal-Multiparameter Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® II compact

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

M-Modul (messen und regeln):

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

Chlorsensoren:

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

A-Modul (ansteuern von Dosierpumpen, Analogausgänge):

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

5 Einzelgeräte und Zubehör

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

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

N-Modul (Spannungsversorgung von Bus Modulen):

- Spannungsversorgung von Bus-Modulen ohne weitere Funktion

R-Modul (ansteuern von Chlorgasdosiergeräten):

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

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

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



pk_5_045



I-Modul (Stromeingangsmodul)

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

G-Modul (Grenzwertmodul)

Hier können einzelne Parameter definiert und verschiedene Grenzwerte aktiviert werden.

Installation bei Ö-Norm notwendig!

F-Modul (Funktionsmodul)

- Abbildung von Funktionen der Hydraulik
- Ansteuerung der Attraktionen
- Überwachung der Wasserkreisläufe

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.4.3

Technische Daten für das Multikanal Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® II compact und DULCO®-Net

Messbereiche	pH -1...15 Redox: -1200...+1200 mV Chlor frei 0,01...10 ppm/100 ppm Chlor gesamt 0,01...10 ppm Chlor gebunden 0,01... 2 ppm Brom: 0,01...10 ppm Chlordioxid: 0,01...10 ppm Chlorit-Anion: 0,10...2 ppm
Temperatur	-20 ... 150 °C Pt 100 oder Pt 1000
Auflösung	0,01 pH / 1 mV / 0,01 ppm / 0,1 °C
Genauigkeit	0,5 % vom Messbereichsendwert (bei 25 °C)
Messeingänge	pH und Redox über Klemme mV Chlor über CANopen Bus
Regelverhalten	P/PI/PID-Regelung, intelligente Regelung
Regelung	Säure und/oder Lauge und Chlor (2 Regelkreise), Temperatur
Digitale Eingänge	5 potentialfreie Eingänge (Messwasser, Pause, 3 Pumpenfehler, 2. Parametersatz)
Signalstromausgang	4 x 0/4-20 mA max. Bürde 600 Ω Bereich einstellbar. Zum Anschluss an Geräte, die keine galvanische Trennung besitzen ist ein Trennverstärker, z. B. Best. Nr. 1033536 notwendig!
Stellausgang	3 Reedkontakte Säure, Lauge oder Flockungsmittel und Chlor (Impulsfrequenz zur Ansteuerung von Dosierpumpen) 3 Relais (Impulslänge) Kontaktart Wechsler zur Ansteuerung von Magnetventilen oder Schlauchpumpen
Alarmrelais	250 V ~3 A, 700 VA Kontaktart Wechsler
Schnittstellen	LAN, SD-expansion slot
Elektrischer Anschluss	85...265 V~, 50/60 Hz
zulässige Umgebungstemperatur	-5...45 °C
Lagerungstemperatur	-10...70 °C
Schutzart	IP 65
Klima	Zulässige relative Feuchte: 95% nicht kondensierend DIN IEC 60068-2-30
Abmessungen H x B x T	227 x 342 x 78 mm

Von allen Geräten eingehaltene CANopen Spezifikationen:

Alle Geräte erfüllen hardwareseitig die harmonisierte CAN-Spezifikation 2.0 (ISO99-1, ISO99-2). Diese enthält das CAN-Protokoll (ISO 11898-1) und Angaben über die physikalische Anwendungsschicht (physical layer) entsprechend ISO 11898-2 (high speed CAN bis 1Mbit/sec) und ISO 11898-3 (low speed CAN bis 125kBit/sec). Das Gerät erfüllt die CAN-Open Spezifikation CIA-DS401, die Grundlage der europäischen Norm EN50325-4 ist. Es wird das Regler-Geräteprofil CiA-404 erfüllt.

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.4.4 Identcode-Bestellsystem DULCOMARIN® II compact DULCOMARIN® II Baureihe DXC

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

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

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

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

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

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

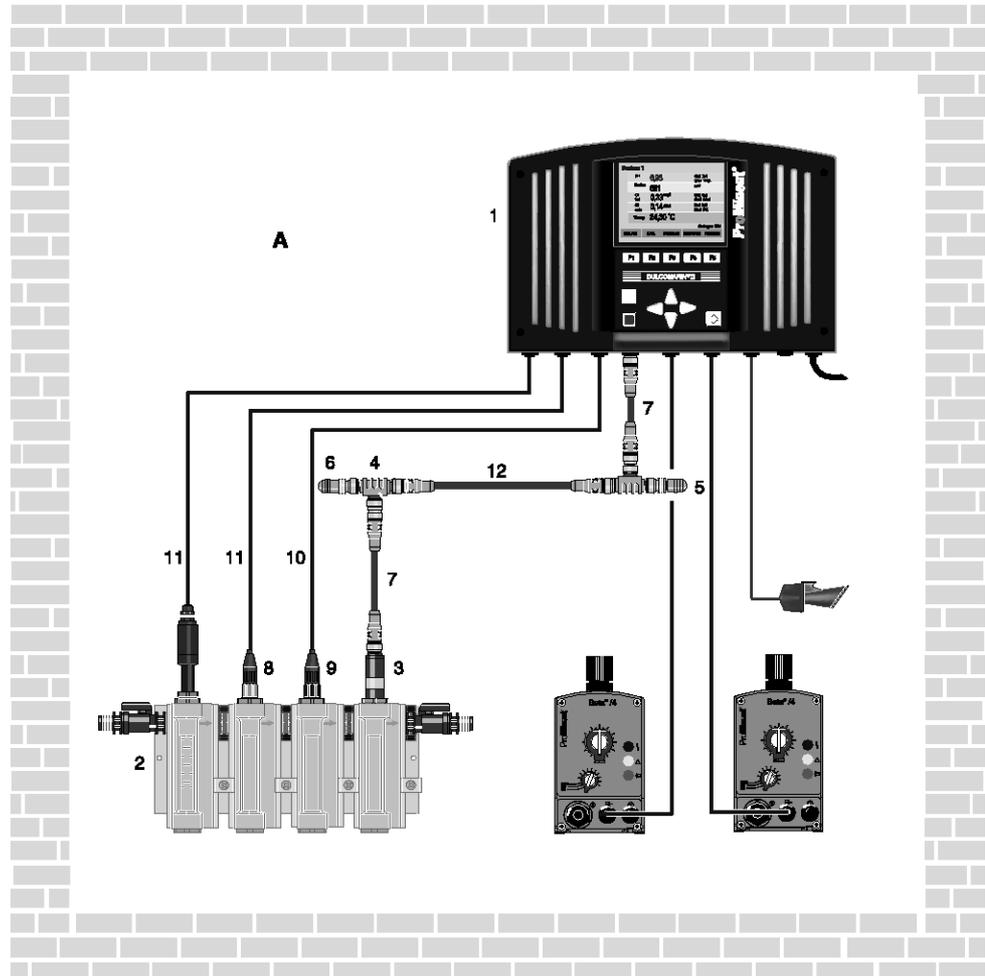
Alle Einstellmöglichkeiten und die Verwendung von den verschiedenen Modulen sind bei beiden Anwendungen identisch.

5 Einzelgeräte und Zubehör

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



pk_5_020

Pos.	Anzahl	Benennung	Bestell Nr.
1	1	DULCOMARIN® II Zentraleinheit mit Mess- und Ansteuermodulen DXCa W 0 0 1 M A P S DE 01	–
2	1	DULCOTEST® Durchlaufgeber DGMa 3 2 1 T 0 0 0	–
3	1	Chlormesszelle CLE 3-CAN-10 ppm	1023425
4	3	T-Verteiler M12 5 Pol. CAN	im Lieferumfang
5	1	Abschlusswiderstand M12-Kupplung	im Lieferumfang
6	1	Abschlusswiderstand M12-Stecker	im Lieferumfang
7	3	Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,5 m	im Lieferumfang
8	1	pH-Sensor PHES 112 SE	150702
9	1	Redox-Sensor RHES-Pt-SE	150703
10	1	Kabelkomb. Koax 2 m- SN6 - vorkonfektioniert*	1024106
11	2 m	Zweidraht-Messleitung 2 x 0,25 mm ² Ø 4 mm	725122
12	–	Verbindungskabel CAN	1022160

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.4.5

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

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

Messung und Regelung von:

Bis zu 16 mal:

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

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

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

Sonstige Ein- und Ausgänge:

Bis zu 16 mal:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5 Einzelgeräte und Zubehör

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

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

- Zentraleinheit DXCa mit Bedienelementen

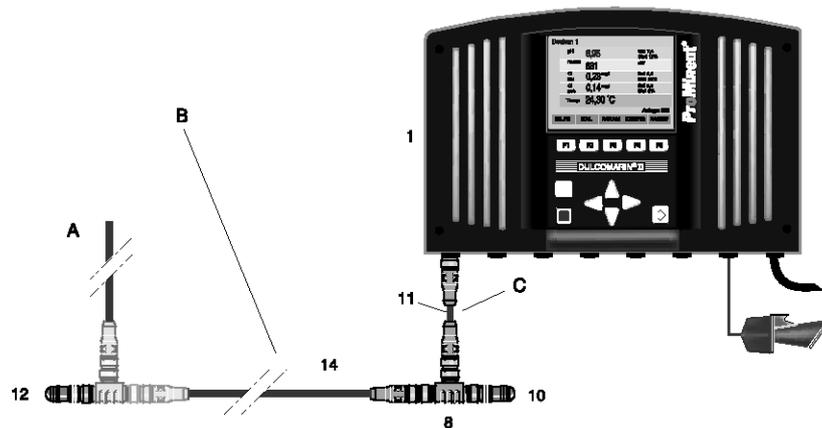
und der individuellen Kombination der folgenden Komponenten:

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

Die maximale Hauptbuslänge beträgt 400 m!

5.4.6 Zentraleinheit

- A Stichleitung
- B Bus-Hauptstrang
- C Stichleitung



pk_5_041_2

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

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

Der Bushauptstrang muss an beiden Enden mit Abschlusswiderständen abgeschlossen werden.

Diese Komponenten befinden sich im Lieferumfang.

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

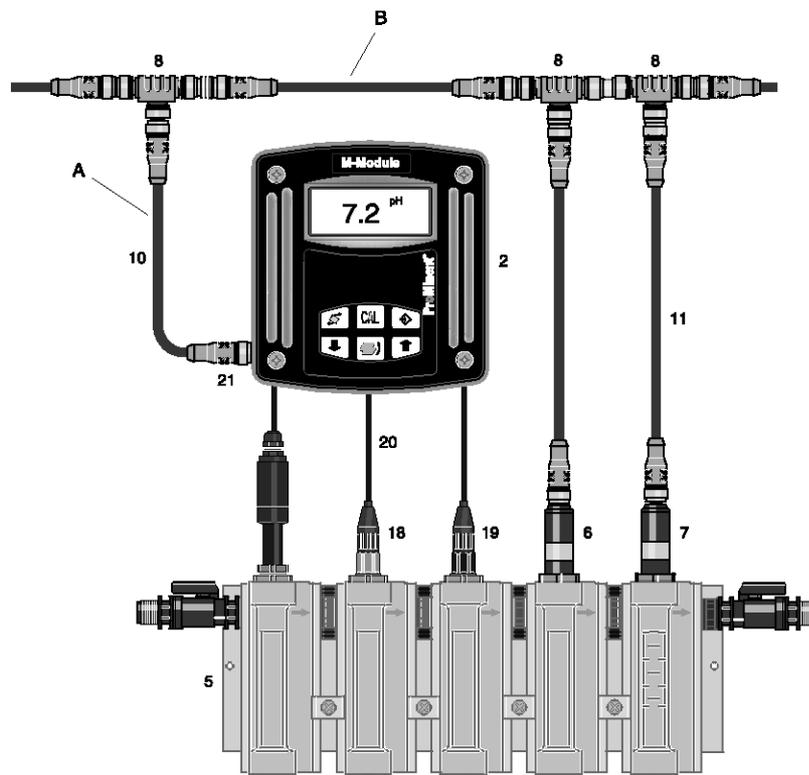
Pos.	Anzahl	Benennung	Bestell Nr.
1	1	DULCOMARIN® II Zentraleinheit DXCa W 0 0 1 0 0 P S DE 01	–
8	1	T-Verteiler M12 5 Pol. CAN	im Lieferumfang
11	1	Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,5 m	im Lieferumfang
14	1	Verbindungskabel CAN	nach Erfordernissen
10	1	Abschlusswiderstand M12-Kupplung	im Lieferumfang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

* optional

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.4.7 M-Modul (Messmodul)

- A Stichleitung
B Bus-Hauptstrang



pk_5_042

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

Gemessen können werden:

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

Das M-Modul verfügt über 3 digitale Eingänge für:

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

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

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

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

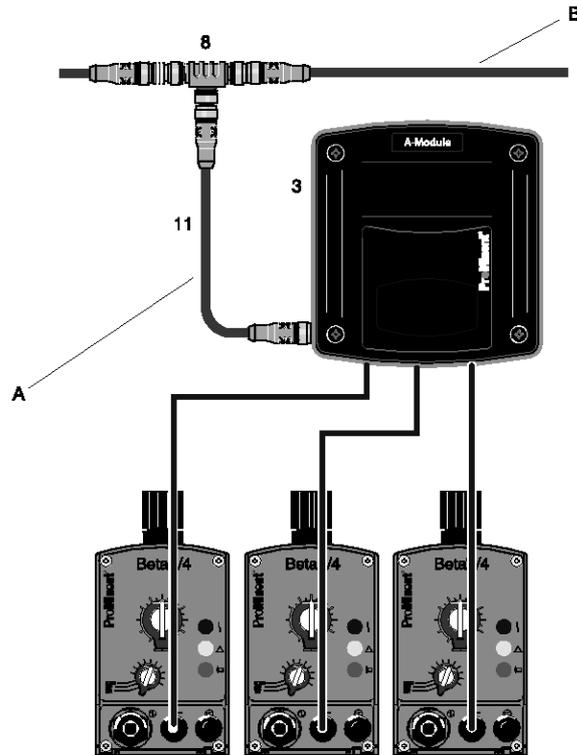
Alternativ = ohne geb. Chlormessung

Pos.	Anza l/hhl	Benennung	Bestell Nr.
5a	1	DULCOTEST® Durchlaufgeber DGMa 3 2 1 T 0 0 0	-

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.4.8 A-Modul (Ansteuermodul)

- A Stichleitung
B Bus-Hauptstrang



pk_5_043

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

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

Es beinhaltet 3 digitale Eingänge zur Auswertung der Störmelderelais von Dosierpumpen, 4 frei programmierbare Normsignalausgänge 0/4 ... 20 mA zur Dokumentation von Messwerten oder als Stellausgänge. Hierzu wird der im Lieferumfang befindliche T-Verteiler und das CAN-Verbindungskabel 0,5 m verwendet.

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

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

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

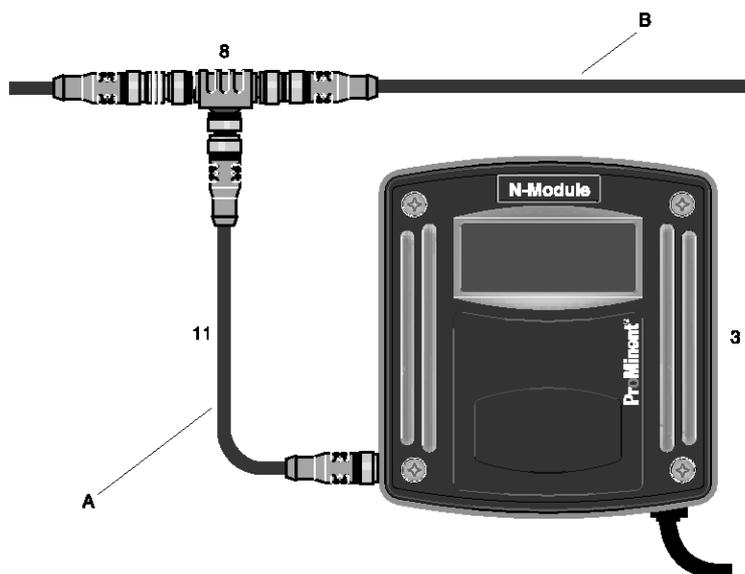
Das A-Modul wird mit den anderen Einheiten über den Bus-Hauptstrang verbunden.

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

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.4.9 N-Modul (Spannungsversorgungsmodul)

- A Stichleitung
B Bus-Hauptstrang



pk_5_043_C_power

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

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

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

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

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

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

Für Rückfragen steht Ihnen unsere Vertriebsabteilung gerne zur Verfügung.

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.4.10

Kombinationsmodul DF2a CAN SET



Kombinationsmodul

Kombination DF2a und P-Modul

Das Kombinationsmodul (DXCa ohne Bedienelemente) kann bis zu zwei DF2-Schlauchdosierköpfe aufnehmen. Sie werden über das integrierte P-Modul angesteuert. Die Dosierung erfolgt über die Impulslängenregelung. Über das CAN-Verbindungskabel erfolgt die Kommunikation mit dem DXCa-Zentralgerät.

Das Kombinationsmodul wird mit 230 V Spannung versorgt. Die Funktion des Kombinationsmoduls ergibt sich aus der Funktion der Einzelmodule (siehe obige Beschreibung). Die Bedienung der Module im Kombinationsmodul erfolgt über die Zentraleinheit DXCa.

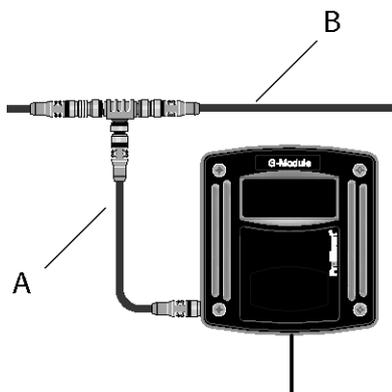
Das Kombinationsmodul in dem oben gezeigten Beispiel besteht aus den folgenden Komponenten (ohne die Dosiertechnik) (Bei Bestellung bitte DF2 Typ mit angeben):

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

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.4.11 G-Modul (Grenzwert und Alarmmodul)

- A Stichleitung
- B Bus-Hauptstrang



P_DM_0024_SW3

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

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

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

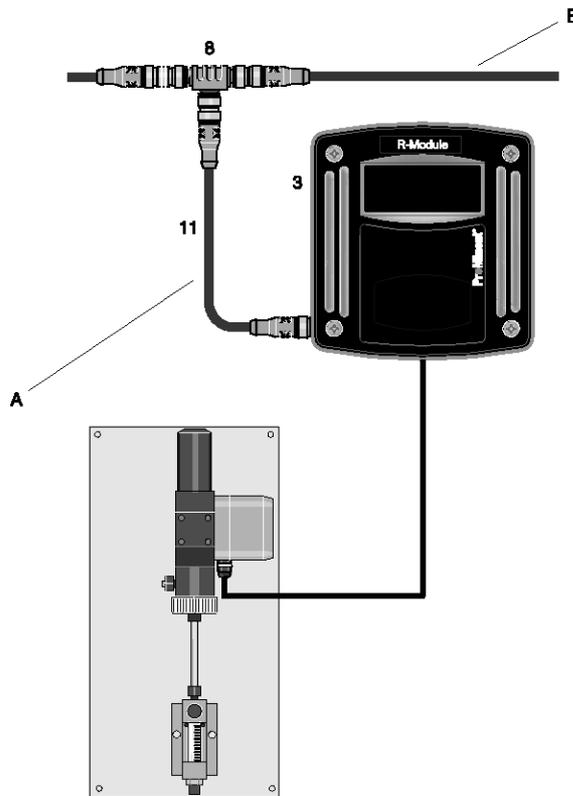
Pos.	Anzahl	Benennung	Bestell Nr.
3	1	G-Modul DXMa G W 2 0 00 01	–
8	1	T-Verteiler M12 5 Pol. CAN	im Lieferumfang
11	1	Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,5 m	im Lieferumfang

Für Rückfragen steht Ihnen unsere Vertriebsabteilung gerne zur Verfügung.

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.4.12 R-Modul (Ansteuermodul für Chlorgasdosiergeräte)

- A Stichleitung
- B Bus-Hauptstrang



pk_5_043_C

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

Es beinhaltet 2 Leistungsrelais für öffnen und schließen und einen Eingang für einen Stellungsrückmelde-
potenziometer 1 ... 10 kΩ

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

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

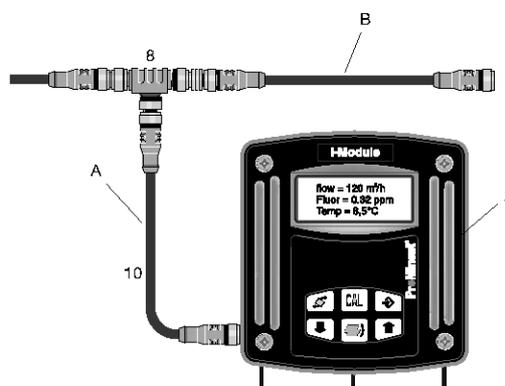
Das R-Modul in dem oben gezeigten Beispiel besteht aus den folgenden Komponenten (ohne das Chlorgasdosiergerät):

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

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.4.13 I-Modul (Stromeingangsmodul)

- A Stichleitung
B Bus-Hauptstrang



AP_DC_0011_SW

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

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

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

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

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

Das I-Modul verfügt über 2 digitale Eingänge für:

- Messwasserüberwachung und
- Pause Regelung

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

* diese Messgrößen können auch geregelt werden

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

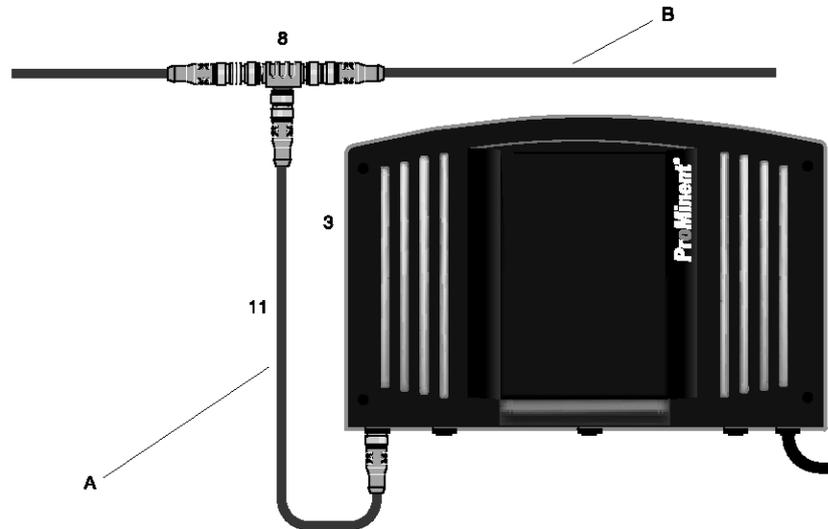
Das I-Modul in dem oben gezeigten Beispiel besteht aus den folgenden Komponenten:

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

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.4.14

F-Modul (Funktionsmodul)



P_DC_0009_SW

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

Funktionen der Hydraulik:

- Umwälzbetrieb steuern (abhängig vom Wochentag und von der Tageszeit)
- Automatische Rückspülung
- Erstfiltrat durch internen Kreislauf führen (elektrisches Rückflussabsperrentil)
- Absenkung des Wasserniveaus bei Ruhebetrieb
- Durchflussüberwachung der Umwälzung
- Wasserniveausteuern
- Messwasserventil
- Heizungsfunktion
 - Heizungsregelung-Wärmetauscher
 - Solarheizung
- Rinnenreinigungsfunktion

Attraktionen:

- Abdeckung Auf/Zu
- Gegenstromanlage/JetStream
- Schwall/Nackendusche
- Massagedüse
- Unterwasserlicht

Überwachung:

- Durchflussüberwachung
 - Aktuelle Umwälzungsdurchfluss-Erfassung
 - Frischwassernachspeisung-Erfassung
 - Abdeckung
 - Massagepumpe aktiv
 - 1-, 2- oder 4-stufige Niveaufunktionen
- Stellgrößen für:
 - Desinfektion
 - pH (+/-)
 - Flockung
 - UV-Anlage
 - Rückspülung-Not-Aus, wenn Wasser-Alarm

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.4.15

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

DULCOMARIN® II Baureihe DXC

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

Zur Beachtung!

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

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

Update-Kit/DXC und Module	Bestell Nr.
	1031284

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

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

Modul 1 bevorzugt als M-Modul

Modul 2 bevorzugt als A-Modul belegt.

Modul 3 muss immer als P-Modul oder N-Modul belegt werden.

5 Einzelgeräte und Zubehör

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

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

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

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

5.4.16 Identcode-Bestellsystem CANopen-Module

Module für DULCOMARIN® II Baureihe DXM

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

Zur Beachtung!

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

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

	Bestell Nr.
Update-Kit/DXC und Module	1031284

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.4.17

Zubehör für das Mess- und Regelsystem DULCOMARIN® II compact und DULCOMARIN® II DULCO®-Net

	Bestell Nr.
CLE 3-CAN-10 ppm	1023425
CLE 3.1-CAN-10 ppm	1023426
CTE 1-CAN-10 ppm	1023427
CGE 2-CAN-10 ppm	1024420
BRE 3-CAN-10 ppm	1029660
T-Verteiler M12 5 Pol. CAN	1022155
Abschlusswiderstand M12-Kupplung	1022154
Abschlusswiderstand M12-Stecker	1022592
Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,3 m	1024568
Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,5 m	1022137
Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 1 m	1022139
Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 2 m	1022140
Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 5 m	1022141
Verbindungskabel - CAN Meterware	1022160
CAN Meterware - Anschluss-Kit	1026589
PHES 112 SE	150702
RHES-Pt-SE	150703
Kabelkomb. Koax 0,8 m - vorkonfektioniert*	1024105
Kabelkomb. Koax 2 m- SN6 - vorkonfektioniert*	1024106
Kabelkomb. Koax 5 m- SN6 - vorkonfektioniert*	1024107
Zweidraht-Messleitung 2 x 0,25 mm ² Ø 4 mm	725122
Verbindungskabel-LAN M12 - RJ45 5,0 m	1026715
Cross Over Patchkabel 2 x RJ45 Stecker 5 m	1027859
LAN Kupplung 2 x RJ45 Buchse 1:1	1027860
USB 2.0 SD-Card Reader	732981
SD-Memory-Card/DXC-Messdatenarchivierung	1027470
Trennverstärker 4 Kanal für mA Ausgänge des A-Moduls	1033536

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

Achtung:

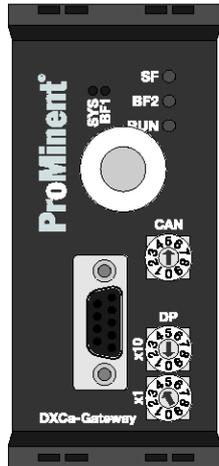
Die maximale Hauptbuslänge (ohne Stichleitungen) darf maximal 400 m betragen.

Sensorauswahltable (Schwimmbad)

Sensor	Messaufgabe				Brom
	freies Chlor bei kleinem Anteil an gebundenem Chlor. Kalibriermethode DPD 1	freies Chlor bei großem Anteil an gebundenem Chlor. Kalibriermethode DPD 1	gebundenes Chlor und freies Chlor (Chlordifferenzmessung) Kalibriermethode DPD 1+3	gesamt verfügbares Chlor (z. B. Tri-Chlorisocyanursäure) Kalibriermethode DPD 1	
CLE3-CAN-10 ppm (Best. Nr.: 1023425)	X				
CLE3.1-CAN-10 ppm (Best. Nr.: 1023426)		X	X		
CTE1-CAN-10 ppm * (Best. Nr.: 1023427)			X		
CGE2-CAN-10 ppm (Best. Nr.: 1024420)				X	
BRE3-CAN-10 ppm (Best. Nr. 1029660)					X

* der CTE1-CAN-10 ppm Sensor funktioniert nur zusammen mit dem CLE3.1-CAN-10ppm Sensor

5 Einzelgeräte und Zubehör



P_MSRZ_0014_SW

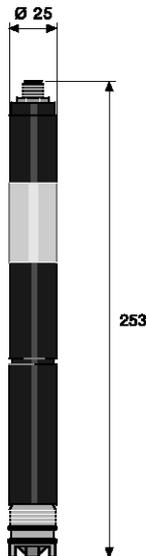
PROFIBUS®-DP V1 Gateway

Das Gateway CANopen - PROFIBUS®-DP V1 ist eine Schnittstelle auf Basis von CANopen, die den Anschluss des DULCOMARIN® II Schwimmbadreglers oder Disinfection Controllers an ein PROFIBUS®-DP Netzwerk herstellt. Der DULCOMARIN® II stellt hierbei den Slave und die SPS den Master dar. Der Datenverkehr kann zyklisch oder azyklisch sein. Zyklisch werden die Messwerte übermittelt. Im azyklischen Verkehr können Sollwerte geändert, die Anlage kann auf Pause Regelung gesetzt und es kann derEco!Mode Betrieb aktiviert werden. Die zugehörige GSD Datei kann von der ProMinent Homepage geladen werden, und sie befindet sich auf dem beiliegenden Datenträger.

Das Modul ist für Schaltschrankmontage (Hutschiene) vorgesehen und wird wie andere Module an den CAN Bus angeschlossen. Der DULCOMARIN® II Regler muss mindestens über die Softwareversion 3022 verfügen.

Spannungsversorgung	24 V DC
Typische Stromaufnahme ca.	500 mA
Max. Anzahl Messwerte	116
Gewicht	250 g
Abmessungen L x B x H (mm)	117,2 x 45 x 113,5 mm
RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances)	ja
CE-Konformität	ja
Schutzart	IP 20

	Bestell Nr.
Gateway CANopen - PROFIBUS®-DP V1 kpl.	1044462



pk_6_096

CLE 3-CAN

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

Messgröße	freies Chlor (unterchlorige Säure HOCl)
Referenzmethode	DPD1
Messbereich	0,01...10 mg/l (auto ranging)
pH-Bereich	5,5 ... 8,0
Temperatur	5 ... 45 °C
Druck max.	1,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
Versorgung	über CAN-Schnittstelle (11 – 30 V)
Temperaturmessung	über eingebautes digitales Halbleiterelement
Ausgangssignal	unkalibriert, temperaturkompensiert, galvanisch getrennt
Kompatibilität	CANopen-Bussysteme
Typische Anwendung	Schwimmbad, Trinkwasser (tensidfrei)

	Bestell Nr.
CLE 3-CAN-10 ppm*	1023425

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

5 Einzelgeräte und Zubehör

CLE 3.1-CAN

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

Messgröße	freies Chlor (unterchlorige Säure) bei hohen Anteilen von gebundenem Chlor; zur Ermittlung des gebundenen Chlors mittels DULCOMARIN® II und Sensor für Gesamtchlor Typ CTE 1-CAN
Referenzmethode	DPD1
Messbereich	0,01...10,0 mg/l
pH-Bereich	5,5 ... 8,0
Temperatur	5 ... 45 °C
Druck max.	1,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
Versorgung	über CAN-Schnittstelle (11 – 30 V)
Temperaturmessung	über eingebautes digitales Halbleiterelement
Ausgangssignal	unkalibriert, temperaturkompensiert, galvanisch getrennt
Kompatibilität	CANopen-Bussysteme
Typische Anwendung	Schwimmbad, Trinkwasser mit höheren Anteilen von gebundenem Chlor (tensidfrei)

	Bestell Nr.
CLE 3.1-CAN-10 ppm*	1023426

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

CTE 1-CAN

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

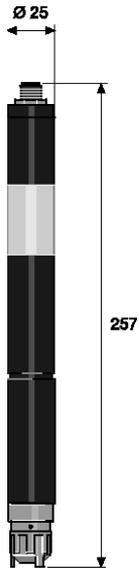
Messgröße	Gesamtchlor
Referenzmethode	DPD4
Messbereich	0,01...10,0 mg/l
pH-Bereich	5,5 ... 9,5
Temperatur	5 ... 45 °C
Druck max.	3,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGMA oder DLG III)
Versorgung	über CAN-Schnittstelle (11 – 30 V)
Temperaturmessung	über eingebautes digitales Halbleiterelement
Ausgangssignal	unkalibriert, temperaturkompensiert, galvanisch getrennt
Kompatibilität	CANopen-Bussysteme
Typische Anwendung	CTE 1-mA-0,5 ppm: Trinkwasser, Kühlwasser; CTE 1-mA-2/5/10 ppm: Trink-, Brauch-, Prozess-, Kühlwasser im Schwimmbad in Kombination mit CLE 3.1 zur Ermittlung des gebundenen Chlors

Hinweis: der CTE1-CAN-10 ppm Sensor funktioniert nur zusammen mit dem CLE3.1-CAN-10ppm Sensor

	Bestell Nr.
CTE 1-CAN-10 ppm*	1023427

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

5 Einzelgeräte und Zubehör



pk_6_084

CGE 2-CAN

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

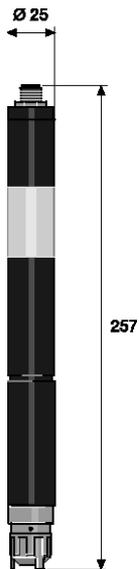
Messgröße	organisch gebundenes Chlor und freies Chlor (z. B. Trichlorisocyanursäure)
Referenzmethode	DPD1
Messbereich	0,01 ... 10,0 mg/l
pH-Bereich	5,5 ... 9,5
Temperatur	5 ... 45 °C
Druck max.	3,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGMa oder DLG III)
Versorgung	über CAN-Schnittstelle (11 – 30 V)
Temperaturmessung	über eingebautes digitales Halbleiterelement
Ausgangssignal	unkalibriert, temperaturkompensiert, galvanisch getrennt
Kompatibilität	CANopen-Bussysteme
Typische Anwendung	Schwimmbadwasser

Bestell Nr.

CGE 2-CAN-10 ppm*

1024420

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



pk_6_084

BRE 3-CAN

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

Messgröße	Gesamt verfügbares Brom
Referenzmethode	DBDMH, freies Brom: DPD1 BCDMH: DPD4
Messbereich	0,02... 10,0 mg/l
Temperatur	5 ... 45 °C
Druck max.	3,0 bar
Anströmung	30...60 l/h (im DGM oder DLG III)
Versorgung	über CAN-Schnittstelle (11 – 30 V)
Ausgangssignal	unkalibriert, temperaturkompensiert, galvanisch getrennt
Kompatibilität	CANopen-Bussysteme
Typische Anwendung	Schwimmbäder/Whirlpools und Kühlwasser; auch in Meerwasser einsetzbar

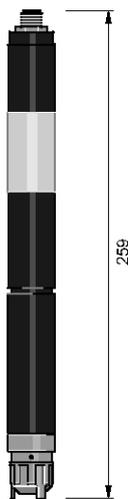
Bestell Nr.

BRE 3-CAN-10 ppm

1029660

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

5 Einzelgeräte und Zubehör



P_DT_0071_SW1

CDR 1-CAN

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

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

Bestell Nr.

CDR 1-CAN-10 ppm

1041155

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



P_DT_0070_SW1

CLT 1-CAN

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

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

Bestell Nr.

CLT 1-CAN-2 ppm

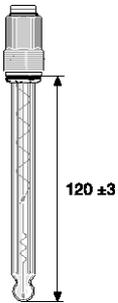
1041156

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

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.5 Messzellen

5.5.1 Messzellen für pH-Wert

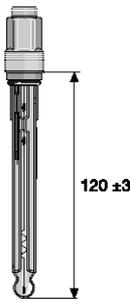


pk_6_016

PHEM 112 SE

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

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

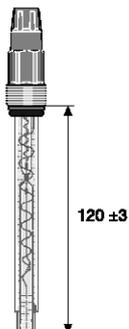


pk_6_019

PHEP 112 SE

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

	Bestell Nr.
PHEP 112 SE	150041



pk_6_090

PHEK 112 SE

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

	Bestell Nr.
PHEK 112 SE	1028457

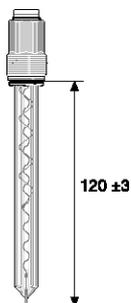
ab Lager HD

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.5.2

Redox

RHES-Pt-SE

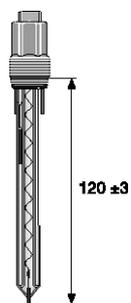


pk_6_031

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

Bestell Nr.

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



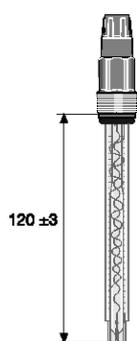
pk_6_035

RHEP-Pt-SE

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

Bestell Nr.

RHEP-Pt-SE	150094
------------	--------



pk_6_091

RHEK-Pt-SE

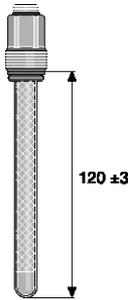
Temperatur	0 ... 60 °C
Druck max.	3,0 bar
Leitfähigkeit min.	150 µS/cm
Diaphragma	Keramik
Sensorschaft	Polycarbonat
Einschraubgewinde	PG 13,5
Einbaulänge	120 ± 3 mm
Typische Anwendung	Schwimmbad bei höheren Messwasserdrücken, Trinkwasser, leicht verschmutztes Abwasser

Bestell Nr.

RHEK-Pt-SE	1028459
------------	---------

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.5.3 Temperatur

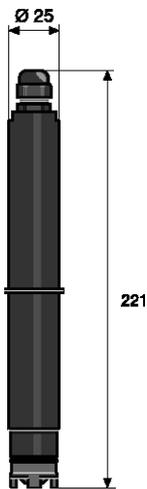


pk_6_026

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

	Bestell Nr.
Pt 100 SE	305063
Pt 1000 SE	1002856

5.5.4 Anorganisches Chlor



pk_6_039

CLE 3-mA

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

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

Chlorsensoren kpl. mit 100 ml Elektrolyt

	Inhalt ml	Bestell Nr.
Elektrolyt für Chlorsensor Typ CLO 2	100	1035480
Elektrolyt für Chlorsensor Typ CLO 1	100	1035191
Elektrolyt für Chlor-/Brom-Sensor Typ CBR 1	100	1038017
Elektrolyt für alle Chlorsensoren Typ CLE	100	506270

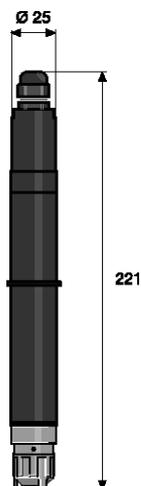
	Inhalt ml	Bestell Nr.
Sensorkappe für CLO 1	-	1035197
Zubehörset CLO 1 (Elektrolyt, Schleifscheibe, Stopfen)	100	1035482
Zubehörset CLO 2 (Elektrolyt, Schleifscheibe, Stopfen)	100	1035483
Zubehörset CLE (2 Membrankappen + Elektrolyt)	100	1024611
Zubehörset CBR 1 (2 Membrankappen + Elektrolyt)	100	1038984
Membrankappe für die Typen: CLE 2.2, CLE 3, CLE 3.1, CDE 1.2, CDE 2, OZE 2 und OZE 3;	-	790488

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

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.5.5

Organisches Chlor (gesamt verfügbares Chlor)



pk_6_040

CGE 2-mA

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

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

Chlorsensoren kpl. mit 50 ml Elektrolyt

	Inhalt ml	Bestell Nr.
Elektrolyt für Chlorsensor Typ CLO 2	100	1035480
Elektrolyt für Chlorsensor Typ CLO 1	100	1035191
Elektrolyt für Chlor-/Brom-Sensor Typ CBR 1	100	1038017
Elektrolyt für Sensoren Typ CGE/CTE/BRE	50	792892

	Inhalt ml	Bestell Nr.
Zubehörset CBR 1 (2 Membrankappen + Elektrolyt)	100	1038984
Membrankappe für CGE/CTE 1 (2/5/10 ppm) und BRE 1 (10 ppm), BRE 2	–	792862

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

5.5.6

Montageset

Montageset Sensor DGM

zur Montage amperometrischer Sensoren mit R 1"-Anschluss

	Bestell Nr.
Montageset Sensor/DGM	791818

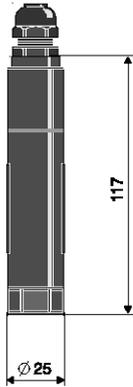
5 Einzelgeräte und Zubehör

5.6 Zubehör Messzellen

5.6.1

Messumformer 4 ... 20 mA (Zweileitertechnik)

pH-Messumformer 4 ... 20 mA Typ pH V1



pk_5_064

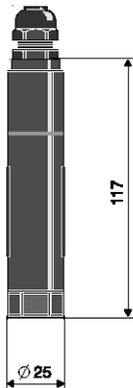
Messbereich	pH 0 ... 14
Messfehler	< 0,1 pH (typ. ±0,07 pH)
Anschlussbuchse	SN6
Eingangswiderstand	> 5 x 10 ¹¹ Ω
Signalausgang	4 ... 20 mA ≈ -500 ... +500 mV ≈ pH 15,45 ... -1,45 unkalibriert; keine galvanische Trennung
Versorgungsspannung DC	18...24 V DC
zulässige Umgebungstemperatur	-5...50 °C, nicht kondensierend
Schutzart	IP 65
Maße	141 mm (Länge), 25 mm (Ø)

Bestell Nr.

pH-Messumformer 4 ... 20 mA Typ pH V1

809126

Redox-Messumformer 4 ... 20 mA Typ RH V1



pk_5_064

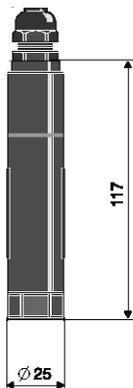
Messbereich	0 ... 1000 mV
Messfehler	< ±5 mV (typ. ±3 mV)
Anschlussbuchse	SN6
Eingangswiderstand	> 5 x 10 ¹¹ Ω
Signalausgang	4 ... 20 mA ≈ 0 ... +1000 mV keine galvanische Trennung
Versorgungsspannung DC	18...24 V DC
zulässige Umgebungstemperatur	-5...50 °C, nicht kondensierend
Schutzart	IP 65
Maße	141 mm (Länge), 25 mm (Ø)

Bestell Nr.

Redox-Messumformer 4 ... 20 mA Typ RH V1

809127

Temperatur-Messumformer 4 ... 20 mA Typ Pt100 V1



pk_5_064

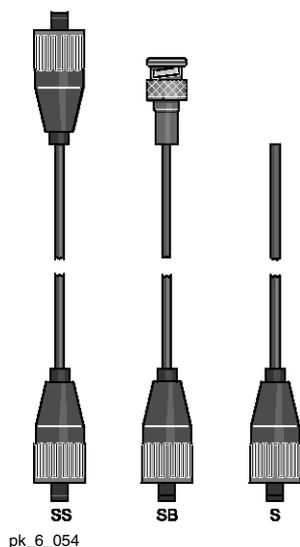
Messbereich	0 ... 100 °C
Messfehler	< ±0,5 °C (typ. ±0,3 °C)
Anschlussbuchse	SN6
Eingangswiderstand	~ 0 Ω
Signalausgang	4 ... 20 mA ≈ 0 ... +100 °C keine galvanische Trennung
Versorgungsspannung DC	18...24 V DC
zulässige Umgebungstemperatur	-5...50 °C, nicht kondensierend
Schutzart	IP 65
Maße	141 mm (Länge), 25 mm (Ø)

Bestell Nr.

Temperatur-Messumformer 4 ... 20 mA Typ Pt 100 V1

809128

5 Einzelgeräte und Zubehör



pk_6_054

Messleitungen für pH-/Redox-Messung

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

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

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

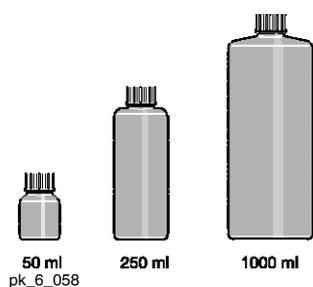
Für Chlor-/Brom-/Chlordioxid-/Ozon-Sensoren Typ -mA sowie Umformer pH, Redox; Pt 100, Leitfähigkeit, Wasserstoffperoxid (PEROX).

	Bestell Nr.
Bitte Länge bei Bestellung angeben.	725122

Qualitätspufferlösungen pH

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

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



50 ml
pk_6_058

250 ml

1000 ml

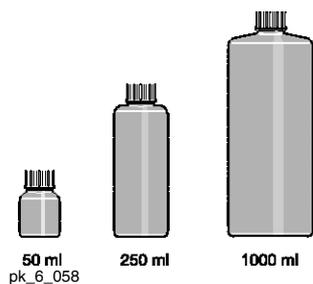
	Inhalt ml	Bestell Nr.
Puffer pH 4,0 – rot eingefärbt	50	506251
Puffer pH 4,0 – rot eingefärbt	250	791436
Puffer pH 4,0 – rot eingefärbt	1.000	506256
Puffer pH 5,0 – rot eingefärbt	50	506252
Puffer pH 7,0 – grün eingefärbt	50	506253
Puffer pH 7,0 – grün eingefärbt	250	791437
Puffer pH 7,0 – grün eingefärbt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

Qualitätspufferlösungen Redox

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

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

Achtung: Die Redox-Pufferlösung 465 mV ist reizend!



50 ml
pk_6_058

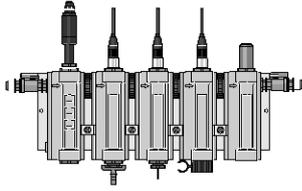
250 ml

1000 ml

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

DPD-Reagenzien zur Kalibrierung von amperometrischen Sensoren s. S. → 5-65

5 Einzelgeräte und Zubehör



pk_6_066

Durchlaufgeber modular Typ DGM

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

Vorteile:

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

Beidseitiger Kugelhahn zur Absperrung und Durchflusseinstellung

Material

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

Temperatur max.

60 °C

Druck max.

6,0 bar bis 30 °C 1,0 bar bis 60 °C

Durchfluss max.

80 l/h

empfohlener Durchfluss

40 l/h

Durchflusssensor

Reedkontakt
max. Schaltleistung 3 W
max. Schaltspannung 175 V
max. Schaltstrom 0,25 A
max. Dauerstrom 1,2 A
max. Kontaktwiderstand 150 mΩ

Schalthysterese

20 %

Schutzart

IP 65

Typische Anwendung

Trink-, Schwimmbadwasser oder Wasser ähnlicher Qualität ohne Feststoffe

Montage

max. 5 Module vormontiert auf Platte; mehr als 5 Module auf Platte montiert als Sonderausführung gegen Aufpreis.

FPM = Fluorkautschuk

für pH-Messzellen	für Redox-Messzellen	für Chlor-Messzellen	für Temperatur-Messzellen	Durchflusssensor	Identcode/ Bestell Nr.
x	x	-	-	-	DGM A 020 T 000
x	x	-	-	x	DGM A 320 T 000
x	-	x	-	-	DGM A 011 T 000
x	-	x	-	x	DGM A 311 T 000
x	x	x	-	-	DGM A 021 T 000
x	x	x	-	x	DGM A 321 T 000
x	x	x	x	-	DGM A 031 T 000
x	x	x	x	x	DGM A 331 T 000

x = vorhanden

- = nicht vorhanden

Zubehör

	Bestell Nr.
Messwasserfilter	1021338
Nylonsieb	1021337
Edelstahlsieb	1038867
Laborkugelhahn	1010380
Messwasserhahn	1018874

5 Einzelgeräte und Zubehör

Identcode Bestellsystem für Durchlaufgeber Module

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

Beigelegtes Zubehör:

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

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

Empfohlenes Zubehör

		Bestell Nr.
für Potentialausgleich: Potentialstopfen	–	791663
Durchflusssensor für Erweiterungsmodule Durchfluss (optional)	–	791635
zusätzliche Kalibriertasse	–	791229
Probeentnahmehahn PG 13,5	für Modul 13,5	1004737
Probeentnahmehahn 25 mm	für Modul 25 mm	1004739
Erweiterungsmodul für PG 13,5-Sensoren	–	1023975
Erweiterungsmodul für 25 mm-Sensoren	–	1023976
Rückschlagventil	–	809435

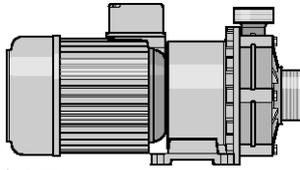
- max. 7 Module auf Montageplatte möglich
- mehr auf Anfrage

FPM = Fluorkautschuk

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.6.2

von Taine® magnetgekuppelte Kreislumpen zur Applikation = Messwasserentnahme



pk_3_026

Förderpumpen für flüssige Medien

von Taine® Pumpen sind magnetgekuppelte Kreislumpen. Durch die Magnetkupplung fördern die Pumpen das flüssige Medium leakagefrei von Behälter zu Behälter oder aber vom Behälter in eine Druckleitung. Die von Taine® Kreislumpen fördern Medien bis 22.500 l/h und bis zu einer Förderhöhe von 23,5 Metern. Da die Förderleistung stark vom Gegendruck abhängig ist, muss unbedingt die Förderkennlinie beachtet werden. Bei der Auswahl der Pumpen ist die Materialverträglichkeit zu überprüfen und Dichte, Viskosität und Temperatur des Fördermediums sind zu berücksichtigen. Feststoffanteile im Fördermedium sind nicht zulässig. Die Pumpe ist nicht selbstansaugend und benötigt Zulauf.

Folgende Materialausführungen stehen zur Auswahl bereit:

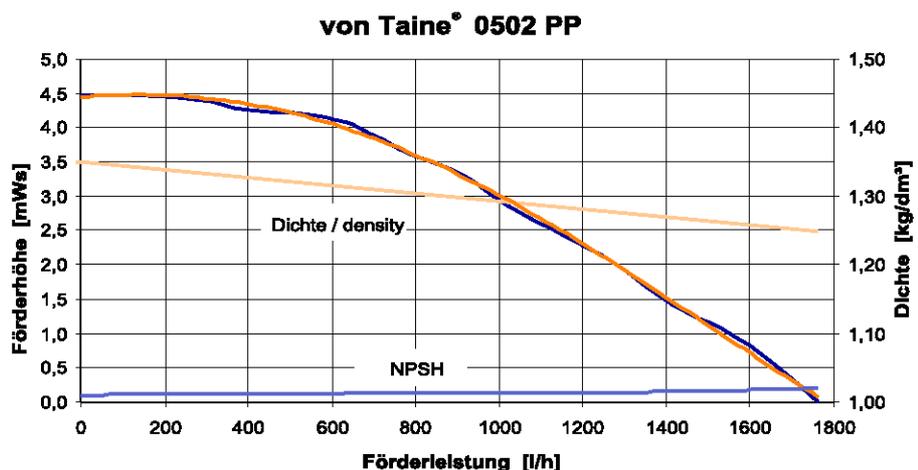
- Pumpenkopf: PP oder PVDF
- Dichtungen: FPM oder EPDM

Die Lager der Pumpen sind in „Oxidkeramik“ ausgeführt und dürfen nicht trocken laufen. Die Pumpe ist vor Trockenlauf zu schützen. Die hydraulischen Anschlüsse sind mit Rohrgewinde nach DIN ISO 228-1 (Ausengewinde zylindrisch) ausgestattet.

max. Systemdruck bei 20 °C	1,0
Sauganschluss (S)	G 1 1/4"
Druckanschluss (D)	G 1"
Leistungsaufnahme	60
Schutzart	IP 55
Spannung/Frequenz	1/230/50
Förderhöhe max.	4,5
Förderleistung max.	1.800

	Bestell Nr.
von Taine® 0502 PP/FPM	1023089
von Taine® 0502 PVDF/FPM	1023095

Förderkennlinien von Taine® 0502 PP



P_vT_0006_SW

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.7 Prüfgeräte

5.7.1

Tragbare Messgeräte Portamess Messgröße pH

- strapazierfähige Folientastatur
- großes, gut ablesbares LC-Display
- integrierter Sensorköcher zum Schutz des Sensors
- robustes Gehäuse (Schutzart IP 66)
- robuste, wasserdichte, vergoldete Anschlussbuchsen

Anwendungen

- in der Industrie
- im Umweltschutz
- in der Lebensmittelproduktion
- in der Wasser- bzw. Abwasseruntersuchung

Technische Daten



pk_5_099

Messbereiche	pH: -2,00 ... +16,00 mV: -1300 ... +1300
Messfehler	pH: < 0,01 mV: < 0,1 % vom Messwert ±0,3 mV
Messkettenanpassung	8 Puffersätze zur Auswahl
Temperaturkompensation	manuell
Schutzart	IP 66
Betriebszeit	2000 Stunden mit 3 Zellen AA
Abmessungen H x B x T	160 x 133 x 30
Gewicht	560 g mit Batterien
Lieferumfang	Messgerät, Feldkoffer, Betriebsanleitungen in deutscher, englischer und französischer Sprache

Bestell Nr.

Portamess® 911 pH	1008710
--------------------------	---------

Hinweis:

Im Lieferumfang befindet sich kein pH-Sensor.

Zubehör

	Inhalt ml	Bestell Nr.
PHEKT-014F	–	1036537
Koaxialkabel Ø 5 mm 0,8 m – SD*	–	305098
Puffer pH 7,0	50	506253
Puffer pH 4,0	50	506251

* passend für alle ProMinent® pH-Sensoren mit SN6 Anschluss

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.7.2

Tragbare Messgeräte Portamess Messgröße Leitfähigkeit

- Anschluss des 4-Elektrodensensors LF 204
- 4-Elektrodensensor LF204 im Lieferumfang
- strapazierfähige Folientastatur
- großes, gut ablesbares LC-Display
- integrierter Sensorköcher zum Schutz des Sensors
- robustes Gehäuse (Schutzart IP 66)
- robuste, wasserdichte, vergoldete Anschlussbuchsen

Anwendungen:

- in der Industrie
- im Umweltschutz
- in der Lebensmittelproduktion
- in der Wasser- bzw. Abwasseruntersuchung.

Technische Daten



pk_5_098

Messbereiche	Gerät 0,01 $\mu\text{S}/\text{cm}$... 1000 mS/cm , mit Sensor LF204: 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$... 500 mS/cm
Temperatur	-20 ... 120 °C
Salinität	0,0 ... 45,0 g/kg (0 ... 30 °C)
TDS	0 ... 1999 mg/l (10 ... 40 °C)
Messfehler	Leitfähigkeit < 0,5 % vom Messwert (bei Leitfähigkeiten > 500 mS/cm < 1 % vom Messwert) ± 1 Digit Temperatur < 0,3 K ± 1 Digit
Messzellenanpassung	direkte Eingabe der Zellkonstanten, automatische Ermittlung der Zellkonstanten mit KCl-Lösung 0,01 oder 0,1 mol/l, Zellenanpassung mit beliebigen bekannten Lösungen
Zellkonstante k	0,010 ... 199,9 cm^{-1} (einstellbar)
Temperaturkompensation	konfigurierbar
Schutzart	IP 66
Betriebszeit	ca. 1000 Stunden mit 3 Zellen AA
Abmessungen H x B x T	160 x 133 x 30
Gewicht	560 g mit Batterien
Lieferumfang	Messgerät, Feldkoffer, Leitfähigkeitssensor LF 204, Betriebsanleitungen in deutscher, englischer und französischer Sprache

	Bestell Nr.
Portamess® 911 Cond	1008713

Hinweis:

Im Lieferumfang befindet sich der Leitfähigkeitssensor LF 204.

5 Einzelgeräte und Zubehör

5.7.3

Photometer

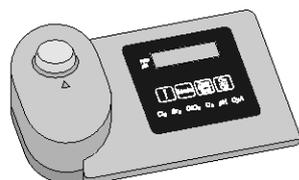
Photometer DT1B, DT2C, DT3B und DT4B

- transportables, kompaktes Photometer
- einfache Bedienung mit Textunterstützung
- sichere, einfache Messung von Chlor, Chlordioxid, Fluorid, Chlorit, H₂O₂, Brom, Ozon, pH und Trichlorisocyanursäure
- kalibrierbar
- Speicherfunktion
- hintergrundbeleuchtetes Display
- Echtzeituhr
- Countdown
- wasserdicht, Schutzart IP 68

Anwendungen:

- Schwimmbad
- Trinkwasser
- Prozesswasser

NEU



P_DT_0074_SW
Photometer

Technische Daten

Messbereiche

DT1B: 0,05 ... 6,0 mg/l freies Chlor (DPD1) + Gesamtchlor (DPD1+3)

5 ... 200 mg/l freies Chlor (high range)

0,1 ... 13,0 mg/l Brom (DPD1)

0,05 ... 11 mg/l Chlordioxid (DPD1)

0,03 ... 4,0 mg/l Ozon (DPD4)

6,5 ... 8,4 pH (Phenolrot)

1 ... 80 mg/l Cyanursäure

DT2C: 0,05 ... 2,0 mg/l Fluorid

0,05 ... 6,0 mg/l freies Chlor und Gesamtchlor

0,05 ... 11,0 mg/l Chlordioxid

DT3B: 1 ... 50 / 40 ... 500 mg/l Wasserstoffperoxid

DT4B: 0,03 ... 2,5 mg/l Chlorit, 0,05 ... 11 mg/l Chlordioxid,

0,05 ... 6 mg/l Chlor

Messtoleranz

abhängig vom Messwert und der Messmethode

Batterie

4 Stück Batterien AA/LR6

zulässige Umgebungstemperatur

5...40 °C

Rel. Feuchte

30 ... 90 % (nicht kondensierend)

Schutzart

IP 68

Material

Gehäuse: ABS

Tastatur: Polycarbonatfolie

Abmessungen L x B x H (mm)

190 x 110 x 55

Gewicht

0,4 kg

	Bestell Nr.
Photometer DT1B	1039315
Photometer DT2C	1039316
Photometer DT3B	1039317
Photometer DT4B	1039318

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

Verbrauchsmaterial

	Bestell Nr.
DPD 1 Puffer, 15 ml	1002857
DPD 1 Reagenz, 15 ml	1002858
DPD 3 Lösung, 15 ml	1002859
Phenolrot-Tabletten R 175 (100 St.)	305532
Cyanursäure-Tabletten (100 St.)	1039744
SPADNS Reagenz, 250 ml zur Bestimmung von Fluorid	1010381
Kalibrierstandard Fluorid 1 mg/l zur Kalibrierung des Photometers bei der Fluoridbestimmung	1010382

5 Einzelgeräte und Zubehör

	Bestell Nr.
3 Stck. Ersatzküvetten; Rundküvetten mit Deckel für die DPD-, Phenolrot- und Cyanursäurebestimmung (DT1 und DT2B)	1007566
3 Stck. Ersatzküvetten für die Fluoridbestimmung (DT2A und B)	1010396
DPD-Reagenzien-Set, je 15 ml: 3 x DPD 1 Puffer, 1 x DPD 1 Reagenz, 2 x DPD 3 Lösung	1007567
Chlordioxid Tabletten Nr. 1	1039732
Chlordioxid Tabletten Nr. 2	1039733

Ersatzteile

Chlorit-Messung

	Bestell Nr.
Aufschäumer zum Austreiben von Chlordioxid (DT4)	1022754
3 Stck. Ersatzküvetten; Rundküvetten mit Deckel für die DPD-, Phenolrot- und Cyanursäurebestimmung (DT1 und DT2B)	1007566

H₂O₂-Messung

	Bestell Nr.
Reagenz für H ₂ O ₂ (DT3), 15 ml	1023636
Ersatzküvetten, 5 Stück, für H ₂ O ₂ (DT3)	1024072

5.7.4

Handmessgerät pH/Redox/Temperatur

Variante 1

für pH, Redoxmessung und Temperatur sowie Simulation zur Funktionsprüfung von pH-/Redoxmesszellen und Mess- und Regelgeräten im Kunststoffkoffer

	Bestell Nr.
Handmessgerät Typ pH/mV/T	1010984

Variante 2

wie Variante 1 jedoch zusätzlich mit pH-Messzelle Typ PHEK-112-S, 0,8 m Koaxkabel mit 2 x SN 6-Stecker, Pufferlösung pH 4 und pH 7 (je 50 ml)

	Bestell Nr.
Handmessgerät (Variante 2)	1010985

Variante 3

wie Variante 2 jedoch zusätzlich mit Redoxmesszelle Typ RHEK-PS, 0,8 m Koaxkabel mit 2 x SN 6-Stecker, Pufferlösung Redox 465 mV (je 50 ml)

	Bestell Nr.
Handmessgerät (Variante 3)	1010986

5.8

Ausgleichstank (Schwallwasserbehälter)

Ausgleichstank für Überlaufschwimmbecken

ProMinent Dosiertechnik fertigt Ausgleichstanks aus PP oder PE nach Ihren Vorgaben, auf Wunsch auch mit Niveauregelung.

Preis auf Anfrage

6 Allgemeine Information zur Wasseraufbereitung

6.1 Schwimmbeckenwasser-Aufbereitung

Für die Wasseraufbereitung aller Schwimm- und Badebecken mit Ausnahme der Einfamilienbäder (Privatbäder) ist die deutsche Norm DIN 19643 zu beachten. Sie definiert mikrobiologische und chemisch-physikalische Anforderungen (z. B. pH-Wert, Chlorgehalt etc.) an die Wasserbeschaffenheit, die Bemessung, den Betrieb und die Kontrolle 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
- Filterung
- pH-Korrektur
- Desinfektion

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 filterbare kolloidale oder echt gelöste Schmutzstoffe in eine filterbare Form überführt. Sie können so in der anschließenden Filterung dem Wasser entzogen werden. Eine Flockung ist entsprechend DIN 19643 nur für öffentliche Bäder / Hotelbäder / Therapiebäder vorzusehen.

Filterung

Die Filterung 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 (CO₂), das verwendete Desinfektionsmittel (z. B. Chlorbleichlaugung) 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 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.

6 Allgemeine Information zur Wasseraufbereitung

Desinfektion

Entsprechend der DIN 19643 darf zur Desinfektion von Badewasser nur Chlor in Form von Chlorgas, Natriumhypochlorit bzw. Kalziumhypochloritlösung eingesetzt werden. Organische Chlorprodukte sowie Aktivsauerstoff dürfen nicht verwendet werden. Ozon, für Therapiebäder zwingend vorgeschrieben, darf nur für die Oxidation eingesetzt werden und muss vor Wiederaufbereitung des Wassers in das Schwimmbecken vollkommen entfernt werden.

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 pro Liter 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 Nachschärfung über eine automatische Mess-, Regel- und Dosieranlage in der DIN 19643 vorgeschrieben. Die Dosieranlagen sind für Dosierleistungen von 2 g/m³ (Hallenbad) bzw. 10 g/m³ (Freibad) auszulegen. Solche Anlagen sind auch für das Privatbad zu empfehlen. Die Chlormessung muss 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.

Einsatz von Ozon: Durch den Einsatz von Chlor in der konventionellen Wasseraufbereitung können unerwünschte Reaktionsprodukte wie z. B. Trihalogenmethane und Chloramine entstehen.

Die Chloramine (gebundenes Chlor) sind für den typischen Hallenbadgeruch verantwortlich und führen zu Haut- und Schleimhautreizungen. Die Trihalogenmethane gelten als kanzerogenverdächtig. Durch den Einsatz von Ozon lassen sich diese Probleme drastisch vermindern. Ozon ist das stärkste in der Wasseraufbereitung zugelassene Oxidationsmittel. Es wird üblicherweise vor der Filterstufe zugegeben. Hier werden die unerwünschten Wasserinhaltsstoffe, Chloramine und Trübstoffe oxidiert und im Filter zurückgehalten. Außerdem wird der Gehalt der Trihalogenmethane deutlich unter die Grenzwerte abgesenkt.

Der Einsatz von Ozon in der Badewasseraufbereitung bietet folgende Vorteile:

- das Wasser riecht nicht
- die Hallenluft ist angenehm und gesund
- Klarheit des Wassers ist durch die flockulierende Wirkung von Ozon deutlich gesteigert
- 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. Dies ist auch für Einfamilienbäder zu empfehlen. Hier können jedoch auch Aktivsauerstoffprodukte anstelle von Chlor eingesetzt werden.

Desinfektion mit Aktivsauerstoff: Die Desinfektion mit Aktivsauerstoff ist nur für Einfamilienbäder erlaubt. Hier sind die Empfehlungen der Chemikalienlieferanten unbedingt zu beachten.

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.

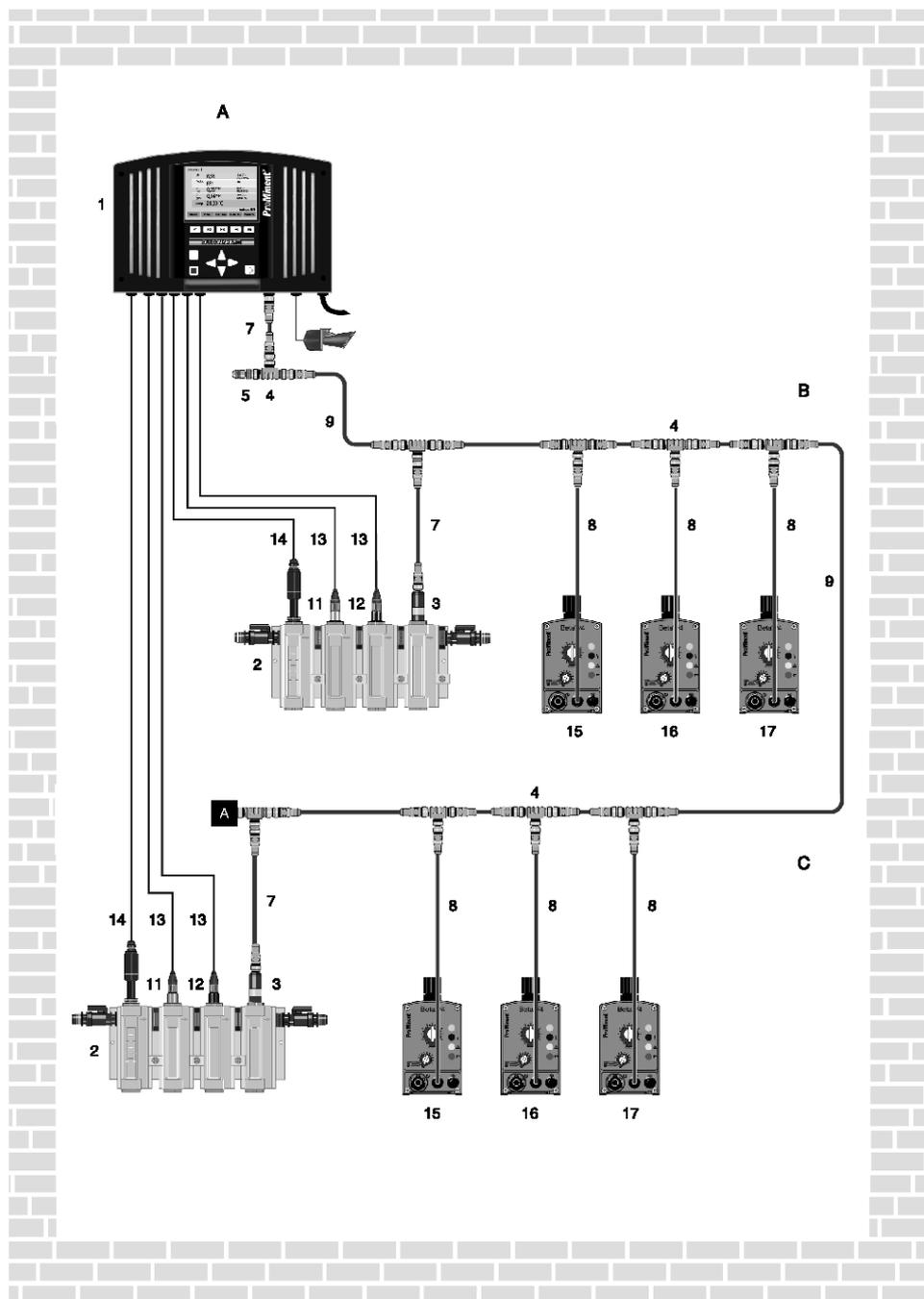
6 Allgemeine Information zur Wasseraufbereitung

6.2 Schema Mess- und Regelanlage

6.2.1 Konfigurationsbeispiel: 2-Pool-System

Zwei M-Module in Zentraleinheit, Verwendung von Dosierpumpen mit CANopen Bus.

- A Technikraum
- B Becken 1
- C Becken 2



pk_5_022_2

6 Allgemeine Information zur Wasseraufbereitung

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

Pos.	Anzahl	Benennung	Bestell Nr.
1	1	DULCOMARIN® II Zentraleinheit DXCa W 0 0 1 M M P S DE 01	-
2	2	DULCOTEST® Durchlaufgeber DGMa 3 2 2 T 0 0 0	-
3	2	Chlormesszelle CLE 3-CAN-10 ppm	1023425
4	9	T-Verteiler M12 5 Pol. CAN	im Lieferumfang
5	1	Abschlusswiderstand M12-Kupplung	im Lieferumfang
6	1	Abschlusswiderstand M12-Stecker	im Lieferumfang
7	5	Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,5 m	im Lieferumfang
8	6	Verbindungskabel - CAN M12 5 Pol. 0,3 m	im Lieferumfang
9	-	Verbindungskabel - CAN Meterware	1022160
10	-	CAN Meterware - Anschluss-Kit	1026589
11	2	pH-Sensor PHES 112 SE	150702
12	2	Redox-Sensor RHES-Pt-SE	150703
13	4	Kabelkomb. Koax 2 m- SN6 - vorkonfektioniert*	1024106
14	4 m	Zweidraht-Messleitung 2 x 0,25 mm ² Ø 4 mm	725122
15	2	Beta®/ 4 CANopen für pH Korrektur BT4A0402PVT290UA000D00**	-
16	2	Beta®/ 4 CANopen für Desinfektionsmittel BT4A0402PVT290UA000D00**	-
17	2	Beta®/4CANopen für Flockungsmittel BT4A0400PVT290UA000D00**	-

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

** Beispielkonfiguration

Achtung:

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

6.2.2

DXCa Funktionserweiterungen für Hotel- und Privatbäder (F-Modul)

Folgende Funktionen sind in der Basisversion vorhanden:

Temperaturregelung

P-Modul Ansteuerung z. B. einer Heizungspumpe. Erforderliches Zubehör Pt 100 oder Pt 1000.

Hochchlorung

Über einen Timer kann der Ecobetrieb gestartet werden. Ein höherer Sollwert kann gezielt erreicht werden. Nach Wegnahme der Funktion wird der Sollwert wieder erreicht.

Absenkungsfunktion der Umwälzleistung

Sind alle DIN 19643 oder individuell eingestellte Werte erreicht, kann zeitabhängig die Frequenz der Umwälzung verändert werden. Es gibt 2 Funktionen. Entweder über eine Stufenreduktion oder über den Redoxgehalt. Dadurch wird die elektrische Leistungsaufnahme reduziert.

Zeitsteuerung 0/4 - 20 mA

Ermöglicht die direkte Ansteuerung eines Frequenzumrichters zur genauen Anpassung der Umwälzung nach dem augenblicklichen Hygienezustand. Frei programmierbare Ereignisse: Umwälzungsbetrieb, Rückspülung, Absenkung.

Rückspülung

Rinnenreinigung

Zweiter Kreislauf

Messwasserüberwachung

Solarheizung

Chlorreduktion

Interner Kreislauf

Steuerung der Attraktionen



P_DC_0010_SW1

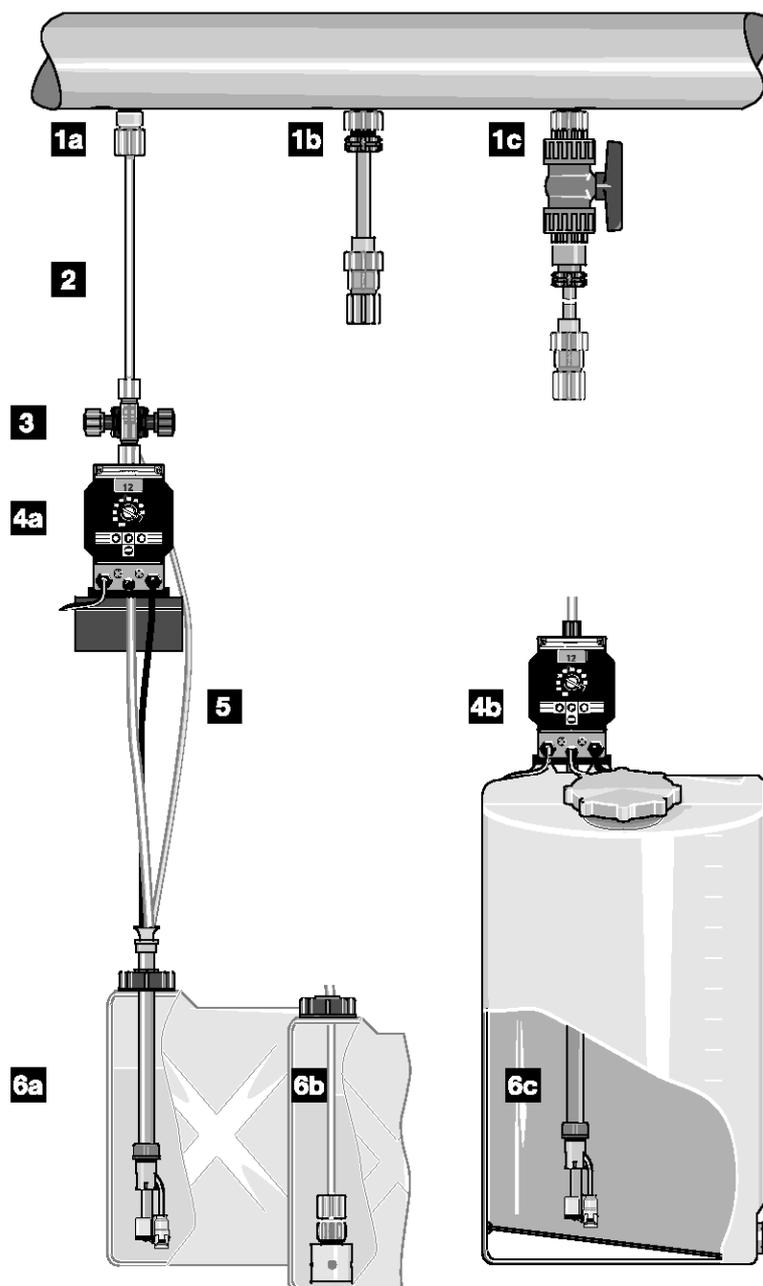


pk_5_045

6 Allgemeine Information zur Wasseraufbereitung

6.3 Dosierstation

- 1a Dosierventil PTFE
- 1b Dosierlanze PVC
- 1c Dosierlanze PVC mit Absperrhahn
- 2 Dosierleitung PE
- 3 Mehrfunktionsventil
- 4a Dosierpumpe auf Wandkonsole montiert
- 4b Dosierpumpe auf Behälter montiert
- 5 Rückführleitung
- 6a Sauglanze PVC für Einwegventil 5-50 l
- 6b Saugleitung mit Fußventil PVC
- 6c Sauggarnitur



P_DST_0003_SW

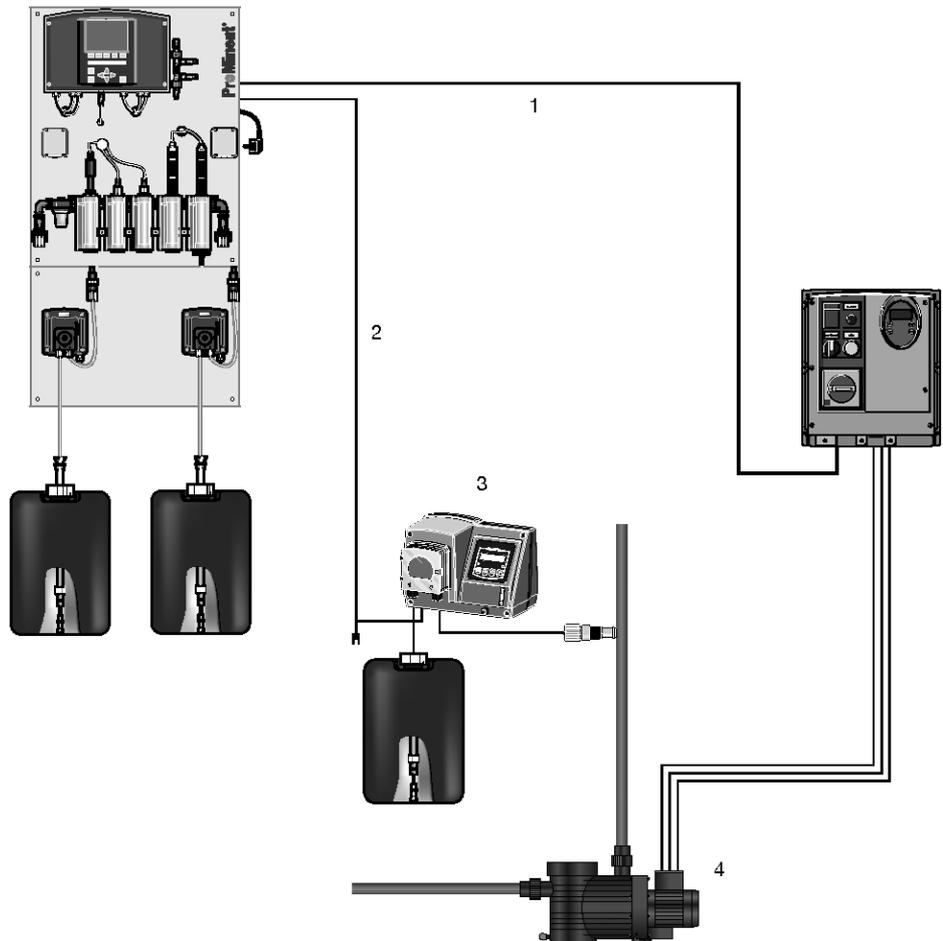
6 Allgemeine Information zur Wasseraufbereitung

6.4 Applikationslösung "Absenkung/Energieeinsparung"

	Bestell Nr.
DSPaPC7A15A00D303010	–
DF4a Flockungsmitteldosierung	1041585
Frequenzumrichter 2,2 kW	1030687

DULCODOS® Pool PC7 mit:

- 1 Analog 4-20 mA Signal
- 2 CAN-bus Leitung
- 3 DF4 CAN-bus
- 4 Umwälzpumpe für Pool



SBK_Applikationsloesung_Absenkung

6 Allgemeine Information zur Wasseraufbereitung

6.5 Applikationslösung "Fernanzeige W-LAN"

Mit dem Paket „Fernanzeige“ können Sie über eine drahtlose Wi-Fi-Verbindung jederzeit mit dem iPad alle wichtigen Betriebszustände Ihres Pools überprüfen. Zusätzlich haben Sie die Möglichkeit, vom iPad aus die Sensoren für pH, Redox, Temperatur und Chlor zu kalibrieren. Dadurch wird die Abgleichung stark vereinfacht. Bei günstiger Beckenhydraulik und schwer zugänglichem Technikraum kann auch eine 1-Punkt-Kalibrierung am Beckenrand erfolgen. Die letzten 5 Prüfergebnisse werden gespeichert. Eine Anzeige des möglichen Einsparpotenzials bei Absenkung ist ebenfalls enthalten.

Zur Protokollierung der Daten und Betriebszustände kann über den Apple-Store das „PoolDiary“ heruntergeladen werden. Damit können Sie alle wichtigen Parameter erfassen und über das Programm auswerten.

	Bestell Nr.
DSPaPC7015A00D303010	–
DF4a Flockungsmitteldosierung	1041585
iPad-Paket (inkl. Einrichtung des Access point und Dokumentation im pdf-Format) 16 GB + 3G	DKFA

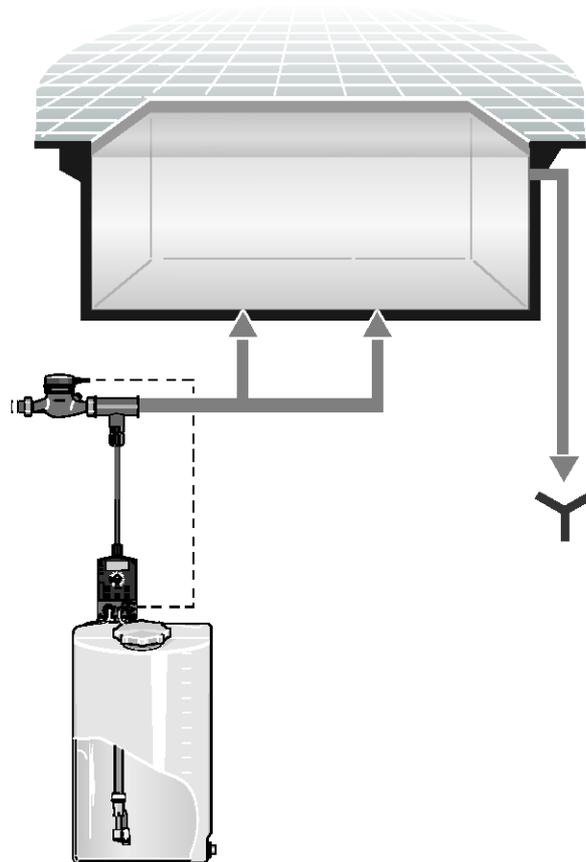


SBK_Applikationsloesung_iPad

6 Allgemeine Information zur Wasseraufbereitung

6.6 Applikationslösung "Tauchbecken"

Dosieranlage zur mengenproportionalen Dosierung von Natriumhypochlorit bei Tauchbeckenanwendungen. Die Dosieranlagen stellt sicher, dass bei Betrieb der Anlage kontinuierlich Desinfektionsmittel zugegeben wird.



AP_SW_0002_SW

Die Anlage besteht aus:

Anzahl		Bestell Nr.
1	Magnetdosierpumpe gamma/ L GALA1602NPB900UA001000	–
1	Kontaktwassermesser MNR-K, Q_n 2,5 m ³ /h, R 3/4, Impulsabstand 0,1	304434
1	Verschraubung kpl. mit Dichtung für Wassermesser, Messing, R 1 G 1 1/4	801322
1	Verschraubung kpl. mit Dichtung für Wassermesser, Messing, R 1 G 1 1/4, Anschluss für Dosierventil G 1/4	359032
1	Universalkabel 5-Pol-Rundstecker	1001301
1	Sauglanze zum Anschluss an Einwegbehälter 5-60 Liter mit 2 m langem Saugschlauch 6/4 mm	802077
5 m	PTFE-Schlauch 6x4 mm	037426
1	Dosierventil PVC, Anschluss 6 mm - G 1/4 für PE/PTFE-Leitung	914559
1	Wandkonsole komplett für ProMinent Dosierpumpen gamma/ L, Beta®	810164

6 Allgemeine Information zur Wasseraufbereitung

Berechnungsbeispiel für die Auslegung der Tauchbeckendosierung über „Kontaktwassermesser“:

Vorgabe	Wert
Wasserdurchsatz	1 m ³ /h
Impulsabstand	1 l/Kontakt
Dosierkonzentration	1,2 %
Hubvolumen	0,15 ml/Hub
Hublänge	30 % (entspr. 0,05 ml/Hub)
Dosierleistung	0,05 l/h (effekt.)
IST-Hubfrequenz	16,67 Hübe/min. (max. zul. 180 Hübe/min.)
Dosieranteil	0,54 mg/l

Einstell-/Anzeigedaten:

Dosieranteil	0,54 mg/l
Konzentration	1,2 %
Hubvolumen	0,05 ml/Hub
Dosierleistung	0,05 l/h
Impulsabstand	1 l
Standzeit (Behälter) bei 24 h Betrieb	32,41 Tage beim 35 l Behälter

7 ProMinent® Beständigkeitsliste

7.1 Beständigkeit der verwendeten Werkstoffe gegenüber den gebräuchlichsten Chemikalien

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

s	= gesättigte Lösung in Wasser
+	= beständig
+/o	= praktisch beständig
o	= bedingt beständig
-	= unbeständig
n	= Beständigkeit nicht bekannt
=>	= siehe unter
*	= Bei geklebten Verbindungen ist die Beständigkeit des Klebers (z.B. Tangit) zu berücksichtigen. (Werkstoffe der Stufen 'o' und '-' sind nicht zu empfehlen !)
**	= gilt nicht für glasfaserverstärktes Material

Konzentrationsangaben sind in Gewichtsprozent, bezogen auf wässrige Lösungen angegeben. Ist der Beständigkeitsgrad mit einer Prozentangabe versehen, gilt er nur bis zu dieser Konzentration.

HINWEIS:

Die in Blasenspeichern als Membranwerkstoffe verwendeten Elastomere **CSM (Hypalon®)** und **IIR (Butylkautschuk)** haben ähnliche Eigenschaften wie **EPDM**.

PTFE ist gegenüber allen Chemikalien dieser Liste beständig.

Mit Kohle gefülltes PTFE wird allerdings von starken Oxidationsmitteln wie Brom (wasserfrei) oder konzentrierten Säuren (Salpetersäure, Schwefelsäure, Chromsäure) angegriffen.

Die Beständigkeit von PVC-U Klebeverbindungen mit Tangit weicht bei folgenden Chemikalien von der nachfolgenden Liste ab:

Medium	Konzentrationsbereich
Chromschwefelsäure	≥ 70 % H ₂ SO ₄ + 5 % K ₂ Cr ₂ O ₇ /Na ₂ Cr ₂ O ₇
Chromsäure	≥ 10 % CrO ₃
Salzsäure	≥ 25 % HCl
Wasserstoffperoxid	≥ 5 % H ₂ O ₂
Flusssäure	≥ 0 % HF

Verwendete Abkürzungen der Spaltenbezeichnungen :

Acryl:	Beständigkeit Acrylglas
PVC:	Beständigkeit PVC, hart (PVC-U)
PP:	Beständigkeit Polypropylen
PVDF:	Beständigkeit PVDF
1.4404:	Beständigkeit Edelstahl 1.4404 und 1.4571
FPM:	Beständigkeit Fluorkautschuk (z. B. Viton® A und B)
EPDM:	Beständigkeit Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk
Tygon:	Beständigkeit Tygon® R-3603
Pharmed:	Beständigkeit PharMed®
PE:	Beständigkeit Polyethylen
2.4819:	Beständigkeit Hastelloy C-276
WGK:	Wassergefährdungsklasse

Viton® ist ein eingetragenes Warenzeichen von DuPont Dow Elastomers

Wassergefährdungsklassen (WGK) :

1	= schwach wassergefährdend
2	= wassergefährdend
3	= stark wassergefährdend
(X)	= Klassifizierung liegt nicht vor. Einstufung erfolgte nach Analogieschluss. Unter Vorbehalt zu verwenden.

Sicherheitsdatenblätter

Sicherheitsdatenblätter zu unseren Produkten finden Sie in zahlreichen Länderversionen auf unserer Homepage.

www.prominent.com/MSDS

7 ProMinent® Beständigkeitsliste

Die Angaben wurden den entsprechenden Unterlagen der Hersteller entnommen und durch eigene Erfahrungen ergänzt. Da die Resistenz der Materialien noch von anderen Faktoren (Betriebsbedingungen, Oberflächenbeschaffenheit, etc.) abhängt, soll diese Liste lediglich eine erste Orientierungshilfe sein, aus der jedoch keine Gewährleistungsansprüche abgeleitet werden können. Es ist insbesondere zu beachten, dass handelsübliche Dosiermittel meist Mischungen sind, deren Korrosivität nicht einfach additiv aus der der Einzelkomponenten ableitbar ist. In solchen Fällen sind die Materialverträglichkeitsangaben des Chemikalienherstellers bei der Werkstoffauswahl vorrangig zu berücksichtigen. Ein Sicherheitsdatenblatt liefert diese Daten nicht und kann daher die anwendungstechnische Dokumentation nicht ersetzen.

Medium	Formel	Konz	Acryl	PVC	PP	PVDF	1.4404	FPM	EPDM	Tygon	PharMed	PE	HastelloyC	WGK
Acetaldehyd	CH ₃ CHO	100%	-	-	o	-	+	-	+/o	-	-	+	+	2
Acetamid	CH ₃ CONH ₂	s	+	+	+	+	+	o	+	-	+/o	+	+	1
Acetanhydrid => Essigsäureanhydrid														
Acetessigester	C ₆ H ₁₀ O ₃	100%	n	-	+	+	+	-	+/o	-	+/o	+	+	1
Aceton	CH ₃ COCH ₃	100%	-	-	+	-	+	-	+	-	-	+	+	1
Acetophenon	C ₆ H ₅ COCH ₃	100%	-	n	+	-	+	-	+	n	n	+	+	
Acetylaceton	CH ₃ COCH ₂ COCH ₃	100%	-	-	+	-	+	-	+	n	n	+	+	1
Acetylchlorid	CH ₃ COCl	100%	-	+	n	-	o	+	-	-	o	n	+	1
Acetylendichlorid => Dichlorethylen														
Acetylentetrachlorid => Tetrachlorethan														
Acrylnitril	CH ₂ =CH-CN	100%	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	+	3
Adipinsäure	HOOC(CH ₂) ₄ COOH	s	+	+	+	+	+	+	+	-	+/o	+	+	1
Akkusäure => Schwefelsäure														
Allylalkohol	CH ₂ CHCH ₂ OH	96%	-	o	+	+	+	-	+	-	o	+	+/o	2
Aluminiumacetat	Al(CH ₃ COO) ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	1
Aluminiumbromid	AlBr ₃	s	+	+	+	+	n	+	+	+	+	+	+	2
Aluminiumchlorid	AlCl ₃	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	1
Aluminiumfluorid	AlF ₃	10%	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+/o	1
Aluminiumhydroxid	Al(OH) ₃	s	+	+	+	o	+	+	+	+	+	+	+	1
Aluminiumnitrat	Al(NO ₃) ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Aluminiumphosphat	AlPO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Aluminiumsulfat	Al ₂ (SO ₄) ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ameisensäure	HCOOH	s	-	+/o	+	+	+	-	-	+/o	+/o	+	+	1
Ammoniak => Ammoniumhydroxid														
Ammoniumacetat	CH ₃ COONH ₄	s	+	+/o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ammoniumaluminiumsulfat	NH ₄ Al(SO ₄) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ammoniumcarbonat	(NH ₄) ₂ CO ₃	40%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ammoniumchlorid	NH ₄ Cl	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+/o	1
Ammoniumfluorid	NH ₄ F	s	+	o	+	+	o	+	+	+	+	+	+	1
Ammoniumhydrogencarbonat	NH ₄ HCO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ammoniumhydroxid	"NH ₄ OH"	30%	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	2
						(25 °C)								
Ammoniumnitrat	NH ₄ NO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ammoniumoxalat	(COONH ₄) ₂ * H ₂ O	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ammoniumperchlorat	NH ₄ ClO ₄	10%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ammoniumperoxodisulfat	(NH ₄) ₂ S ₂ O ₈	s	+	+	+	+	5%	+	+	+	+	+	5%	2
Ammoniumphosphat	(NH ₄) ₃ PO ₄	s	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	+	10%	1
Ammoniumsulfat	(NH ₄) ₂ SO ₄	s	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	+	10%	1
Ammoniumsulfid	(NH ₄) ₂ S	s	+	+	+	+	n	+	+	n	n	+	n	2
Ammonsalpeter => Ammoniumnitrat														
Amylalkohol	C ₅ H ₁₁ OH	100%	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	+	1
Anilin	C ₆ H ₅ NH ₂	100%	-	-	+	+	+	-	+/o	-	o	+	+	2
Anilinhydrochlorid	C ₆ H ₅ NH ₂ * HCl	s	n	+	+	+	-	+/o	+/o	-	o	+	+	2
Anon => Cyclohexanon														
Antimontrichlorid	SbCl ₃	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	n	2
Äpfelsäure	C ₄ H ₆ O ₅	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Arsensäure	H ₃ AsO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	20%	o	+	+	3
Askarele => Cyclohexanon														
Äth...=> Eth...														
Äther => Diethylether														
Bariumcarbonat	BaCO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Bariumchlorid	BaCl ₂	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	1
Bariumhydroxid	Ba(OH) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Bariumnitrat	Ba(NO ₃) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Bariumsulfat	BaSO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Bariumsulfid	BaS	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(1)
Barytlauge => Bariumhydroxid														
Benzaldehyd	C ₆ H ₅ CHO	100%	-	-	+	-	+	+	-	-	-	o	+	1
Benzin		100%	-	-	+	+	+	+	-	-	-	+	+	2

7 ProMinent® Beständigkeitsliste

Medium	Formel	Konz	Acryl	PVC	PP	PVDF	1.4404 FPM	EPDM	Tygon	PharMed	PE	HastelloyC	WGK
Benzoessäure	C ₆ H ₅ COOH	s	+	+	+	+	+	+	-	+/o	+	+	1
Benzoessäurebenzylester	C ₆ H ₅ COOC ₇ H ₇	100%	-	-	+	o	+	+	-	-	-	+	+
Benzoessäuremethylester	C ₆ H ₅ COOCH ₃	100%	-	-	+	o	+	+	-	-	-	+	+
Benzol	C ₆ H ₆	100%	-	-	o	+	+	o	-	-	-	o	+
Benzolsulfonsäure	C ₆ H ₅ SO ₃ H	10%	n	n	+	+	+	+	-	-	-	n	+
Benzylchlorid	C ₆ H ₅ COCl	100%	-	n	o	n	o	+	+	n	n	o	+
Benzylalkohol	C ₆ H ₅ CH ₂ OH	100%	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+
Benzylchlorid	C ₆ H ₅ CH ₂ Cl	90%	-	n	o	+	+	+	-	-	-	o	+
Bernsteinsäure	C ₄ H ₆ O ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Bittersalz => Magnesiumsulfat													
Blausäure	HCN	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Bleiacetat	Pb(CH ₃ COO) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Bleichlauge => Natriumhypochlorit													
Bleinitrat	Pb(NO ₃) ₂	50%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Bleisulfat	PbSO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(2)
Bleitetraethyl => Tetraethylblei													
Bleizucker => Bleiacetat													
Blutlaugensalz => Kaliumhexacyanoferrat													
Borax => Natriumtetraborat													
Borsäure	H ₃ BO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Brom (trocken)	Br ₂	100%	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+
Brombenzol	C ₆ H ₅ Br	100%	n	n	o	+	+	o	-	-	-	o	+
Bromchlormethan	CH ₂ BrCl	100%	-	-	-	+	n	+/o	-	-	-	o	+
Bromchlortrifluoethan	HCClBrCF ₃	100%	-	-	o	+	+	+	-	+	+	o	+
Bromkalium => Kaliumbromid													
Bromwasser	Br ₂ + H ₂ O	s	-	+	-	+	-	-	n	n	-	n	(2)
Bromwasserstoffsäure	HBr	50%	+	+	+	+	-	-	+	+	-	o	+
Butandiol	HOC ₄ H ₈ OH	10%	n	+	+	+	+	o	+	+	+	+	+
Butanol	C ₄ H ₉ OH	100%	-	+	+	+	+	o	+/o	-	-	+	+
Butanon => Methylethylketon													
Butantriol	C ₄ H ₁₀ O ₃	s	+	+	+	+	+	o	+	+	+	+	+
Buttersäure	C ₃ H ₇ COOH	100%	5%	20%	+	+	+	+	-	+/o	+	+	+
Butylacetat => Essigsäurebutylester													
Butylacrylat	C ₇ H ₁₃ O ₂	100%	-	-	+	+	+	-	-	-	+/o	+	+
Butylalkohol => Butanol													
Butylamin	C ₄ H ₉ NH ₂	100%	n	n	n	-	+	-	-	n	n	+	+
Butylbenzoat	C ₆ H ₅ COOC ₄ H ₉	100%	-	-	o	n	+	+	+	-	-	o	+
Butylmercaptan	C ₄ H ₉ SH	100%	n	n	n	+	n	+	-	n	n	n	n
Butyloleat	C ₂₂ H ₄₂ O ₂	100%	n	n	n	+	+	+	+/o	n	n	n	+
Butylstearat	C ₂₂ H ₄₄ O ₂	100%	o	n	n	+	+	+	-	n	n	n	+
Butyraldehyd	C ₃ H ₇ CHO	100%	-	n	+	n	+	-	+/o	-	-	+	+
Calciumacetat	(CH ₃ COO) ₂ Ca	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Calciumbisulfid => Calciumhydrogensulfid													
Calciumcarbonat	CaCO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Calciumchlorid	CaCl ₂	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+
Calciumcyanid	Ca(CN) ₂	s	+	+	+	+	n	+	+	+	+	+	n
Calciumhydrogensulfid	Ca(HSO ₃) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Calciumhydroxid	Ca(OH) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Calciumhypochlorit	Ca(OCl) ₂	s	+	+	o	+	-	o	+	+	+	+	+
Calciumnitrat	Ca(NO ₃) ₂	s	+	50%	50%	+	+	+	+	+	+	+	+
Calciumphosphat	Ca ₃ (PO ₄) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Calciumsulfat	CaSO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Calciumsulfid	CaS	s	+	+	+	+	n	+	+	+	+	+	+
Calciumsulfid	CaSO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Calciumthiosulfat	CaS ₂ O ₃	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+
Caprylaldehyd => Hexanal													
Chloraceton	ClCH ₂ COCH ₃	100%	-	-	n	n	+	-	+	-	-	n	+
Chloralhydrat	CCl ₃ CH(OH) ₂	s	-	-	o	-	+	o	o	n	n	+	+
Chlorbenzol	C ₆ H ₅ Cl	100%	-	-	+	+	+	+	-	-	-	o	+
Chlorbleichlauge => Natriumhypochlorit													
Chlorbutadien	C ₄ H ₅ Cl	100%	-	-	n	n	+	+	-	-	-	n	+
Chlordioxidlösung	ClO ₂ + H ₂ O	0.5%	o	+	o	+	-	o	-	o	-	o	+
Chloressigsäureethylester	ClCH ₂ COOC ₂ H ₅	100%	-	o	+	+	+	+	-	-	-	+	+
Chloressigsäuremethylester	ClCH ₂ COOCH ₃	100%	-	o	+	+	+	o	-	-	-	+	+
Chlorethanol	ClCH ₂ CH ₂ OH	100%	-	-	+	o	+	-	o	-	+	+	+
Chlorethylbenzol	C ₆ H ₄ ClC ₂ H ₅	100%	-	-	o	n	+	o	-	-	-	o	+
Chlorkalk => Calciumhypochlorit													
Chlorkohlensäureethylester	ClCO ₂ C ₂ H ₅	100%	n	n	n	n	n	+	-	n	n	n	n
Chloroform	CHCl ₃	100%	-	-	o	+	+	+	-	-	o	-	+

7 ProMinent® Beständigkeitsliste

Medium	Formel	Konz	Acryl	PVC	PP	PVDF	1.4404	FPM	EPDM	Tygon	PharMed	PE	HastelloyC	WGK
Chloropren => Chlorbutadien														
Chlorphenol	C ₆ H ₄ OHCl	100%	-	n	+	+	+	n	-	-	-	+	+	2
Chlorsäure	HClO ₃	20%	+	+	-	+	-	o	o	+	+	10%	+	2
Chlorschwefel => Dischwefeldichlorid														
Chlorsulfonsäure	SO ₂ (OH)Cl	100%	-	o	-	+	-	-	-	-	-	-	o	1
Chlortoluol	C ₇ H ₈ Cl	100%	-	-	n	+	+	+	-	-	-	n	+	2
Chlorwasser	Cl ₂ + H ₂ O	s	+	+	o	+	-	+	+	o	-	o	+	
Chlorwasserstoffsäure => Salzsäure														
Chromalaun => Kaliumchromsulfat														
Chromsäure	H ₂ CrO ₄	50%	-	+	o	+	10%	+	-	o	o	+	10%	3
Chromschwefelsäure	K ₂ CrO ₄ + H ₂ SO ₄	s	-	+	-	+	n	n	n	-	-	-	n	3
Chromsulfat	Cr ₂ (SO ₄) ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Colamin => Ethanolamin														
Crotonaldehyd	CH ₃ C ₂ H ₂ CHO	100%	n	-	+	+	+	-	+	-	-	+	+	3
Cumol => iso-Propylbenzol														
Cyankali => Kaliumcyanid														
Cyanwasserstoffsäure => Blausäure														
Cyclohexan	C ₆ H ₁₂	100%	+	-	+	+	+	+	-	-	-	+	o	1
Cyclohexanol	C ₆ H ₁₁ OH	100%	o	+/o	+	+	+	+	-	-	-	+	+	1
Cyclohexanon	C ₆ H ₁₀ O	100%	-	-	+	-	+	-	+/o	-	-	+	+	1
Cyclohexylalkohol => Cyclohexanol														
Cyclohexylamin	C ₆ H ₁₁ NH ₂	100%	n	n	n	n	+	-	n	n	n	n	+	2
Decahydronaphthalin	C ₁₀ H ₁₈	100%	-	+/o	o	+	n	o	-	-	-	o	+	2
Decalin => Decahydronaphthalin														
Dextrin		s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Dextrose => Glucose														
Diacetonalkohol	C ₆ H ₁₂ O ₂	100%	-	-	+	o	+	-	+	-	-	+	+	1
Dibromethan	C ₂ H ₄ Br ₂	100%	-	-	n	+	+	+	-	-	-	-	+	3
Dibutylamin	(C ₄ H ₉) ₂ NH	100%	n	n	+	+	+	-	-	n	n	+	+	1
Dibutylether	C ₄ H ₉ OC ₄ H ₉	100%	-	-	+	+	+	-	o	-	-	+	+	2
Dibutylphthalat	C ₁₆ H ₂₂ O ₄	100%	-	-	+	+	+	+	+/o	o	+	o	+	2
Dichlorbenzol	C ₆ H ₄ Cl ₂	100%	-	-	o	+	+	+	-	-	-	o	+	2
Dichlorbutan	C ₄ H ₈ Cl ₂	100%	-	-	o	+	+	+	-	-	-	o	+	3
Dichlorbuten	C ₄ H ₆ Cl ₂	100%	-	-	o	+	+	o	-	-	-	o	+	3
Dichlorbutylen => Dichlorbuten														
Dichloressigsäure	Cl ₂ CHCOOH	100%	-	+	+	+	+	-	+	-	o	+	+	1
Dichloressigsäuremethylester	Cl ₂ CHCOOCH ₃	100%	-	-	+	n	+	-	n	-	-	+	+	2
Dichlorethan	C ₂ H ₄ Cl ₂	100%	-	-	o	+	+	+	-	-	o	-	+	3
Dichlorethylen	C ₂ H ₂ Cl ₂	100%	-	-	o	+	+	o	-	-	o	-	+	2
Dichlorisopropylether	(C ₃ H ₆ Cl) ₂ O	100%	-	-	o	n	+	o	o	-	-	o	+	(2)
Dichlormethan	CH ₂ Cl ₂	100%	-	-	o	o	o	+	-	-	o	-	+	2
Dicyclohexylamin	(C ₆ H ₁₂) ₂ NH	100%	-	-	o	n	+	-	-	-	-	o	+	2
Diethylenglykol	C ₄ H ₁₀ O ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Diethylenglykolethylether	C ₈ H ₁₈ O ₃	100%	n	n	+	+	+	n	+/o	-	o	+	+	1
Diethylether	C ₂ H ₅ OC ₂ H ₅	100%	-	-	o	+	+	-	-	-	o	o	+	1
Diglykol => Diethylenglykol														
Diglykolsäure	C ₄ H ₆ O ₅	30%	+	+	+	+	+	+	n	+	+/o	+	+	3
Dihexylphthalat	C ₂₀ H ₂₆ O ₄	100%	-	-	+	+	+	-	n	o	+	+	+	(1)
Diisobutylketon	C ₉ H ₁₈ O	100%	-	-	+	+	+	-	+	-	-	+	+	1
Di-iso-nonylphthalat	C ₂₆ H ₄₂ O ₄	100%	-	-	+	+	+	n	n	o	+	+	+	1
Diisopropylketon	C ₇ H ₁₄ O	100%	-	-	+	+	+	-	+	-	-	+	+	1
Dimethylcarbonat	(CH ₃ O) ₂ CO	100%	n	n	+	+	+	+	-	n	n	+	+	1
Dimethylformamid	HCON(CH ₃) ₂	100%	-	-	+	-	+	-	+	-	+/o	+	+	1
Dimethylhydrazin	H ₂ NN(CH ₃) ₂	100%	n	n	+	n	+	-	+	n	n	+	+	3
Dimethylketon => Aceton														
Dimethylphthalat	C ₁₀ H ₁₀ O ₄	100%	-	-	+	+	+	-	+/o	o	+	+	+	1
Dinatriumhydrogenphosphat	Na ₂ HPO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Diocetylphthalat	C ₄ H ₄ (COOC ₈ H ₁₇) ₂	100%	-	-	+	+	+	-	+/o	o	+	+	+	1
Dioxan	C ₄ H ₈ O ₂	100%	-	-	o	-	+	-	+/o	-	-	+	+	1
Dischwefeldichlorid														
Dischwefelsäure => Oleum	S ₂ Cl ₂	100%	n	n	n	+	n	+	-	-	-	n	n	
DMF => Dimethylformamid														
DOP => Dioctylphthalat														
Eisen-II-chlorid	FeCl ₂	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+/o	1
Eisen-III-chlorid	FeCl ₃	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+/o	1
Eisen-III-nitrat	Fe(NO ₃) ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Eisen-III-phosphat	FePO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Eisen-III-sulfat	Fe ₂ (SO ₄) ₃	s	+	+	+	+	o	+	+	+	+	+	+	1

7 ProMaqua® Beständigkeitsliste

Medium	Formel	Konz	Acryl	PVC	PP	PVDF	1.4404	FPM	EPDM	Tygon	PharMed	PE	HastelloyC	WGK
Eisen-II-sulfat	FeSO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Eisenvitriol => Eisen-II-sulfat														
Eisessig => Essigsäure														
Epichlorhydrin => Glycerinchlorhydrin														
Essigester => Essigsäureethylester														
Essigsäure	CH ₃ COOH	100%	-	50%	+	+	+	-	o	60%	60%	70%	+	1
Essigsäureanhydrid	(CH ₃ CO) ₂ O	100%	-	-	o	-	+	-	+/o	-	+	o	+	1
Essigsäurebutylester	CH ₃ COOC ₄ H ₉	100%	-	-	o	+	+	-	+/o	-	+/o	-	+	1
Essigsäurechlorid => Acetylchlorid														
Essigsäureethylester	CH ₃ COOC ₂ H ₅	100%	-	-	35%	+	+	-	+/o	-	+/o	+	+	1
Essigsäurepropylester => Propylacetat														
Ethanol	C ₂ H ₅ OH	100%	-	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	1
Ethanolamin	HOC ₂ H ₄ NH ₂	100%	o	n	+	-	+	-	+/o	-	o	+	+	1
Ethylacrylat	C ₂ H ₃ COOC ₂ H ₅	100%	-	-	+	o	+	-	+/o	-	-	+	+	2
Ethylacrylsäure	C ₄ H ₇ COOH	100%	n	n	+	+	+	n	+/o	n	n	+	+	(1)
Ethylalkohol => Ethanol														
Ethylbenzoat	C ₆ H ₅ COOC ₂ H ₅	100%	n	-	+	o	+	+	-	-	-	+	+	1
Ethylbenzol	C ₆ H ₅ -C ₂ H ₅	100%	-	-	o	+	+	o	-	-	-	o	+	1
Ethylbromid	C ₂ H ₅ Br	100%	-	n	+	+	n	+	-	-	o	+	+	2
Ethylcyclopentan	C ₅ H ₄ C ₂ H ₅	100%	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	(1)
Ethylenchlorid => Dichlorethan														
Ethylendiamin	(CH ₂ NH ₂) ₂	100%	o	o	+	-	o	-	+	n	n	+	o	2
Ethylen dibromid => Dibromethan														
Ethylen dichlorid => Dichlorethan														
Ethylenglykol	C ₂ H ₄ (OH) ₂	100%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ethylenglykolethylether	HOC ₂ H ₄ OC ₂ H ₅	100%	n	n	+	+	+	n	+/o	-	o	+	+	1
Ethylhexanol	C ₈ H ₁₆ O	100%	n	+/o	+	+	+	+	+	-	-	+	+	2
Fettsäuren	R-COOH	100%	+	+	+	+	+	+	o	-	o	+	+	1
Fixiersalz => Natriumthiosulfat														
Fluorbenzol	C ₆ H ₅ F	100%	-	-	+	+	+	o	-	-	-	o	+	2
Fluoroborsäure	BF ₃	35%	+	+	+	+	o	+	+	+	-	+	+	1
Fluorkieselsäure	H ₂ SiF ₆	100%	+	30%	30%	+	o	+	+	25%	o	40%	+/o	2
Fluorwasserstoffsäure	HF	80%	-	40%*	40%**	+	-	+	o	40%	-	40%	+/o	1
Flusssäure => Fluorwasserstoffsäure														
Formaldehyd	CH ₂ O	40%	+	+	+	+	+	-	+/o	-	-	+	+	2
Formalin => Formaldehyd														
Formamid	HCONH ₂	100%	+	-	+	+	+	+	+	n	n	+	+	1
Furan	C ₄ H ₄ O	100%	-	-	+	-	+	-	n	-	-	+	+	3
Furanaldehyd	C ₅ H ₅ O ₂	100%	n	n	n	o	+	-	+/o	-	-	n	n	2
Furfural => Furanaldehyd														
Furfurylalkohol	OC ₄ H ₃ CH ₂ OH	100%	-	-	+	o	+	n	+/o	-	-	+	+	1
Gallussäure	C ₆ H ₂ (OH) ₃ COOH	5%	+	+	+	+	+	+	+/o	+	+	+	+	1
Gelöschter Kalk => Calciumhydroxid														
Gerbsäure	C ₇₆ H ₅₂ O ₄₆	50%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Gips => Calciumsulfat														
Glaubersalz => Natriumsulfat														
Glucose	C ₆ H ₁₂ O ₆	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Glycerin	C ₃ H ₅ (OH) ₃	100%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Glycerinchlorhydrin	C ₃ H ₅ OCl	100%	-	n	+	-	+	+	o	-	+	+	+	3
Glycerintriacetat	C ₃ H ₅ (CH ₃ COO) ₃	100%	n	n	+	+	+	-	+	n	n	+	+	1
Glycin	NH ₂ CH ₂ COOH	10%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Glykokoll => Glycin														
Glykol => Ethylenglykol														
Glykolsäure	CH ₂ OHCOOH	70%	+	37%	+	+	+	+	+	+	+/o	+	+	1
Grünsalz => Eisen-II-sulfat														
Harnstoff	CO(NH ₂) ₂	s	+	+/o	+	+	+	+	+	20%	20%	+	+	1
Heptan	C ₇ H ₁₆	100%	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	1
Hexachloroplatinsäure	H ₂ PtCl ₆	s	n	+	+	+	-	n	+	n	n	+	-	
Hexafluorkieselsäure => Fluorkieselsäure														
Hexan	C ₆ H ₁₄	100%	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	1
Hexanal	C ₅ H ₁₁ CHO	100%	n	n	+	+	+	-	+/o	-	-	+	+	1
Hexanol	C ₆ H ₁₃ OH	100%	-	-	+	+	+	n	+	-	o	+	+	1
Hexantriol	C ₆ H ₉ (OH) ₃	100%	n	n	+	+	+	+	+	n	n	+	+	1
Hexen	C ₆ H ₁₂	100%	n	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	1
Hexylalkohol => Hexanol														
Hirschhornsalz => Ammoniumcarbonat														
Höllenstein => Silbernitrat														
Hydrazinhydrat	N ₂ H ₄ * H ₂ O	s	+	+	+	+	+	n	+	-	o	+	+	3
Hydrochinon	C ₆ H ₄ (OH) ₂	s	o	+	+	+	+	+	-	+	+/o	+	+	2

7 ProMinent® Beständigkeitsliste

Medium	Formel	Konz	Acryl	PVC	PP	PVDF	1.4404	FPM	EPDM	Tygon	PharMed	PE	HastelloyC	WGK
Hydroxylaminsulfat	$(\text{NH}_2\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{SO}_4$	10%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Hypochlorige Säure	HOCl	s	+	+	o	+	-	+	+/o	+	+	o	+	(1)
Iod	I_2	s	o	-	+	+	-	+	+/o	+	+	o	+/o	
Iodkalium => Kaliumiodid														
Iodwasserstoffsäure	HI	s	+	+	+	+	-	-	n	+	-	+	n	1
iso-Butylalkohol	$\text{C}_2\text{H}_5\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$	100%	-	+	+	+	+	+	+	-	o	+	+	1
iso-Propanol	$(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$	100%	-	+/o	+	+	+	+	+	-	o	+	+	1
iso-Propylacetat	$\text{CH}_3\text{COOCH}(\text{CH}_3)_2$	100%	-	-	+	+	+	-	+/o	-	+/o	+	+	1
iso-Propylalkohol => iso-Propanol														
iso-Propylbenzol	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}(\text{CH}_3)_2$	100%	-	-	o	+	+	+	-	-	-	o	+	1
iso-Propylchlorid	$\text{CH}_3\text{CHClCH}_3$	80%	-	-	o	+	+	+	-	-	o	o	+/o	2
iso-Propylether	$\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}$	100%	-	-	o	+	+	-	-	-	o	o	+	1
Kalialaun => Kaliumaluminiumsulfat														
Kalilauge => Kaliumhydroxid														
Kalisalpeter => Kaliumnitrat														
Kaliumacetat	CH_3COOK	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumaluminiumsulfat	$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumbicarbonat	KHCO_3	40%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	1
Kaliumbichromat => Kaliumdichromat														
Kaliumbisulfat	KHSO_4	5%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumbitartrat	$\text{KC}_4\text{H}_5\text{O}_6$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumborat	KBO_2	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(1)
Kaliumbromat	KBrO_3	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Kaliumbromid	KBr	s	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	+	0,1	1
Kaliumcarbonat	K_2CO_3	s	+	+	+	+	+	+	+	55%	55%	+	+	1
Kaliumchlorat	KClO_3	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Kaliumchlorid	KCl	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+/o	1
Kaliumchromat	K_2CrO_4	10%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Kaliumchromsulfat	$\text{KCr}(\text{SO}_4)_2$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumcyanat	KOCN	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Kaliumcyanid	KCN	s	+	+	+	+	5%	+	+	+	+	+	5%	3
Kaliumdichromat	$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	s	+	+	+	+	25%	+	+	+	+	+	10%	3
Kaliumfluorid	KF	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumhexacyanoferrat II	$\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumhexacyanoferrat III	$\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumhydrogenfluorid	KHF_2	s	n	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumhydroxid	KOH	50%	+	+	+	+	(25 °C)	-	+	10%	10%	+	+	1
Kaliumiodid	KI	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumnitrat	KNO_3	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumperchlorat	KClO_4	s	+	+	+	+	n	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumpermanganat	KMnO_4	s	+	+	+	+	+	+	+	6%	6%	+	+	2
Kaliumperoxodisulfat	$\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumpersulfat => Kaliumperoxodisulfat														
Kaliumphosphat	KH_2PO_4	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumsulfat	K_2SO_4	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kaliumsulfid	K_2S_3	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kalk => Calciumcarbonat														
Kalkmilch => Calciumhydroxid														
Kalksalpeter => Calciumnitrat														
Karbolsäure => Phenol														
Kieselsäure	$\text{SiO}_2 \cdot x \text{H}_2\text{O}$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kobaltchlorid	CoCl_2	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	2
Kochsalz => Natriumchlorid														
Kohlensäure	" H_2CO_3 "	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Kohlenstoffdisulfid => Schwefelkohlenstoff														
Kohlenstofftetrachlorid => Tetrachlorkohlenstoff														
Königswasser	$3 \text{HCl} + \text{HNO}_3$	100%	-	+	-	+	-	-	o	-	-	-	-	2
Kresole	$\text{C}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{OH}$	100%	o	o	+	+	+	+	-	-	-	+	+	2
Kupfer-II-acetat	$\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Kupfer-II-arsenit	$\text{Cu}_3(\text{AsO}_3)_2$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Kupfer-II-carbonat	CuCO_3	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Kupfer-II-chlorid	CuCl_2	s	+	+	+	+	1%	+	+	+	+	+	+	2
Kupfer-II-cyanid	$\text{Cu}(\text{CN})_2$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(3)
Kupfer-II-fluorid	CuF_2	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(2)
Kupfer-II-nitrat	$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	2
Kupfer-II-sulfat	CuSO_4	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Kupfervitriol => Kupfer-II-sulfat														
Levoxin => Hydrazinhydrat														

7 ProMaqua® Beständigkeitsliste

Medium	Formel	Konz	Acryl	PVC	PP	PVDF	1.4404	FPM	EPDM	Tygon	PharMed	PE	HastelloyC	WGK
Lithiumbromid	LiBr	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Lithiumchlorid	LiCl	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	n	1
Magnesiumcarbonat	MgCO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	1
Magnesiumchlorid	MgCl ₂	s	+	+	+	+	o	+	+	+	+	+	+	1
Magnesiumhydroxid	Mg(OH) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Magnesiumnitrat	Mg(NO ₃) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Magnesiumsulfat	MgSO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	1
Maleinsäure	C ₄ H ₄ O ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	-	o	+	+	1
Mangan-II-chlorid	MnCl ₂	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	1
Mangan-II-sulfat	MnSO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
MEK => Methylethylketon														
Mesityloxid	C ₆ H ₁₀ O	100%	-	-	n	n	+	-	+/o	-	-	n	+	1
Methacrylsäure	C ₃ H ₅ COOH	100%	n	n	+	+	+	o	+/o	-	+/o	+	+	1
Methanol	CH ₃ OH	100%	-	-	+	+	+	o	+	-	+/o	+	+	1
Methoxybutanol	CH ₃ O(CH ₂) ₄ OH	100%	-	-	+	+	+	+	o	-	o	+	+	(1)
Methylacetat	CH ₃ COOCH ₃	60%	-	-	+	+	+	-	+/o	-	+/o	+	+	2
Methylacetoacetat	C ₅ H ₈ O ₃	100%	-	-	+	+	+	-	+/o	-	o	+	+	2
Methylacrylat	C ₂ H ₃ COOCH ₃	100%	-	-	+	+	+	-	+/o	-	o	+	+	2
Methylalkohol => Methanol														
Methylamin	CH ₃ NH ₂	32%	+	o	+	o	+	-	+	+	+	+	+	2
Methylbrenzcatechin	C ₆ H ₃ (OH) ₂ CH ₃	s	+	+	+	+	+	+	-	+	+o	+	+	(1)
Methylcellulose		s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Methylchloroform => Trichlorethan														
Methylcyclopentan	C ₅ H ₉ CH ₃	100%	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	(1)
Methylenchlorid => Dichlormethan														
Methylethylketon	CH ₃ COC ₂ H ₅	100%	-	-	+	-	+	-	+	-	-	+	+	1
Methylglykol	C ₃ H ₈ O ₂	100%	+	+	+	+	+	-	+/o	+	+	+	+	1
Methylisobutylketon	CH ₃ COC ₄ H ₉	100%	-	-	+	-	+	-	o	-	-	+	+	1
Methylisopropylketon	CH ₃ COC ₃ H ₇	100%	-	-	+	-	+	-	+/o	-	-	+	+	1
Methylmethacrylat	C ₃ H ₅ COOCH ₃	100%	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	+	1
Methyloleat	C ₁₇ H ₃₃ COOCH ₃	100%	n	n	+	+	+	+	+/o	n	n	+	+	1
Methylsalicylat	HO-C ₆ H ₄ -COOCH ₃	100%	-	-	+	+	+	n	+/o	-	-	+	+	1
MIBK => Methylisobutylketon														
Milchsäure	C ₃ H ₆ O ₃	100%	-	+	+	+	+/o	+	10%	-	+/o	+	+	1
Morpholin	C ₄ H ₉ ON	100%	-	-	+	-	+	n	n	-	-	+	+	2
Motorenöle		100%	n	+/o	+	+	+	+	-	-	-	+	+	2
Natriumacetat	NaCH ₃ COO	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumbenzoat	C ₆ H ₅ COONa	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumbicarbonat	NaHCO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumbichromat	Na ₂ Cr ₂ O ₇	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Natriumbisulfat	NaHSO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumbisulfit	NaHSO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumborat	NaBO ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumbromat	NaBrO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Natriumbromid	NaBr	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumcarbonat	Na ₂ CO ₃	s	+	+	+	+	+/o	+	+	+	+	+	+	1
Natriumchlorat	NaClO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Natriumchlorid	NaCl	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	1
Natriumchlorit	NaClO ₂	24%	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	+	10%	2
Natriumchromat	Na ₂ CrO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Natriumcyanid	NaCN	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Natriumdisulfit	Na ₂ S ₂ O ₅	s	+	+	+	+	+	n	n	+	+	+	+	1
Natriumdithionit	Na ₂ S ₂ O ₄	s	+	10%	10%	+	+	n	n	+	+	10%	+/o	1
Natriumfluorid	NaF	s	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	+	+	1
Natriumhydrogensulfat => Natriumbisulfat														
Natriumhydroxid	NaOH	50%	+	+	+	+	(60%/ 25 °C)	-	+	10%	30%	+	+	1
Natriumhypochlorit	NaOCl + NaCl	12%	+	+	o	+	-	+	+	+	+	o	> 10%	2
Natriumiodid	NaI	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriummetaphosphat	(NaPO ₃) _n	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumnitrat	NaNO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumnitrit	NaNO ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Natriumoxalat	Na ₂ C ₂ O ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumperborat	NaBO ₂ *H ₂ O ₂	s	+	+/o	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	1
Natriumperchlorat	NaClO ₄	s	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	+	10%	1
Natriumperoxid	Na ₂ O ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	n	n	-	+	1
Natriumperoxodisulfat	Na ₂ S ₂ O ₈	s	n	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumsalicylat	C ₆ H ₄ (OH)COONa	s	+	+/o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumsilikat	Na ₂ SiO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1

7 ProMInent® Beständigkeitsliste

Medium	Formel	Konz	Acryl	PVC	PP	PVDF	1.4404	FPM	EPDM	Tygon	PharMed	PE	HastelloyC	WGK
Natriumsulfat	Na ₂ SO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumsulfid	Na ₂ S	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Natriumsulfit	Na ₂ SO ₃	s	+	+	+	+	50%	+	+	+	+	+	50%	1
Natriumtetraborat	Na ₂ B ₄ O ₇ * 10H ₂ O	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Natriumthiosulfat	Na ₂ S ₂ O ₃	s	+	+	+	+	25%	+	+	+	+	+	25%	1
Natriumtripolyphosphat	Na ₅ P ₃ O ₁₀	s	+	+	+	+	+	+/o	+	+	+	+	+	1
Natron => Natriumbicarbonat														
Natronlauge => Natriumhydroxid														
Natronsalpeter => Natriumnitrat														
Nickel-II-acetat	(CH ₃ COO) ₂ Ni	s	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	(2)
Nickel-II-chlorid	NiCl ₂	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	2
Nickel-II-nitrat	Ni(NO ₃) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	2
Nickel-II-sulfat	NiSO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	2
Nitromethan	CH ₃ NO ₂	100%	-	-	+	o	+	-	+/o	-	-	+	+	2
Nitropropan	(CH ₃) ₂ CHNO ₂	100%	-	-	+	n	+	-	+/o	-	-	+	+	2
Nitrotoluol	C ₆ H ₄ NO ₂ CH ₃	100%	-	-	+	+	+	o	-	-	-	+	+	2
Octan	C ₈ H ₁₈	100%	o	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	1
Octanol	C ₈ H ₁₇ OH	100%	-	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	1
Octylalkohol => Octanol														
Octylkresol	C ₁₅ H ₂₄ O	100%	-	-	+	+	+	o	n	-	-	+	+	(1)
Öl => Motorenöle														
Oleum	H ₂ SO ₄ + SO ₃	s	n	-	-	-	+	+	-	+	+	-	+	2
Orthophosphorsäure => Phosphorsäure														
Oxalsäure	(COOH) ₂	s	+	+	+	+	10%	+	+	+/o	+/o	+	+/o	1
Pentan	C ₅ H ₁₂	100%	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	1
Pentanol => Amylalkohol														
PER => Tetrachlorethylen														
Perchlorethylen => Tetrachlorethylen														
Perchlorsäure	HClO ₄	70%	n	10%	10%	+	-	+	+/o	o	+	+	n	1
Perhydrol => Wasserstoffperoxid														
Petrolether	C _n H _{2n+2}	100%	+	+/o	+	+	+	+	-	-	-	+	+	1
Phenol	C ₆ H ₅ OH	100%	-	-	+	+	+	+	-	10%	+	+	+	2
Phenylethylether	C ₆ H ₅ OC ₂ H ₅	100%	-	-	+	n	+	-	-	-	-	+	+	2
Phenylhydrazin	C ₆ H ₅ NHNH ₂	100%	-	-	o	+	+	o	-	-	-	o	+	2
Phosphorsäure	H ₃ PO ₄	85%	50%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Phosphortrichlorid	PCl ₃	100%	-	-	+	+	+	o	+	+	+/o	+	+	1
Phosphorylchlorid	POCl ₃	100%	-	-	+	+	n	+	+	n	n	+	+	1
Phthalsäure	C ₆ H ₄ (COOH) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	1
Pikrinsäure	C ₆ H ₂ (NO ₃) ₃ OH	s	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	2
Piperidin	C ₅ H ₁₁ N	100%	-	-	n	n	+	-	-	-	-	n	+	2
Pottasche => Kaliumcarbonat														
Propionitril	CH ₃ CH ₂ CN	100%	n	n	+	+	+	+	-	-	-	+	+	2
Propionsäure	C ₂ H ₅ COOH	100%	o	+	+	+	+	+	-	+/o	+	+	+	1
Propylacetat	CH ₃ COOC ₃ H ₇	100%	-	-	+	+	+	-	+/o	-	-	+	+	1
Propylenglykol	CH ₃ CHOHCH ₂ OH	100%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Pyridin	C ₅ H ₅ N	100%	-	-	o	-	+	-	-	-	o	+	+	2
Pyrrol	C ₄ H ₄ NH	100%	n	n	+	n	+	-	-	-	-	+	+	2
Quecksilber	Hg	100%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Quecksilber-II-chlorid	HgCl ₂	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	3
Quecksilber-II-cyanid	Hg(CN) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Quecksilber-II-nitrat	Hg(NO ₃) ₂	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Salicylsäure	HOC ₆ H ₄ COOH	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	1
Salmiak => Ammoniumchlorid														
Salmiakgeist => Ammoniumhydroxid														
Salpetersäure	HNO ₃	99%	10%	10%*	50%	65%	50%	65%	10%	35%	35%	50%	65%	1
Salzsäure	HCl	38%	32%	+	+	+	-	+	o	+	o	+	o	1
Salzwasser		s	+	+/o	+	+	+/o	+	+	+	+	+	+	1
Schwefelchlorid => Dischwefeldichlorid														
Schwefelchlorür => Dischwefeldichlorid														
Schwefelkohlenstoff	CS ₂	100%	-	-	o	+	+	+	-	-	-	o	+	2
Schwefelsäure	H ₂ SO ₄	98%	30%	50%	85%	+	20%	+	+	30%	30%	80%	+	1
Schwefelsäure, rauchend => Oleum														
Schweflige Säure	H ₂ SO ₃	s	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	+	+	(1)
Silberbromid	AgBr	s	+	+	+	+	+/o	+	+	+	+	+	+	1
Silberchlorid	AgCl	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+/o	1
Silbernitrat	AgNO ₃	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	3
Stärke	(C ₆ H ₁₀ O ₅) _n	s	+	+	+	+	+	+	n	+	+	+	+	1
Styrol	C ₆ H ₅ CHCH ₂	100%	-	-	o	+	+	o	-	-	-	o	+	2
Sulfurylchlorid	SO ₂ Cl ₂	100%	-	-	-	o	n	+	o	-	-	-	n	1

7 ProMinent® Beständigkeitsliste

Medium	Formel	Konz	Acryl	PVC	PP	PVDF	1.4404	FPM	EPDM	Tygon	PharMed	PE	HastelloyC	WGK
Tetrachlorethan	C ₂ H ₂ Cl ₄	100%	-	-	o	+	+	o	-	-	o	o	+	3
Tetrachlorethylen	C ₂ Cl ₄	100%	-	-	o	+	+	o	-	-	o	o	+	3
Tetrachlorkohlenstoff	CCl ₄	100%	-	-	-	+	+	+	-	-	-	o	+	3
Tetraethylblei	Pb(C ₂ H ₅) ₄	100%	+	+	+	+	+	+	-	n	n	+	+	3
Tetrahydrofuran	C ₄ H ₈ O	100%	-	-	o	-	+	-	-	-	-	o	+	1
Tetrahydronaphthalin	C ₁₀ H ₁₂	100%	-	-	-	+	+	+	-	-	-	o	+	3
Thionylchlorid	SOCl ₂	100%	-	-	-	+	n	+	+	+	+	-	n	1
Thiophen	C ₄ H ₄ S	100%	n	-	o	n	+	-	-	-	-	o	+	3
Titantetrachlorid	TiCl ₄	100%	n	n	n	+	n	o	-	n	n	n	n	1
Toluol	C ₆ H ₅ CH ₃	100%	-	-	o	+	+	o	-	-	-	o	+	2
Toluylendiisocyanat	C ₇ H ₃ (NCO) ₂	100%	n	n	+	+	+	-	+/o	n	n	+	+	2
Tributylphosphat	(C ₄ H ₉) ₃ PO ₄	100%	n	-	+	+	+	-	+	o	+	+	+	1
Trichloressigsäure	CCl ₃ COOH	50%	-	+	+	+	-	-	o	+	+/o	+	+	1
Trichlorethan	CCl ₃ CH ₃	100%	-	-	o	+	+	+	-	-	o	o	+	3
Trichlorethylen	C ₂ HCl ₃	100%	-	-	o	+	+/o	o	-	-	o	o	+	3
Triethanolamin	N(C ₂ H ₄ OH) ₃	100%	+	o	+	n	+	-	+/o	-	o	+	+	1
Trikresylphosphat	(C ₇ H ₇) ₃ PO ₄	90%	-	-	+	n	+	o	+	o	+	+	+	2
Trinatriumphosphat	Na ₃ PO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Trioctylphosphat	(C ₈ H ₁₇) ₃ PO ₄	100%	n	-	+	+	+	o	+	o	+	+	+	2
Unterchlorige Säure => Hypochlorige Säure														
Vinylacetat	CH ₂ =CHOOCCH ₃	100%	-	-	+	+	+	n	n	-	+/o	+	+	2
Wasserstoffperoxid	H ₂ O ₂	90%	40%	40%*	30%	+	+	30%	30%	30%	+	+	+	1
Weinsäure	C ₄ H ₆ O ₆	s	50%	+	+	+	+	+	+/o	+	+	+	+	1
Xylol	C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂	100%	-	-	-	+	+	o	-	-	-	o	+	2
Zinkacetat	(CH ₃ COO) ₂ Zn	s	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	1
Zinkchlorid	ZnCl ₂	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	n	1
Zinksulfat	ZnSO ₄	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	1
Zinn-II-chlorid	SnCl ₂	s	+	o	+	+	-	+	+	+	+	+	+/o	1
Zinn-II-sulfat	SnSO ₄	s	n	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	(1)
Zinn-IV-chlorid	SnCl ₄	s	n	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	1
Zitronensäure	C ₆ H ₈ O ₇	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Zuckerlösung		s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1

7 ProMinent® Beständigkeitsliste

7.2 Daten zur Pumpenauslegung

Gewünschte Förderleistung min./max. l/h _____
 vorhandene Netzspannung _____ V, _____ Hz
 Betriebstemperatur min./max. °C _____
 Angaben zum Dosiermedium _____
 Bezeichnung, Konzentration % _____
 Feststoffanteil % _____
 Dynamische Viscosität m Pas (= cP) _____
 Dampfdruck bei Betriebstemperatur bar _____
 Bemerkungen, z.B. abrasiv, _____
 leicht ausgasend, brennbar, _____
 aggressiv gegen _____

Anlage saugseitig:

Saughöhe min./max. m _____
 Zulaufhöhe min./max. m _____
 Druck im Vorratsbehälter bar _____
 Länge Saugleitung m _____
 Nennweite Saugseite mm _____

Anlage druckseitig:

Gegendruck min./max. bar _____
 Förderhöhe min./max. m _____
 negative Förderhöhe min./max. m _____
 Länge Druckleitung m _____
 Nennweite Druckleitung mm _____
 Anzahl Winkel und Ventile in Saug- und Druckleitung _____

Erforderliche Angaben bei Proportionaldosierung:

Wasserdurchfluss Q min./max. m³/h _____
 Gewünschter Dosieranteil g/m³, ppm _____

Berechnungsbeispiel

für Dosieranteil im Wasser in mg/l = g/m³ = ppm

(Wasserdurchfluss Q max. 50 m³/h)

Impulsabstand vom Kontaktwassermesser 5 l

Dosiermedium - Chlorbleichlaugung Na OCl mit 12 % Chlor (Gew. Proz.) = 120 g/kg = 150 g/l = 150 mg/ml

gewählte Dosierpumpe GALa 1005 NPB2 mit 0,41 ml Hubvolumen und max. 10800 Hübe/h

Die Variablen sind Pumpentype, Impulsabstand und Konzentration. Die Hubfolge (max. Wasserdurchsatz l/h: Impulsabstand l/Imp. = 50.000 l/h : 5 l/Imp. = 10000 Imp/h) darf die max. Hubfrequenz der Dosierpumpe (10800 H/h) nicht überschreiten.

$$\text{Dosiermenge} = \frac{\text{Wasserdurchfluss Q max. (l/h)} \times \text{Hubvolumen (l)}}{\text{Impulsabstand (l)}} = \frac{50.000 \text{ l} \times 0,00041 \text{ l}}{\text{h} \times 5 \text{ l}} = 4,1 \text{ l/h}$$

$$\begin{aligned} \text{Dosieranteil} &= \frac{\text{Konzentration (mg/ml)} \times \text{Hubvolumen (ml)}}{\text{Impulsabstand (l)}} = \frac{150 \text{ mg} \times 0,41 \text{ ml}}{\text{ml} \times 5 \text{ l}} = 12,3 \text{ mg/l} \\ &= 12,3 \text{ g/m}^3 \\ &= 12,3 \text{ ppm Chlor Cl}_2 \end{aligned}$$

pk_0_002

Ihr Fachhändler:

www.prominent.com