

Enthärtungsanlage Delta-p

Verwendungszweck

Die Enthärtungsanlagen Delta-p sind zur kontinuierlichen Erzeugung von enthärtetem und teilenthärtetem Wasser entwickelt und in diesen Bereichen einsetzbar:

- Kontinuierliche Versorgung mit Weichwasser
- Enthärten und Teilenthärten von
 - Brunnenwasser
 - Prozesswasser
 - Kesselspeisewasser
 - Kühlwasser
 - Klimawasser
 - kaltem Trinkwasser
 - Brauchwasser

Die Enthärtungsanlagen Delta-p sind in diesen Bereichen **nicht** einsetzbar:

- Schleichende Wasserentnahme
- Stark abweichende Leistung
- Belastung über Nenndurchfluss

Beachten Sie auch die Angaben in den Technischen Daten.

Einsatzgrenzen

Siehe Tabelle Leistungsdaten und die Dauerdurchflusskurve.

Arbeitsweise

Die Enthärtungsanlagen Delta-p sind Dreifachanlagen zur kontinuierlichen Versorgung mit Weichwasser nach dem Ionenaustauschverfahren.

Physikalisch

Die Enthärtungsanlagen Delta-p sind mit einem Zentralsteuerventil für die drei Austauscher ausgestattet und werden mengenabhängig gesteuert.

Die Regeneration wird ausgelöst, wenn der als nächstes zu regenerierende Austauscher erschöpft oder der als übernächstes zu regenerierenden Austauscher zu 50 % erschöpft ist.

Die Enthärtungsanlage regeneriert mit Rohwasser.

Chemisch

In den Austauschern befindet sich Ionenaustauscherharz in Form von kleinen Harzkügelchen. An jedem Harzkügelchen haften Natriumionen. Hartes Wasser mit einem großen Anteil an Calcium- und Magnesiumionen fließt durch den Austauscher.

Das Ionenaustauscherharz nimmt Calcium- und Magnesiumionen aus dem Wasser auf und gibt dafür Natriumionen ab. Diese Reaktion nennt man Ionenaustausch. Die Calcium- und Magnesiumionen bleiben im Austauscher zurück. Weiches Wasser ohne Calcium- und Magnesiumionen, dafür mit Natriumionen verlässt den Austauscher.

Dieser Prozess findet so lange statt, bis keine Natriumionen mehr vorhanden sind. Das Ionenaustauscherharz ist erschöpft.

Der Austausch lässt sich umkehren, in dem sehr viele Natriumionen zugeführt werden.

Der Austauscher wird mit Sole, Wasser mit Salz, gespült.

Natriumionen verdrängen durch ihre Überzahl Calcium- und Magnesiumionen am Ionenaustauscherharz. Dieses Wasser mit Calcium- und Magnesiumionen wird in den Kanal geleitet. Der Ausgangszustand ist wieder hergestellt.

Das Ionenaustauscherharz ist regeneriert und somit betriebsbereit.

Aufbau

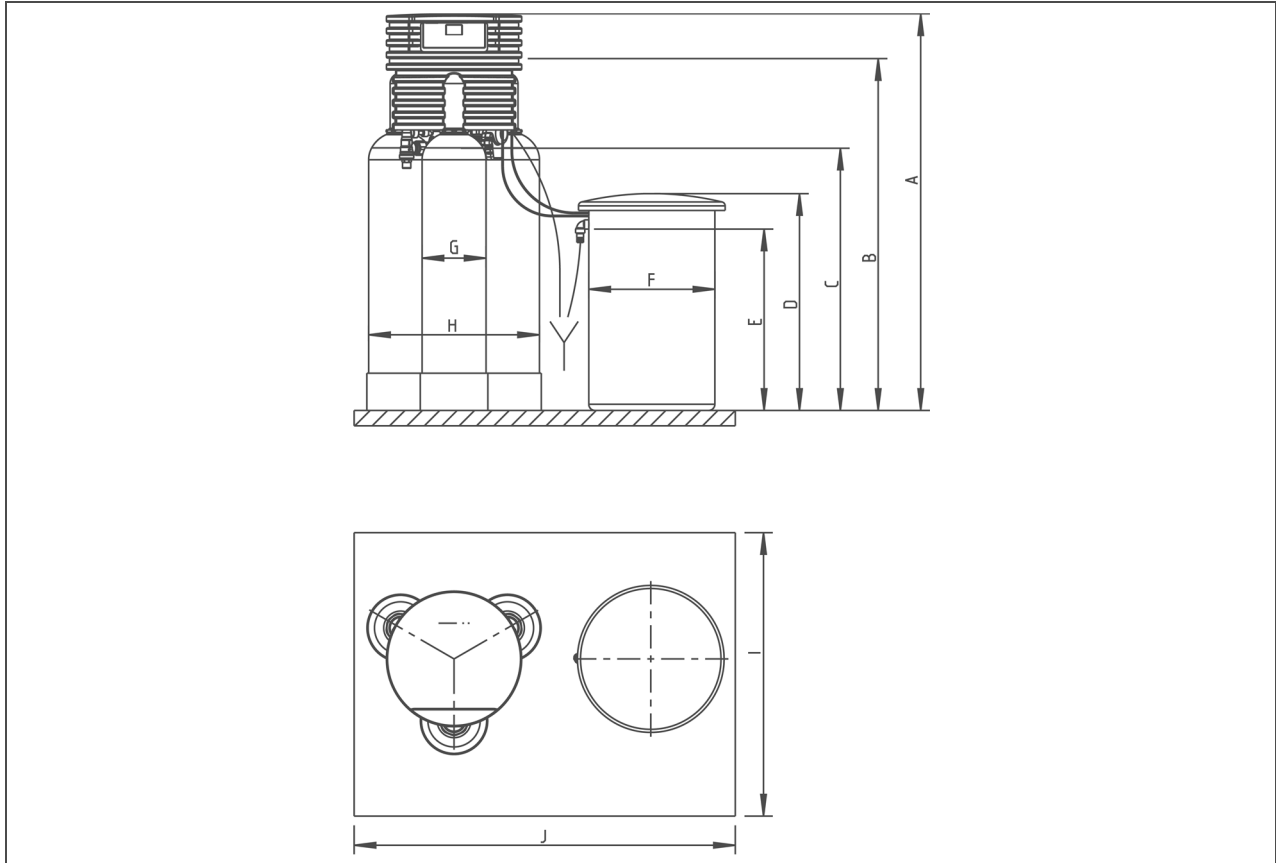
Enthärtungsanlagen Delta-p

- drei Austauscherbehälter
- elektronisch gesteuertes Transfer-, Regenerations- und Verschneideventil
- Mikroprozessorsteuerung mit RS 485 Schnittstelle
- Melde- und Störmeldekontakt
- Salztank aus PE inkl. Siebboden

Lieferumfang

- Enthärtungsanlage Delta-p in Teilen, komplett
- Salztank
- Wasserprüfeinrichtung „Gesamthärte“
- Betriebsanleitung

Technische Daten I



Enthärtungsanlage Delta-p			1"	1¼"	1½"	2"
Maße und Gewichte						
A	Gesamthöhe	[mm]	1300/1500		1640/1840	1760/1960
B	Anschluss­höhe Steuerventil, Weichwasser	[mm]	1155/1255		1485/1684	1605/1805
C	Anschluss­höhe Steuerventil, Rohwasser	[mm]	860/1060		1125/1325	1245/1545
D	Höhe	[mm]	Standard-Salztank		860/1060	
	Zubehör Salztank		860/1060 (210 l)		1250/1450 (750 l)	
E	Höhe	[mm]	Standard-Salztank		785/985	
	Sicherheitsüberlauf		785/985 (210 l)		1100/1300 (750 l)	
F	Ø	[mm]	Standard-Salztank		570	
			570 (210 l)		900 (750 l)	
G	Ø	[mm]	210	257	369	406
H	Enthärtungsanlagebreite	[mm]	580	630	900	960
I	Empfohlene Fundamenttiefe min. mit Standard-Salztank	[mm]	920	1020	1400	1450
J	Empfohlene Fundamentbreite min. mit Standard-Salztank	[mm]	1240	1400	1770	1850
	Betriebsgewicht ca.	[kg]	255 / 403 (210 l)	322 / 471 (210 l)	745 / 1400 (750 l)	862 / 1270 (750 l)

Technische Daten II

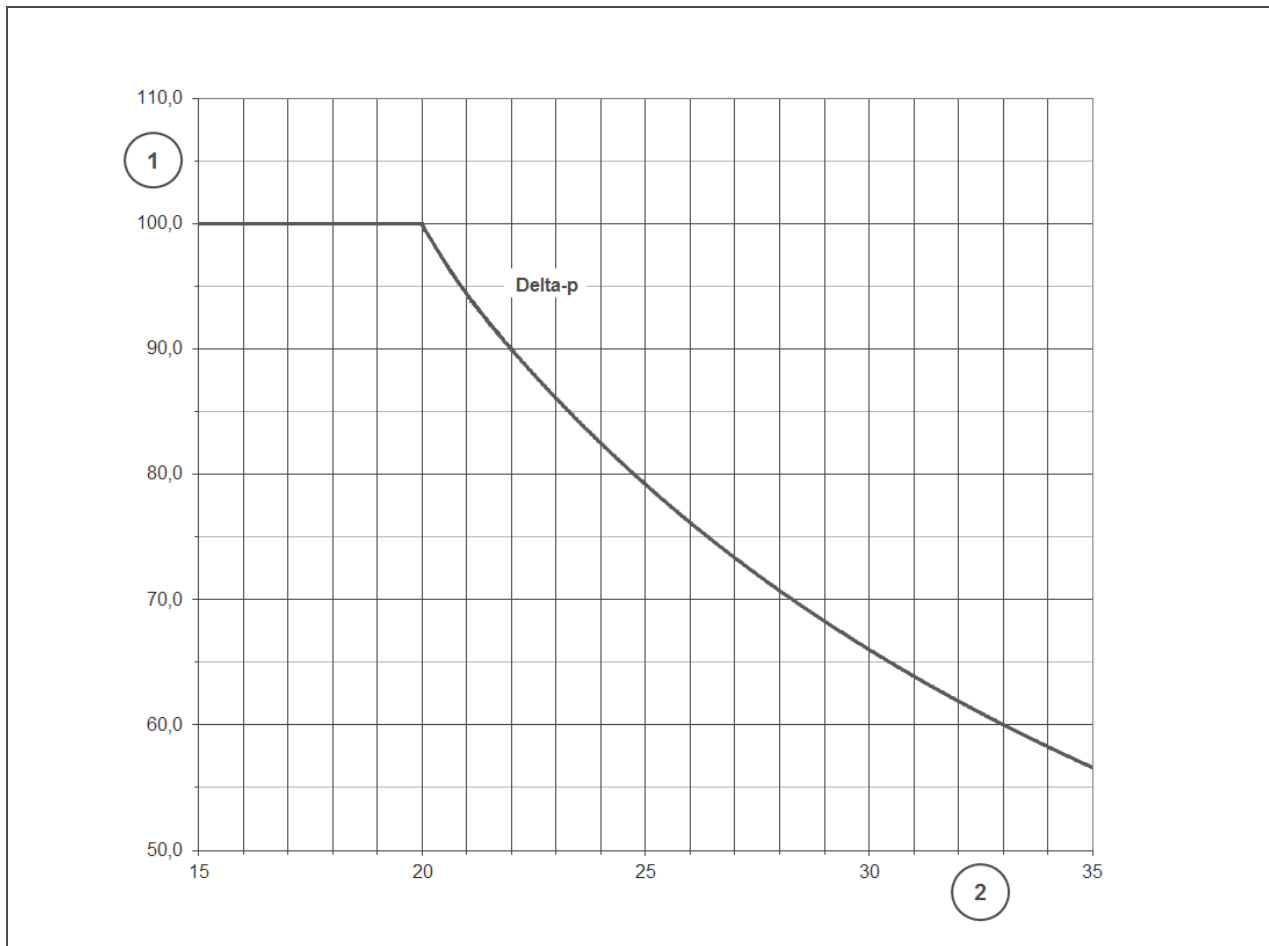
Enthärtungsanlage Delta-p		1"	1¼"	1½"	2"
Anschlussdaten					
Nennweite		DN 25 (1" AG)	DN 32 (1¼" AG)	DN 40 (1½" AG)	DN 50 (2" AG)
Kanalanschluss min.		DN 50		DN 70	
Netzanschluss	[V]/[Hz]	230/50-60			
Elektrische Anschlussleistung Betrieb = max./Standby	[VA]	26/19		32/19	
Schutzart/Schutzklasse		IP 54/⊕			
Leistungsdaten					
Nenndruck		PN 10			
Betriebsdruck min./max.	[bar]	2/10			
Nenndurchfluss (eingeschränkt durch hartes Rohwasser ab 20 °dH / 39,2 °f / 3,92 mmol/l)	[m³/h]	3	5	8	12
Nenndurchfluss Weichwasser mit Verschnitt, Rohwasserhärte 20 °dH (35,6 °f, 3,56 mmol/l) Weichwasserhärte 8 °dH (14,2 °f, 1,42 mmol/l); nicht Delta-p-I	[m³/h]	5	8,3	13,3	20
Druckverlust	[bar]	0,5	0,8	0,5	0,8
Nenndurchfluss nach DIN EN 14743 bzw. k _v -Wert bei Druckverlust 1,0 bar (theoretischer Vergleichswert)	[m³/h]	4,2	5,6	11,3	13,4
Dauerdurchfluss (Maximalwert verringert durch hartes Rohwasser ab 20 °dH / 35,6 °f / 3,56 mmol/l)		Abhängigkeit von der Rohwasserhärte siehe Dauerdurchflusskurve			
Mindestmenge an entnommenem Wasser zur einwandfreien Anlagensteuerung, Rohwasserhärte 0 °dH (0 °f, 0 mmol/l) Anlagen mit Verschneideventil erhöhen die Mindestmenge entsprechend des Anteils der dazu verschnitten wird.	[l/h]	70		180	
Nennkapazität	[mol]	8,2	13,2	27,8	38,6
	[m³ x °dH]	48	79	165	229
	[m³ x °f]	58,4	140,6	293,7	407,6
Kapazität pro kg Regeneriersalz	[mol/kg]	5,7			

Technische Daten III

Enthärtungsanlage Delta-p		1"	1¼"	1½"	2"
Füllmengen und Verbrauchsdaten					
Harzmenge (Behälter)	[l]	21	33	75	100
Freibord (Harz in Natriumform) ca.	[mm]	135	160	195	265
Salzverbrauch pro Regeneration ca.	[kg]	1,5	2,5	5,2	7,2
Regeneriersalzvorrat max. Standard Salztank/ Zubehör Salztank	[kg]	65/180 (210 l)		180/630 (750 l)	
Salzverbrauch pro m ³ und °dH	[kg/m ³ x °dH]			0,03	
Salzverbrauch pro m ³ und °f	[kg/m ³ x °f]			0,018	
Salzverbrauch pro m ³ und mol	[kg/mol]			0,18	
Spülwassermenge max.	[m ³ /h]	0,6	0,9	1,9	2,0
Gesamtabwassermenge pro Regeneration ca.	[l]	68	110	235	315
Abwassermenge pro m ³ und °dH	[l/m ³ x °dH]			1,42	
Abwassermenge pro m ³ und °f	[l/m ³ x °f]			0,79	
Abwassermenge pro m ³ und mol	[l/mol]			7,8	
Arbeitswassermenge	[l]	4,2	6,9	14,4	20
Allgemeines					
Wassertemperatur max.	[°C]			30	
Umgebungstemperatur max.	[°C]			40	
Umgebungstemperatur im Sinne Trinkwasserverordnung max.	[°C]			25	
Eisengehalt im Rohwasser max.	[mg/l]			0,2	
Mangengehalt im Rohwasser max.	[mg/l]			0,05	
DVGW-Registriernummer (nicht Delta-p-l)		NW-9151BU0049			
SVGW-Zertifikat-Nummer (nicht Delta-p-l)		1305-6162			
Datensatz in der Steuerung		CA31	CA32	CA35	CA36
Bestell-Nr. Delta-p		185 100	185 110	185 120	185 130
Bestell-Nr. Delta-p anschlussfertig auf Podest		185 105	185 115	185 125	185 135
Bestell-Nr. Delta-p-l		185 200	185 210	185 220	185 230
Bestell-Nr. Delta-p-l anschlussfertig auf Podest		185 205	185 215	185 225	185 235

Technische Daten IV

Dauerdurchflusskurve Delta-p

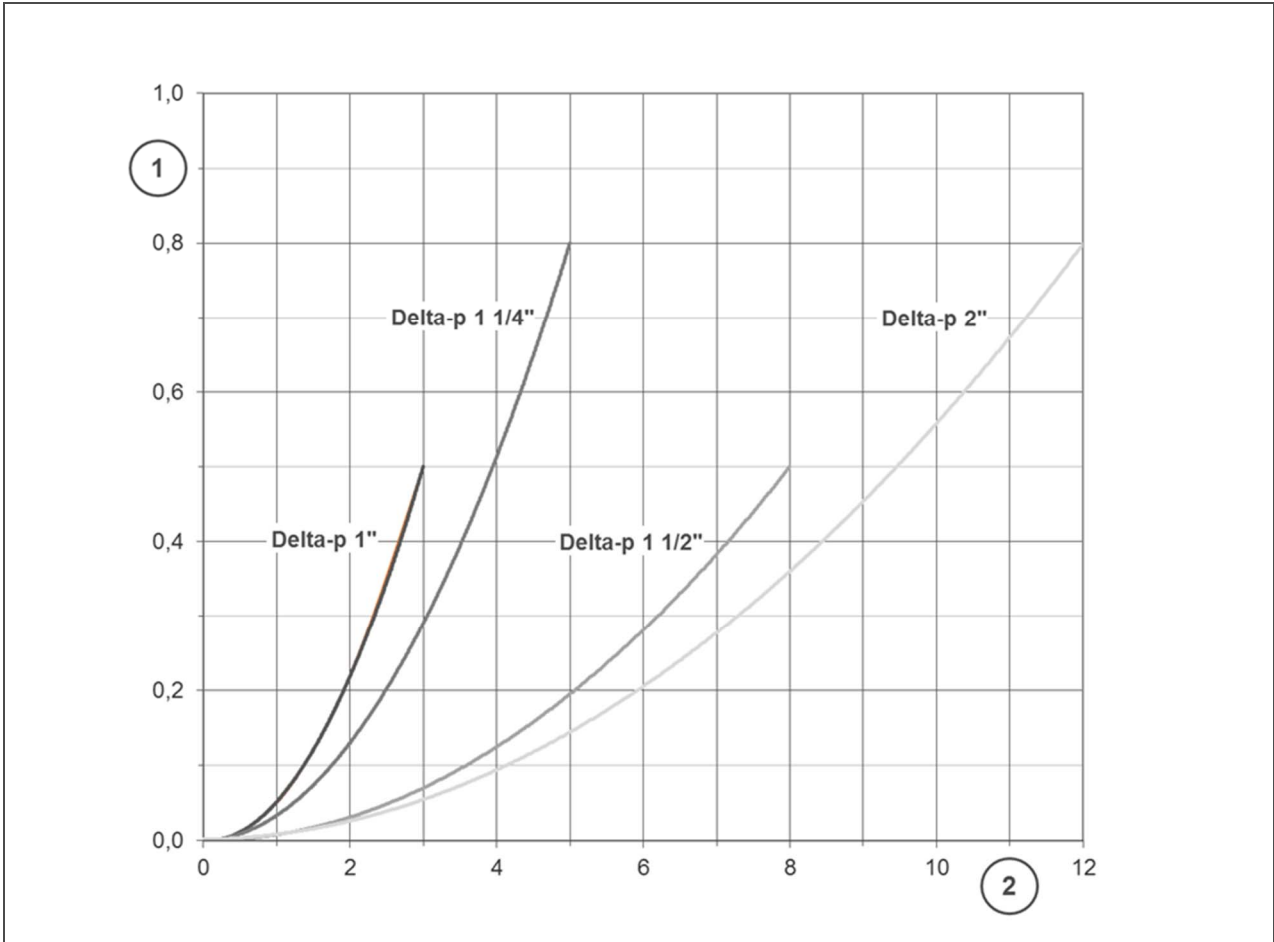


Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	max. Dauerdurchfluss in % des Nenndurchflusses bei 0 °dH, 0 °f, 0 mmol/l	2	Rohwasserhärte in °dH

Umrechnungstabelle											
°dH	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34
°f	24,9	28,5	32,0	35,6	39,2	42,7	46,3	49,8	53,4	57,0	60,5
mmol/l	2,49	2,85	3,20	3,56	3,92	4,27	4,63	4,98	5,34	5,70	6,05

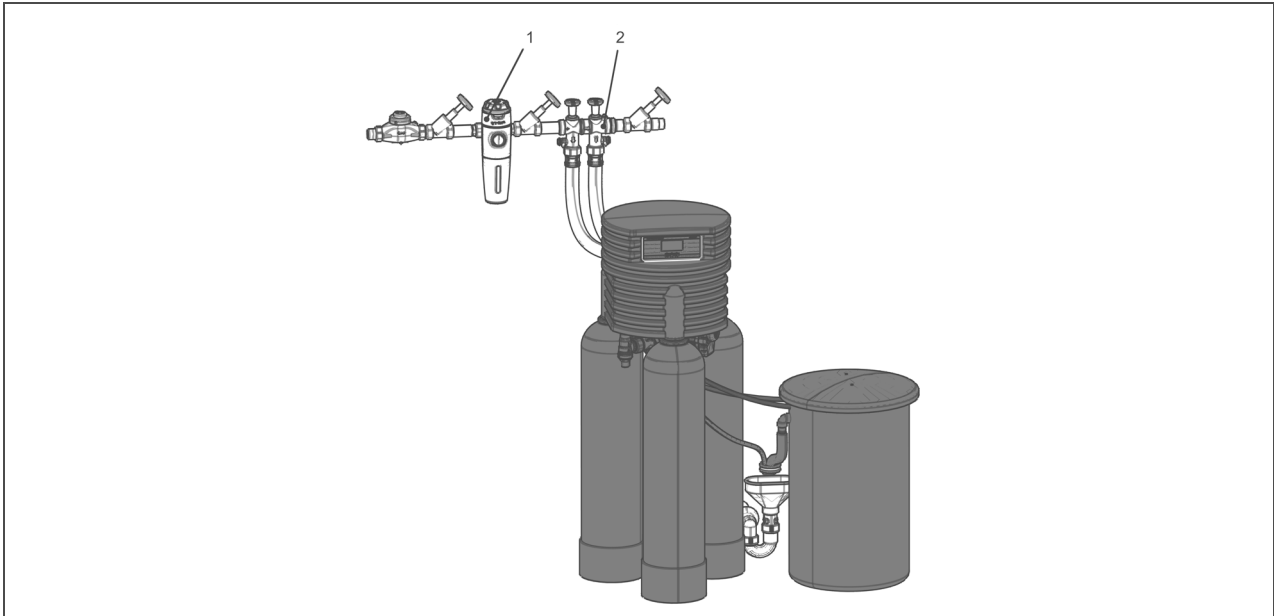
Technische Daten V

Druckverlustkurve Delta-p



Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Druckverlust in bar bei 0 °dH, 0 °f, 0 mmol/l	2	Durchfluss in m³/h

Einbaubeispiel



Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Filter	2	Anschluss-Set

Anforderungen an den Installationsort

Örtliche Installationsvorschriften, allgemeine Richtlinien und die technischen Daten sind zu beachten.

Anforderungen an die Sanitärinstallation

- Trinkwasserfilter vor der Anlage
- Kanalanschluss zur Ableitung des Spülwassers
- Bodenablauf oder eine entsprechende Sicherheitseinrichtung
- vorhandene Hebeanlage salzwasserbeständig
- Reinwasserseite der Anlage aus korrosionsbeständigem Material oder Korrosionsschutzmittel vorsehen
- keine starke Wärmeeinstrahlung
- frei von Frost
- keine direkter Sonneneinstrahlung
- frei von Chemikalien, Farbstoffen, Lösungsmitteln und deren Dämpfen

Anforderungen an die Elektroinstallation

- Schuko-Steckdose im Bereich von ca. 1,2 m von der Steuerung.
- Schuko-Steckdose muss Dauerspannung führen.

Zubehör

Podest Delta-p 1"-1¼"
770x770x200 mm
Bestell-Nr. 185 820

Podest Delta-p 1½"-2"
960x960x200 mm
Bestell-Nr. 185 825

Voralarm Salzvorrat
Bestell-Nr. 185 335

Infrarot Lichttaster zur Erfassung der Mindestmenge an Salz im Salztank. Meldung über Steuerung.

Anschlussset

Kompaktventilblock, eingebautes Überströmventil (nicht bei Ausführung Delta-p I), Absperrventile für Hart- und Weichwasser, Probeventile Roh- und Weichwasser (nur 1"-1¼"), 2 flexible, druckbeständige Anschlussschläuche (Für die Schweiz sind Anschlussschläuche nicht im Lieferumfang enthalten. Bauseitig Festverrohrung herstellen).

Anschlussset 1"-1¼"
Bestell-Nr. 185 807

Anschlussset 1"-1¼"-I"
Bestell-Nr. 185 808

Anschlussset 1½"-2"
Bestell-Nr. 185 823

Anschlussset 1½"-2"-I
Bestell-Nr. 185 824

Salztank 210 Liter
Bestell Nr. 185 510

Salztank 750 Liter
Bestell-Nr. 185 525

Desinfektionsset

Desinfektion der Enthärtungsanlage, z. B. nach extrem langer Stagnation oder Kontamination. Mit GENO-perox, Kanister und persönlicher Schutzausrüstung.

Desinfektionsset Delta-p 1"-1¼"
Bestell-Nr. 185 830

Desinfektionsset Delta-p 1½"-2"
Bestell-Nr. 185 835

Parallelverrohrung Delta-p

Parallelverrohrung (Tichelmann-Verrohrung) von zwei oder mehreren Dreifachenthärtungsanlagen mit allen notwendigen Verbindungsteilen und Anschlusssets.

Parallelverrohrung Delta-p 2x1" PVC
Bestell-Nr. 185 450

Parallelverrohrung Delta-p 2x1¼" PVC
Bestell-Nr. 185 455

Parallelverrohrung Delta-p 2x1½" PVC
Bestell-Nr. 185 460

Parallelverrohrung Delta-p 2x2" PVC
Bestell-Nr. 185 465

Parallelverrohrung Delta-p 3x2" PVC
Bestell-Nr. 185 470

Parallelverrohrung Delta-p 2x1" VA
Bestell-Nr. 185 400

Parallelverrohrung Delta-p 2x1¼" VA
Bestell-Nr. 185 405

Parallelverrohrung Delta-p 2x1½" VA
Bestell-Nr. 185 410

Parallelverrohrung Delta-p 2x2" VA
Bestell-Nr. 185 415

Parallelverrohrung Delta-p 3x2" VA
Bestell-Nr. 185 420

Kaskadenschaltung

Kaskadensteuerung für parallelverrohrte Enthärtungsanlagen Delta-p. Die Kaskadenschaltung wird in Verbindung mit Enthärtungsanlagen Delta-p in Parallelschaltung benötigt.

Kaskadenschaltung Delta-p 1"-1¼" - 2-fach
Bestell Nr. 185 360

Kaskadenschaltung Delta-p 1½"-2" - 2-fach
Bestell Nr. 185 365

Kaskadenschaltung Delta-p 2" - 3-fach
Bestell Nr. 185 370

Kaskadenschaltung Delta-p 2" - 4-fach
Bestell Nr. 185 370

Messumformer

zur Weiterleitung des Durchflusses und Zählerstandes, sowie Statistikwerten eines Wasserzählers per M-Bus (IEC 870).

Durchflussproportionale Impulsausgabe, Analogausgang und Relaiskontakt an Grünbeck-Steuerung.

M-Bus-Messumformer D-DAM komplett.
Bestell-Nr. 115 850

Kommunikationsmodul DE200 Profibus
Bestell-Nr. 185 890

Verbrauchsmaterial

Regeneriersalz
nach EN 973 Typ A

Regeneriersalz 25 kg
Bestell-Nr. 127 001

Wasserprüfeinrichtung
Gesamthärte 1 Stck.
Bestell-Nr. 170 187

Wasserprüfeinrichtung
Gesamthärte 10 Stck.
Bestell-Nr. 170 100

Kontakt

Grünbeck Wasseraufbereitung
GmbH
Josef-Grünbeck-Straße 1
89420 Höchstädt a. d. Donau

☎ +49 9074 41-0

☎ +49 9074 41-100

info@gruenbeck.de
www.gruenbeck.de