

Reinstwasser-Anlagen UP-4100 – UP-20000 mit UO und EDI

Rahmenstandanlage zur Vollentsalzung von enthärtetem Trinkwasser nach dem Prinzip der Umkehrosmose (UO) in Kombination mit dem Verfahren der Elektrodeionisation (EDI).



Abbildung: UP-11000

Die Anlagen sind für enthärtetes Speisewasser ($<0,1^{\circ}\text{dH}$) mit einem Salzgehalt von 1.000 mg/l, einer Wassertemperatur von 15°C , einem Verblockungsindex von max. 3, einem CO_2 -Gehalt von max. 10 mg/l und einem SiO_2 -Gehalt von max. 20 mg/l ausgelegt. Unter diesen Bedingungen wird die projektierte Diluatleistung auch nach 3 Betriebsjahren erbracht. Die Diluatqualität ist abhängig von der Rohwasserqualität und der Vorbehandlung.

Anlagenaufbau

Grundrahmen aus Edelstahl.

Druckminderer zur Begrenzung des Eingangsdruckes,

Spezialvorfilter mit 5 µm-Filterkerzen,

Hochdruckpumpe als Trennschieberpumpe (bis UP-250) oder als geräuscharme, mehrstufige Kreiselpumpe,

Niederdruck-Hochleistungswickelmodule mit energiesparenden PA/PS-Composite-Membranen in GFK-Druckrohren mit Inliner.

Elektrodeionisationsmodul zur kontinuierlichen Entsalzung des UO-Permeates, bestehend aus Membranstapel mit speziellen ionenselektiven Austauschermembranen zur Abgrenzung der Entsalzungskammern vom Konzentratstrom. Die Entsalzungskammern sind mit Mischbett-Ionenaustauscher gefüllt. Zur Erzeugung des elektrischen Feldes werden 2 Spezialelektroden eingesetzt.

Armaturen wie Probenahmeventile für Speisewasser und UO-Permeat und Diluat, Eingangsmagnetventil, Ventile aus Edelstahl zur Einstellung der Durchflussmengen von Permeat, Konzentrat und Konzentratrückführung.

Druckschalter zur Überwachung des Speisewasserdrucks, Manometer für Ein- und Ausgangsdruck Vorfilter, Pumpendruck, Betriebsdruck, Eingangsdruck EDI-Konzentrat und Ausgangsdruck Diluat.

Durchflussmengenmesser für Permeat, UO-Konzentrat, EDI-Speisewasser, EDI-Konzentrat und Elektrodenspülwasser.

Widerstandsmessung Diluat mit Temperaturkompensation nach ASTM D 1125-9, Messbereich 0-20 MΩxcm.

Schaltschrank mit abschließbarem Hauptschalter, Leistungsteil zur Ansteuerung der Hochdruckpumpe und Gleichrichter zur Spannungsversorgung des EDI-Moduls.

Anlage anschlussfertig verrohrt und verdrahtet. Elektrischer Aufbau entsprechend VDE 0100 Teil 600, VDE Teil 1.

Mikroprozessorsteuerung RO 1000

zur vollautomatischen Überwachung und Steuerung der Umkehrosmose-Anlage mit zweizeiliger Klartextanzeige (je 16 Zeichen) zur Prozessvisualisierung und Anzeige der

Betriebsdaten: Permeatleitwert (temperaturkompensiert), Permeattemperatur, Betriebsstunden,

Störmeldungen: Druckmangel, Hartwasser, Motorüberlastung, Leitwertvorwarnung, Grenzleitwert überschritten,

Betriebszustände: Permeatverwerfung, Permeatrückführung, Konzentratverdrängung, Konzentratspülung, diskontinuierliche Spülung bei Anlagenstillstand, Abschaltung durch externes Signal (Zwangsstopp, Regeneration),

LED-Anzeigen für Betrieb, Störung, Regeneration, Verwerfung, Desinfektion, Tank voll,

Eingänge (Kleinspannung) für Niveausteuern für 1 oder 2 Schwimmerschalter, Härtekontrollgerät (die Steuerung für das Härtekontrollgerät limitron ist in der RO 1000-Steuerung enthalten); Abschaltung durch externes Signal (Zwangsstopp, Regeneration), 2 Universaleingänge,

Ausgänge für Enthärter (230 V / 50 Hz), 2 Magnetventile für Konzentratspülung, Permeatverwerfung bzw.

-rückführung Universalausgang, Analogausgang für Permeatleitfähigkeit (4-20 mA) und ZLT/ DDC (Sammelstörmeldung potentialfreier Wechsler).

Digitale Anzeigen für Strom und Spannung des EDI-Moduls und zusätzliche Störmeldeleuchten für Druckmangel Speisewasser, Durchflussmangel EDI-Konzentrat, Störung Gleichrichter und Grenzwertunterschreitung Widerstand Diluat.

Technische Daten		UP-4100	UP-6000	UP-8200	UP-11000	UP-20000
Diluatleistung	l/h	4.100	6.000	8.200	11.000	20.000
Widerstand Diluat (o. CO ₂ -Abbindung)	MΩxcm	5	5	5	5	5
Widerstand Diluat (m. CO ₂ -Abbindung)	MΩxcm	>10	>10	>10	>10	>10
Ausbeute	%	70	70	70	70	70
Betriebsdruck	bar	18	18	18	18	18
Membranelement / Anzahl		8040/4	8040/5	8040/7	8040/9	8040/17
Elektroanschluss	V/Hz	3 x 400/50				
Anschlusswert	kW	13,5	20	20	26	45
Vorsicherung	A	25	40	40	50	90
Speisewasseranschluss	DN	40	50	50	50	80
Anschluss Diluat	DN	40	40	40	50	65
Abwasseranschluss	DN	1x32 / 1x20	1x32 / 1x20	1x32 / 1x20	1x50 / 1x20	1x50 / 1x20
Höhe	mm	2.000	2.000	2.000	2.200	2.200
Breite	mm	3.000	4.000	5.000	4.000	5.000
Tiefe	mm	850	850	850	1.000	1.500
Gewicht	ca. kg	700	800	850	1.100	2.000

Speisewasserdruck min./max. 2/6 bar, Speisewassertemperatur min./max. 5/35 °C, Umgebungstemperatur max. 40 °C, pH-Wert min./max. 5/9,5 (idealerweise 8-8,5)