

Reverzní osmotická zařízení UO-ED

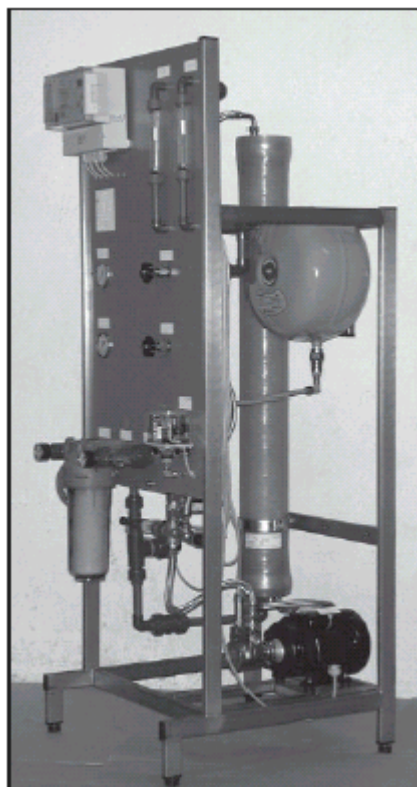
Použití

Zařízení vhodné pro přímé zásobování hybridních zvlhčovačů, vysokotlakých zvlhčovačů, vyvíječů studené páry a ostatních spotřebičů s definovaným odběrem permeátu, s malým kolísáním a bez extrémních výkyvů v tlakové oblasti 4-8 bar. Vhodné (ideální) k zásobování více spotřebitelů, kteří budou nezávislí na pořadí zásobování demineralizovanou vodou. Elektrická signalizace není nutná.

Provedení

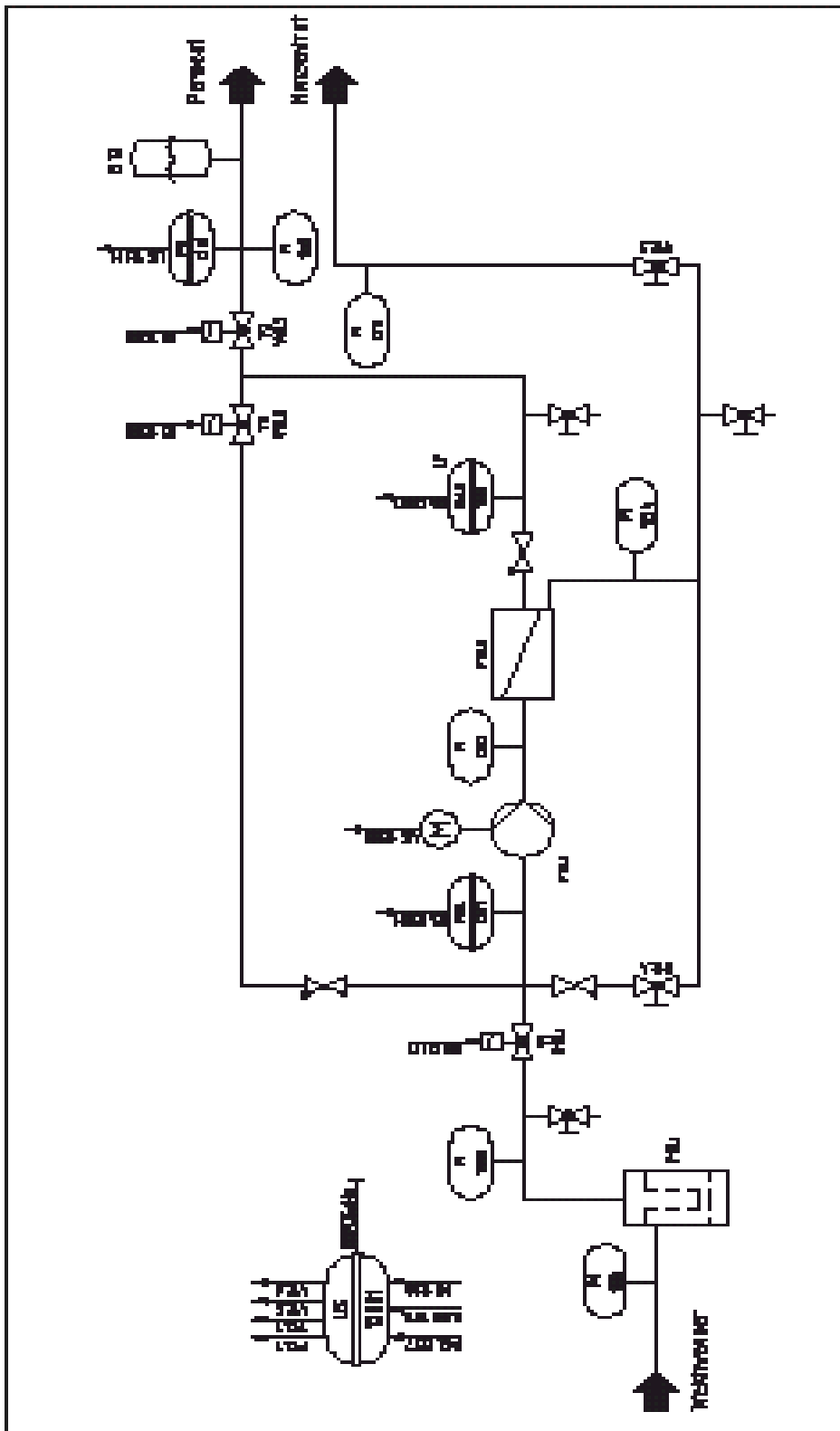
Zařízení reverzní osmózy UO-ED je instalováno v nerezovém rámu k okamžitému připojení a obsahuje:

- jemným ochranný filtr 5 μm umístěný v přívodu vody, manometr před a za filtrem
 - elektromagnetický ventil napájení, ventil zpětného toku permeátu a výstupu permeátu
 - tlakový spínač tlaku napájecí vody (vstupní) a tlaku permeátu
 - vysokotlaké provozní čerpadlo
 - vinuté membrány z polyamidu/ polysulfonu ve sklolaminátovém tlakovém potrubí (moduly)
 - manometr před a za filtrem, před a za modulem (v koncentrátu), včetně výstupu permeátu
 - na výstupu permeátu konduktivní měřicí čidlo vodivosti a manometr
 - průtokoměr (rotametr) v permeátu a v koncentrátu
 - ruční regulační ventily regulace tlaku (zpětného toku koncentrátu) a odtoku koncentrátu
 - membránový tlakový zásobník permeátu, tlakový rozsah 4 až 8 bar
- ### Řídicí jednotka
- mikroprocesorová řídicí jednotka s foliovými tlačítky a dvouřádkovým LC displejem
 - kontrolky LED pro "Provoz", "Porucha", "Zpětný tok permeátu", "Externí vypnutí", "Plný tlakový zásobník"
 - vstupy pro tlakový spínač napájecího tlaku, vnější vypnutí, surovou vodou nebo ochranou motoru, tlakový spínač tlaku permeátu min./max.
 - výstupy pro vysokotlaké čerpadlo, napájecí elektromagnetický ventil, 2 elektromagnetické ventily permeátu (zpětný tok, výstup), signalizace poruch (beznapětová)
 - upozornění při překročení hodnoty vodivosti pro předběžné varování
 - odstavení zařízení při nedostatečném napájecím tlaku a překročení limitní hodnoty vodivosti včetně signalizace poruch
 - automatické vytlačení koncentrátu při „Zpětném toku permeátu“
 - automatický proplach při delších provozních přestávkách
 - počítadlo provozních hodin



Reverzní osmotická zařízení UO-ED

R + I schéma



EX-KA spol. s r.o. - Rudé armády 910/2 - 734 01 Karviná-Mizerov - ex-ka@ex-ka.cz - Tel./fax: 59 632 32 51

Reverzní osmotická zařízení UO-ED

Funkce

Zařízení je vybaveno ochranným filtrem F 12.1, elektromagnetickým ventilem „Napájení“ V 12.1, vysokotlakým čerpadlem P 12.1, jedním nebo více membránovými moduly F 12.2, zpětným tokem koncentrátu s ručním řídicím ventilem V 12.4, odtokem koncentrátu s ručním řídicím ventilem V 12.3 průtokoměrem FI 12.11 k nastavení objemu koncentrátu, odtokem permeátu s průtokoměrem FI 12.10 ke zjištění produkovaného objemu permeátu a čidlem vodivosti QIAH 12.4 ke zjištění kvality permeátu. Odtok permeátu je spojený s membránovým tlakovým zásobníkem B 12 (jako nádrž).

V případě, kdy tlak v membránovém zásobníku B 12 podkročí nebo překročí nastavenou hodnotu, což je signalizováno tlakovým spínačem PS 12.08, čerpadlo P 12.1 je možné zapnout popř. vypnout. Tlakový spínač PS 12.08, který pracuje v nastaveném tlakovém rozsahu (hysterezi) při kolísavém odběru reguluje odběr permeátu, pokud průměrný odběr permeátu je menší nebo maximálně stejný jako aktuální produkce permeátu membránových modulů.

U zařízení používaného tímto způsobem bude produkován první permeát s nedostatečnou kvalitou, tzn. že při každém zprovoznění je měrná vodivost prvního permeátu horší než v ustáleném stavu. Toto je dáno podmínkou vyrovnávání koncentrace soli na membráně při klidovém stavu čerpadla P 12.1. V závislosti na tlaku, spouštění a odstavování zařízení, dochází relativně často k výrobě špatného permeátu s vyšší měrnou vodivostí.

U tohoto způsobu provozu nebývá dále možné uskutečňovat vytlačení koncentrátu z modulů. Vytlačení koncentrátu je ale nutné, protože soli, které se nacházejí ve větší koncentraci uvnitř membránových elementů a nejsou z nich odstraněné před odpojením zařízení, mohou mít sklony k vysrážení během klidového stavu zařízení.

U zařízení UO-ED jsou tyto nedostatky vyloučeny pomocí patentově chráněného procesu. Dosažením maximálního tlaku, signalizovaného PS 12.08, se reverzní osmóza UO-ED nezastaví, nýbrž přechází do pohotovostního režimu se zpětným tokem permeátu. Pohotovostní režim je charakterizován následovně:

Produkovaný permeát se kompletně vede zpět před vysokotlaké čerpadlo P 12.1 (otevřen V 12.6, zavřen V 12.5). Koncentrát následně nadále odchází do kanálu, ve stejném množství jako při normálním provozu. Přitom se dosáhne přísunu změkčené napájecí vody. Koncentrát nacházející se v modulu potom velice rychle dosáhne jakosti napájecí vody, a jinak obvyklé vytlačení koncentrátu není potřebné (proplachování napájecí vodou ve vypnutém stavu zařízení)

Koncentrát odvedený při této fázi nepředstavuje žádnou vyšší ztrátu vody, jako je potřebné u obvyklých (tradičních) zařízení pro vytlačení koncentrátu změkčenou vodou.

Po uběhnutí předvoleného času zpětného toku (standard 15 min-dostačuje pro úplné odbourání zvýšené koncentrace v modulu) se skončí pohotovostní režim, zařízení přejde do klidového stavu a při dalším požadavku permeátu se znovu uvede do provozu (signalizováno úbytkem tlaku PS 12.08).

Další předností je okamžité ukončení zpětného toku permeátu při požadavku permeátu před uplynutím čekací doby, (V 12.6 zavřen, V 12.5 otevřen), permeát znovu protéká ve směru membránového zásobníku a spotřebiče a má okamžitě požadovanou kvalitu, která nemůže být u vyrovnání koncentrací přes membránu.

Také při opětovném spuštění po klidovém stavu zařízení k zajištění kvalitního permeátu přejde UO-ED nejprve do pohotovostního režimu. Vyprodukovaný permeát se přivádí zpátky tak dlouho, až měrná vodivost permeátu podkročí přípustnou maximální hodnotu. V souvislosti s tím teče permeát znovu ve směru membránového zásobníku a spotřebiče (V 12.6 zavřen, V 12.5 otevřen).

Speciální řídicí jednotka UO-ED řídí popsaný proces přes ovládání tří elektromagnetických ventilů, a čerpadla v závislosti na výstupním tlaku a vodivosti permeátu.

Tento sled funkcí odpovídá německému popisu patentu 197 48 997 chráněného procedurou.

Reverzní osmotická zařízení UO-ED

UO-ED		30	90	170	340	500	660	850
max. množství permeátu při protitlaku 7 bar a 15 °C*	l/hod	30	90	170	340	500	660	850
max. množství permeátu při protitlaku 4 bar a 15 °C*	l/hod	48	140	290	580	800	1 000	1 180
Účinnost vztahena ke kvalitě napájecí vody*	%	95-98						
max. výtěžnost* při intervalovém** provozu	%	80						
max. výtěžnost* při kontinuálním** provozu	%	75						
minimální přípustný protitlak permeátu	bar	4,0						
maximální přípustný protitlak permeátu	bar	8,0						
pracovní tlak (při protitlaku permeátu 7 bar)	bar	14	14	15	15	15	15	16
tlak napájecí vody	bar	2-6	2-6	2-6	2-6	2-6	2-6	2-6
přípustná provozní a okolní teplota	°C	5-25	5-25	5-25	5-25	5-25	5-25	5-25
Elektropřípojka								
- CEE- zástrčka	V/Hz	16A-6h	16A-6h	16A-6h	16A-6h	16A-6h	16A-6h	16A-6h
napětí / frekvence		230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50
- výkon	KW	0,25	0,55	2,2	2,2	2,2	2,2	4,0
Rozměry								
výška	mm	1640	1640	1640	1640	1640	1640	1640
šířka	mm	640	640	640	640	640	640	640
hloubka	mm	640	640	640	780	780	780	1060
Provozní hmotnost	kg	90	120	140	180	220	260	300
Přípojka vody								
- napájení	DN	20	20	20	20	20	20	20
- permeát	DN	15	15	15	15	15	15	15
- koncentrát	DN	15	15	15	15	15	15	15

*Předpoklad kvality napájecí vody:

obsah solí ≤1 000 mg/l
 pH < 3-11
 volný chlór < 0,1 mg/l
 SiO₂ < 15 mg/l
 zbytková tvrdost < 0,1 °d
 I_Z < 3
 Suma Fe, Mn, Zn < 0,2 mg/l
 KTJ < 100

I_Z = koloidní index zablokování

** max. přípustný poměr výrobní čas/recirkulační čas = 3:1