

Aquaboss®



Gebruiksaanwijzing

(Eco)RO Dia I/II C (HT)

Installatie voor omgekeerde osmose voor de productie van dialysewater

Rev. 2.5 datum 2017-03-20
Softwareversie 2.0

Art.nr.: LA53558_NL_BAV

B | BRAUN
SHARING EXPERTISE



CE 0123

Geachte klant,

In deze gebruiksaanwijzing wordt de omgekeerde osmose-installatie als RO (Reverse Osmose) aangeduid. Bij algemene toelichtingen wordt de installatie voor omgekeerde osmose als (Eco)RO Dia I/II C aangeduid en bevatten ze ook de opties Hot en HT.

De watervoorbereidingsinstallatie **Aquaboss®** (Eco)RO Dia I/II C is een medisch product en voldoet aan de kwaliteitseisen conform de normen ISO 23500 en ISO 26722.

Mochten er problemen in de installatie optreden waarbij deze gebruiksaanwijzing u niet verder helpt, neem dan rechtstreeks contact op met B. Braun, uw servicemonteur of uw geautoriseerde B. Braun-partner, met een zo nauwkeurig mogelijke beschrijving van de storing en de apparaatgegevens.

Deze gebruiksaanwijzing moet permanent beschikbaar zijn op de gebruikslocatie van de watervoorbereidingsinstallatie.

Deze gebruiksaanwijzing bevat basisinstructies, waarmee vóór inbedrijfstelling en onderhoud rekening moet worden gehouden. Deze moet daarom altijd vóór inbedrijfstellings- en/of onderhoudswerkzaamheden door het verantwoordelijke vakpersoneel/gebruiker worden gelezen.

De exploitant van de installatie is verplicht de in deze gebruiksaanwijzing beschreven werk-, onderhouds- en STK-processen en de bijbehorende intervallen in acht te nemen.

Bij veronachtzaming van deze gebruiksaanwijzing kan B. Braun geen veilige werking van de installatie garanderen.

Deze gebruiksaanwijzing maakt deel uit van de leveringsomvang van de installatie en moet bij wederverkoop aan de nieuwe bezitter worden overgedragen.

De firma B. Braun behoudt zich het recht voor om delen van deze gebruiksaanwijzing of technische gegevens zonder voorgaande mededeling te wijzigen.

Indien u nog vragen hebt over deze gebruiksaanwijzing of wanneer u opmerkingen of suggesties voor verbetering hebt, aarzel dan niet en neem direct contact met ons op.

Fabrikant:

B. Braun Avitum AG

Schwarzenberger Weg 73-79

34212 Melsungen

Duitsland

Tel +49 (5661) 71-0

Fax +49 (5661) 75-1

www.bbraun.com

Uw persoonlijke service

Naam

is 24 uur per etmaal bereikbaar onder:

Verbeteringssuggesties

Wanneer u met deze gebruiksaanwijzing werkt, komt u misschien op ideeën die aan de verbetering van de inhoud kunnen bijdragen. Houd deze niet voor uzelf, maar deel ons uw voorstellen mee. Wij hebben dan de mogelijkheid uw voorstellen bij volgende edities mee te nemen.

- Ja, ik wil graag een voorstel doen!

Mijn adres is:

Naam:

Adres:

.....

Tel.:

Fax

- Art.nr. en rev. van mijn gebruiksaanwijzing is:

Art. Nr.: Rev.:

- Mijn voorstel ter verbetering betreft de pagina(s):

.....

- Mijn voorstel:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Indien nodig andere pagina's bijvoegen. U kunt ook kopieën van de gebruiksaanwijzing met daarop aangegeven verbeteringen bijvoegen.

Stuur uw voorstel naar:

B. Braun Avitum AG

Schwarzenberger Weg 73-79
 34212 Melsungen
 Duitsland
 Fax +49 (5661) 75-1

Aanwijzingen bij de gebruiksaanwijzing





De gebruiksaanwijzing bevat informatie over het veilige gebruik van de installatie.

De gebruiker moet zich vóór gebruik van een medisch product overtuigen van de goede werking en de beoogde staat van het medische product en de gebruiksaanwijzing en de overige bijgevoegde veiligheidsgerelateerde informatie en onderhoudsinstructies in acht nemen.

De exploitant moet wat betreft de volgende punten worden geïnstrueerd c.q. is verplicht:











- Het medische product mag uitsluitend worden geïnstalleerd, gebruikt en toegepast door personen die beschikken over de daarvoor noodzakelijke opleiding of kennis en ervaring.
- Het medische product mag uitsluitend **doelmatig** en volgens de voorschriften van de verordening exploitanten van medische producten in de actuele versie worden gebruikt.
- De gebruiker is verplicht, de installatie alleen in de **correcte, beoogde staat** te gebruiken. De installatie mag niet worden gebruikt of toegepast, wanneer er gebreken bestaan waardoor patiënten, medewerkers of derden in gevaar kunnen worden gebracht. De gebruiker moet vóór elk gebruik de goede werking en de **correcte, beoogde staat** controleren.
- Instructies m.b.t. een veilige omgang met de producten. Dit omvat theoretische basisprincipes, vakkundige hantering en gebruiksvoorwaarden.
- Instructies m.b.t. betrouwbare bedrijfsgegevens (bijv. instelgegevens voor veiligheids- en bewakingsinrichtingen, functietests).
- Instructies m.b.t. onderhoud en opheffing van functiestoringen.
- De gebruiker is verplicht om alle veiligheidsinstructies in acht te nemen en optredende veranderingen aan de installatie m.b.t. de veiligheid meteen te melden aan zijn leidinggevende/de exploitant.
- Instructies m.b.t. gevaren, gedragsregels en vereiste preventieve maatregelen in de omgang met de gebruikte stoffen, instructies in gevaarlijke situaties en EHBO.
- Door middel van instructies en controles moet de exploitant zorgen voor hygiëne en overzichtelijkheid op de gebruikslocatie van de installatie.
- De exploitant moet zich verplichten de verantwoordelijkheden bij inbedrijfstelling, bediening en onderhoud ondubbelzinnig zodanig te regelen dat deze door alle personen worden nageleefd, zodat onder het veiligheidsaspect geen onduidelijke competenties optreden.

Gebruikte tekens en symbolen in de gebruiksaanwijzing

 GEVAAR	Het signaalwoord duidt op een gevaar met een hoog risiconiveau dat, wanneer dit niet wordt vermeden, de dood of een ernstig letsel tot gevolg heeft.
 WAARSCHUWING	Het signaalwoord duidt op een gevaar met een gemiddeld risiconiveau dat, wanneer dit niet wordt vermeden, de dood of een ernstig letsel tot gevolg kan hebben.
 VOORZICHTIG	Het signaalwoord duidt op een gevaar met een laag risiconiveau dat, wanneer dit niet wordt vermeden, een gering of matig letsel tot gevolg kan hebben.
 LET OP	Het signaalwoord waarschuwt voor materiële schade en schade aan het milieu.
AANWIJZING	Het signaalwoord verwijst naar adviezen c.q. informatie over het economische gebruik of naar een eenvoudigere werkwijze.

→ Dit symbool geeft een verwijzing aan naar een hoofdstuk binnen deze gebruiksaanwijzing.

Gebruikte tekens en symbolen bij de omgekeerde osmose

	Let op: heet oppervlak
	Gebruiksaanwijzing in acht nemen
	Aansluiting aardleiding
	Massa-aansluiting
	Driefasenwisselstroom met nulleider
	UIT (voeding, loskoppelen van netaansluiting)
	AAN (voeding, verbinden met netaansluiting)
	Gevaarlijke elektrische spanning
	Let op: restrisico's. Verwijst naar de noodzakelijkheid de gebruiksaanwijzing door te lezen wat betreft belangrijke veiligheidsgerelateerde informatie.
	Toont de fabrikant van het medische product volgens de EU-richtlijnen 90/385/EEG, 93/42/EEG en 98/79/EG.
	Toont de datum waarop het medische product geproduceerd is.
	Toont het artikelnummer van de fabrikant, zodat een bepaald medisch product geïdentificeerd kan worden.
	Toont het serienummer van de fabrikant, zodat een bepaald medisch product geïdentificeerd kan worden.
	Een symbool van de temperatuurbegrenzing. Aangeduid worden de temperatuurgrenswaarden, waaraan het medische product veilig blootgesteld kan worden.

Deze gebruiksaanwijzing bestaat uit twee delen:

Deel 1 – Gebruiksaanwijzing

Hier vindt u onderwerpen die voor een normaal bedrijf van de installatie belangrijk zijn.

1. Veiligheid
2. Toepassingsgebied en beoogd gebruik
3. Lijst met accessoires (Eco)RO Dia I/II C
4. Gebruik in combinatie met andere apparaten
5. Technische beschrijving
6. Functies
7. Aanduiding van de componenten
8. Inbedrijfstelling / buitenbedrijfstelling
9. Het apparaat inschakelen
10. Dialysemodus (Dial)
11. Nachtmodus
12. Desinfectie (DI)
13. Reiniging (R)
14. Invoer van systeemgegevens en parameters
15. Speciale modi LC-bedrijf
16. Bedrijfsmodi
17. Storingen / oorzaken / oplossing
18. Noodmodi

Deel 2 – Aanvullingen op de gebruiksaanwijzing

Hier vindt u onderwerpen die bij inbedrijfstelling en onderhoud/STK van belang zijn.

1. Overdrachtsverklaring voor de gebruiksaanwijzing
2. Transport en opstelling
3. Werkzaamheden vóór de eerste inbedrijfstelling
4. Eerste inbedrijfstelling
5. Inbedrijfstellingsprotocol
6. Installatiekenmerken
7. Technische gegevens
8. Opstellings- en klemmschema
9. Onderhoud en veiligheidstechnische controles (STK)
10. Lijst met reserve- en slijtageonderdelen (Eco)RO Dia I/II C
11. Standaardbrief aan gemeentelijk waterbedrijf

Deel 1 – Gebruiksaanwijzing

1.	Veiligheid.....	1-1
1.1	Gevaren bij veronachtzaming van de veiligheidsinstructies	1-1
1.2	Algemene veiligheid.....	1-1
1.3	Functionele veiligheid.....	1-1
1.3.1	Bedrijfsveiligheid	1-1
1.3.2	Veiligheid bij reparatie	1-2
1.4	Microbiologische veiligheid	1-2
1.5	Restrisico's	1-3
1.6	Contra-indicaties en mogelijke ongewenste bijwerkingen	1-4
1.6.1	Contra-indicaties	1-4
1.6.2	Bijwerkingen	1-4
2.	Toepassingsgebied en beoogd gebruik	2-1
2.1	Functiekenmerken.....	2-2
2.2	Essentiële vermogenskenmerken	2-2
2.3	Toepassingsvoorschriften	2-2
2.4	Eis aan de waterkwaliteit.....	2-3
3.	Lijst met toebehoren (Eco)RO Dia I/II C	3-1
4.	Gebruik in combinatie met andere apparaten.....	4-1
5.	Technische beschrijving.....	5-1
5.1	Werking	5-2
5.2	Constructiekenmerken	5-2
5.2.1	Aquaboss® pulsterugspoeling (alleen bij EcoRO-uitvoering)	5-2
5.2.2	Aquaboss® membraanmodule zonder dode ruimtes.....	5-3
5.2.3	Constructie losse buis	5-3
5.2.4	Roestvrij stalen buizen zonder dode ruimtes	5-3

6. Functies 6-1

- 6.1 Basisstroombeeld 6-1**
- 6.2 Processchema's 6-2**
 - 6.2.1 Processchema RO Dia I C 6-2
 - 6.2.2 Processchema EcoRO Dia I C 6-3
 - 6.2.3 Processchema RO Dia II C 6-4
 - 6.2.4 Processchema EcoRO Dia II C 6-5
 - 6.2.5 Processchema EcoRO Dia II C HT 6-6
- 6.3 Beschrijving van de functionering 6-7**
 - 6.3.1 Watervoeding 6-7
 - 6.3.2 Voorzetbak 6-7
 - 6.3.3 Omkeringsosmose over twee niveaus 6-7
 - 6.3.4 Pulsterugspoeling 6-8
 - 6.3.5 Besturing naar conductiviteit 6-8
 - 6.3.6 Productiedruk van de installatie 6-9
 - 6.3.7 Ringleidingdruk 6-9
 - 6.3.8 Membraandrukvat in de ringleiding 6-10
 - 6.3.9 Voorkomen van overdruk in de ringleiding 6-10
 - 6.3.10 Temperatuurafhankelijke afvoer 6-10
 - 6.3.11 Nachtmodus 6-10
 - 6.3.12 Uitschakelspoeling 6-11
 - 6.3.13 Lekkagemeldingen 6-11
 - 6.3.14 Pulsschuifkrachtspoeling (optioneel) 6-11
 - 6.3.15 Hot RO (alleen EcoRO Dia II C HT) 6-12

7. Aanduiding van de componenten 7-1

- 7.1 Aanduiding van de installatie 7-1**
- 7.2 Display en toetsenbord 7-2**

8. Inbedrijfstelling / buitenbedrijfstelling 8-1

- 8.1 De installatie starten 8-1**
- 8.2 Productieonderbreking 8-1**
- 8.3 De installatie starten na uitschakelen door een storing 8-1**
- 8.4 Installatie buiten bedrijf stellen 8-2**
- 8.5 Terugname en verwijdering 8-2**
- 8.6 Technisch gegevensblad CONSERVERING met natriummetabisulfiet 8-3**

9.	Het apparaat inschakelen	9-1
9.1	Installatietype (Eco)RO Dia I C met 1 pomp.....	9-2
9.2	Installatietype (Eco)RO Dia I C met 2 pompen	9-2
9.3	Installatietype (Eco)RO Dia II C.....	9-2
10.	Dialysemodus (Dial)	10-1
11.	Nachtmodus (nacht)	11-1
12.	Desinfectie (DI).....	12-1
12.1	Chemische desinfectie (DI)	12-2
12.2	Thermische desinfectie (optie)	12-5
12.3	EcoRO Dia II C HT (HT – Hot Total voor warme reiniging van het 1e en 2e osmoseniveau)	12-6
13.	Reiniging (R)	13-1
14.	Invoer van systeemgegevens en parameters	14-1
14.0	Taal, menuoptie 0	14-1
14.1	Timer-reset, menuoptie 1.....	14-1
14.2	Invoer datum/tijd, menuoptie 2	14-2
14.3	Invoer automatisch Aan/Uit, menuoptie 3.....	14-2
14.4	Invoer nachtspoelgegevens, menuoptie 4.....	14-3
14.5	Invoer desinfectiegegevens, menuoptie 5.....	14-4
14.6	Systeemgegevens menuoptie 6.....	14-4
14.6.1	Weergave systeemgegevens, menu A weergave	14-5
14.6.2	Invoer systeemgegevens menu B invoer	14-9
14.7	Serviceprogramma, menuoptie 7.....	14-14
14.7.1	Uitgangen instellen/wissen, menu 7A Uitgangen	14-14
14.7.2	Ingangen analyseren, menu 7B Ingangen	14-15

15.	Speciale modi.....	15-1
15.1	Hardwatermodus, menuoptie 8.....	15-1
15.2	Low-Conductivity-modus (LC), menu-item 9.....	15-1
15.3	Hot RO, menupunt 10.....	15-2
15.3.1	HotRO, alleen voor EcoRO Dia II C HT	15-2
15.3.2	HotRO, voor optioneel uitgebreide EcoRO Dia II C HT.....	15-3
16.	Bedrijfsmodi.....	16-1
16.1	Overzicht van modi	16-1
16.2	Afkortingen	16-1
16.3	Functies	16-3
16.3.1	Functie magneetklep Y5.1.1/Y6.1.1 (op HotRinse).....	16-3
16.4	Modi.....	16-4
17.	Storingen / oorzaken / opheffing.....	17-1
17.1	Foutmeldingen.....	17-1
17.1.1	Storingstypes	17-1
17.2	Oorzaken en opheffing van storingen.....	17-2
17.2.1	Storingscodes in de displayweergaves	17-2
17.2.2	Overige storingsmogelijkheden.....	17-9
18.	Noodmodi	18-1
18.1	Productie van permeaat in de noodmodus.....	18-1
18.1.1	Noodmodus via RO I.....	18-1
18.1.2	Noodmodus via RO II.....	18-1
18.2	Noodmodus met zacht water	18-2
18.3	Noodmodus bij defecte besturing	18-3
18.4	Detailaanzicht van de noodkleppen (aan de hand van het voorbeeld van de systeem bestaande uit 2 niveaus).....	18-5

1. Veiligheid

1.1 Gevaren bij veronachtzaming van de veiligheidsinstructies

Veronachtzaming van de veiligheidsinstructies kan de gebruiker en/of de patiënt in gevaar brengen. De veronachtzaming kan onder bepaalde omstandigheden de volgende risico's met zich meebrengen:

- Uitvallen van bepaalde functies van de installaties.
- Uitvallen van voorgeschreven methodes voor onderhoud en desinfectie (DI).
- In gevaar brengen van personen door elektrische en mechanische invloeden.

1.2 Algemene veiligheid

De **Aquaboss®** omgekeerde osmose-installatie is volgens de huidige stand van de techniek gebouwd en is bedrijfsveilig.

Onjuist of oneigenlijk gebruik kan gevaren voor het bedieningspersoneel veroorzaken. Daarom geldt:

- Deze gebruiksaanwijzing en met name alle veiligheidsinstructies lezen en zorgvuldig opvolgen.
- Deze gebruiksaanwijzing in de buurt van de omgekeerde osmose (RO) toegankelijk bewaren.
- Inbedrijfstelling, bediening en onderhoud mogen uitsluitend door bevoegde, opgeleide en geschoolde vakkrachten worden uitgevoerd. Elektrische werkzaamheden mogen uitsluitend door bevoegde, opgeleide en geschoolde elektriciens worden uitgevoerd.
- Voor de werking van de installatie gelden in elk geval alle plaatselijke veiligheids- en ongevallenpreventievoorschriften. Deze moeten in acht genomen en altijd nageleefd worden.
- Aangebrachte instructie- en waarschuwingsborden in acht nemen.
- Bij letsel, ongevallen of huidirritaties meteen een arts opzoeken.
- Na langere stilstandstijden (> 72 h), minstens echter 1 x per jaar, dient een desinfectie van de systemen te worden uitgevoerd (vanaf → Deel 1, hoofdstuk 12).

1.3 Functionele veiligheid

1.3.1 Bedrijfsveiligheid




WAARSCHUWING

De pijpleidingen van de installatie staan onder druk!

→ **Vóór het werken aan de installatie de pijpleidingen drukloos maken.**
Het openen van schroefkoppelingen of ventielen kan letsel veroorzaken!

- Er wordt een jaarlijkse veiligheidstechnische controle (STK) door B. Braun-geautoriseerd vakpersoneel voorgeschreven.
- De installatie mag uitsluitend met gesloten schakelkast worden gebruikt.
- Water van onvoldoende kwaliteit in de toevoer kan een gebrekkige en onbetrouwbare productkwaliteit veroorzaken (zie eis → Deel 1, hoofdstuk 2.4).
- Als de installatie onverwacht tot stilstand komt, mag de bediener niet meteen naar een andere bedrijfsconditie omschakelen. Het kan zijn dat de installatie voor een handmatige ingreep is stopgezet. Het ongecontroleerd herinschakelen kan tot ernstig letsel leiden.
- De pijpleidingen van de installatie voor omgekeerde osmose staan onder druk. Het openen van schroefkoppelingen of kleppen kan tot letsel leiden.
- Mocht het te verwerken product schadelijk zijn voor de gezondheid, dan moet contact vermeden worden. Mocht dit toch gebeuren, dan moet bedrijfsinterne eerste hulp worden verleend.
- De conductiviteitswaarden moeten dagelijks in protocollen worden genoteerd conform → Deel 2, hoofdstuk 9.2.1 "Medische producthandleiding".

- Bij een afname van het het permeaatvermogen van meer dan 20% wordt aanbevolen het aantal aangesloten verbruikers eveneens te beperken, om de functionaliteit van de afzonderlijk aangesloten apparaten niet in gevaar te brengen.
- Het is verboden de pomp droog te laten lopen!

 GEVAAR	<p>Elektrische schok!</p> <p>Gevaarlijke elektrische spanning bij geopende schakelkast.</p> <p>→ De installatie voor omgekeerde osmose met de hoofdschakelaar uitschakelen en van de stroom loskoppelen.</p>
---	--

1.3.2 Veiligheid bij reparatie

Bij geopende schakelkast:

- Voor aanvang van onderhoud en reparaties moet de RO met de hoofdschakelaar (1) → Deel 1, hoofdstuk 7.1 worden uitgeschakeld.
- Om letsel te voorkomen, moeten bij werkzaamheden aan pompen en onder druk staande leidingen deze eerst drukloos worden gemaakt.
- Beschadigde c.q. verwijderde instructie- en waarschuwingsbordjes alsmede veiligheidsstickers onmiddellijk vervangen.
- Na reparatiewerkzaamheden moeten alle gedemonteerde veiligheidsinrichtingen weer deskundig worden aangebracht.
- Eigenhandig uitgevoerde aanpassingen of veranderingen aan de installatie kunnen de veiligheid van personen en van de installatie in gevaar brengen en moeten daarom worden voorkomen.
- Als de RO is voorzien van een vaste aansluiting, moet de installatie met het voorgeschakelde scheidingssysteem volledig van de stroom losgekoppeld worden. (toevoerkabel, aansluitklemmen en netfilter tegen elektromagnetische invloeden zijn vóór de hoofdschakelaar (1) van de RO aangebracht. IEC 61010-1)

AANWIJZING	<p>Er mogen uitsluitend originele reserveonderdelen en accessoires en verbruiksmaterialen van B. Braun worden gebruikt, zie → Deel 2 vanaf pagina 10-1 en → Deel 1 vanaf pagina 3-1.</p> <p>Bij schade die is te herleiden tot andere reserveonderdelen of toebehoren en verbruiksmaterialen wijst B. Braun elke vorm van aansprakelijkheid af.</p>
-------------------	---

1.4 Microbiologische veiligheid

Bij beoogd gebruik produceert de installatie voor omgekeerde osmose water voor het verdunnen van hemodialyseconcentraten.

De permeaatkwaliteit wordt nadelig beïnvloed door:

- de kwaliteit van het onbehandelde water => de EU-richtlijn 98/83/EG moet worden nageleefd
- de voorbehandeling (hardheid, chloor, zware metalen ...)
- de ringleiding (dimensionering, materiaal)
- reinigings- en desinfectiecycli

Na de eerste inbedrijfstelling wordt de installatie in een perfecte staat overgedragen (incl. microbiologische controle).

AANWIJZING	<p>De exploitant is voor naleving van de grenswaarden conform de Europese farmacopee (Ph.Eur.) of ISO 13959 ook met het oog op de microbiologische kwaliteit verantwoordelijk.</p>
-------------------	---

- ➔ Na een stilstandstijd (>72 h) wordt aanbevolen een desinfectie (optie) uit te voeren.
- ➔ Bij langere stilstandstijden van de watervoorbereiding bestaat een kiemgevaar voor het complete watervoorbereidingssysteem. Dit geldt ook voor de verbindende pijpleidingen, wanneer deze niet automatisch worden gespoeld.

- Aangeraden wordt het permeaat minimaal halfjaarlijks te testen op microbiologische kwaliteit (zie → Deel 1, hoofdstuk 2.4 bacteriologie, pyrogeniteit).
- Voer bij overschrijding van de alarmgrens voor het totale kiemgetal 50 kve/ml en endotoxine 0,125 I.U./ml een desinfectie uit (actielimiet).
- Een continue kiembelasting kan tot vorming van biofilm leiden. Biofilm kan meestal alleen door een combinatie van mechanische en chemische reiniging worden opgeheven.
- Een overschrijding van de grenswaarden volgens de Europese farmacopee (Ph.Eur.) of ISO 13959 (zie → Deel 1, hoofdstuk 2.4) vereist een onmiddellijke reiniging en desinfectie (alarmlimiet).

1.5 Restriscio's

AANWIJZING

Ondanks alle getroffen voorzorgsmaatregelen bestaan er restriscio's.

Restgevaaren zijn potentiële, niet direct zichtbare gevaren, zoals:

- gevaar dat kan ontstaan door het product of spoelmedium, zoals allergieën, huidirritaties of verbrandingen.
- gevaar door een storing in de besturing.
- gevaar door verkeerde handelingen van de operator

1. Elektrische schok

De installatie voor omgekeerde osmose (Eco)RO Dia I/II C wordt met een elektrische spanning van 400 V(AC) gebruikt. Een ondeskundig openen van de schakelkast of een beschadiging van de elektrische kabels kan tot elektrische schokken leiden (levensgevaar!).

Alle werkzaamheden aan de installatie waarbij het openen van de schakelkast of het aanraken van de aansluitkabels nodig is, mag slechts bij een uitgeschakeld installatie (hoofdschakelaar op "0") en losgekoppeld netaansluiting plaatsvinden.

Als de RO is voorzien van een vaste aansluiting, moet de installatie met de voorgeschakelde scheidingsinrichting compleet van het netwerk worden losgekoppeld. (toevoerkabel, aansluitklemmen en nefilter tegen elektromagnetische invloeden zijn vóór de hoofdschakelaar (1) van de RO aangebracht (IEC 61010-1).

2. Geluid

Tot een afstand van 0,5 m tot de installatie wordt een geluidsniveau van minder dan 80 dB (A) gemeten. Bij een geluidseffect tot 75 dB (A) hoeven er volgens de wet geen maatregelen voor gehoorbescherming te worden getroffen.

Het geluidsniveau kan echter op een locatie waar meerdere geluidsbronnen aanwezig zijn, toenemen, waardoor gehoorbescherming noodzakelijk wordt. Hierdoor wordt aangeraden om bij meerdere apparaten in een ruimte extra geluidsmetingen uit te voeren en alle betrokken medewerkers (reinigingspersoneel, exploitant, ...) in te lichten over individuele gehoorbeschermingsmaatregelen.

3. Warmtestraling

Met warmte reinigbare omgekeerde osmoses (Eco)RO Dia I/II C HT en HOT kunnen tijdens een warme reiniging warmtestraling afgeven. Daarbij kunnen delen van de installatie, zoals doorstroomde pijpleidingen en membraanmodules temperaturen van max. 90 °C bereiken, waardoor het gevaar van brandwonden bestaat.

De installatie is met het symbool voor "Let op, heet oppervlak" gemarkeerd.

1.6 Contra-indicaties en mogelijke ongewenste bijwerkingen

1.6.1 Contra-indicaties

Pas geen omkeringsosmose toe bij een onduidelijke chemische of microbiologische kwaliteit van het onbehandelde water.

Pas geen omkeringsosmose toe, wanneer het onbehandelde water niet voldoet aan de specificaties in richtlijn 98/83/EG.

Gebruik de omgekeerde osmose niet, wanneer na chemische desinfectie vóór de dialyse geen afwezigheid van desinfectiemiddelen op alle afnamepunten is aangetoond.

1.6.2 Bijwerkingen

Ook bij gebruik volgens de voorschriften van de omgekeerde osmose kunnen geringe hoeveelheden aluminium en nitraat het omkeringsosmosemembraan passeren. In relatie met verhoogde aluminiumwaarden in het permeaat zijn anemieën, neurologische problemen, encefalopathieën en veranderingen in de botstructuur waargenomen. In relatie met verhoogde hoeveelheden nitraat werden misselijkheid en braken en hemolyse waargenomen.

Met name bij verhoogde nitraat- of aluminiumwaarden in onbehandeld water dient u te waarborgen, dat het permeaat voldoet aan geldige grenswaarden voor water voor het verdunnen van geconcentreerde hemodialyse-oplossingen conform Ph. Eur. of ISO 13959.

2. Toepassingsgebied en beoogd gebruik

De exploitant is verantwoordelijk voor een beoogd gebruik van de installatie.

De bedrijfsveiligheid van de geleverde installatie is alleen gewaarborgd bij beoogd gebruik.

De in de technische gegevens → Deel 2 vanaf pagina 7-1 aangegeven waarden moeten worden nageleefd. Grenswaarden mogen in geen geval worden overschreden.

AANWIJZING	<p>Beoogd gebruik is het produceren van water voor het verdunnen van geconcentreerde hemodialyseconcentraten conform Europese farmacopee en ISO 13959.</p> <p>De Aquaboss® omgekeerde osmose-installatie mag uitsluitend voor het beoogde gebruik worden gebruikt en is voor de levensduur van 10 jaar ontworpen.</p>
-------------------	---


AANWIJZING	<p>Het voedingswater moet vóór de ontharder (ionenwisselaar) voldoen aan de eisen van de EG-richtlijn 98/83/EG van de Raad van 3 nov. 1998 over de kwaliteit van water voor menselijk gebruik. B. Braun-specifieke afwijkingen of aanvullingen van de richtlijn, zie → Deel 2, hoofdstuk 7.3.</p>
-------------------	--

Bij een doelmatig gebruik hoort ook de naleving van de door de fabrikant opgestelde inbedrijfstellings-, bedienings- en onderhoudshandleidingen, die deel uitmaken van deze gebruiksinstructies, alsook het rekening houden met onvoorzien niet functioneren.

Bij een doelmatig gebruik bedraagt de minimale zoutbuffer 90%, gerelateerd aan de conductiviteit in de toevoerstroam van de omkeringsosmose.

De capaciteit aan liters per uur van het systeem bedraagt afhankelijk van het type 500 l/h tot 3000 l/h. Een watertemperatuur in de toevoer van < 6°C vermindert het hydraulisch vermogen. Het apparaat is ontwikkeld voor continubedrijf.

Permeaat is ongeschikt als drinkwater.

 VOORZICHTIG	<p>Verkeerd gebruiksdoel!</p> <p>De waterkwaliteit direct na de omgekeerde osmose voldoet niet aan de eisen van ultra zuiver water (UPW).</p> <p>→ UPW heeft een aanvullend procedureniveau nodig en een uitvoerige validatie van de totale installatie.</p>
--	---

De apparaten van de serie (Eco)RO Dia I/II C incl. EcoRO Dia II C HT zijn medisch-elektrische apparaten, die onderhevig zijn aan speciale preventieve voorzorgsmaatregelen m.b.t. EMC en volgens de in → Deel 2, hoofdstuk 7.11 aanwezige instructies geïnstalleerd en in bedrijf gesteld moeten worden.

Draagbare en mobiele HF-communicatie-inrichtingen kunnen medisch-elektrische apparaten beïnvloeden

De apparaten uit de serie (Eco)RO Dia I/II C mogen niet direct naast of samen met andere apparaten gestapeld worden geplaatst of gebruikt. Als dit echter toch nodig is, moet het beoogde gebruik in deze opstelling worden gecontroleerd.

2.1 Functiekenmerken

- Noodmodus op één niveau is via het eerste of tweede omkeringsosmoseniveau mogelijk.
- Noodmodus met zacht water mogelijk.
- Modulaire opbouw: vermogensverandering van de installatie alleen door vervanging van de pompen en membranen.
- Nachtmodus: buiten de permeaatmodus schakelt de installatie regelmatig naar een spoelmodus, om microbiologische groei te voorkomen.
- Impuls-terugspoeling: de EcoRO-Dia-uitvoeringen beschikken over een regelmatige spoelmodus van de membranen, om neerslag op het membraan af te dragen.
- Niet toegestane bedrijfstoestanden, die aangesloten medische producten en uiteindelijk de patiënten in gevaar kunnen brengen, moeten door middel van meetinrichtingen en daaraan gerelateerde besturingsmaatregelen (alarm- en error-functies) worden uitgesloten.
- Economy-modus: permeaatproductie wordt bij gering verbruik gereduceerd.

Naast warme reiniging bestaat de mogelijkheid om ook chemisch te desinfecteren:

- Semi-automatische chemische desinfectie en reiniging.
- Optie "HT": in combinatie met een installatie voor warme reiniging (bijv. **Aquaboss**® HotRinse SMART) kan een installatie van de uitvoering EcoRO Dia II C HT thermisch worden gedesinfecteerd.
- Optie ISS: een pulsschuifkrachtspoeling (ISS) van de ringleiding (hoge stromingssnelheid) tijdens de nachtmodus ter voorkoming van biofilmvorming.

2.2 Essentiële vermogenskenmerken

- Productie van zacht water (permeaat met geringe zoutconcentratie) voor de verdunning van hemodialyseconcentraten.

2.3 Toepassingsvoorschriften

- Er mag geen product/media worden verwerkt die onder invloed van druk en temperatuur tot ongecontroleerde reacties, zoals een toename van de viscositeit, temperatuurstijgingen, vlekken, schuimvorming of gasafscheiding neigen, waardoor installatiegrenswaarden slechts kortstondig kunnen worden overschreden.
- Het onbehandelde water moet door een zorgvuldig ontwikkeld voorbehandelingsniveau worden voorbereid.
- Een voorbehandelingsniveau kan alleen na voorgaande **wateranalyse** of na geldige informatie van het gemeentelijke waterbedrijf plaatsvinden. De waterwaarden van het instromende onbehandelde water moeten jaarlijks worden gecontroleerd en geregistreerd.
- De exploitant van de installatie moet jaarlijks een wateranalyse uitvoeren.
- Er moet met het gemeentelijke waterbedrijf worden overlegd over de waterkwaliteit/chlorering van het drinkwater. Een standaardbrief hiervoor vindt u in → Deel 2, pag. 11-1.
- De lokale voorwaarden voor het aansluiten van de concentraatvoer moeten in acht worden genomen (ook m.b.t. het invoeren van desinfectiemiddelen).
- Er moet een correcte installatie van aan- en afvoerwater conform EN 1717 of andere nationale regelgeving worden uitgevoerd.
- Andere gebruiksdoelen moeten van tevoren met de fabrikant worden overlegd.
- De installatie mag uitsluitend door vakkrachten getransporteerd, gemonteerd, gebruikt en onderhouden worden.
- Inbedrijfstelling, bediening en onderhoud mogen uitsluitend door bevoegde, opgeleide en geschoolde vakkrachten worden uitgevoerd.
- Elk ander gebruik geldt als oneigenlijk. De fabrikant is niet aansprakelijk voor hieruit voortvloeiende schade.
- De **Aquaboss**®-installatie voor omgekeerde osmose heeft volgens de richtlijn 93/42/EEG bijlage IX een korte (<30 dagen) gebruiksduur.

2.4 Eis aan de waterkwaliteit

Om de gezondheid van de patiënt niet in gevaar te brengen, moeten de waterkwaliteit van onbehandeld water en schoon water afhankelijk van de toepassing voldoen aan de richtlijnen die gelden voor het betreffende gebruiksdoel.

Eisen aan het voedingswater/onbehandelde water:

Aquaboss®-installaties voor omgekeerde osmose zijn zo ontworpen, dat deze in het algemeen met de voedingswaterkwaliteit van "water voor menselijk gebruik" conform 98/83/EG en een doelmatige voorbehandeling kunnen worden gebruikt.

De levensduur van de gebruikte membranen voor omgekeerde osmose en de permeaatkwaliteit als productstroom van de installatie voor omgekeerde osmose hangen direct af van de concentratie van de afzonderlijke waterbestanddelen en deze kunnen/moeten door middel van geschikte voorbehandelingsmethodes worden geoptimaliseerd.

Conform ISO 23500 wordt een dagelijkse registratie van de procesparameters aangeraden (→ Deel 2, hoofdstuk 9).

Definitie/waterkwaliteit	Drinkwater (water voor menselijk gebruik)	Voedingswater voor omkeringsosmosen Aquaboss® (Eco)RO Dia	Dialysewater/ permeaat (water voor het verdunnen van geconcentreerde dialyse-oplossingen)		
			ISO 13959	Europese farmacopee	Aanbeveling toegepaste hygiëne ¹
Richtlijn	98/83/EG	98/83/EG + procestechnische grenswaarden	ISO 13959	Europese farmacopee	Aanbeveling toegepaste hygiëne ¹
Chemische/ fysieke parameters [ppm]					
Natrium (Na)	200	200	70	50	50
Kalium (K)		--	8	2	8
Calcium (Ca)		Totale hardheid < 1°dH of < 1,79°f	2	2	2
Magnesium (Mg)			4	2	4
Borium (B)	1,0	1			
Barium (Ba)		0,7	0,1		0,1
Beryllium (Be)		0,004	0,0004		0,0004
Ammonium (NH ₄)	0,5	0,1		0,2	0,2
Aluminium (Al)	0,1	< 0,01	0,01	0,01	0,01
Metalen					
– Koper (Cu)	2	1	0,1	--	0,1
– Arseen (As)	0,01	0,01	0,005	--	0,005
– Lood (Pb)	0,01	0,01	0,005	--	0,005
– Zilver (Ag)	--	0,1	0,005	--	0,005
– Chroom (Cr)	0,05	0,05	0,014	--	0,014
– Selenium (Se)	0,01	0,01	0,09	--	0,01
– Antimoon (Sb)	0,005	0,005	0,006	--	0,005
– Kwik (Hg)	0,001	0,001	0,0002	0,001	0,0002
– Nikkel (Ni)	0,02	0,02	--	--	--
– Tin (Sn)	--	--	--	--	--
– IJzer (Fe)	0,2	< 0,1	--	--	--
– Cadmium (Cd)	0,005	0,005	0,001	--	0,001
– Zink (Zn)	--	5,0	0,1	0,1	0,1
– Mangaan (Mn)	0,05	< 0,01	--	--	--
– Uranium (U)	0,010	0,01	--	--	--
– Thallium (Ti)	--	--	0,002	--	--
of de som van zware metalen			0,1	0,1	
Cyanide (CN)	0,05	0,05			0,02
Chloor (Cl ₂)		Chloor totaal: 0,0	0,1	0,1	0,1
1,2-dichlorethaan	0,0030				
Chloramine					0,1

Definitie/waterkwaliteit	Drinkwater (water voor menselijk gebruik)	Voedingswater voor omkeringsosmose Aquaboss® (Eco)RO Dia	Dialysewater/ permeaat (water voor het verdunnen van geconcentreerde dialyse-oplossingen)		
			ISO 13959	Europese farmacopee	Aanbeveling toegepaste hygiëne ¹
Richtlijn	98/83/EG	98/83/EG + proces-technische grenswaarden			
Chloride (Cl)	250	250		50	50
Fluoride (F)	1,5	1,5	0,2	0,2	0,2
Sulfaat (SO ₄)	250	240	100	50	50
Nitraat (NO ₃)	50	10	2 (als N)	2	2
Nitriet (NO ₂)	0,5	0,5			
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen	0,00010	0,0001			
Benzeen	0,0010	0,001			
Bromaat	0,010	0,01			
Tetrachloretheen en trichloretheen	0,010	0,005			
Trihalogeemethaan	0,050	0,05			
Vinylchloride	0,00050	0,0005			
Kiezelzuur (SiO ₂)		< 10			
pH-waarde	6,5 – 9,5	6,5 – 9,0			
Temperatuur		6–30 °C			
Spec. conductiviteit	2500 µS/cm bij 20 °C	< 1000 µS/cm bij 20 °C			
Verblokkingsindex SDI ₍₁₅₎ Verstrooiing (NTU)	NTU < 1	SDI (15 min) < 5 (EcoRO Dia) < 3 (RO Dia) Cnf. ASTM 4189			
Microbiologische parameters					
Totale kiemgetal [kve/ml]	< 100 (22 ± 2 °C, 44 ± 4h) < 100 (36 ± 1 °C, 44 ± 4h)	< 100 (22 °C) < 100 (36 °C)	< 100 (actie bij 50%) (17–23 °C, 7d)	< 10 ² (30–35°C, 5 d)	< 100 volgens RKI (22 ± 2 °C, 3–7 d)
Enterokokken	0 kve/100ml	0 kve/100ml			
E.-coli/ coliforme	0 kve/100ml	0 kve/100ml			
Endotoxine [EU/ml]			<0,25 (actie bij 50%)	< 0,25	<0,25

Opmerking:

In richtlijn 98/83/EG en bij ISO 13959 worden grenswaarden voor zeldzame stoffen genoemd die hier niet zijn vermeld en die in de originele publicaties kunnen worden nagelezen. In vergelijking tot eerdere publicaties wordt geen informatie over fosfaat gegeven.

1. "Richtlijn voor toegepaste hygiëne in dialyse-eenheden", ISBN 978-3-00-044348-0, 2013

**WAARSCHUWING****Gevaar van vergiftiging en pyrogene reacties.**

De exploitant is verantwoordelijk voor de keuze van de watervoorbereidingsapparatuur en de jaarlijkse controle van het permeaat tegen de waarden van de Ph. Eur. en de ISO 13959.

**WAARSCHUWING****Gevaar door een chemische en/of microbiële besmetting.**

De permeaatkwaliteit staat in verband met de voedingswaterkwaliteit. Wanneer de voedingswaterkwaliteit significant afneemt, kunnen veranderingen in het permeaat tot overschrijdingen van de aanvaardbare grenzen leiden.

De exploitant is voor de regelmatige controle van de grenswaarden voor voedingswater verantwoordelijk.

De waterkwaliteit in permeaat wordt online op basis van conductiviteit (totalenparameters van de meeste waterbestanddelen) weergegeven. Deze is afhankelijk van de voorbehandeling, de kwaliteit van het toevoerwater en de temperatuur.

3. Lijst met toebehoren (Eco)RO Dia I/II C

Als er andere kabels, omvormers en toebehoren dan de bovengenoemde worden gebruikt, kan dit de storingsemisatie en storingsbestendigheid negatief beïnvloeden.

Pos.	Artikelnr.	Omschrijving	Beschrijving
1	37754	Steriel filter 20", 0,2µm, absoluut	Membranfilter steriel Hot Polysulfon, met schoon water voorgespoeld. In combinatie met een opwerkingsinstallatie voor Aquaboss [®] -dialysewater, de Aquaboss [®] -Hot Rinse warmwater-desinfectie-installatie en het Aquaboss [®] -membranfilter steriel Hot Polysulfon wordt een constante dialysewaterkwaliteit van < 0,1 kve/ml gegarandeerd.
2	2000011	Aqua Control 1"	Autonoom apparaat incl. sensor en veiligheidsmagneetklep. Door het stroomloos open model is tijdens de werking geen stroomtoevoer nodig. Hierdoor wordt de klepstoter niet verwarmd, wat wederom verkalking door warmtetoevoer en een niet functioneren bij lekkages voorkomt. De intervalspoelautomaat voorkomt vastzitten. Een magneetklep is in het Aquaboss [®] -voorniveau geïntegreerd, als deze optie geselecteerd is.
3	2000305	Aquaboss [®] -Control II	Afstandsbediening (remote control) voor concentraatvoorziening bij omgekeerde osmose en hittedesinfectie-installatie (alleen weergave) in een apparaat. Alarmsignalen dienen voor extra waarschuwing, honderd procent ontdekking van fouten kan alleen via de installatie zelf.
4	2001000	Aquaboss [®] Vision	Visualisatiesysteem op het scherm, inclusief <ul style="list-style-type: none"> • grafische online weergave van het stroomschema met de actuele bedrijfsconditie. • Alarmsignalen dienen voor extra waarschuwing, honderd procent ontdekking van fouten kan alleen via de installatie zelf. • Overzicht van alle systeemgegevens en ingestelde parameters • Invoer van alle systeemgegevens via een grafische bedienings-interface. Opslaan en inlezen van programma-instellingen via HD of HDD mogelijk • Systeemhistorie om een zo laat mogelijke preventieve uitwisseling van slijtageonderdelen "just in time before expected failure" te garanderen • Continue registratie van bedrijfsgegevens • Tekstueel archiveren van alle tekstuele bedrijfs- en storingsmeldingen • Storinghistorie • Grafische trendlijnen als historische documentatie en voor een vereenvoudigde storingsanalyse • Online grafieken voor een online storingsanalyse • Gebruikshandleiding van het medische product, inclusief zoekfunctie voor snel vinden • Internet- en netwerkcompatibel (LAN) via TCP/IP • Bij aansluiting op netwerk: melding van storingen via e-mail-functie en verzending van dagprestatieprotocollen via de SMTP-server
5	52089	Continu geel licht	12–240V, lichtelementen als externe alarmsignalen, optioneel aansluitbaar, aanwijzing: Alarmsignalen dienen voor extra waarschuwing, honderd procent ontdekking van fouten kan alleen via de installatie zelf.
6	51534	Flitselement geel	24V DC, 1Hz, lichtelementen als externe alarmsignalen, optioneel aansluitbaar, aanwijzing: Alarmsignalen dienen voor extra waarschuwing, honderd procent ontdekking van fouten kan alleen via de installatie zelf.

Pos.	Artikelnr.	Omschrijving	Beschrijving
7	41460	Flitselement geel	230V AC, 1Hz, lichtelementen als externe alarmsignalen, optioneel aansluitbaar, aanwijzing: Alarmsignalen dienen voor extra waarschuwing, honderd procent ontdekking van fouten kan alleen via de installatie zelf.
8	41459	Continu groen licht	12–240V, lichtelementen als externe alarmsignalen, optioneel aansluitbaar, aanwijzing: Alarmsignalen dienen voor extra waarschuwing, honderd procent ontdekking van fouten kan alleen via de installatie zelf.
9	2001015	Softwarelicentie	PV-licentie
10	2100100	Bouwset Pulsschuifkrachtspoeling	Bouwset voor uitrusting van Aquaboss [®] -EcoRO Dia-installaties, voor pulsvormige verhoging van de stromingssnelheden in primaire en secundaire ringleidingen ter voorkoming van afzetting van biologische film, bestaande uit: <ul style="list-style-type: none"> • V4A-magneetklep • V4A-buis voor integratie van de installatie • Kabel met stekker voor koppeling van magneetklep / besturingskast • Programma up-date
11	1350002	Bewaking hard water Aquaboss [®] Softcontrol II	De Aquaboss [®] bewaking van hard water is een volautomatisch en continu werkend, autonoom meetsysteem voor detectie van hardheidsdoorbrekingen. De Aquaboss [®] Softcontrol werkt zonder gebruik van chemicaliën. Het gebruikte water kan, aangezien het chemisch niet wordt veranderd, zonder verlies naar de volgende omkeringsosmose worden gevoerd. <ul style="list-style-type: none"> • Ionenspecifieke hardheidsbewaking via het membraanherkennings-effect van een- en tweewaardige ionen • Autonome modus zonde chemicaliën
12	3648101	Drukcompensatievat PWD 0-50	Drukcompensatievat voor gelijkblijvende drukverhoudingen in de ringleiding
13	37962	Desinfectiemiddel 5 l	Desinfectiemiddel Dialox, 5 l-kan
14	52819	Minnicare Cold Sterilant 6x 1 kg	Desinfectiemiddel Minncare, 6x 1 kg
15	52820	Minnicare Cold Sterilant 2x 5 l	Desinfectiemiddel Minncare, 2 x 5 l
16	52821	Minnicare Residual Test Strip	Teststrips voor aantoning van resten van het desinfectiemiddel Minncare
17	52822	Minnicare 1% Test Strip	Teststrips voor aantoning van 1% desinfectiemiddel Minncare
18	9126501	Overstortklep	Overstortklep ÜV2, ringleidingvoorloop
19	8024900	Aquaboss ED	Schakeling voor handmatige vertraging van nachtmodus in de automatische modus
20	50663	Debietmeter 100 – 1000 l/h	Doorstromingsmeetapparaat voor zwevende deeltjes, polysulfon, warmwaterbestendig
21	50797	Debietmeter 200 – 2500 l/h	Doorstromingsmeetapparaat voor zwevende deeltjes, polysulfon, warmwaterbestendig

Pos.	Artikelnr.	Omschrijving	Beschrijving
22	2000050	Filtereenheid 20"	Gecombineerde filtereenheid 20" enkelvoudig, 1"
23	2000051	Filtereenheid 20"	Gecombineerde filtereenheid 20" enkelvoudig, slang d25
24	2000052	Filtereenheid 20"	Gecombineerde filtereenheid 20" enkelvoudig, Mapress
25	2000060	Filtereenheid 20"	Gecombineerde filtereenheid 20" Duo, afsluitbaar, 1"
26	2000061	Filtereenheid 20"	Gecombineerde filtereenheid 20" Duo, afsluitbaar, slang d25
27	2000065	Filtereenheid 20"	Gecombineerde filtereenheid 20" Duo, 1"
28	2000066	Filtereenheid 20"	Gecombineerde filtereenheid 20" Duo, slang d25
29	2000070	Filtereenheid 20"	Gecombineerde filtereenheid 20" Duo, afsluitbaar, 1½"
30	2000075	Filtereenheid 20"	Gecombineerde filtereenheid 20" Duo, 1½"
31	2000080	Filtereenheid 20"	Gecombineerde filtereenheid 20" viervoudig, afsluitbaar, 1"
32	2000081	Filtereenheid 20"	Gecombineerde filtereenheid 20" viervoudig, afsluitbaar, slang d25
33	2000085	Filtereenheid 20"	Gecombineerde filtereenheid 20" viervoudig, afsluitbaar, 1½"
34	9490400	Filtereenheid 20"	Gecombineerde filtereenheid 20" DUO m Mapress ø28, met kogelkranen
35	9490500	Filtereenheid 20"	Gecombineerde filtereenheid 20" DUO m Mapress ø28 zonder kogelkranen
36	9471800	Filtereenheid 20"	Gecombineerde filtereenheid 20" DUO m Mapress ø42, met kogelkranen
37	9471700	Filtereenheid 20"	Gecombineerde filtereenheid 20" DUO m Mapress ø42 zonder kogelkranen
38	9471900	Filtereenheid 20"	Gecombineerde filtereenheid 20" 4-voudig m Mapress ø28, met kogelkranen
39	9490600	Filtereenheid 20"	Gecombineerde filtereenheid 20" 4-voudig m Mapress ø42, met kogelkranen
40	899	Citroenzuur-oplossing (Fa. B.Braun) 6 l	Vloeibaar concentraat voor de ontkalking
	307	Citroenzuur-oplossing (Fa. B.Braun) 10 l	

AANWIJZING

Alarmsignalen dienen als extra waarschuwing. Honderd procent ontdekking van fouten kan alleen via de installatie zelf.

4. Gebruik in combinatie met andere apparaten

De exploitant voert de combinatie van de (Eco)RO Dia I/II C met verdere medische producten uit, zoals ringleidingen, medische verzorgingseenheden of dialyseapparaten.

Het op de markt brengen van de (Eco)RO Dia I/II C en van verdere medische producten kan onafhankelijk van elkaar plaatsvinden. De fabrikant brengt standaard geen combinatie van medische apparaten op de markt.

De volgende eisen van het omkeringsosmosestelsel aan een combinatie met andere apparaten worden door de fabrikant, B. Braun Avitum AG, gesteld:

- Apparaten voor de voorbehandeling van het voedingswater (bijv. ontharder, actief koolfilter etc.) alsmede systemen voor het opslaan of distribueren van het schone water moeten voldoen aan de eisen van ISO 26722.
- Bij gebruik in combinatie met permeaat-ringleidingen moeten deze conform EN ISO 11197 (medische elektrische apparaten, speciale voorschriften voor de veiligheid van medische verzorgingseenheden) zijn uitgevoerd.
- Bij gebruik in combinatie met medische verzorgingseenheden (medisch product klasse I) moeten afnamepunten voor permeaat conform EN ISO 11197 (medische elektrische apparaten, bijzondere definities voor de veiligheid van medische verzorgingseenheden) zijn uitgevoerd.
- Gecombineerd gebruikte dialyseapparaten (medisch product klasse IIb) moeten voldoen aan de DIN-norm VDE 0753-4 [toepassingsregels voor dialyseapparaten].
- Verder moeten dialyseapparaten voldoen aan de norm IEC 60601-2-16 (bijzondere eisen aan de veiligheid van hemodialyse, hemodiafiltraties en hemofiltratieapparaten).
- Voor de watervoorbehandeling voldoet een buisscheider van de klasse EA1 alleen wanneer via de aangesloten dialyseapparaten een vrije instroming wordt gewaarborgd.
- De gebruiker dient vóór elk gebruik van een apparaatcombinatie de goede werking en de correcte toestand van de apparaten te controleren.
- Extra uitrustingen die op de analoge en digitale interfaces van het apparaat worden aangesloten, moeten aantoonbaar voldoen aan de betreffende EN-specificaties, (bijv. IEC 60950 voor dataverwerkende apparaten, IEC 61010-1 voor meet-/ controle-/ en laboratoriumapparatuur, en IEC 60601-1 voor elektrische medische apparaten). Verder moeten alle configuraties aan de geldige versie van de systeemnorm IEC 60601-1-1 voldoen. Wie extra apparaten op het signaalings- of uitgangdeel aansluit, is systeemconfigurator en is er daarmee verantwoordelijk voor, dat de geldige versie van de systeemnorm IEC 60601-1-1 wordt opgevolgd. Neem bij vragen contact op met uw plaatselijke dealer of de technische dienst.

AANWIJZING

De **Aquaboss®-installatie voor omgekeerde osmose is voor de veilige werking in combinatie met de Aquaboss®-producten (ringleiding, warme reiniging) ontworpen.**

WAARSCHUWING

Gevaar van vergiftiging en pyrogene reacties.

Ook wanneer de omgekeerde osmose-installatie water produceert van een kwaliteit die voldoet aan de eisen van de internationale norm DIN EN ISO 26722, kan de verdeling van dit water de kwaliteit ervan dusdanig verslechteren dat het niet meer voldoet aan de eisen volgens de norm DIN EN ISO 26722, indien het verdelingssysteem niet passend onderhouden wordt.

Het onderhoud/STK van de omgekeerde osmose-installatie en het aangesloten verdelings-systeem moet volgens de informatie van de klant plaatsvinden.

5. Technische beschrijving

De **Aquaboss**[®] (Eco)RO Dia I/II C biedt de exploitant een verbruiksgereguleerde omkeringsosmose-installatie in een- of meertraps constructie. Een 4-regelig LCD-tekstdisplay maakt het altijd mogelijk alle bedrijfsparameters op te vragen en te bewaken. Voor weergave van het tekstdisplay kan uit 6 verschillende talen worden gekozen.

Een speciaal voor compacte systemen ontwikkeld spoel- en desinfectieprogramma met geïntegreerde **Aquaboss**[®] impuls-terugspoeling garandeert de maximale hygiëne in het dialysewater. Door het compacte model is het systeem geschikt voor plaatsonafhankelijke productie van dialysewater.

Een verbruiksgelateerd besturingssysteem maakt een hoog waterrendement mogelijk, ook onder ongunstige omstandigheden van onbehandeld water. Het verbruik van onbehandeld water heeft hierbij uitsluitend betrekking op de vraag naar schoon water door de consument.

Een menugestuurd tekstdisplay stelt de gebruiker in staat alle productieparameters te bewaken en de installatiefuncties inclusief de desinfectiemodus individueel en reproduceerbaar vorm te geven.

Bijzondere voordelen

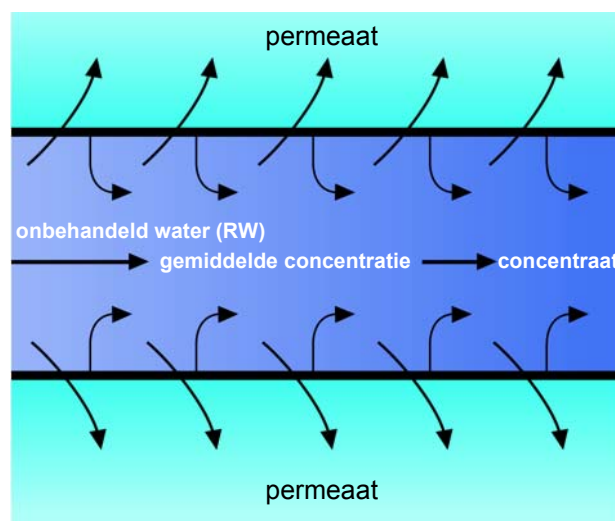
- Netscheiding / vrije inloop conform EN 1717
- Gebruiksvriendelijk dankzij menugestuurde besturing met tekstdisplay
- Gering waterverbruik inclusief spoelwater voor **Aquaboss**[®] ontharder en stilstandsspoeling
- Stop- en stilstandsspoeling met lekkagebewaking tijdens nachtmodus
- Compact model
- Membraanverblokkingsbeveiliging dankzij **Aquaboss**[®] pulsterugspoeling en conductiviteitscontrole van WCF (alleen bij de EcoRO-uitvoering)
- Optionele pulsschuifkrachtspoeling
- Duurzame roestvrijstalen uitvoering
- Gering energieverbruik
- Hittedesinfectiemodus van de aangesloten ringleiding mogelijk
- Warme zuivering van het 2e membraanniveau (alleen bij EcoRO Dia II C Hot-uitvoering)
- Warme zuivering van 1e en 2e niveau bij EcoRO Dia II C HT-uitvoering
- Wachtwoordbeveiliging van de instelbare apparaatgegevens

5.1 Werking

De (Eco)RO Dia I/II C werkt volgens het principe van de omgekeerde osmose. Met de omgekeerde osmose wordt het proces van een drukaangedreven dwarsstroomfiltratie aangeduid. Daarbij stroomt water onder hoge druk (tot max. 20 bar) tangentieel via een semipermeabel membraan. Net als bij de normale filtratie vindt de reiniging plaats doordat een component (water) van het te scheiden mengsel het membraan nagenoeg ongehinderd kan passeren, terwijl andere componenten (opgeloste en niet opgeloste waterbestanddelen) meer of minder worden tegengehouden en in de concentraatstroom de filtratie-eenheid verlaten. Het gaat daarbij puur om een fysiek scheidingsproces op moleculair gebied, waarbij de te scheiden componenten noch chemisch, noch biologisch noch thermisch veranderd worden.

5.2 Constructiekenmerken

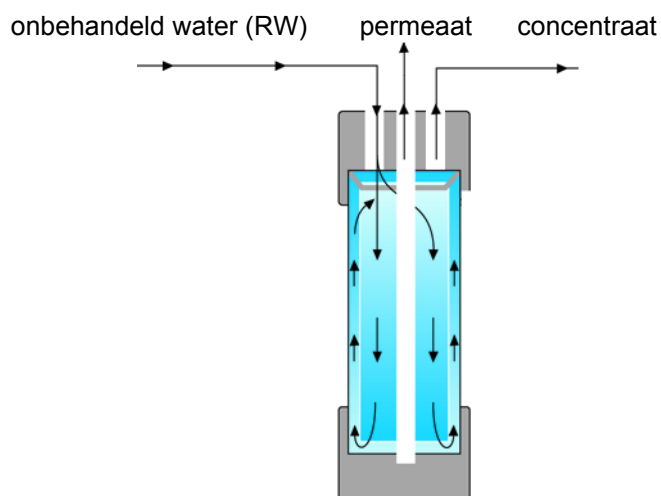
5.2.1 *Aquaboss*[®] pulsterugspoeling (alleen bij EcoRO-uitvoering)



Afbeelding 5-1: Impuls-terugspoeling

De gepatenteerde pulsterugspoeling dient ter verhoging van de levensduur van membranen, doordat de voor verstopping van het membraan voerende deeltjes in de concentraatstroom worden teruggevoerd.

5.2.2 Aquaboss® membraanmodule zonder dode ruimtes



Afbeelding 5-2: Membraanmodule zonder dode ruimtes

Dankzij de nieuwe constructie van de membraanmodule (gepatenteerd) wordt gegarandeerd dat de dode ruimte tussen de buitenkant van het membraan en de binnenkant van de drukbuis continu wordt door-
gespoeld. De aansluitingen voor onbehandeld water, concentraat en permeaat bevinden zich aan de
bovenkant van de module. Concentraat wordt van de bovenste zijde van de drukbuis genomen.

5.2.3 Constructie losse buis

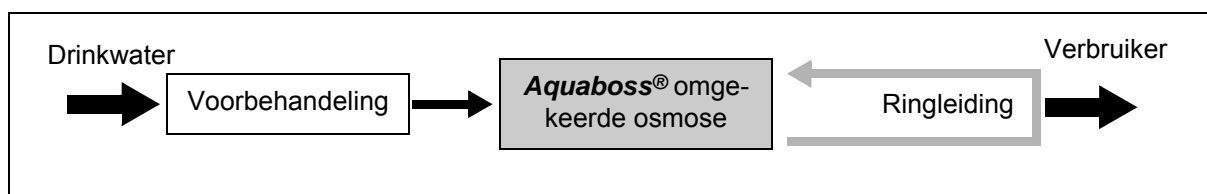
De constructie van de losse buis garandeert een lange levensduur van de membranen. De membraanbuis
is vervaardigd van roestvrij staal (1.4571/1.4404).

5.2.4 Roestvrij stalen buizen zonder dode ruimtes

In het complete systeem wordt waarde gehecht aan een minimum aan dode ruimtes. Bovendien elimineert
een hoge stromingssnelheid met de daaruit resulterende schuifkrachten het risico van biofilmopzetting op
de buiswanden in aanzienlijke mate.

6. Functies

6.1 Basisstroombeeld



Een wateropwerking voor het produceren van water ter verdunning van hemodialyseconcentraten bestaat in principe uit een voorbehandeling (bijv. filter, ontharder, actiefkool...), van een of meer omkeringsosmoses op twee niveaus

(Eco)RO Dia I C

(Eco)RO Dia II C

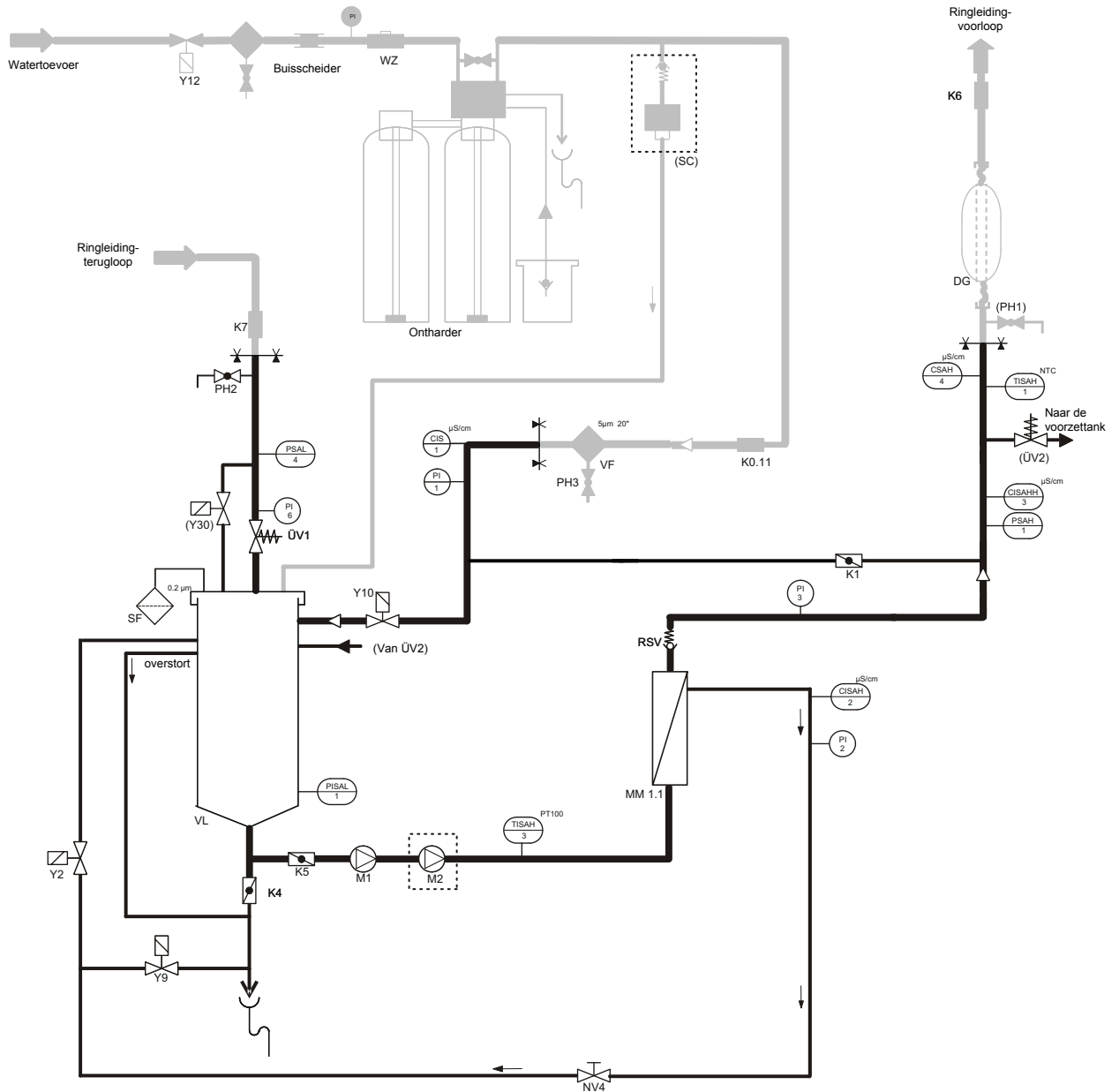
of EcoRO Dia II C HT

en een ringleiding waardoor het dialysewater circuleert en op verschillende afnamepunten ter beschikking staat voor de verbruiker.

Alle omkeringsosmoses produceren in de dialysemodus water voor het verdunnen van hemodialyseconcentraat.

6.2 Processchema's

6.2.1 Processchema RO Dia I C



Legenda RO Dia I C

VF: Voorfilter
SF: Steriel filter

M1: Pomp 1
M2: Pomp 2 (optioneel vanaf RO Dia I C 3000)

Y2: Concentraat terugvoer RO I
Y9: Concentraatverschuiving
Y10: Tanktoevoer

NV4: Smookklep concentraat RO I

TISAH1: Temperatuursensor permeaat
TISAH3: Temperatuurcompensatie voor ext. conductiviteitsmeting (voor CSAH4)

PI 1-6: Manometer
PISAL1: Druksensor niveauregeling voorzettank
PSAH1: Drukschakelaar ringleidingoverdruk
PSAL4: Drukschakelaar ringleidingoverdruk

CIS1: Conductiviteit zacht water
CISAH2: Conductiviteit concentraat
CISAHH3: Conductiviteit permeaat
CSAH4: Externe conductiviteitsmeting

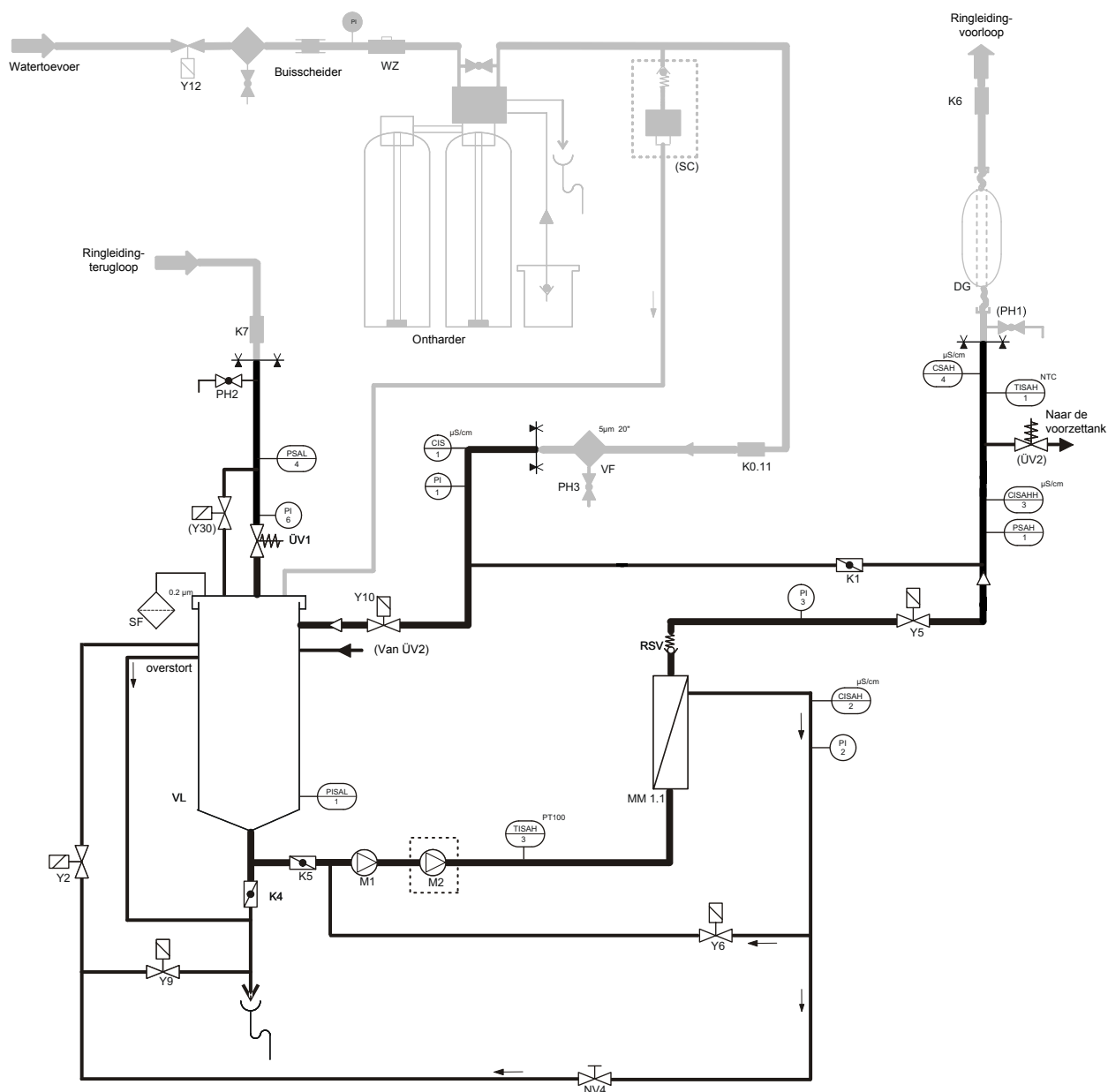
WZ: Waterteller
ÜV1: Overstroomklep ringleiding
RSV: Terugslagklep
DG: Membraandrukvat

PH2: Testkraan ringleidingterugloop
PH3: Testkraan zacht water

K0.11: Afsluitklep voorfilter
K1: Zachtwater-noodmodus
K4: Tankafvoerklep
K5: Afsluitklep
K6: Afsluitklep ringleidingingang
K7: Blokkeerklep ringleidingterugvoer
MM1.1: Membraanmodule
VL: Voorzettank

Optie:
ÜV2: Overstortklep ringleidinginvoer
SC: SoftControl hardheidsbewaking
Y12: Magneetklep lekkagebeveiliging
Y30: Magneetklep pulsschuifkrachtpoeling (ISS)
PH1: Monsterkraan ringleidingvoorloop
Levergrens van de omgekeerde osmose-installatie

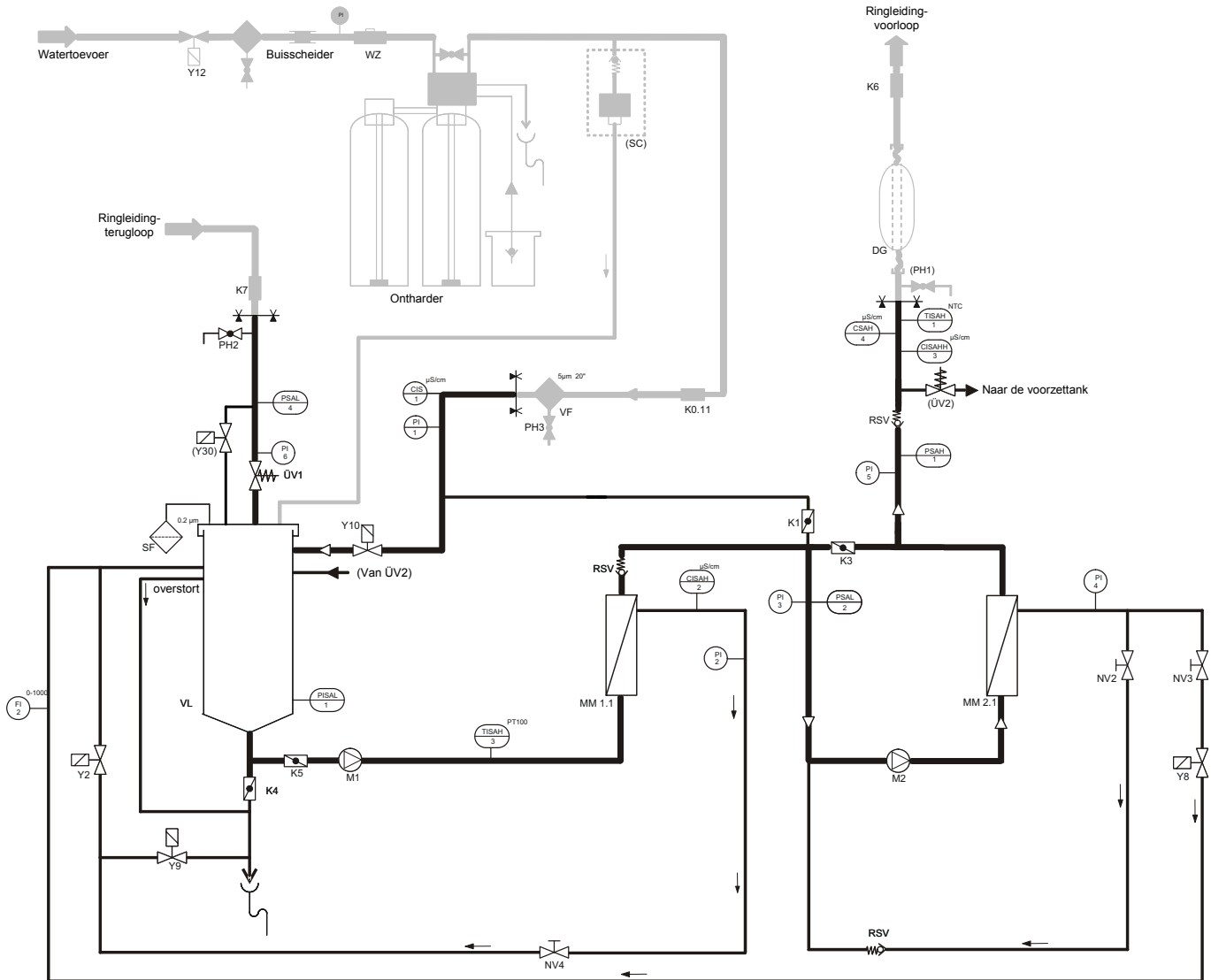
6.2.2 Processchema EcoRO Dia I C



Legenda EcoRO Dia I C

VF:	Voorfilter	PI 1-6:	Manometer	K0.11:	Afsluitklep voorfilter
SF:	Steriel filter	PISAL1:	Drukschakelaar niveauregeling voorzettank	K1:	Zachtwater-noodmodus
M1:	Pomp 1	PSAH1:	Drukschakelaar ringleidingoverdruk	K4:	Tankafvoerklep
M2:	Pomp 2	PSAL4:	Drukschakelaar ringleidingonderdruk	K5:	Afsluitklep
Y2:	Concentraat terugvoer RO I	CIS1:	Conductiviteit zacht water	K6:	Afsluitklep ringleidingingang
Y5:	Permeaat	CISAH2:	Conductiviteit concentraat	K7:	Blokkeerlepe ringleidingterugvoer
Y6:	Spoeling RO I (IRS I)	CISAHH3:	Conductiviteit permeaat	MM1.1:	Membraanmodule
Y9:	Concentraatverschuiving	CSAH4:	Externe conductiviteitsmeting	VL:	Vorzettank
Y10:	Tanktoevoer	UV2:	Overstortklep ringleidinginvoer	Optie:	
NV4:	Smookklep concentraat RO I	WZ:	Waterteller	UV2:	Overstortklep ringleidinginvoer
TISAH1:	Temperatuursensor permeaat	UV1:	Overstortklep ringleiding	SC:	SoftControl hardheidsbewaking
TISAH3:	Temperatuurcompensatie voor ext. conductiviteitsmeting (voor CSAH4)	RSV:	Terugslagklep	Y12:	Magneetventiel lekbeveiliging
		DG:	Membraandrukvat	Y30:	Magneetklep pulsschuifkrachtspoeling (ISS)
		PH2:	Testkraan ringleidingterugloop	PH1:	Monsterkraan ringleidingvoorloop
		PH3:	Testkraan zacht water		
					Levergrens van de omgekeerde osmose-installatie

6.2.3 Processchema RO Dia II C



Legenda RO Dia II C

VF: Voorfilter
SF: Steriel filter

M1: Pomp 1
M2: Pomp 2
Y2: Concentraat terugvoer RO I
Y8: Concentraat terugvoer RO II
Y9: Concentraat verschuiving
Y10: Tanktoevoer

NV2: Smoorklep concentraat RO II
NV3: Smoorklep concentraat RO II
NV4: Smoorklep concentraat RO I

TISAH1: Temperatuursensor permeaat
TISAH3: Temperatuurcompensatie voor ext. conductiviteitsmeting (voor CSAH4)

PI 1-6: Manometer
PISAL1: Drukschakelaar niveauregeling voorzettank
PSAH1: Drukschakelaar ringleidingoverdruk
PSAL2: Voordruk RO II
PSAL4: Drukschakelaar ringleidingonderdruk

CIS1: Conductiviteit zacht water
CISAH2: Conductiviteit concentraat
CISAHH3: Conductiviteit permeaat
CSAH4: Externe conductiviteitsmeting

WZ: Waterteller
FI2: Doorstromingsmeter concentraat RO II

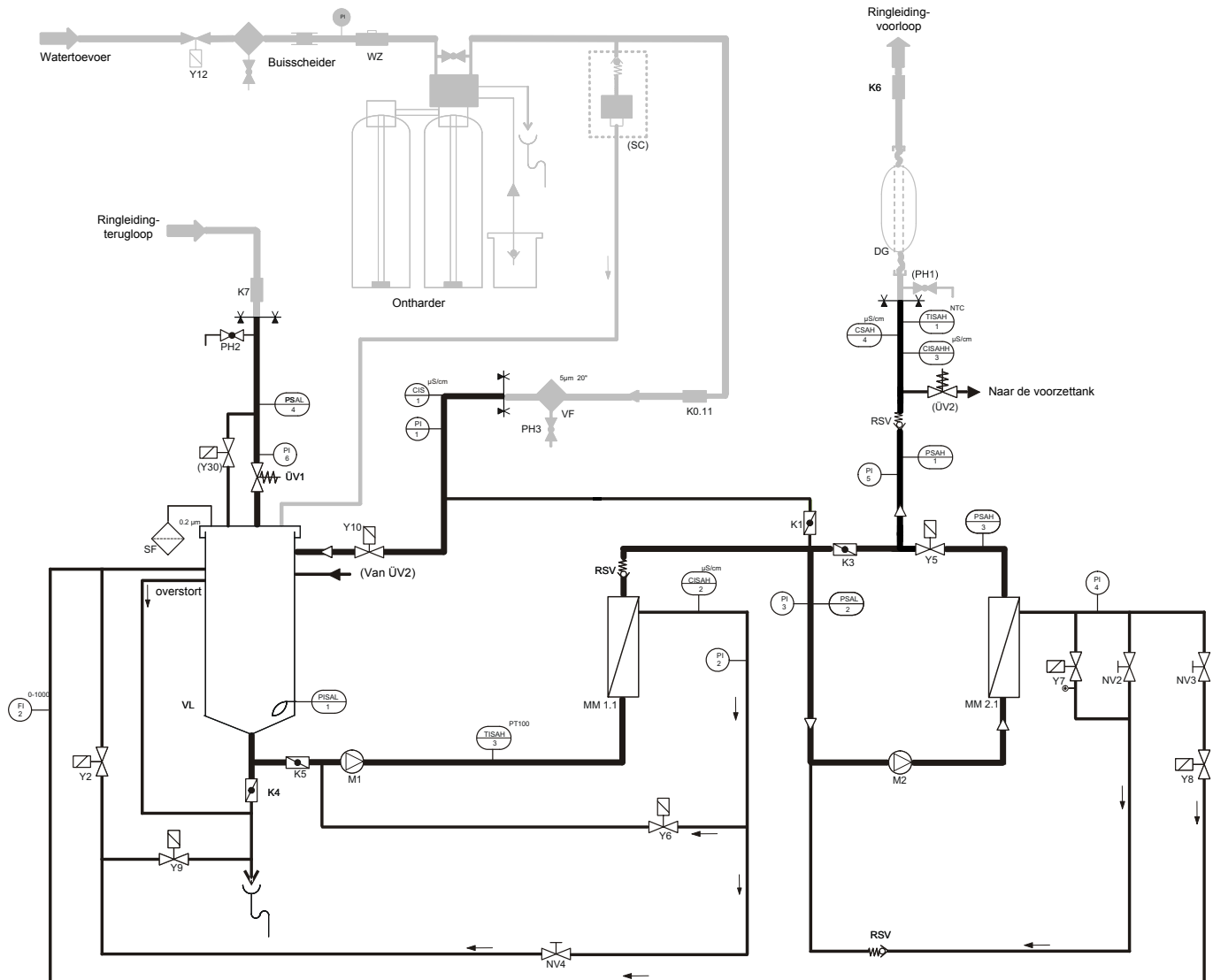
ÜV1: Overstortklep ringleiding
RSV: Terugschakklep
DG: Membraandrukvat

PH2: Testkraan ringleidingterugloop
PH3: Testkraan zacht water

K0.11: Afsluitklep voorfilter
K1: Afsluitklep voor noodmodus RO II
K3: Afsluitklep voor noodmodus RO I
K4: Tankafvoer klep
K5: Afsluitklep
K6: Afsluitklep ringleidingingang
K7: Blokkeer klep ringleidingterugvoer
MM1.1-2.1: Membraanmodules
VL: Voorzettank

Optie:
ÜV2: Overstortklep ringleidinginvoer
SC: SoftControl hardheidsbewaking
Y12: Magneetventiel lekbeveiliging
Y30: Magneetklep pulsschuifkrachtspoeling (ISS)
PH1: Monsterkraan ringleidingvoorloop
↔ Levergrens van de omgekeerde osmose-installatie

6.2.4 Processchema EcoRO Dia II C



Legenda EcoRO Dia II C

VF: Voorfilter
 SF: Steriel filter

M1: Pomp 1
 M2: Pomp 2

Y2: Concentraat terugvoer RO I
 Y5: Permeaat
 Y6: Spoeling RO I (IRS I)
 Y7: Spoeling RO II (IRS II)
 Y8: Concentraat terugvoer RO II
 Y9: Concentraat verschuiving
 Y10: Tanktoevoer

NV2: Smooklep concentraat RO I
 NV3: Smooklep concentraat RO II
 NV4: Smooklep concentraat RO I

TISAH1: Temperatuursensor permeaat
 TISAH3: Temperatuurcompensatie voor ext. conductiviteitsmeting (voor CSAH4)

PI 1-6: Manometer
 PISAL1: Druksensor niveauregeling voorzettank
 PSAH1: Drukschakelaar ringleidingoverdruk
 PSAL2: Voordruk RO II
 PSAH3: Overdruk RO II
 PSAL4: Drukschakelaar ringleidingonderdruk

CIS1: Conductiviteit zacht water
 CISAH2: Conductiviteit concentraat
 CISAHH3: Conductiviteit permeaat
 CSAH4: Externe conductiviteitsmeting

WZ: Waterteller
 FI2: Doorstromingsmeter concentraat RO II

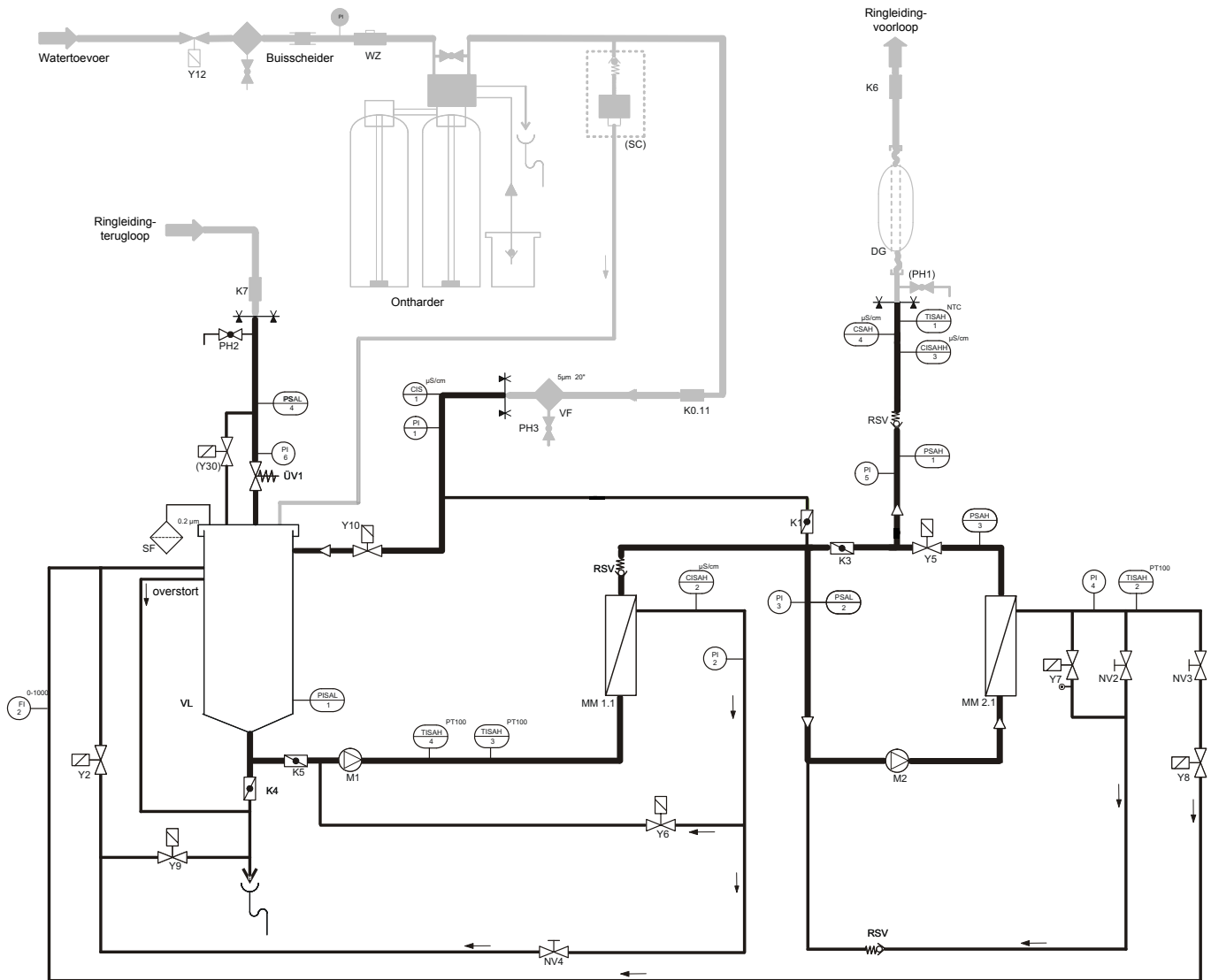
ÜV1: Overstortklep ringleiding
 RSV: Terugslagklep
 DG: Membraandrukvat

PH2: Proefkraan ringleiding terugloop
 PH3: Testkraan zacht water

K0.11: Afsluitklep voorfilter
 K1: Afsluitklep voor noodmodus RO II
 K3: Afsluitklep voor noodmodus RO I
 K4: Tankafvoerklep
 K5: Afsluitklep
 K6: Afsluitklep ringleidingingang
 K7: Blokkeerklep ringleiding terugvoer
 MM1.1-2.1: Membranmodules
 VL: Voorzettank

Optie:
 ÜV2: Overstortklep ringleidinginvoer
 SC: SoftControl hardheidsbewaking
 Y12: Magneetventiel lekbeveiliging
 Y30: Magneetklep pulsschuifkrachtspoeling (ISS)
 PH1: Testkraan ringleidingvoorloop
 Levergrens van de omgekeerde osmose-installatie

6.2.5 Processchema EcoRO Dia II C HT



Legenda EcoRO Dia II C HT

- VF: Voorfilter
- SF: Steriel filter
- M1: Pomp 1
- M2: Pomp 2
- Y2: Concentraat terugvoer RO I
- Y5: Permeaat
- Y6: Spoeling RO I (IRS I)
- Y7: Spoeling RO II (IRS II)
- Y8: Concentraat terugvoer RO II
- Y9: Concentraat verschuiving
- Y10: Tanktoevoer
- NV2: Smoorklep concentraat RO II
- NV3: Smoorklep concentraat RO II
- NV4: Smoorklep concentraat RO I
- TISAH1: Temperatuursensor permeaat
- TISAH2: Temperatuursensor concentraat RO II

- TISAH3: Temperatuurcompensatie voor ext. conductiviteitsmeting (für CSAH4)
- TISAH4: Temperatuursensor toevoer RO I
- PI 1-6: Manometer
- PISAL1: Druksensor niveauregeling voorzettank
- PSAH1: Drukschakelaar ringleidingoverdruk
- PSAL2: Voordruk RO II
- PSAH3: Overdruk RO II
- PSAL4: Drukschakelaar ringleidingonderdruk
- CIS1: Conductiviteit zacht water
- CISAH2: Conductiviteit concentraat
- CISAH3: Conductiviteit permeaat
- CSAH4: Externe conductiviteitsmeting
- WZ: Waterteller
- F12: Doorstromingsmeter concentraat RO II
- ÜV1: Overstortklep ringleiding
- RSV: Terugschlagklep
- DG: Membraandrukvat

- PH2: Testkraan ringleidingterugloop
- PH3: Testkraan zacht water
- K1: Afsluitklep voor noodmodus RO II
- K3: Afsluitklep voor noodmodus RO I
- K4: Tankafvoerklep
- K5: Afsluitklep
- K6: Afsluitklep ringleidingingang
- K7: Blokkeer klep ringleidingterugvoer
- MM1.1-2.1: Membranmodules
- VL: Voorzettank
- Optie:**
- SC: SoftControl hardheidsbewaking
- Y12: Magneetventiel lekbeveiliging
- Y30: Magneetklep pulsschuifkrachtspoeling (ISS)
- PH1: Monsterkraan ringleidingvoorloop
- Leversgren van de omgekeerde osmose-installatie

6.3 Beschrijving van de functionering

6.3.1 Watervoeding

De installatie wordt in principe voorzien van zacht water, dat door een voorgeschakelde onthardingsinstallatie beschikbaar wordt gesteld. Een 5 µm-voorfilter beschermt de RO-membranen tegen grove verontreinigingen. Er kan gekozen worden uit verschillende voorfiltervarianten (zie → Hoofdstuk 3 “Toebehoren”).

Gechloreerd drinkwater moet met een actief koolstoffilter behandeld worden, omdat chloor de membranen onherstelbaar beschadigt (→ Deel 2, hoofdstuk 7 “Technische gegevens”).

Deze voorbehandelingseenheden maken geen deel uit van de leveringsomvang van een (Eco)RO Dia I/II C.

6.3.2 Voorzetbak

Het voorgefilterde ontharde water komt via het voedingsventiel **Y10** in de voorzetbak terecht. De niveau-regeling in de voorzettank vindt plaats met de druksensor **PISAL1**. De druksensor **PISAL1** beschermt de ingebouwde centrifugaalpomp tegen gebrek aan water. Als het niveau onder het schakelpunt **PISAL1 (LSAL1)** daalt, dan schakelt de pomp uit. De pomp mag niet worden gebruikt, wanneer het waterniveau in de bak **LSAL1 / PISAL1** heeft overschreden.

Op de voorzetbak zijn aangesloten:

- de interne circulatie via **Y2**
- de zachtwaterinloop via **Y10**
- de ringleidingterugloop via **ÜV1**
- soft-control (optioneel)
- overstort
- bypass-ventiel **Y30** naar overstortklep van de ringleidingterugloop (optioneel, pulsschuifkracht spoeling)
- Be- en ontluuchtingsfilter (tankventilatie)
- Uitgang naar pomp M1
- Tanklediging

6.3.3 Omkeringsosmose over twee niveaus

Het onbehandelde water stroomt via een 5µm voorfilter en langs de gesloten klep **K1** (voor de RO over twee niveaus) via een magneetventiel **Y10** in vrije inloop in de voorzetbak **VL**.

Van daaruit wordt het via pomp **M1** naar de membraanmodule gevoerd, waar het een omkeringsosmose-wikkelmembraan passeert. Hierbij verdeelt de “feed”-stroom zich in een concentraatstroom en, na het passeren van de membraanbarrière, in een permeaatstroom.

De concentraatstroom verlaat de membraanmodule en passeert daarbij het naaldventiel **NV4**, dat de uitstromende hoeveelheid water begrenst en daardoor voor een gelijkblijvende productiedruk zorgt.

De via het naaldventiel **NV4** ingestelde druk kan op manometer **PI2** worden afgelezen.

De gereguleerde concentraatstroom wordt via een magneetklep **Y2** intern naar de voorzettank gerecirculeerd of, om te verschuiven, via het magneetklep **Y9** naar de afvoer geleid. De timing van **Y2/Y9** en daarmee de regeling van de te verschuiven concentraathoeveelheid vindt in relatie tot de afgenomen hoeveelheid permeaat en de ingestelde rendementfactor WCF plaats.

Het gegenereerde permeaat passeert na het verlaten van de membraanmodule de veerbelaste terugslagklep **RSV** en stroomt via pomp **M2** met verhoogde druk naar de membraanmodule, waar het een verdere omkeringsosmose-wikkelmembraan passeert. Hierbij verdeelt de “feed”-stroom zich in een concentraatstroom en, na het passeren van de membraanbarrière, in een permeaatstroom. Het permeaat stroomt via het geopende magneetventiel **Y5** langs **PSAH1** en **CISAHH3**, waardoor de juiste permeaatdruk en de juiste kwaliteit worden bewaakt, voordat het in de ringleiding terechtkomt. Bij grote installatie stroomt een deel van de geproduceerde hoeveelheid permeaat via overstortklep **ÜV2** bij een geringe afname terug in de voorzettank, waar het de ringleidingdruk constant houdt.

De concentraatstroom verlaat de membraanmodule en passeert daarbij de naaldventielen **NV2** en **NV3**, die de uitstromende hoeveelheid water begrenzen en daardoor voor een gelijkblijvende productiedruk zorgen. De via de naaldventielen ingestelde druk kan op de manometer **PI4** worden afgelezen. De gereguleerde concentraatstroom wordt voor een deel via magneetklep **Y8** intern naar de voorzettank of voor een deel terug vóór pomp **M2** teruggevoerd.

Via een overbruggende slang komt het permeaat in de ringleiding terecht, die door kogelkraan **K6** kan worden afgesloten. Daarna stroomt het water door drukcompensatiereservoir zonder dode kamer **DG** en wordt naar de afzonderlijke afnameplaatsen geleid. Via kogelkraan **K7** kan het einde van de ringleiding worden afgesloten. Via een andere overbruggende slang wordt de verbinding van de ringleiding met de omgekeerde osmose weer tot stand gebracht.

Het uit de ringleiding terugstromende permeaat passeert bij terugstroming naar de omkeringsosmose de proefnamekraan **PH2**, druksensor **PSAL4** (minimale druk ringleiding) alsmede overstortklep **ÜV1**. De op **ÜV1** ingestelde ringleidingdruk kan van manometer **PI6** worden afgelezen.

6.3.4 Pulsterugspoeling

Impuls-terugspoeling (IRS) 1^e niveau

Bi de uitvoeringen (Eco)RO Dia I/II C kan tijdens de dialyseterproductie een pulsterugspoeling (IRS) van EcoRO Dia I C en EcoRO Dia II C 1e membraanniveau worden gestart, die voor reiniging van het membraan en een preventieve bescherming tegen biologische filmvorming dient (zie → Hoofdstuk 5.2.1). Hierbij kan door het sluiten van de magneetventielen **Y5** (permeaatuitvoer), **Y2** (interne circulatie), **Y9** (concentraatverschuiving) alsook **Y6** (vloedventiel) bij een lopende pomp **M2** een drukopbouw worden gestart, die door het openen van het magneetventiel **Y6** wordt opgebouwd. Tijdens de vloed wordt magneetventiel **Y6** geopend en wordt de waterstroom terug vóór pomp **M1** gevoerd, zodat gedurende een bepaalde periode het membraan met een hogere overstroming kan worden overspoeld. Deze procedure wordt verder als "pulsterugspoeling" aangeduid.

Spoelduur en -frequentie wordt in het submenu 6. (apparaatgegevens) geprogrammeerd. Tijdens het overschakelen van Dia I in de nachtmodus vindt altijd een pulsterugspoeling van het 1e niveau plaats

Impuls-terugspoeling (IRS) 2e niveau

Bij de installatie (Eco)RO Dia II C kan ook het 2e membraanniveau door een pulsterugspoeling (IRS) mechanisch worden gereinigd.

Hierbij transporteert de pomp voedingswater naar de gesloten magneetventielen **Y7**, **Y5** en **Y8** om druk op te bouwen.

Door het openen van **Y7** en **Y8** en het natransporteren van water via de pompen **M1** en **M2** stroomt gedurende enige tijd water met verhoogde stromingsnelheid via de membranen van het tweede niveau.

Door de verhoogde concentraatstroomsnelheid wordt de ontstane membraanlaag maximaal verwijderd en blijft zodoende op de lange termijn het permeaatvermogen behouden. Bij deze spoeling blijft het permeaatventiel **Y5** gesloten.

Spoelduur en -frequentie wordt in het submenu 6. (apparaatgegevens) geprogrammeerd.

6.3.5 Besturing naar conductiviteit

Er wordt volgens het processchema gemeten en geanalyseerd:

Richtwaarde onbehandeld water	CIS 1
Richtwaarde concentraat	CISAH2
Richtwaarde permeaat	CISAHH3

Als extra beveiliging wordt de conductiviteit besturingsonafhankelijk geregistreerd (**CSAH4**).

De capaciteit van de installatie voor omgekeerde osmose wordt door het rendement in % Water Conversion Factor (WCF) geregeld. Het concentraat van de omkeringsosmoseniveaus wordt om economische redenen naar de voorzettank teruggedleid. Om door middel van deze modus echter de permeaatkwaliteit niet nadelig te beïnvloeden of in de loop van de bedrijfstijd het membraan te beschadigen, moet de concentraatstroom regelmatig worden verschoven.

Voor aansturing van de concentraatvoer via ventiel **Y9** worden op basis van de meetwaarde voor conductiviteit van het onbehandelde water en het concentraat de volgende stuurwaarden berekend:

Startfactor

Als startfactor (stuurwaarde 1) wordt het quotiënt uit de conductiviteit van het concentraat **CISAH2-LF_K** alsmede de conductiviteit van het zachte water **CIS1-LF_{WW}** gedefinieerd.

Bij het bereiken van de voorgedefinieerde startfactor (instelling vanaf waarde: 4,0) begint de concentraatvoer. Een startfactor van 4,0 betekent dat de concentraatconductiviteit het 4,0-voudige van de conductiviteit van het onbehandelde water heeft bereikt. Dit komt overeen met een waterrendement van ca. 75%.

Stopfactor

Als stopfactor (stuurwaarde 2) wordt het quotiënt uit de conductiviteit van het concentraat **CISAH2-LF_K** alsmede de conductiviteit van het onbehandelde water **CIS1-LF_{WW}** gedefinieerd waarbij de concentraatvoer wordt gestopt. De stopfactor moet met min. 0,2 eenheden onder de startfactor liggen.

De concentraatverschuiving vindt zolang plaats via het magneetventiel **Y9**, totdat de stopfactor wordt bereikt, of tot aan het bereiken van de onderste niveauschakelaar **LSAL1**. Als bij het bereiken van **LSAL1** de stopfactor nog niet is bereikt, wordt de concentraatverschuiving na het vullen van de tank via magneetventiel **Y10** vervolgd.

6.3.6 Productiedruk van de installatie



LET OP

De productiedruk moet worden aangehouden. Een te sterk verhoogde productiedruk verhoogt de oppervlakbelasting van het membraan en leidt mogelijk tot een onbevredigende membraanoverstroming en daarmee tot schade aan het membraan.

De hoeveelheid permeaat stijgt evenredig aan de productiedruk **PI2**. De productiedruk wordt via **NV4** aangepast. Dit mag alleen gebeuren door personeel dat door de fabrikant is geautoriseerd. Hiervoor wordt analoog de luchtdruk in het drukvat aangepast.

6.3.7 Ringleidingdruk

Invloedsfactoren op de druk in de ringleiding:

- de maximale afname (aantal dialyseplaatsen en andere afnemers)
- de gewenste minimale stromingsnelheid (ter vermindering van biologische filmvorming)
- de minimale voedingsdruk op het laatste tappunt
- de leidinggeometrie (leidingdoorsnede o.a.)

De overstroomklep **ÜV1** op het ringleidingseinde moet conform deze vereisten op de druk **PI6** ingesteld worden. Bij volledige afname moet in de ringleiding de vereiste hoeveelheid permeaat met de vereiste druk worden toegevoerd. De fabrieksinstelling van **ÜV1** bedraagt 2,5–3,5 bar. De stroomsnelheid in de primaire ringleiding moet 0,5 m/s bereiken (bij volledige afname).

6.3.8 Membraandrukvat in de ringleiding

De vereiste drukconstante en een voldoende voorraad permeaat bereikt men door het inbouwen van een membraandrukvat (niet meegeleverd bij een RO Dia I/II C). De omvang van het vat en de vereiste membraanluchtdruk zijn afhankelijk van de onder punt "Productiedruk van de installatie" → Deel 1, pag. 6-9 genoemde factoren.

AANWIJZING	<p>B. Braun schrijft een wekelijkse controle van de hydrowatch op het geïnstalleerde membraandrukvat (DG) voor. Het resultaat van de test moet in de medische handleiding → Deel 2, pag. 9-4 worden gedocumenteerd. Als het rode bolletje in het kijkglas zichtbaar is, neem dan direct contact op met de voor u verantwoordelijke servicemonteur van B. Braun Avitum AG.</p> <p>Vóór elke chemische desinfectie moet de hydrowatch worden gecontroleerd. Bij een rood bolletje is een desinfectie van de ringleiding niet toegestaan.</p>
-------------------	--

6.3.9 Voorkomen van overdruk in de ringleiding

Een druktoename na de omgekeerde osmose is mogelijk, wanneer een vergrendelkraan de ringleiding blokkeert. Drukschakelaar **PSAH1** voorkomt een drukstijging via op basis van de ingestelde waarde "Druk **PSAH1**". Na het uitschakelen van de installatie verschijnt het betreffende commentaar op het display. Ook een defect uitzetmembraan van het drukvat (**DG**) leidt tot een drukstijging tijdens het inschakelen van de installatie en daardoor tot het uitschakelen van de installatie via drukschakelaar **PSAH1** (foutmelding **Alarm 03** of **Error 03**).

6.3.10 Temperatuurafhankelijke afvoer

Na het bereiken van een permeaattemperatuur van meer dan 35 °C (bovenste temp.-grenswaarde; parametrizeerbaar van 20–35 °C) verschuift de installatie gedurende 1 min. het concentraat via **Y9**. Dit gebeurt zo vaak, tot de temperatuur onder de onderste ingestelde temp.-grenswaarde is gedaald.

Stijgt de permeaattemperatuur bovendien naar 40 °C, schakelt de installatie uit (foutmelding **Error 28**).

6.3.11 Nachtmodus

Als gedurende een lange periode (bijv. in een weekend of 's nachts) geen permeaat nodig is, kan de installatie in de nachtmodus worden geschakeld. In deze modus spoelt de installatie in vooraf ingestelde cycli zichzelf incl. de aangesloten ringleiding. Dit voorkomt vorming van een biologische film. In normale standby-fases daarentegen wordt een ophoping van micro-organismen gestimuleerd.

De installatie wordt automatisch op in te stellen tijden voor het doorspoelen van de ringleiding en de modules ingeschakeld.

Hiervoor wordt de installatie op de hoofdschakelaar (1) ingeschakeld. De nachtmodus wordt via de functieknoppen geselecteerd of via het invoeren van de nachtspoelgegevens op automatisch bedrijf geprogrammeerd.

AANWIJZING	<p>Tijdens de nachtmodus is er geen permeaatafname uit de ringleiding toegestaan en is er daardoor ook geen dialyse mogelijk.</p> <p>Er kan op elk gewenst moment door het indrukken van de Dial-knop naar de dialysemodus worden geschakeld.</p>
-------------------	---

Een temperatuurbewaking van het permeaat voorkomt een ongecontroleerde temperatuurstijging op basis van een ingestelde waarde.

Als de temperatuurbewaking wordt geactiveerd, wordt een gestarte nachtspoeling onderbroken. Na overschrijding van een geprogrammeerde temperatuurwaarde en na afloop van de ingestelde nachtpauze wordt de volgende nachtspoeling gestart.

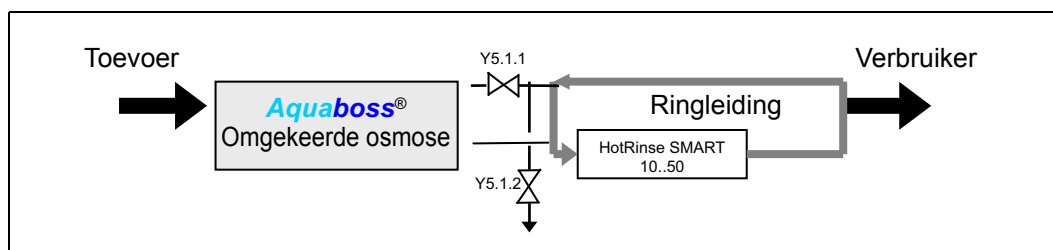
Tijdens de nachtmodus bestaat de mogelijkheid om permeaat voor een extern aangesloten CMS te produceren.

De RO biedt verder de mogelijkheid om tijdens de nachtmodus in combinatie met een warmreinigingsinstallatie (bijv. de **Aquaboss®** HotRinse SMART series) permeaat beschikbaar te stellen, om een aangesloten ringleiding te spoelen.

Deze combinatie is via een signaaluitwisseling van beide installatie beschermd.

Warmwaterreiniging van de ringleiding ...

... met HotRinse SMART 10..50 (inline)



6.3.12 Uitschakelspoeling

Na overschakeling van dialysemodus naar nachtmodus vindt er een afstelspoeling plaats.

Bij een lopende installatie wordt de watertoevoer via **Y10** zo lang geblokkeerd, totdat de vloeistofspiegel naar niveau **LSAL1** daalt. Gedurende die periode wordt concentraat beurtelings via **Y9** verschoven en bij pulsterugspoeling via **Y6** gerecirculeerd (alleen bij EcoRO-uitvoering).

Na het overschakelen van “dialysemodus” naar “nachtmodus” alsook bij inschakelen van de “dialysemodus” vindt een pulsterugspoeling plaats (alleen bij EcoRO-uitvoering). Hierbij transporteert de pomp in overeenstemming met de kleine drukdaling een grote volumestroom via het membraan. De hierdoor verhoogde concentraatstroomsnelheid en de kortstondige permeaatgerelateerde overdruk verwijderen in hoge mate afzettingen op het membraan en zorgen hierdoor voor een langdurig permeaatvermogen.

6.3.13 Lekkagemeldingen

Er voorkoming van grote lekkages in de nachtmodus wordt de installatie incl. de ringleiding gecontroleerd op waterverlies.

Als het vulniveau gedurende de nachtperiode in de voorzetbak onder **LSAL1** daalt, betekent dit een waterverlies in de ringleiding of in de installatie en schakelt de installatie uit (foutmelding **Error 16**).

6.3.14 Pulsschuifkrachtspoeling (optioneel)

De pulsschuifkrachtspoeling dient voor het pulsief doorstromen van de primaire en secundaire ringleidingen op maximale stroomsnelheid.

De op de overstortklep ingestelde ringleidingdruk en de permeatafname in de dialysemodus verminderen de productie van permeaat en daardoor theoretisch mogelijke maximale stroomsnelheid in de ringleiding. Door inbouw van het bypass-ventiel **Y30** parallel aan het overstroomventiel kan bij een geopend magneetventiel **Y30** als gevolg van de geringe tegendruk de maximale hoeveelheid permeaat worden geproduceerd. De hieruit resulterende hoge stroomsnelheid werkt als schuifkracht op de wanden van de pijpleiding in.

Door een gepulseerd sluiten en openen van het ventiel **Y30** ontstaan er extra, sterke stroomsnelheidsverschillen, die preventieve groei van biologische film vermijden. Verder is hierdoor een snellere ontluchting van de ringleiding en het aanbrengen c.q. uitspoelen van desinfectiemiddel op elk tappunt van de ringleiding mogelijk.

Deze modus loopt binnen de desinfectie en tijdens de nachtspoelingen.

Storende stromingsgeluiden worden hierdoor tegengegaan.

6.3.15 Hot RO (alleen EcoRO Dia II C HT)

In combinatie met een externe warmreinigingsinstallatie (bijv. **Aquaboss®** HotRinse Smart 10...50) kan de EcoRO Dia II C HT in de nachtmodus met tot 85 °C warm water gedesinfecteerd en kan alternatief of aanvullend op de chemische desinfectie de microbiologische kwaliteit van het permeaat worden geoptimaliseerd.

Bij een hittedesinfectie vervalt een controle op vrijheid van desinfectiemiddel.

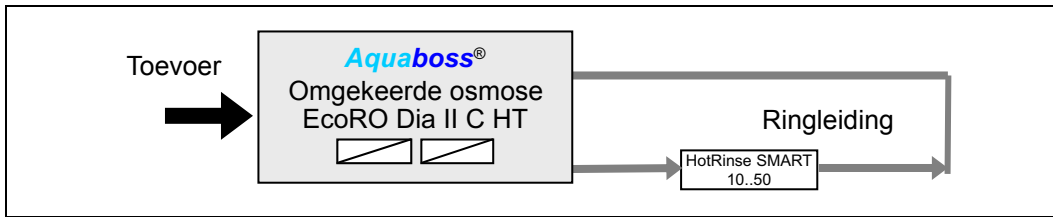
Bij een geactiveerde HotRO (menuoptie 10.2) wordt in de nachtmodus en na vrijgave van de aangesloten warmreinigingsinstallatie via de temperatuurbestendige voorzettank warm water tot het 1e en 2e membraanniveau gevoerd (Hot RO I + II).

Temperatuurbewakingen vinden bij de sensoren **TISHAH4**, **TISAH2** en **TISAH1** plaats. De niveauregeling in de voorzettank gebeurt met de druksensor **PISAL1**.

De warme reiniging kan op elk moment worden geannuleerd. Een dialysemodus is echter pas na beëindiging van de afkoelfase mogelijk.

Warme reiniging van de ringleiding EN van EcoRO Dia II C HT (1e en 2e osmoseniveau)

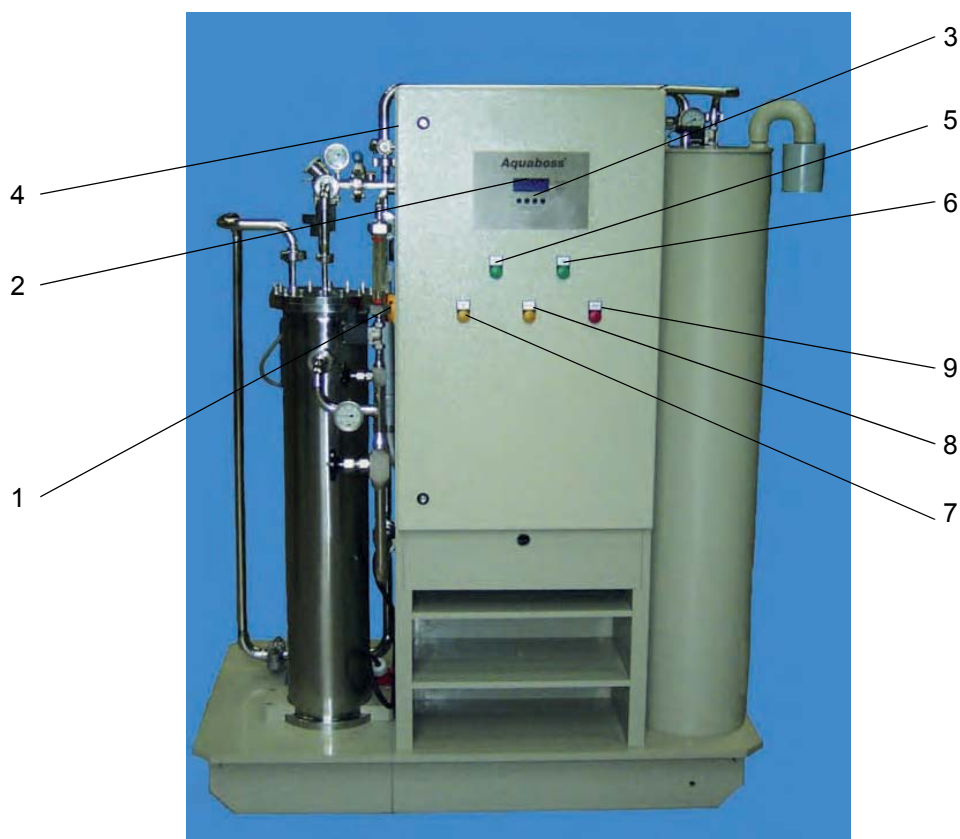
... met HotRinse SMART 10..50



AANWIJZING	<p>EN ISO 15883-1 schrijft voor een A0 waarde van 600 bij een temperatuur van 80 °C een inwerktijd van 10 minuten voor. Lagere temperaturen vereisen langere verwarmingsfasen, om de meeste vegetatieve bacteriën, gisten, schimmels en virussen te doden. (Referentie: EN ISO 15883-1 “Reinigings-desinfectieapparatuur [...]”)</p>
-------------------	--

7. Aanduiding van de componenten

7.1 Aanduiding van de installatie



Afbeelding 7-1: Aquaboss® (Eco)RO Dia I/II C vooraanzicht

- 1 Hoofdschakelaar → "1" Aan en "0" Uit
- 2 Display, à 4 regels en 20 tekens
- 3 Display-geleide toetsbesturing (functietoetsen F1, F2, F3, F4)
- 4 Typeplaatje
- 5 Functielampje "Dialysemodus" (groen)
- 6 Functielamp "Nachtmodus" (groen)
- 7 Functielampje "Spoelen / IRS" (geel)
- 8 Functielamp "Desinfectie" (geel)
- 9 Functielamp "Alarm" (rood)

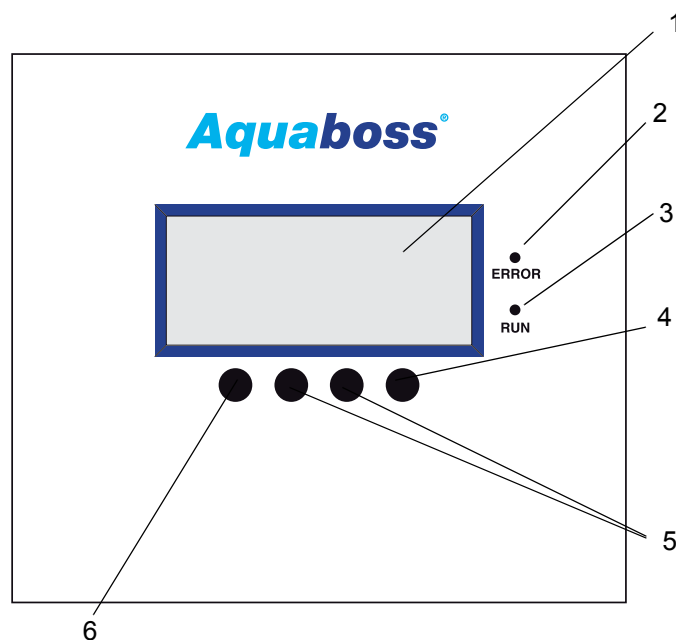
7.2 Display en toetsenbord

De weergave van de parameters en de bedrijfscondities vindt plaats op een 4-regelig LCD-display.

Rechts van het display bevinden zich 2 LED's, die een correct bedrijf (groen) of een error / alarm (rood) weergeven.

De bedieningsnavigatie via het display en de vier toetsen is een eenvoudige en snelle mogelijkheid om de bedrijfsparameters te bekijken en te wijzigen (wijzigen van de bedrijfsrelevante waarden is uitsluitend toegestaan aan personeel dat door de fabrikant geautoriseerd is).

Bij het eerste gebruik en voor ongeoefende gebruikers raadt B. Braun het gebruik van de gebruiksaanwijzing aan.



Afbeelding 7-2: Display met functietoetsen

- 1 Display LCD, 4-regelig
- 2 LED rood, Error/Alarm
- 3 LED groen, bedrijf
- 4 Enter-knop (F4)
- 5 Afstelknoppen (F2, F3)
- 6 Toets Menu, ESC (F1)

8. Inbedrijfstelling / buitenbedrijfstelling

- Inbedrijfstelling, bediening en onderhoud mogen uitsluitend door bevoegde, opgeleide en geschoolde vakkrachten worden uitgevoerd. Elektrische werkzaamheden mogen alleen na volledige loskoppeling van de stroom en uitsluitend door bevoegde, opgeleide en geschoolde elektriciens worden uitgevoerd.

**GEVAAR****Elektrische schok!****Gevaarlijke elektrische spanning bij geopende schakelkast.**

→ De installatie voor omgekeerde osmose met de hoofdschakelaar uitschakelen en van de stroom loskoppelen.

- Deze gebruiksaanwijzing en met name de veiligheidsinstructies → Deel 1 vanaf pagina 1-1 vóór inbedrijfstelling, bediening en onderhoud lezen en zorgvuldig opvolgen!
- Bij inbedrijfstelling controleren of alle wateraansluitingen correct zijn aangebracht → Deel 2 vanaf pagina 3-1 en of alle verbindingen vrij zijn van lekkages.
- Een eerste inbedrijfstelling wordt met het inbedrijfstellingsprotocol (→ Deel 2 vanaf pagina 5-1) gedocumenteerd.

8.1 De installatie starten

De watertoevoer (vóór de installatie) openen en de hoofdschakelaar (1) op AAN zetten.

1. Initiële test
2. De voorzettank wordt geleidigd.
3. Na onderschrijding van **LSAL1/PISAL1** wordt de tank weer gevuld.
4. De besturing schakelt de pomp in en de installatie start met de productie van permeaat.
5. Bij de eerste inbedrijfstelling of inbedrijfstelling na het openen van watervoerende delen moet de pomp ontlucht worden (zie → Deel 2, hoofdstuk 4 „Eerste inbedrijfstelling“)

8.2 Productieonderbreking

De installatie kan kortstondig, bijv. 's nachts, met water gevuld blijven, wanneer men deze niet in de nachtmodus wil gebruiken. In dit geval bestaat echter een verhoogd kiemrisico voor de installatie en voor de ringleiding.

Om de installatie en de ringleiding door te spoelen, moet de installatie enige tijd vóór aanvang van de dialyse opnieuw worden ingeschakeld.

Voor dialysevrije periodes is een nachtmodus beschikbaar. → Deel 1 vanaf pagina 12-1.

8.3 De installatie starten na uitschakelen door een storing

Als de installatie vanwege een storing stilstaat, dan wordt de oorzaak op het display weergegeven. Indien mogelijk moet de storingsoorzaak worden opgeheven.

→ Deel 1 vanaf pagina 17-1

Afhankelijk van de betreffende storing moet de besturing worden gereset. Dit gebeurt door middel van uit- en weer inschakelen via de hoofdschakelaar of door de resetknop in te drukken.

8.4 Installatie buiten bedrijf stellen

Als de installatie langdurig buiten bedrijf moet worden gesteld, wordt aangeraden de installatie te conserveren. Raadpleeg voor conservering van de installatie ons "Technisch gegevensblad voor conservering" → Deel 1 vanaf pagina 8-3. Bij langere stilstandstijden van de installatie moet worden gelet op ontharder-verkieming.

Een nieuwe inbedrijfstelling na een langdurige buitenbedrijfstelling vindt plaats, zoals beschreven onder "Werkzaamheden vóór de eerste inbedrijfstelling" → Deel 2, pag. 3-1.

AANWIJZING	<p>De installatie moet tijdens de conserveringstijd met de volgende informatie duidelijk worden gemarkeerd:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soort conserveringsmiddel - Datum van conservering - Contact met verantwoordelijke arts en bedieningspersoneel.
-------------------	---

Om gevaar voor patiënten uit te sluiten, moet na een conservering, vóór reguliere inbedrijfstelling, een desinfectie volgens → Deel 1, hoofdstuk 12 „Desinfectie (DI)“ worden uitgevoerd. Een conservering wordt in het aparte daarvoor bestemde protocol en in het medische-productenboek (→ Deel 2, hoofdstuk 9.2.1) genoteerd.

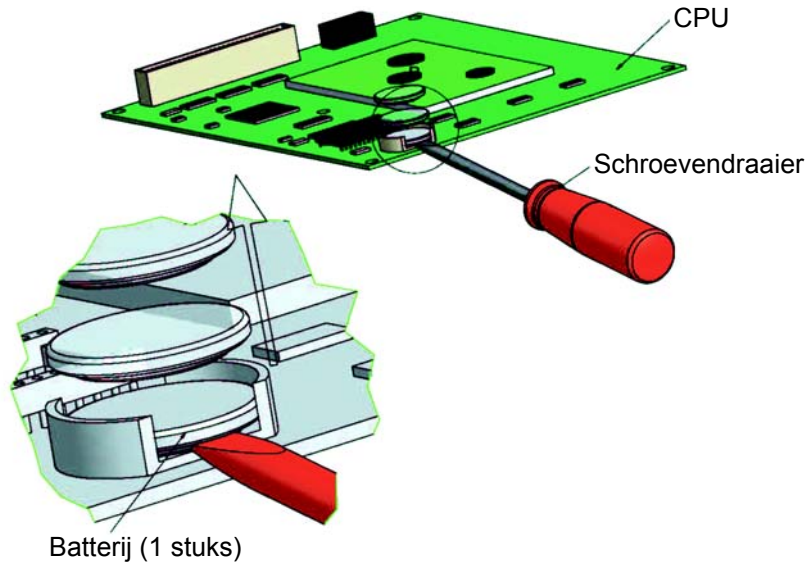
8.5 Terugname en verwijdering



Het medische product bevat een batterij. Gebruikte batterijen moeten ter recycling worden afgegeven. De batterij bevindt zich op de CPU in de schakelkast en kan met behulp van een schroevendraaier van de printplaat worden gelicht:

Voer de volgende handelingen uit:

1. Zet de hoofdschakelaar op "0"
2. Schroef de EMC-afdekking los
3. Verwissel de batterij



Afbeelding 8-1: Verwijdering batterij



B. Braun Avitum AG biedt overeenkomstig de wettelijke bepalingen terugname en deskundige verwijdering van de door haar geleverde installaties aan.

AANWIJZING	<p>De gebruikte materialen voldoen aan de eisen van de richtlijn 2011/65/EU VAN HET EUROPESE PARLEMENT EN VAN DE RAAD d.d. 8 juni 2011 ter beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparaten (Restriction of certain Hazardous Substances; ROHS).</p>
-------------------	--

8.6 Technisch gegevensblad CONSERVERING met natriummetabisulfiet

AANWIJZING Neem de veiligheidsgegevensbladen van de fabrikanten in acht.

Bescherming tegen besmetting en stabilisatie van omgekeerde osmose-membranen

- Spoel de membranen vóór de conservering met een hoogwaardig chloorvrij water (opgeloste vaste stoffen: SDI < 5). Gebruik 120 liter water per 8 inch membraan.

Tabel 8-1: Vulhoeveelheden conserverings- / antivriesmiddel

Module aantal	Natriummetabisulfiet [gr]	MgCl ₂ [gr]	Glycerine 86% voor -5 °C [liter]	Glycerine 86 voor -9 °C [liter]	Glycerine 86 voor -17 °C [liter]	Totale hoeveelheid vloeistof RO [liter]
1	45	30	9,0	12,8	18,0	90
2	55	35	11,0	15,7	22,0	110
3	65	40	13,0	18,5	26,0	130
4	75	45	15,0	21,5	30,0	150
5	85	50	17,0	24,5	34,0	170
6	95	55	19,0	27,5	38,0	190

Conservering met natriummetabisulfiet

- Wanneer op het membraan geen biofouling kan worden verwacht en deze voor opslagdoeleinden moet worden beschermd, kan een oplossing met 0,5 gew./vol.-% natriummetabisulfiet worden gebruikt. Er moet 9,5% gew./vol.-% glycerine worden toegevoegd om een vorstpreventie tot -5 °C te garanderen.
- Het verdient aanbeveling een basisoplossing met een ca. 20-voudige concentratie natriummetabisulfiet te produceren en deze in de voorzetbak te doen.

Stabilisatie

- Wanneer een opslag langer dan een maand moet plaatsvinden, moet 200–350 mg/l magnesiumchloride (MgCl₂) worden toegevoegd, om de stabiliteit van het membraan te behouden.
- Laat de conserveringsoplossing door het membraan circuleren. Hercirculeer de oplossing minimaal 20 minuten door de mengbak. De temperatuur mag niet meer dan 35 °C bedragen.
- Ook hier verdient het aanbeveling een basisoplossing met een 20-voudige concentratie MgCl₂ te produceren en deze in de voorzetbak te doen.

De voorzetbak ledigen

- Ledig de mengbak in de afvalwaterstroom, wanneer de preventieve behandeling is afgerond.

AANWIJZING Wanneer de installatie aan een temperatuur van 0°C wordt blootgesteld (transport etc.), moeten resten worden verwijderd (in het bijzonder het membraan), aangezien vrieswater de pijpleidingen en het membraan onherstelbaar kan beschadigen.

- Laat de conserveringsoplossing na de voorgaande handelingen alleen in het membraan achter, wanneer voor het membraan geen vorstgevaar bestaat.

Uitspoelen

- Om de conserveringsoplossing uit te spoelen (element 8040) zijn een maximale permeaatproductie en een concentraatstroom van min. 60 l/min (35–45 min) vereist.
- Het uitspoelen kan worden beëindigd, wanneer de conductiviteit in het permeaat (displayweergave) 2–10µS/cm bedraagt (afhankelijk van rendement en samenstelling van het onbehandelde water).

AANWIJZING

De installatie moet tijdens de conserveringstijd met de volgende informatie duidelijk worden gemarkeerd:

- **Soort conserveringsmiddel**
- **Datum van conservering**
- **Contact met verantwoordelijke arts en bedieningspersoneel.**

Na een conservering moet vóór reguliere inbedrijfstelling een desinfectie volgens → Deel 1, hoofdstuk 13 worden uitgevoerd, om risico's voor patiënten uit te sluiten!

Een conservering wordt in het aparte daarvoor bestemde protocol en in de medische-productenboek (→ Deel 2, hoofdstuk 9.2.1) genoteerd.

9. Het apparaat inschakelen

```
wd. dd.mm.jj uu:mm
Lauer
RO/ECORO Dia IC/IIC
Test
```

Overeenstemming systeemtest richtwaarden

Na het inschakelen van de hoofdschakelaar (1) wordt een initiële test op drie niveaus uitgevoerd.

1. CPU
2. Uitschakelpad van de pomp:
 - Temperatuur permeaat en concentraat
 - Verificatie van de conductiviteitswaarde

Bij een correct uitgevoerde initiële test gaat de rode LED eenmalig kort branden, de groene LED brand continu. Tijdens de initiële test wordt de tank geledigd en weer gevuld. Tijdens de initiële test is er geen dialyse mogelijk. Als de initiële test niet binnen 15 minuten correct wordt afgevoerd, vindt er een storingsmelding met vermelding van een foutcode plaats.

```
wd. dd.mm.jj uu:mm
Bedrijfsmodus
Bedrijfsfase
F1 F2 F3 F4
```

Weergave bedrijfsmodus en -fase

Na een geslaagde initiële test worden bedrijfsmodus en -fase weergegeven. In principe start de installatie in de modus waarin deze is uitgeschakeld.

Via de functietoetsen F1, F2, F3 en F4 kunnen afhankelijk van de status activiteiten worden geactiveerd.

```
wd. dd.mm.jj uu:mm
Bedrijfsmodus
Routine controle
Menu DI Dial Nacht
```

Aanvraag onderhoud

Beurtelings worden met de modi van de installatie de nodige servicebeurten getoond. Als er bijv. onderhoud vervallen is, wordt dit op de 3e regel knipperend weergegeven.

```
wd. dd.mm.jj uu:mm
Error xx
Tekst
Menu (Reset)
```

Weergave van een foutmelding/error

Wanneer tijdens bedrijf een storing wordt waargenomen, verschijnt een foutmelding.

Afhankelijk van het type storing, worden de installatie gestopt. (→ Deel 1, pag. 17-1 e.v.).

AANWIJZING

Na een spanningsonderbreking schakelt de installatie altijd weer in de laatst actieve bedrijfsfase terug.

9.1 Installatietype (Eco)RO Dia I C met 1 pomp

```
wd. dd.mm.jj uu:mm
Alarm 05
Pomp M1
ESC Menu
```

Weergave van een foutmelding/error

Wanneer er een fout in pomp M1 wordt vastgesteld, verschijnt de foutmelding (zie hoofdstuk "Foutmeldingen" op pag. 17-1). De installatie wordt direct uitgeschakeld.

9.2 Installatietype (Eco)RO Dia I C met 2 pompen

```
wd. dd.mm.jj uu:mm
Alarm 05
Pomp M1
Menu
```

Weergave van een foutmelding/error

Wanneer er een storing in pomp M1 wordt waargenomen, verschijnt foutmelding alarm 05 (zie hoofdstuk "Foutmeldingen"). De installatie blijft in bedrijf met M2.

```
wd. dd.mm.jj uu:mm
Alarm 26
Pomp M2
Menu
```

Wanneer er een storing in pomp M2 wordt waargenomen, verschijnt foutmelding alarm 26, zie hoofdstuk "Foutmeldingen". Installatie blijft in bedrijf met M1.

9.3 Installatietype (Eco)RO Dia II C

```
wd. dd.mm.jj uu:mm
Alarm 05 pomp M1
K1 omsch.+F2 drukken
ROI
```

Weergave van een foutmelding/error

Wanneer er een storing in pomp M1 wordt waargenomen, schakelt de installatie uit en verschijnt foutmelding Alarm 05. De instructies die de noodmodus inleiden (zie hoofdstuk "Foutmeldingen") worden weergegeven.

Noodmodus ROI wordt door het omschakelen van de schijfklep K1 en door drukken op de functietoets F2 (ROI) ingeleid.

```
wd. dd.mm.jj uu:mm
Alarm 26 pomp M2
K3 omsch.+F1 drukken
ROI
```

Wanneer er een storing in pomp M2 wordt waargenomen, verschijnt de foutmelding met de instructie om de noodmodus in te leiden (zie hoofdstuk "Foutmeldingen"), zonder dat de installatie buiten bedrijf wordt gesteld.

Noodmodus ROI wordt door het omschakelen van de schijfklep K3 en door drukken op de functietoets F1 (ROI) ingeleid.

```
wd. dd.mm.jj uu:mm
Alarm 26 pomp M2
F2 indrukken dan F1
ROI Y5.1
```

Weergave, wanneer Hot RO II geactiveerd is

De noodmodus wordt door het inschakelen van magneetklep Y5.1 en het indrukken van de functietoets F1 (ROI) ingeleid.

10. Dialysemodus (Dial)

De dialysemodus (permeaatproductie) dient voor de voeding van de aangesloten dialyseapparaten. (het dialyseapparaat verdunt o.a. hemodialyseconcentraat tot gebruiksklare dialysevloeistof.)

AANWIJZING Tijdens de dialyse is geen desinfectie toegestaan.

```
wd. dd.mm.jj uu:mm
Toestel uit
```

```
Menu DI Dial Nacht
```

Uitgangsmenu voor het starten van de dialysemodus

Nadat u op de knop Dial hebt gedrukt, verschijnt de geselecteerde bedrijfsstatus van de installatie in het menu. Tegelijkertijd wordt de betreffende bedrijfsfase weergegeven. Het vullen/ledigen van de voorzettank wordt als eigen bedrijfsfase weergegeven.

```
wd. dd.mm.jj uu:mm
Dialysemodus
Tank leegmaken
```

```
Menu Nacht Uit
```

Dialysemodus, bedrijfsfase tank ledigen

Als bij de start van de installatie er nog waterresten aanwezig zijn in de voorzettank (bijv. bij een start na afloop van de nachtmodus), wordt eerst de voorzettank geleidigd. Daarna wordt de voorzettank gevuld met onbehandeld water/zacht water.

```
wd. dd.mm.jj uu:mm
Dialysemodus
Tank vullen
```

```
Menu Nacht Uit
```

Dialysemodus, bedrijfsfase tank vullen

De installatie schakelt vervolgens automatisch in de dialysemodus.

```
wd. dd.mm.jj uu:mm
Dialysemodus
RJ:++++% LF:+++µS/cm
```

```
Menu Nacht Uit
```

Dialysemodus, weergave permeaatconductiviteit

Tijdens bedrijf wordt de permeaatconductiviteit (in µS/cm) en de buffer (in %) als bedrijfsfase gemarkeerd.

Dit wordt met de volgende vergelijking berekend:

$$\% \text{ retentiepercentage (RJ)} = \frac{\text{Onbehandeld water TDS} - \text{permeaat TDS}}{\text{Onbehandeld water TDS}} * 100$$

of

$$\% \text{ retentiepercentage (RJ)} = \frac{\text{Conductiviteit onbehandeld water} - \text{conductiviteit permeaat}}{\text{Conductiviteit onbehandeld water}} * 100$$

11. Nachtmodus (nacht)

Als gedurende een lange periode (bijv. in een weekend of 's nachts) geen permeaat nodig is, kan de installatie in de nachtmodus worden geschakeld. In deze modus spoelt de installatie in vooraf ingestelde cycli zichzelf incl. de aangesloten ringleiding. Dit werkt de vorming van een biologische film tegen, die in dialysevrije tijden vanwege het ontbreken van circulatie gestimuleerd wordt.

De installatie wordt automatisch op in te stellen tijden voor het doorspoelen van de ringleiding en de modules ingeschakeld.

Hiervoor wordt de installatie op de hoofdschakelaar (1) ingeschakeld. De nachtmodus wordt via de functietoetsen geselecteerd of via het invoeren van de nachtspoelgegevens op automatisch bedrijf geprogrammeerd.

AANWIJZING	<p>Tijdens de nachtmodus is er geen permeaatafname uit de ringleiding toegestaan en is er daardoor ook geen dialyse mogelijk.</p> <p>Er kan op elk gewenst moment door het indrukken van de Dial-knop naar de dialysemodus worden geschakeld.</p> <p>Afname van permeaat tijdens de nachtmodus leidt tot een lekkagemelding.</p>
-------------------	---

Een activering van de temperatuurbewaking van het permeaat in menu 4.2 voorkomt een ongecontroleerde temperatuurstijging boven een ingestelde waarde.

Als de temperatuurbewaking wordt geactiveerd, wordt een gestarte nachtspoeling onderbroken. Na overschrijding van een geprogrammeerde onderste temperatuurwaarde en na afloop van de ingestelde nachtpauze wordt de volgende nachtspoeling gestart.

Warme reiniging

De RO biedt verder de mogelijkheid om tijdens de nachtmodus in combinatie met een warmreinigingsinstallatie (bijv. de **Aquaboss®** HotRinse SMART series) permeaat beschikbaar te stellen, om een aangesloten ringleiding te spoelen. Deze combinatie is via een signaaluitwisseling van beide installatie beveiligd.

Hot RO

EcoRO Dia II C HT-installaties kunnen in de nachtmodus bij geactiveerd Hot RO I+II-bedrijf en een warmwaterreinigingsinstallatie de complete omkeringsosmose (1e en 2e niveau) warm desinfecteren.

```
wd. dd.mm.jj uu:mm
Toestel uit

Menu DI Dial Nacht
```

Uitgangsmenu voor het starten van de nachtmodus

Voor het activeren van deze modus de functietoets Nacht in de dialysemodus of een andere modus indrukken.

```
wd. dd.mm.jj uu:mm
Nachtmodus
Spoelen na dialyse
Menu Dial
```

Nachtmodus, weergave van de bedrijfsfase afstelspoeling

Na het starten van de nachtmodus wordt de afstelspoeling als bedrijfsfase weergegeven.

```
wd. dd.mm.jj uu:mm
Nachtmodus
Tussenspoeling/Pauze
Menu DI Dial Uit
```

Nachtmodus, weergave van de bedrijfsfasen "Pauze" en "Tussenspoeling"

Na de afstelspoeling wordt direct een tussenspoeling gestart en na afloop wordt naar pauze geschakeld.

Na afloop van de afstelspoeling wordt tussen de tussenspoelingen "Pauze" als bedrijfsfase weergegeven.

```

wd. dd.mm.jj uu:mm
Nachtmodus
  Pauze
Menu  DI  Dial  Uit

```

Nachtmodus gedeactiveerd

Als er geen nachtspoelgegevens zijn ingevoerd → Deel 1, pag. 14-3, verschijnt “Nachtmodus gedeactiveerd” als bedrijfsmelding.

```

wd. dd.mm.jj uu:mm
Nachtmodus
  Ext. CMS
Menu  DI  Dial  Uit

```

Externe CMS

Wanneer er een externe CMS is aangesloten, bestaat de mogelijkheid voor dit systeem om in de nachtmodus permeaat te produceren. Een CMS-sigitaal wordt flankgetriggerd of pulsgetriggerd verwerkt (zie → hoofdstuk 14.6.2). Bij activering van het CMS-sigitaal in de nachtmodus wordt de lekkagemelding onderdrukt.

CMS actief

Vraagt de externe CMS permeaat aan, dan verschijnt dit op het display.

```

wd. dd.mm.jj uu:mm
Hot Rinse
  actief
Menu  DI  Dial  Uit

```

Hot Rinse

Hot Rinse is aangesloten en gereed (hardware handshake).

Pulsschuifkrachtspoeling (optioneel)

De pulsschuifkrachtspoeling (aangestuurd via Y30) voor vermindering van biofilmvorming in de ringleiding wordt regelmatig in aansluiting op de tussenspoeling in de nachtmodus uitgevoerd. Deze modus wordt niet op het display weergegeven.

AANWIJZING	<p>30 min voor aanvang van de nachtmodus (automatisch programma) geeft de omgekeerde osmose een signaal af, dat door <i>Aquaboss</i>® ED verwerkt kan worden.</p> <p>Hierbij bestaat dan de mogelijkheid de dialysemodus in overeenstemming met de programmering te verlengen.</p>
-------------------	--

12. Desinfectie (DI)

In principe heeft een thermische desinfectie van de omgekeerde osmose-installatie EcoRO II C HT de voorkeur boven de chemische desinfectie. De desinfectie (DI) van een B. Braun-omgekeerde osmose is uitsluitend door personeel geautoriseerd en opgeleid door B. Braun toegestaan en wordt minstens eenmaal per jaar aanbevolen. Als er een verhoogd aantal kiemen in het permeaat wordt vastgesteld, moet er een desinfectie (DI) van de omgekeerde osmose worden uitgevoerd (actielimiet 50 kve/ml en/of 0,125 E.U/ml).

Een desinfectie van de (Eco)RO Dia I/II C wordt op verzoek van de exploitant uitgevoerd.

- na een eerste inbedrijfstelling en uitspoelen van het conserveringsmiddel
- als preventieve maatregel zoals voorgeschreven in de installatievalidatie
- bij het bereiken of overschrijden van de microbiologische actie-, waarschuwings- of alarmgrenzen
- na het openen van de installatie vanwege onderhouds- en reparatiewerkzaamheden of andere constructieve ingrepen

Vóór de desinfectie (DI):

- Vóór elke chemische desinfectie moet de hydrowatch op het membraandrukvat (DG) worden gecontroleerd. Bij een rood bolletje is een desinfectie van de ringleiding niet toegestaan.
- Om de effectiviteit van een desinfectie (DI) te verhogen moet worden gewaarborgd dat de membraanmodules vrij zijn van organische en chemische verontreinigingen. Er moet een voorgaande reiniging (R) van de membraanmodules met behulp van universele membraanreinigingsmiddelen voor verwijdering van verhardende elementen en ijzerafzettingen op het membraan worden begonnen.
- Chemische desinfectiemiddelen moeten voldoen aan EN 1040 (chemische desinfectiemiddelen en antiseptica: testmethode voor het bactericide basiseffect).



GEVAAR

Chemische desinfectie.

Acuut vergiftigingsgevaar bij chemische desinfectie.

- Een desinfectie (DI) mag uitsluitend tijdens de dialysevrije tijd worden uitgevoerd. Er mag geen dialyse mogelijk zijn.
- Vóór het starten van de desinfectiemodus moet de permeaatverbinding naar de dialyseapparaten worden losgekoppeld.
- Bij gebruik van een ontharder: ontharder mag uitsluitend met een buisscheider van het inbouwtype EA1 of een vrije inloop worden gebruikt.
- De desinfectie van de omgekeerde osmose moet door geschikte maatregelen in de behandelingsruimten gesignaleerd worden (zie → Deel 2, pag. 11-2).
- Het desinfectiemiddel mag niet op de omgekeerde osmose-installatie worden opgeslagen. Voor het bewaren van het DI-middel dient de informatie van de fabrikant in acht genomen te worden.
- Acuut vergiftigingsgevaar door inname of toediening van desinfectiemiddel of reinigingsmiddel.
- Het uitvoeren van een reiniging en desinfectie mag alleen op verzoek van de behandelend arts plaatsvinden.

Bij systemen die in technische zin niet thermisch gedesinfecteerd kunnen worden, vindt de desinfectie van de watervoerende delen plaats met chemische desinfectiemiddelen. Chemische desinfectiemiddelen moeten voldoen aan EN 1040 (chemische desinfectiemiddelen en antiseptica: testmethode voor het bactericide basiseffect).

Voor de volgende desinfectiemiddelen (combinatiepreparaten) geldt een vrijgave voor desinfectie (DI) van **Aquaboss®** RO-omkeringsosmosesystemen:

- Puristeril® 340 (firma Fresenius)
- Dialox® (Fa. Seppic / Gambro Medizintechnik)
- Peresal® (firma Henkel Hygiene GmbH)
- Minncare Cold Sterilant (firma Minntech)

De (Eco)RO Dia I/II C is op materiaalbestendigheid in combinatie met de vrijgegeven desinfectiemiddelen getest en vrijgegeven.

Een desinfectie wordt in het daarvoor bestemde protocol en in het medische-productenboek (→ Deel 2, hoofdstuk 9.2.1) genoteerd.

Bij de omgang met desinfectiemiddelen moet op de gevarenaanwijzingen van de DI-middelenfabrikant worden gelet en moeten persoonlijke beschermingsmiddelen worden gedragen

12.1 Chemische desinfectie (DI)

AANWIJZING Er moet worden gelet op een goede vermenging van de inhoud in de voorzettank, omdat er op basis van verschillende specifieke dichtheden van desinfectiemiddelen en permeaat laagvorming op de bodem van de bak kan ontstaan.

1. Spoelen van de installatie voor omgekeerde osmose door starten van de nachtmodus.
2. Vullen van de voorzettank met permeaat
3. Voor de veilige desinfectie (DI) van waterkiemen wordt een ca. 2,0%-ige effectieve oplossing van het handelspreparaat ingesteld (zie → Tabel 12-1). Als stamoplossing dient daarbij de voorzettank, waarin de concentratie van het DI-middel de 8 % niet mag overschrijden (membraanbeschadiging!). Bij een aangetoonde besmetting met schimmels/gist of sporenvormers moet met B. Braun worden overlegd.
4. De inhoud van de voorzettank wordt zolang in het circuit gebracht, totdat in de ringleidingterugloop desinfectiemiddel aantoonbaar aanwezig is.

AANWIJZING Door verontreinigingen in het waterzuiveringssysteem kan een niet-specifiek verlies van desinfectiemiddel optreden, waardoor de concentratie effectief desinfectiemiddel sterk kan worden verlaagd. Onder bepaalde omstandigheden kan hierdoor het benodigde desinfectiemiddel duidelijk afwijken van de berekende behoefte.

Het verkleuren van teststrips toont alleen aan dat de desinfectiemiddelconcentratie zich boven de bewijsgrens van de teststrip bevindt. Een concentratie van actieve bestanddelen kan daarmee niet worden vastgesteld. De inwerktijd (met de eindconcentratie van het desinfectiemiddel) bedraagt minimaal 15 min. De inwerktijd van het desinfectiemiddel in zijn gebruiksverdunding op membranen mag niet meer dan 30 min bedragen en moet direct door een spoeling worden afgesloten.

5. Na de desinfectie (DI) vindt het uitspoelen van de omgekeerde osmose (RO) en de ringleiding met permeaat plaats.
Voor de specifieke controle van de vrijheid van DI-middel staan de volgende tests ter beschikking:
 - voor H₂O₂ (peroxidetest – Merck art.-nr. 10011) of
 - voor per-azijnzuur (per-azijnzuurtest – Merck art.-nr. 110084)
 - voor Minncare (Minncare Residual Test Stripes – art # 52821)

De controle van de afwezigheid van desinfectiemiddel moet op alle afnamepunten van permeaat afzonderlijk plaatsvinden. Een herhaalde controle van de afwezigheid van DI-middel vindt na een stilstandsperiode van 30 minuten van de gedesinfecteerde en gespoelde RO plaats.

AANWIJZING Gebruik uitsluitend de door B. Braun vrijgegeven desinfectiemiddelen!

LET OP Verontreiniging van het drinkwater
Garandeer voor het begin van een desinfectie dat ontharder en omgekeerde osmose uitsluitend met een buisscheider van het inbouwtype EA1 of een vrije loop gebruikt worden

Tabel 12-1: Toepassingsconcentratie desinfectiemiddel

Preparaat	Conc	pH
A) Puristeril®	3 %	2,0
B) Dialox®	2 %	2,5
C) Peresal®	2 %	2,3

Preparaat	Conc	pH
D) Minncare®	1 %	3,5
E) Minncare®	3 %	2,5

Tabel 12-2: Toepassingsconcentratie desinfectiemiddel

Moduleaantal 8" (8040)	Desinfectiemiddel in liters		
	A-C	D	E
1	1,5	0,75	2,25
2	3,0	1,5	4,5
3	4,5	2,25	6,75
4	6,0	3	9
5	7,5	3,75	11,25
6	8,5	4,25	12,75

Ringleiding strekkende meters bij een inwendige diameter van 20 mm	Desinfectiemiddel in liters		
	A-C	D	E
50	0,3	0,15	0,45
100	0,6	0,3	0,9
150	0,9	0,45	1,35
200	1,2	0,6	1,8
250	1,6	0,8	2,4
300	1,9	0,9	2,7
350	2,2	1,1	3,3
400	2,5	1,25	3,5

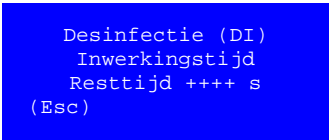
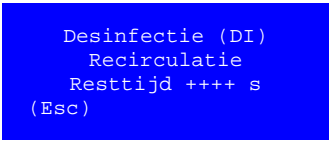
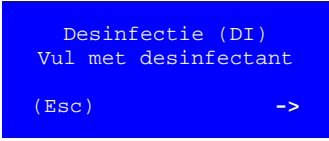
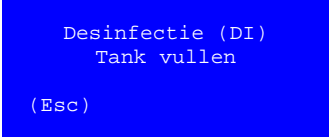
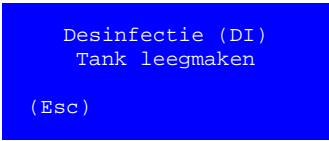
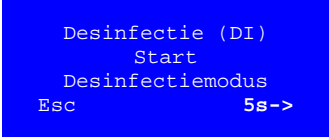
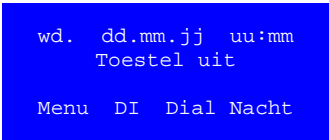
Bufferreservoir volumen in liters	Desinfectiemiddel in liters		
	A-C	D	E
25	0,2	0,1	0,3
50	0,3	0,15	0,45

**WAARSCHUWING****Vergiftigingsgevaar!**

Garandeer na desinfectie en voor het begin van de dialyse de afwezigheid van desinfectiemiddel in het permeaat op iedere afzonderlijke behandelingsplaats.

AANWIJZING

Vóór desinfectie (DI) van de ontharder moet een volledige scheiding van het net plaatsvinden. Een loskoppeling van de omgekeerde osmose tijdens de desinfectie is absoluut vereist.



De (Eco)RO Dia I/II C heeft een menugestuurd desinfectieprogramma. Instelling van de desinfectietijden vindt plaats volgens de alinea "Invoer van desinfectiegegevens" → Deel 1, pag. 14-4.

Een desinfectie van de apparaten wordt geactiveerd door te drukken op de functietoets **DI** in het uitgangsmenu of in de nachtmodus.

Ingangsscherm start desinfectiemodus

Door gedurende 5 sec. te drukken op -> **5s** komt de gebruiker bij de volgende desinfectiefase. Door te drukken op **ESC** Taste keert de gebruiker terug naar de eerdere bedrijfsmodus. Achteraf kan de desinfectie (DI) worden geannuleerd, wanneer dit in de voorinstellingen is toegestaan (markeren van de **ESC**-functie vindt alleen plaats na activering van de annuleringsoptie onder menuoptie 6.27 → Deel 1, pag. 14-13).

Vullen met desinfectiemiddel

In de eerst stap vindt een controle van het vulniveau in de voorzettank plaats. Als de voorzettank vol is, wordt het nevenstaande scherm weergegeven en wordt de voorzettank geleegd.

Daarna wordt de voorzettank (**VL**) tot het minimumniveau (LSAL1) gevuld.

Ingangsscherm start desinfectiemodus

Daarna vraagt het systeem om invoer van desinfectiemiddel in de voorzettank. Dit vindt plaats door invoer van desinfectieoplossing via de in het deksel van de VL-bak aanwezige DI-vulopening (veiligheidsstop lostrekken). Voor desinfectie (DI) mogen alleen door B. Braun vermelde desinfectiemiddelen worden gebruikt.

Circulatiemodus

Door te drukken op de knop -> Taste komt u bij de volgende desinfectiefase "Recirculatie".

Via **ESC** kan de desinfectie (DI) voortijdig worden geannuleerd.

Circulatiemodus met weergave van de resterende tijd

Na afloop van de circulatietijd gaat het scherm naar het display inwerkmodus. Via **Esc** kan de circulatiemodus voortijdig worden onderbroken.

Inwerkmodus met weergave van de resttijd

Na afloop van de inwerktijd gaat het scherm naar de uitspoelmodus. Via **ESC** kan de inwerkmodus worden afgesloten.

```
Desinfectie (DI)
Open klep PH2
(Esc) ->
```

Monsterkraan openen

Door te drukken op -> komt u in de volgende desinfectiefase. Via **ESC** wordt de desinfectie (DI) voortijdig geannuleerd. Na afloop van de inwerktijd wordt u gevraagd het desinfectiemiddel (**DI**) op de monsterkraan ringleidingterugloop (**PH2**) krachtig uit te spoelen (via een aangesloten slang afvoeren). Het openen van de monsterkraan vindt plaats door bevestiging van de displayweergave (-> knop indrukken). Daarna volgt de desinfectiefase "Spoelfase": nadat de uitspoelmodus is gestart, wordt de resterende tijd op het display weergegeven.

AANWIJZING Neem de lokale grenswaarden voor lozing in de riolering in acht.

```
Desinfectie (DI)
Spoelfase
Resttijd ++++ min
(Esc)
```

Uitspoelmodus met weergave van resterende tijd

Uitspoeling vindt beurtelings plaats door vullen van de tank, timen van de betreffende magneetkleppen en het volledig legen van de voorzet-tank. Via **ESC** kan de spoelmodus worden geannuleerd en wordt u voortijdig gevraagd een bewijs van aanwezig desinfectiemiddel uit te voeren (B. Braun raadt echter geen voortijdige annulering van het uitspoelen aan).

```
Desinfectie (DI)
Des.middelvrijheid
controleren
(Esc) ->
```

10 minuten vóór afloop van de uitspoeltijd wordt u gevraagd te controleren op vrijheid van desinfectiemiddel.

```
Desinfectie (DI)
Residu DI
OK?
5s->
```

Uitvoering aantonen vrijheid van desinfectiemiddel

Wanneer vrijheid van desinfectiemiddel is aangetoond, wordt dit bevestigd door drukken op de **5s** -> toets (5 sec.).

```
Desinfectie (DI)
terug naar
Spoelfase
ja neen
```

Verlenging van de spoelfase

Bij aanwezigheid van desinfectiemiddelresten wordt de gebruiker gevraagd, met **ja** naar de spoelfase te schakelen. **Nee** start de modus **Einde desinfectie (DI)**.

```
Desinfectie (DI)
Spoelfase
Resttijd ++++ s
(Esc)
```

Indien ja:

Door te drukken op "ja" keert u terug naar de spoelfase.

```
Desinfectie (DI)
Sluit testkraan PH2
~ = Einde desinf.
->
```

Einde desinfectie (DI)

Indien nee:

Met -> verlaat u de desinfectiemodus en gaat u naar de uitgangstoestand.

12.2 Thermische desinfectie (optie)

De optie HT is alleen voor EcoRO Dia II C omgekeerde osmose beschikbaar.

De optie "HT" (Hot Total) maakt een warme reiniging van de gehele omgekeerde osmose (eerste en tweede RO) mogelijk. Daarbij wordt vanaf het ringleidingeinde het warme water in de voorzettank gevoerd.

De mogelijkheid van een warme reiniging van de omgekeerde osmose van het 2e of 1e en 2e membraanniveau is vastgelegd via de schakelkastconstructie en constructieve omstandigheden.



Vergiftigingsgevaar door losgeraakte constructiematerialen en vernieling van onderdelen!
→ In combinatie met een systeem voor warme reiniging mogen alleen originele temperatuurbestendige materialen tot min. 90°C worden gebruikt.

12.3 EcoRO Dia II C HT (HT – Hot Total voor warme reiniging van het 1e en 2e osmoseniveau)

De functie Hot RO is alleen activeerbaar voor EcoRO Dia II C HT-uitvoeringen!



In de bedrijfstoestand “Uit” is geen warme reiniging mogelijk.

Een warmwatersanitie van de gehele omgekeerde osmose (1e en 2e membraanniveau) vormt een chemicalienvrije aanvulling op beproefde desinfectiemodi, om de microbiologische kwaliteit van het permeaat te optimaliseren en deze wordt in de nachtmodus uitgevoerd. Dit wordt in de nachtmodus uitgevoerd.

Voor de installaties van de versie EcoRO Dia II C HT is dit in combinatie met een externe warmwaterinstallatie (bijv. **Aquaboss®** HotRinse SMART) uitvoerbaar. Deze moet daarnaast in staat zijn om met de parameters voor warme reiniging (zie → Hoofdstuk 15.3) de omgekeerde osmose met warm water te desinfecteren.

```
wd. dd.mm.jj uu:mm
HotRO opwarmen
TISAH1: XX °C
TISAH2: XX °C
TISAH4: XX °C
Menu Dial Afk
```

Zodra de omgekeerde osmose naar de nachtmodus schakelt en de aangesloten warmwaterinstallatie de bijbehorende vrijgavesignalen terugstuurt naar de RO, wordt de hittedesinfectie gestart.

Ter bescherming van de membranen moet de opwarm snelheid geregeld zijn. De temperaturen op de 3 meetpunten toevoer (TISAH4), concentraat 2e niveau (TISAH2) en permeaat (TISAH1) worden beurtelings weergegeven.

```
wd. dd.mm.jj uu:mm
HotRO temp. houden
TISAH1: XX °C
TISAH2: XX °C
TISAH4: XX °C
Menu Dial Afk
```

Na het bereiken van de gewenste temperatuur (opwarmtemperatuur) wordt deze op een voorgeprogrammeerde duur gehouden (zie → menu 10.3 en 10.4).



Een annulering van de warme reiniging tijdens de HotRO-fase is op elk moment mogelijk door te drukken op de “Afk”-toets (F4). Na het bereiken van de afkoeltemperatuur actief gaat de installatie vervolgens naar de nachtmodus.

```
wd. dd.mm.jj uu:mm
HotRO II koelen
TISAH1: XX °C
TISAH2: XX °C
TISAH4: XX °C
Menu Dial
```

Met vers koud toevoerwater wordt de temperatuurgestuurde afkoeling gestart.

Pas na het bereiken van de gewenste temperatuur (afkoeltemperatuur) schakelt de installatie naar nachtmodus.

Tijdens de HotRO-fase is op elk gewenst moment door te drukken op de “Dial” knop (F3) een annulering van de warme reiniging mogelijk. De dialysemodus is echter pas na het bereiken van de afkoeltemperatuur actief!

Bij een annulering van de warme reiniging wordt de teller voor volledig uitgevoerde warme reinigingen (zie menu 10.5) niet met 1 verhoogd. Een geannuleerde warme reiniging geldt als niet uitgevoerd en is hygiënisch inefficiënt!

13. Reiniging (R)

Technisch gegevensblad ONTKALKING van *Aquaboss*[®]-omkeringsosmose-installaties

Reiniging van het (Eco)RO Dia systeem vindt plaats op basis van het desinfectieprogramma. Een reiniging (R) wordt in het daarvoor bestemde protocol en in het medische productenboek → Deel 2, hoofdstuk 9 genoteerd.

AANWIJZING

De reiniging (R) van een B. Braun-omgekeerde osmose mag uitsluitend door personeel dat door B. Braun is geautoriseerd en opgeleid worden uitgevoerd.

Een reiniging van de omgekeerde osmose mag uitsluitend met door B. Braun aanbevolen reinigingsmiddelen worden uitgevoerd.

Na ieder reinigingsproces moet erop gelet worden dat er geen sporen van reinigingsmiddel worden aangetoond. Dit geldt ook, wanneer er een tweede reiniging of een desinfectie volgt.

GEVAAR

Chemische desinfectie.

Vergiftigingsgevaar!

- Een reiniging (R) mag uitsluitend tijdens de dialysevrije tijd worden uitgevoerd.
- Er mag geen dialyse mogelijk zijn.
- In de omgang met reinigingsmiddelen moet op de gevarenaanwijzingen van de reinigingsmiddelenfabrikant worden gelet en moeten persoonlijke beschermingsmiddelen worden gedragen.
- Alvorens over te gaan tot de reinigingsmodus, moet de permeaatverbinding naar de dialyseapparaten worden losgekoppeld.
- Bij gebruik van een ontharder: ontharder mag uitsluitend met een buisscheider van het inbouwtype EA1 of een vrije inloop worden gebruikt.
- Vóór de reiniging (R) van de ontharder moet een volledige scheiding van het net plaatsvinden.
- Acuut vergiftigingsgevaar door inname of toediening van desinfectiemiddel of reinigingsmiddel.
- Het uitvoeren van een reiniging en desinfectie mag alleen op verzoek van de behandelend arts plaatsvinden.
- De reiniging van de omgekeerde osmose moeten door geschikte maatregelen in de behandelingsruimten gesignaleerd worden (zie → Deel 2, pag. 11-2)

Citroenzuurreiniging van 8"-modules voor verwijdering van metaalhydroxides en calciumcarbonaat

- Vóór de reinigingsprocedure: de installatie spoelen met permeaat. Voor een volledige spoeling van een 8"-module is 120 l permeaat nodig.
- Een 2%-citroenzuuroplossing in de voorzettank instellen (citroenzuur-oplossing firma B. Braun art.-nr. 899/307). De noodzakelijke hoeveelheden citroenzuur kunt u vinden in onderstaande tabel. Opdat de pH-waarde op het membraan niet onder pH 2,0 daalt, wordt aangeraden aan de oplossing in de voorzettank natronloog bij te doseren. (De toevoeging van natronloog heeft geen invloed op de effectiviteit van het citroenzuur, aangezien het calcium van het CaCO₃ het natrium uit het Ca-citraat verdringt en zodoende in de oplossing terecht komt). De aanbevolen pH-waarde voor de citroenzuurspoeling bedraagt pH 4,0 – 4,2.

Tabel 13-1: Benodigde hoeveelheden ontkalkingsmiddel

Moduleaantal 8" (8040)	Citroenzuur in l
1	4,8

Een verhoging van de concentratie citroenzuur van meer dan 2% verhoogt de effectiviteit van het spoelproces niet.

- Het reinigingsproces vindt plaats bij gesloten permeaatklep en volledig geopende interne circulatie
- De systeemdruk mag tijdens de reiniging 6 bar niet overschrijden.
- Tijdens de spoeling met citroenzuur komt er ook ijzer los, dat zich op het membraan heeft afgezet. Als de citroenzuuroplossing met ijzer verzadigd is, neemt deze in de voorzettank een roodbruine kleur aan en moet deze vervangen worden. Een complete verwijdering van ijzerhydroxide uit het membraan is geslaagd, wanneer drie met tussenpozen van 5 min. uitgevoerde snelle tests op ijzer binnen de 10% overeenkomen.
- Na afsluiting van de zuurspoeling moet de installatie met water worden gespoeld. Hiervoor is min. 150 l water per 8"-element (min. 1 h spoeltijd) nodig. De spoeling mag uitsluitend bij geringe druk plaatsvinden (6 bar).

14. Invoer van systeemgegevens en parameters

```

0 Taal
1 Timer-Reset
2 Datum / Tijd
3 Auto aan / uit
4 Nachtspoelgegevens
5 Desinf. gegevens
6 Systeemgegevens
7 Service programma
8 Hard water oper.
9 LC-bedrijf
10 HotRO
Esc  ↑   ↓   Enter

```

Door oproepen van het programma-item **Menu** vanuit de basistoestand van de besturing en tijdens de dialysemodus springt het programma naar het parameterniveau. In de subitems van dit programmaniveau kunnen eigenschappen van de installatie worden opgevraagd. Bovendien bestaat de mogelijkheid, besturingsparameters van de installatie te wijzigen.

Parameters die van invloed zijn op de veilige werking van de installatie alsook parameters die dienen voor technisch onderhoud voor controle van de installatiefunctie, zijn met een wachtwoord beveiligd en mogen alleen door geautoriseerd personeel worden gewijzigd.

Wanneer de optie voor warme reiniging (Hot RO) beschikbaar is, verschijnt dit in het menu onder punt 10. Wanneer deze modus niet beschikbaar is, eindigt de menulijst bij punt 9 "LC-modus".

Selectie van een menuoptie

Esc schakelt naar het vorige menu.

↑ vorige menuoptie / selectie.

↓ volgende menuoptie / selectie.

Enter activering van selectie.

14.0 Taal, menuoptie 0

```

0 Taal      XXXXX
           XXXXX
Eenheid: XX  XXXX
Esc  +   -   Enter

```

Menuoptie **0** toont de actuele gebruikerstaal, de eenheid en de weergave van het geleidingsvermogen.

Een andere taal kan worden geselecteerd via ↑ ↓ en worden bevestigd met ESC.

U kunt kiezen uit Duits, Frans, Engels, Nederlands, Noors en Zweeds.

Eenheden: EU/US en µS/cm / TDS

14.1 Timer-reset, menuoptie 1

```

1.1 Voorfilterwissel
1.2 Hygiene service
1.3 Onderhoud
Esc  ↑   ↓   Enter

```

Resetten van de timerfuncties

De **menuopties 1.1 – 1.3** dienen voor het resetten van de timer-meldingen.

Via **Reset** wordt de geselecteerde functie gereset.

De instelling van de timer-tijden vindt plaats onder menuoptie 6.15–6.17

14.2 Invoer datum/tijd, menuoptie 2

```
2 Datum / tijd
Dag:   xx.
Datum: xx.xx.xx.
Tijd:  xx:xx
Esc   +   -   Enter
```

Invoerscherm datum/tijd

14.3 Invoer automatisch Aan/Uit, menuoptie 3

De **menuopties 3.1 – 3.7** dienen voor programmering van de automatische start van de omkeringsosmose. Op elke dag is de maximale invoer van 2 automatische start- en stoptijden gepland. Wanneer de installatie bij de overgang 24:00 h / 00:00 h (wisseling van dag) in bedrijf blijft, wordt voor de eerste bedrijfsdag geen stoptijd aangegeven, op de 2e bedrijfsdag wordt de stoptijd als eerste tijdwaarde geprogrammeerd. De tijdautomatiek zoekt bij ontbrekende tijdinvoerwaarden tot 3 dagen vooruit naar logische invoerwaarden.

AANWIJZING

Na afloop van de automatische modus schakelt de besturing automatisch terug naar de uitgangsmodus (installatie "Uit" of "Nachtmodus").

```
3.1 Maandag
3.2 Dinsdag
3.3 Woensdag
3.4 Donderdag
3.5 Vrijdag
3.6 Zaterdag
3.7 Zondag
3.8 Alles wissen
Esc   ↑   ↓   Enter
```

Automatische modus, selectie van de dag

```
3.1 Maandag
Aan --:-- Uit --:--
Aan --:-- Uit --:--
Esc   +   -   Enter
```

Automatische modus, selectie van start-/ stoptijden

Waarde-invoer (00:01 t/m 23:59, 00:00 = --:-- = Uit)

```
3.8 Alles wissen
Reset= alles wissen

Esc   +   -   Enter
```

Automatische modus, programma wissen

Door bevestiging met de reset-knop worden alle invoerwaarden 3.1 – 3.7 gewist.

14.4 Invoer nachtspoelgegevens, menuoptie 4

De besturing biedt de mogelijkheid om de installatie tijdens de stilstandtijd (nacht) met terugkerende intervallen gedurende een programmeerbare spoelduur in bedrijf te nemen. Dit dient voor doorspoeling van de omkeringsosmose alsook voor de ringleiding en vermindert het gevaar van systeemkieming tijdens stilstandtijden.

De mogelijkheid wordt geboden om bij het bereiken van een grenstemperatuur de installatie door toevoer van onbehandeld water af te koelen tot een lagere, instelbare temperatuurwaarde.

```
4.1 Nachtspoeltijd
4.2 Temperatuurspoel
4.3 Spoel. Hot Rinse
Esc  ↑   ↓   Enter
```

Nachtspoeltijden, temperatuurspoeling

Onder **menuoptie 4** kan een parameterinstelling van de nachtspoeltijden en de (de)activering van een temperatuurspoeling worden uitgevoerd.

```
4.1 Nachtspoeltijd
Spoelinterv: xxx Min
Spoeltijd:   xx Min
Esc  +   -   Enter
```

Nachtspoelgegevens

Invoer van waarden voor spoelinterval en spoelduur.

Onder **menuoptie 4.1** worden de nachtspoelgegevens geparametriseerd.

Als waarden voor het spoelinterval zijn 0...180 Min. gepland 0 = uit. Voor de spoelduur zijn 1...10 min. gepland.

```
4.2 Temperatuurspoel
X
Start=xx°C Stop=xx°C
Esc  +   -   Enter
```

Temperatuurspoeling

Onder **menuoptie 4.2** vindt vrijgave of blokkering van de toevoer van onbehandeld water in de nachtmodus plaats alsook het vastleggen van de temperatuurgrenswaarden.

```
4.3 Tussenspoeling
Hot Rinse
aan/uit
Esc  +   -   Enter
```

In **menu-item 4.3** kan een tussenspoeling bij actieve Hot Rinse worden toegestaan. Het permeaat circuleert dan via ÜV2.

14.5 Invoer desinfectiegegevens, menuoptie 5

De **menuoptie 5** dient voor het instellen van de systeemgegevens voor desinfectie. De gegevens moeten dan zodanig worden gekozen, dat elk punt van de installatie met een voldoende grote concentratie desinfectiemiddel in contact kan komen (circulatieduur) en voldoende contacttijd met het desinfectiemiddel gegarandeerd is (inwerkingsduur).

```
5 Desinf. gegevens
Circulatiet.: xx Min
Inwerkingst.: xx Min
Uitspoeltijd: xx.x h
Esc + - Enter
```

Desinfectiegegevens

(Grenswaarden: circulatietijd: 5 ... 60 minuten;
inwerkingstijd: 20 ... 60 minuten; uitspoeltijd in uren 0,5 – 24h)

AANWIJZING Er kunnen alleen desinfectiegegevens worden ingevoerd, wanneer de servicecode actief is of de invoer via menuoptie 6.20 is vrijgegeven.

14.6 Systeemgegevens menuoptie 6

Menuoptie 6 kan zowel in de dialysemodus als in de nachtmodus worden bekeken. Het menu bevat de optie de bij inbedrijfstelling door het servicepersoneel van B. Braun Avitum AG uitgevoerde installatieparameters te bekijken (**menuoptie 6A**) en te wijzigen (**menuoptie 6B**).

Wijzigingen mogen uitsluitend door hiervoor geautoriseerd personeel worden uitgevoerd.

LET OP De invoer van verkeerde waarden kan het beoogde functioneren van de besturing in gevaar brengen!

Het startmenu biedt de gebruiker de keuze om ingestelde apparaatgegevens "**A weergave**" weer te geven of met "**B invoer**" in te voeren.

```
6 Systeemgegevens
A) Display
B) Data ingeven
Esc ↑ ↓ Enter
```

Systeemgegevens

14.6.1 Weergave systeemgegevens, menu A weergave

Menuopties 6.1 – 6.32

```
6.1 Conductiviteiten
Ongez conc prm
XXX XXX XXX --
Esc
```

Gemeten conductiviteiten

Onder **menuoptie 6.1** komt de gebruiker bij een verzamelscherm met alle gemeten conductiviteiten.

```
6.2 Water temp.
TISAH1 XX °C
Esc
```

Watertemperatuur van permeaat

Menuoptie 6.2 toont de actueel gemeten watertemperatuur van het permeaat.

Bij (Eco)RO Dia I/II C-installaties wordt de temperatuur van het permeaat TISAH1 weergegeven.

```
6.2 Water temp.
TISAH1: XX °C
TISAH2: XX °C
TISAH4: XX °C
Esc
```

In installatieconfiguratie EcoRO Dia II C HT wordt de temperatuur op 3 plaatsen gemeten:

TISAH1 – permeaat
TISAH2 – concentraat 2e niveau
TISAH4 – toevoer vóór 1e niveau

```
6.3 Fouten historie
Fouten Datum Tijd
E01 05.08.06 18.32
Quitt 05.08.06 18.35
Esc ↑ ↓ Enter
```

Storinghistorie

Onder **menu-item 6.3** zijn de storingsmeldingen (Errorcodes) met weergave van storingsnummer, datum en tijd van optreden en datum en tijd van bevestiging opgeslagen. Het storingsprotocol wordt via de EEPROM opgeslagen (door batterij ondersteund). Bij het bereiken van de capaciteitsgrenzen worden oudere bijdragen overschreven.

```
6.4 Softwareversie
V XX.XX
CPU2-X LT1Plus
Esc
```

Actuele softwareversie

Menuoptie 6.4 verifieert de actuele softwareversie.

```
6.5 Bedrijfst pomp.
M1: XXXXXX h
M2: XXXXXX h
Esc
```

Bedrijfsuren van pomp en systemen

Menuopties 6.5 en 6.6 geven informatie over de bedrijfsuren van de pomp en het systeem.

```
6.6 Bedrijfst syst.
XXXXXX h
Esc
```

```
6.7 Reserve
6.8 Reserve
```

```

6.9 Economy modus
M2 uit LSHL2: xx sec
M2 aan LSHL2: xx sec
Esc

```

Economy mode / zuinige schakeling (alleen (Eco)RO Dia II-C)

Bij een geringer waterverbruik kan de pomp van het 2e osmose-niveau uitschakelen en kan daardoor het vermogen worden verminderd.

Het energieverbruik kan worden verminderd. De regeling vindt automatisch plaats en is gerelateerd aan niveauveranderingen in de voorzettank.

De Economy modus stuurt pomp 2 afhankelijk van de bovenste vlotterschakelaar LSHL2 aan.

1. Wanneer LSHL2 gedurende (M2 uit) niet wordt overschreden, schakelt M2 uit. Het bedrijf wordt dan alleen nog met pomp M1 behouden.
 LSHL2 overschreden => Timer M2 uit actief.
 Als periode LSHL2 = 0 tot LSHL2 = 1 groter dan instelling M2 uit => schakelt M2 uit.
2. Wanneer LSHL2 gedurende (M2 aan) niet wordt overschreden of minimumdruk PSAL4 = 1, schakelt M2 weer in (indien geactiveerd).
 LSHL2 overschreden => Timer M2 aan actief.
 Wanneer periode LSHL2 = 1 tot LSHL2 = 0 groter is dan instelling M2 aan => schakelt M2 weer in.
 Wanneer de druk op PSAL4 wordt overschreden, schakelt M2 weer in en worden alle timers gereset.
 LSHL2 overschreden en timer M2 uit > 80% van de ingestelde tijd => schakelt M2 weer in.

Fabrieksinstelling: Economy modus uit = --

```

6.10 Start conc.rej.
6.11 Stop conc. rej.
6.12 Conc.verw.inter
...

```

Start en stopfactoren van de concentraatverschuiving

In de **menuopties 6.10 – 6.12** worden de start- en stopfactoren van de concentraatverschuiving weergegeven. Menuoptie **6.12** geeft informatie over de periode waarin de concentraatverschuiving wordt uitgevoerd, wanneer de conductiviteitsregistratie is verstoord (bijv. veiligheidsverschuiving bij een kabelbreuk van de elektrode).

Om onnodig verwarmen van de voorzettank te vermijden, kunnen de start- en stopfactoren bij voorkeur met een verschil van 0,3 eenheden worden geprogrammeerd.


```
6.13 Grens 1 permeat
6.14 Grens 2 permeat
...
```

LF-grenswaarden permeaat

Onder de **menuopties 6.13 en 6.14** worden de LF-grenswaarden van het permeaat weergegeven. Bij de alarmwaarde wordt een vooralarm uitgevoerd (alarm 27), zonder dat de installatiefunctie wordt beïnvloed. Wanneer de grenswaarde wordt bereikt, schakelt de installatie zichzelf uit (Error 8).

```
6.15 Voorfilt.wissel
6.16 Hygiene service
6.17 Onderhoudsint.
...
```

Herinneringsintervallen voor onderhouds- en service-werkzaamheden

Menuopties 6.15 – 6.17 geven informatie over de geselecteerde herinneringsintervallen voor onderhouds- en servicewerkzaamheden → Deel 1, pag. 10-1, pag. 14-14 und → Deel 2, pag. 9-1.

```
6.18 Cel/cond. rw
6.19 Cel/cond. conc
6.20 Cel/cond. perm
```

Celconstanten van de LF-elektroden en conductiviteit

Menuopties 6.18 – 6.20 geven een overzicht over de ingestelde celconstanten van de LF-elektroden en over de actueel gemeten conductiviteiten in de volumestromen.

```
6.21 Systeem type
...
```

Systeemtype en menutaal

Menuoptie 6.21 verifieert het systeemtype

```
6.22 Y2/Y9-interval
6.23 Imp.sh.f.spoel.
...
```

Timing van de magneetventielen en activeringsstatus van de pulsschuifkrachtspoeling

Menuopties 6.22 – 6.24 geven informatie over de ingestelde timing van de magneetventielen in het concentraatbereik (**Y2/Y9**-interval); in het permeaatbereik tijdens de pulsterugspoeling (**Y5/Y6**-interval, alleen bij EcoRO) alsook over de activeringstoestand van de pulsschuifkrachtspoeling.

```
6.24 Eco IRS I
Per.-tijd = xx min
Druk=++s Spoel=++s
Esc + - Enter
```

IRS 1e niveau (pulsterugspoeling 1. membraanniveau)

De keuze van de periodenduur per-tijd (15 ... 90 min) geeft de afstanden in de tijd tussen de spoelcycli aan.

De tijd tot aan drukopbouw en de spoelduur van de IRS kan in sec.-eenheid worden gekozen.

Druk (3 ... 10); spoeling: (5 ... 15)

```
6.25 Temperatuurrej
Start= XX °C
Stop= XX °C
Esc
```

Start- en topwaarden voor temperatuur van het concentraat

Menuoptie 6.25 toont de actueel geselecteerde start- en stopwaarden voor de temperatuur van het concentraat waarbij een geforceerde verschuiving wordt uitgevoerd.

```
6.26 IRS modus
aan / uit
Esc
```

Pulsterugspoeling toegestaan (IRS)

Menuoptie 6.26 geeft informatie of ook in de dialysemodus een pulsterugspoeling (IRS) is toegestaan.

```
6.27 Aanpass.DI-tijd
toegestaan / niet t.
Esc
```

Onderbreking desinfectie

Onder **menuoptie 6.27** kan de status van de mogelijkheid van onderbreking desinfectie worden weergegeven.

```
6.28 M2 nachtbedrijf
6.29 M2 desinfectie
6.30 M2 hitte desinf
```

Bijschakelen van pomp M2

Menuopties 6.28 – 6.30 regelen het bedrijf van pomp M2 buiten de dialysemodus om. 6.30 is optioneel alleen bij EcoRO Dia II C met Hot RO zichtbaar.

```
6.31 Eco IRS II
Per.-tijd = xx min
Druk=++s Spoel=++s
Esc
```

IRS 2e niveau (pulsterugspoeling 2e membraanniveau; alleen EcoRO Dia II C)

Analoog aan menuoptie 6.24 worden in dit submenu de parameters voor de pulsterugspoeling van het 2e membraanniveau weergegeven/ ingesteld.

Bereik:	per.-tijd	60 ... 180 min
	Druk	3 ... 10 sec
	Spoeling	5 ... 15 sec

Wanneer de intervalltimer van het IRS 1e niveau en het IRS 2e niveau gelijktijdig aflopen, wordt een pulsterugspoeling van het 2e niveau uitgevoerd.

```
6.32 Ext. CMS
xxxxxxxxxxxxxxxxxx
Esc
```

Signaalanalyse van een aangesloten CMS

Het ingangssignaal kan flank-getriggerd of puls-getriggerd worden verwerkt.

14.6.2 Invoer systeemgegevens menu B invoer

Menuopties 6.9 – 6.32

AANWIJZING

De invoer van verkeerde waarden kan het beoogde functioneren van de besturing in gevaar brengen.

```
6 Systeemgegevens
  Code ingeven
    9999
Esc  +   -  Enter
```

Menu 6B kan alleen via een toegangscode (2232) worden benaderd.

Esc schakelt naar het vorige menu.

Met **+/-** worden de codecijfers ingesteld.

Enter activering van selectie.

De toegangscode deactiveert zichzelf automatisch na 30 minuten, als in menu 6B of menu 7 geen parameterinstelling is uitgevoerd. Door het systeem bij de hoofdschakelaar uit te schakelen en na een wachttijd van 10 sec. kan de toegangscode eveneens worden gewist. Gewijzigde parameters worden pas na een nieuwe systeemstart geactiveerd.

```
6.9 Economy modus
6.10 Start conc.rej.
6.11 Stop conc. rej.
6.12 Conc.verw.inter
6.13 Grens 1 Perm
6.14 Grens 2 Perm
6.15 Voorfilt.wissel
6.16 Hygiene service
6.17 Onderhoudsint.
6.18 Cel/cond. rw
6.19 Cel/cond. conc
6.20 Cel/cond. perm
6.21 Systeem type
6.22 Y2/Y9-interval
6.23 Imp.sh.f.spoel.
6.24 Eco IRS I
6.25 Temperatuurrej
6.26 IRS modus
6.27 Aanpass.DI-tijd
6.28 M2 nachtbedrijf
6.29 M2 desinfectie
6.30 M2 hitte desinf
6.31 Eco IRS II
6.32 Ext. CMS
Esc  ↑   ↓  Enter
```

Verzamelscherm submenu 6B

```
6.9 Economy modus
M2 uit LSHL2: xx sec
M2 aan LSHL2: xx sec
Esc + - Enter
```

Economy modus

Bij een gering waterverbruik kan de pomp worden uitgeschakeld.

Waardenbereik: M2 Uit => 1–300 sec.

M2 Aan => 1– 30 sec.

Uit = 0 wordt "--" weergegeven en Economy mode is gedeactiveerd.

```
6.10 Start conc.rej.
      X.X
Esc + -
```

Start concentraatverschuiving

De startwaarde is de relatie LF-Konzentrat/LF-onbehandeld water en vormt een maat voor systeemrendement. De startwaarde moet tussen 1 (0 % rendement) en 6 (88 % rendement) liggen.

Waardenbereik: stopwaarde van 6.10 tot 6.12

```
6.11 Stop conc. rej.
      X.X
Esc + -
```

Stop concentraatverschuiving

De stopwaarde is de relatie LF-concentraat/LF-onbehandeld water waarbij de concentraatverschuiving wordt afgesloten. Om onnodig verwarmen van de voorzettank te vermijden mogen start- en stopfactor niet meer dan 0,3 – 2 eenheden uit elkaar liggen.

Waardenbereik: 1,2 tot startwaarde van menu 6.10

```
6.12 Conc.verw.inter
      XX min
Esc + -
```

Concentraatverschuiving interval

Bij een verstoorde LF-meting wordt hier een tijd geprogrammeerd waarbij een geforceerde verschuiving van het concentraat wordt uitgevoerd.

Max. intervalduur: 1 ... 15 min.

```
6.13 Grens 1 permeat
+      xx uS/cm
Esc + -
```

Alarmwaarde conductiviteit permeaat voorloop

Bij de alarmwaarde (grenswaarde 1) wordt een vooralarm uitgevoerd, zonder dat de installatiefunctie wordt beïnvloed.

Invoerbereik = 5 ... 60 μ S/cm.

```
6.14 Grens 2 permeat
+      xx uS/cm
Esc + -
```

Grenswaarde conductiviteit permeaat voorloop

Wanneer de grenswaarde wordt bereikt, schakelt de installatie zichzelf uit.

Invoerbereik = 5 ... 200 μ S/cm.

```
6.15 Voorfilt.wissel
X Weken
Esc + -
```

Voorfilterwissel

Via deze menuoptie wordt de intervalduur (in weken) ingesteld waarin een herinneringsmelding voor voorfilterwissel wordt uitgevoerd. 4 tot 8 weken.

De nieuwe waarde pas na de eerste timer-reset overgenomen!

```
6.16 Hygiene service
X Maanden
Esc + -
```

Hygiëneservice

Deze menuoptie stelt de intervalduur (in maanden) in, waarin een herinneringsmelding aan de hygiëneservice wordt uitgevoerd. 0 tot 12 maanden.

De nieuwe waarde pas na de eerste timer-reset overgenomen!

```
6.17 Onderhoudsint.
X Maanden
Esc + -
```

Onderhoudsinterval

Deze menuoptie stelt de intervalduur (in maanden) in, waarin een herinneringsmelding naar een systeemonderhoud wordt uitgevoerd. 0,3,6,9,12 maanden.

De nieuwe waarde pas na de eerste timer-reset overgenomen!

```
6.18 Cel/cond. rw
X.XX l/cm
CIS1: XXX uS/cm
Esc + -
```

Celconstante (conductiviteit) onbehandeld water

Onder deze menuoptie wordt de celconstante (**ZK**) van de LF-elektrode onbehandeld water ingesteld. De wijziging van ZK kan van de gewijzigde LF worden afgelezen.

Dit kan alleen onder gebruikmaking van een geijkt meetapparaat plaatsvinden.

```
6.19 Cel/cond. conc
X.XX l/cm
CISAH2: XXXX uS/cm
Esc + -
```

Celconstante (conductiviteit) concentraat

Onder deze menuoptie wordt analoog aan **6.19** de celconstante (**ZK**) van het LF-concentraat ingesteld.

```
6.20 Cel/cond. perm
X.XX l/cm
CISAHH3: XXX uS/cm
Esc + -
```

Celconstante (conductiviteit) permeaat voorloop

Onder deze menuoptie wordt analoog aan 6.20 de celconstante (ZK) van de LF-elektrode permeaat voorloop ingesteld.

```
6.21 Systeem type
XXXXXXXXX
X pomp(en)
Esc + - Enter
```

Definitie systeemtype

Dit menu dient voor het definiëren van het systeemtype en het aantal aangestuurde pompen.

Systeemtype: RO Dia I
 EcoRO Dia I
 RO Dia II
 EcoRO Dia II

Pompen: 1 resp. 2 pompen

De installatievariant EcoRO Dia II C HT is gespecificeerd.

```
6.22 Y2/Y9-interval
Y2 = XXs    Y9 = XXs
Esc + - Enter
```

Timing van de MV Y2/Y9

Om een te snelle lediging van de voorzettank bij de concentraatverschuiving te voorkomen, kan de bedrijfsfase concentraatverschuiving via Y9 door middel van interne concentraatcirculatie (via Y2) worden onderbroken.

Waardenbereik Y2 = 5 tot 20 sec., Y9 = 5 tot 60 sec.

```
6.23 Imp.sh.f.spoel.
actief/niet actief
aan=XXs    uit=XXs
Esc + - Enter
```

Pulsschuifkrachtspoeling (optioneel)

Het menu dient voor parametrisatie van de pulsschuifkrachtspoeling (ISS).

Aan = openingstijd: 3 tot 10 sec. uit = sluitijd 3 tot 30 sec.

AANWIJZING De werking van ISS kan door de veiligheidsdrukbevakung van de ringleiding (PSAL4) worden tegengegaan, waardoor de ingestelde waarden niet werkzaam kunnen worden.

```
6.24 Eco IRS I
Per.-tijd = XX min
Druk=XXs    Spoel=XXs
Esc + - Enter
```

IRS 1e niveau (pulsterugspoeling 1. membraanniveau)

Het menu dient voor parametrisatie van de pulsterugspoeling.

Periodenduur: 15 tot 90 min. Drukopbouw: 3 tot 10 sec.

Spoelbedrijf: 5 tot 15 sec.

```
6.25 Temperatuurrej
Start=XX°C
Stop =XX°C
Esc + - Enter
```

Temperatuurverschuiving

Deze menuoptie dient voor parametrisatie van de temperatuurverschuiving.

Waardenbereik: 20 tot 35 °C (aanbevolen temp.-verschil 5K).

```
6.26 IRS modus
    Aan/Uit
```

```
Esc + -
```

Pulsterugspoelmodus (IRS) aan of uit (optioneel, alleen bij de EcoRO-versie)

Het menu staat in- en uitschakelen van de **IRS** mogelijk tijdens dialyse-bedrijf. **IRS**-cycli tijdens de afstelspoeling en nachtmodus worden hierdoor niet beïnvloed.

```
6.27 Aanpass. DI-tijd
toegestaan / niet t.
```

```
Esc + -
```

Invoer desinfectietijden en mogelijkheid van annuleren

Onder **menuoptie 6.27** bestaat de mogelijkheid de wijziging van de desinfectiegegevens onder **menuoptie 5** en een onderbreking van een desinfectie al dan niet toe te staan.

De desinfectie kan via **Esc** worden geannuleerd, waarna naar de volgende **DI**-fase wordt gegaan.

```
6.28 M2 nachtbedrijf
6.29 M2 desinfectie
6.30 M2 hitte desinf
Esc + -
```

Bijschakelen van pomp M2

Menuopties 6.28 – 6.30 regelen het bedrijf van pomp M2 buiten de dialysemodus om.

```
6.31 Eco IRS II
Per.-tijd = xx min
Druk=++s Spoel=++s
Esc + - Enter
```

IRS 2e niveau (pulsterugspoeling 2. membraanniveau)

Analoog aan **menuoptie 6.24** worden in dit submenu de parameters voor de pulsterugspoeling van het 2e membraanniveau weergegeven/ ingesteld.

```
Bereik: per.-tijd    60 ... 180 min
          Druk       3 ... 10 sec
          Spoeling   5 ... 15 sec
```

Wanneer de intervaltimer van het IRS 1e niveau en het IRS 2e niveau gelijktijdig aflopen, wordt een pulsterugspoeling van het 2e niveau uitgevoerd.

```
6.32 Ext. CMS
xxxxxx
```

```
Esc + -
```

Externe CMS-aansluiting

Het signaal van een extern CMS (Concentrate-Mixing-System) wordt flank-getriggerd of puls-getriggerd naar de omkeringsosmose door-gestuurd.

De omkeringsosmose kan zo ook in de nachtmodus de aanvraag krijgen om permeaat te produceren.

Flank-getriggerd:

de (Eco)RO Dia I/II C produceert zolang permeaat als het signaal actief is. Als het signaal verdwijnt, keert de RO terug naar de bedrijfsfase nachtmodus.

Puls-getriggerd:

het binnenkomende signaal is een puls. Bij elke puls schakelt de RO in nachtmodus tussen onderhoudsmodus en permeaatproductie.

Bij een geactiveerde warme reiniging (HWD1-sigitaal of HWD2-sigitaal = 1) wordt de CMS-sigitaalverwerking zolang onderdrukt, totdat de warme reiniging is afgesloten (HWD1 / HWD2 = 0).

14.7 Serviceprogramma, menuoptie 7

```
7 Service programma
A) Uitgangen
B) Ingangen
Esc  ↑  ↓  Enter
```

In het serviceprogramma kunnen de digitale ingangen voor testdoeleinden geanalyseerd en alle uitgangen individueel worden ingesteld en gewist.

14.7.1 Uitgangen instellen/wissen, menu 7A Uitgangen

```
7 Service programma
Code ingeven
9999
Esc  +  -  Enter
```

Menu 7A kan alleen via een toegangscode worden benaderd.

Esc schakelt naar het vorige menu.

+/- waardeninvoer

Enter activering van selectie.

In het serviceprogramma A wordt de actuele modus onderbroken en worden alle uitgangen uitgeschakeld. Bij het verlaten van serviceprogramma A wordt de besturing gereset, daarna volgt een initiële test. Na de initiële test keert het systeem terug naar de toestand vóór het serviceprogramma.

```
MV Y2 conc.recirc.0/1
MV Y30 Imp.sh.f. 0/1
MV Y5.1.1 recirc. 0/1
MV Y5 permeaat 0/1
MV Y6 spoelen 0/1
MV Y9 conc. verw. 0/1
MV Y10 inloop rw 0/1
MV Y 5.1 0/1
MV Y7 0/1
MV Y8 0/1
Rel. pomp M1 0/1
Rel. pomp M2 0/1
Rel. desinfect. 0/1
Rel. dialyse 0/1
Rel. verzamelal. 0/1
Rel. Nachtbedrijf 0/1
Nacht Omschakelen 0/1
Esc  ↑  ↓  0/1
```

Overzichtmenu uitgangen instellen

0/1 = Uitgang niet instellen/instellen

Esc schakelt naar het vorige menu.

↑ Selectie naar boven verplaatsen.

↓ Selectie naar beneden verplaatsen.



LET OP

Gevaar voor beschadiging van de installatie!

Bij het handmatig schakelen van de uitgangen in het servicemenu wordt geen bewaking van de grenswaarden uitgevoerd. Alle veiligheidsuitschakelingen zijn geïnactiveerd.

Handmatig schakelen mag alleen door geautoriseerd vakpersoneel uitgevoerd worden.

14.7.2 Ingangen analyseren, menu 7B Ingangen

HWD1	X
HWD2	X
PKZ pomp M2	X
Hardh.contr.	X
PKZ pomp M1	X
Remote control	X
Noodbedrijf	X
Level LSAL1	X
Level LSHL2	X
Druk ring. PSAH1	X
Voordruk PSAL2	X
Rl. druk PSAL4	X
Nachtmod vertr	X
Druk PSAH3	X
Ext. CMS	X
Aqua Control	X
HotROII DI8	X
HotRO DI7	X
Esc	↑ ↓

Digitale ingangen analyseren

Het **menu 7B** stelt de gebruiker in staat om ook tijdens normaal systeembedrijf de schakelstatussen van de digitale ingangen te analyseren.

0/1 = Ingang niet ingesteld / ingesteld

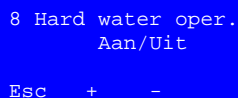
Esc schakelt naar het vorige menu.

↑ Selectie naar boven verplaatsen.

↓ Selectie naar beneden verplaatsen.

15. Speciale modi

15.1 Hardwatermodus, menuoptie 8



8 Hard water oper.
Aan/Uit
Esc + -

Indien als uitzonderlijke situatie gedurende een begrensde periode geen onthard water (zacht water) beschikbaar is (hardheidsalarm, anders defect), kan de permeaatproductie met drinkwater worden behouden, door via **menu-item 8** de hardwatermodus met “AAN” te activeren.

In deze bedrijfsfase wordt het interval voor afvoer van het concentraat verhoogd.

Al bij een 1,4-voudige verhoging van de geleidbaarheid van het concentraat t.o.v. fris water wordt het concentraat naar de riolering afgevoerd.

Zo wordt blokvorming van het membraan en daardoor beschadiging voorkomen.


Afvoer van het concentraat eindigt bij het bereiken van de verhoudingsfactor 1,2.

Een geactiveerde hardwatermodus wordt op het display knipperend weergegeven.

AANWIJZING

Na afloop van een hardwatermodus is reiniging van de omgekeerde osmose noodzakelijk. In de hardwatermodus wordt een uitgebreide test van de waterkwaliteit (drinkwater, permeaat) op chemische en microbiologische parameters aanbevolen.

15.2 Low-Conductivity-modus (LC), menu-item 9



9 LC-bedrijf
Aan/Uit
Esc + -

Concentraatafvoer tijdgestuurd (M6.12 interval), conductiviteitgerelateerde afvoer uitgeschakeld.

LC-modus wanneer onbehandeld LF-water kleiner dan 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Lage LF in onbehandeld water

- Afvoergegevens onderdrukt
- Tijdgestuurd

De Low-Conductivity (LC)-modus kan worden geselecteerd, (activeren via de knop “Aan”) wanneer de geleidbaarheid in het drink-/ of zachte water kleiner is dan 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

In deze modus wordt de concentraatafvoer niet op basis van de verhouding van de geleidbaarheid tussen concentraat en vers water aangestuurd.

De verschuiving vindt plaats met in te stellen intervallen (→ zie menu-item 6.12.). Hierdoor wordt het waterverbruik tot een minimum beperkt, zonder het membraansysteem te schaden.

Een geactiveerde LC-modus wordt optisch gemarkeerd door een afwisselende weergave in het hoofd-display.

15.3 Hot RO, menupunt 10

De mogelijkheid van een warme reiniging van de omgekeerde osmose is alleen met de installatie EcoRO Dia II C HT mogelijk. Vrijgave is elektrisch en mechanisch ingesteld.

AANWIJZING In de bedrijfstoestand "Uit" is geen warme reiniging mogelijk.

15.3.1 HotRO, alleen voor EcoRO Dia II C HT

```
10 HotRO
10.1 HotRO I/II
10.3 Handbediening
10.4 Auto bedrijf
10.5 Opwarmcycli
Esc ↑ ↓ Enter
```

Onder dit menu-item wordt de warme reiniging van de 1e en 2e fase van de omgekeerde osmose geparametreerd.

- Esc** = terug naar menu
- ↑** = bovenste submenu
- ↓** = onderste submenu
- Enter** = keuze submenu

```
10.1 HotRO I/II
Opwarmen: xx°C
Afkoelen: xx°C
Esc + - Enter
```

De doeltemperatuur voor opwarming en de afkoeltemperatuur na de warme reiniging wordt in menu 10.1 met de knop F2 ("+") en F3 ("-") geselecteerd.

- Esc** = terug naar menu
- Enter** = schakelen tussen "Opwarmen" en "Afkoelen"

```
10.2 Handbediening
(1=Ja/0=Neen): x
Tijd: xx min
Esc + - Enter
```

De duur van de warme reiniging (= houdtijd na bereiken van de gewenste temperatuur) kan in menu 10.2 "Handbediening" via knop F2 ("+") en F3 ("-") worden geselecteerd.

- Esc** = terug naar menu
- Enter** = schakelen tussen "Opwarmen" en "Afkoelen"

```
Maandag
Dinsdag
Woensdag
Donderdag
Vrijdag
Zaterdag
Zondag
Alles wissen
Esc ↑ ↓ Enter
```

In menu 10.4 "Auto bedrijf" kan een warme reiniging in overeenstemming met de externe warme reiniging voor elke dag van de week individueel worden geprogrammeerd.

- Esc** = terug naar menu
- ↑** = bovenste submenu
- ↓** = onderste submenu
- Enter** = keuze submenu

```
maandag
Tijd: xx min
Esc + -
```

De duur van de warme reiniging (= houdtijd na het bereiken van de gewenste temperatuur) kan op elke dag van de week met de knop F2 ("+") en F3 ("-") worden ingesteld

- Esc** = terug naar menu
- Waardenbereik:** -- = Uit; 20...90 min
- Default:** -- = Uit

```
Alles wissen
wachten aub ...
Menu Reset
```

Via het submenu "Alles wissen" worden de automatische parameters van maandag t/m zondag gewist.

```
10.5 Opwarmcycli
HotRO I/II      xxxx
Esc
```

In het **menu 10.5** “Opwarmcycli” wordt het aantal uitgevoerde warme reinigingen weergegeven.

Warme reinigingen die door te drukken op de knoppen “Dial”, “Afk” of die als gevolg van storingen voortijdig zijn beëindigd, gelden als niet uitgevoerd.

De informatie dient ter controle en voor het documenteren van de hittedesinfecties.

Esc = terug naar menu

15.3.2 HotRO, voor optioneel uitgebreide EcoRO Dia II C HT

```
10 HotRO
10.1 HotRO II
10.2 HotRO
Esc  ↑   ↓   Enter
```

De installatie EcoRO Dia II C HT kan met een optioneel uitbreidingspakket tot een warm te reinigen omgekeerde osmose worden omgebouwd.

HotRO: warme reiniging van **1e en 2e fase omgekeerde osmose**

Esc = terug naar menu

↑ = bovenste submenu

↓ = onderste submenu

Enter = keuze submenu

Submenu 10.2 HotRO

```
10.2 HotRO
10.1 HotRO I/II
10.3 Handbediening
10.4 Auto bedrijf
10.5 Opwarmcycli
Esc  ↑   ↓   Enter
```

Door 10.2 HotRO te selecteren worden de parameters voor een volledige warme reiniging geprogrammeerd.

Door 10.1 HotRO I/II te selecteren worden de gewenste temperaturen van de opwarm- en afkoelfasen voor warme reiniging geprogrammeerd.

Onder 10.3 “Handmatige modus” en 10.4 “Automatische modus” wordt op analoge wijze → Hoofdstuk 15.3.1: “HotRO, alleen voor EcoRO Dia II C HT” de duur van de houdfase gedefinieerd.

In het menu 10.5 “Opwarmcycli” wordt het aantal compleet uitgevoerde, storingsvrije warme reinigingen weergegeven.

Esc = terug naar menu

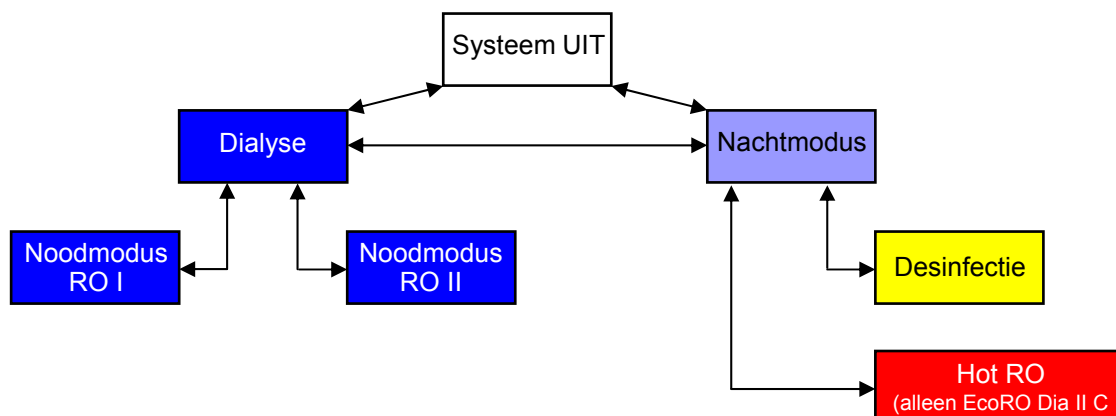
↑ = bovenste submenu

↓ = onderste submenu

Enter = keuze submenu

16. Bedrijfsmodi

16.1 Overzicht van modi



16.2 Afkortingen

Tabel 16-1: Klepaanduiding

Afk.	Plaatshouder voor kleppen (MV)
Y2	Concentraatterugvoer
Y5	Permeaatklep, installatietype EcoRO Dia I C / II C
Y5.1.1/Y6.1.1	Ringleiding terugloop (alleen met/op HotRinse)
Y6	Vloedventiel 1e. niveau, installatietype EcoRO Dia I C / II C
Y7	Vloedventiel 2e niveau, installatietype EcoRO Dia II C)
Y8	Concentraatterugvoer ROII
Y9	Concentraatafvoer
Y10	Tanktoevoer
Y 30	Pulsschuifkrachtspoeling

AANWIJZING Gelijktijdig wordt er een magneetklep ingeschakeld.
(vertraging om de 1 sec.)

Tabel 16-2: Meer afkortingen

Afk.	Plaatshouder voor
#)	Startvoorwaarde: LSAL1 (onderste niv.schakelaar) overschreden en vertraging 10s afgelopen Start wanneer Verhouding LF(conc/onbeh. water) > stuurwaarde 1 of LF-permeaat > grenswaarde 1 of LF-concentraat > stuurwaarde 3 of meetbereik LF-concentraat bereikt of tijdgestuurd of temperatuur > grenswaarde
0	Uit
1	In
Y2/Y9	Y2 en Y9 wederzijds pulserend met 1 sec. Overlapping in de functie menuoptie 6.22
Y5/Y6	Y5 en Y6 pulserend Normaal: Y5=1,Y6=0 Druk: Y5=0,Y6=0 Vloed: Y5=0,Y6=1 in functie menu-item 6.24
LSHL2	Aan, wanneer LSHL2 (bovenste niv.schakelaar) onderschreden Uit, wanneer LSHL2 (bovenste niv.schakelaar) bereikt
Auto	Aan, wanneer LSAL1 (onder niv.schakelaar) overschreden plus vertraging 10s verstreken Uit, wanneer LSAL1 (onder niv.schakelaar) onderschreden
(-xxs)	Tijdsvertraging van xx seconden
(Mx.xx)	Instelbaar in het menu x.xx

16.3 Functies

16.3.1 Functie magneetklep Y5.1.1/Y6.1.1 (op HotRinse)

De magneetklep ringleidingterugloop 5.1.1/ 6.1.1 heeft de volgende functie:

Bedrijfsmodus	Bedrijfsfase	Functie
Power-up-test	alle	uit, wanneer warme reiniging actief, anders aan
Besturing uit	alle	uit
Dialysemodus	alle	uit, wanneer warme reiniging / Hot RO of noodmodus ROII actief, anders aan
Nachtmodus	Uitschakelspoeling	uit, wanneer warme reiniging / Hot RO actief, anders aan
	Pauze	uit
	Tussenspoeling	uit, wanneer warme reiniging / Hot RO actief, anders aan
	gedeactiveerd	uit
Desinfectiemodus	alle	aan

16.4 Modi

Bedrijfsmodus	Bedrijfsfase	alle	Eco-versie	alle	Eco-versie	EcoRO Dia II C versie	alleen 2-fase	alle	alle	alle	alleen Hot-versie	alleen Hot-versie	alle	alle	alle
		MV Y2 DO 09	MV Y5 DO 10	MV Y5.1.1 DO 18	MV Y6 DO 11	MV Y7 DO 12	MV Y8 DO 13	MV Y9 DO 14	MV Y10 DO 15	MV Y30 DO 16	MV Y5.1 DO 17	MV Y90 DO 20	Pomp M1 K1101	Pomp M2 K1102	TISAH1 NTC
Systeem UIT	Systeem UIT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dialyse	Tank leegmaken	Y2/9 M6.22	Eco=1 RO=0	1	0	0	1	Y2/9 M6.22	0	0	0	0	Auto (-2s)	0	0
	Tank vullen	1	Eco=1 RO=1	1	0	0	1	0 (-2s)	LSHL2	0	0	0	0	0	0
	Bedrijf	1	Eco=1 RO=2	1	0	0	1	0	LSHL2	0	0	0	Auto (-2s)	Auto (-7s)	1
	IRS RO I Drukopbouw	1	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	Eco I C +2 pompen M1=0, M2=Auto anders M1=Auto, M2=0		1
	IRS RO I vloed	1	0	1	1	0	0	0	LSHL2	0	0	0			1
	IRS RO II Drukopbouw	1	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	Auto (-2s)	0	1
	IRS RO II Vloed	1	0	1	0	1	1	0	LSHL2	0	0	0	Auto	Auto	1
	Concentraatafvoer	Y2/9 M6.22	1	1	0	0	1	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	0	0	Auto	Auto	1
	Temperatuurafvoer	Y2/9 M6.22	1	1	0	0	1	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	0	0	Auto	Auto	1
	Noodmodus RO I	1	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	1	0	Auto (-2s)	0	1
Noodmodus RO II	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	Auto (-7s)	1	
Nachtmodus	Afstelspoeling Tank legen	0 (-2s)	Y5/6 (30/5)	1	Y5/6 (30/5)	0	1	1	0	0	0	0	Auto (-2s)	0	0
	Afstelspoeling Tank vullen 1	0	0	1	0	0	0	0	naar LSAL1 =1	0	0	0	0	0	0
	Afstelspoeling Tank vullen 2	0	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	0	0	0
	Tussenspoeling	1	1	1	0	0	1	0	0	M6.23 (-60s) 0/1 takt.	0	0	Auto (-2s)	M6.28 Auto (-7s)	1
	IRS RO I Drukopbouw	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Eco I C +2 pompen M1=0, M2=Auto anders M1=Auto, M2=0		1
	IRS RO I vloed	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0			1
	IRS RO II Drukopbouw	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Auto (-2s)	0	1
	IRS RO II Vloed	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	Auto	Auto	1
	Temperatuurspoeling	Y2/9 M6.22	1	1	0	0	1	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	0	0	Auto	0	1
	Tank leegmaken	0 (-2s)	Y5/6 (30/5)	1	Y5/6 (30/5)	0	1	1	0	0	0	0	Auto	0	1
	Tank vullen 1	0	0	1	0	0	0	0	LSAL1	0	0	0	0	0	0
	Tank vullen 2	0	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	0	0	0
	Pauze	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tussenspoeling indien van Hot Rinse HWD1=1	Y2/9 M6.22	1	0	0	0	1	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	0	0	Auto (-2s)	M6.28 Auto (-7s)	1
	Signaal van Ext. CMS DI20=1	Y2/9 M6.22	1	1	0	0	1	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	0	0	Auto (-2s)	M6.28 Auto (-7s)	1

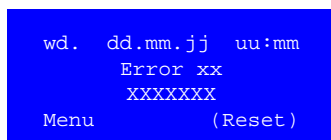
alleen HT & Hot	alleen HT	alle	alle	alle	alle	alle	alle	alle	alle	alle	Voorwaarden
TISAH2 4...20mA	TISAH4 4...20mA	Relais DI K1106	Relais dialyse K1103	Relais vrijgave HR K1104	Relais alarm K1105	Lamp dialyse DO 01	Lamp nachtmodus DO 02	Lamp spoeling DO 03	Lamp DI DO 04	Lamp alarm DO 05	
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Tot LSAL1 (DI09=0) onderschreden
0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Vullen tot LSHL2 (DI10=0) overschreden
0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	LF-analyse (pas na 120 sec.) Conf. instelling M6.24/6.26/6.31 Na afloop periode tot drukopbouw
0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Conf. instelling M6.24 Na afloop drukopbouw IRS RO I naar vloed IRS RO I
0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	Conf. instelling M6.24 Na afloop vloed IRS RO I terug naar modus
0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Conf. instelling M6.31 Na afloop drukopbouw IRS RO II naar vloed IRS RO II
0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Conf. instelling M6.31 Na afloop vloed IRS RO II terug naar modus
0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Tot stuurwaarde 2 bereikt of tijdgestuurd M6.12 (in LC-modus)
0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Geen conc.-afvoer in noodmodus. RO II Conf. instelling M6.25 start- en stopwaarde
0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	IRS RO I+RO II gedeactiveerd LF-analyse (na 120 sec.)
0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	IRS RO I+RO II gedeactiveerd LF-analyse (na 120 sec.)
0	0	0	0	0	1	0	1	Y6=1 dan 1	0	0	Tot LSAL1 (DI09=0) onderschreden of timer max. onbelaste tijd (300 s) bereikt
0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	Tot LSAL1 (DI09=1) vullen, na 1 minuut verder naar tank vullen 2
0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	Tot LSHL2 (DI10=0) vullen
0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Tijdgestuurd M4.1, lekkagebewaking actief Indien nacht-temp.-spoeling geblokkeerd en watertemp. ≥ Startwaarde (M6.25): geen tussenspoeling Bij Eco-versie begint de tussenspoeling met een IRS RO I. Daarna cnf. M6.24: Na afloop periode naar drukopbouw RO I of RO II
0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Conf. instelling M6.24 Na afloop drukopbouw IRS RO I naar vloed IRS RO I
0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	Conf. instelling M6.24 Na afloop vloed IRS RO I terug naar tussenspoeling
0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Conf. instelling M6.31 Na afloop druk IRS RO II naar vloed IRS RO II
0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Conf. instelling M6.31 Na afloop vloed IRS RO II terug naar tussenspoeling
0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Start: Nachttemp.spoelen. = Aan (M4.2) en temp. ≥ startwaarde (M4.2) Stop: Temp. ≤ stopwaarde (M4.2) of max. spoeltijd = 5 min
0	0	0	0	1	1	0	1	Y6=1 dan 1	0	0	Tot LSAL1 (DI09=0) onderschreden
0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Tot LSAL1 (DI09=1) vullen, na 1 minuut verder naar tank vullen 2
0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Tot LSHL2 (DI10=0) vullen, daarna terug naar tussenspoeling
0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Tijdgestuurd M4.1, lekkagebewaking actief Bedrijf alleen wanneer in menu 4.3 Aan. Zie anders bedieningen/opmerkingen tussenspoeling.
0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	
0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Alleen actief wanneer HWD1 en/of HWD2 = 0 en geen warme reiniging RO I of HT Afvoer tot stuurwaarde 2 bereikt of tijdgestuurd M6.12 (in LC-modus)

Bedrijfsmodus	Bedrijfsfase	alle	Eco-versie	alle	Eco-versie	EcoRO Dia II C versie	alleen 2-fase	alle	alle	alle	alleen Hot-versie	alleen Hot-versie	alle	alle	alle
		MV Y2 DO 09	MV Y5 DO 10	MV Y5.1.1 DO 18	MV Y6 DO 11	MV Y7 DO 12	MV Y8 DO 13	MV Y9 DO 14	MV Y10 DO 15	MV Y30 DO 16	MV Y5.1 DO 17	MV Y90 DO 20	Pomp M1 K1101	Pomp M2 K1102	TISAH1 NTC
Desinfectie	Tank leegmaken	0	Y5/6 (30/5)	1	Y5/6 (30/5)	0	0	1	0	M6.23 0/1 takt.	0	0	Auto (-2s)	0	0
	Tank vullen	0	0	1	0	0	0	0	LSAL1	0	0	0	0	0	
	Aanvraag: Desinfectiemiddel invoeren	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Circulatiemodus	1	1	1	0	0	1	0	LSHL2	M6.23 0/1 takt.	0	0	Auto (-2s)	M6.29 Auto (-7s)	1
	IRS RO I Drukopbouw	1	0	1	0	0	0	0	LSHL2	M6.23 0/1 takt.	0	0	Eco I C +2 pompen M1=0, M2=Auto anders M1=Auto, M2=0		1
	IRS RO I vloed	1	0	1	1	0	0	0	LSHL2	M6.23 0/1 takt.	0	0			1
	IRS RO II Drukopbouw	1	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	Auto (-2s)	0	1
	IRS RO II Vloed	1	0	1	0	1	1	0	LSHL2	0	0	0	Auto	Auto	1
	Inwerkingstijd	0	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	0	0	1
	Uitspoelmodus	Y2/9 M6.22	1	1	0	0	1	Y2/9 M6.22	LSHL2	M6.23 0/1 takt.	0	0	Auto (-2s)	M6.29 Auto (-7s)	1
	IRS RO I Drukopbouw	1	0	1	0	0	0	0	LSHL2	M6.23 0/1 takt.	0	0	Eco I C +2 pompen M1=0, M2=Auto anders M1=Auto, M2=0		1
	IRS RO I vloed	1	0	1	1	0	0	0	LSHL2	M6.23 0/1 takt.	0	0			1
	IRS RO II Drukopbouw	1	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	Auto (-2s)	0	1
	IRS RO II Vloed	1	0	1	0	1	1	0	LSHL2	0	0	0	Auto	Auto	1
	Einde uitspoelmodus Aanvraag desinfectiemiddel testen	0	0	0	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	0	0	0
HotRO II	Opwarmen	0	#1	0	0	1	0	0	0	0	0	#1	0	Auto (-7s)	1
	Wachten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	M10.3 Afkoelen passief	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	#2	1
	M10.3 Afkoelen actief	Y2/9 M6.22	0	#3	0	0	#4	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	1	0	Auto	0	1
	Hot RO II actief, Hot Rinse afkoelen, met HWD2	1	0	0	0	0	0	0	LSHL2	0	1	0	Auto	0	1
	Hot RO II actief, Hot Rinse afkoelen, met ROI dialysemodus	Y2/9 M6.22	0	#3	0	0	0	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	1	0	Auto	0	1
HotRO I/II	Tussenspoeling RO, Hot RO II actief, en HWD1 = 1	Y2/9 M6.22	0	0	0	0	0	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	1	0	Auto (-2s)	M6.28 Auto (-7s)	1
	Opwarmen	1	1	#5	#6	#6	#6	0	0	#6	0	0	Auto (-2s)	#6	1
	Temperatuur aanhouden	1	1	#5	#6	#6	#6	0	0	#6	0	0	Auto	#6	1
Afkoelen	1	1	0	#6	0	#7	#8	LSHL2	0	0	0	Auto	0	1	

alleen HT & Hot TISAH2 4...20mA	alleen HT TISAH4 4...20mA	alle Relais DI K1106	alle Relais dialyse K1103	alle Relais vrijgave HR K1104	alle Relais alarm K1105	alle Lamp dialyse DO 01	alle Lamp nachtmodus DO 02	alle Lamp spoeling DO 03	alle Lamp DI DO 04	alle Lamp alarm DO 05	Voorwaarden
0	0	1	0	0	0	0	0	Y6=1 dan 1	1	1	Tot LSAL1 (DI09=0) onderschreden
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Tot LSAL1 (DI09=1) vullen
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Verder via display en toetsenbord
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Tijdgestuurd menu 5 Na 60 seconden circulatiemodus naar IRS RO I druk
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Conf. instelling M6.24 Na afloop drukopbouw IRS RO I naar vloed IRS RO I
0	0	1	0	0	0	0	0	Y6=1 dan 1	1	1	Conf. instelling M6.24 Na afloop vloed IRS RO I terug naar circulatiemodus 30 seconden na afloop IRS RO I vloed verder naar IRS RO II drukopbouw
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Conf. instelling M6.31 Na afloop drukopbouw RO II naar vloed RO II
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Conf. instelling M6.31 Na afloop vloed RO II terug naar circulatiemodus en tot tijd menu 5 circulatieduur afgelopen, regels 31, 32, 33, 34 en 35 herhalen.
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Tijdgestuurd menu 5
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Tijdgestuurd conf. menu 5: Na afloop van des.middel testen. Weergave „Des- middelvrijheid testen“ 10 min vóór einde spoelmodus wijzigen. elk 15 s met weergave „Spoelmodus resttijd“ Na 120 seconden spoelmodus naar IRS RO I drukopbouw
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Conf. instelling M6.24 Na afloop drukopbouw IRS RO I naar vloed IRS RO I
0	0	1	0	0	0	0	0	Y6=1 dan 1	1	1	Conf. instelling M6.24 Na afloop vloed IRS RO I terug naar uitspoelmodus 30 seconden na afloop IRS RO I vloed verder naar IRS RO II drukopbouw
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Conf. instelling M6.31 Na afloop drukopbouw RO II naar vloed RO II
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Conf. instelling M6.31 Na afloop vloed RO II terug naar spoelmodus en tot tijd menu 5 circulatieduur afgelopen, Zeilen 37, 38, 39, 40 en 41 herhalen.
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Toetsenbord terug naar spoelmodus of einde desinfectie, Einde = terug naar basistoestand nachtmodus of Uit
1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	Tot opwarm-temp bereikt (menu 10) of HWD1 = 0 of HWD2 = 1 #1: wanneer $\Delta T > 2K/min$: Y5 und Y90 = 0 gedurende 20sec. Indien temp > 90°C (alarm 31) -> na afkoeling
1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	15 min. wachten, daarna verder conf. menu 10.3 Afkoelen actief/passief HWD2=1 verder naar afk. met HWD2
1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	#2: M2 om de 15 min gedurende 30 sec inschakelen, daarna temp. testen. Verder wanneer temp (menu 10.3) bereikt, HWD2=1 verder naar afk. met HWD2
1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	#3: HWD1 = 1 → Y5.1.1 = 0, anders: Y5.1.1 = 1 #4: Y8 = 1, wanneer $\Delta T > 2K/min$: Y8 = 0 gedurende 20 sec.
1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	Wanneer HWD2 = 0 terug naar afkoeling
1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	LF-analyse #3: HWD1 = 1 → Y5.1.1 = 0, anders: Y5.1.1 = 1
1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	Bedrijf alleen wanneer in menu 4.3 Aan. Bedrijfsfasen + bedieningen regel 16-24 tussenspoeling.
1	1	1	0	1	1	0	1	Y6=1 dan 1	1	0	• #5 = Y5.1.1 sluiten wanneer $\Delta T \geq 2^{\circ}K/min.$, openen wanneer $\Delta T \leq +2^{\circ}K/min.$ • #6 = om de 120 seconden Y30 gedurende 1 sec. openen, wanneer Y30 weer gesloten Y6 gedurende 2 sec. openen, wanneer Y6 weer gesloten Y7 gedurende 2 sec. openen en parallel M2 aan, wanneer Y7 open Y8 sluiten • Verwarmen tot temperatuur menu 10 verwarmen is bereikt, daarna verder naar regel 51 temperatuur aanhouden.
1	1	1	0	1	1	0	1	Y6=1 dan 1	1	0	• #5 = Y5.1.1 sluiten, wanneer $\Delta T \geq 2^{\circ}K/min.$, openen wanneer $\Delta T \leq +2^{\circ}K/min.$ • #6 = om de 120 seconden Y30 gedurende 1 sec. openen, wanneer Y30 weer gesloten Y6 gedurende 2 sec. openen, wanneer Y6 weer gesloten Y7 gedurende 2 sec. openen en parallel M2 in, wanneer Y7 open Y8 sluiten • Temperatuur aanhouden conf. instelling menu 10 verwarmen, daarna verder naar regel 52 HotRO afkoelen.
1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	• #7 = Y8 sluiten wanneer $\Delta T \geq 2^{\circ}K/min.$, openen wanneer $\Delta T \leq +2^{\circ}K/min.$ • #8 = Y9 sluiten wanneer $\Delta T \geq 2^{\circ}K/min.$, openen wanneer $\Delta T \leq +2^{\circ}K/min.$ • Is temperatuur menu 10 Afkoelen bereikt, terug naar regel 25 "Nachtmodus pauze"

17. Storingen / oorzaken / opheffing

17.1 Foutmeldingen



Wanneer in de installatie een storing wordt vastgesteld, verschijnt op het display de volgende melding:

Error resp. alarm met storingsnummer
Beknopte beschrijving van de storing

17.1.1 Storingstypes

Er wordt onderscheid gemaakt tussen de storingstypes **ALARM** en **ERROR**.

ALARM

Er is een afwijking van het normale bedrijf vastgesteld. De effecten ervan kunnen de werking van de installatie beïnvloeden. De besturing wordt niet automatisch uitgeschakeld; er volgt een verminderd bedrijf.

Het gaat hierbij om alarmcondities van lage prioriteit, die om de aandacht van de operator vragen (conform IEC 60601-1-8).

Signalering van een alarm:

- Relais collectief alarm en functielamp Alarm aan
- LED rood/groen knipperen (1 Hz) beurtelings
- LCD toont storing

Het alarm kan automatisch worden bij wisseling van modi.

ERROR

Er is een storing vastgesteld. De effecten ervan kunnen schade in de installatie veroorzaken. De installatie wordt automatisch uitgeschakeld.

Een error-melding is een alarmconditie van gemiddelde prioriteit, die om een reactie/handelen door de operator vraagt (conform IEC 60601-1-8).

Signalisatie van een error:

- Relais collectief alarm aan en functielamp Alarm
- Error-LED aan (rood)
- LCD toont storing

Na opheffing van de storing moet voor een reset van de foutmelding de resetknop worden ingedrukt of door middel van de hoofdschakelaar de installatie kort worden uitgeschakeld.

Een foutmelding overschrijft een alarmmelding. De eerste foutmelding blijft behouden, ook wanneer er geen verdere fouten worden vastgesteld.

Wanneer beurtelings bedrijfs- en storingslampen knipperen, is het veiligheidscircuit onderbroken.

B. Braun raadt aan de alarmuitgang (foutmelding) en de uitgang voor waarschuwinginformatie (desinfectiemodus) op een centrale alarmmelder aan te sluiten. Dit kan bijv. de afstandsbediening van B. Braun zijn.

Wanneer de installatie in noodmodus staat, wordt een alarm uitgevoerd (lamp relais verzamelalarm).

17.2 Oorzaken en opheffing van storingen

17.2.1 Storingscodes in de displayweergaves

Alarm/Error	Oorzaak / voorwaarde	Eigenschappen
wd. dd.mm.jj uu:mm Error 01 CPU Menu	CPU defect RAM-, watchdog-, EPROM-storing	DI: bij storing: -- Vertraging: Nee Zelf bevestigend: -- Reset-toets: --
Starten bedrijfsfase	Systeem UIT	
wd. dd.mm.jj uu:mm Error 02 Watchdog Sp/ext.voed alternerend Ext. CD-Measuring Menu	Watchdog Sp/ext.voed wordt alternerend getoond. => watchdog geactiveerd => externe voeding ontbreekt => Externe LF-meting (JUMO)	DI: bij storing: -- Vertraging: Nee Zelf bevestigend: -- Reset-toets: --
Starten bedrijfsfase	Systeem UIT	
wd. dd.mm.jj uu:mm Alarm 03 Overdr ringl. PSAH1 Menu	Ringleidingdruk te groot drukschakelaar (PSAH1) geactiveerd. Pomp M2 uit.	DI: bij storing: DI 13 = 0 Vertraging: Nee Zelf bevestigend: Ja Reset-toets: --
Starten bedrijfsfase		
Dialysemodus:	Pomp M1 + M2 uit	
Noodmodus RO I:	Pomp M1 uit	
Noodmodus RO II:	Pomp M2 uit	
Nachtmodus	Pomp M1 + M2 uit	
Desinfectie:	Pomp M1 + M2 uit	
Hot RO II:	Pomp M2 uit	
Hot RO:	Pomp M1 uit	
wd. dd.mm.jj uu:mm Error 03 Overdr ringl. PSAH1 Menu Reset	Ringleidingdruk te groot drukschakelaar (PSAH1) geactiveerd. Wanneer > 3x per minuut, installatie uit Resetten via toetsenbord	DI: bij storing: DI 13 = 0 Vertraging: Nee Zelf bevestigend: -- Reset-toets: Ja
Starten bedrijfsfase	Systeem UIT	
wd. dd.mm.jj uu:mm Alarm 04 Alarm hard water Menu Reset	Melding van externe bewaking hard water	DI: bij storing: DI 16 = 1 Vertraging: Nee Zelf bevestigend: -- Reset-toets: Ja
Starten bedrijfsfase		
Dialysemodus:	Installatie blijft in bedrijf volgens menu 8 Hard water oper., reset via toetsenbord	
Noodmodus RO I:	Installatie blijft in bedrijf volgens menu 8 Hard water oper., reset via toetsenbord	
Noodmodus RO II:	Installatie blijft in bedrijf volgens menu 8 Hard water oper., reset via toetsenbord	
Nachtmodus	Installatie blijft in bedrijf	
Desinfectie:	Installatie blijft in bedrijf	
Hot RO II:	Installatie blijft in bedrijf	
Hot RO:	Installatie blijft in bedrijf	

Alarm/Error	Oorzaak / voorwaarde	Eigenschappen
Display: (Eco)RO Dia I C		
wd. dd.mm.jj uu:mm Alarm 05 Pomp M1 Menu	Overstroom pomp M1 Motorveiligheidsschakelaar geactiveerd	DI: bij storing: DI 1 = 0 Vertraging: Nee Zelf bevestigend: Nee Reset-toets: Nee
Display: (Eco)RO Dia I C		
wd. dd.mm.jj uu:mm Alarm 05 pomp M1 K1 omsch.+F2 drukken ROII		
Starten bedrijfsfase		
Dialysemodus:	Zie hoofdstuk 18 Beschrijving noodmodus	
Noodmodus RO I:	Niet actief	
Noodmodus RO II:	Niet actief	
Nachtmodus:	Zie hoofdstuk 18 Beschrijving noodmodus	
Desinfectie:	Zie hoofdstuk 18 Beschrijving noodmodus	
Hot RO II:	Niet actief	
Hot RO :	Systeem UIT	
wd. dd.mm.jj uu:mm Error 06 Temp. Permeaat Menu	Temperatuur 0 °C of > 40 °C (alleen tijdens initiële test actief)	DI: bij storing: TISAH1 Vertraging: Nee Zelf bevestigend: -- Reset-toets: Ja
Starten bedrijfsfase	Systeem UIT	
Hot RO II:	Geen functie	
Hot RO:	Geen functie	
wd. dd.mm.jj uu:mm Alarm 07 Tank leeg Menu	Vlotterschakelaar LSAL1 onderschreden	DI: bij storing: DI 9 = 0 Vertraging: 5 sec. Zelf bevestigend: Ja Reset-toets: Nee
Starten bedrijfsfase		
Dialysemodus:	Pompen uit	
Noodmodus RO I:	Pompen uit	
Noodmodus RO II:	Geen functie	
Nachtmodus:	Lekkage alarm	
Desinfectie:	Pompen uit	
Hot RO II:	Geen functie	
Hot RO:	Pompen uit	
wd. dd.mm.jj uu:mm Error 08 LF perm.1 > grensw. Menu Reset	Permeaat voorloop grenswaarde 2 overschreden Menu 7.9.5 <u>Voorwaarden:</u> – pas actief na 120 sec. begin dialysemodus – 1. concentraatafvoer is beëindigd	DI: bij storing: CISAHH3 Vertraging: Nee Zelf bevestigend: Nee Reset-toets: Ja
Starten bedrijfsfase	Systeem UIT	

Alarm/Error	Oorzaak / voorwaarde	Eigenschappen
wd. dd.mm.jj uu:mm Alarm 10 LF-meting ongezwat Menu	Analoge waarde Leidwaarde onbehandeld water niet in het toegestane tolerantiebereik. (LF-onbehandeld < 25µS/cm of ADC-waarde > 252) Analyse alleen in dialysemodus na 1e concentraatvoer	DI: bij storing: CIS1 Vertraging: Nee Zelf bevestigend: Ja Reset-toets: Nee
Starten bedrijfsfase		
Dialysemodus:	Installatie blijft in bedrijf, concentraatvoer tijdgestuurd, zie menu 6.12	
wd. dd.mm.jj uu:mm Alarm 11 LF-meting conc. Menu	Analoge waarde Leidwaarde concentraat ondanks terugspoeling niet binnen het toegestane tolerantiebereik. (LF-conc < 30 µS/cm of ADC-waarde >252) Analyse alleen in dialysemodus na 1e concentraatvoer. Storing wordt tijdens terugspoelen niet onderdrukt	DI: bij storing: CISAH2 Vertraging: Nee Zelf bevestigend: Ja Reset-toets: Nee
Starten bedrijfsfase		
Dialysemodus:	Installatie blijft in bedrijf, concentraatvoer tijdgestuurd, zie menu 6.12	
wd. dd.mm.jj uu:mm Error 12 LF-meting perm.1 Menu Reset	Analoge waarde Leidwaarde permeaat niet binnen het toegestane tolerantiebereik. (LF-perm = 0 of waarde ADC > 240) Analyse alleen in dialysemodus.	DI: bij storing: CISAHH3 Vertraging: Nee Zelf bevestigend: Nee Reset-toets: Ja
Starten bedrijfsfase	Systeem UIT	
wd. dd.mm.jj uu:mm Error 14 Niveau regeling VL Menu Reset	Niveauschakelaar defect	DI: bij storing: DI 09 / DI 10 Vertraging: 4 sec. Zelf bevestigend: Nee Reset-toets: Ja
Starten bedrijfsfase	Systeem UIT	
wd. dd.mm.jj uu:mm Error 15 Overdruk PSAH3 Menu	Overdruk RO II. Drukschakelaar PSAH3 geactiveerd.	DI: bij storing: DI 19 = 0 Vertraging: 5 sec Zelf bevestigend: Nee Reset-toets: Nee
Starten bedrijfsfase	Systeem UIT	
wd. dd.mm.jj uu:mm Error 16 Lekkage alarm Menu	LSAL1 is gedurende de nachtmodus pauze of tussenspoeling onderschreden.	DI: bij storing: DI 09 = 0 Vertraging: Nee Zelf bevestigend: Nee Reset-toets: Nee
Starten bedrijfsfase	Systeem UIT	
wd. dd.mm.jj uu:mm Error 17 EEPROM Menu	EEPROM defect of datatransmissie naar EEPROM onderbroken	DI: bij storing: -- Vertraging: Nee Zelf bevestigend: Nee Reset-toets: Nee
Starten bedrijfsfase	Systeem UIT	

Alarm/Error	Oorzaak / voorwaarde	Eigenschappen
wd. dd.mm.jj uu:mm Alarm 18 RTC Menu	Realtime-klok defect of datatransmissie naar realtime-klok onderbroken	DI: bij storing: -- Vertraging: Nee Zelf bevestigend: Nee Reset-toets: Nee
Starten bedrijfsfase	Installatie loopt door, geen automatisch bedrijf mogelijk	
wd. dd.mm.jj uu:mm Alarm 19 Toevoer ongez.water Menu	Tanktoevoer Y10 langer dan 300 sec ononderbroken open zonder dat de tank gevuld (LS2 overschreden) kan worden.	DI: bij storing: -- Vertraging: 300 sec Zelf bevestigend: -- Reset-toets: Nee
Starten bedrijfsfase	Dialysemodus: installatie loopt door. Initiële test: installatie UIT	
wd. dd.mm.jj uu:mm Alarm 20 LF conc/ongez>grensw Menu	– Verhouding LF (conc./onbehandeld water) groter dan 7 – pas na beëindiging van 1e temperatuurafvoer actief	DI: bij storing: -- Vertraging: 30 min Zelf bevestigend: Ja Reset-toets: Nee
Weergaven alternerend		
wd. dd.mm.jj uu:mm Conc stroom te laag Y9 def / NV4 dicht		
Starten bedrijfsfase	Installatie loopt door	
wd. dd.mm.jj uu:mm Error 20 LF conc/ongez>grensw Menu	– Verhouding LF (conc./onbehandeld water) groter dan 9 – Melding wordt tijdens alarm 10 of 11 onderdrukt – pas na beëindiging van 1e temperatuurafvoer actief	DI: bij storing: -- Vertraging: 10 sec Zelf bevestigend: Nee Reset-toets: Nee
Starten bedrijfsfase	Systeem UIT	
wd. dd.mm.jj uu:mm Alarm 21 Starten noodmodus Menu	Noodmodusschakelaar is nog steeds ingeschakeld	DI: bij storing: DI 03 = 1 Vertraging: Nee Zelf bevestigend: Ja Reset-toets: Nee
Starten bedrijfsfase	Installatie loopt door	
wd. dd.mm.jj uu:mm Error 22 Geen niveauverschil Menu Reset	Tijdens de initiële test kan er geen niveauverandering worden geforceerd	DI: bij storing: -- Vertraging: Nee Zelf bevestigend: Nee Reset-toets: Ja
Starten bedrijfsfase	Inleidende bedrijfsfase/actie	
Dialysemodus:	Alleen in de initiële test actief	
Noodmodus RO I:	Niet actief	
Noodmodus RO II:	Niet actief	
Nachtmodus	Niet actief	
Desinfectie:	Niet actief	
Hot RO II:	Niet actief	
HotRO :	Niet actief	

Alarm/Error	Oorzaak / voorwaarde	Eigenschappen
wd. dd.mm.jj uu:mm Alarm 23 Onderdruk RL PSAL4 Menu	Drukschakelaar PSAL4 geactiveerd. Alleen in dialysemodus actief, wanneer pomp Aan en Y30 gesloten.	DI: bij storing: DI 14 = 1 Vertraging: Nee Zelf bevestigend: Ja Reset-toets: Nee
Starten bedrijfsfase	Installatie loopt door	
wd. dd.mm.jj uu:mm Error 25 TISAH1 temp. te laag Menu	Draadbreuk temperatuursensor of temperatuur <= 0° C (altijd actief)	DI: bij storing: TISAH1 Vertraging: Nee Zelf bevestigend: Nee Reset-toets: Nee
Starten bedrijfsfase	Systeem UIT	
Display: (Eco)RO Dia I C 2 pompen wd. dd.mm.jj uu:mm Alarm 26 Pomp M2 Menu	Overstroom pomp M2. Motorveiligheidsschakelaar geactiveerd.	DI: bij storing: DI 02 = 0 Vertraging: Nee Zelf bevestigend: Ja Reset-toets: Nee
Display: (Eco)RO Dia II C wd. dd.mm.jj uu:mm Alarm 26 pomp M2 K3 omsch.+F1 drukken ROI		
Display: (Eco)RO Dia II C + Hot RO II wd. dd.mm.jj uu:mm Alarm 26 pomp M2 F2 indrukken dan F1 ROI Y5.1		
Starten bedrijfsfase	Zie hoofdstuk 18 Beschrijving noodmodus	
wd. dd.mm.jj uu:mm Alarm 27 LF-perm.1>alarmw. Menu	Permeaat voorloop grenswaarde 1 overschreden	DI: bij storing: CISAHH3 Vertraging: Nee Zelf bevestigend: Ja Reset-toets: Nee
Starten bedrijfsfase	Installatie loopt door. Er wordt een tijdgestuurde concentraatafvoer uitgevoerd, zie menu 6.17	
wd. dd.mm.jj uu:mm Error 28 TISAH1 temp.>grensw. Menu Reset	Permeaattemperatuur ≥ 38 °C (alleen wanneer LF-analyse of nachtspoeling actief) of temperatuurmeting met referentieweerstand buiten tolerantiebereik (alleen in initiële test) of temperatuur buiten meetbereik (altijd actief)	DI: bij storing: TISAH1 Vertraging: 60 sec Zelf bevestigend: Nee Reset-toets: Ja
Starten bedrijfsfase		
Dialysemodus:	Installatie UIT. Reset via toetsenbord met nieuwe aanloop initiële test.	
Noodmodus RO I:	Installatie UIT. Reset via toetsenbord met nieuwe aanloop initiële test.	
Noodmodus RO II:	Installatie UIT. Reset via toetsenbord met nieuwe aanloop initiële test.	
Nachtmodus:	Installatie UIT. Reset via toetsenbord met nieuwe aanloop initiële test.	
Desinfectie:	Circulatiemodus wordt geannuleerd en er wordt geschakeld naar inwerkmodus	
Hot RO II:	Niet actief	
Hot RO:	Niet actief	

Alarm/Error	Oorzaak / voorwaarde	Eigenschappen
wd. dd.mm.jj uu:mm Error 29 Pompen uitgevallen Menu	Overstroom pomp M1+ M2. Beide motorveiligheidsschakelaars zijn uitgevallen	DI: bij storing: DI 01/DI 02 = 0 Vertraging: Nee Zelf bevestigend: Ja Reset-toets: Nee
Starten bedrijfsfase	Systemeem UIT	
wd. dd.mm.jj uu:mm Alarm 30 Voordruk M2 PSAL2 Menu	Drukschakelaar PSAL2 geactiveerd. Nieuw bij EcoRO Dia II C	DI: bij storing: DI 12 = 0 Vertraging: 10 sec. Zelf bevestigend: Ja Reset-toets: Nee
Starten bedrijfsfase		
Dialysemodus:	Pomp M2 uit	
Noodmodus RO I:	Niet actief	
Noodmodus RO II:	Niet actief	
Nachtmodus:	Pomp M2 uit	
Desinfectie:	Pomp M2 uit	
Hot RO II:	Niet actief	
Hot RO:	Niet actief	
wd. dd.mm.jj uu:mm Error 30 Voordruk M2 PSAL2 Menu Reset	Drukschakelaar PSAL2 > 3x binnen 1 minuut geactiveerd. Nieuw bij EcoRO Dia II C	DI: bij storing: DI 12 = 0 Vertraging: Nee Zelf bevestigend: Nee Reset-toets: Ja
Starten bedrijfsfase		
Dialysemodus:	Pomp M2 uit	
Noodmodus RO I:	Niet actief	
Noodmodus RO II:	Niet actief	
Nachtmodus:	Pomp M2 uit	
Desinfectie:	Pomp M2 uit	
Hot RO II:	Niet actief	
Hot RO:	Niet actief	
wd. dd.mm.jj uu:mm Alarm 31 TISAH2 temp. te hoog Menu	Temperatuur RO II te hoog of kabelbreuk. Temperatuur > 90 °C.	DI: bij storing: TISAH2 Vertraging: 5 sec Zelf bevestigend: na onderschrijding 90°C is alarm zelf bevestigend Reset-toets: Nee
Starten bedrijfsfase		
Dialysemodus:	Niet actief	
Noodmodus RO I:	Niet actief	
Noodmodus RO II:	Niet actief	
Nachtmodus:	Niet actief	
Desinfectie:	Niet actief	
Hot RO II:	HotRO II afkoelfase	
Hot RO:	Hot RO afkoelfase, na onderschrijden van 90 °C is alarm zelf bevestigend, afkoelfase wordt vervolgd	

Alarm/Error	Oorzaak / voorwaarde	Eigenschappen
wd. dd.mm.jj uu:mm Alarm 32 TISAH1 temp. te hoog Menu	Temperatuur TISAH1 > 90 °C	DI: bij storing: TISAH1 Vertraging: 5 sec. Zelf bevestigend: na onderschrijding 90°C is alarm zelf bevestigend Reset-toets: Nee
Starten bedrijfsfase		
Dialysemodus:	Niet actief	
Noodmodus RO I:	Niet actief	
Noodmodus RO II:	Niet actief	
Nachtmodus:	Niet actief	
Desinfectie:	Niet actief	
Hot RO II:	Niet actief	
Hot RO:	– bij kabelbreuk altijd Error 25 – Temperatuur TISAH1 ≥90°C naar Hot RO afkoelfase, na onderschrijden van 90 °C is alarm zelf bevestigend, afkoelfase wordt vervolgd	
wd. dd.mm.jj uu:mm Alarm 33 TISAH4 temp. te hoog Menu	Temperatuur RO I te hoog of kabelbreuk. Temperatuur TISAH4 > 90° C	DI: bij storing: TISAH4 Vertraging: 5 sec Zelf bevestigend: na onderschrijding 90°C is alarm zelf bevestigend Reset-toets: Nee
Starten bedrijfsfase		
Dialysemodus:	Niet actief	
Noodmodus RO I:	Niet actief	
Noodmodus RO II:	Niet actief	
Nachtmodus:	Niet actief	
Desinfectie:	Niet actief	
Hot RO II:	Niet actief	
Hot RO:	Hot RO afkoelfase, na onderschrijden van 90 °C is alarm zelf bevestigend, afkoelfase wordt vervolgd	
wd. dd.mm.jj uu:mm Alarm 34 Max. opwarmtijd Menu	RO is er niet in geslaagd in de aangegeven maximale opwarmtijd van 240 minuten de opwarmtemperatuur te bereiken	DI: bij storing: TISAH1 TISAH2 TISAH4 Vertraging: Nee Zelf bevestigend: Nee Reset-toets: Nee
Starten bedrijfsfase		
Dialysemodus:	Niet actief	
Noodmodus RO I:	Niet actief	
Noodmodus RO II:	Niet actief	
Nachtmodus:	Niet actief	
Desinfectie:	Niet actief	
Hot RO II:	Niet actief	
Hot RO:	Hot RO afkoelfase	
wd. dd.mm.jj uu:mm Alarm 35 Aqua Control Menu	Alarm van externe Aqua Control	DI: bij storing: DI21 = 0 Vertraging: 10 sec Zelf bevestigend: Ja Reset-toets: Nee
Starten bedrijfsfase		
	Systeem UIT	

17.2.2 Overige storingsmogelijkheden

Fouten	Oorzaak	Effect / opheffing
Voorzettank leeg		<ul style="list-style-type: none"> → Controleren of de installatie in een spoel-, desinfectie- of afvoermodus staat. → Indien ja: modus door het programma laten beëindigen of door uit- en weer inschakelen van de installatie beëindigen en naar dialysemodus schakelen.
Pomp maakt lawaai	<ul style="list-style-type: none"> – te weinig water in de voorzettank. – Zodra de pomp bij een vulpeil onder niveau LSAL1 loopt, kan er lucht worden aangezogen. Deze lucht veroorzaakt het geluid van schokken en trillingen. 	<ul style="list-style-type: none"> → Pomp uitschakelen. → Voorzettank op niveau LSHL2 laten vullen. → Pomp opnieuw inschakelen. → Voorfilter vervangen.
Pomp transporteert geen medium	<ul style="list-style-type: none"> – Motorveiligheidsschakelaar defect. – Pomp defect. 	<ul style="list-style-type: none"> → Motorbeveiliging controleren. → Pomp controleren. → Service informeren, wanneer fouten niet gevonden kunnen worden.
Te hoge druk in de ringleiding	<ul style="list-style-type: none"> – Afsluitkleppen gesloten. – Overstortklep defect of gesloten. – Ringleidingdruk groter dan de ingestelde druk op de overstortklep. 	<ul style="list-style-type: none"> → Evt. gesloten afsluitkleppen openen. → Overstortklep controleren. → Controleer op de manometer PI5 en PI6 de ringleidingdruk. In principe ligt de druk PI5 (begin ringleiding) hoger dan PI6.
Te geringe druk in de ringleiding	<ul style="list-style-type: none"> – Afname van te grote hoeveelheden permeaat. – geringe permeaatproductie. 	
Batterij leeg		<ul style="list-style-type: none"> ♦ geen direct effect op de dialysemodus. → Let op dat de installatie niet van de permanente voeding wordt losgekoppeld. → Bij een loskoppeling van de voeding wordt er naar standaardparameters gereset. Datum/tijd worden gereset.

♦ = Effect, → = opheffing

18. Noodmodi

Bij storingen aan het systeem, zoals defecten onderdelen (bijv. een pomp van de RO-niveaus of de besturing) bestaan verschillende mogelijkheden om de noodmodus uit te voeren. In de vervangingsmodus noodmodus I/II blijft er een watergeleiding via steeds één RO-niveau plaatsvinden.

Houd rekening met de waarschuwingen.

In het geval dat er een vervangingsmodus ingeschakeld moet worden, dient u contact op te nemen met de B. Braun-service.

18.1 Productie van permeaat in de noodmodus

Als een pomp of een compleet RO-niveau uitvalt, wordt, om verder bedrijf te waarborgen, overgeschakeld naar het andere niveau van de RO.

Het lampje "Alarm" gaat branden, de displayweergave geeft informatie over de betreffende handeling.

18.1.1 Noodmodus via RO I

```
wd. dd.mm.jj uu:mm
Alarm 26 pomp M2
K3 omsch.+F1 drukken
ROI
```

In **noodmodus RO I** vindt de permeaatproductie plaats op basis van het 1e RO-niveau in de aangesloten ringleiding.

- Openen van de ventielklep **K3** (**K1** gesloten)
- Met **F1** starten ("ROI")

18.1.2 Noodmodus via RO II

```
wd. dd.mm.jj uu:mm
Alarm 05 pomp M1
K1 omsch.+F2 drukken
ROII
```

In **noodmodus RO II** vindt de watergeleiding plaats via het 2e RO-niveau in de aangesloten ringleiding.

- Openen van de ventielklep **K1** (**K3** gesloten)
- Met **F2** starten ("ROII")
- Concentraatafvoer aan **NV3** met gebruikmaking van de B. Braun-service verhogen naar maximale weergavewaarde; echter waarborgen dat er voldoende permeaat wordt geproduceerd

Er vindt een constante concentraatafvoer via **NV3** plaats.


18.2 Noodmodus met zacht water

Bij het uitvallen van alle pompen en de besturing kan de ringleiding met zacht water gevoed worden.

AANWIJZING	<p>B. Braun adviseert om in de zachtwater-noodmodus een uitgebreide analyse van de zachtwaterkwaliteit m.b.t. chemische en microbiologische grenswaarden uit te voeren.</p> <p>De noodmodus van een dialyseapparaat met zacht water is alleen toegestaan in overleg met en na schriftelijke toestemming van de behandelend arts.</p> <p>Een desinfectie van het dialysesysteem in de zacht watermodus is alleen na loskoppeling van het net (scheiding ringleiding) tussen dialysesysteem en zacht watervoorziening toegestaan.</p>
-------------------	--

1. Installatie met de hoofdschakelaar uitschakelen.
2. Inzetstuk steriel filter in de voorfilter plaatsen (rekening houden met ingangswaterdruk).
3. Openen van de kleppen **K1/K3** (**K1** hendelpositie: horizontaal = gesloten, verticaal = geopend), door de klephendel naar buiten te trekken en 90° omhoog te zetten.
4. De hardheidsbewaking handmatig inschakelen (indien aanwezig).

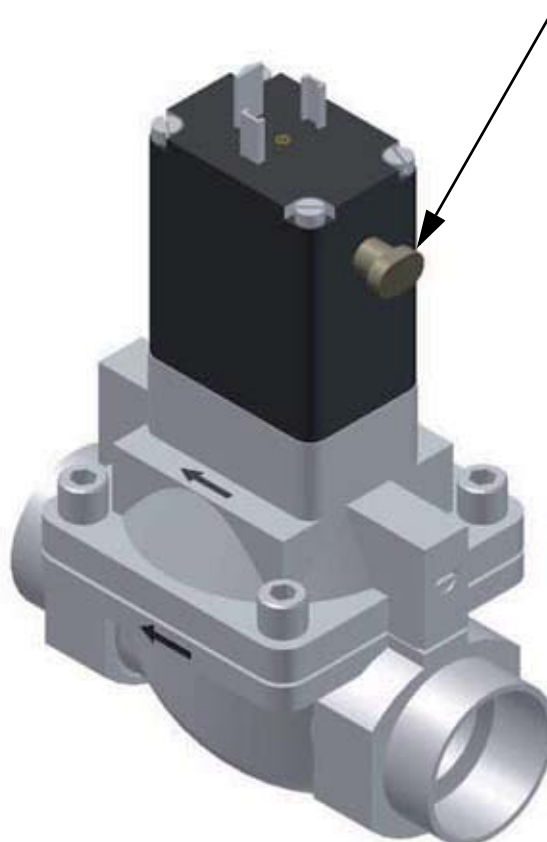
Tijdens een WW-noodmodus adviseert B. Braun het sluiten van de klep op de ringleidingterugloop **K7**, om vroegtijdige slijtage van de ontharder te voorkomen.

 LET OP	<p>Als de wateringangsdruk groter is dan de ingestelde ringleidingdruk op ÜV1, komt het water via deze overstortklep in de voorzettank terecht:</p> <ul style="list-style-type: none"> • overloopgevaar van de voorzettank, ook zonder dialyseapparaten en verbruiker! • De ontharder raakt voortijdig leeg. <p>In dit geval adviseert B. Braun om aan het einde van de ringleiding een afsluitklep te installeren en in de zachtwater-noodmodus te sluiten. Het verbruik komt dan overeen met de waterbehoefte voor de dialyse.</p>
---	--

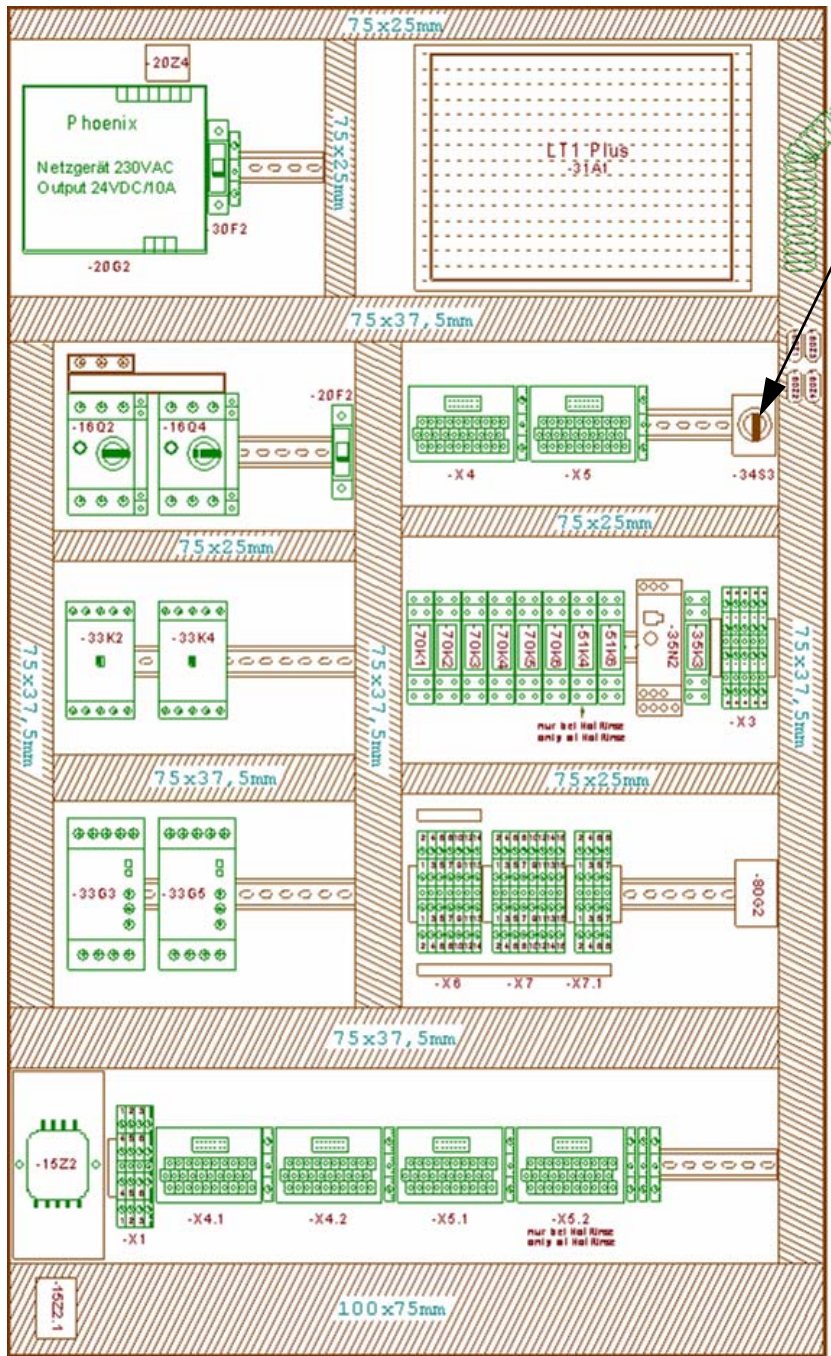
18.3 Noodmodus bij defecte besturing

Bij een defecte besturing kan het systeem handmatig worden bediend.

Magneetkleppen Y2, Y9, Y8, Y5 en Y10 via handbediening openen.



Afbeelding 18-1: Magneetklep



Schakelkast openen en schakelaar -34S3 op noodmodus zetten

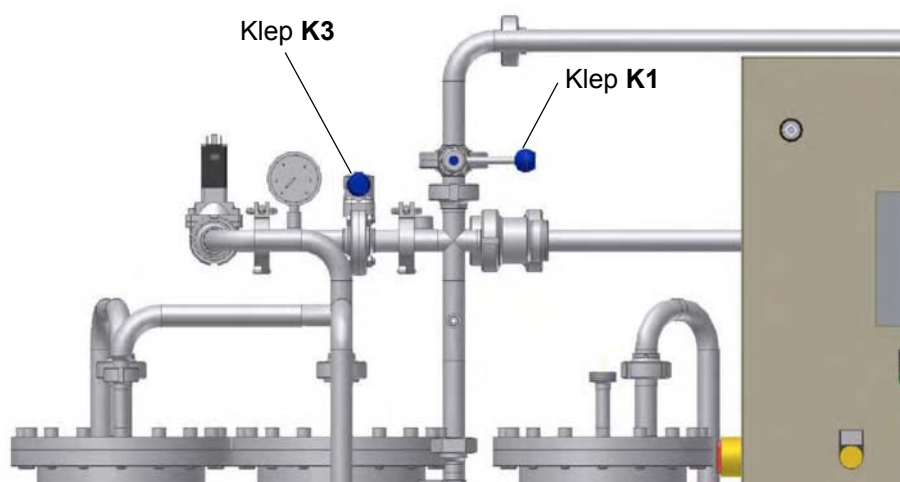
Afbeelding 18-2: Schakelkast

Schakelkast openen en schakelaar -34S3 op noodmodus zetten. Pompen lopen aan.

AANWIJZING De geleidbaarheid wordt alleen door middel van een externe geleidbaarheidsmeter en niet meer via de besturing geanalyseerd!

Bij een overschrijding van de ingestelde grenswaarde (fabrieksinstelling 180 μ S/cm) worden de pompen uitgeschakeld. Bij handmatig bedrijf van het systeem zonder bewaking van de geleidbaarheid door de besturing (CPU) moet de permeaatkwaliteit met een extern meetapparaat door de exploitant worden bewaakt.

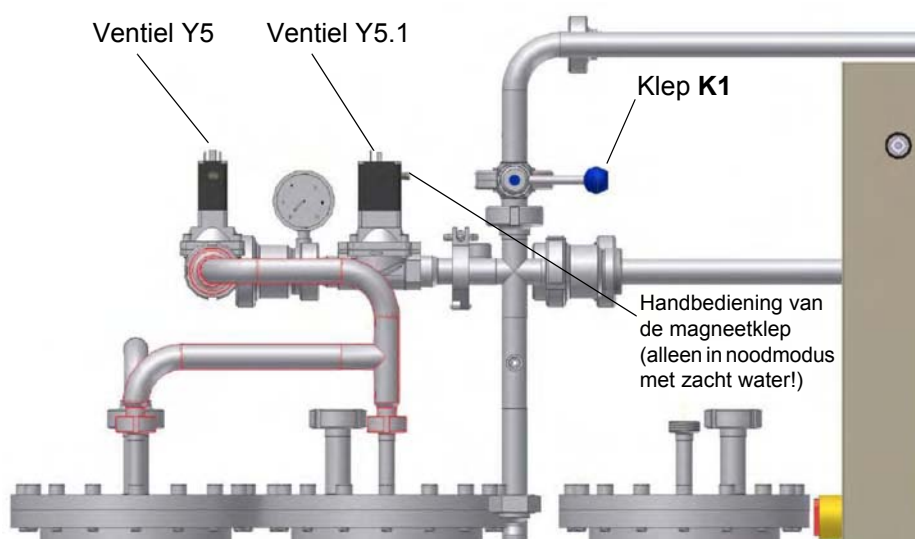
18.4 Detailaanzicht van de noodkleppen (aan de hand van het voorbeeld van de systeem bestaande uit 2 niveaus)



Afbeelding 18-3: Ventielkleppen noodmodus K1/K3 (hier normale positie: K1 en K3 gesloten)

In het geval van een beschikbare Hot RO II-functie is de klep K3 vervangen door de magneetklep Y5.1. Het openen van de klep gebeurt bij:

- noodmodus via RO I, volgens voorschrift, (→ Hoofdstuk 18.1.1)
- zachtwatermodus handmatig door draaien van de kleine grijze hendel direct op de klep (→ Afb. 18-1)



Afbeelding 18-4: Noodmodus-armaturen K1/Y5.1

In de noodmodus via RO 1 wordt klep Y5.1 geopend via de besturing (→ Hoofdstuk 18.1).

In de noodmodus met zacht water worden de armaturen K3 en Y5.1 handmatig (door te draaien aan de handbedieningen) geopend (→ Hoofdstuk 18.2)

In zachtwatermodus vindt geen actieve controle plaats van de geleidbaarheid via de RO. Daarom moet de hardheid van het water regelmatig worden gecontroleerd aan de hand van de wettelijke eisen.

Deel 2 – Aanvullingen op gebruiksaanwijzing

1.	Overdrachtsverklaring voor de gebruiksaanwijzing	1-1
1.1	<i>Aquaboss®</i> omgekeerde osmose-installatie	1-1
1.2	Adres van de klant	1-1
1.3	Bevestiging van de overdracht van een gebruiksaanwijzing	1-1
1.4	Dag van overdracht van de installatie.....	1-2
1.5	Onderhouds- en servicepersoneel	1-2
2.	Transport en opstelling.....	2-1
2.1	Transport	2-1
2.2	Leveringsomvang.....	2-1
3.	Werkzaamheden vóór de eerste inbedrijfstelling	3-1
3.1	Eisen aan de plaats van opstelling.....	3-1
3.2	Voedingsaansluitingen ter plaatse	3-1
3.2.1	Voorbehandelingsniveau, hydraulische aansluiting	3-1
3.2.2	Aansluiting afvalwater	3-2
3.2.3	Elektrische aansluiting.....	3-2
3.2.4	Bij een vaste aansluiting van de installatie (zie → Deel 2, hoofdstuk 8.3)	3-2
3.3	De installatie opstellen en uitlijnen	3-3
3.4	Aansluiten op het voorbehandelingsniveau, wateraansluiting	3-3
3.5	Installatie afvalwateraansluiting	3-3
3.6	Installatie elektrische aansluiting	3-3
4.	Eerste inbedrijfstelling.....	4-1
4.1	Taalkeuze	4-1
4.2	Conserveringsmiddel uitspoelen.....	4-1
5.	Inbedrijfstellingsprotocol.....	5-1
5.1	Installatieparameter	5-1

6.	Kenmerken van de installatie	6-1
7.	Technische gegevens	7-1
7.1	Vermogensgegevens	7-1
7.2	Ontwerpgegevens	7-4
7.3	Eisen aan het voedingswater / onbehandelde water	7-4
7.4	Eisen aan de ringleiding	7-5
7.5	RO-modules	7-5
7.6	Pompen	7-5
7.7	Membraandrukbus	7-6
7.8	Schakelschema	7-6
7.9	Regelapparaten	7-6
7.9.1	LCD-scherm	7-6
7.9.2	LED-indicator	7-6
7.9.3	Bediening	7-7
7.9.4	Gegevensopslag	7-7
7.9.5	Watchdog	7-7
7.10	In- en uitgangssignalen	7-8
7.10.1	Digitale ingangen	7-8
7.10.2	Analoge ingangen conductiviteitsregistratie	7-9
7.10.3	Analoge ingangen 4...20 mA	7-10
7.10.4	CSAH4 (externe conductiviteitsmeting; Jumo).....	7-10
7.10.5	Temperatuurregistratie / permeaat TISAH1	7-10
7.10.6	Digitale uitgangen stuurventielen	7-11
7.10.7	Toewijzing van digitale uitgangen	7-11
7.10.8	Relaisuitgang pomp M1 / (M2)	7-12
7.10.9	Algemene relaisuitgang.....	7-12
7.10.10	Interface RS232	7-12
7.11	Richtlijn voor EMC	7-13
8.	Opstellingsschema en klemmschema.....	8-1
8.1	Opstellingsschema (Eco)RO Dia II C.....	8-1
8.2	Klemmschema (Eco)RO Dia I/II C	8-2
8.3	Installatieoverzicht – gebouwinstallatie / vaste aansluiting.....	8-3

9.	Onderhoud en veiligheidstechnische controles (STK).....	9-1
9.1	Specifieke controles voor uw installatie	9-2
9.2	Medische producthandleiding en onderhouds-STK-controleboek	9-3
9.2.1	Medische producthandleiding.....	9-4
9.2.2	Bedrijfsprotocol (Eco)RO Dia I/II C.....	9-5
	Onderhouds-STK-controleboek voor (Eco)RO Dia I/II C, EcoRO Dia II C HT	9-6
	Onderhoudsschema en veiligheidstechnische controle (STK) (Eco)RO Dia I/II C (HT)	9-7
9.2.3	DESINFECTIEPROTOCOL (verwijzing naar document E07FB02)	9-13
9.2.4	REINIGINGSPROTOCOL (verwijzing naar document E07FB18).....	9-14
10.	Lijst met reserve- en slijtageonderdelen (Eco)RO Dia I/II C	10-1
11.	Standaardbrief aan gemeentelijk waterbedrijf.....	11-1

1. Overdrachtsverklaring voor de gebruiksaanwijzing

1.1 Aquaboss® omgekeerde osmose-installatie

Installatie (Eco)RO Dia

Serienummer

Bouwjaar

1.2 Adres van de klant

Firma

Straat

Postcode, plaats

1.3 Bevestiging van de overdracht van een gebruiksaanwijzing

De onder punt 1.1 vermelde installatie is door ons verworven.
Door overdracht van de installatie is aan ons de gebruiksaanwijzing overgedragen voor:

Installatienummer

in de talen

..... Aantal

..... Aantal

Bedrijfsstempel

Klantnaam, blokletters

.....

.....

Datum

handtekening van de klant

1.4 Dag van overdracht van de installatie

.....

1.5 Onderhouds- en servicepersoneel

De volgende personen zijn door de klant benoemd en door B. Braun met betrekking tot de installatie geïnstrueerd en getraind en hebben uitleg gekregen over:

veiligheidsinrichtingen, gevaarlijke punten, ongeoorloofde wijzen van gebruik, installeren, bediening, onderhoud en reparaties.

.....
Naam (klantpersoneel) handtekening

.....
Naam (klantpersoneel) handtekening

.....
Naam (klantpersoneel) handtekening

- Inbedrijfstellingsprotocol B. Braun
- Klantspecifiek inbedrijfstellingsprotocol

Bedrijfsstempel / handtekening van de klant

De installatie is aan de klant overgedragen door

Naam, blokletters

.....

.....
Datum handtekening

2. Transport en opstelling

2.1 Transport

AANWIJZING Transport is alleen toegestaan aan ervaren transportmedewerkers.

Op de verpakking zijn hanteringsinstructies aangebracht, die in acht moeten worden genomen:



Breekbare goederen, die zorgvuldig behandeld moet worden.



Het transport en de opslag moeten zo plaatsvinden dat de pijlen op de verpakking naar boven wijzen. Rollen, klappen, sterk tuimelen of kantelen alsmede andere vormen van handling moeten achterwege blijven.



De goederen moeten tegen natheid c.q. tegen hoge luchtvochtigheid beschermd worden.



Het product is voor het desbetreffende temperatuurbereik tijdens het transport dienovereenkomstig geconserveerd.

- Bij een opslag van de installatie van meer dan 6 maanden moet een nieuwe conservering uitgevoerd worden.
- Het gewicht van de installatie met de verpakking kan max. 1000 kg bedragen. Om deze reden moet een hefinrichting gebruikt worden, die voor deze last ontworpen is en deze kan dragen.

De installatie wordt verpakt in een houten krat geleverd.

- Controleer de zending op transportschade en volledigheid.
- Bij transportschade de verpakking bewaren en direct het transportbedrijf en de fabrikant inlichten!
- Haal de installatie voorzichtig uit de houten kist.
- Plaats het apparaat op een stabiele ondergrond.

2.2 Leveringsomvang

De installatie wordt verpakt en geleverd met de volgende componenten:

- Installatie compleet gemonteerd
- deze gebruiksaanwijzing
- Stroomcircuitschema
- QS-opleveringsprotocol

3. Werkzaamheden vóór de eerste inbedrijfstelling

Vóór de inbedrijfstelling moet de klant / servicemonteur de volgende werkzaamheden uitvoeren:

- De installatie opstellen en uitlijnen
- Aansluiten op het voorbehandelingsniveau
- Installatie wateraansluiting
- Installatie afvalwateraansluiting
- Installatie elektrische aansluiting
- Eerste inbedrijfstelling incl. taalkeuze van de menunavigatie
- Inbedrijfstellingsprotocol invullen

3.1 Eisen aan de plaats van opstelling

- Horizontale industrieondergrond met een toegestane belasting van minimaal 1000 kg/m².
- Schok- en trillingsvrij.
- 0,5 m vrije ruimte aan elke kant van de installatie (bij geopende schakelkastdeuren) voor onderhoudswerkzaamheden.
- Zuurbestendige ondergrond.
- Schakelkast tegen directe waterstraal en hoge stofvorming beschermen.
- De installatie is geschikt voor het gebruik op overdekte en tegen het weer beschermde bedrijfslocaties (bijv. gesloten ruimtes).

3.2 Voedingsaansluitingen ter plaatse

De voedingsaansluitingen en de voorbehandelingsfase zijn niet bij de leveringsomvang van de installatie voor omgekeerde osmose inbegrepen.

3.2.1 Voorbehandelingsniveau, hydraulische aansluiting

De installatie moet een voorbehandelingsniveau ondergaan.

Dit wordt als extra optie door B. Braun geleverd (zie voor de installatie-instructie de aparte gebruiksaanwijzing) of moet door de klant worden geïnstalleerd.

- Drinkwateraansluiting (voeding installatie voor omgekeerde osmose) 1" met kogelkraan 1" (min. 3 – 6 bar stroomdruk bij volledig installatievermogen).
- Buisscheider, aansluiting 1", inbouwtype EA1
- Vóór desinfectie van de ontharder moet een volledige loskoppeling van het net en scheiding van de omgekeerde osmose plaatsvinden.
- Terugspoelbaar voorfilter met 130 µm filtereenheid met manometer, aansluiting 1"
- watermeter 1"
- Lek- of systeem-afsluitklep DN 20
- Actieve koolstof indien nodig
- Onthardingsinstallatie met voldoende capaciteit (stroomdruk van min. 3 bar in acht nemen)
- Voorfilter 5µm
- De drinkwaterdruk mag niet meer dan 6 bar bedragen. Aansluitwaarden in de technische gegevens en aanvullende informatie over eisen aan het onbehandelde water in acht nemen → Deel 2, pag. 7-1.

AANWIJZING

Het voedingswater moet voor de ontharder (ionenwisselaar) voldoen aan de eisen uit richtlijn 98/83/EG van de Raad van 3 november 1998 over de kwaliteit van water voor menselijk gebruik.

Voor de omgekeerde osmose moeten verder de volgende wateraansluitingen beschikbaar worden gesteld:

- Ringleidingvoorloop (schroefkoppeling melkpijp NW 20)
 - Ringleidingterugloop (schroefkoppeling melkpijp NW 20)
 - De aansluitingen worden met een textielslang 19x27 en een slangschroefdraadstuk flexibel uitgevoerd.
- De kwaliteit van het onbehandelde water vóór de ontharder (ionenwisselaar) moet voldoen aan de eisen aan de kwaliteit van drinkwater (→ Deel 1, hoofdstuk 2.4, e.v.).

3.2.2 Aansluiting afvalwater


Voor de omgekeerde osmose moeten de volgende afvalwateraansluitingen ter beschikking worden gesteld:

- afvoer met sifon DN50.
- Bij de installatie van de afvoer moet erop gelet worden dat de afvoerwateraansluiting naar de afvoer als vrije invoer conform EN 1717 wordt gerealiseerd.
- Bodemafvoer DN70 (5000 l/h waterdoorloop) op het laagste punt van de ruimte of gesloten bak in combinatie met Aqua Control.
- Voor aanvullende informatie over de opstelplanning, zie → Hoofdstuk 8, “Opstellingsschema”.
- De afvoerwateraansluitingen voor de ontharder en de osmose moeten via de bodemafvoer kunnen worden geleid (geurslot).
- Bij werking in combinatie met een desinfectie met warm water moeten de afvoerleidingen tot 95 °C temperatuurstabiel zijn.

3.2.3 Elektrische aansluiting

- De (Eco)RO Dia I/II C 500-1600-3000 vereist een 16A-CEE-contactdoos (50Hz) die d.m.v. een aardlekschakelaar 30 mA beveiligd is.
- Beveiliging ter plaatse conform de nationale voorschriften in acht nemen.
- 4x geaarde contactdoos (Schuko, 230 V), door aardlekschakelaar (FI) beveiligd.
- Alarmkabel 7 x 0,75 mm² (optie).
- Afstandsbedieningskabel (optie).
- RJ45-aansluiting (LAN bij gebruik met **Aquaboss**® vision) (optie).

Voor prestatiegegevens, zie → Deel 2, hoofdstuk 7.

 GEVAAR	<p>Elektrische schok!</p> <p>Levensgevaar door gevaarlijke elektrische spanning.</p> <p>Elektrische werkzaamheden mogen uitsluitend door bevoegde, opgeleide en geschoolde elektriciens worden uitgevoerd!</p>
---	---

3.2.4 Bij een vaste aansluiting van de installatie (zie → Deel 2, hoofdstuk 8.3)

AANWIJZING	<p>Een vaste aansluiting moet altijd conform de nationale voorschriften en regelgeving door bevoegd personeel gedaan worden.</p>
-------------------	--

De volgende veiligheidsvoorzieningen moeten bij vaste aansluiting ter plaatse geïnstalleerd zijn:

- overstroombeveiliging max C 16A
- aardlekschakelaar 30mA / 4polig
- apparaat- of vermogensschakelaar 16A
- toevoerkabel minstens 5 x 2,5 mm² (L1, L2, L3, N, PE)

De functie van de apparaat- of vermogensschakelaar als scheidingsvoorziening van de omgekeerde osmose van het net moet door middel van een opschrift gemarkeerd zijn. De schakelaar moet in de buurt van het apparaat en voor de gebruiker makkelijk bereikbaar zijn. De over- en onderspanningen in de

stroomvoorziening kunnen de omgekeerde osmose beschadigen. B. Braun Avitum AG adviseert om de installatie voor omgekeerde osmose alleen aan noodstroomvoorzieningen conform DIN EN 6280-13 aan te sluiten.

Het scheidingssysteem moet voldoen aan de eisen volgens IEC 60947-1 en IEC 60947-3. De schakelaar mag de aardleiding niet onderbreken.

Bij het aanbrengen van een vast aangesloten netkabel moet aan de eisen van IEC 61010-1/6.10.2 worden voldaan.

De apparaat- of vermogensschakelaar moet aan de eisen van IEC 60947-1 en IEC 60947-3 voldoen. De apparaat- of vermogensschakelaar mag de aardleiding niet onderbreken.

Permanente aansluitkabels moeten aan de eisen van IEC 61010-1/6.10.2 voldoen.

In de fabriek zijn de centrale **Aquaboss**[®] installaties voor omgekeerde osmose met een rechtsdraaiend veld geconfigureerd. Controleer vóór ingebruikname het draaiveld van de installatie.

AANWIJZING

Aanwijzing: Deze gebruiksaanwijzing beschrijft 3N~PE x 400 V / 50 Hz **Aquaboss**[®] EcoRO Dia I/II C (HT).

3.3 De installatie opstellen en uitlijnen

De installatie wordt op een vlakke ondergrond in de buurt van de stroom-en wateraansluitingen opgesteld. Hierbij moet worden gelet op toegankelijkheid van de aansluitingen en de bedieningselementen.

3.4 Aansluiten op het voorbehandelingsniveau, wateraansluiting

Waterzijdige aansluiting van de installatie via een slangverbinding DN 20 op het voorbehandelingsniveau.

Voor aanvullende informatie over de opstelplanning, zie → Deel 2, hoofdstuk 8 "Opstellingsschema".

3.5 Installatie afvalwateraansluiting

Aansluiting van de installatie via vaste of flexibele buizen op het afvoerwater DN 50-vrije afvoer in acht nemen.

De concentraatslang moet via een vrij valtraject van min. de 2-voudige binnendiameter ervan in de afvoer geleid en beveiligd worden.

3.6 Installatie elektrische aansluiting

**GEVAAR****Elektrische schok!****Levensgevaar door gevaarlijke elektrische spanning.****Elektrische werkzaamheden mogen uitsluitend door bevoegde, opgeleide en geschoolde elektriciens worden uitgevoerd!**

- Roestvrijstalen ringleiding aarden (6 mm²).
- Potentiaalvereffening van osmoseschakelkast met huisaardingsrail (6 mm²).
- Controleer of de plaatselijke bedrijfsspanning, frequentie en beveiliging met de gegevens op het typeplaatje en de technische gegevens overeenstemmen zie → hoofdstuk 3.2.3. Bij afwijkingen mag de installatie niet aangesloten worden.
- De regelapparaten voor de besturing van de installatie zijn in een besturingskast aan de voorkant van de installatie gemonteerd.
- De bedrading van de regelapparaten en relais zijn reeds in de fabriek volgens een schakelschema binnen de besturingskast op een klemmenstrook bedraad.
- De (Eco)RO Dia I/II C wordt door middel van een 16 A-CEE-stekker (50Hz), art.nr. 37700 incl. 5 m kabel of vaste aansluiting aangesloten.

De volgende regel-/weergave-elementen zijn in de gebouwinstallatie gemonteerd:

- hoofdschakelaar / vermogensscheider
- leidingbeveiligingsschakelaar
- aardlekschakelaar

Afhankelijk van de uitrusting van de klant kan B. Braun of geautoriseerd personeel op de installatie nog:

- een bewaking van hard water
- een afstandsbediening
- een concentraatmenginstallatie en / of
- een alarmmeldingsinstallatie

conform schakelschema aansluiten. Hierbij moet worden gewaarborgd dat alle signalen die door externe installaties op het systeem worden aangesloten, als potentiaalvrije contacten in de betreffende extra apparaten zijn uitgevoerd.

4. Eerste inbedrijfstelling

De eerste inbedrijfstelling mag uitsluitend door opgeleid vakpersoneel of door een opgeleide, door B. Braun geautoriseerde vertegenwoordiger worden uitgevoerd. Een niet deskundig uitgevoerde eerste inbedrijfstelling kan tot persoonlijk letsel en materiële schade leiden. Bij een initiële inbedrijfstelling vindt een uitvoerige instructie van de klant/personeel van de exploitant plaats.

De documentatie en de controle van de waterkwaliteit voldoen aan ISO 23500.

Vóór de eerste inbedrijfstelling moet ervoor gezorgd zijn dat de voorbehandeling voldoende gespoeld is en alle voorfilters geïnstalleerd zijn.

Met een succesvol afgesloten validatie kan het water conform het beoogde doel gebruikt worden.

4.1 Taalkeuze

Eerst vindt er een controle plaats van de ingestelde displaytaal en wordt deze evt. aangepast. De menu-navigatie en de displaymeldingen kunnen zowel in het Duits als in andere talen plaatsvinden.

Hiervoor wordt het apparaat via de hoofdschakelaar ingeschakeld. Onder het hoofdmenu 0 wordt met **-/+** toetsen de benodigde taal geselecteerd. Met **Enter** komt men in het submenu en selecteert men de benodigde eenheden. Met **Esc** wordt de selectie bevestigd en het hoofdmenu 0 wordt op het display weergegeven.

4.2 Conserveringsmiddel uitspoelen

De installatie wordt in principe met geconserveerde membranen geleverd. Daarom moet na de aansluiting van de watertoevoer en het afvalwater eerst het conserveringsmiddel worden uitgespoeld, voordat de installatie op de ringleiding wordt aangesloten. Daarbij moet worden gegarandeerd dat de **open** permeat-leiding tot de afvalwateraansluiting of een geschikte bodemafvoer loopt.

- De watertoevoer wordt geopend en de installatie wordt met de hoofdschakelaar ingeschakeld. Er volgt een zelftest-sequentie (initiële test). Vervolgens is het apparaat gereed voor gebruik. Via het display en de bedieningsknoppen kan het apparaat in de gewenste modus worden gezet.
- Om het conserveringsmiddel uit te spoelen kiest u de bedrijfsmodus **Dialyse**. De voorzettank wordt gevuld. Als de onderste niveauschakelaar **LSAL1** (of het onderste schakelpunt van de druksensor **PISAL1**) is overschreden, schakelt de besturing de pomp in en begint het apparaat met de (voorlopige) productie van permeaat (hier voor het uitspoelen van de installatie en de permeaatslang). Via het weergavedisplay kan worden gecontroleerd, of de ingestelde productiedruk van ca. 15 bar wordt gerealiseerd.

Wanneer er gedurende lange tijd (30 sec.) te weinig druk (< 5 bar) wordt opgebouwd, draait de pomp mogelijk niet in de voorgeschreven draairichting (rechtsdraaiend veld). In dit geval wordt de installatie via de hoofdschakelaar uitgeschakeld; de installatie wordt van de spanningsvoorziening losgekoppeld en er worden twee fases van de spanningsvoorziening verwisseld.

Let op de draairichtingpijl op de pompkop (→ Afb. 4-1 tot 4-3). Elektrische werkzaamheden mogen uitsluitend door bevoegde, opgeleide en geschoolde elektriciens worden uitgevoerd.



LET OP

Onherstelbare pompschade, lucht in de pompbehuizing!

Alle pompen en de modules in de drukbuizen moeten absoluut worden ontluicht.

→ **Ontluchtingschroef voorzichtig openen tot er een constante waterstroming ontstaat.**
Vervolgens de ontluchtingschroef sluiten (zie → Afb. 4-1 tot 4-3)



Afbeelding 4-1: Ontluchtingsschroef openen



Afbeelding 4-2: Er wordt een constante waterstroming tot stand gebracht



Afbeelding 4-3: Ontluchtingsschroef sluiten

Nadat de installatie weer is ingeschakeld, bouwt de pomp de vereiste bedrijfsdruk op.

Als de installatie in de dialysemodus draait, kan op de conductiviteitsweergave (in het display) een neerwaartse trend van de conductiviteit van het permeaat worden waargenomen. Wanneer de conductiviteit naar een normale waarde (2–10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ afhankelijk van de kwaliteit van het onbehandelde water en het ingestelde rendement) is gedaald, kan het apparaat via het toetsenbord worden uitgeschakeld en de ringleiding compleet worden aangesloten.

Nadat de installatie is gespoeld, wordt ook de ringleiding enige tijd gespoeld en ontluicht. Daarna moet er een desinfectie worden uitgevoerd → Deel 1 vanaf pagina 12-5. Na de desinfectie moet gewaarborgd zijn, dat het apparaat en de ringleiding vrij zijn van desinfectiemiddel → Deel 1 vanaf pagina 12-5.

5. Inbedrijfstellingsprotocol

Na afloop van de eerste inbedrijfstelling van het apparaat moet het volgende inbedrijfstellingsprotocol volledig worden ingevuld en door de betrokken personen worden ondertekend.

Op het moment dat de installatie wordt overgedragen moeten voorbehandeleenheid en omkeringsosmose-installatie op basis van de wettelijke en lokale voorschriften op het gemeentelijke drinkwaternet worden aangesloten.

De exploitant verplicht zich bij lokale wijzigingen in het systeem als geheel ook daar conform de wettelijke en lokale voorschriften te installeren.

5.1 Installatieparameter

Vervolgens moeten de ingestelde installatieparameters aan de plaatselijke omstandigheden worden aangepast.

→ Deel 2 vanaf pagina 7-4

Inbedrijfstellingsprotocol

ORDERNUMMER

KLANT

ADRES

INSTALLATIEAANDUIDING

SERIENUMMER (S/(N))

SOFTWARE

S/N POMP M1

S/N POMP M2

S/N LT

S/N CPU

S/N MEMBRAAN MM1.1

MM1.2

MM2.1

MM2.2

Andere toepasbare documentatie:Kwaliteitsafnameprotocol (datum, nr., tester) Gebruiksaanwijzing rev./taal Stroomcircuitschema rev./ nr. Lijst met reserveonderdelen Overdrachtsverklaring voor de gebruiksaanwijzing
(GA deel 2 – pag. 1-1) Testmiddel/testmiddelnummer:

Elektrische veiligheid (Secutest SIII):

Conductiviteits-/temp.meting:

Optische controle:Oppervlak/ aanduiding/ algemene indruk / schade
.....Accessoires volledig beschikbaar: **De stroomvoorziening testen** (referentie: typeplaatje V/ Hz/ kVA) **Combinatie** met andere medische apparaten (systeem voor warme reiniging, ringleiding)Installatie voor warme reiniging type/serienummer Ringleiding fabrikant/afmetingen/lengte/materiaal **Functionele controle:**

i.o. n.i.o.

1. Aansluiting (Eco)RO Dia I/II C (HT) aan ringleiding (watertoevoer, DN 20/ DN25) Op lekkages controleren (30 min bij bar) Waterhardheid in toevoer RO (gewenst: < 1°dH) °dH Vrij chloor in de toevoer RO (gewenst: <0,1 mg/l) mg/l **2. Aansluiting/installatie van toebehoren** (Aqua Control, flitslampen, ...) **3. Elektrische aansluiting van de schakelkast**

4. Herhalingstest van medische elektrische apparaten volgens DIN EN 62353 (IEC 62353:2007)

LET OP: uitvoering van de test conform IEC 62353

Test vóór inbedrijfstelling:

Beschermingsklasse: 1

Netwerkverbinding:

PIE

PIE = vast aangesloten ME-apparaat (permanent installed equipment)

NPS

NPS = niet-afneembare netwerkaansluitleiding (non-detachable power supply cord)

4.1	Inspectie door bezichtiging Netvoedingskabel, totale installatie:			<input type="checkbox"/> i.o.	<input type="checkbox"/> n.i.o.
4.2	Randaardeweerstand Meting tussen netvoedingskabel en behuizing	Meetwaarde	Grenswaarde	<input type="checkbox"/> i.o.	<input type="checkbox"/> n.i.o.
		R_{SL}	<0,300 Ω	<input type="checkbox"/> i.o.	<input type="checkbox"/> n.i.o.
4.2.1	Meting tussen netvoedingskabel en montageplaat	R_{SL}	<0,300 Ω	<input type="checkbox"/> i.o.	<input type="checkbox"/> n.i.o.
4.2.2	Meting tussen netvoedingskabel en deuren/frontplaat	R_{SL}	<0,300 Ω		
4.3	Isolatieweerstand Alle aanraakbare geleidende delen met testsonde aftasten	R_{ISO}	>2,0M Ω	<input type="checkbox"/> i.o.	<input type="checkbox"/> n.i.o.
4.4	Lekstroom Netverbinding PIE: bij vast aangesloten ME-apparaten (PIE) is de meting van de APPARAATLEKSTROOM niet noodzakelijk. Netwerkverbinding NPS: de meting van de APPARAATLEKSTROOM is noodzakelijk. Apparaatlekstroom (vervangende meting):	I_{EGA}	<1,0mA	<input type="checkbox"/> i.o.	<input type="checkbox"/> n.i.o.
4.5	Functietest	<input type="checkbox"/> i.o. <input type="checkbox"/> n.i.o.			
4.6	Meetprotocol aanwezig	<input type="checkbox"/> i.o. <input type="checkbox"/> n.i.o.			
4.7	Veiligheids- of functiegebreken zijn niet vastgesteld.	<input type="checkbox"/>			
4.8	Geen direct risico, de ontdekte gebreken kunnen binnen korte tijd verholpen worden.	<input type="checkbox"/>			
4.9	Apparaat moet tot het verhelpen van de gebreken uit het verkeer genomen worden!	<input type="checkbox"/>			
4.10	Apparaat voldoet niet aan de eisen – Modificaties/vervanging van componenten/ buitenbedrijfstelling wordt aanbevolen.	<input type="checkbox"/>			
4.11	De volgende herhalingstest is noodzakelijk over:	<input type="checkbox"/> 12 maanden			

Test uitgevoerd door

Datum, handtekening

5. Functiecontrole				i.o. n.i.o.	
(handmatige metingen alleen met toegestane testmiddelen!) motorveiligheidsschakelaar					
Motorveiligheids- schakelaar	Nominale stroom pomp	Type motorveiligheids- schakelaar	Ingesteld schakelpunt enkelvoudige nominale stroom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
M1				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
M1				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LSAL1 droogloop-/pompbeveiliging				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LSHL2 tank vol				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PISAL1 droogloop-/pompbeveiliging (bij HT-versie)				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zekeringen-storingsmeldingen				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Temperatuuruitschakeling				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Serviceprogramma uitgangen (handmatig instellen van de uitgangen mogelijk)				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Potentiaalvrije uitgangen		i.o.	n.i.o.		i.o.
	Desinfectiemodus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dialysemodus	<input type="checkbox"/>
				Nachtmodus	<input type="checkbox"/>
	Collectief alarm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hardheidsbewaking	<input type="checkbox"/>
				HotRO II opwarmen	<input type="checkbox"/>
	Auto Uit 30 min	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>
Testen van mechanische componenten					
Terugslagkleppen werken correct				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K1 Reservemodus werkt				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K3 Reservemodus werkt				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K4 tankafvoer functioneert				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K5 toevoer functioneert				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Klepstand voor automatische dialysemodus (niet noodmodus!) correct				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Dialysemodus	Referentie	Meetwaarde	i.o.	n.i.o.
Conductiviteit onbehandeld water (weergave display, CIS 1 celconstante ZK: 1/cm)	$\mu\text{S/cm}$	Afwijking met handm. referentiemeting gewenst < 10 $\mu\text{S/cm}$	$\mu\text{S/cm}$	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Conductiviteit concentraat (weergave display, CISAH 2 celconstante ZK: 1/cm)	$\mu\text{S/cm}$	Afwijking met handm. referentiemeting gewenst < 10 $\mu\text{S/cm}$	$\mu\text{S/cm}$	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Conductiviteit permeaat (weergave display, CISAHH 3 celconstante ZK: 1/cm)	$\mu\text{S/cm}$	Afwijking met handm. referentiemeting gewenst < 2 $\mu\text{S/cm}$	$\mu\text{S/cm}$	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Temperatuur onbehandeld water TISAH4 (indien aanwezig)	$^{\circ}\text{C}$	Afwijking t.o.v. handm. referentiemeting gewenst < 3 $^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Temperatuur concentraat TISAH2 (indien aanwezig)	$^{\circ}\text{C}$	Afwijking t.o.v. handm. referentiemeting gewenst < 3 $^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Temperatuur permeaat TISAH1	$^{\circ}\text{C}$	Afwijking t.o.v. handm. referentiemeting gewenst < 3 $^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Concentraatdruk PI2 \pm 5% (zie vermogensgegevens \rightarrow Deel 2, hoofdstuk 7.1)	bar	Concentraatdruk PI4 \pm 5% (indien aanwezig) (zie vermogensgegevens \rightarrow Deel 2, hoofdstuk 7.1)	bar	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Permeaatvermogen \pm 2% (zie vermogensgegevens \rightarrow Deel 2, hoofdstuk 7.1)	l/h	Berekende zoutpassage $\text{LF}_{\text{permeaat}} / \text{LF}_{\text{onbehandel water}}$ (gewenst: > 95%)	%	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

act. n.act.

LC-modus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Referentie	Meetwaarde
Conductiviteit permeaat (weergave display, CISAHH 3)			$\mu\text{S/cm}$	Permeaatvermogen (Gewenst: zie Installaties grafiek "Installatievermogen" \pm 2%)
Temperatuur permeaat (handmatige meting)			$^{\circ}\text{C}$	Concentraatvolumestroom (handmatige meting)

Hardwatermodus (functietest met zacht water!)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Referentie	Meetwaarde
Conductiviteit permeaat (weergave display, CISAHH 3)			$\mu\text{S/cm}$	Permeaatvermogen (Gewenst: zie Installaties grafiek "Installatievermogen" \pm 2%)
Temperatuur permeaat (handmatige meting)			$^{\circ}\text{C}$	Concentraatvolumestroom (handmatige meting)

HotRO II (2e niveau warme reiniging)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Referentie	Meetwaarde
Opwarmtijd (<2400 min)			min	Opwarmtemperatuur (>60 $^{\circ}\text{C}$)
Teller verwarmingscyclus (gew. +1)				Afkoeltemperatuur (<40 $^{\circ}\text{C}$)

HotRO (warme rein. RO 1e en 2e niveau)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Referentie	Meetwaarde
Opwarmtijd (<2400 min)			min	Opwarmtemperatuur (>60 $^{\circ}\text{C}$)
Teller verwarmingscyclus (gew. +1)				Afkoeltemperatuur (<40 $^{\circ}\text{C}$)

- Initiëren van de concentraatafvoer via menu 2.6
- Initiëren van de hardwatermodus via menu 2.7

Test stroomuitval

- Installatie inschakelen en in de dialysemodus ermee werken.
- Onderbreking van de stroomtoevoer (via de hoofdschakelaar).
- Bij vernieuwde stroomtoevoer wordt de vorige bedrijfsconditie (dialysemodus) weer hersteld. i.o. n.i.o.

Ingestelde schakelpunten

Menu	Omschrijving	Eenheid	Bereik	Fabrieksinstelling	Klantinstelling
0	Taal	---	DE/ EN/ FR/ NL/ NO/ SV		
	Eenheid	EU: °C, bar VS: °F, psi Permeaatkwaliteit: µS/cm of TDS (= ppm _(NaCl))	EU/ VS – µS/cm/ TDS	EU / µS/cm	
1	Timer reset				
1.1	Voorfilterwissel	DD.MM:JJ		Actueel	
1.2	Hygiëneservice	DD.MM:JJ		Actueel	
1.3	Onderhoud	DD.MM:JJ		Actueel	
2	Datum / tijd	DD.MM.JJ uu:mm		Actueel	
3	Automatiek Aan/Uit	---	Aan/Uit	Uit	
3.1	maandag	Aan: uu:mm Uit: uu:mm	00:00 = Uit 00:01 – 23:59(h)	---	
3.2	dinsdag	Aan: uu:mm Uit: uu:mm	00:00 = Uit 00:01 – 23:59(h)	---	
3.3	woensdag	Aan: uu:mm Uit: uu:mm	00:00 = Uit 00:01 – 23:59(h)	---	
3.4	donderdag	Aan: uu:mm Uit: uu:mm	00:00 = Uit 00:01 – 23:59(h)	---	
3.5	vrijdag	Aan: uu:mm Uit: uu:mm	00:00 = Uit 00:01 – 23:59(h)	---	
3.6	zaterdag	Aan: uu:mm Uit: uu:mm	00:00 = Uit 00:01 – 23:59(h)	---	
3.7	zondag	Aan: uu:mm Uit: uu:mm	00:00 = Uit 00:01 – 23:59(h)	---	
3.8	Autoprg. wissen	---	---	---	---
4	Nachtspoelgegevens				
4.1	Nachtspoeltijden	min	Spoelinterval: 1..180 Spoeltijd: 1..10 0 = Uit		
4.2	Temperatuurspoeling	°C/ °F	Toegestaan/niet toegestaan 20..38 °C		
4.3	Sp. bij Hot Rinse	--	Aan/Uit	Uit	
5	Desinfectiegegevens				
	Circulatietijd	Min	5..60		
	Inwerktijd	Min	20..60		
	Uitspoeltijd	H	0,5..24		

Menu	Omschrijving	Eenheid	Bereik	Fabrieksinstelling	Klantinstelling
6	Systeemgegevens				
6.9	Economy modus	sec Sec	M2 uit: 1..300 M2 aan: 1..30	300 5	
6.10	Start conc.-afvoer		1.0..6.0		
6.11	Stop conc.-afvoer		1.2..Startwaarde		
6.12	Conc.-afvoer interval	Min	1..15		
6.13	Grenswaarde 1 perm.	µS/cm	5..60		
6.14	Grenswaarde 2 perm.	µS/cm	5..200		
6.15	Voorfilterwissel	Weken	4..8		
6.16	Hygiëneservice	Maanden	0..12		
6.17	Onderhoudsintervallen	Maanden	0, 3, 6, 9, 12		
6.18	Cel/cond. rw	1/cm	0,10...0,20	Afstemming met test- middel	
6.19	ZK/LF concentraat	1/cm	0,10...0,20		
6.20	ZK/LF permeaat	1/cm	0,10...0,20		
6.21	Installatietype			conf. order	
6.22	Y2/Y9 interval	sec Sec	Y2: 5..20 Y9: 5..60		
6.23	ISS	sec Sec	Actief/niet actief Aan: 3..10 Uit: 3..30		
6.24	Eco IRS	Min sec sec	Duur: 15..90 Druk: 3..10 Vloed: 5..15		
6.25	Temperatuurafvoer	°C	Start/stop: 20..37		
6.26	IRS modus		Aan/Uit		
6.27	Invoer desinfectie		Toegestaan/niet toegestaan		
6.28	M2 nachtmodus		Aan/Uit		
6.29	M2 desinfectie		Aan/Uit		
6.30	M2 Warme reiniging		Aan/Uit		
6.31	Eco IRS II	Min sec sec	Duur: 60..180 Druk: 3..10 Spl: 5..15		
6.32	Ext. CMS		Flankgetriggerd/ pulsgetriggerd		
7	Serviceprogramma				
8	Hardwatermodus		Aan/Uit		
9	LC-modus		Aan/Uit		

Menu	Omschrijving	Eenheid	Bereik	Fabrieksinstelling	Klantinstelling
10	HotRO II				
10.1	Weekdagen	Vandaag maandag.. zondag	0/1 0/1	0 0	
10.2	Opwarmen	°C	Aan/Uit 50..85	Uit 50	
10.3	Afkoelen	°C	Actief/passief 35..40	Passief 35	
	HotRO				
10.1	HotRO I/II	°C °C	Opwarmen: 50..85 Afkoelen: 35..40	50 40	
10.3	Handbediening	Min	1=Ja/0=Nee 20..90	0 20	
10.4	Automatische werking	min	maandag..zondag: --/ 20..90	-- (Uit)	

	ÜV1	bar	Gewenst: 3,5 ± 0,5 Gewenst met HotRinse: 2,0 ± 0,5		
	ÜV2 (optioneel)	bar	Gewenst: 5,0 ± 0,5		
	PSAH 1	bar	gew. installatie uit: 6 ± 0,5		
	PSAL 4	bar	Gewenst: 1 ± 0,5		

Schakelpunten geprogrammeerd

Desinfectie uitvoeren of **Hittedesinfectie uitvoeren**

Desinfectie met apart desinfectieprotocol opnemen en daaropvolgende chem. analyse conform ISO 13959

Monsternummer:

Opleiding van het/de verantwoordelijke personeel/klant (zie overdrachtsverklaring)

Programmeerfasen

Toepassing van de gebruiksaanwijzing

Programmeringen naar klantwens uitgevoerd:

.....

Reparaties uitgevoerd:

.....

Opmerkingen/vastgestelde gebreken:

.....

.....

.....

Datum

Datum

Handtekening monteur B. Braun

Handtekening klant

6. Kenmerken van de installatie

Adres van de fabrikant

B. Braun Avitum AG
Schwarzenberger Weg 73-79
34212 Melsungen
Germany

Tel +49 (5661) 71-0
Fax +49 (5661) 75-0

www.bbraun.com



Copyright

Dit document is eigendom van B. Braun Avitum AG, alle rechten voorbehouden.

ISO 9001 en EN 13485 gecertificeerd
CE-keurmerk CE 0123
Made in Germany (EU)

Typeplaatje

Het typeplaatje bevindt zich aan de zijkant van de schakelkast.

Typ / type			
Artikel-Nr. Article no.	REF	Herstellungsdatum Date of production	
Serien Nr. Serial No.	SN	Erwartete Lebensdauer Expected life time	Jahre years
Aufnahmeleistung Power consumption	KVA	Umgebungstemp. Ambient temp.	Min-Max °C
Frequenz Frequency nominal	Hz	Betriebsdruck Operating pressure	Max. bar
Nennspannung Voltage nominal	V		
		Made in Germany	
		B. Braun Avitum AG Schwarzenberger Weg 73-79 34212 Melsungen Germany	
www.bbraun.com			

Afbeelding 6-1: Voorbeeld van een typeplaatje

Bij bestelling van reserveonderdelen het volgende aangeven:

- Apparaattype
- Serienummer (SN)
- Aanduiding en artikelnummer
- Gewenst aantal stuks

AANWIJZING

Er mogen uitsluitend originele reserveonderdelen of toebehoren en verbruiksmateriaal van B. Braun worden gebruikt. → Deel 2 vanaf pagina 10-1 en → Deel 1, pag. 3-1.

Bij schade die te herleiden is tot het gebruik van andere reserveonderdelen en ander toebehoren en verbruiksmateriaal wijst B. Braun elke vorm van aansprakelijkheid af:

7. Technische gegevens

7.1 Vermogensgegevens

(REFERENTIE: DOKUMENT ID 053)

(Eco)RO Dia I C

Typeaanduiding		500	700	1000	1600	2000	3000
VK-nummer	RO	1108050	1108070	1108100	1108160	1108200	1108300
	EcoRO	1109050	1109070	1109100	1109160	1109200	1109300
Dialyseplaatsen	Stk.	14/10	20/14	25/18	45/32	57/40	86/60
Membraanuitrusting – RO	Stk.	1	1	1	2	2	3
Membraan art.nr.	RO I	E2 (48752)	E1 (48751)	E4 (52134)	E4 (52134)	E4 (52134)	E1 (48751)
Afvoerwater RO I	m³/h	0,1	0,1	0,2	0,4	0,6	0,6
Concentraat terugvoer	m³/h	2,9	3,5	3,3	4,2	4,6	3,2
Totaal transportvermogen pomp	m³/h	3,3	4,3	4,3	6,2	7,3	7,4
Druk	Bar	13	11,9	11,9	13,1	12,2	14,8
Schoon watervermogen RO I *,**	l/h	500	700	1000	1600	2000	3000
Zoutbuffer		Enkelwaardige ionen > 95%, tweewaardige ionen > 99%					
Pomp(en) (Art.nr.)	M1	3–29 2,2 kW (51950)	5–20 3kW (51946)	5–20 3kW (51946)	5–20 3kW (51946)	5–29 4kW (51949)	5–16 2,2kW (52336)
	M2	–	–	–	–	–	5–20 3kW (51946)
ÜV 2		nee	nee	nee	Optie	ja	ja
Elektrische aansluiting	V/Hz	3 x 400 V / 50 Hz CEE contactdoos 16 A					
Opnamevermogen schakelkast	KVA	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
Opnamevermogen totaal	kW	3,46	4,74	4,74	4,74	5,84	7,82
Beschermingsgraad	IP	54 (pomp(en) IP 55)					
Zekering	AT	16 (CEE-contactdozen)					
Collectieve uitgang/storing		Wisselaarcontact potentiaalvrij					
Storing		Sluitercontact, potentiaalvrij					
Aansl. zacht water		V4A-slangsteun NW 20 (slang 25x4,5)					
Aansl. RL-voorloop		Verbindingsslang (osmose RL) VA st.: 9130900					
Aansl. RL-terugloop		Verbindingsslang (osmose RL) VA st.: 9130900					
Afvoer	DN	25					
Breedte	MM	1015			1300		
Diepte	MM	915					
Hoogte	MM	1745					
Gewicht van de installatie	kg	330	345	370	430	430	575
Gewicht installatie met houten krat	kg	460	475	500	605	605	750

WIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN

* 6°C temperatuur onbehandeld water, 500ppm zoutgehalte onbehandeld water, 3,5 bar ringleidingdruk

** Membraanleeftijd 3 jaar, flux decline 3 jaar: 10%; voordruk RL = 2bar; temp. RW = 6 °C; WCF RO 1 = 75%

(Eco)RO Dia II C

Typeaanduiding		500	700	900	1200	1600
Vk-nummer	RO	1110050	1110070	1110090	1110120	1110160
	EcoRO	1120050	1120070	1120090	1120120	1120160
Dialyseplaatsen	Stk.	14/10	20/14	25/18	34/24	45/32
Membraanuitrusting RO I	Stk.	1	1	1	2	2
Membraan art.nr.	RO I	48752 (E2)	48751 (E1)	52134 (E4)	48751 (E1)	48751 (E1)
Membraanuitrusting RO II	Stk.	1	1	1	2	2
Membraan art.nr.	RO I	48752 (E2)	48752 (E2)	48751 (E1)	48752 (E2)	48751 (E1)
Afvoer I	m³/h	0,12	0,2	0,2	0,2	0,4
Concentraat terugvoer	m³/h	2,8	2,8	2,8	3,0	4,4
Totale transportvermogen pomp(en)	m³/h	3,7/0,8	3,7/0,9	4,4/1,1	6,0/3,6	6,6/3,7
Druk	Bar	13,6/12,6	13,5/14,3	14,2/13,2	10/11,5	14,2/13,1
Schoon watervermogen RO II*,**	l/h	500	700	900	1200	1600
Zoutbuffer		Enkelwaardige ionen > 95%, tweewaardige ionen > 99%				
Schermbescherming	Y7	ja	ja	ja	ja	ja
Pomp(en) (CRN)	M1	3-33 3kW (52348)	3-33 3kW (52348)	5-20 3kW (51946)	5-20 3kW (51946)	5-29 4kW (51949)
	M2	3-29 2,2kW (51950)	3-29 2,2kW (51950)	3-29 2,2kW (51950)	3-29 2,2kW (51950)	3-33 3kW (52348)
ÜV 2		nee	nee	nee	Optie	Optie
Elektrische aansluiting	V/Hz	3 x 400 V / 50 Hz CEE contactdoos 16 A				
Opnamevermogen schakelkast	KVA	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
Vollastvermogen	KVA	7,82	7,82	7,82	7,82	10,20
Deellastvermogen	KVA	4,74	4,74	4,74	4,74	5,84
Beschermingsgraad	IP	54 (pomp(en) IP 55)				
Zekering	AT	16 (CEE-contactdoos)				
Collectieve uitgang/storing		Wisselaarcontact potentiaalvrij				
Storing		Sluitercontact, potentiaalvrij				
Aansl. zacht water		V4A-slangsteun NW 20 (slang 25x4,5)				
Aansl. RL-voorloop		Verbindingsslang (osmose RL) VA st.: 9130900				
Aansl. RL-terugloop		Verbindingsslang (osmose RL) VA st.: 9130900				
Afvoer	DN	25				
Breedte	MM	1570			1890	
Diepte	MM	920				
Hoogte	MM	1800				
Gewicht van de installatie	kg	450	490	515	635	650
Gewicht installatie met houten krat	kg	575	615	640	835	850

WIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN

* 6°C temperatuur onbehandeld water, 500ppm zoutgehalte onbehandeld water, 3,5 bar ringleidingdruk

** Membraanleeftijd 3 jaar, flux decline 3 jaar: 10%; voordruk RL = 2bar; temp. RW = 6 °C; WCF RO 1 = 75%

(Eco)RO Dia II C HT

Typeaanduiding		500	700	900	1200	1600
Vk-nummer		1130055	1130075	1130095	1130125	1130165
Dialyseplaatsen	Stk.	14/10	20/14	25/18	34/24	45/32
Membraanuitrusting RO I	Stk.	1	1	1	2	2
Membraan art.nr.	RO I	49773 (FTS)	49773 (FTS)	49773 (FTS)	49772 (TS)	49773 (FTS)
Membraanuitrusting RO II	Stk.	1	1	1	2	2
Art.nr. membraan	Stk.	49772 (TS)	49772 (TS)	49773 (FTS)	49772 (TS)	49773 (FTS)
Afvoerwater RO I	m³/h	0,15	0,2	0,25	0,3	0,43
Concentraatterugvoer	m³/h	2,85	2,8	3,5	2,9	2,75
Totaal transportvermogen pomp(en)	m³/h	3,6/3,2	3,4/2,3	4,1/3,2	6,0/3,9	5,1/3,6
Totale transportdruk	Bar	12,4/13,4	14,8/16,1	17,4/15,7	14,9/12,5	16,3/14,2
Schoon watervermogen RO II*,**	l/h	500	700	900	1200	1600
Zoutbuffer		Enkelwaardige ionen > 95%, tweewaardige ionen > 99%				
Schermb	Y7	ja	ja	ja	ja	ja
Pomp(en) (Art.nr.)	M1	5-20 2,2kW (51946)	3-33 3kW (52348)	5-29 4kW (51949)	5-29 4kW (51949)	5-29 4kW (51949)
	M2	3-29 2,2kW (51950)	3-29 2,2kW (51950)	3-33 3kW (52348)	3-33 3kW (52348)	3-33 3kW (52348)
ÛV 2		nee	nee	nee	Optie	Optie
Elektrische aansluiting	V/Hz	3 x 400 V / 50 Hz CEE contactdoos 16 A				
Opnamevermogen schakelkast	KVA	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
Vollastvermogen	KVA	7,82	7,82	10,20	10,20	10,20
Deellastvermogen	KVA	4,74	4,74	5,84	5,84	5,84
Beschermingsgraad	IP	54 (pomp(en) IP 55)				
Zekering	AT	16 (CEE-contactdoos)				
Collectieve uitgang/storing		Wisselaarcontact potentiaalvrij				
Storing		Sluitercontact, potentiaalvrij				
Aansl. zacht water		V4A-slangsteun NW 20 (slang 25x4,5)				
Aansl. RL-voorloop		Verbindingsslang (osmose RL) VA st.: 9130900				
Aansl. RL-terugloop		Verbindingsslang (osmose RL) VA st.: 9130900				
Afvoer	DN	25				
Breedte	MM	1570			1885	
Diepte	MM	940			950	
Hoogte	MM	1800				
Gewicht van de installatie	kg	450	490	515	635	650
Gewicht installatie met houten krat	kg	575	615	640	835	850

WIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN

* 6°C temperatuur onbehandeld water, 500ppm zoutgehalte onbehandeld water, 3,5 bar ringleidingdruk

** Membraanleeftijd 3 jaar, flux decline 3 jaar: 10%; voordruk RL = 2bar; temp. RW = 6 °C; WCF RO 1 = 75%

7.2 Ontwerpgegevens

Ontwerpgegevens	
Permeaatvermogen	zie → Hoofdstuk 7.1 „Vermogensgegevens“
Elektrische aansluiting	400 V / 50 Hz / CEE 16 A via FI-veiligheidsschakelaar 30 mA Activeringsstroom → Typeplaatje → Deel 2, pag. 6-1, draaiveld rechtsdraaiend ((Eco)RO Dia II: 32A – (Eco)RO Dia I: 16A) of vaste aansluiting
Permeaat-concentraatverhouding	25 % bij hardwatermodus 50 % bij zachtwatermodus
Omgevingstemperatuur	5 – 40 °C
Inwendige temperatuur behuizing (besturing)	5 – 70 °C
Inwendige temperatuur behuizing (hydraulica)	5 – 90 °C
relatieve luchtvochtigheid (besturing)	max. 75 % rF, niet condenserend
Materialen met productcontact	Roestvrij staal 1.4404; 1.4408; 1.4571; 1.4581; 1.4435; ethyleenpropyleen-dieen (EPDM); polypropyleen; polysulfon; polyvinylidene-fluoride (PVDF), polyamide

7.3 Eisen aan het voedingswater / onbehandelde water

Aquaboss®-installaties voor omgekeerde osmose zijn zo ontworpen, dat ze in het algemeen met toevoerwater van de kwaliteit “drinkwater” (conform 98/83/EG) kunnen worden gebruikt (zie → Deel 1, hoofdstuk 2). Voor afzonderlijke waterbestanddelen schrijft B. Braun van 98/83/EG afwijkende maximale waarden voor (zie tabel → Deel 1 vanaf pagina 2-3)

De standtijd van de gebruikte omgekeerde osmosemembranen en de permeaatkwaliteit als productstroom van de omkeringsosmose-installatie hangen direct af van de concentratie van de afzonderlijke waterbestanddelen en kunnen door middel van geschikte voorbehandelingsmethodes worden geoptimaliseerd.

Eisen aan het onbehandelde water	
Watertoevoer (onbehandeld water)	het minimum is een viervoudig schoon watervermogen (bij gebruik van een voorbehandeling moet het waterverbruik van de minimumhoeveelheid worden meeberekend!)
Statische druk, minimaal (alleen bij afname)	3 bar
Statische druk, maximum	6 bar
pH-bereik	$9,5 \geq \text{pH} \geq 5,00$
vrij chloor (permanente belasting)	max. 0,0 ppm
Fijnfilter 5 µm Silt Density Index (SDI)	≤ 5 (bij EcoRO-uitvoeringen), ≤ 3 (bij RO-uitvoeringen)
Richtwaarde onbehandeld water TDS (als NaCl)	500 ppm
Temperatuurbereik	6 – 30 °C

7.4 Eisen aan de ringleiding

Eisen aan de ringleiding	
Stromingssnelheid (min.)	0,5 m/s (bij een maximaal verbruik)
Druk op het uiteinde van de ringleiding (min.)	2,5 bar (bij maximumverbruik) Drukverlies $D_p < 3,6$ bar
Materiaal	PVDF, PEX, PVC aanbevolen: roestvrij staal 316 L elektrolytisch gepolijst met $R_a < 0,8\mu\text{m}$
Drukbestendigheid (min.)	10 bar
Constructie van de afnamepunten	vrijheid dode ruimte conf. 6-d-regel (GMP)



Vergiftigingsgevaar door losgeraakte constructiematerialen en vernieling van onderdelen!
→ In combinatie met een systeem voor warme reiniging mogen alleen originele temperatuurbestendige materialen, tot min. 90°C, worden gebruikt.

7.5 RO-modules

RO-modules	
Membraan spiraalwikkelmodulel	D= 8"; H= 40"
Materiaal	PA Composite
Max. chloorconcentratie in toevoer	<1ppm
SDI15	<5
pH-bereik tijdens dialyse/nachtmodus	3–9
pH-bereik voor chemische reiniging	2–11

7.6 Pompen

Pompen	
Materiaal	Pompbehuizing: roestvrij staal 1.4408 Loopwiel: roestvrij staal AISI 316
Glijringafdichting	EPDM
IE-klasse	IE2/IE3
Beschermingsgraad	IP 55
Isolatieklasse	F
Omgevingstemperatuur max.	60 °C
Gewicht netto	40–90 kg

7.7 Membraandrukbus

Membraandrukbus MM 4040 / 8040	
Druk	max. 25 bar
Materiaal	1.4571
Aansluitingen	
Toevoer pomp	R 1/2" (na bewerking schroefkoppeling melkpijp NW20)
Permeaatafvoer	R 1/2" (na bewerking schroefkoppeling melkpijp NW20)
Concentraatafvoer	R 1/2" (na bewerking schroefkoppeling melkpijp NW20)

7.8 Schakelschema

Schakelschema	
Elektronisch schakelschema nr. – (Eco)RO Dia I/II C	87 250 XX

7.9 Regelapparaten

De besturing bestaat uit een bedieningsgedeelte (met CPU) en een vermogenscomponent. Het vermogensdeel kan via een externe gegevens- en adresbus worden uitgebreid. De verbinding tussen het bedienings- en het vermogensdeel gebeurt via een platte lintkabel. Externe aansluitingen, met uitzondering van RS232, gebeuren via het vermogensdeel met stekkerblokklemmen.

7.9.1 LCD-scherm

LCD-scherm	
Tekengrootte	4,75 mm
Aantal tekens per regel	20
Aantal regels	4
Achtergrondverlichting:	blauw

7.9.2 LED-indicator

LED-indicator	
Installatie onder spanning	LED "modus" brandt (groen)
Alarm	LED "modus" alarm (rood)

7.9.3 Bediening

De bediening vindt plaats via 4 snelknoppen (display-navigatie).

7.9.4 Gegevensopslag

Gegevensopslag	
Instel- en programmeergegevens	via EEprom opgeslagen
gegarandeerde gegevensopslag	10 jaar
Min. gegarandeerde opslagcycli	100'000
Realtimeklok	via lithium-batterij gebufferd

7.9.5 Watchdog

Watchdog CPU:

Het correcte programmaverloop wordt bewaakt door middel van een geïntegreerde watchdog (micro-controller). Bij activering van de CPU-watchdog vindt een reset van het apparaat plaats en wordt een interne systeemtest uitgevoerd. (max. resettijd = 2 sec.)

Watchdog LT:

De gegevenstransmissie wordt door middel van een watchdog op de vermogenscomponent (LT) bewaakt. Als de LT-Watchdog niet tijdig wordt geactiveerd, wordt het gebruik direct geannuleerd en worden apparaatstoringen gesignaleerd (max. resettijd = 1 sec.).

7.10 In- en uitgangssignalen

7.10.1 Digitale ingangen

Digitale ingangen	
Aantal	max. 32
Spanning	24V DC, lage veiligheidsspanning
Lijnstroom	1,0 tot 2,0 mA DC

7.10.1.1 Toewijzing van de digitale ingangen

	Toewijzing	Functie		Toewijzing	Functie
1	PKZ Pomp M1	Functie i.o. = 1	17	HWD1	Warmwaterinstallatie in bedrijf
2	PKZ Pomp M2	Functie i.o. = 1	18	HWD2	Warmwaterinstallatie in werking, met lekkagebewaking
3	Schakelaar noodmodus	Inschakelen pompen, wanneer besturing defect is	19	Druk PSAH3	Installatiedruk
4			20	Ext. CMS	Aansluiting CMS
			21	Alarm Aqua Control	
6			22		
7	Activering Hot RO I/II		23		
8	Activering Hot RO II		24		
9	Niveauschakelaar Tank LSAL1	Onderste niveauschakelaar Niveau overschreden = 0 Niveau onderschreden = 1	25		
10	Niveauschakelaar Tank LSHL2	Onderste niveauschakelaar Niveau overschreden = 1 Niveau onderschreden = 0	26		
11	Vertraging Nachmodus		27		
12	Min. voordruk PSAL2	Voordruk via ingestelde minimumwaarde = 1; Wanneer 0, pomp M2 uit	28		
13	Max. RL-druk PSAH1	Ringleidingdruk via ingestelde max.-waarde = 1 wanneer 0 = installatie uit	29		
14	Min. RL-druk PSAL4	Ringleidingdruk via ingestelde min.waarde = 0; wanneer 1 = schuifkrachtventiel uitschakelen	30		
15	Afstands- bediening	Pulsgetriggerd Omschakeling nacht- naar dialyse- en dialyse- naar nachtmodus	31		
16	Alarm hard water	Hardheidsmeting OK = 0, wanneer 1 = collectieve storingsmelding	32		

7.10.2 Analoge ingangen conductiviteitsregistratie

Analoge ingangen conductiviteitsregistratie	
Aantal	4, met extra printplaat uitbreidbaar naar 6
Aansturing	9V AC, 5kHz rechthoek
Spg.-potentieel	Lage veiligheidsspanning
Resolutie	8 bits
interne zekering	Kortsluitings- en afhankelijke externe spanningsbeveiliging
Celconstante	0,15
Afstelling	0,10 ... 0,20 individueel instelbaar
Opmerking	Temperatuurcompensatie bij werking van analoge temperatuuringang conform EN27888 (NF) Temp.-bereik 0 – 40 °C

7.10.2.1 Onbehandeld water CIS 1

Onbehandeld water	
Meetbereik	50 ... 2000 $\mu\text{S/cm}$
Nauwkeurigheid	Bereik 50 $\mu\text{S/cm}$, $\pm 5 \mu\text{S/cm}$... 500 $\mu\text{S/cm}$ Bereik 500 ... 2000 $\mu\text{S/cm}$, $\pm 25 \mu\text{S/cm}$
Lastimpedantie	3000 ... 150 ohm (celconstante 0,15 in aanmerking genomen)
ext. schakeling	Parallelweerstand van 30 kohm (draadbreekbewaking)

7.10.2.2 Concentraat CISAH2

concentraat	
Meetbereik	50 ... 7700 $\mu\text{S/cm}$
Nauwkeurigheid	Bereik 50 $\mu\text{S/cm}$, $\pm 5 \mu\text{S/cm}$... 1000 $\mu\text{S/cm}$ Bereik 1000 ... 7700 $\mu\text{S/cm}$, $\pm 25 \mu\text{S/cm}$
Lastimpedantie	3000 ... 50 ohm (celconstante 0,15 in aanmerking genomen)
ext. schakeling	Parallelweerstand van 30 kohm (draadbreekbewaking)

7.10.2.3 Permeaat 1 (voorloop) CISAHH3

permeaat	
Meetbereik	1 ... 200 $\mu\text{S/cm}$
Nauwkeurigheid	Bereik 1 ... 30 $\mu\text{S/cm}$, $\pm 1 \mu\text{S/cm}$ Bereik 30 ... 200 $\mu\text{S/cm}$, $\pm 3 \mu\text{S/cm}$
Lastimpedantie	150.000 ... 750 ohm (celconstante 0,15 in aanmerking genomen)
ext. schakeling	Parallelweerstand van 30 kohm (draadbreekbewaking)

7.10.3 Analoge ingangen 4...20 mA

Analoge ingangen 4...20 mA	
Aantal	5
Spg.-potentieel	Lage veiligheidsspanning
Resolutie	8 bits
Type	4...20 mA interface

7.10.3.1 Analoge ingang 1 TISAH2

Analoge ingang 1 TISAH2	
Aansluiting	Temperatuursensor, temperatuur concentraat RO II
Type	PT 100 klasse B
Meetbereik	-20 ... +120 °C
Materiaal	Roestvrij staal 1.4571
Beschermingsgraad	IP 65

7.10.3.2 Analoge ingang 2 TISAH4

Analoge ingang 2 TISAH4	
Aansluiting	Temperatuursensor, temperatuur concentraat RO I
Type	PT 100
Meetbereik	-20 ... +120 °C
Materiaal	Roestvrij staal 1.4571
Beschermingsgraad	IP 65

7.10.4 CSAH4 (externe conductiviteitsmeting; Jumo)

Permeaat2	
Meetbereik	1 ... 1000 µS/cm
Nauwkeurigheid	≤ 2 %
Schakelpunt	180 µS/cm (behalve in "Desinfectiemodus")
Hysterese	5 µS/cm
Temperatuurcompensatie	25 °C
Beschermingsgraad	IP20

7.10.5 Temperatuurregistratie / permeaat TISAH1

Analoge ingang voor temperatuurregistratie permeaat	
Sensor	NTC
Aansturing	0,5 mA

Analoge ingang voor temperatuurregistratie permeaat	
Spg.-potentieel	Lage veiligheidsspanning
Meetbereik	0 ... 100 graden Celsius
Nauwkeurigheid	Klasse B
Beschermingsgraad	IP20

7.10.6 Digitale uitgangen stuurventielen

Digitale uitgangen stuurventielen	
Aantal	32
Spanning	24 V DC, veiligheidslaagspanning
Last	390 mA bij 24 V DC, 150 mA bij 9 V DC (stroomverlaging) of 4 A inschakelstroom (max. 1 sec., 1 klep tegelijkertijd) max. 3A / uitgangspoort (8 uitgangen)
Interne zekering	kortsluitingsveilig, temperatuurbescherming
Gelijktijdigheid	max. 4 magneetventielen

7.10.7 Toewijzing van digitale uitgangen

	Toewijzing		Toewijzing
1	Meldlampje dialysemodus	17	MV Y5.1
2	Meldlampje nachtmodus	18	MV Y5.1.1
3	Meldlampje spoeling	19	LED MV Y5.1.1
4	Meldlampje desinfectie	20	MV Y90
5	Meldlampje alarm	21	
6	Hulpuitgang MV Y90	22	
7	Melduitgang 30 min. vóór nachtmodustijd	23	
8		24	
9	MV Y2	25	
10	MV Y5	26	
11	MV Y6	27	
12	MV Y7	28	
13	MV Y8	29	
14	MV Y9	30	
15	MV Y10	31	
16	MV Y30	32	

7.10.8 Relaisuitgang pomp M1 / (M2)

Relaisuitgang pomp M1 / netbeveiliging	
Aantal relais	2
Relaisspoel	24 V DC / 15 mA
Contact	Wisselaar
Last	40 V / 8A
interne zekering	geen

Relais	Naam	Contact	Functie
K1101	Pomp M1	Wisselaar	In- en uitschakelen pomp M1
K1101	Pomp M2	Wisselaar	In- en uitschakelen pomp M2

7.10.9 Algemene relaisuitgang

Relaisuitgang pomp M1 / netbeveiliging	
Aantal relais	4
Relaisspoel	24 V DC / 15 mA
Contact	potentiaalvrij
Last	24 V DC / 2 A
interne zekering	geen
Relais K1106	Desinfectie Aan = sluiters gesloten in desinfectiemodus en tijdens warmreiniging actief
Relais K1103	Dialysemodus Aan = sluiters gesloten HWD1/HWD2 Aan = Uit open wanneer warme desinfectie actief is
Relais K1104	Vrijgave = sluiters gesloten in nachtmodus, na afstelspoeling en tijdens warmreiniging actief
Relais K1105	Collectief alarm = wisselaar

7.10.10 Interface RS232

Seriële interface voor dataverkeer met host-computer (pc, besturingssysteem enz.). Aansluiting via standaard interface 5V-V24 of 5V-current-loop.

7.11 Richtlijn voor EMC

De in de EMC-tabellen genoemde apparaten van de serie EcoRO Dia I/II C omvatten alle varianten van de serie

- RO Dia I C
- EcoRO Dia I C
- RO Dia II C
- EcoRO Dia II C
- EcoRO Dia II C HT

Richtlijnen en fabrikantverklaring – elektromagnetische uitstraling

De apparaten van de serie (Eco)RO Dia I/II C zijn ontwikkeld voor gebruik in een omgeving zoals hieronder beschreven. De klant of de gebruiker van een (Eco)RO Dia I/II C moet garanderen dat deze in een dergelijke omgeving wordt gebruikt.

Uitstralingsmetingen	Overeenstemming	Elektromagnetische omgeving – richtlijnen
HF-uitstraling conform CISPR 11	Groep 1	De (Eco)RO Dia I/II C gebruikt HF-energie uitsluitend voor zijn interne functie. Daarom is de HF-uitstraling zeer gering en het is onwaarschijnlijk dat aangrenzende apparaten storing ondervinden.
HF-uitstraling conform CISPR 11	Klasse B	De (Eco)RO Dia I/II C is geschikt voor het gebruik in andere installaties dan de woonomgeving en voor die installaties die direct op een openbaar stroomnet zijn aangesloten dat ook gebouwen voorziet die voor woondoelinden worden gebruikt.
Transmissies van harmonische frequenties conform I<16 A EN 61000-3-2 I>16 A EN 61000-3-12	Klopt, maar er moet met de hoge aanloopstroom van de pompen rekening worden gehouden	
Transmissie van spanningschommelingen/-flikkeringen conform I<16 A EN 61000-3-3 I>16 A EN 61000-3-11	Klopt, maar er moet met de hoge aanloopstroom van de pompen rekening worden gehouden	

Richtlijnen en fabrikantverklaring – elektromagnetische ongevoeligheid voor storingen

De apparaten van de serie (Eco)RO Dia I/II C zijn voor het gebruik in de hieronder aangegeven elektromagnetische omgeving bestemd. De klant of de gebruiker van een (Eco)RO Dia I/II C moet garanderen dat deze in een dergelijke omgeving wordt gebruikt.

Testen van interferentie	IEC 60601-testniveau	Overeenstemmingsniveau	Elektromagnetische omgeving – richtlijnen
Ontlading van statische elektriciteit (ESD) conform IEC 61000-4-2	± 8 kV contactontlading ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV luchtontlading	± 8 kV contactontlading ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV luchtontlading	Vloeren moeten uit hout of beton bestaan of zijn voorzien van keramische tegels. Wanneer de vloer is voorzien van synthetisch materiaal, moet de relatieve luchtvochtigheid minstens 30% bedragen.
Snelle transiënte elektrische storingswaarden/bursts conform IEC 61000-4-4	± 2 kV voor netkabels ± 1 kV voor ingangs- en uitgangskabels burst 100 kHz	± 2 kV voor netkabels ± 1 kV voor ingangs- en uitgangskabels burst 100 kHz	De kwaliteit van de voedingsspanning moet overeenkomen met die van een standaard kantoor- of ziekenhuisomgeving.
Stootspanningen (surges) conform IEC 61000-4-5	± 1 kV contrapuls-spanning ± 2 kV gelijke fase-spanning	± 1 kV contrapuls-spanning ± 2 kV gelijke fase-spanning	De kwaliteit van de voedingsspanning moet overeenkomen met die van een standaard kantoor- of ziekenhuisomgeving.
Kortstondige spanningsdalingen, kortstondige onderbrekingen en schommelingen van de voedingsspanning conform IEC 61000-4-11	0 % U_T (voor ½ periode en 1 periode (bij 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270, 315 graden)) 70 % U_T (voor 25/30 periodes (50/60 Hz)) 0 % U_T (voor 250/300 periodes (50/60 Hz))	0 % U_T (voor ½ periode en 1 periode (bij 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270, 315 graden)) 70 % U_T (voor 25/30 periodes (50/60 Hz)) 0 % U_T (voor 250/300 periodes (50/60 Hz))	De kwaliteit van de voedingsspanning moet overeenkomen met die van een standaard kantoor- of ziekenhuisomgeving. Wanneer de gebruiker (Eco)RO Dia I/II C uitgebreide functies ook bij het optreden van onderbrekingen van de energievoorziening vereist, wordt aangeraden de (Eco)RO Dia I/II C vanuit een onderbrekingsvrije stroomvoorziening of een accu te voeden.
Magnetisch veld bij voedingfrequentie (50 Hz en 60 Hz) conform IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Magnetische velden bij de netfrequentie moeten voldoen aan de standaardwaarden, zoals we die vinden in industriële omgevingen.

OPMERKING: U_T is de netwisselspanning vóór het gebruik van de testniveaus


Richtlijnen en fabrikantverklaring – elektromagnetische ongevoeligheid voor storingen

De apparaten van de serie (Eco)RO Dia I/II C zijn voor het gebruik in de hieronder aangegeven elektromagnetische omgeving bestemd. De klant of de gebruiker van een (Eco)RO Dia I/II C moet garanderen dat deze in een dergelijke omgeving wordt gebruikt.

Testen van interferentie	IEC 60601-testniveau	Overeenstemmingsniveau	Elektromagnetische omgeving – richtlijnen
			Draagbare en mobiele zendapparaten mogen niet op een kleinere afstand van de (Eco)RO Dia I/II C inclusief de kabels worden gebruikt dan de aanbevolen veiligheidsafstand, die op basis van de voor de zendfrequentie geldende relatie wordt berekend.
			Aanbevolen veiligheidsafstand:
Geleide HF-storingswaarde conform IEC 61000-4-6	3 V _{eff} 150 kHz tot 80 MHz 6 V _{eff} in ISM- und amateur-radio-frequentiebanden tussen 150 kHz en 80 MHz	3 V _{eff} 150 kHz tot 80 MHz 6 V _{eff} in ISM- und amateur-radio-frequentiebanden tussen 150 kHz en 80 MHz	De minimumafstand moet op basis van de volgende vergelijking berekend worden: $E = \frac{6}{d} \sqrt{P}$
Uitgestraalde HF-storingswaarden conform IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz tot 2,7 GHz 80% AM bij 1 kHz	3 V/m 80 MHz tot 2,7 GHz 80% AM bij 1 kHz	E is het niveau voor het testen van interferentie in [V/m] d is de minimumafstand in [m] P is het maximale vermogen in Watt [W]
			Draadloze HF-communicatie-inrichtingen Maximaal vermogen en afstand (van 30 cm):

Richtlijnen en fabrikantverklaring – elektromagnetische ongevoeligheid voor storingen

De apparaten van de serie (Eco)RO Dia I/II C zijn voor het gebruik in de hieronder aangegeven elektromagnetische omgeving bestemd. De klant of de gebruiker van een (Eco)RO Dia I/II C moet garanderen dat deze in een dergelijke omgeving wordt gebruikt.

Testen van interferentie	IEC 60601-testniveau	Overeenstemmingsniveau	Elektromagnetische omgeving – richtlijnen
Nabije-velden van draadloze HF-communicatieapparaten IEC 61000-4-3	27 V/m 380–390 MHz 50 % PM 18 Hz	27 V/m 380–390 MHz 50 % PM 18 Hz	TETRA 400: max 1,8 W
	28 V/m 430–470 MHz FM ±5 kHz hub, 1kHz sinus	28 V/m 430–470 MHz FM ±5 kHz hub, 1kHz sinus	GMRS 460, FRS 460: max 2 W
	9 V/m 704–787 MHz 50% PM 217 Hz	9 V/m 704–787 MHz 50% PM 217 Hz	LTE band 13 and 17; max 0,2 W
	28 V/m 800–960 MHz 50 % PM 18 Hz	28 V/m 800–960 MHz 50 % PM 18 Hz	GSM 800/900: max 2 W TETRA 800: max 2 W iDEN 820: max 2 W CDMA 850: max 2 W LTE Band 5: max 2 W
	28 V/m 1700–1990 MHz 50% PM 217 Hz	28 V/m 1700–1990 MHz 50% PM 217 Hz	GSM 1800/1900: max 2 W CDMA 1900: max 2 W DECT: max 2 W LTE Band 1, 3, 4 and 25: max 2 W UMTS: max 2 W
	28 V/m 2400–2570 MHz 50% PM 217 Hz	28 V/m 2400–2570 MHz 50% PM 217 Hz	Bluetooth: max 2 W WLAN 802.11b/g/n: max 2 W RFID 2450: max 2 W LTE Band 7: max 2 W
	9 V/m 5100–5800 MHz 50% PM 217 Hz	9 V/m 5100–5800 MHz 50% PM 217 Hz	WLAN 802.11 a/n: max 0,2 W
			De veldsterkte van niet-mobiele radiozenders moet bij alle frequenties op basis van een onderzoek ter plaatse ¹⁾ geringer zijn dan het overeenstemmingsniveau.
			 In de omgeving van apparaten met het volgende pictogram zijn storingen mogelijk.

OPMERKING 1: bij 80 MHz en 800 MHz geldt het hogere frequentiebereik.

OPMERKING 2: deze richtlijnen zijn mogelijk niet op alle situaties van toepassing. De voortplanting van elektromagnetische uitstraling wordt door absorptie en reflectie van gebouwen, objecten en mensen beïnvloed.

OPMERKING 3: de ISM-banden (en: industrial, scientific and medical, d.w.z. de voor de industriële, wetenschappelijke en medische doeleinden gebruikte frequentiebanden) tussen 150 kHz en 80 MHz zijn 6,765 MHz tot 6,795 MHz, 13,553 MHz tot 13,567 MHz, 26,957 MHz tot 27,283 MHz en 40,66 tot 40,7 MHz. De amateurradiobanden tussen 150 kHz en 80 MHz zijn 1,8 MHz tot 2,0 MHz, 3,5 MHz tot 4,0 MHz, 5,3 MHz tot 5,4 MHz, 7 MHz tot 7,3 MHz, 10,1 MHz tot 10,15 MHz, 14 MHz tot 14,2 MHz, 18,07 MHz tot 18,17 MHz, 21,0 MHz tot 21,4 MHz, 24,89 MHz tot 24,99 MHz, 28,0 MHz tot 29,7 MHz en 50,0 MHz tot 54,0 MHz.

¹⁾ De veldsterkte van vaste zenders, zoals basisstations van mobiele telefoons en mobiele landzendapparatuur, amateurstations, AM- en FM-radio- en televisiezenders kunnen theoretisch niet exact van tevoren worden bepaald. Om de elektromagnetische omgeving op basis van de stationaire zenders te bepalen, moet een onderzoek van de locatie worden overwogen. Wanneer de gemeten veldsterkte op de locatie waar een (Eco)RO Dia I/II C wordt gebruikt het bovenstaande overeenstemmingsniveau overschrijdt, moet de (Eco)RO Dia I/II C worden geobserveerd, om een doelmatige functie te bewijzen. Wanneer er ongebruikelijke prestatiekenmerken worden waargenomen, kunnen aanvullende maatregelen vereist zijn, zoals een aangepaste uitlijning of een andere locatie van de (Eco)RO Dia I/II C.

Aanbevolen veiligheidsafstanden tussen draagbare en mobiele HF-telecommunicatieapparaten en een EcoRO Dia I/II C

De (Eco)RO Dia I/II C is voor gebruik binnen een elektromagnetische omgeving ontwikkeld, waarin de HF-storingswaarden gecontroleerd zijn. De klant of de gebruiker van een (Eco)RO Dia I/II C kan helpen elektromagnetische storingen te voorkomen, door de minimumafstand tussen draagbare en mobiele HF-telecommunicatieapparaten (zenders) en een (Eco)RO Dia I/II C – afhankelijk van het uitgangsvermogen en het communicatieapparaat, zoals onder vermeld – aan te houden

Nominaal vermogen van de zender	Veiligheidsafstand naargelang de zendfrequentie		
	150 kHz tot 80 MHz buiten ISM- en amateur-radio-frequentiebanden $d = 2 \sqrt{P}$	150 MHz tot 80 MHz buiten ISM- en amateur-radio-frequentiebanden $d = 1,0 \sqrt{P}$	80 MHz tot 2,7 GHz (voor gedefinieerde draadloze communicatie-inrichtingen, zie voorgaande tabel) $d = 2,0 \sqrt{P}$
0,01 W	0,20	0,10	0,20
0,1 W	0,63	0,32	0,63
1 W	2,0	1,0	2,0
10 W	6,3	3,2	6,3
100 W	20	10	20

Voor zenders waarvan het maximale nominale vermogen niet in de bovenstaande tabel is vermeld, kan de aanbevolen veiligheidsafstand d in meters (m) op basis van de vergelijking worden bepaald die bij de betreffende kolom hoort, waarbij P het maximale nominale vermogen van de zender in watt (W) volgens de informatie van de fabrikant van de zender is.

$$E = \frac{6}{d} \sqrt{P}$$

OPMERKING 1: bij 80 MHz en 800 MHz geldt het hogere frequentiebereik.

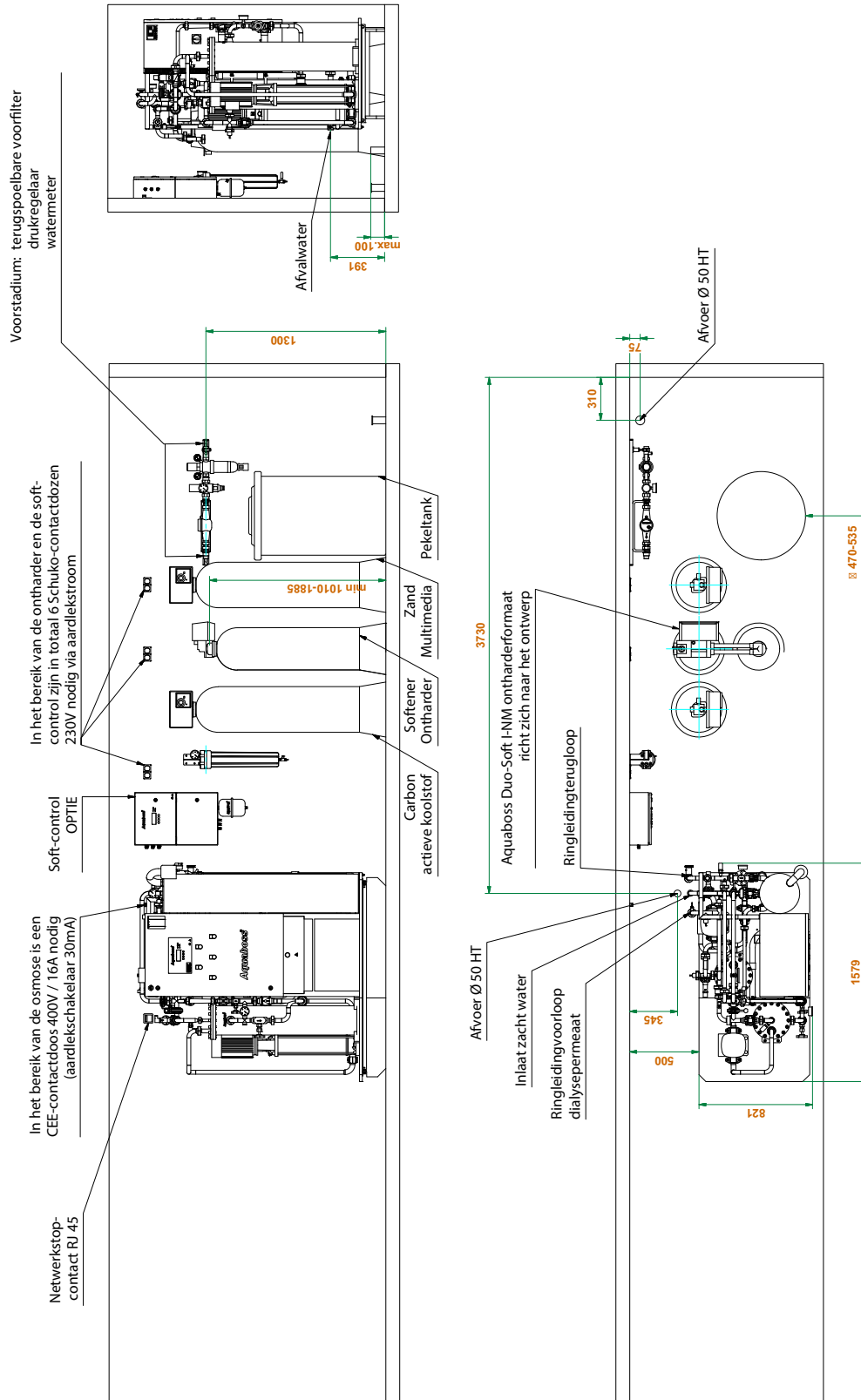
OPMERKING 2: deze richtlijnen zijn mogelijk niet op alle situaties van toepassing. De voortplanting van elektromagnetische uitstraling wordt door absorptie en reflectie van gebouwen, objecten en mensen beïnvloed.

OPMERKING 3: De ISM-banden (en: industrial, scientific and medical, d.w.z. de voor de industriële, wetenschappelijke en medische doeleinden gebruikte frequentiebanden) tussen 150 kHz en 80 MHz zijn 6,765 MHz tot 6,795 MHz, 13,553 MHz tot 13,567 MHz, 26,957 MHz tot 27,283 MHz en 40,66 tot 40,7 MHz. De amateurradiobanden tussen 150 kHz en 80 MHz zijn 1,8 MHz tot 2,0 MHz, 3,5 MHz tot 4,0 MHz, 5,3 MHz tot 5,4 MHz, 7 MHz tot 7,3 MHz, 10,1 MHz tot 10,15 MHz, 14 MHz tot 14,2 MHz, 18,07 MHz tot 18,17 MHz, 21,0 MHz tot 21,4 MHz, 24,89 MHz tot 24,99 MHz, 28,0 MHz tot 29,7 MHz en 50,0 MHz tot 54,0 MHz.

AANWIJZING De apparaten uit de serie (Eco)RO Dia I/II C mogen niet direct naast of samen met andere apparaten gestapeld worden geplaatst of gebruikt.

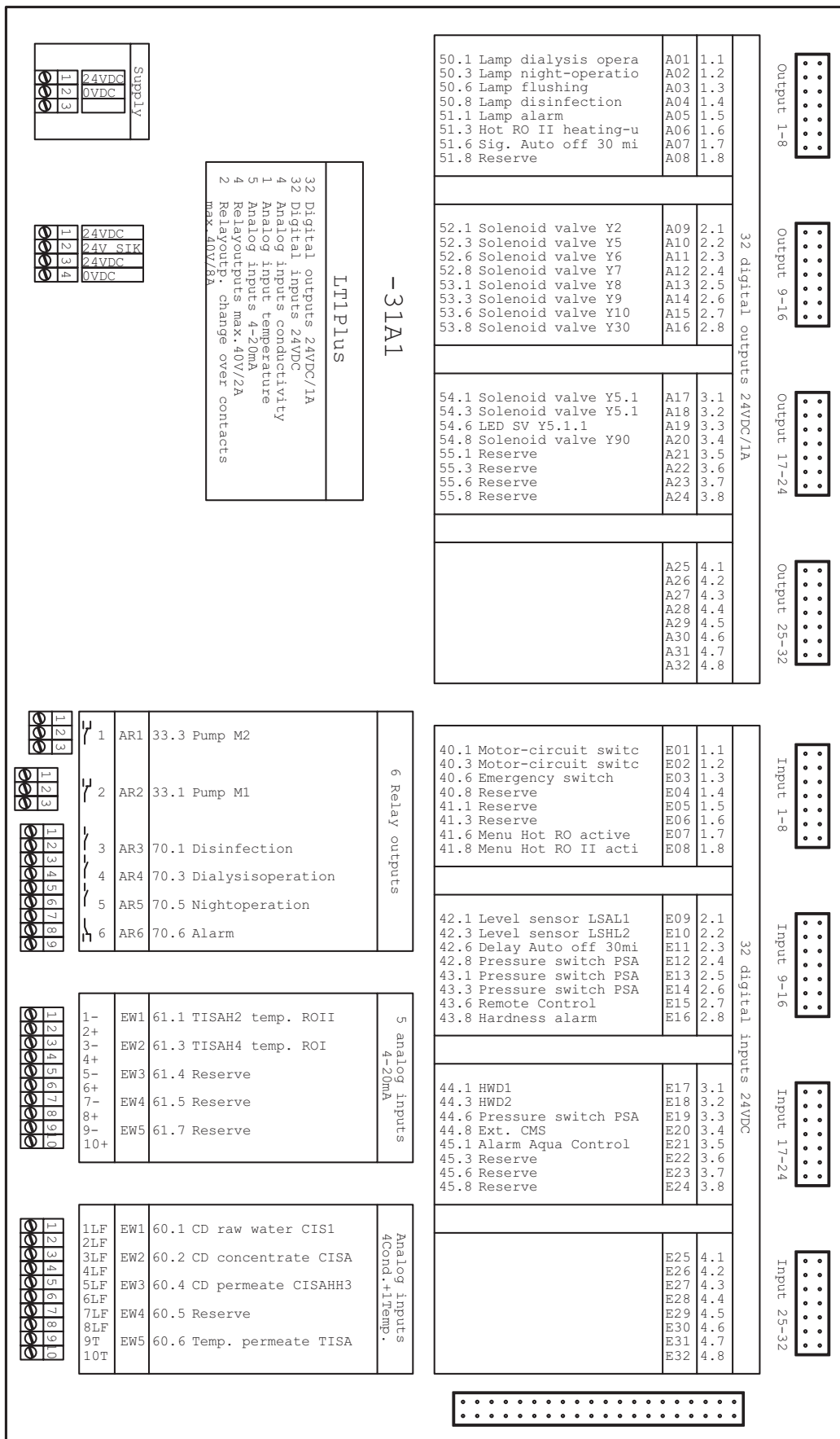
8. Opstellingschema en klemmenschema

8.1 Opstellingschema (Eco)RO Dia II C

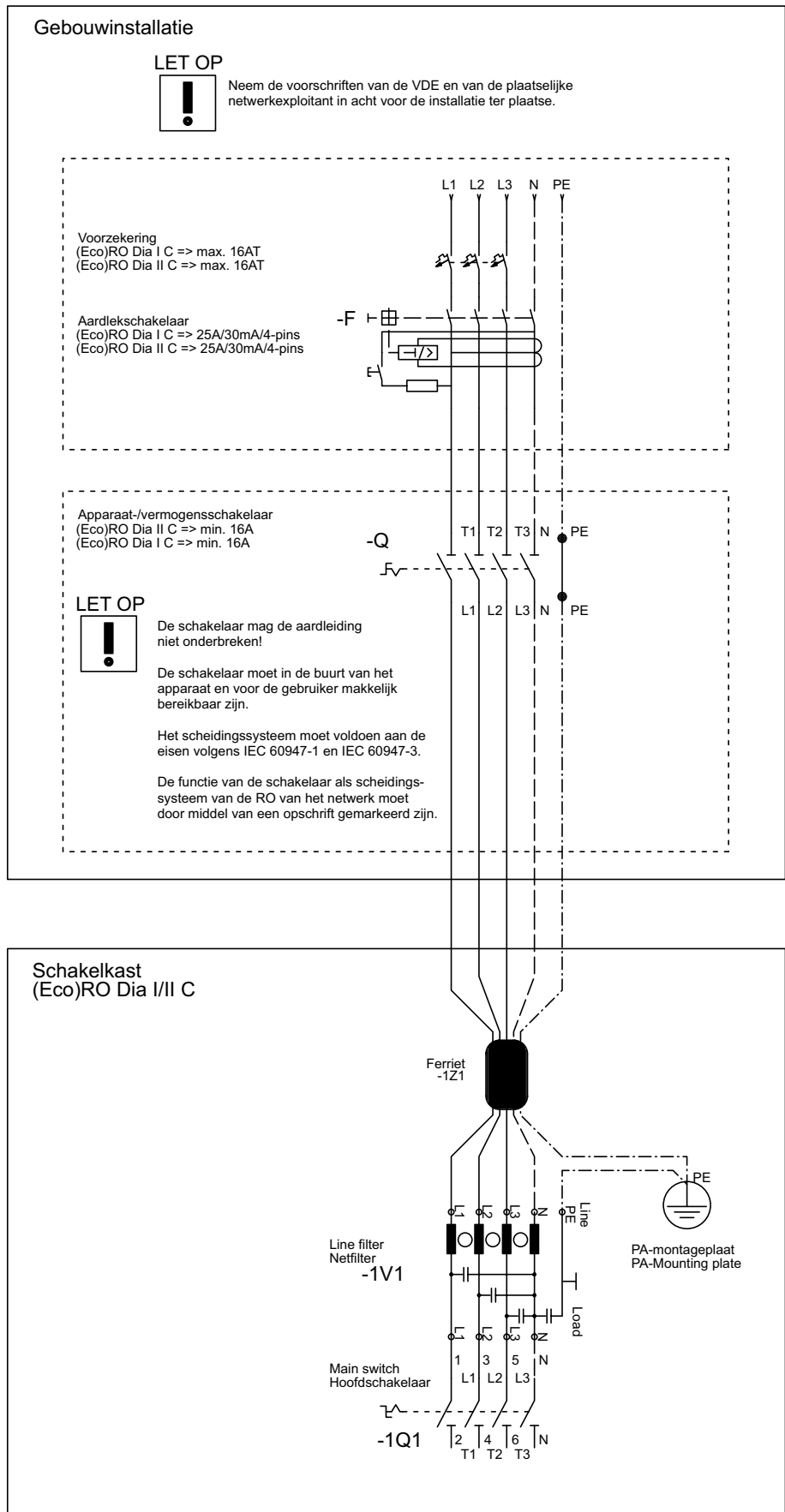


Afbeelding 8-1: Opstellingschema (Eco)RO Dia II C

8.2 Klemmschema (Eco)RO Dia I/II C



8.3 Installatieoverzicht – gebouwinstallatie / vaste aansluiting



9. Onderhoud en veiligheidstechnische controles (STK)

De veilige werking van de RO kan alleen worden gewaarborgd, wanneer het medische productenboek correct wordt bijgehouden en toegankelijk is voor de monteur bij STK / onderhoud.

De (Eco)RO Dia I/II C is een onderhoudsarme installatie:

- Wanneer de installatie met een voorgeschakelde ontharder wordt gebruikt, moet ervoor worden gezorgd dat er altijd zacht water ter beschikking staat. Regelmatige controle van het zachte water uitvoeren.
- Er moet een maandelijkse vergelijking / afstemming van de conductiviteitswaarden met een handmeetapparaat worden uitgevoerd.
- Het voorfilter moet om de 4–8 weken worden vervangen. Onder menuoptie 6.10 kan een herinneringsmelding worden geprogrammeerd.
- Het be- en ontluchtingsfilter voor tankventilatie moet 1 maal per jaar worden vervangen.
- B. Braun schrijft een wekelijkse controle van de hydrowatch op het geïnstalleerde membraandrukvat (DG) voor. Het resultaat van de test moet in de medische handleiding → Deel 2, pag. 9-4 worden gedocumenteerd. Als het rode bolletje in het kijkglas zichtbaar is, neem dan direct contact op met de voor u verantwoordelijke servicemonteur van B. Braun Avitum AG.

AANWIJZING

De instructies m.b.t. de specifieke controles voor uw apparaat in acht nemen.

→ Deel 2, pag. 9-2

Medische-productenboek bijhouden.

→ Deel 2, pag. 9-3

Instructies m.b.t. onderhoud en STK in acht nemen!

→ Deel 2, pag. 9-6



WAARSCHUWING

Componentuitval door niet-naleving van het onderhoud en de veiligheidstechnische controles!

Stilstand van de omgekeerde osmose-installatie en daardoor geen permeaatproductie mogelijk.

Er wordt een jaarlijkse veiligheidstechnische controle (STK) door B. Braun-geautoriseerd vakpersoneel voorgeschreven.



WAARSCHUWING

Gevaar voor de patiënt door uitvallen van het systeem of niet-naleving van de eisen aan het permeaat.

→ Na onderhoud, reparatie, vervanging van componenten of andere wijzigingen moet de exploitant een gedocumenteerd bewijs leveren dat de installatie aan de oorspronkelijke specificaties (permeaatkwaliteit, materiaalcompatibiliteit) voldoet.



WAARSCHUWING

Gevaar van vergiftiging en pyrogene reacties.

Ook wanneer de omgekeerde osmose-installatie water produceert van een kwaliteit die voldoet aan de eisen van de internationale norm DIN EN ISO 26722, kan de verdeling van dit water de kwaliteit ervan dusdanig verslechteren dat het niet meer voldoet aan de eisen volgens de norm DIN EN ISO 26722, indien het verdelingssysteem niet passend onderhouden wordt.

Het onderhoud/STK van de omgekeerde osmose-installatie en het aangesloten verdelingsysteem moet volgens de informatie van de klant plaatsvinden.



WAARSCHUWING

Gevaar van vergiftiging en pyrogene reacties.

De niet-naleving van de onderhoudsinformatie en desinfectiespecificaties van de fabrikant kan tot de verslechtering van de permeaatkwaliteit of tot een negatieve invloed op de werking van de installatie leiden.

9.2 Medische producthandleiding en onderhouds-STK-controleboek

AANWIJZING

Voor de installaties (Eco) RO Dia I/II C und EcoRO Dia II C HT moet de exploitant een medische-productenboek bijhouden.

Voor de medische producthandleiding zijn alle gegevensdragers toegestaan.

Bewaar de ingevulde pagina's altijd in de buurt van het apparaat.

Bedrijfsprotocol → Deel 2, pag. 9-5

Onderhouds-STK-controleboek → Deel 2, pag. 9-6

Onderhouds-STK-schema → Deel 2, pag. 9-7

De veilige werking van de omgekeerde osmose kan alleen worden gewaarborgd, wanneer het medische productenboek correct wordt bijgehouden en toegankelijk is voor de monteur bij STK / onderhoud.

Compleet en correct bijgehouden controleboeken zijn voor het vastleggen van de periodiek uit te voeren onderhouds- en controlewerkzaamheden onontbeerlijk.

Bij elke uitgevoerde controlehandeling moet het soort activiteit, de uitvoeringsdatum en de uitvoerende persoon in het betreffende controleboek worden genoteerd.

In deze handleiding zijn voorbeeldpagina's voor de medische producthandleiding en voor het onderhouds- en STK-controleboek afgedrukt. U kunt deze pagina's zo vaak als u wilt kopiëren.

9.2.1 Medische producthandleiding

Het medische-productenboek bij (Eco)RO Dia I/II C of EcoRO Dia II C HT bevat informatie over de installatie en een bedrijfsprotocol.

Informatie over de installatie:	
1. Aanduiding/installatietype:	
2. Serienummer	
3. GMDN-code	14 – 437
4. Datum van overdracht aan de exploitant	
5. Namen van de opgeleide personen (blokletters)	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
6. Functietests	Conform bedrijfsprotocol
i Interval	Elke dag
ii Geautoriseerd	Opgeleid personeel volgens punt 5 Opgeleid personeel van B. Braun Avitum AG
	<hr/> <hr/>
7. Veiligheidstechnische controles	Volgens STK-lijst
i Interval	Jaarlijks
ii Geautoriseerd	Opgeleid personeel van B. Braun Avitum AG
	<hr/>
8. Functiestoringen	Zie invoergegevens in het bedrijfsprotocol
9. Meldingen van voorvallen aan instanties en fabrikanten	Zie invoergegevens in het bedrijfsprotocol

9.2.2 Bedrijfsprotocol (Eco)RO Dia I/II C

Het vermogen van de installatie moet dagelijks in de medische producthandleiding conform de verordening voor exploitanten van medische producten van 29 juni 1998 onder vermelding van alle gebruiksvoorwaarden worden vastgelegd.

Serienr.:

Maand / jaar:

Datum	Voorbehandeling		Conductiviteit Permeaat CISAHH3 (µS/cm)	Conductiviteit Onbehandeld water CIS1 (µS/cm)	Conductiviteit Concentraat CISAH2 (µS/cm)	Druk P12 in bar	Druk P14 in bar	Temperatuur in °C TISAH1	Hydro- watch i.o.	Opmerking zoals functiestoringen, de gevolgen ervan, bedieningsfouten, voorvallen	Visum
	Vrijchlor (ppm)	Hardheid (°dH °fH)									
01											
02											
03											
04											
05											
06											
07											
08											
09											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											

Onderhoudsschema en veiligheidstechnische controle (STK) (Eco)RO Dia I/II C (HT)

E07FB23_8

Dialysecentrum:	Serienummer (SN):
Contactpersoon:	Installatietype: EcoRO Dia I C <input type="checkbox"/>
Straat:	RO Dia I C <input type="checkbox"/>
Postcode /plaats:	EcoRO Dia II C <input type="checkbox"/>
Inventarisnummer:	RO Dia II C <input type="checkbox"/>
Ordernummer:	EcoRO Dia II C HT <input type="checkbox"/>
Testmiddelnummer:	Moduleaantal 1 ^e niveau:
Conductiviteit:	Moduleaantal 2 ^e niveau:
Elektrische veiligheid (Secutest SIII):	Pomptype M1:
Temperatuur:	M2:
	Productiedatum:/...../.....
	Datum:

1. Voorniveau (optie)	gewisseld	uitgevoerd / i.o.	laatste vervanging maand jaar	Waarden / Gegevens / Opmerkingen
1.1 Optische totale beoordeling incl. dichtheid; Voorniveau compleet		<input type="checkbox"/>		
1.2 Waterfilter terugspoelbaar				Type
1.2.1 Vervuilingsgraad testen (visuele controle)		<input type="checkbox"/>		
1.2.2 Spoelproces uitvoeren		<input type="checkbox"/>		
1.3 Aqua Control				Type
1.3.1 Functietest		<input type="checkbox"/>		
1.4 Buisscheider				Type
1.4.1 Functiecontrole voor scheidings- en doorstroompositie		<input type="checkbox"/>		
1.5 Waterteller aflezen		<input type="checkbox"/>		m ³

2. Zand-/ijzerfilter (optie) Type:, serienr.:	gewisseld	uitgevoerd / i.o.	laatste vervanging maand jaar	Waarden / Gegevens / Opmerkingen
2.1 Optische complete beoordeling incl. dichtheid		<input type="checkbox"/>		
2.2 Stuurkop op werking controleren		<input type="checkbox"/>		

3. Ontharder / ionenwisselaar Type:, serienr.:	gewisseld	uitgevoerd / i.o.	laatste vervanging maand jaar	Waarden / Gegevens / Opmerkingen
3.1 Optische totale beoordeling incl. dichtheid		<input type="checkbox"/>		
3.2 Handregeneratie activeren		<input type="checkbox"/>		
3.3 Vervangingshars om de 10 jaar vervangen	<input type="checkbox"/>			
3.4 Injector indien nodig reinigen		<input type="checkbox"/>		
3.5 Soleventiel indien nodig vervangen		<input type="checkbox"/>		

3. Ontharder / ionenwisselaar	gewisseld	uitgevoerd / i.o.	laatste vervanging maand jaar	Waarden / Gegevens / Opmerkingen
Type:, serienr.:				
3.6 Zouttank reinigen (1x jaarlijks)		<input type="checkbox"/>		
3.7 Vulniveau zout		<input type="checkbox"/>		cm
3.8 Ingestelde vulniveauhoogte sole		<input type="checkbox"/>		cm
3.9 Hardheid onbehandeld water				°dH
3.10 Hardheid zacht water 1°dH		<input type="checkbox"/>		°dH
3.11 Ingestelde capaciteit		<input type="checkbox"/>		m³
3.12 Bypassklepstand (controle)		<input type="checkbox"/>		
3.13 Stuurkop op werking controleren		<input type="checkbox"/>		

4. Actief koolfilter	gewisseld	uitgevoerd / i.o.	laatste vervanging maand jaar	Waarden / Gegevens / Opmerkingen
Type:, serienr.:				
4.1 Optische totale beoordeling				
4.2 Stuurkop op werking controleren		<input type="checkbox"/>		


5. RO-installatie	gewisseld	uitgevoerd / i.o.	laatste vervanging maand jaar	Waarden / Gegevens / Opmerkingen
5.1 Totale looptijd installatie				
5.2 Looptijd pomp M1 / M2				
5.3 Optische totale beoordeling incl. dichtheid		<input type="checkbox"/>		
5.4 Voorfilter Interval voor filtervervangning controleren, min. om de 6 weken in het protocol hfst. 9 controleren	<input type="checkbox"/>			
5.5 Schroefkoppelingen melkpijp gecontroleerd en aangedraaid, afdichtingen vernieuwen om de 5 jaar		<input type="checkbox"/>		
5.6 Schroefkoppelingen moduledeksel i.o.		<input type="checkbox"/>		
5.7 Klepstand WW-bypass, Noodmodus ROI/ROII (K1/K2) normale stand gesloten		<input type="checkbox"/>		
5.8 Klepstand K4=zu; K5/K6/K7=open		<input type="checkbox"/>		
5.9 Be- en ontluuchting tank (1x jaarlijks) vervangen	<input type="checkbox"/>			
5.10 Magneetventielen				
5.10.1 Functie Y2, Y5, Y6, Y8, Y9, Y10, Y30 controleren (+ optie: Y5.1, Y7, Y90)		<input type="checkbox"/>		
5.10.2 Alle MV spoelen + afdichtingssets vernieuwen (om de 5 jaar)	<input type="checkbox"/>			
5.11 Drukschakelaar Werking schakelpunt controleren	Schakelpunt	PSAH1 <input type="checkbox"/>		6,0 bar + 2,0 bar <input type="checkbox"/> i.o. <input type="checkbox"/> n.i.o.
	Schakelpunt	PSAL2 <input type="checkbox"/>		0,5 bar ± 0,3 bar <input type="checkbox"/> i.o. <input type="checkbox"/> n.i.o.
	Schakelpunt	PSAL4 <input type="checkbox"/>		6,0 bar + 2,0 bar <input type="checkbox"/> i.o. <input type="checkbox"/> n.i.o.
	Schakelpunt	PSAH3 <input type="checkbox"/>		0,5 bar ± 0,3 bar <input type="checkbox"/> i.o. <input type="checkbox"/> n.i.o.

5. RO-installatie	gewisseld	uitgevoerd / i.o.	laatste vervanging maand jaar	Waarden / Gegevens / Opmerkingen			
5.12 Pompen en motoren							
5.12.1 Glijringafdichting in de pompkop indien nodig vervangen	M1 <input type="checkbox"/> M1 <input type="checkbox"/>	Contr. M1 <input type="checkbox"/> Contr. M2 <input type="checkbox"/>		Dicht, geen werkingsgeluiden			
5.12.2 Motorveiligheidsschakelaar controleren, indien nodig instellen	M1 <input type="checkbox"/> ____ (A) M1 <input type="checkbox"/> ____ (A)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	ingesteld: ____ (A) ____ (A)	(1,0-voudige nominale stroom) (1,0-voudige nominale stroom)			
5.13 Vlotterschakelaar controleren		<input type="checkbox"/>					
5.13.1 Vlotterschakelaar door druksensor vervangen (bij HT-installaties)		<input type="checkbox"/>					
5.13.2 LSAL1 vervangen (om de 3 jaar)	<input type="checkbox"/>						
5.13.3 LSHL2 vervangen (om de 3 jaar)	<input type="checkbox"/>			30 l <input type="checkbox"/> 50 l <input type="checkbox"/>			
5.13.4 Druksensor PISAL1 controleren (bij HT-installaties)		<input type="checkbox"/>					
5.14 Membraandrukvat / hydrowatch controleren		<input type="checkbox"/>					
5.14.1 Luchtdrukcontrole / -instelling min. 1,0 bar (ringleiding drukloos)		<input type="checkbox"/>		Bar			
groen bolletje zichtbaar		Ja <input type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/> (indien nee, wisselen → 5.14.3)					
5.14.2 Lekkagetest (visuele controle)		<input type="checkbox"/>					
5.14.3 Vervanging membraandrukvat (uiterlijk om de 5 jaar of indien nodig)	<input type="checkbox"/>						
5.15 Apparaatgegevens							
5.15.1 evt. Software updaten (bij vervanging van software op geldige gebruiksaanwijzing letten!)	<input type="checkbox"/>			SW-vers. oud SW-vers. nieuw			
5.15.2 Controle metingen							
5.15.2.1 Conductiviteit Testmiddelnummer:			Referentie	Meetwaarde	Afwijk.	i.o.	n.i.o.
<input type="checkbox"/> Zacht water			µS/cm	µS/cm		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Concentraat			µS/cm	µS/cm		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Permeaat			µS/cm	µS/cm		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Controle met gekalibreerd handapparaat: max. afwijking voor WW en conc. ± 10 µS/cm, max. afwijking voor permeaat ± 2 µS/cm							
5.15.2.2 Temperatuur			Referentie	Meetwaarde	Afwijk.	i.o.	n.i.o.
<input type="checkbox"/> TISAH1			°C	°C	°C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> TISAH2			°C	°C	°C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Controle met gekalibreerd handapparaat: max. afwijking. ± 3 °C							
5.15.3 Alarm / grenswaarden controleren / uitlezen		<input type="checkbox"/> i.o. <input type="checkbox"/> n.i.o.					
	ingestelde waarde	gemeten waarde bij activering		Waarde in het bereik van ± 2 µS			
5.12.3.1 Alarmwaarde µS/cm µS/cm		<input type="checkbox"/> i.o.	<input type="checkbox"/> n.i.o.		
5.12.3.2 Grenswaarde µS/cm µS/cm		<input type="checkbox"/> i.o.	<input type="checkbox"/> n.i.o.		

5. RO-installatie	gewisseld	uitgevoerd / i.o.	laatste vervanging maand jaar	Waarden / Gegevens / Opmerkingen
5.15.4 Temperatuurverschuiving controleren	Startwaarde		Meetwaarde	Schakelpunt ± 3 °C
°C	°C	<input type="checkbox"/> i.o. <input type="checkbox"/> n.i.o.
°C	°C	<input type="checkbox"/> i.o. <input type="checkbox"/> n.i.o.
5.15.5 Storinghistorie controleren		<input type="checkbox"/>		
5.15.6 Protocol "Serviceverslag" invullen		<input type="checkbox"/>		
5.15.7 Alle bedrijfsmodi starten		<input type="checkbox"/>		
5.15.8 Installatievermogen in een protocol bijhouden		<input type="checkbox"/>		
5.15.9 Controleren Economy mode (alleen (Eco)RO Dia I/II C met 2 pompen) 2e pomp schakelt uit				Functie i.o. Tijd M2 uit/sec <input type="checkbox"/>
2e pomp schakelt in				Functie i.o. Tijd M2 uit/sec <input type="checkbox"/>
5.16 Elektro-installatie				
5.16.1 Klemmen controleren – goed vastzitten van alle kabels		<input type="checkbox"/>		
5.16.2 Isolatie van alle kabels controleren, indien nodig vervangen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
5.16.3 Batterij CPU vervangen (om de 5 jaar)	<input type="checkbox"/>			
5.16.4 Instelling van ÜV1 jaarlijks controleren (2,5 bar \pm 0,5 bar, met HRS 2,0 bar \pm 0,5 bar)		<input type="checkbox"/>		

6. Reiniging & desinfectie (alleen indien nodig of na opdracht van de exploitant: _____)	gewisseld	uitgevoerd / i.o.	laatste vervanging maand jaar	Waarden / Gegevens / Opmerkingen
6.1 Citroenzuurspoeling **		Ja <input type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/>		
6.2 Desinfectie uitgevoerd **		Ja <input type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/>	Desinfectievulopening weer gesloten? Ja <input type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/>	
6.3 Hittedesinfectie uitgevoerd (optie HT)		Ja <input type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/> Min (min. bij 80 °C °C 20 min)	<input type="checkbox"/> i.o. <input type="checkbox"/> n.i.o.

7. Speciale werkzaamheden	gewisseld	uitgevoerd / i.o.	laatste vervanging maand jaar	Waarden / Gegevens / Opmerkingen
7.1 Modulewissel		<input type="checkbox"/>		Serienr. oud Serienr. nieuw
7.2 Pompwissel		<input type="checkbox"/>		Serienr. oud Serienr. nieuw
7.3 Motorwissel		<input type="checkbox"/>		Serienr. oud Serienr. nieuw
7.4 Spoelen Y2, Y5, Y6, Y8, Y9, Y10, Y30, Y5.1, Y7, Y90 vernieuwen		<input type="checkbox"/>		
7.5 Relais op alle relaismodules vervangen		<input type="checkbox"/>		
7.6 Kleppen K1, K3, K4, K5 afdichtingen naar behoefte vervangen		<input type="checkbox"/>		
7.7 Overige				Opmerkingen

8. Herhalingstest van medische elektrische apparaten volgens IEC 62353	Meetwaarde	Grenswaarde	Waarden / Gegevens / Opmerkingen	
 LET OP: uitvoering van de test conform IEC 62353				
<input type="checkbox"/> Herhalingstest <input type="checkbox"/> Controle na reparatie Beschermingsklasse: 1 Netwerkverbinding: PIE <input type="checkbox"/> PIE = vast aangesloten ME-apparaat (permanent installed equipment) NPS <input type="checkbox"/> NPS = niet-afneembare netwerkaansluitleiding (non-detachable power supply cord)				
8.1 Inspectie door bezichtiging Netvoedingskabel, totale installatie:			<input type="checkbox"/> i.o.	<input type="checkbox"/> n.i.o.
8.2 Randaardeweerstand Meting tussen netvoedingskabel en behuizing	R_{SL}	<0,300 Ω	<input type="checkbox"/> i.o.	<input type="checkbox"/> n.i.o.
8.2.1 Meting tussen netvoedingskabel en montageplaat	R_{SL}	<0,300 Ω	<input type="checkbox"/> i.o.	<input type="checkbox"/> n.i.o.
8.2.2 Meting tussen netvoedingskabel en deuren/frontplaat	R_{SL}	<0,300 Ω	<input type="checkbox"/> i.o.	<input type="checkbox"/> n.i.o.
8.3 Isolatie weerstand Alle aanraakbare geleidende delen met testsonde aftasten	R_{ISO}	>2,0M Ω	<input type="checkbox"/> i.o.	<input type="checkbox"/> n.i.o.
8.4 Lekstroom Netverbinding PIE: bij vast aangesloten ME-apparaten (PIE) is de meting van de APPARAATLEKSTROOM niet noodzakelijk. Netwerkverbinding NPS: de meting van de APPARAATLEKSTROOM is noodzakelijk. Apparaatlekstroom (vervangende meting):	I_{EGA}	<1,0mA	<input type="checkbox"/> i.o.	<input type="checkbox"/> n.i.o.
8.5 Functietest	<input type="checkbox"/> i.o. <input type="checkbox"/> n.i.o.			
8.6 Meetprotocol aanwezig	<input type="checkbox"/> i.o. <input type="checkbox"/> n.i.o.			
8.7 Veiligheids- of functiegebreken zijn niet vastgesteld.	<input type="checkbox"/>			
8.8 Geen direct risico, de ontdekte gebreken kunnen binnen korte tijd verholpen worden.	<input type="checkbox"/>			
8.9 Apparaat moet tot het verhelpen van de gebreken uit het verkeer genomen worden!	<input type="checkbox"/>			
8.10 Apparaat voldoet niet aan de eisen – Modificaties/vervanging van componenten/ buitenbedrijfstelling wordt aanbevolen.	<input type="checkbox"/>			
8.11 De volgende herhalingstest is noodzakelijk over:	<input type="checkbox"/> 12 maanden			

Test uitgevoerd door

Datum, handtekening

9. Overdracht		uitgevoerd / i.o.	Waarden / Gegevens / Opmerkingen
9.1	Bedrijfsconditie dialyse / standby activeren	<input type="checkbox"/>	
9.2	probleemloze overdracht laten bevestigen	<input type="checkbox"/>	

AANWIJZING Er wordt aangeraden het resultaat van de desinfectie te verifiëren door een bepaling van het aantal kiemen / endotoxine.

.....

Servicemonteur, blokletters Plaats / datum, handtekening

De installatie is in probleemloze toestand overgenomen

.....

Exploitant installatie, blokletters Plaats / datum, handtekening

9.2.3 DESINFECTIEPROTOCOL (verwijzing naar document E07FB02)

Klant	
Straat	
Postcode en plaats	
Desinfectie aangevraagd door	op
Desinfectie gestart door	op

Uitvoering:

1. Verantwoordelijk persoon over DI informeren
2. Dialyseapparaten afkoppelen
3. Installatie duidelijk m.b.t. desinfectie markeren.
Zie → Deel 2, pag. 11-2) "GEVAAR – Desinfectie/reiniging wordt uitgevoerd".
4. Check hydrowatch: rood bolletje is niet zichtbaar
5. Uitvoering van de reiniging met behulp van de programma-instelling "R" en reinigingsprotocol
6. Uitvoering van de desinfectie met behulp van de programma-instelling "DI" of "D"

AANWIJZING

De waarschuwingen en veiligheidsaanwijzingen van de gebruiksaanwijzing moeten altijd worden opgevolgd.

Gedesinfecteerd zijn:

Omgekeerde osmose-installatie	SN:
Ringleiding	
Afnamepunten permeaat/monstername	

Gebruikt desinfectiemiddel:

Vervaldatum		Hoeveelheid	
Concentratie		Inspoeltijd	
Inwerktijd		Uitspoeltijd	

1. Na de desinfectie (DI), uitspoelen van de omgekeerde osmose (RO) en de ringleiding met permeaat
 2. specifieke controle van de DI-middelvrijheid voor:
 - H₂O₂ (peroxidetest – Merck art.-nr. 10011) of
 - Per-azijnzuur (per-azijnzuurtest – Merck art.-nr. 110084) of
 - Chloor (chloortest – Merck art.-nr. 117925)
 3. Controle op vrijheid van desinfectiemiddel van alle afzonderlijke permeaat-afnamepunten
 4. Herhaalde controle van de DI-middelvrijheid na 30-min. stilstandtijd van de gedesinfecteerde en gespoelde RO
- Ik heb gecontroleerd dat op alle afnamepunten er geen desinfectiemiddel aanwezig is**

AANWIJZING

Er is voor gezorgd dat vóór aanvang van de volgende dialyse opnieuw een test op de aanwezigheid van desinfectiemiddel wordt uitgevoerd.
Ter bewijs van het succes van de desinfectie wordt aangeraden 5–7 dagen na de desinfectie een bepaling van het aantal kiemen in het permeaat uit te voeren.

Analyse: Totaal aantal kiemen (GKZ) conform ISO 13959: moet zijn < 100/ml endotoxine door LAL test: moet zijn < 0,25 EU/ml

- Monsterneming:
- steriele wegwerphandschoenen aantrekken
 - Monsterkraan (min. ringleiding-voorloop en terugloop) met alcohol reinigen
 - Monsterkraan openen en met gelijkblijvende straal 3–5 min. doorspoelen
 - Permeaatmonster in een steriel monstervat (min. 200 ml) doen, onmiddellijk afsluiten of via een monsterfilter (art.-nr. 50346) met koppeling (art.-nr. 50327) filtreren (hoeveelheid water noteren!)
 - Het monster koel opslaan en binnen 6 uren bij een geaccrediteerd onderzoekslaboratorium afleveren

Einde desinfectie: _____ Handtekening klant: _____

Plaats/datum _____ Handtekening monteur: _____

9.2.4 REINIGINGSPROTOCOL (verwijzing naar document E07FB18)

Klant			
Straat			
Postcode en plaats			
Reiniging aangevraagd door		op	
Reiniging gestart door		op	

Uitvoering:

- | | |
|---|--------------------------|
| | OK |
| 1. Verantwoordelijk persoon over de reiniging informeren | <input type="checkbox"/> |
| 2. Dialyseapparaten afkoppelen | <input type="checkbox"/> |
| 3. Installatie duidelijk m.b.t. reiniging markeren | <input type="checkbox"/> |
| 4. Check hydrowatch: rode balletje is niet zichtbaar | <input type="checkbox"/> |
| 5. Uitvoering van de reiniging met behulp van de programma-instelling "R" | <input type="checkbox"/> |
| 6. Tijden noteren: : Start _____ Stop _____ | <input type="checkbox"/> |

AANWIJZING

De waarschuwingen en veiligheidsaanwijzingen van de gebruiksaanwijzing moeten altijd worden opgevolgd.

Stelsel en serienr.	i.o.	N/A		
Omgekeerde osmose	<input type="checkbox"/>		SN.:	
Ringleiding + secundaire ringen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Lengte ringleiding:
HotRinse SMART 10-50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SN.:	
	vóór reiniging		na reiniging	Eenheid
Permeaatconductiviteit				µS/cm
pH-waarde in concentraat				--
Debiet permeaat / uur				l/h
Temperatuur permeaat				°C

Gebruikt reinigingsmiddel:

Vervaldatum		Hoeveelheid	
Concentratie		Inspoeltijd	
Inwerktijd		Uitspoeltijd	

Ik heb me ervan overtuigd, dat

- de bepaalde permeaatconductiviteit na de reiniging even groot of lager is, dan de bepaalde permeaatconductiviteit vóór de reiniging (max. +3µS/cm).
- de pH-waarde in het concentraat vóór en na reiniging dezelfde waarde heeft (±0,1 pH).

AANWIJZING

Er is voor gezorgd, dat de reiniging wordt gevolgd door een desinfectie van de omgekeerde osmose, van de ringleiding, van de secundaire ringen en van de HotRinseSmart 10-50.

Einde desinfectie: _____ Handtekening klant: _____

Plaats/datum _____ Handtekening monteur: _____

10. Lijst met reserve- en slijtageonderdelen (Eco)RO Dia I/II C

In de bijlage vindt u een gedetailleerde lijst met reserveonderdelen.

Zie TM037.

11. Standaardbrief aan gemeentelijk waterbedrijf

Aan het

[gemeentelijk waterbedrijf]

.....

.....

[Plaats], [Datum]

Geachte mevrouw, meneer,

De kunstnier stelt hoge kwaliteitseisen aan het gebruikte water. Ter informatie heb ik een kopie met de huidige kwaliteitsnorm voor water voor het verdunnen van geconcentreerde hemodialyseoplossing bijgevoegd. Als niet aan deze kwaliteitsnorm wordt voldaan, kan dit levensbedreigende risico's voor de patiënt met zich meebrengen.

Met name chemicaliën, zoals aluminium, fluoride, vrij chloor en chloramine, die algemeen gebruikt worden in de gemeentelijke watervoorbereiding, kunnen de gezondheid van de hemodialysepatiënten sterk nadelig beïnvloeden.

In ons dialysecentrum hebben we een watervoorbereidingsinstallatie geïnstalleerd, die ons onder normale omstandigheden in staat stelt de kwaliteitsnorm voor water voor het verdunnen van geconcentreerde hemodialyseoplossing te realiseren. Dit watervoorbereidingssysteem is speciaal voor de gemiddelde samenstelling van het door u aangeboden water ontwikkeld en samengesteld.

De installatie bestaat uit een ontharding en een omgekeerde osmose. Deze componenten zijn in staat alle voor de patiënt schadelijke waterbestanddelen uit het drinkwater te verwijderen.

Wij verzoeken u om elke verandering in de watersamenstelling, met name het gebruik van desinfectiemiddelen, zoals chloor, of de dosering van andere chemicaliën direct mee te delen, zodat wij adequate maatregelen voor de bescherming van onze patiënten kunnen treffen.

Wij danken u bij voorbaat voor uw begrip en medewerking.

Met vriendelijke groet,



GEVAAR

➔ **Acuut vergiftigingsgevaar bij chemische desinfectie/reiniging**

Het uitvoeren van een reiniging en desinfectie mag alleen op verzoek van de behandelend arts plaatsvinden.

Alvorens over te gaan tot de desinfectie- en reinigingsmodus, moet de permeaatverbinding naar de dialyseapparaten worden losgekoppeld.

Controleer na de desinfectie/reiniging, vóór het verbinden van de slang met de dialysemachine op ieder afnamepunt dat het permeaat vrij is van residuen van de voor de reiniging en desinfectie gebruikte chemicaliën.