

Aquaboss®



Bruksanvisning

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

Anläggning för omvänd osmos för tillverkning av dialysvatten

Rev. 2.5 datum 2017-03-20
Programversion 2.0

Art. nr: LA 53458_SV

B | BRAUN
SHARING EXPERTISE



CE 0123

Bästa kund,

I denna bruksanvisning kallas anläggningen för omvänd osmos också för RO (Reverse Osmose). I allmän information kallas anläggningen för omvänd osmos för (Eco)RO Dia I/II C och omfattar även tillvalen Hot och HT.

Vattenberedningsanläggningen **Aquaboss®** (Eco)RO Dia I/II C är en medicinteknisk produkt som uppfyller kvalitetskraven enligt standarderna ISO 23500 och ISO 26722.

Vid problem med anläggningen, vilka inte kan åtgärdas med hjälp av denna bruksanvisning, skall B. Braun kontaktas, antingen direkt, genom serviceteknikern eller via auktoriserad B. Braun-representant. Beskriv felet så noggrant som möjligt och ange anläggningsdata.

Bruksanvisningen måste alltid finnas till hands där vattenreningsanläggningen används.

Denna bruksanvisning innehåller grundläggande information som skall beaktas före idrifttagning och underhåll. Bruksanvisningen måste därför ovillkorligen läsas igenom av ansvarig personal/användare före idrifttagning eller underhållsarbeten.

Ägaren av anläggningen är skyldig att följa samtliga anvisningar i bruksanvisningen med avseende på arbete, underhåll, STK-processer och resp. intervall.

Anvisningarna måste följas för att B. Braun skall kunna garantera säker drift av anläggningen.

Bruksanvisningen är en del av anläggningens leveransomfattning, och skall överlämnas till den nya ägaren om/när anläggningen såljs vidare.

B. Braun förbehåller sig rätten att ändra delar av denna bruksanvisning eller tekniska data utan föregående avisering.

Välkommen att kontakta oss med frågor om bruksanvisningen, eller med kommentarer och förbättringsförslag.

Tillverkare:

B. Braun Avitum AG

Schwarzenberger Weg 73-79
34212 Melsungen
Germany

Tel.: +49 - (56 61) 71-0

Fax: +49 - (56 61) 75-0

www.bbraun.com

Din personliga service

Namn

kan nås dygnet runt via telefon:

Förbättringsförslag

När du arbetar med bruksanvisningen, får du kanske idéer som skulle kunna förbättra innehållet. Vi vore mycket glada över att få ta del av dina förslag. Vi kan då införa dem i nästkommande upplagor.

- Ja, jag vill gärna lämna ett förslag!

Min adress:

Namn:

Adress:

.....

Tel.:

Fax

- Art.nr och rev. för denna bruksanvisning:

Art. nr.: Rev.:

- Mitt förbättringsförslag gäller sidan (sidorna):

.....

- Mitt förslag:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Använd flera ark om så krävs. Du kan också bifoga kopierade sidor ur bruksanvisningen och föra in förbättringarna direkt på sidorna.

Skicka förslaget till:

B. Braun Avitum AG

Schwarzenberger Weg 73-79

34212 Melsungen

Germany

Fax: +49 - (56 61) 75-0

Hänvisningar till bruksanvisningen





Bruksanvisningen innehåller information för en säker användning av anläggningen.

Användaren måste kontrollera före användning av en medicinteknisk produkt att den fungerar och är i korrekt skick och följa bruksanvisningen samt de övriga bifogade säkerhetsanvisningar och underhållsinstruktioner.

Ägaren skall informeras om följande punkter resp. har följande skyldigheter:








- Den medicintekniska produkten får endast monteras, drivas och användas av behörig personal med erforderlig utbildning eller kunskap och erfarenhet.
- Den medicintekniska produkten får endast användas **ändamålsenligt** och enligt gällande bestämmelser i "Medizinprodukte-Betreiberverordnung" (förordning för ägare av medicinteknisk utrustning).
- Användaren förbinder sig att endast använda anläggningen i **felritt skick**. Anläggningen får ej användas eller drivas, om den har brister, som kan förorsaka risker för patienter, personal eller tredje personer. Före varje användning måste användaren förvissa sig om anläggningens funktionsduglighet och **felria skick**.
- Instruktion med avseende på säker produkthantering. Introduktionen omfattar teoretiska grundprinciper, fackmässig hantering och förutsättningar för användning.
- Information om tillåtna driftdata (t.ex. uppgifter om inställning av säkerhets- och övervakningsutrustning samt funktionskontroll).
- Information om underhåll och åtgärdande av driftsstörningar.
- Användaren är skyldig att omedelbart meddela överordnad/ägaren om ändringar utförs på utrustningen som påverkar säkerheten samt följa alla säkerhetsanvisningar.
- Information om risker, förhållningssätt och erforderliga skyddsåtgärder vid arbete med de använda ämnena, instruktioner i händelse av fara samt första hjälpen.
- Med hjälp av anvisningar och kontroller skall ägaren säkerställa att platsen där anläggningen används är ren och överskådlig.
- Ägaren är skyldig att reglera samtliga ansvarsområden vid idrifttagning, hantering och underhåll på ett så tydligt sätt, att samtliga personer känner till och beaktar dessa, så att inga oklarheter uppstår när det gäller säkerheten.

Använda tecken och symboler i bruksanvisningen

| | |
|--|---|
|  FARA | Signalordet hänvisar till en fara med hög risknivå som, om den inte förhindras, leder till dödsfall eller en allvarlig personskada. |
|  VARNING | Signalordet hänvisar till en fara med en måttlig risknivå som, om den inte förhindras, kan leda till dödsfall eller en allvarlig personskada. |
|  FÖRSIKTIG | Signalordet hänvisar till en fara med låg risknivå som, om den inte förhindras, kan leda till en lätt eller måttlig personskada. |
|  OBSERVERA | Signalordet varnar för materiella skador och miljöskador. |
| OBS | Signalordet hänvisar till råd eller uppgifter om ekonomisk användning eller till ett enklare arbetssteg. |

→ Denna symbol hänvisar till andra kapitel i bruksanvisningen.

Använda tecken och symboler på anläggningen för omvänd osmos

| | |
|---|--|
|  | Varning: varm yta |
|  | Beakta bruksanvisningen |
|  | Skyddsledaranslutning |
|  | Jordanslutning |
| 3N  | Trefas växelström med neutralledare |
|  | FRÅN (försörjning, fränkoppling av nätanslutning) |
|  | TILL (försörjning, anslutning till elnätet) |
|  | Farlig elektrisk spänning |
|  | Se upp för restrisker. Hänvisar till att det krävs att läsa viktiga säkerhetsanvisningar som finns i bruksanvisningen. |
|  | Anger tillverkaren av den medicintekniska produkten enligt EU-direktiven 90/385/EWG, 93/42/EWG och 98/79/EG. |
|  | Anger tillverkningsdatumet av den medicintekniska produkten. |
| REF | Anger tillverkarens artikelnummer för att en viss medicintekniska produkt ska kunna identifieras. |
| SN | Anger tillverkarens serienummer för att en viss medicinteknisk produkt ska kunna identifieras. |
|  | En symbol för temperaturbegränsning. De temperaturgränsvärden, som den medicintekniska produkten kan säkert användas inom, anges. |

Denna bruksanvisning består av två delar:

Del 1 – bruksanvisning

Här finns information som är viktig vid den normala användningen av anläggningen.

1. Säkerhet
2. Användningsområde och ändamålsenlig användning
3. Tillbehörslista (Eco)RO Dia I/II C
4. Användning i kombination med andra apparater
5. Teknisk beskrivning
6. Funktioner
7. Beteckning på komponenterna
8. Idrifttagning / urdrifttagning
9. Påslagning av apparaten
10. Dialysdrift (Dial)
11. Nattdrift (natt)
12. Desinfektion (DI)
13. Rengöring (R)
14. Inmatning av uppgifter om apparater och parametrar
15. Specialdrift LC-drift
16. Driftsätt
17. Fel / orsaker / åtgärder
18. Nöddriftsätt

Del 2 – tillägg till bruksanvisningen

Här finns information som är viktig vid idrifttagning och underhåll/STK.

1. Mottagningsbekaftelse för bruksanvisningen
2. Transport och installation
3. Förberedelser inför idrifttagning
4. Första idrifttagningen
5. Idrifttagningsprotokoll
6. Anläggningens karakteristiska data
7. Tekniska data
8. Installations- och kopplingschema
9. Underhåll och säkerhetsteknisk kontroll (STK)
10. Lista på reservdelar och sliddelar (Eco)RO Dia I/II C
11. Brevmall till kommunala vattenverket

Del 1 – bruksanvisning

| | | |
|-----------|--|------------|
| 1. | Säkerhet..... | 1-1 |
| 1.1 | Risker om inte säkerhetsanvisningarna beaktas | 1-1 |
| 1.2 | Allmän säkerhet | 1-1 |
| 1.3 | Funktionssäkerhet | 1-1 |
| 1.3.1 | Driftsäkerhet..... | 1-1 |
| 1.3.2 | Säkerhet vid service | 1-2 |
| 1.4 | Mikrobiologisk säkerhet..... | 1-2 |
| 1.5 | Övriga risker | 1-3 |
| 1.6 | Kontraindikationer och oönskade biverkningar..... | 1-4 |
| 1.6.1 | Kontraindikationer | 1-4 |
| 1.6.2 | Biverkningar | 1-4 |
| 2. | Användningsområde och ändamålsenlig användning | 2-1 |
| 2.1 | Funktionskaraktistika | 2-2 |
| 2.2 | Viktigt prestandakännetecken | 2-2 |
| 2.3 | Användningsföreskrifter..... | 2-2 |
| 2.4 | Krav på vattenkvalitet | 2-3 |
| 3. | Tillbehörslista (Eco)RO Dia I/II C..... | 3-1 |
| 4. | Användning i kombination med andra apparater | 4-1 |
| 5. | Teknisk beskrivning | 5-1 |
| 5.1 | Funktionssätt..... | 5-2 |
| 5.2 | Konstruktionsegenskaper | 5-2 |
| 5.2.1 | Aquaboss® impulsbackspolning (endast hos EcoRO-version)..... | 5-2 |
| 5.2.2 | Aquaboss® membranmodul utan döda utrymmen | 5-3 |
| 5.2.3 | Enkelrörskonstruktion..... | 5-3 |
| 5.2.4 | Rördragning i rostfritt stål med endast minimala döda utrymmen | 5-3 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 6. | Funktioner | 6-1 |
| 6.1 | Principflödesschema | 6-1 |
| 6.2 | Processcheman | 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 | Funktionsbeskrivning | 6-7 |
| 6.3.1 | Vattenmatning | 6-7 |
| 6.3.2 | Mottagningstank | 6-7 |
| 6.3.3 | Tvåstegs omvänd osmos | 6-7 |
| 6.3.4 | Impulsbackspolning | 6-8 |
| 6.3.5 | Styrning efter ledningsförmåga | 6-8 |
| 6.3.6 | Anläggningens produktionstryck | 6-9 |
| 6.3.7 | Tryck på slingan | 6-9 |
| 6.3.8 | Membrantryckkärl i slingan | 6-9 |
| 6.3.9 | Förebyggande av övertryck i slingan | 6-10 |
| 6.3.10 | Temperaturberoende tömning | 6-10 |
| 6.3.11 | Nattdrift | 6-10 |
| 6.3.12 | Slutspolning | 6-11 |
| 6.3.13 | Läckagemeddelanden | 6-11 |
| 6.3.14 | Impulshöghastighetsspolning (tillval) | 6-11 |
| 6.3.15 | Hot RO (endast EcoRO Dia II C HT) | 6-11 |
| 7. | Beteckning på komponenterna | 7-1 |
| 7.1 | Anläggningens beteckning | 7-1 |
| 7.2 | Display och tangentbord | 7-2 |
| 8. | Idrifttagning / urdrifttagning | 8-1 |
| 8.1 | Start av anläggningen | 8-1 |
| 8.2 | Produktionsavbrott | 8-1 |
| 8.3 | Start av anläggningen efter avstängning vid fel | 8-1 |
| 8.4 | Urdrifttagning av anläggningen | 8-2 |
| 8.5 | Återtagande och skrotning | 8-2 |
| 8.6 | Tekniskt datablad KONSERVERING med natriummetabisulfid | 8-3 |

| | | |
|------------|--|-------------|
| 9. | Påslagning av apparaten | 9-1 |
| 9.1 | Anläggningstyp (Eco)RO Dia I C med 1 pump | 9-2 |
| 9.2 | Anläggningstyp (Eco)RO Dia I C med 2 pumpar | 9-2 |
| 9.3 | Anläggningstyp (Eco)RO Dia II C..... | 9-2 |
| 10. | Dialysdrift (dial)..... | 10-1 |
| 11. | Nattdrift (natt)..... | 11-1 |
| 12. | Desinfektion (DI) | 12-1 |
| 12.1 | Kemisk desinfektion (DI) | 12-2 |
| 12.2 | Termisk desinfektion (tillval)..... | 12-5 |
| 12.3 | EcoRO Dia II C HT (HT – Hot Total för varmrengöring av osmosens 1:a och 2:a steg) | 12-6 |
| 13. | Rengöring (R)..... | 13-1 |
| 14. | Inmatning av uppgifter om apparater och parametrar | 14-1 |
| 14.0 | Språk, menypunkt 0 | 14-1 |
| 14.1 | Timer-Reset, menypunkt 1 | 14-1 |
| 14.2 | Inmatning av datum/tid, menypunkt 2..... | 14-2 |
| 14.3 | Inmatning automatik På/Av, menypunkt 3 | 14-2 |
| 14.4 | Inmatning nattens spoldata, menypunkt 4 | 14-3 |
| 14.5 | Inmatning uppgifter om desinfektion, menypunkt 5..... | 14-4 |
| 14.6 | Apparatdata, menypunkt 6 | 14-4 |
| 14.6.1 | Indikering apparatdata, meny A indikering | 14-5 |
| 14.6.2 | Inmatning av apparatdata meny B inmatning..... | 14-9 |
| 14.7 | Serviceprogram, menypunkt 7..... | 14-14 |
| 14.7.1 | Placera/radera utgångar, meny 7A utgångar | 14-14 |
| 14.7.2 | Betrakta ingångar, meny 7B ingångar..... | 14-15 |

| | | |
|------------|---|-------------|
| 15. | Specialdrift | 15-1 |
| 15.1 | Drift med hårt vatten, menypunkt 8 | 15-1 |
| 15.2 | Low-Conductivity-drift (LC), menypunkt 9..... | 15-1 |
| 15.3 | Hot RO, menypunkt 10..... | 15-2 |
| 15.3.1 | HotRO, endast för EcoRO Dia II C HT | 15-2 |
| 15.3.2 | HotRO, för alternativt utvidgad EcoRO Dia II C HT..... | 15-3 |
| 16. | Driftsätt..... | 16-1 |
| 16.1 | Översikt över driftsätten..... | 16-1 |
| 16.2 | Förkortningar..... | 16-1 |
| 16.3 | Funktioner | 16-3 |
| 16.3.1 | Funktion magnetventil Y5.1.1/Y6.1.1 (på HotRinse)..... | 16-3 |
| 16.4 | Driftfaser | 16-4 |
| 17. | Fel / orsaker / åtgärder | 17-1 |
| 17.1 | Felmeddelanden | 17-1 |
| 17.1.1 | Feltyper | 17-1 |
| 17.2 | Felorsaker och åtgärder | 17-2 |
| 17.2.1 | Felkoder i displayindikeringar..... | 17-2 |
| 17.2.2 | Övriga felmöjligheter | 17-9 |
| 18. | Nöddriftsätt | 18-1 |
| 18.1 | Produktion av permeat i nöddrift..... | 18-1 |
| 18.1.1 | Nöddrift via RO I..... | 18-1 |
| 18.1.2 | Nöddrift via RO II..... | 18-1 |
| 18.2 | Nöddrift med mjukt vatten..... | 18-2 |
| 18.3 | Nöddrift vid defekt styrning | 18-3 |
| 18.4 | Detaljvy över nödventilerna (i exemplet med en 2-stegsanläggning)..... | 18-5 |

1. Säkerhet

1.1 Risker om inte säkerhetsanvisningarna beaktas

Om inte säkerhetsanvisningarna följs kan användaren och/eller patienten komma till skada. Det kan bl.a. få följande konsekvenser:

- Anläggningens viktiga funktioner går inte att utföra.
- Föreskrivna metoder för underhåll och desinfektion (DI) utförs inte korrekt
- Risk för personskador genom elektrisk och mekanisk inverkan.

1.2 Allmän säkerhet

Aquaboss® anläggning för omvänd osmos är driftsäker och konstruerad enligt senaste tekniska standard.

Felaktig eller icke ändamålsenlig användning kan innebära fara för operatörerna. Därför gäller:

- Läs och beakta alltid bruksanvisningen, i synnerhet alla säkerhetsanvisningar.
- Bruksanvisningen skall förvaras i närheten av den omvända osmosen (RO).
- Idrifttagning, användning och underhåll får endast utföras av behörig, utbildad och av B. Braun instruerad personal. Arbeten på elektriska komponenter får endast utföras av behörig, utbildad och instruerad elektriker.
- Vid användning av utrustningen gäller alltid samtliga lokala säkerhetsbestämmelser och föreskrifter för olycksfallsförebyggande. Observera och följ alltid dessa.
- Följ de anvisningar och varningstexter som finns på skyltarna.
- Vid skador, olycksfall eller hudirritation skall läkare omedelbart uppsökas.
- Efter längre stilleståndstider (> 72 h), dock minst 1 gång om året, ska anläggningarna desinficeras (från → Del 1, kapitel 12).

1.3 Funktionssäkerhet

1.3.1 Driftsäkerhet



WARNING

Anläggningens rörledningar står under tryck!

→ Före arbetet med anläggningen ska rörledningen göras trycklös.
Om skruvkopplingar eller ventiler öppnas kan personskador uppstå!

- Det föreskrivs en årlig säkerhetsteknisk kontroll (STK) utförd av fackpersonal, som auktoriserats av B. Braun.
- Anläggningen får endast drivas med stängt kopplingskåp.
- En otillräcklig vattenkvalitet i inloppet kan orsaka bristfällig och otillåten produktkvalitet (se krav → Del 1, kapitel 2.4)
- Vid oväntade stopp av anläggningen får användaren inte omedelbart byta till ett annat driftläge. Anläggningen kan ha stoppats för ett manuellt ingrepp. En oväntad återinkoppling kan leda till allvarliga personskador.
- Den omvända osmosens rörledningar står under tryck. Om skruvkopplingar eller ventiler öppnas kan personskador uppstå.
- Om den produkt som skall bearbetas är hälsofarlig, skall kontakt undvikas. Uppstår trots allt kontakt ska första hjälpen-åtgärder inledas på plats.
- Det är nödvändigt att dagligen föra protokoll över värdena för ledningsförmåga etc. enligt → Del 2, kapitel 9.2.1 "Medicinproduktbok".

- Om permeatets kapacitet minskar med mer än 20 % rekommenderar vi att antalet anslutna förbrukare reduceras på ett motsvarande sätt för att förhindra att funktionen för de enskilda anslutna apparaterna inte påverkas negativt.
- Det är förbjudet att torrköra pumpen!

| | |
|---|---|
|  FARA | <p>Elstöt!</p> <p>Farlig elektrisk spänning om elskåpet står öppet. → Stäng av den omvända osmosen med huvudströmbrytaren och koppla bort den från elnätet.</p> |
|---|---|

1.3.2 Säkerhet vid service

Vid öppnat kopplingskåp:

- Innan underhåll och reparation påbörjas måste RO-anläggningen stängas av med huvudströmbrytaren (1) → Del 1, kapitel 7.1.
- För att förhindra personskador vid arbete på pumpar och trycksatta ledningar måste man först göra dessa trycklösa.
- Om skyltar med anvisningar och varningstexter eller säkerhetsföreskrifter är skadade eller saknas skall de genast ersättas.
- Efter avslutat servicearbete skall alla demonterade skyddsanordningar åter monteras på ett fackmässigt sätt.
- Egenmäktigt utförda ombyggnader eller ändringar av anläggningen kan inverka på säkerheten för personer och anläggning, och är därför förbjudna.
- Om RO är försedd med en fast anslutning, måste anläggningen skiljas helt från nätet med hjälp av den förkopplade frånskiljaren. (Matarkabel, anslutningsklämmor och nätfiler mot elektromagnetisk påverkan är placerade framför huvudströmbrytaren (1) i RO-anläggningen. IEC 61010-1)

| | |
|------------|--|
| OBS | <p>Endast original reservdelar samt tillbehör och förbrukningsmaterial från B. Braun får användas, se → Del 2, från och med sida 10-1 och → Del 1, från och med sida 3-1.</p> <p>Vid skador som beror på användning av andra reservdelar, tillbehör eller förbrukningsmaterial befrias B. Braun från allt ansvar.</p> |
|------------|--|

1.4 Mikrobiologisk säkerhet

Vid ändamålsenlig användning producerar den omvända osmoses vatten för utspädning av hemodialyskoncentrat.

Permeatets kvalitet påverkas av:

- råvattenkvaliteten => EU-direktivet 98/83 måste alltid beaktas
- förbehandlingen (hårdhet, klor, tungmetaller ...)
- ringledningen (dimensionering, material)
- rengörings- och desinfektionscykler

Efter första idrifttagningen överlämnas anläggningen i ett felfritt skick (inkl mikrobiologisk kontroll).

| | |
|------------|---|
| OBS | <p>Ägaren är ansvarig för att alla gränsvärden enligt europeiska farmakopén (Ph. Eur.) eller ISO 13959 beaktas, även när det gäller mikrobiologisk kvalitet.</p> |
|------------|---|

- ➔ Efter en stilleståndstid (>72 h) rekommenderar vi att en desinfektion (tillval) utförs.
- ➔ Vid längre stilleståndstider för vattenreningen finns en risk för bakteriebildning i hela vattenrenings-systemet. Detta gäller också för sammankopplade rörledningar om de inte spolats automatiskt.

- Vi rekommenderar att den mikrobiologiska kvaliteten i permeatet kontrolleras minst en gång per halvår (se → Del 1, kapitel 2.4 bakteriologi, pyrogenitet).
- Utför en desinfektion (åtgärdsgräns) om larmgränsen för total mängd bakterier 50 KBE/ml samt endotoxiner 0,125 I.U./ml överskrids.
- En ständigt hög bakteriebelastning kan leda till bildning av biofilm. Biofilm kan vanligtvis bara avlägsnas genom en kombinerad mekanisk och kemisk rengöring.
- Överskrids gränsvärdena enligt europeiska farmakopén (Ph. Eur.) eller ISO 13959 (se → Del 1, kapitel 2.4) krävs omedelbar rengöring och desinfektion (larmgräns).

1.5 Övriga risker

OBS

Trots alla säkerhetsåtgärder kvarstår en del risker.

De övriga riskerna är potentiella, dolda risker, som t.ex.:

- Risk för att produkten eller sköljmediet kan förorsaka t.ex. allergier, hudirritation eller brännskador.
- Risk p.g.a. fel i styrningen.
- Risk p.g.a. handhavandefel från operatören.

1. Elstötar

Den omvända osmosen (Eco)RO Dia I/II C drivs med en elektrisk spänning på 400 V(AC). Ett felaktigt öppnande av kopplingsskåpet eller skador på elledningarna kan förorsaka elektriska stötar (livsfara!). Alla arbeten på anläggningen, som kräver att man öppnar kopplingsskåpet eller vidrör anslutningskablarna, får endast utföras när anläggningen är avstängd (huvudströmbrytaren står på "0") och nätkontakten är bortkopplad.

Om RO är försedd med en fast anslutning, måste anläggningen skiljas helt från nätet med hjälp av den förkopplade frånskiljaren. (Matarkabel, anslutningsklämmor och nätfilter mot elektromagnetisk påverkan är placerade framför huvudströmbrytaren (1) i RO-anläggningen (IEC 61010-1).

2. Buller

På ett avstånd på upp till 0,5 m från anläggningen uppmäts en ljudnivå under 80 dB (A). Vid en ljudnivå på upp till 75 dB (A) är hörselskyddsåtgärder inte ett lagstadgat krav.

På en plats där flera bullerkällor är uppställda kan dock den sammanlagda ljudnivån bli så hög att hörselskydd blir nödvändiga. Därför rekommenderar vi att ytterligare en mätning av ljudnivån utförs om flera apparater är uppställda i ett rum och att alla berörda persongrupper (städpersonal, operatörer, ...) informeras om individuella möjligheter till hörselskydd.

3. Värmestrålning

Omvända osmoser, som kan rengöras med varmt vatten, (Eco)RO Dia I/II C HT och Hot, kan avge värmestrålning vid rengöring med varmt vatten. I detta fall kan anläggningens komponenter, som rörledningen med genomströmning och membranmoduler, uppnå en temperatur på upp till 90°C, vilket medför risk för brännskador.

Anläggningen är försedd med symbolen "OBS! Varma ytor".

1.6 Kontraindikationer och oönskade biverkningar

1.6.1 Kontraindikationer

Använd inte omvänd osmos när råvattnets kemiska eller mikrobiologiska kvalitet är oklar.

Använd inte den omvända osmosen när råvattnet inte uppfyller kraven i direktivet 98/83 EG.

Använd inte omvänd osmos om det inte går att påvisa frihet från desinfektionsmedel vid alla tappställen efter en kemisk desinfektion före dialys.

1.6.2 Biverkningar

Även vid en ändamålsenlig användning av anläggningen för omvänd osmos passerar små mängder aluminium och nitrat genom membranerna för omvänd osmos. I samband med höjda aluminiumvärden i permeatet har anemier, neurologiska problem, encefalopatier och skelettförändringar iakttagits. I samband med höga mängder nitrat har illamående och kräkningar samt hemolys iakttagits.

Särskilt vid för höga nitrat- och aluminiumvärden i råvatten, måste du se till att permeatet motsvarar gällande gränsvärden (europeiska farmakopén eller ISO 13959) för vatten som används för utspädning av koncentrerade hemodialyslösningar.

2. Användningsområde och ändamålsenlig användning

Ägaren ansvarar för att anläggningen används ändamålsenligt.

Anläggningens driftsäkerhet kan endast garanteras vid ändamålsenlig användning.

De värden som anges under tekniska data → Del 2, från och med sida 7-1 måste följas.

Gränsvärden får under inga omständigheter överskridas.

OBS

Ändamålsenlig användning är framställning av vatten för utspädning av hemodialyskoncentrat enligt den europeiska farmakopén och ISO 13959.

Aquaboss®-anläggningen för omvänd osmos får endast användas för avsedda ändamål och är konstruerad för en livslängd på 10 år.

OBS

Matarvattnet före avhärden (jonbytare) måste uppfylla kraven i EU-rådets direktiv 98/83/EG från den 3 november 1998 avseende vattenkvaliteten för mänskligt bruk. För B. Braun specifika avvikelser från eller kompletteringar till direktivet se → Del 2, kapitel 7.3.

Till en ändamålsenlig användning hör också iakttagandet av tillverkarens anvisningar för idrifttagning, drift och underhåll, vilka är en beståndsdel av denna bruksanvisning. Även förutsebara fel måste beaktas.

Vid ändamålsenlig användning är den minimala salthalten 90 % i förhållande till råvattnets ledningsförmåga i den omvända osmosens inströmmande flöde.

Anläggningens literkapacitet per timme är beroende av typ 500 l/h till 3000 l/h. En vattentemperatur i inloppet på < 6°C reducerar den hydrauliska prestandan. Apparaten är konstruerad för permanent drift.

Permeat är inte lämpligt som dricksvatten.



FÖRSIKTIG

Icke-ändamålsenlig användning!

Vattenkvaliteten direkt bako anläggningen för omvänd osmos uppfyller inte kraven på superrent vatten (UPW).

→ UPW kräver ett ytterligare processteg och en utförlig validering av hela anläggningen.

Apparaterna i serie (Eco)Ro Dia I/II C inkl EcoRO Dia II C HT är medicintekniska elektriska apparater som är underkastade särskilda försiktighetsåtgärder avseende EMV och som måste installeras och tas i drift enligt de anvisningarna i → Del 2, kapitel 7.11.

Bärbar och mobil HF-kommunikationsutrustning kan påverka elektrisk medicinteknisk utrustning

Apparaterna i serien (Eco)Ro Dia I/II C får inte placeras eller användas direkt bredvid andra apparater eller staplas på andra apparater. Om detta ändå blir nödvändigt måste utrustningen observeras som en kontroll av utrustningens ändamålsenlighet vid en sådan placering.

2.1 Funktionskaraktär

- Enstegs nöddrift är endast möjlig via den omvända osmosens första eller andra steg.
- Nöddrift med mjukt vatten är möjligt.
- Modulbaserad konstruktion: kapacitetsändring av anläggningen endast genom utbyte av pumpar och membran.
- Nattdrift: Befinner sig anläggningen inte i "permeatdrift" kopplar den regelbundet om till ett läge för spolning för att förhindra mikrobiologisk tillväxt.
- Impulsbackspolning: I EcoRO-Dia-versionerna sköljs membranerna regelbundet så att utfällningar på membranet avlägsnas.
- Otillåtna driftlägen som skulle kunna skada anslutna medicintekniska produkter och till sist även patienten, förhindras av mätinstrument med tillhörande styrande åtgärder (larm- och felfunktioner).
- Economy Mode: Permeatproduktionen reduceras vid låg förbrukning.

Som ett alternativ till varmgöringen finns möjligheten att utföra en kemisk desinfektion:

- Halvautomatisk kemisk desinfektion och rengöring.
- Tillval "Hot": i kombination med en anläggning för varmgöring (t.ex. **Aquaboss**® HotRinse SMART) kan en anläggning i utförandet EcoRO Dia II C HT desinficeras med varmt vatten.
- Tillval ISS: en impulshöghastighetsspolning (ISS) av ringledningen (hög flödes hastighet) under nattdrift för att förhindra bildning av biofilm.

2.2 Viktigt prestandakännetecken

- Produktion av renvatten (permeat med låg saltkoncentration) för utspädning av hemodialyskoncentrat.

2.3 Användningsföreskrifter

- Under inga omständigheter får produkter eller media bearbetas, som genom påverkan av tryck och temperatur kan reagera okontrollerat med t.ex. viskositetsökning, temperaturökning, utfällning, skumbildning eller gasavgivning, varvid gränsvärdena för anläggningen kan överskridas, även under mycket kort tid.
- Råvattnet måste renas i ett korrekt utfört förbehandlingssteg.
- Ett förbehandlingssteg kan endast utföras efter en föregående **vattenanalys** eller efter giltiga uppgifter från det kommunala vattenverket. Värdena på det inströmmande råvattnet måste kontrolleras och protokollföras årligen.
- En vattenanalys skall införas av anläggningens ägare varje år.
- Det kommunala vattenverket skall kontaktas med avseende på vattenkvalitet/klorering av dricksvatten. En motsvarande brevmall återfinns i → Del 2, sida 11-1.
- Beakta de lokala bestämmelserna om utsläpp för anslutning av avlopp för koncentrat (även angående utsläpp av desinfektionsmedel).
- En korrekt installation av till- och avlopp enligt och EN 1717 eller andra nationella regler ska utföras.
- Andra användningsändamål kräver samråd med tillverkaren.
- Anläggningen får endast transporteras, monteras, användas och repareras av fackpersonal.
- Idrifttagning, användning och underhåll får endast utföras av behörig, utbildad och instruerad fackpersonal.
- All annan användning är icke-ändamålsenlig. Tillverkaren ansvarar inte för skador som förorsakas av sådan användning.
- **Aquaboss**®-anläggningen för omvänd osmos kan i enlighet med direktivet 93/42/EWG bilaga IX endast användas under en kort tid (<30 dagar).

2.4 Krav på vattenkvalitet

För att inte äventyra patienternas hälsa, måste råvattnets och renvattnets kvalitet uppfylla kraven i olika direktiv, beroende på respektive avsedd användning:

Krav på matarvattnet/råvattnet:

Aquaboss®-anläggningar för omvänd osmos är utformade på det sätt, att de i princip kan drivas med matarvattenkvalitet i klassen "Vatten för mänskligt bruk" enligt 98/83/EG, plus en lämplig förbehandling.

Livstiden för de använda membranerna för omvänd osmos samt permeatkvaliteten som produktflöde i anläggningen för omvänd osmos står i direkt samband med koncentrationen av vattnets enskilda ämnen och kan/måste optimeras med lämpliga metoder för förbehandling.

Enligt ISO 23500 rekommenderar att varje dag dokumentera processparametrar i ett protokoll (→ Del 2, kapitel 9).

| Definition/vattenkvalitet | Dricksvatten (vatten för mänskligt bruk) | Matarvatten för omvänd osmos Aquaboss® (Eco)RO Dia | Dialysvatten/permeat (vatten för utspädning av koncentrerade hemodialyslösningar) | | |
|---|--|---|--|-----------------------|---|
| | | | ISO 13959 | Europeiska farmakopén | Rekommendation använd hygien ¹ |
| Direktiv | 98/83/EG | 98/83/EG + process- tekniska gränsvärden | ISO 13959 | Europeiska farmakopén | Rekommendation använd hygien ¹ |
| Kemiska/fysikaliska parametrar [ppm] | | | | | |
| Natrium (Na) | 200 | 200 | 70 | 50 | 50 |
| Kalium (K) | | -- | 8 | 2 | 8 |
| Kalcium (Ca) | | Total hårdhet < 1°dH eller < 1.79°f | 2 | 2 | 2 |
| Magnesium (Mg) | | | 4 | 2 | 4 |
| Bor (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 |
| Metaller | | | | | |
| – Koppar (Cu) | 2 | 1 | 0,1 | -- | 0,1 |
| – Arsenik (As) | 0,01 | 0,01 | 0,005 | -- | 0,005 |
| – Bly (Pb) | 0,01 | 0,01 | 0,005 | -- | 0,005 |
| – Silver (Ag) | -- | 0,1 | 0,005 | -- | 0,005 |
| – Krom (Cr) | 0,05 | 0,05 | 0,014 | -- | 0,014 |
| – Selen (Se) | 0,01 | 0,01 | 0,09 | -- | 0,01 |
| – Antimon(Sb) | 0,005 | 0,005 | 0,006 | -- | 0,005 |
| – Kvicksilver (Hg) | 0,001 | 0,001 | 0,0002 | 0,001 | 0,0002 |
| – Nickel (Ni) | 0,02 | 0,02 | -- | -- | -- |
| – Tenn (Sn) | -- | -- | -- | -- | -- |
| – Järn (Fe) | 0,2 | < 0,1 | -- | -- | -- |
| – Kadmium (Cd) | 0,005 | 0,005 | 0,001 | -- | 0,001 |
| – Zink (Zn) | -- | 5,0 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| – Mangan (Mn) | 0,05 | < 0,01 | -- | -- | -- |
| – Uran (U) | 0,010 | 0,01 | -- | -- | -- |
| – Tallium (Ti) | -- | -- | 0,002 | -- | -- |
| eller summa tungmetaller | | | 0,1 | 0,1 | |
| Cyanid (CN) | 0,05 | 0,05 | | | 0,02 |
| Klor (Cl ₂) | | Klor totalt: 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| 1,2-Dichlorethane | 0,0030 | | | | |
| Kloramin | | | | | 0,1 |

| Definition/vattenkvalitet | Dricksvatten (vatten för mänskligt bruk) | Matarvatten för omvänd osmos Aquaboss® (Eco)RO Dia | Dialysvatten/permeat (vatten för utspädning av koncentrerade hemodialyslösningar) | | |
|--|--|---|--|-------------------------------------|---|
| | | | ISO 13959 | Europeiska farmakopén | Rekommendation använd hygien ¹ |
| Direktiv | 98/83/EG | 98/83/EG + process- tekniska gränsvärden | | | |
| Klorid (Cl) | 250 | 250 | | 50 | 50 |
| Fluorid (F) | 1,5 | 1,5 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Sulfat (SO ₄) | 250 | 240 | 100 | 50 | 50 |
| Nitrat (NO ₃) | 50 | 10 | 2 (som N) | 2 | 2 |
| Nitrit (NO ₂) | 0,5 | 0,5 | | | |
| Polycykliska aromatiska kolväten | 0,00010 | 0,0001 | | | |
| Bensol | 0,0010 | 0,001 | | | |
| Bromat | 0,010 | 0,01 | | | |
| Tetrakloretylen och triklloretylen | 0,010 | 0,005 | | | |
| Trihalometaner | 0,050 | 0,05 | | | |
| Vinylklorid | 0,00050 | 0,0005 | | | |
| Kiselsyra (SiO ₂) | | < 10 | | | |
| pH-värde | 6,5 – 9,5 | 6,5 – 9,0 | | | |
| Temperatur | | 6–30°C | | | |
| Spec. ledningsförmåga | 2500 µS/cm vid 20 °C | < 1000 µS/cm vid 20 °C | | | |
| Blockeringsindex SDI ₍₁₅₎ Grumlighet (NTU) | NTU < 1 | SDI (15 min) < 5 (EcoRO Dia) < 3 (RO Dia) Enligt ASTM 4189 | | | |
| Mikrobiologiska parameter | | | | | |
| Totalt bakterietal [KBE/ml] | < 100 (22 ± 2 °C, 44 ± 4 h) < 100 (36 ± 1 °C, 44 ± 4 h) | < 100 (22° C) < 100 (36° C) | < 100 (åtgärd vid 50%) (17–23°C, 7d) | < 10 ² (30–35°C, 5 d) | < 100 enligt RKI (22 ± 2 °C, 3–7 d) |
| Enterokocker | 0 KBE/100ml | 0 KBE/100ml | | | |
| E.-coli/ koliforma | 0 KBE/100ml | 0 KBE/100ml | | | |
| Endotoxin [EU/ml] | | | <0, 25 (åtgärd vid 50%) | < 0,25 | <0,25 |

Kommentar:

I direktivet 98/83/EG och ISO 13959 anges gränsvärden för sällsynta ämnen, som inte nämns här och som återfinns i original publikationen. Jämfört med äldre publikationer saknas uppgifter om fosfat.

1. "Direktiv beträffande hygien i dialysapparater", ISBN 978-3-00-044348-0, 2013

**VARNING****Risk för förgiftning och pyrogena reaktioner.**

Den driftansvarige ansvarar för valet av vattenberedningsutrustning och för den årliga kontrollen av permeatet gentemot värdena av Ph. Eur. och ISO 13959.

**VARNING****Risk på grund av en kemisk och/eller mikrobiell kontamination.**

Permeatkvaliteten hänger ihop med kvaliteten av matarvattnet. Om matarvattnets kvalitet blir betydligt sämre kan permeatet ändras och toleransgränserna överskridas.

Den driftansvarige ansvarar för regelbundet övervakning av matarvattnets gränsvärden.

Vattenkvaliteten i permeatet redovisas online via ledningsförmågan (summaparameter för de flesta ämnen som vattnet innehåller). Den är beroende av förbehandlingen och kvaliteten av samt temperaturen på det inströmmade vattnet.

3. Tillbehörslista (Eco)RO Dia I/II C

Om andra kablar, omvandlare och tillbehör än de som anges ovan används, kan det inverka negativt på den elektromagnetiska emissionen och immuniteten.

| Pos. | Artikelnr | Beteckning | beskrivning |
|------|-----------|--|--|
| 1 | 37754 | Sterilfilter 20", 0,2µm, absolut | Membranfilter Steril Hot Polysulfon, förspolat med renvatten: Tillsammans med en Aquaboss [®] -beredningsanläggning för dialysvatten, en Aquaboss [®] -Hot Rinse desinfektionsanläggning med varmvatten och ett Aquaboss [®] -membranfilter Steril Hot Polysulfon garanteras en konstant dialysvattenkvalitet på < 0,1 KBE/ml. |
| 2 | 2000011 | Vattenvakt 1" | Självförsörjande apparat inkl. sensor och säkerhetsmagnetventil. Tack vare den strömlösa, öppna konstruktionen krävs ingen strömkälla vid drift. Detta gör att ventillyftaren inte värms upp, vilket förebygger igenkalkning p.g.a. värmeförlust och defekter i händelse av läckage. Automatisk intervallspolning förebygger att ventilen fastnar. En magnetventil är inbyggd i Aquaboss [®] -försteget, om detta tillval har valts. |
| 3 | 2000305 | Aquaboss [®] -Control II | Fjärrkontroll (remote control) för anläggningar för omvänd osmos, koncentratförsörjning och desinfektion med varmt vatten (endast visning) i en produkt. Larmsignaler används som extravarning. Fel kan endast upptäckas till 100 % via själva anläggningen. |
| 4 | 2001000 | Aquaboss [®] Vision | Visualiseringssystem på bildskärmen, inklusive <ul style="list-style-type: none"> • Grafisk online-visning av flödesschemat med aktuellt driftläge. • Larmsignaler används som extravarning. Fel kan endast upptäckas till 100 % via själva anläggningen. • Översikt över alla systemdata och inställda parametrar • Inmatning av alla systemdata via ett grafiskt användargränssnitt. Lagring och inläsning av programinställningar via HD eller HDD möjlig. • Systemhistorik för att säkerställa ett så sent utbyte av slidedelar som möjligt enligt principen "just in time before expected failure" • Kontinuerlig registrering av driftdata • Arkivering av alla drift- och felmeddelanden i klartext • Felhistorik • Grafiska trendlinjer som historisk dokumentation och för förenklad felanalys • Online-grafik för felanalys online • Bruksanvisning för den medicintekniska produkten inklusive snabbsökfunktion • Internet- och nätverkskompatibel (LAN) via TCP/IP • Vid nätanslutning: Felvisering via e-postfunktion och utskick av dagskapacitetsloggar via en SMTP-server |
| 5 | 52089 | Lyser konstant med gult sken | 12–240 V, kontrollampor som externa larmsignaler, kan anslutas som tillval. Information: larmsignaler används som extravarning. Fel kan endast upptäckas till 100 % via själva anläggningen. |
| 6 | 51534 | Gult blixtelement | 24V DC, 1Hz, kontrollampor som externa larmsignaler, kan anslutas som tillval. Information: larmsignaler används som extravarning. Fel kan endast upptäckas till 100 % via själva anläggningen. |

| Pos. | Artikelnr | Beteckning | beskrivning |
|------|-----------|---|--|
| 7 | 41460 | Gult blixtelement | 230V AC, 1Hz, kontrollampor som externa larmsignaler, kan anslutas som tillval. Information: larmsignaler används som extravarning. Fel kan endast upptäckas till 100 % via själva anläggningen. |
| 8 | 41459 | Lyser med konstant grönt sken | 12–240V, kontrollampor som externa larmsignaler, kan anslutas som tillval. Information: larmsignaler används som extravarning. Fel kan endast upptäckas till 100 % via själva anläggningen. |
| 9 | 2001015 | Programvarulicens | PV licens |
| 10 | 2100100 | Byggsats impulshöghastighetsspolning | Byggsats för att utrusta Aquaboss ® "EcoRO Dia"-anläggningar med impulsökning av flödes hastigheten i primär- och sekundärledningen för att förebygga att biofilm bildas. Byggsatsen består av: <ul style="list-style-type: none"> • V4A-magnetventil • V4A-grenrör för att integrera anläggningen • Kabel med kontakt för att koppla ihop magnetventil / kopplingskåp • Programuppdatering |
| 11 | 1350002 | Hårdhetsövervakning Aquaboss ® Softcontrol II | Aquaboss ®-hårdhetsövervakning är ett helautomatiskt, kontinuerligt arbetande och självständigt mätsystem för detektering av hårdhetsöverskridningar. Aquaboss ® Softcontrol arbetar utan kemikalier. Det använda vattnet genomgår ingen kemisk förändring och kan därför utan förluster ledas vidare till den efterföljande omvända osmosen. <ul style="list-style-type: none"> • Jonspecifik hårdhetsövervakning genom membranidentifieringseffekt av en- och tvåvärda joner • Självständigt driftsätt utan kemikalier |
| 12 | 3648101 | Tryckutjämningsbehållare PWD 0-50 | Tryckutjämningsbehållare som håller trycket i slingan på en jämn nivå |
| 13 | 37962 | Desinfektionsmedel 5 l | Desinfektionsmedel Dialox, 5 l dunk |
| 14 | 52819 | Minnicare Cold Sterilant 6x 1 kg | Desinfektionsmedel Minnicare, 6x 1 kg |
| 15 | 52820 | Minnicare Cold Sterilant 2x 5 l | Desinfektionsmedel Minnicare, 2x 5 l |
| 16 | 52821 | Minnicare Residual Test Strip | Testremsa för att detektera rester av desinfektionsmedlet Minnicare |
| 17 | 52822 | Minnicare 1 % Test Strip | Testremsa för att detektera 1 % av desinfektionsmedlet Minnicare |
| 18 | 9126501 | Överströmningventil | Överströmventil UV2, slingans tillflöde |
| 19 | 8024900 | Aquaboss ED | Koppling till manuell fördröjning av nattdrift vid automatisk drift |
| 20 | 50663 | Flödesmätare 100 – 1000 l/h | Svävkroppsflödesmätare, polysufon, varmvattenbeständig |
| 21 | 50797 | Flödesmätare 200 – 2500 l/tim | Svävkroppsflödesmätare, polysufon, varmvattenbeständig |

| Pos. | Artikelnr | Beteckning | beskrivning |
|------|-----------|---|--|
| 22 | 2000050 | Filterenhet 20" | Kombinerad filterenhet 20" enkel, 1" |
| 23 | 2000051 | Filterenhet 20" | Kombinerad filterenhet 20" enkel, slang d25 |
| 24 | 2000052 | Filterenhet 20" | Kombinerad filterenhet 20" enkel, Mapress |
| 25 | 2000060 | Filterenhet 20" | Kombinerad filterenhet 20" Duo, låsbar, 1" |
| 26 | 2000061 | Filterenhet 20" | Kombinerad filterenhet 20" Duo, låsbar, slang d25 |
| 27 | 2000065 | Filterenhet 20" | Kombinerad filterenhet 20" Duo, 1" |
| 28 | 2000066 | Filterenhet 20" | Kombinerad filterenhet 20" Duo, slang d25 |
| 29 | 2000070 | Filterenhet 20" | Kombinerad filterenhet 20" Duo, låsbar, 1½" |
| 30 | 2000075 | Filterenhet 20" | Kombinerad filterenhet 20" Duo, 1½" |
| 31 | 2000080 | Filterenhet 20" | Kombinerad filterenhet 20" fyrfaldig, låsbar, 1" |
| 32 | 2000081 | Filterenhet 20" | Kombinerad filterenhet 20" fyrfaldig, låsbar, slang d25 |
| 33 | 2000085 | Filterenhet 20" | Kombinerad filterenhet 20" fyrfaldig, låsbar, 1½" |
| 34 | 9490400 | Filterenhet 20" | Kombinerad filterenhet 20" DUO m Mapress ø28, med kranar |
| 35 | 9490500 | Filterenhet 20" | Kombinerad filterenhet 20" DUO m Mapress ø28 utan kranar |
| 36 | 9471800 | Filterenhet 20" | Kombinerad filterenhet 20" DUO m Mapress ø42, med kranar |
| 37 | 9471700 | Filterenhet 20" | Kombinerad filterenhet 20" DUO m Mapress ø42, utan kranar |
| 38 | 9471900 | Filterenhet 20" | Kombinerad filterenhet 20" fyrfaldig m Mapress ø28, med kranar |
| 39 | 9490600 | Filterenhet 20" | Kombinerad filterenhet 20" fyrfaldig m Mapress ø42, med kranar |
| 40 | 899 | Citronsyrelösning (firma B.Braun) 6 l | Flytande koncentrat för avkalkning |
| | 307 | Citronsyrelösning (firma B.Braun) 10 l | |

OBS

Larmsignaler används som extravarning. Fel kan endast detekteras till 100 % via själva anläggningen.

4. Användning i kombination med andra apparater

Ägaren kan kombinera (Eco)RO Dia I/II C med annan medicinteknisk utrustning, som t.ex. slingor, mediaförsörjningsenheter eller dialysapparater.

Idrifttagning av (Eco)RO Dia I/II C och ytterligare medicinteknisk utrustning kan utföras oberoende av varandra. Från tillverkarens sida tas i regel inga kombinationer av medicinteknisk utrustning i drift.

Nedanstående krav från systemet med omvänd osmos på en kombination med annan medicinteknisk utrustning ställs av tillverkaren, B. Braun Avitum AG:

- Apparater som används för uppberedning av matarvatten (t.ex. avhärare, aktivt kolfilter o.s.v.) samt system för förvaring eller fördelning av rent vatten, måste uppfylla kraven i ISO 26722.
- Vid användning i kombination med permeatslingor måste dessa vara konstruerade enligt EN ISO 11197 (medicintekniska elektriska apparater, särskilda säkerhetskrav för medicinska försörjningsenheter).
- Vid användning i kombination med mediaförsörjningsenheter (medicinteknisk utrustning klass I) måste tappställen för permeat vara konstruerade enligt EN ISO 11197 (medicinteknisk elektrisk utrustning, särskilda säkerhetskrav för medicinska försörjningsenheter).
- Dialysapparater som används i kombination (medicinteknisk utrustning klass IIb) måste uppfylla kraven i standarden DIN VDE 0753-4 [användningsbestämmelser för hemodialysapparater].
- Dessutom ska dialysapparater uppfylla kraven i standard IEC 60601-2-16 (särskilda krav på säkerhet för hemodialys, hemodiafiltration och apparater för hemofiltration).
- För förbehandlingen av vatten är ett återsugningsskydd av klass EA1 tillräckligt endast om ett fritt inlopp garanteras via de anslutna dialysapparaterna.
- Användaren ska, innan utrustningskombinationen börjar användas, kontrollera att den fungerar säkert och att apparaterna befinner sig i ett felfritt skick.
- Extraprustning som ansluts till anläggningens analoga och digitala gränssnitt ska bevisligen uppfylla respektive EN-specifikationer, (t.ex. IEC 60950 för apparater som behandlar data, IEC 61010-1 för mät-, kontroll- och laboraparater och IEC 60601-1 för elektrisk medicinteknisk utrustning). Dessutom måste alla konfigurationen uppfylla kraven i den gällande versionen av systemstandard IEC 60601-1-1. Den som ansluter extraprustning till signalings- eller utgångsdelen anses vara den som konfigurerar systemet och ansvarar därmed för att gällande version av systemstandard IEC 60601-1-1 efterföljs. Kontakta närmaste återförsäljare eller den tekniska kundtjänsten om du har frågor.

OBS

Aquaboss® anläggningen för omvänd osmos har konstruerats för säker användning tillsammans med Aquaboss®-produkter (slinga, varmgöring).

⚠ VARNING

Risk för förgiftning och pyrogena reaktioner.

Även om systemet för omvänd osmos genererar vatten som har en kvalitet som motsvarar kraven i den internationella standarden DIN EN ISO 26722, kan fördelningen så pass försämrats att det inte längre uppfyller kraven i standarden DIN EN ISO 26722, om fördelningssystemet inte underhålls på ett lämpligt sätt.

Underhållet/STK av systemet för omvänd osmos och det anslutna ledningssystemet måste ske enligt tillverkarens instruktioner.

5. Teknisk beskrivning

Aquaboss® (Eco)RO Dia I/II C är en förbrukningsstyrd anläggning för omvänd osmos konstruerad för ett eller flera steg. En 4 raders LCD-skärm gör det möjligt att när som helst visa och övervaka driftsparametrar. Klartexten kan visas på 6 olika språk.

Ett för kompaktsystem specialutvecklat spolnings- och desinfektionsprogram med integrerad **Aquaboss®** impulsbackspolning garanterar optimal renhet av dialysvattnet. Tack vare den kompakta storleken är systemet lämpligt för en ortsoberoende produktion av dialysvatten.

En innovativ styrlogik möjliggör ett högt vattenutbyte även vid ogynnsamma råvattenförhållanden. Förbrukningen av råvatten rättar sig därvid uteslutande efter slutförbrukarens krav på renvatten.

En menystyrd skärm gör det möjligt för användaren att övervaka alla produktionsparametrar och att individuellt och reproducerbart gestalta anläggningens funktioner inklusive desinfektionsdrift.

Särskilda fördelar

- Frånskiljning från nätet/fritt inlopp enligt EN 1717
- Användarvänlig tack vare menystyrd styrning med klartextdisplay
- Låg vattenförbrukning inklusive spolvatten för **Aquaboss®** avhårdare och spolning vid stillestånd
- Slutspolning och spolning vid stillestånd med läckageövervakning under nattdrift
- Kompakt konstruktion
- Skydd mot blockering av membran genom **Aquaboss®** impulsbackspolning och kontroll av ledningsförmågan hos WCF (endast hos EcoRO-version)
- Impulshöghastighetsspolning (tillval)
- Långlivad konstruktion i rostfritt stål
- Låg energiförbrukning
- Drift för varm desinfektion av ansluten slinga möjlig
- Varm sanitering av 2:a membransteget (endast EcoRO Dia II C Hot-version)
- Varm sanitering av membransteg 1 och 2 endast EcoRO Dia II C HT-version
- Inställningbara apparatdata skyddade med lösenord

5.1 Funktionssätt

(Eco)RO Dia I/II C arbetar enligt den omvända osmosens princip. Den omvända osmosen betecknar processen av filtrering av tvärflöde som drivs med tryck. Vattnet flödar då under högt tryck (upp till max. 20 bar) tangentiellt via en semipermeabel membran. Som hos vanlig filtrering sker rengöringen genom att en komponent (vatten) av blandningen som ska separeras kan nästa ohindrat passera genom membranen, medan andra komponenter (utspädda och icke-utspädda vattenämnen) hålls mer eller mindre stark tillbaka och lämna filtreringsenheten tillsammans med koncentratflödet. Det handlar om en rent fysikalisk skiljeprocess i molekylärt område. De komponenter som ska separeras ändras inte varken kemiskt, biologiskt eller termiskt.

5.2 Konstruktionsegenskaper

5.2.1 Aquaboss® impulsbackspolning (endast hos EcoRO-version)

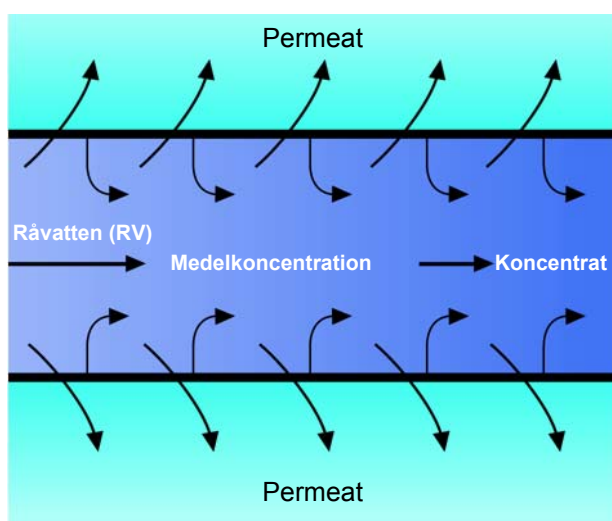


Bild 5-1: Impulsbackspolning

Den patenterade impulsbackspolningen används för att förlänga membranens livslängd, då de partiklar som förorsakar blockering av membranen kan föras tillbaka in i koncentratflödet.

5.2.2 Aquaboss® membranmodul utan döda utrymmen

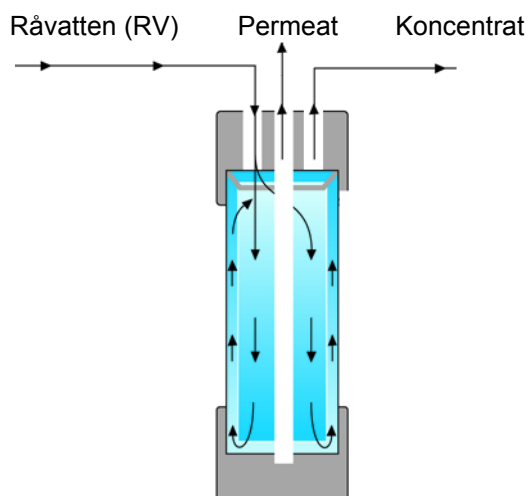


Bild 5-2: Membranmodul utan döda utrymmen

Tack vare membranmodulens nya konstruktion (patenterad) säkerställs att döda utrymmen mellan membranets utsida och tryckrörets insida genomspolas hela tiden. Alla anslutningar för råvatten, koncentrat och permeat befinner sig på modulens ovansida. Koncentratet tas på tryckrörets övre sida.

5.2.3 Enkelrörskonstruktion

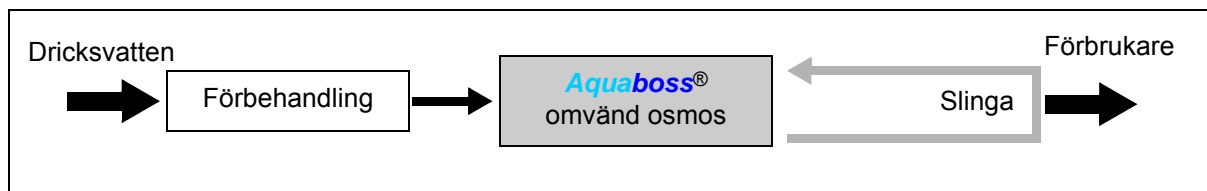
Enkelrörskonstruktionen säkerställer en lång livslängd för membranen. Membranröret är av rostfritt stål (1.4571/1.4404).

5.2.4 Rördragning i rostfritt stål med endast minimala döda utrymmen

I hela systemet har det lagts stor vikt på att undvika döda utrymmen. Dessutom elimineras i hög grad risken för biofilmtillväxt på rörväggarna genom en hög flödeshastighet och därigenom resulterande skjuvkrafter.

6. Funktioner

6.1 Principflödesschema



En vattenrensning för produktion av vatten för utspädning av hemodialyskoncentrat består i regel av en förbehandling (t.ex. filter, avhårdare, aktivt kol...), av en omvänd osmos i ett eller två steg

(Eco)RO Dia I C

(Eco)RO Dia II C

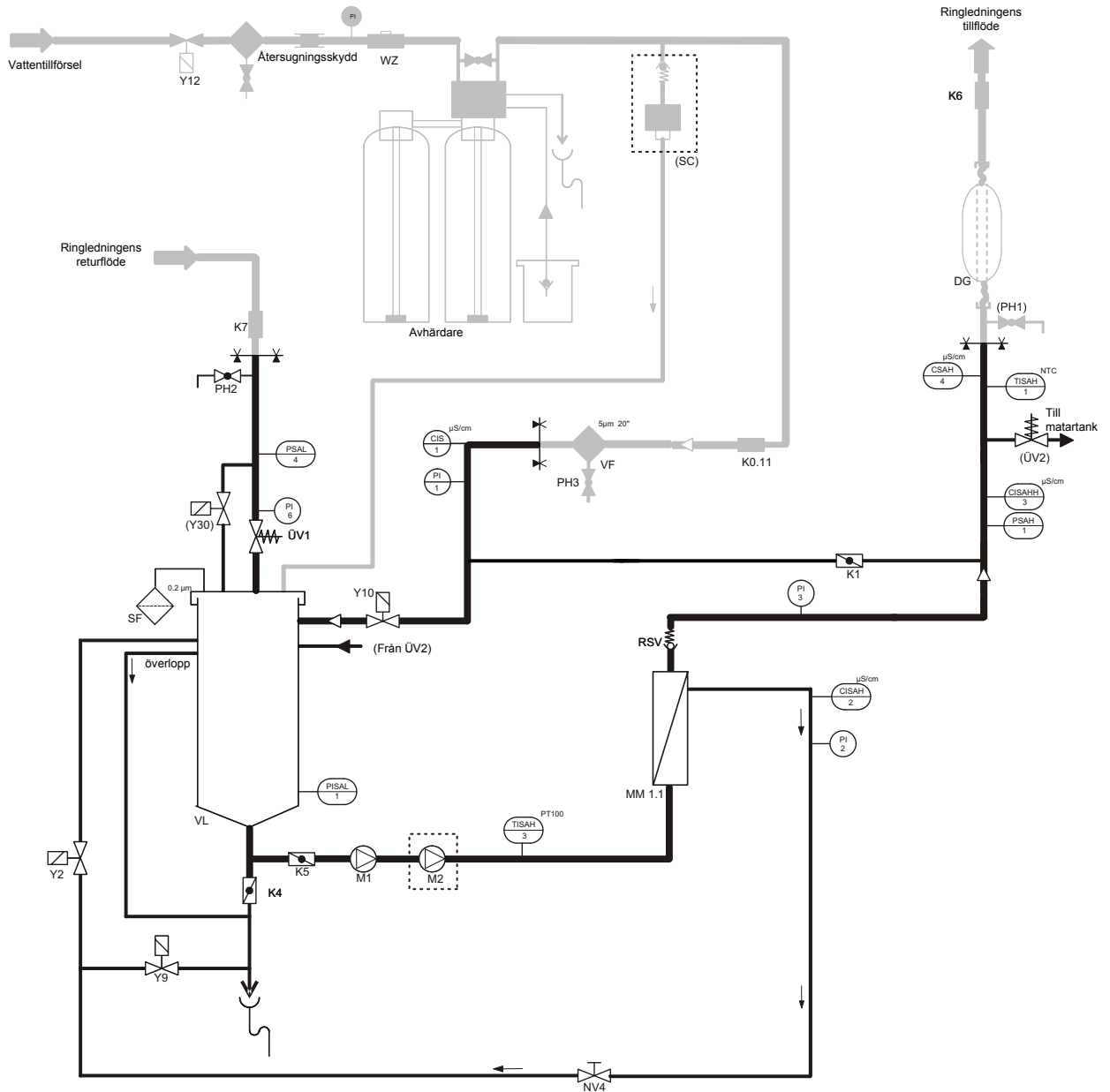
eller EcoRO Dia II C HT

och en ringledning, genom vilken dialysvattnet cirkulerar och står till förbrukarens förfogande vid olika tappställen.

I dialysdrift producerar alla omvända osmoser vatten för att späda ut hemodialyskoncentrat.

6.2 Processcheman

6.2.1 Processchema RO Dia I C



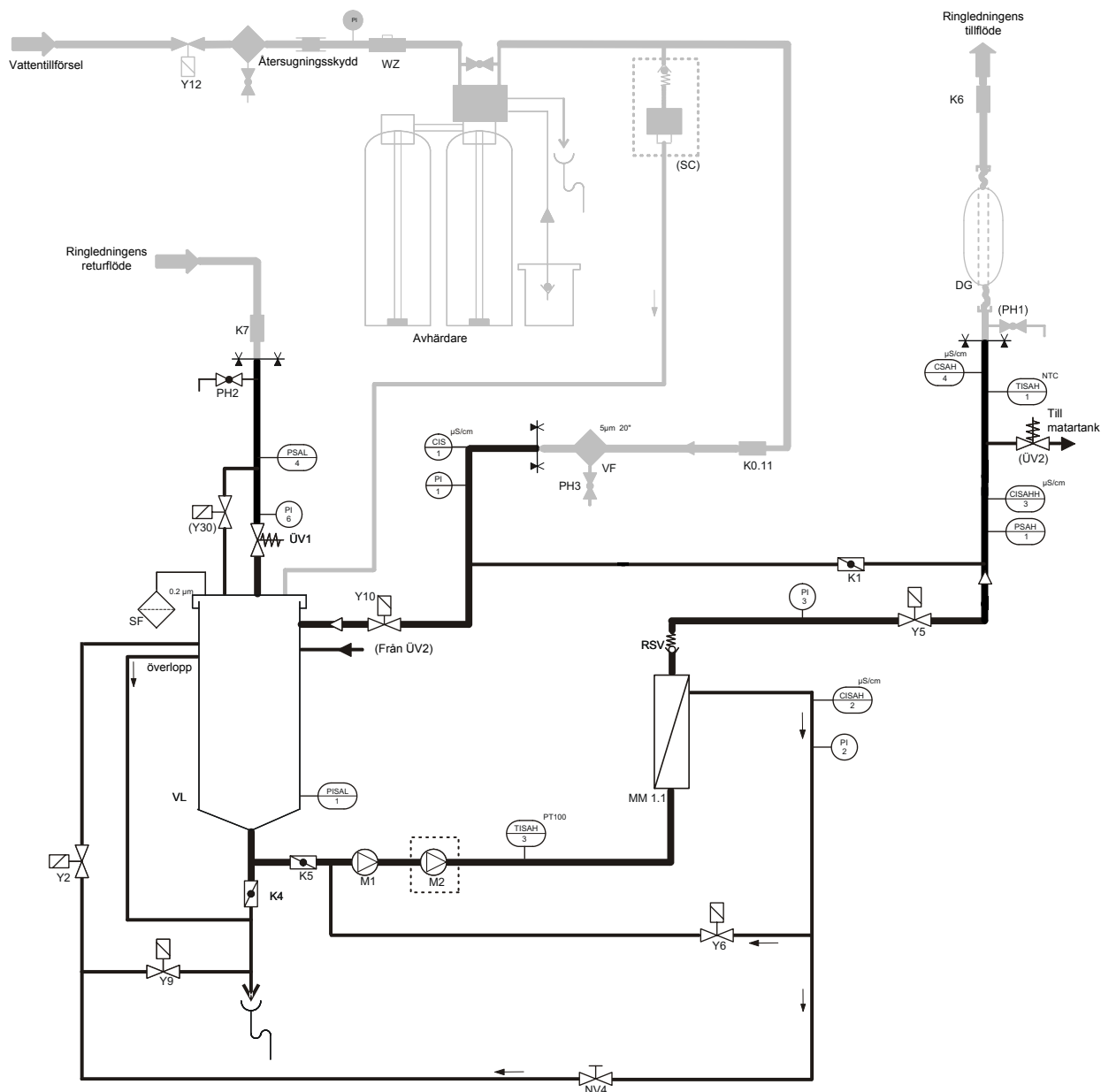
Förklaring RO Dia I C

- VF: Förfilter
- SF: Sterilfilter
- M1: Pump 1
- M2: Pump 2 (tillval från och med RO Dia I C 3000)
- Y2: Återföring av koncentrat RO I
- Y9: Kassering av koncentrat
- Y10: Tankinlopp
- NV4: Strypventil koncentrat RO I
- TISAH1: Temperatursensor permeat
- TISAH3: Temperaturkompensation för extern mätning av ledningsförmåga (för CSAH4)

- PI 1-6: manometer
- PISAL1: Trycksensor nivåreglering matartank
- PSAH1: Tryckbrytare övertryck i slingan
- PSAL4: Tryckbrytare övertryck i ringledningen
- CIS1: Ledningsförmåga mjukt vatten
- CISAH2: Ledningsförmåga koncentrat
- CISAH3: Ledningsförmåga permeat
- CSAH4: Extern mätning av ledningsförmågan
- WZ: Vattenmätare
- ÜV1: Överströmningsventil ringledning backventil
- RSV: Membran-tryckkärl
- PH2: provkran slingans returflöde
- PH3: Provkran mjukt vatten

- K0.11: Spärrventil förfilter
- K1: Nöddrift med mjukt vatten
- K4: Tankavloppsventil
- K5: Avstängningsventil
- K6: Avstängningsventil slinginlopp
- K7: Avstängningsventil slingans återflöde
- MM1.1: Membranmodul
- VL: Mottagningstank
- Tillval:**
- ÜV2: Överströmningsventil slingans inlopp
- SC: SoftControl hårdhetsövervakning
- Y12: Magnetventil läckageskydd
- Y30: Magnetventil impulshög hastighetsspolning (ISS)
- PH1: Provtagningsventil ringledningens tillflöde
- ⚡: Leveransgräns av anläggningen för omvänd osmos

6.2.2 Processchema "EcoRO Dia I C"



Förklaring EcoRO Dia I C

VF: Förfilter
SF: Sterilfilter

M1: Pump 1
M2: Pump 2

Y2: Återföring av koncentrat RO I
Y5: Permeat
Y6: Spolning RO I (IRS I)
Y9: Kassering av koncentrat
Y10: Tankinlopp

NV4: Strypventil koncentrat RO I

TISAH1: Temperatursensor permeat
TISAH3: Temperaturkompensation för extern mätning av ledningsförmåga (för CSAH4)

PI 1-6: Manometer
PISAL1: Trycksensor nivåreglering matartank
PSAH1: Tryckbrytare övertryck i slingan
PSAL4: Tryckbrytare ringledningens undertryck

CIS1: Ledningsförmåga mjukt vatten
CISAH2: Ledningsförmåga koncentrat
CISAH3: Ledningsförmåga permeat
CSAH4: Extern mätning av ledningsförmågan

WZ: Vattenmätare
ÜV1: överströmningsventil slinga
RSV: Backventil
DG: Membran-tryckkärl

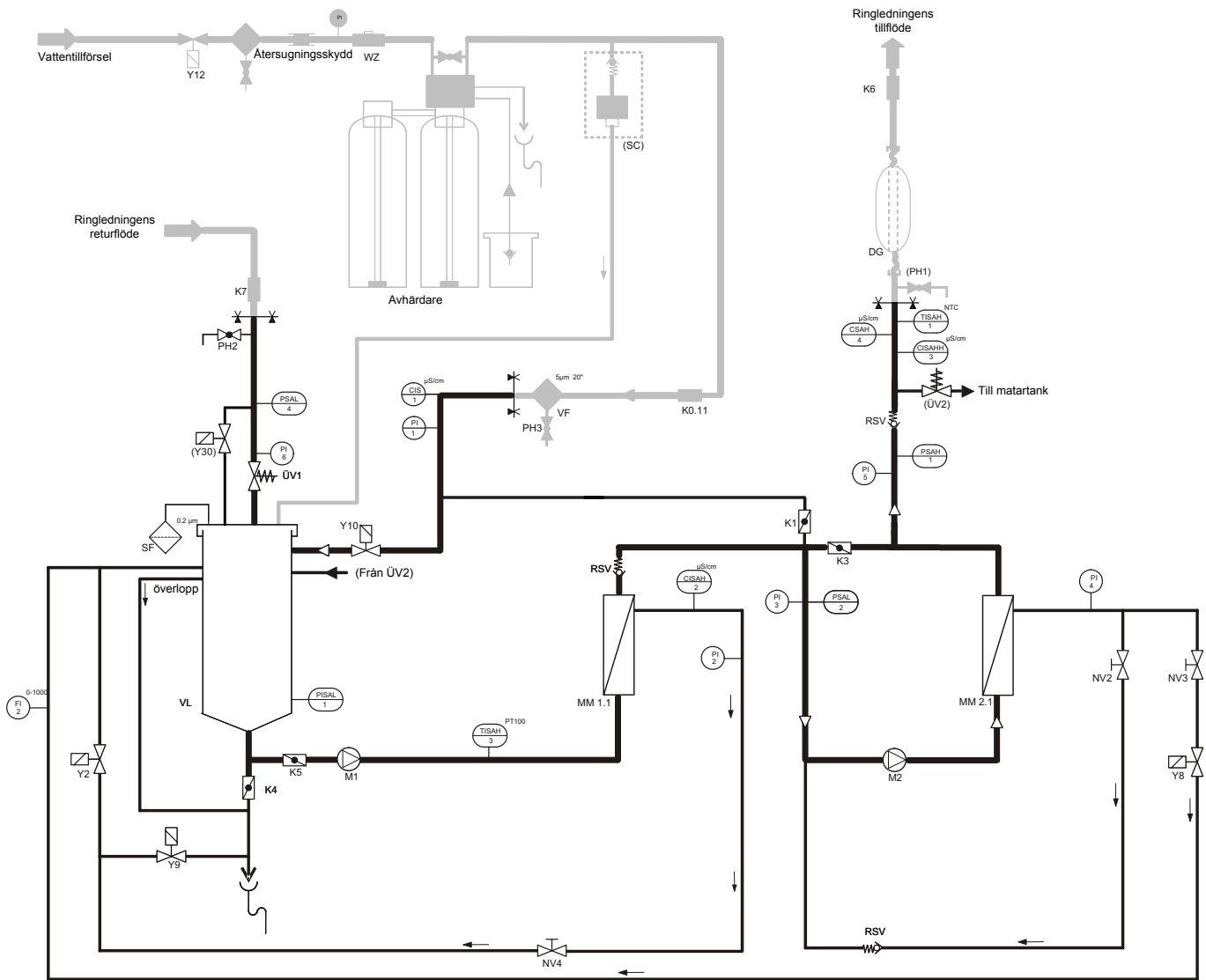
PH2: provkran slingans returflöde
PH3: Provkran mjukt vatten

K0.11: Spärrventil förfilter
K1: Nöddrift med mjukt vatten
K4: Tankavloppsventil
K5: Avstängningsventil
K6: Avstängningsventil slinginlopp
K7: Avstängningsventil slingans återflöde
MM1.1: Membranmodul
VL: Mottagningstank

Tillval:

ÜV2: Överströmningsventil slingans inlopp
SC: SoftControl hårdhetsövervakning
Y12: Magnetventil läckageskydd
Y30: Magnetventil impulshöghastighetsspolning (ISS)
PH1: Provtagningsventil ringledningens tillflöde
➤ ➤ Leveransgräns av anläggning för omvänd osmos

6.2.3 Processchema RO Dia II C



Förklaring RO Dia II C

VF: Förfilter
SF: Sterilfilter

M1: Pump 1
M2: Pump 2
Y2: Återföring av koncentrat RO I
Y8: Återföring av koncentrat RO II
Y9: Kassering av koncentrat
Y10: Tankinlopp

NV2: Strypventil koncentrat RO II
NV3: Strypventil koncentrat RO II
NV4: Strypventil koncentrat RO I

TISAH1: Temperatursensor permeat
TISAH3: Temperaturkompensation för extern mätning av ledningsförmåga (för CSAH4)

PI 1-6: Manometer
PISAL1: Trycksensor nivåreglering matartank
PSAH1: Tryckbrytare övertryck i slingan
PSAL2: Förtryck RO II
PSAL4: Tryckbrytare ringleddningens undertryck

CIS1: Ledningsförmåga mjukt vatten
CISAH2: Ledningsförmåga koncentrat
CISAH3: Ledningsförmåga permeat
CSAH4: Extern mätning av ledningsförmågan

WZ: Vattenmätare
FI2: Flödesmätare koncentrat RO II

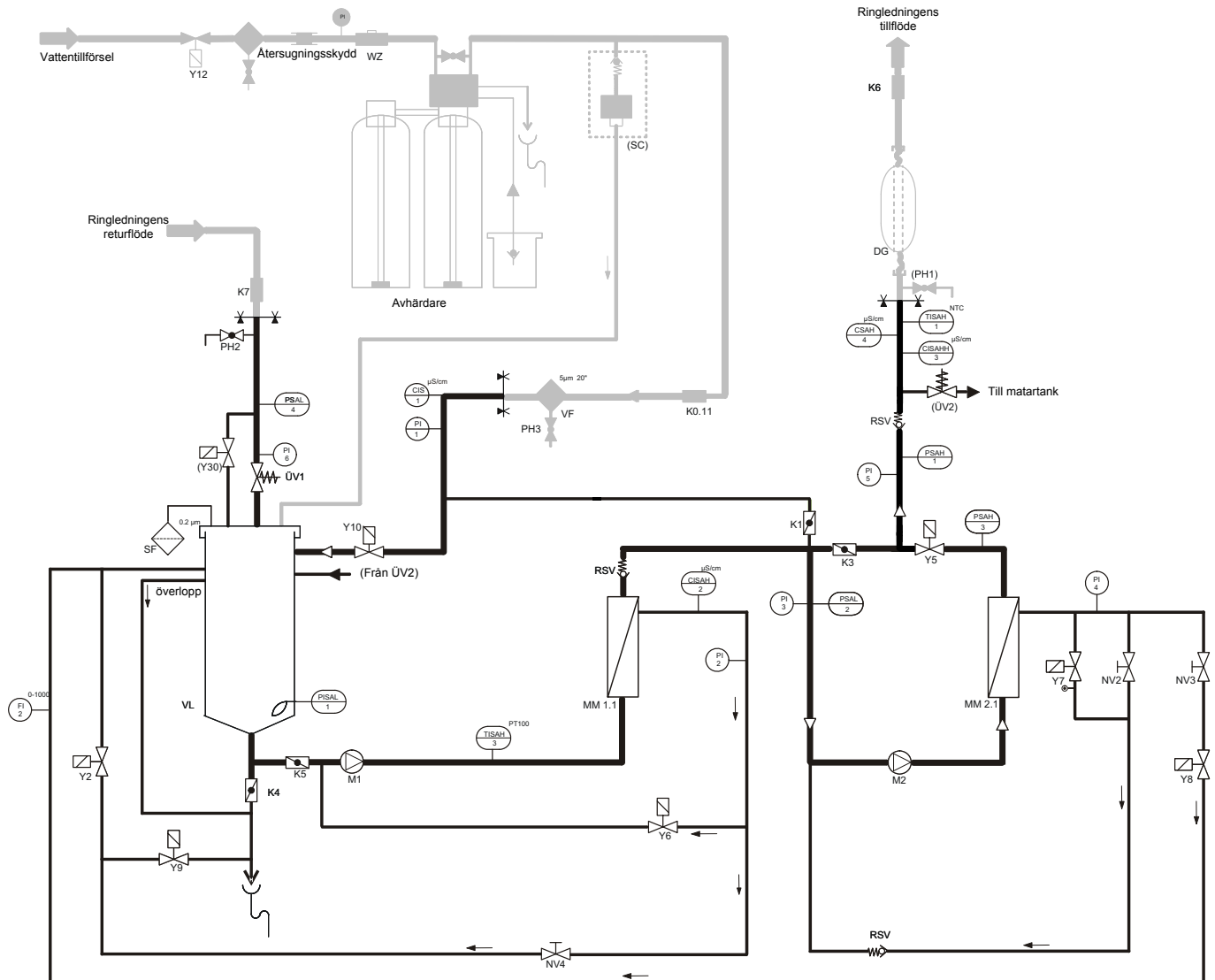
ÜV1: överströmningsventil slinga
RSV: Backventil
DG: Membran-tryckkär

PH2: provkran slingans returflöde
PH3: Provkran mjukt vatten

K0.11: Spärrventil förfilter
K1: Spärrventil för nöddriftsläge RO II
K3: Spärrventil för nöddriftsläge RO I
K4: Tankavloppsventil
K5: Avstängningsventil
K6: Avstängningsventil slinginlopp
K7: Avstängningsventil slingans återflöde
MM1.1-2.1: Membranmoduler
VL: Mottagningstank

Tillval:
ÜV2: Överströmningsventil slingans inlopp
SC: SoftControl hårdhetsövervakning
Y12: Magnetventil läckageskydd
Y30: Magnetventil impulshöghastighetsspolning (ISS)
PH1: Provtagningsventil ringleddningens tillflöde
▲▲▲ Leveransgräns av anläggning för omvänt osmos

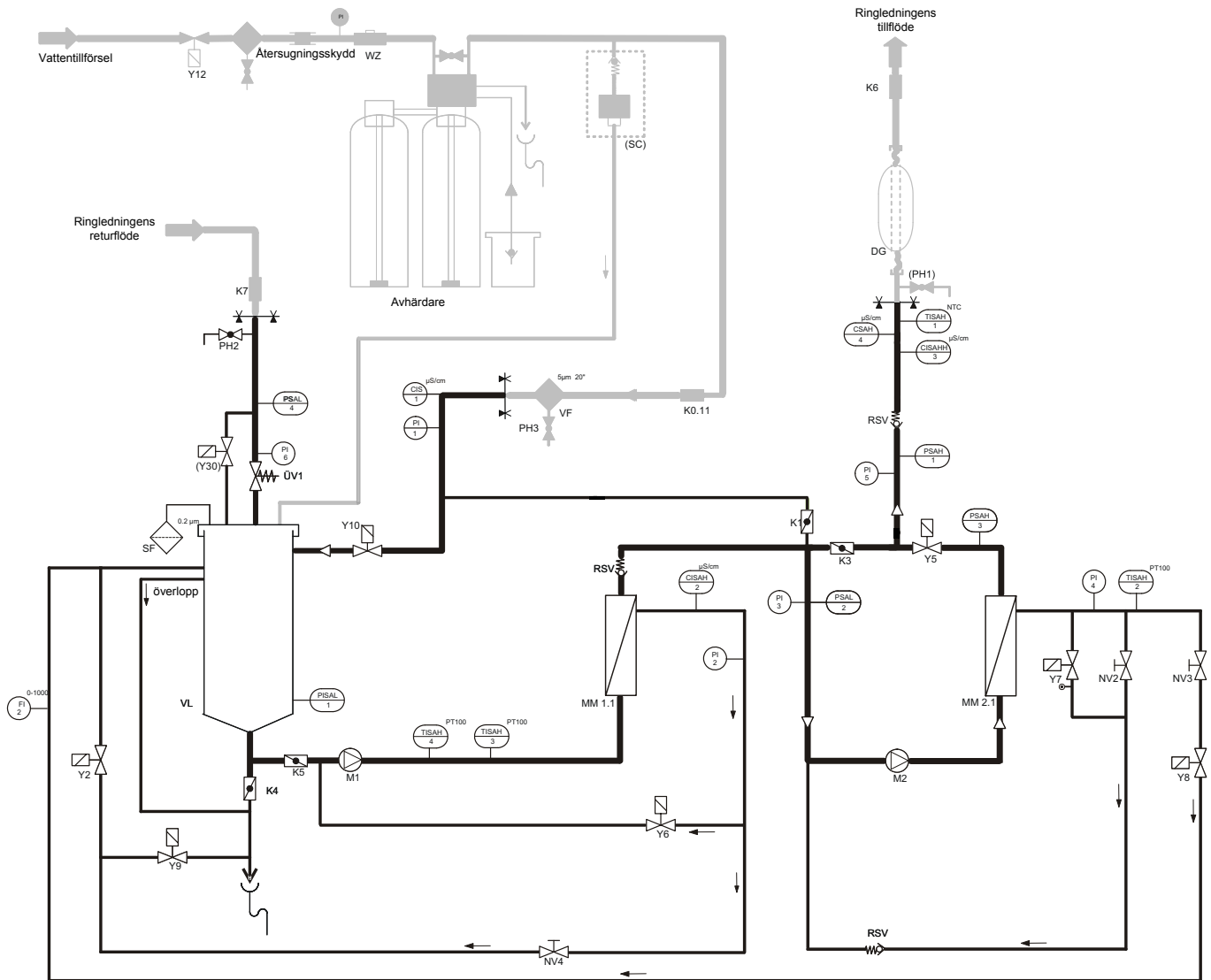
6.2.4 Processchema EcoRO Dia II C



Förklaring EcoRO Dia II C

| | | | | | |
|---------|--|---------|--|-----------------|---|
| VF: | Förfilter | PI 1-6: | Manometer | K0.11: | Spärrventil förfilter |
| SF: | Sterilfilter | PISAL1: | Trycksensor nivåreglering matartank | K1: | Spärrventil för nöddriftsläge RO II |
| M1: | Pump 1 | PSAH1: | Tryckbrytare övertryck i slingan | K3: | Spärrventil för nöddriftsläge RO I |
| M2: | Pump 2 | PSAL2: | Förtryck RO II | K4: | Tankavloppsventil |
| Y2: | Återföring av koncentrat RO I | PSAH3: | Övertryck RO II | K5: | Avstängningsventil |
| Y5: | Permeat | PSAL4: | Tryckbrytare ringledningens undertryck | K6: | Avstängningsventil slingan |
| Y6: | Spolning RO I (IRS I) | CIS1: | Ledningsförmåga mjukt vatten | K7: | Avstängningsventil slingans återflöde |
| Y7: | Spolning RO II (IRS II) | CISAH2: | Ledningsförmåga koncentrat | K6: | Avstängningsventil slingans återflöde |
| Y8: | Återföring av koncentrat RO II | CISAH3: | Ledningsförmåga permeat | MM1.1-2.1: | Membranmoduler |
| Y9: | Kassering av koncentrat | CSAH4: | Extern mätning av ledningsförmågan | VL: | Mottagningstank |
| Y10: | Tankinlopp | WZ: | Vattenmätare | Tillval: | |
| NV2: | Strypventil koncentrat RO I | FI2: | Flödesmätare koncentrat RO II | ÜV2: | Överströmningsventil slingans inlopp |
| NV3: | Strypventil koncentrat RO II | ÜV1: | överströmningsventil slinga | SC: | SoftControl hårdhetsövervakning |
| NV4: | Strypventil koncentrat RO I | RSV: | Backventil | Y12: | Magnetventil läckageskydd |
| TISAH1: | Temperatursensor permeat | DG: | Membran-tryckkärl | Y30: | Magnetventil impulshög hastighetsspolning (ISS) |
| TISAH3: | Temperaturkompensation för extern mätning av ledningsförmåga (för CSAH4) | PH2: | Provkran slingans återflöde | PH1: | Provkran slingans tillflöde |
| | | PH3: | Provkran mjukt vatten | ▼ ▼ | Leveransgräns av anläggning för omvänd osmos |

6.2.5 Processchema EcoRO Dia II C HT



Förklaring EcoRO Dia II C HT

- VF: Förfilter
- SF: Sterilfilter
- M1: Pump 1
- M2: Pump 2
- Y2: Återföring av koncentrat RO I
- Y5: Permeat
- Y6: Spolning RO I (IRS I)
- Y7: Spolning RO II (IRS II)
- Y8: Återföring av koncentrat RO II
- Y9: Kasserung av koncentrat
- Y10: Tankinlopp
- NV2: Strypventil koncentrat RO II
- NV3: Strypventil koncentrat RO II
- NV4: Strypventil koncentrat RO I
- TISAH1: Temperatursensor permeat
- TISAH2: Temperatursensor koncentrat RO II

- TISAH3: Temperatursensor för extern mätning av ledningsförmåga (för CSAH4)
- TISAH4: Temperatursensor inlopp RO I
- PI 1-6: Manometer
- PSAL1: Trycksensor nivåreglering matartank
- PSAH1: Tryckbrytare övertryck i slingan
- PSAL2: Förtryck RO II
- PSAH3: Övertryck RO II
- PSAL4: Tryckbrytare ringledningens undertryck
- CIS1: Ledningsförmåga mjukt vatten
- CISAH2: Ledningsförmåga koncentrat
- CISAH3: Ledningsförmåga permeat
- CSAH4: Extern mätning av ledningsförmågan
- WZ: Vattenmätare
- F12: Flödesmätare koncentrat RO II
- ÜV1: överströmningsventil slinga
- RSV: Backventil
- DG: Membran-tryckkärl

- PH2: provkran slingans returflöde
- PH3: Provkran mjukt vatten
- K1: Spärrventil för nöddriftsläge RO II
- K3: Spärrventil för nöddriftsläge RO I
- K4: Tankavloppsventil
- K5: Avstängningsventil
- K6: Avstängningsventil slinginlopp
- K7: Avstängningsventil slingans återflöde
- MM1.1-2.1: Membranmoduler
- VL: Mottagningstank
- Tillval:**
- SC: SoftControl hårdhetsövervakning
- Y12: Magnetventil läckageskydd
- Y30: Magnetventil impulshög hastighetsspolning (ISS)
- PH1: Provtagningsventil ringledningens tillflöde
- ☞☜: Leveransgräns av anläggning för omvänd osmos

6.3 Funktionsbeskrivning

6.3.1 Vattenmatning

Som regel försörjs anläggningen med mjukt vatten, som ställs till förfogande genom en förkopplad avhärtningsanläggning. Ett 5 µm-förfilter skyddar RO-membranen mot grov förorening. Det finns olika varianter av förfilter att välja mellan (se → Kapitel 3 Tillbehör).

Dricksvatten med klorhalt måste uppärbetas med ett aktivt kolfilter eftersom klor skadar membranerna permanent (→ Del 2, kapitel 7 "Tekniska data").

Dessa uppärbetningsenheter ingår inte i leveransomfattningen av en (Eco)RO Dia I/II C.

6.3.2 Mottagningstank

Det förfiltrerade avhärdat vattnet matas in via matningsventilen **Y10** till förtanken. Nivåreglering i förtanken utförs med trycksensorn **PISAL1**. Trycksensorn **PISAL1** skyddar den inbyggda cirkulationspumpen för vattenbrist. Sjunker nivån under kopplingspunkten **PISAL1 (LSAL1)** stängs pumpen av. Pumpen får inte drivas, om vattennivån i behållaren har underskridit **LSAL1 / PISAL1**.

Följande komponenter är anslutna till mottagningstanken:

- intern cirkulation via **Y2**
- inlopp för mjukt vatten via **Y10**
- ringledningens returflöde via **ÜV1**
- Soft-Control (tillval)
- överlopp
- bypassventil **Y30** till överströmningsventilen för slingans återflöde (tillval, impulshöghastighetsspolning)
- luftnings- och avluftningsfilter (tankluftning)
- Utgång till pump M1
- Tanktömning

6.3.3 Tvåstegs omvänd osmos

Råvattnet flödar genom ett 5µm förfilter och leds förbi klaffen **K1** (för tvåstegs RO) och kommer in med fritt inlopp i mottagningstanken **VL** via en magnetventil **Y10**.

Därifrån förs det med hjälp av pump **M1** till membranmodulen, där det passerar en lindningsmembran för omvänd osmos. Härvid delar sig matarflödet upp i ett koncentratflöde och, efter att ha passerat membranbarriären, i ett permeatflöde.

Koncentratflödet lämnar membranmodulen och passerar då nålventilen **NV4** som begränsar den utströmmande vattenmängden och därmed håller produktionstrycket jämnt.

Trycket som ställts in av nålventilen **NV4** kan läsas av på manometer **PI2**.

Det reglerade koncentratflödet cirkulerar antingen internt via en magnetventil **Y2** i förtanken eller leds bort till avloppet via magnetventilen **Y9** för att kasseras. Taktningen av **Y2/Y9** och därmed regleringen av den mängd koncentrat som ska kasseras, sker beroende av den tappade permeatmängden och den inställda avkastningsfaktorn WCF.

Det permeat som producerats passerar efter att det lämnat membranmodulen den fjäderbelastade backventilen **RSV** och strömmar med högre tryck till membranmodulen via pumpen **M2**. I membranmodulen passerar det ytterligare ett lindningsmembran för omvänd osmos. Härvid delar sig matarflödet upp i ett koncentratflöde och, efter att ha passerat membranbarriären, i ett permeatflöde. Permeatet flyter genom den öppna magnetventilen **Y5** förbi **PSAH1** och **CISAHH3**, varvid det riktiga permeattrycket och den korrekta kvaliteten övervakas innan ringledningen nås. I större anläggningar flyter en del av det producerade permeatet via överströmningsventilen **ÜV2** tillbaka till mottagningstanken vid lågt uttag för att hålla trycket i slingan konstant.

Koncentratflödet lämnar membranmodulen och passerar därvid nålventilerna **NV2** och **NV3** som begränsar den utströmmande vattenmängden och därmed håller produktionstrycket jämnt. Trycket som ställts in med nålventilerna kan läsas av på manometer **PI4**. Koncentratflödet som ska regleras förs delvis internt via en magnetventil **Y8** till förtanken eller återflödar delvis ingen framför pumpen **M2**.

Via en slangbrygga kommer permeatet i ringledningen som kan spärras av med kulventil **K6**. Sedan strömmar vattnet i tryckutjämningsbehållaren **DG** utan döda utrymmet och leds till de enskilda tapstäl-lena. Ringledningens änddel kan spärras av med kulventil **K7**. Via en till slangbrygga skapas anslutningen mellan ringledningen och anläggningens för omvänd osmos igen.

Permeatet som flyter tillbaka från ringledningenn passerar vid återflödet in i systemet för omvänd osmos provtagningskranen **PH2**, trycksensorn **PSAL4** (minsta tryck i ringledningen) och överströmningsventilen **ÜV1**. Det vid **ÜV1** inställda trycket i ringledningen kan läsas av på manometern **PI6**.

6.3.4 Impulsbackspolning

Impulsbackspolning (IRS) steg 1

Under dialysvattenproduktionen i versionerna (Eco)RO Dia I/II C kan en impulsbackspolning (IRS) startas för EcoRO Dia I C och EcoRO Dia II C på första membransteget, vilket rengör membranet och förebygger biofilmbildning (se → Kapitel 5.2.1).

Om magnetventilerna **Y5** (permeatutlopp), **Y2** (intern cirkulation), **Y9** (kassering av koncentrat) samt **Y6** (flödesventil) stängs när pumpen **M2** är igång, kan ett tryck byggas upp som utjämnas genom att magnetventilen **Y6** öppnas. Vid flöde öppnas magnetventil **Y6** och vattnet leds tillbaka till framför pump **M1**, vilket leder till att membranet får en högre genomströmning under en bestämd tid. Denna process kallas i fortsättningen för "impulsbackspolning".

Spoltiden och spolfrekvensen programmeras i undermeny 6 (apparatdata). Vid omkoppling från Dia I till nattdrift utförs alltid en impulsbackspolning steg 1.

Impulsbackspolning (IRS) steg 2

Hos anläggningen (Eco)RO Dia II C kan även membransteg 2 rengöras mekaniskt med impulsbackspolning (IRS).

Härvid matar pumpen matarvatten till de stängda magnetventilerna **Y7**, **Y5** och **Y8** för att trycket skall stiga.

Genom att öppna **Y7** och **Y8** och fylla på vatten på via pumparna **M1** och **M2** strömmar vatten med högre flödeshastighet över membranerna i steg under en kort stund.

Den ökade flödeshastigheten på koncentratet avlägsnar det allra mesta av beläggningen på membranerna, vilket ger en effektiv permeatproduktion under lång tid. Vid denna flödesspolning förblir permeatventilen **Y5** stängd.

Spolningens tid och frekvens programmeras i undermeny 6 (apparatdata).

6.3.5 Styrning efter ledningsförmåga

Enligt processschema mäts och utvärderas:

| | |
|-----------------------------|----------------|
| Vägledande värde råvatten | CIS 1 |
| Vägledande värde koncentrat | CISAH2 |
| Vägledande värde permeat | CISAHH3 |

Som extra säkerhet registreras ledningsförmågan oberoende av styrsystemet (CSAH4).

Prestanda av anläggningen för omvänd osmos regleras med avkastningen i % Water Conversation Factor (WCF). Koncentratet från de olika stegen på den omvända osmosen leds av ekonomiska skäl tillbaka in till förtanken. För att undvika att permeat kvaliteten försämras på grund av detta driftsätt eller för att undvika skador på membranerna, måste koncentratflödet kasseras regelbundet.

För att styra kasseringen av koncentrat via ventil **Y9** beräknas följande styrvärden ur de mätvärden för ledningsförmåga som har registrerats för råvatten och koncentrat:

Startfaktor

Som startfaktor (styrvärde 1) definieras kvoten av koncentratets ledningsförmåga **CISAH2-LFK** samt det mjuka vattnets ledningsförmåga **CIS1-LFWW**.

När en förinställd startfaktor (fabriksinställning: 4,0) uppnås börjar kasseringen av koncentrat. En startfaktor på 4,0 betyder att koncentratets ledningsförmåga har uppnått det fyrfaldiga av råvattnets ledningsförmåga. Det motsvarar ett vattenutbyte på ca 75 %.

Stoppfaktor

Som stoppfaktor (styrvärde 2) definieras kvoten av koncentratets ledningsförmåga **CISAH2-LFK** samt det råvattnets ledningsförmåga **CIS1-LFWW**, varvid kasseringen av koncentrat stoppas. Denna stoppfaktor måste vara minst 0,2 enheter lägre än startfaktorn.

Kasseringen av koncentrat pågår så länge via magnetventilen **Y9** tills stoppfaktorn uppnås eller tills den nedre nivbrytaren **LSAL1** nås. Om stoppfaktorn inte har uppnåts än vid **LSAL1** fortsätter kasseringen av koncentrat efter att tanken fyllts på via magnetventil **Y10**.

6.3.6 Anläggningens produktionstryck



OBSERVERA

Produktionstrycket måste följas. Ett för högt produktionstryck ökar belastningen på membranens yta och kan leda till otillräcklig överströmning och därmed till skador på membranet.

Mängden permeat ökar proportionellt med produktionstrycket **PI2**. Produktionstrycket justeras via **NV4**. Detta får endast göras av personal som auktoriserats av tillverkaren. För detta ändamål anpassas analogt luftrycket i trycklagringskärlet.

6.3.7 Tryck på slingan

Faktorer som påverkar trycket i ringledningen:

- det maximala uttaget (antal dialysplatser och andra förbrukare)
- den minsta flödes hastigheten (för minskning av biofilmbildningen)
- det minimala försörjningstrycket vid det sista tappstället
- ledningsgeometrin (bl.a. ledningstvårsnitt)

Överströmningventilen **ÜV1** vid ringledningens ände ska ställas in i efter dessa krav till trycket **PI6**. Vid fullt uttag måste den erforderliga mängden permeat matas in i ringledningen med det tryck som krävs. Fabriksinställningen av **ÜV1** är 2,5–3,5 bar. Flödes hastigheten i primärslingan måste vara 0,5 m/s (vid fullt uttag).

6.3.8 Membrantryckkär i slingan

Det nödvändiga konstanta trycket och ett tillräckligt förråd av permeat uppnår man genom att montera in ett membrantryckkär (detta ingår ej i leveransomfattningen av en RO Dia I/II C). Storleken på tryckkärlet och det nödvändiga luftrycket för membranet är i sin tur beroende av de faktorer som nämns under punkten "Anläggningens produktionstryck" → Del 1, sida 6-9.

OBS

B. Braun föreskriver en kontroll av Hydrowatch på det installerade membrantryckkärlet (DG) varje vecka. Resultatet av kontrollen måste dokumenteras i medicinproduktboken → Del 2, sida 9-4. Kontakta omedelbart behörig sericetekniker från B. Braun Avitum AG om den röda kulan syns i siktglasets.

Hydrowatch måste kontrolleras före och efter varje desinfektion. Om den röda kulan syns får slingan inte desinficeras.

6.3.9 Förebyggande av övertryck i slingan

En ökning av trycket efter den omvända osmosen är möjlig, om en avstängningsventil spärrar slingan. Tryckbrytaren **PSAH1** förhindrar att trycket överstiger det inställda värdet "tryck **PSAH1**". När anläggningen stängts av visas en motsvarande kommentar på displayen. Även ett defekt expansionsmembran i tryckkärlet (**DG**) leder till en tryckökning vid påslagning av anläggningen och därmed till en avstängning av anläggningen via tryckbrytaren **PSAH1** (Felmeddelande **Larm 03** eller **Fel 03**).

6.3.10 Temperaturberoende tömning

När permeattemperaturen överstiger 35 °C (övre temperaturgränsvärde; parametriserbart från 20–35 °C) kasserar anläggningen under 1 minut koncentratet via **Y9**. Detta utförs ända tills temperaturen fallit under det inställda temperaturgränsvärdet.

Stiger permeattemperaturen dessutom över 40 °C, stängs anläggningen av (felmeddelande **Fel 28**).

6.3.11 Nattdrift

Behövs ingen permeat för en längre tid (t. ex. en helg eller natt), kan anläggningen kopplas om till läget "nattdrift". I detta driftläge spolar anläggningen sig själv inkl den anslutna ringledningen med förinställda cykler. Detta motverkar biofilmbildningen. Vid vanliga stand-by-faser främjas däremot anrikning av mikroorganismer.

Anläggningen startar automatiskt vid de inställda tiderna för genomspolning av slingan och modulerna.

För detta ändamål slår man på anläggningen med hjälp av huvudströmbrytaren (1). Nattdriften väljs med funktionsknapparna eller genom att programmera automatisk drift genom inmatning av spoldata från natten.

| | |
|------------|---|
| OBS | <p>Medan driftläget "Nattdrift" pågår är ett uttag av permeat ur slingan ej tillåten och därmed ingen dialys möjlig.</p> <p>Genom att trycka på Dial-knappen kan man alltid växla till dialysdrift.</p> |
|------------|---|

En temperaturövervakning av nämnda permeat förhindrar en okontrollerad temperaturökning över det inställda värdet.

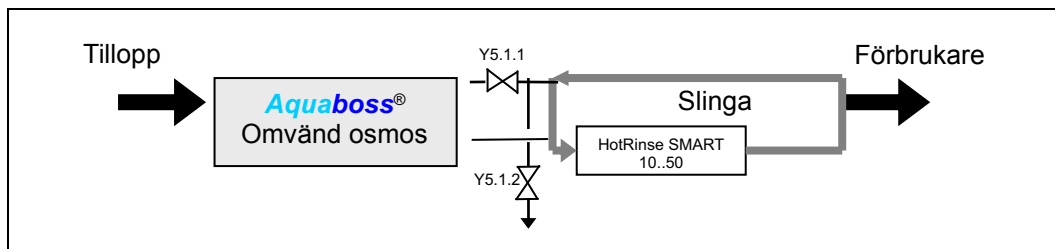
Utlöses temperaturövervakningen avbryts en påbörjad nattspolning. När ett programmerat temperaturvärde underskrids och efter slutet av den inställda nattpausens, påbörjas nästa nattspolning.

Under nattdrift finns möjlighet att producera permeat för en extern ansluten CMS.

RO tillåter att dessutom ställa permetat till förfogande under nattdriften i kombination med en anläggning för varmrengöring **Aquaboss®** HotRinse SMART-serie) för att spola en ansluten ringledning. Denna kombination säkras med en signalkommunikation mellan de båda anläggningarna.

Varmrengöring av slingan ...

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



6.3.12 Slutspolning

Efter omkoppling från dialysdrift till nattdrift utförs en slutspolning.

När anläggningen är i drift spärras vattentillförseln via **Y10** ända tills vätskenivån sjunker till **LSAL1**-nivå. Under denna tid kasseras koncentrat växelvis via **Y9** och återcirkuleras vid impulsbackspolning via **Y6** (endast vid EcoRO-versionen).

Efter omkoppling från "Dialysdrift" till "Nattdrift" samt vid påslagning av "Dialysdrift", utförs en impulsbackspolning (endast EcoRO-versionen). Därvid transporterar pumpen ett större volymflöde via membranen, som motsvarar tryckminskningen. Den därigenom ökade hastigheten för koncentratflödet samt det kortfristiga övertrycket transporterar bort en stor del av membranbeläggningen som bildas, vilket ger en effektiv permeatprestanda under en lång tid.

6.3.13 Läckagemeddelanden

För att förhindra stora läckage i driftläge "nattdrift" kontrolleras anläggningen inkl. slingan med avseende på vattenförlust.

Sjunker nivån i förtanken under **LSHAL1** under nattdrift betyder det, att det förekommer vattenförlust i ringledningen eller i anläggningen. Anläggningen stängs då av (felmeddelande **Fel 16**).

6.3.14 Impulshöghastighetsspolning (tillval)

Impulshöghastighetsspolningen används för impulsartad genomströmning av de primära och sekundära ledningarna med maximal flödeshastighet.

Det vid överströmningensventilen inställda ringledningstrycket och permeattappningen i dialysdrift reducerar permeatproduktionen och därmed den teoretiskt möjliga maximala flödeshastigheten i ringledningen. Genom montering av bypassventilen **Y30** parallellt med överströmningensventilen är det möjligt att med öppen magnetventil **Y30** producera maximal mängd permeat tack vare det låga mottrycket. Den höga flödeshastigheten som då uppstår ger upphov till skjuvkrafter mot rörledningens väggar.

Genom omväxlande stängning och öppning av ventilen **Y30** uppstår ytterligare stora skillnader i flödeshastigheten, som på ett förebyggande sätt förhindrar biofilmbildning. Dessutom möjliggörs en snabbare avluftning av slingan, och tillförsel resp. urspolning av desinfektionsmedel vid slingans samtliga tappställen.

Detta driftläge körs i samband med desinfektion och under pågående nattspolning.

På så sätt uppstår inget störande flödesljud.

6.3.15 Hot RO (endast EcoRO Dia II C HT)

I kombination med en extern anläggning för varmvattensrengöring (t.ex. **Aquaboss®** HotRinse Smart 10...50) kan EcoRo Dia II C HT desinficeras under nattdrift med upp till 85 °C hett vatten, och på så sätt optimera den mikrobiologiska kvaliteten av permeatet som ett alternativ eller komplement till den kemiska desinfektionen.

Vid en värmedesinfektion bortfaller kontrollen efter frihet från desinfektionsmedel.

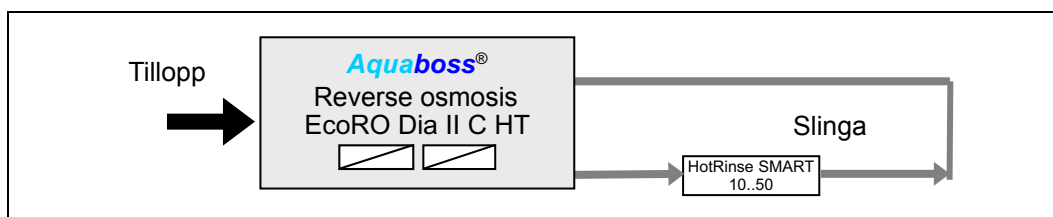
Vid nattdrift och efter frisläppning av den anslutna rengöringsanläggningen för varmvatten leds vid aktiverad HotRO (menypunkt 10.2) varmt vatten till det 1:a och 2:a membransteget via den temperaturbeständiga mottagningsstanken (Hot RO I + II).

Temperaturövervakningen äger rum vid sensorerna **TISHAH 4**, **TISAH2** och **TISAH1**. Nivåregleringen i förtanken utförs med trycksensorn **PISAL1**.

Varmvattensrengöringen kan avbrytas när som helst. Dialysdriften är dock först möjlig efter avslutad nedkylningsfas.

Varmrengöring av slingan OCH EcoRO Dia II C HT
(1. och 2. osmos steget)

... med HotRinse SMART 10..50



OBS

EN ISO 15883-1 föreskrivet för ett A0-värde på 600 vid en temperatur på 80 °C en verkningstid på 10 minuter. Lägre temperaturer kräver längre uppvärmningsfaser, för att ta död på de flesta vegetativa bakterierna, jäst, svampar och virus.

(Hänvisning: EN ISO 15883-1 "Rengörings- och desinfektionsapparater [...]")

7. Beteckning på komponenterna

7.1 Anläggningens beteckning

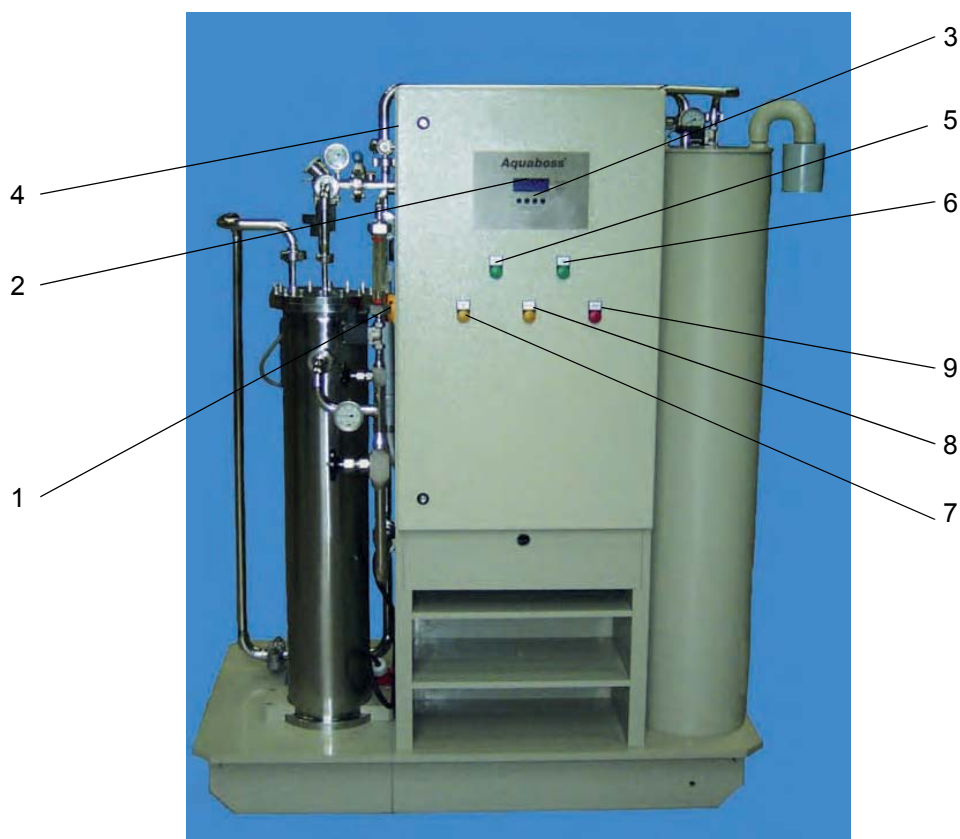


Bild 7-1: **Aquaboss® (Eco)RO Dia I/II C vy framifrån**

- 1 Huvudströmbrytare → "1" TILL och "0" FRÅN
- 2 Display, 4 rader á 20 tecken
- 3 Displaystyrd tangenterprogrammering (funktionsknappar F1, F2, F3, F4)
- 4 Typskylt
- 5 Funktionslampa "Dialysdrift" (grön)
- 6 Funktionslampa "Nattdrift" (grön)
- 7 Funktionslampa "Spolning / IRS" (gul)
- 8 Funktionslampa "Desinfektion" (gul)
- 9 Funktionslampa "Larm" (röd)

7.2 Display och tangentbord

Parametrar och driftlägen visas på en LCD-display med fyra rader.

Till höger om displayen finns 2 lysdioder som antingen visar korrekt drift (grönt) eller fel/larm (rött).

Displayen och de fyra tangenterna används för att enkelt och snabbt kontrollera och ändra driftparametrar (endast av tillverkaren auktoriserad personal får ändra på driftrelevanta värden).

Vid första användningen och ovana användare rekommenderar B. Braun att ta bruksanvisningen till hjälp.

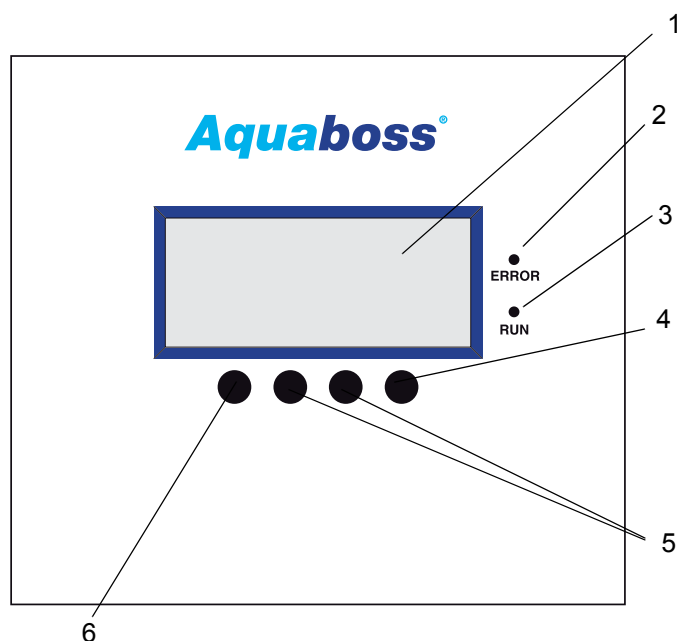


Bild 7-2: Display med funktionstangenter

- 1 LCD-display med 4 rader
- 2 Röd lysdiod, fel/larm
- 3 Grön lysdiod, drift
- 4 Enter-tangent (F4)
- 5 Inställningstangenter (F2, F3)
- 6 Menytagent, ESC (F1)

8. Idrifttagning / urdrifttagning

- Idrifttagning, användning och underhåll får endast utföras av behörig, utbildad och av B. Braun instruerad personal. Arbeten på elektriska komponenter får endast utföras efter fullständig frånskiljning från nätet och endast av behörig, utbildad och instruerad elektriker!

| | |
|---|---|
|  FARA | <p>Elstöt!</p> <p>Farlig elektrisk spänning om elskåpet står öppet. → Stäng av den omvända osmosen med huvudströmbrytaren och koppla bort den från elnätet.</p> |
|---|---|

- Denna bruksanvisning och särskilt säkerhetsinformationen → Del 1, från och med sida 1-1 måste läsas och beaktas noga före idrifttagning, användning och underhåll!
- Kontrollera före idrifttagningen om alla vattenanslutningar är korrekt placerade → Del 2, från och med sida 3-1, och alla anslutningar är täta.
- Första idrifttagningen måste dokumenteras i ett (→ Del 2, från och med sida 5-1) protokoll över idrifttagning.

8.1 Start av anläggningen

Öppna vattentillförseln (före anläggningen) och ställ anläggningen på TILL med huvudströmbrytaren (1).

1. Initialtest
2. Mottagningstanken töms.
3. Efter underskridning av **LSAL1/PISAL1** fylls tanken igen.
4. Styrningen kopplar in pumpen och anläggningen startar permeatproduktionen.
5. Vid första idrifttagning eller idrifttagning efter att vattenledande komponenter har öppnats måste pumpen avluftas (se → Del 2, kapitel 4 „Första idrifttagningen“)

8.2 Produktionsavbrott

Anläggningen kan för en kortare tid, t.ex. över natt, stå stilla fylld med vatten om man inte vill låta den arbeta i nattdrift. I ett sådant fall föreligger dock en ökad risk för bakteriebildning i anläggningen och slingan.

Koppla in anläggningen en stund före dialysstart för att spola igenom anläggningen och slingan.

För tider utan dialys står driftläget Nattdrift till förfogande. → Del 1, från och med sida 12-1.

8.3 Start av anläggningen efter avstängning vid fel

När anläggningen är avstängd på grund av en störning visas orsaken på skärmen. Om möjligt skall orsaken till störningen åtgärdas.

→ Del 1, från och med sida 17-1

Beroende på felet måste styrningen återställas. Detta sker genom avstängning och återpåslagning med huvudströmbrytaren eller genom att man trycker på Reset-knappen.

8.4 Urdrifftagning av anläggningen

Om anläggningen skall tas ur drift för en längre tid rekommenderar vi en konservering av anläggningen. För konservering av anläggningen ska du beakta vårt "Tekniska märkblad" om konservering → Del 1, från och med sida 8-3. Om anläggningen står stilla under en längre tid måste eventuell bakteriebildning i avhårdaren beaktas.

En ny idrifttagning efter ett längre driftstopp utförs enligt beskrivningen under → Del 2, sida 3-1.

OBS

Anläggningen skall under konserveringstiden märkas tydligt med följande uppgifter:

- Typ av konserveringsmedel
- Datum för konservering
- Kontaktuppgifter till ansvarig läkare och operatörer.

För att förhindra att patienter utsätts för risker, måste efter konserveringen, före vanlig idrifttagning, en desinfektion enligt → Del 1, kapitel 12 „Desinfektion (DI)“ utföras. En konservering ska dokumenteras i ett separat, för detta avsett protokoll, samt i medicinproduktboken (→ Del 2, kapitel 9.2.1).

8.5 Återtagande och skrotning



Denna medicintekniska produkt innehåller ett batteri. Använda batterier skall källsorteras. Batteriet finns på CPU i kopplings-skåpet och kan lyftas bort från kretskortet med hjälp av en skruvmejsel:

Följande steg ska utföras:

1. Huvudströmbrytare på "0"
2. Skruva av EMV-skyddet
3. Byta batteri

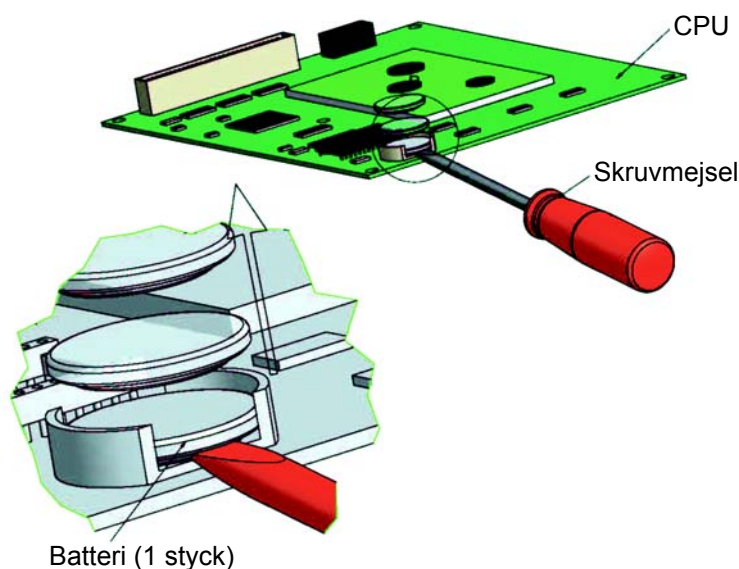


Bild 8-1: Demontering av batteri



B. Braun Avitum AG återtar och lämnar den levererade utrustningen till fackmässig avfallshandling enligt gällande lagstiftning.

OBS

Använt material överensstämmer med kraven i direktivet 2011/65/EU AV EU-PARLAMENTET OCH EU-RÅDET från den 8 juni 2011 för att begränsa användningen av visst farligt material i elektriska och elektroniska produkter (Restriction of certain Hazardous Substances; ROHS).

8.6 Tekniskt datablad KONSERVERING med natriummetabisulfit

OBS

Beakta tillverkarnas säkerhetsdatablad.

Skydd mot förorening och stabilisering av membran för omvänd osmos

- Spola membranerna före konserveringen med klorfritt vatten av god kvalitet (lösta fasta ämnen: SDI < 5). Använd 120 liter vatten per 8-tums membran.

Tabell 8-1: Påfyllningsmängd konserverings-/frostskyddsmedel

| Modul antal | Natriummetabisulfit [gr] | MgCl ₂ [gr] | Glycerin 86 % för -5°C [liter] | Glycerin 86 % för -9°C [liter] | Glycerin 86 % för -17°C [liter] | Total vätskemängd 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 |

Konservering med natriummetabisulfit

- Om det inte kan förväntas biofouling på membranet och detta skall skyddas under lagring, kan man använda en lösning med 0,5 vikt-/volymprocent natriummetabisulfit. 9,5 % vikt-/vol.-% glycerin måste tillsättas för att ge ett frostskydd ner till -5 °C.
- Det hjälper att blanda en grundlösning med cirka 20 gånger koncentrationen av natriummetabisulfit och hålla den i mottagningstanken.

Stabilisering

- Om lagringen ska pågå längre än en månad måste 200 – 350 mg/l magnesiumklorid ((MgCl₂)) tillsättas för att upprätthålla membranens stabilitet.
- Låt konserveringslösningen cirkulera genom membranet. Återcirkulera lösningen minst 20 minuter i blandningstanken. Temperaturen får inte överstiga 35 °C.
- Även här hjälper det att blanda en grundlösning med 20 gånger koncentrationen av MgCl₂ och hålla den i mottagningstanken.

Tömning av mottagningstanken

- Töm blandningstanken i avloppet när skyddsbehandlingen är avslutad.

OBS

Om anläggningen utsätts för en temperatur på 0 °C (vid transport etc.) måste den (särskilt membranet) tömmas på rester, eftersom vatten som fryser kan förstöra rörledningar och membran.

- Konserveringslösningen får vara kvar i membranet endast om det inte finns risk för frost i membranet efter att ovannämnda steg har avslutats.

Sköljning

- För att skölja ut konserveringsmedlet (element 8040) krävs en maximal permeatproduktion och ett koncentratflöde på minst 60 l/min (35 min – 45 min).
- Urspolningen kan avslutas om ledningsförmågan (display indikering) i permeatet uppgår till 2–10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (beroende på utbyte och råvattnets sammansättning).

OBS

Anläggningen skall under konserveringstiden märkas tydligt med följande uppgifter:

- **Typ av konserveringsmedel**
- **Datum för konservering**
- **Kontaktuppgifter till ansvarig läkare och maskinoperatör.**

Efter en konservering måste en desinfektion utföras enligt → Del 1, kapitel 13 före vanlig idrifttagning, för att kunna utesluta risker för patienten!

En konservering skall dokumenteras i ett separat, härför avsett protokoll samt i medicinteknikboken (→ Del 2, kapitel 9.2.1).

9. Påslagning av apparaten

```
vd. dd.mm.åå tt:mm
LauerLauer
RO/ECORO Dia IC/IIC
Test
```

Systemtest avstämning ledningsförmåga

Efter påslagning av huvudströmbrytaren (1) utförs en initialtest i tre steg.

1. CPU
2. Pumpens avstängningsväg:
 - Temperatur permeat och koncentrat
 - Verifiering av värdet för ledningsförmåga

Vid ett korrekt utförande av initialtestet tänds den röda lysdioden kort en gång, den gröna lysdioden lyser permanent. Under pågående initialtest töms tanken och fylls igen. Medan initialtest pågår är ingen dialys möjlig. Utförs initialtestet inte korrekt inom 15 minuter, visas ett felmeddelande med en felkod.

```
vd. dd.mm.åå tt:mm
Driftläge
Driftfas
F1 F2 F3 F4
```

Indikering av driftläge och -fas

Efter ett framgångsrikt initialtest visas driftläge och -fas. Anläggningen startar alltid i det läge den befann sig i när den stängdes av.

Med hjälp av funktionsknapparna F1, F2, F3 och F4 kan beroende på aktuell status olika aktiviteter utlösas.

```
vd. dd.mm.åå tt:mm
Driftläge
Underhållskontroll
Meny DI Dial Natt
```

Underhållsbegäran

De underhållsarbeten som måste utföras visas alternerande med anläggningens driftlägen. Är det t.ex. dags för underhåll, visas detta på rad 3, som blinkar.

```
vd. dd.mm.åå tt:mm
Fel xx
Text
Meny (Reset)
```

Indikering av ett fel- /error-meddelande

Om ett fel registreras vid drift, visas ett felmeddelande. Beroende på typen av fel, stängs anläggningen av. (→ Del 1, sida 17-1 ff).

OBS

Efter ett strömavbrott inkopplas anläggningen alltid i den senaste aktiva driftfasen.

9.1 Anläggningstyp (Eco)RO Dia I C med 1 pump

```
vd. dd.mm.åå tt:mm
    Larm 05
    Pump M1
Esc                               Meny
```

Indikering av ett fel- /error-meddelande

Om ett fel registreras på pump M1, visas felmeddelandet (se kapitel "Felmeddelanden" på sida 17-1). Anläggningen stängs av omedelbart.

9.2 Anläggningstyp (Eco)RO Dia I C med 2 pumpar

```
vd. dd.mm.åå tt:mm
    Larm 05
    Pump M1
                               Meny
```

Indikering av ett fel- /error-meddelande

Om ett fel registreras på pump M1, visas felmeddelandet Larm 05 (se kapitel "Felmeddelanden"). Anläggningen fortsätter att vara i drift med M2.

```
vd. dd.mm.åå tt:mm
    Larm 26
    Pump M2
                               Meny
```

Om ett fel registreras på pump M2, visas felmeddelandet Larm 26, anläggningen stängs inte av, IRS från (se kapitel "Felmeddelanden"). Anläggningen fortsätter att vara i drift med M1.

9.3 Anläggningstyp (Eco)RO Dia II C

```
vd. dd.mm.åå tt:mm
    Larm 05 pump M1
Koppla K1 + tryck F2
    ROII
```

Indikering av ett fel- /error-meddelande

Om ett fel registreras på pump M1, stängs anläggningen av och felmeddelandet Larm 05 visas. Anvisningar om att nöddrift måste inledas (se kapitel "Felmeddelanden") visas.

Nöddriften ROII inleds genom omkoppling av skivventil K1 och genom att trycka på funktionsknapp F2 (ROII).

```
vd. dd.mm.åå tt:mm
    Larm 26 pump M2
Koppla K3 + tryck F1
    ROI
```

Om ett fel registreras på pump M2, visas felmeddelandet med anvisningen om att nöddrift måste inledas (se kapitel "Felmeddelanden") utan att anläggningen tas ur drift.

Nöddriften ROI inleds genom omkoppling av skivventil K3 och genom att trycka på funktionsknapp F1 (ROI).

```
vd. dd.mm.åå tt:mm
    Larm 26 pump M2
Tryck F2 sedan F1
    ROI Y5.1
```

Indikering när Hot RO II aktiveras

Nöddriften inleds genom påslagning av magnetventil Y5.1 och ett tryck på funktionsknapp F1 (RO I).

10. Dialysdrift (dial)

Dialysdriften (permeat produktion) används för försörjning av de anslutna dialysapparaterna. (Dialysapparaten späder bl.a. ut hemodialyskoncentrat till bruksfärdigt dialysat.)

OBS**Desinfektion är inte tillåten under pågående dialys.**

```
vd. dd.mm.åå tt:mm
Anläggningen Av
Meny DI Dial Natt
```

Utgångsmeny för inledning av dialysdrift

Efter ett tryck på funktionsknappen Dial visas det driftläge du valt på menyn. Samtidigt visas det aktuella driftläget. Påfyllning/tömning av mottagningstanken visas som egen driftfas.

```
vd. dd.mm.åå tt:mm
Dialysdrift
Tömmer tank
Meny Natt Av
```

Dialysdrift, driffas tömning av tank

Om det finns vattenrester i mottagningstanken när anläggningen startas (t. ex. vid en start efter nattdrift), börjar man som första steg med att tömma mottagningstanken. Därefter fylls mottagningstanken med råvatten/mjukt vatten.

```
vd. dd.mm.åå tt:mm
Dialysdrift
Fyller tank
Meny Natt Av
```

Dialysdrift, driffas påfyllning av tank

Anläggningen slår därefter automatiskt om till dialysdrift.

```
vd. dd.mm.åå tt:mm
Dialysdrift
RJ:++++% LF:+++µS/cm
Meny Natt Av
```

Dialysdrift, indikering av permeat ledningsförmågan

Under pågående drift visas permeat ledningsförmågan (i µS/cm) och det som kvarhålls (i %) som driffas.

Detta värde beräknas med följande ekvation:

$$\% \text{ Återstående mängd (RJ)} = \frac{\text{Råvatten TDS} - \text{permeat TDS}}{\text{Råvatten TDS}} * 100$$

eller

$$\% \text{ Återstående mängd (RJ)} = \frac{\text{Ledningsförmåga råvatten} - \text{Ledningsförmåga permeat}}{\text{Ledningsförmåga råvatten}} * 100$$

11. Nattdrift (natt)

Behövs ingen permeat för en längre tid (t. ex. en helg eller natt), kan anläggningen kopplas om till läget "nattdrift". I detta driftläge spolar anläggningen sig själv inkl den anslutna ringledningen med förinställda cykler. Detta motverkar biofilmbildningen som kan bildas under tiden då ingen dialys pågår på grund av ingen cirkulation.

Anläggningen startar automatiskt vid de inställda tiderna för genomspolning av slingan och modulerna.

För detta ändamål slår man på anläggningen med hjälp av huvudströmbrytaren (1). Nattdriften väljs med funktionsknapparna eller genom att programmera automatisk drift genom inmatning av spoldata från natten.

OBS

Medan driftläget "Nattdrift" pågår är ett uttag av permeat ur slingan ej tillåten och därmed ingen dialys möjlig.

Genom att trycka på Dial-knappen kan man alltid växla till dialysdrift.

Ett uttag av permeat under pågående nattdrift leder till ett meddelande om läckage.

Om temperaturövervakningen av permeatet aktiveras i meny 4.2 förhindras en okontrollerad temperaturökning över det inställda värdet.

Utlöses temperaturövervakningen avbryts en påbörjad nattspolning. När ett programmerat temperaturvärde underskrids och efter slutet av den inställda nattpausens, påbörjas nästa nattspolning.

Varmrengöring

RO tillåter att dessutom att ställa permeat till förfogande under nattdriften i kombination med en anläggning för varmarengöring **Aquaboss®** HotRinse SMART) för att spola en ansluten slinga.

Denna kombination säkras med en signalkommunikation mellan de båda anläggningarna.

Hot RO

EcoRO Dia II C HT-anläggningar kan under nattdrift med aktiverat Hot RO I+II-läge och en anläggning för varmarengöring desinficera hela den omvända osmosen (steg 1 och 2).

```
vd. dd.mm.åå tt:mm
  Anläggningen Av
Meny DI Dial Natt
```

Utgångsmeny för inledning av nattdrift

För att aktivera detta driftläge trycker du på funktionsknappen natt under pågående dialysdrift eller ett annat driftläge.

```
vd. dd.mm.åå tt:mm
  Nattdrift
  Avstängn. sköljning
Meny Dial
```

Nattdrift, indikering av driftfas slutspolning

Efter inledning av nattdrift visas slutspolningen som driftfas.

```
vd. dd.mm.åå tt:mm
  Nattdrift
  Mellansköljning/Paus
Meny DI Dial Av
```

Nattdrift, indikering av driftfaserna "Paus" och "Mellansköljning"

Efter slutspolningen inleds omedelbart en mellansköljning och därefter kopplar anläggningen om till paus.

Efter avslutad slutspolning visas "Paus" som driftfas mellan de olika mellanspolningar.

```
vd. dd.mm.åå tt:mm
    Nattdrift
    Paus
Meny DI Dial Av
```

Nattdrift deaktiverad

Har inga uppgifter om nattspolning matats in → Del 1, sida 14-3, visas driftmeddelandet "Nattdrift deaktiverad".

```
vd. dd.mm.åå tt:mm
    Nattdrift
    Ext. CMS
Meny DI Dial Av
```

Extern CMS

Har ett externt CMS anslutits, finns möjligheten, att producera permeat för detta system i driftläget nattdrift.

En CMS-signal bearbetas flanktriggad eller pulstriggad (se → Kapitel 14.6.2).

Vid aktivering av CMS-signalen under nattdrift döljs meddelandet om läckage.

CMS aktiverad

Kräver den externa CMS permeat, visas detta på displayen.

```
vd. dd.mm.åå tt:mm
    Hot Rinse
    aktiv
Meny DI Dial Av
```

Hot Rinse

Hot Rinse är ansluten och klar för användning (hardware handshake).

Impulshöghastighetsspolning (tillval)

Impulshöghastighetsspolningen (aktiveras via Y30) för reducering av mängden biofilm i slingan utförs regelbundet efter nattdriftens mellanspolning. Detta driftläge visas på displayen.

OBS

30 min. före nattdriftens start (automatiskt program) sänder den omvända osmosen en signal, som kan bearbetas av Aquaboss® ED.

Här har man sedan möjlighet, att förlänga dialysdriften trots programmeringen.

12. Desinfektion (DI)

Principiellt bör en värmedesinfektion av anläggningen för omvänd osmos EcoRO II C HT föredras framför en kemisk desinfektion. Desinfektionen (DI) av en B. Braun omvänd osmos får endast utföras av personal som utbildats och auktoriserats av B. Braun. Denna bör utföras minst en gång om året. Om ett förhöjt bakterietal fastställs i permeatet ska den omvända osmosen desinficeras (åtgärdsgräns: 50 KBE/ml och/eller 0,125 E.U/ml).

En desinfektion av (Eco)RO Dia I/II C utförs på begäran av den driftsansvarige.

- efter första idrifttagningen och efter att konserveringsmedlen har spolats ut
- som förebyggande åtgärd i enlighet resultaten från anläggningens validering
- när de mikrobiologiska åtgärds-, varnings- eller larmgränserna uppnås eller överskrids
- efter det att anläggningen öppnas för underhåll eller reparationer eller andra konstruktiva åtgärder

Före desinfektionen (DI):

- Före varje kemisk desinfektion ska Hydrowatch på membrantryckkärlet (DG) kontrolleras. Om den röda kulan syns får slingan inte desinficeras.
- För att öka effekten på en desinfektion måste man kontrollera att membranmodulerna är fria från organiska och kemiska föroreningar. Membranmodulerna ska först rengöras (R) med ett vanligt membranrengöringsmedel så att härdande ämnen och järnavlagringar lossnar från membranen.
- Kemiska desinfektionsmedel måste uppfylla EN 1040 (kemiska desinfektionsmedel och antiseptika: kontrollrutin för bakteriedödande baseffekt).



Kemisk desinfektion.

Akut risk för förgiftning vid kemisk desinfektion.

- En desinfektion (DI) får endast utföras när dialys inte pågår. Det ska inte vara möjligt att utföra en dialys.
- Innan desinfektionen inleds måste permeatanslutningen till dialysapparaterna kopplas bort.
- Vid användning av en avhårdare: avhårdaren får endast användas med ett återsugningsskydd av monteringsstyp EA1 eller med fritt inlopp.
- Desinfektionen av den omvända osmosen måste signaleras med lämpliga åtgärder i behandlingsutrymmen (se → Del 2, sida 11-2).
- Desinfektionsmedlet får inte förvaras på anläggningen för omvänd osmos. Följ tillverkarens rekommendationer vid förvaring av DI-medlet.
- Akut förgiftningsrisk vid sväljning eller dosering av desinfektionsmedel eller rengöringsmedel.
- Rengöringen och desinfektionen får endast ske på ordinerings från behandlande läkare.

Hos anläggningar, som på grund av sin konstruktion inte kan desinficeras med värme, utförs desinfektionen av vattenförande delar med kemiska desinfektionsmedel. Kemiska desinfektionsmedel måste uppfylla kraven i EN 1040 (kemiska desinfektionsmedel och antiseptika: kontrollrutin för bakteriedödande basverkan).

Följande desinfektionsmedel (kombinationspreparat) är godkända för en desinfektion (DI) av **Aquaboss®**-RO-anläggningar för omvänd osmos:

- Puristeril® 340 (Fresenius)
- Dialox® (Seppic / Gambro Medizintechnik)
- Peresal® (Henkel Hygiene GmbH)
- Minncare Cold Sterilant (Minttech)

(Eco)RO Dia I/II C har testats och släppts med avseende på materialbeständighet i kombination med frisläppta desinfektionsmedel.

En desinfektion ska dokumenteras i ett för detta ändamål avsett protokoll samt i medicinproduktboken (→ Del 2, kapitel 9.2.1).

Vid hantering av desinfektionsmedel ska riskupplysningarna från tillverkaren av nämnda desinfektionsmedel beaktas. Dessutom måste personlig skyddsutrustning användas

12.1 Kemisk desinfektion (DI)

OBS

Se till att innehållet i matartanken blandas väl. Annars kan det uppstå skiktningar på tankens botten på grund av desinfektions-medlets och permeatets olika specifika densitet.

1. Spola anläggningen för omvänd osmos genom att starta nattdriften.
2. Påfyllning av mottagningstanken med permeat.
3. För säker desinfektion (DI) av vattenbakterier används en ca 2,0-procentig lösning av det kommersiella preparatet (se → Tabell 12-1). Som stamlösning används matartanken där koncentrationen av DI-medlet inte får överstiga 8 % (membranskada!). Vid påvisad kontamination med svamp/jäst eller sporbildare skall B. Braun konsulteras.
4. Matartankens innehåll cirkulerar ända tills desinfektionsmedel påvisas i slingans återflöde.

OBS

På grund av föroreningar i vattenberedningssystemet kan en ovanligt hög förbrukning av desinfektionsmedel krävas, något som kraftigt kan minska koncentrationen av verksamma desinfektionsmedel. Under vissa omständigheter kan därför behovet av desinfektionsmedel tydligt avvika från det beräknade behovet.

Färgskiftningen av testremsor indikerar endast att desinfektionsmedelkoncentrationen ligger över testremsans påvisningsgräns. Därför kan man inte bestämma koncentrationen av det verksamma ämnet på detta sätt. DI-medlets verkningstid (med desinfektionsmedlets slutkoncentration) är minst 15 min. Verkningstiden av desinfektionsmedlet får inte överstiga 30 min., och processen måste alltid avslutas omedelbart med en spolning.

5. I anslutning till desinfektionen (DI) spolas den omvända osmosen (RO) och slingan med permeat. Följande test kan användas för specifik kontroll av frihet från DI-medlet:
 - för H₂O₂ (peroxidtest – Merck art. nr 10011) *eller*
 - för perättikasyra (perättikasyretest – Merck art. nr 110084)
 - för Minncare (Minncare Residual Test Stripes – art.nr 52821)

Vid varje tapställe för permeat måste du kontrollera att desinfektionsmedlet har spolats ur. Efter att den desinficerade och urspolade RO:n har stått stilla i 30 minuter krävs en ny kontroll för att säkerställa att allt desinfektionsmedel har spolats ur.

OBS

Använd endast desinfektionsmedel som godkänts av B. Braun!


OBSERVERA

Förorening av dricksvattnet

Kontrollera före en desinfektion att avhärdatoren och den omvända osmosen endast används med ett återsugningsskydd av monteringsstyp EA1 eller drivs med fritt inlopp

Tabell 12-1: Desinfektionsmedel, användningskoncentration

| Preparat | Konc. | pH |
|----------------|-------|-----|
| A) Puristeril® | 3 % | 2,0 |
| B) Dialox® | 2 % | 2,5 |
| C) Peresal® | 2 % | 2,3 |
| D) Minncare® | 1 % | 3,5 |
| E) Minncare® | 3 % | 2,5 |

Tabell 12-2: Desinfektionsmedel, användningskoncentration

| Antal moduler 8" (8040) | Desinfektionsmedel i liter | | |
|-------------------------|----------------------------|------|-------|
| | 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 |

| Slinga löpmeter vid en innerdiameter på 20 mm | Desinfektionsmedel i liter | | |
|---|----------------------------|------|------|
| | 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 |

| Tryckkärl volym i liter | Desinfektionsmedel i liter | | |
|-------------------------|----------------------------|------|------|
| | A-C | D | E |
| 25 | 0,2 | 0,1 | 0,3 |
| 50 | 0,3 | 0,15 | 0,45 |

**VARNING****Risk för förgiftning!**

Kontrollera efter desinfektionen och före dialysen att det inte finns några rester från desinfektionen i permeatet vid varje enskilda behandlingsställe.

OBS

Före desinfektionen (DI) av avhärdaren krävs en komplett frångående från elnätet. Att koppla bort den omvända osmosen är ett ovillkorligt krav under desinfektion.

vd. dd.mm.åå tt:mm
Anläggningen Av

Meny DI Dial Natt

(Eco)RO Dia I/II C har ett menystyrt desinfektionsprogram. Inställningen av desinfektionstiderna sker enligt avsnitt "Inmatning av uppgifter om desinfektion" → Del 1, sida 14-4.

Desinfektion av apparaten startas genom att man trycker på funktionstangenten **DI** i utgångsmenyn eller i läge för nattdrift.

Desinfektion (DI)
Start
Desinfektionsdrift
Esc 5s->

Startskärm start desinfektionsdrift

Genom att trycka 5 sek. på -> **5s** tangenten kommer användaren till nästa desinfektionsfas. Genom att trycka på **ESC** knappen kommer man tillbaka till det gamla driftläget. Senare kan desinfektionen (DI) endast avbrytas, om förinställningarna tillåter det (**ESC** funktionen visas endast efter aktivering av möjligheten till avbrott under meny punkt 6.27 → Del 1, sida 14-13).

Desinfektion (DI)
Tömmer tank
(Esc)

Påfyllning av desinfektionsmedel

I ett första steg kontrolleras påfyllningsnivån i mottagningstanken. Är mottagningstanken full visas detta på bildskärmen bredvid och mottagningstanken töms.

Desinfektion (DI)
Fyller tank
(Esc)

Därefter fylls mottagningstanken (**VL**) upp till minimum (LSAL1).

Desinfektion (DI)
Fyllning des. medel
(Esc) ->

Startskärm start desinfektionsdrift

I det följande uppmanar anläggningen operatören att hålla desinfektionsmedel i mottagningstanken. Detta utförs genom att man håller i desinfektionslösningen i matartanken via öppningen i tankens lock (ta loss skyddsproppen). För desinfektionen (DI) får endast desinfektionsmedel användas som finns på B. Braun-listan.

Cirkulationsdrift

Genom att trycka på -> tangenten kommer användaren till nästa desinfektionsfas "Recirkulation".

Med **ESC** kan desinfektionen (DI) avbrytas i förtid.

Desinfektion (DI)
Recirkulation
Återstående ++++ sek.
(Esc)

Cirkulationsdrift med indikering av återstående tid

När cirkulationstiden gått ut växlar skärmen till visning av driftlägets verkningstid. Med **Esc** kan cirkulationsdriften avbrytas i förtid.

Desinfektion (DI)
Verkningstid
Återstående ++++ sek.
(Esc)

Driftläge verkningstid med indikering av återstående tid

När verkningstiden gått ut växlar skärmen till visning av driftläget för urspolning. Med **ESC** kan verkningstiden avslutas.

Desinfektion (DI)
öppna provkran PH2
(Esc) ->

Öppna provkran

Genom att trycka på -> tangenten kommer användaren till nästa desinfektionsfas. Med **ESC** kan desinfektionen (DI) avbrytas i förtid. När verkningstiden gått ut, uppmanas du att snabbt spola ut desinfektionsmedlet (**DI**) vid provkranen för slingans återflöde (**PH2**) (leds ut via en ansluten slang). Öppnandet av provkranen bekräftas genom att man kvitterar detta meddelande på skärmen (-> tryck på tangenten). Därefter kommer desinfektionsfasen "Spolningsdrift": Efter inledning av driften för urspolning visas den tid som återstår på displayen.

OBS

Beakta lokala föreskrifter om gränsvärden för utsläpp i avloppsnätet.

```
Desinfektion (DI)
Spolningsdrift
Återstående ++++ min
(Esc)
```

Drift för urspolning med indikering av återstående tid

Urspolningen utförs genom växelvis fyllning av tanken, taktning av berörda magnetventiler, samt fullständig tömning av mottagnings-tanken. Med **ESC**-tangente kan urspolningen avbrytas och man kommer i förtid till uppmaningen, att verifiera desinfektionsmedel (B. Braun rekommenderar dock att inte avbryta driften för urspolning i förtid).

```
Desinfektion (DI)
Desinfektionsmedel
återstår kontrollera
(Esc) ->
```

10 minuter före utgång av tiden för urspolningen uppmanas man att kontrollera om allt desinfektionsmedel är borta.

```
Desinfektion (DI)
Desinfektionsmedel-
återstår ej?
5s->
```

Påvisa att inget desinfektionsmedel finns kvar

Har man påvisat att inget desinfektionsmedel finns kvar, bekräftar du detta genom att trycka på **5s** -> tangente (5 sek.).

```
Desinfektion (DI)
tillbaka till
Spolningsdrift
ja nej
```

Förlängning av fasen för urspolning

Vid förekomst av rester av desinfektionsmedel uppmanas användaren, att med **ja** koppla om till drift för urspolning. **Nej** inleder driftläget **Desinfektion (DI) avslutad**.

```
Desinfektion (DI)
Spolningsdrift
Återstående ++++ sek.
(Esc)
```

Om ja:

Genom att trycka på "ja" knappen kommer man tillbaka till driftläget för urspolning.

```
Desinfektion (DI)
Stäng provkran PH2
->= Slut desinf.
->
```

Avslutad desinfektion (DI)

Om nej:

Med -> lämnas desinfektionsdriften och du kommer tillbaka till utgångsläget.

12.2 Termisk desinfektion (tillval)

Tillvalet HT står endast till förfogande för EcoRO Dia II C omvänd osmos.

Tillvalet "HT" (Hot Total) möjliggör en värmerengöring av den kompletta omvända osmosen (första och andra RO). Därvid matar slingans ände in varmt vatten i matartanken.

Möjligheten till en värmerengöring av den omvända osmosen i 2:a eller 1:a och 2:a membransteget är föregiven genom kopplingskåpets uppbyggnad och de konstruktiva förhållandena.



VARNING

Risk för förgiftning på grund av lossant konstruktionsmaterial och förstöring av komponenter!

→ I kombination med en anläggning för värmerengöring får endast temperaturbeständiga originalmaterial upp till minst 90°C användas.

12.3 EcoRO Dia II C HT (HT – Hot Total för varmerengöring av osmosens 1:a och 2:a steg)

Funktionen Hot RO kan aktiveras endast för EcoRO Dia II C HT-versionerna!

OBS

I driftsättet "Av" är varmerengöring ej möjlig.

En värmerengöring av hela den omvända osmosen (membransteg 1 och 2) är ett kemikaliefritt komplement till beprövade desinfektionsmetoder, för optimering av permeatets mikrobiologiska kvalitet. Den utförs under nattdrift.

För anläggningen av versionen EcoRO Dia II C HT kan detta utföras tillsammans med en extern anläggning för värmerengöring (z. B. **Aquaboss**® HotRinse SMART). Denna måste finnas på plats för att desinficera den omvända osmosen med varmt vatten med hjälp av parametrar för värmerengöring → Kapitel 15.3).

```
vd. dd.mm.åå tt:mm
HotRO uppvärmning
TISAH1: XX °C
TISAH2: XX °C
TISAH4: XX °C
Meny Dial Förk
```

När den omvända osmosen kopplar om till nattdrift och den anslutna varmvattenanläggningen sänder motsvarande signaler om frisläppning till RO startas den varma desinfektionen.

För att skydda membranerna måste uppvärmningshastigheten regleras. Temperaturen vid de 3 mätpunkterna tillförsel (TISAH4), koncentrat 2:a steget (TISAH2) och permeat (TISAH1) visas alternerande.

```
vd. dd.mm.åå tt:mm
HotRO temp hålla
TISAH1: XX °C
TISAH2: XX °C
TISAH4: XX °C
Meny Dial Förk
```

När börstemperaturen (uppvärmningstemperaturen) har nåtts hålls denna under en i förväg programmerad tid (se → meny 10.3 och 10.4).

OBS

Ett avbrott i värmerengöringen under HotRO-fasen är möjligt med hjälp av "Förk" knappen (F4). När nedkylningstemperatur aktiv har nåtts, kopplar anläggningen om till nattdrift.

```
vd. dd.mm.åå tt:mm
HotRO nedkylning
TISAH1: XX °C
TISAH2: XX °C
TISAH4: XX °C
Meny Dial
```

Med friskt kallt inströmmande vatten inleds den temperaturreglerade nedkylningen.

Först när börstemperaturen (nedkylningstemperatur) har nåtts, kopplar anläggningen om till nattdrift.

Ett avbrott av varmerengöringen under HotRO fasen är möjligt med hjälp av "Dial" knappen (F3). Dialysdriften är dock först aktiverad när nedkylningstemperaturen aktiv har uppnåtts!


Vid avbrott i värmerengöringen stiger inte mätaren för komplett utförd värmerengöring (se meny 10.5) med 1 steg. En avbruten värmerengöring räknas som icke genomförd och är hygienisk otillräcklig!

13. Rengöring (R)

Tekniskt märkblad AVKALKNING för *Aquaboss*®-anläggningar för omvänd osmos

(Eco)RO Dia systemet rengörs med hjälp av desinfektionsprogrammet. En rengöring (R) skall dokumenteras i ett för detta ändamål avsett protokoll samt i medicinproduktboken (→ Del 2, kapitel 9).

| | |
|------------|---|
| OBS | <p>Rengöringen (R) av en B. Braun omvänd osmos får endast utföras av personal som utbildats och auktoriserats av B. Braun.</p> <p>Rengöring av den omvända osmosen får endast utföras med de rengöringsmedel som rekommenderas av B. Braun.</p> <p>Efter varje rengöring måste du kontrollera att inga spår av rengöringsmedel finns kvar. Detta gäller även när en andra rengöring eller en desinfektion följer.</p> |
|------------|---|

| | |
|---|---|
|  FARA | <p>Kemisk desinfektion.</p> <p>Risk för förgiftning!</p> <ul style="list-style-type: none"> • En rengöring (R) får endast utföras när dialys inte pågår. • Det får inte vara möjligt att utföra dialys. • Vid hantering av rengöringsmedel ska riskupplysningarna från resp. tillverkare av rengöringsmedel beaktas och personlig skyddsutrustning användas. • Innan rengöringsdriften inleds måste permeatanslutningen till dialysapparaterna kopplas bort. • Vid användning av en avhårdare: avhårdaren får endast användas med ett återsugningsskydd av monteringsstyp EA1 eller med fritt inlopp. • Före rengöring (R) av avhårdaren krävs en komplett frånskiljning från elnätet. • Akut förgiftningsrisk vid intagande av desinfektionsmedel eller rengöringsmedel. • Rengöringen och desinfektionen får endast ske på ordinerings från behandlande läkare. • Rengöringen av den omvända osmosen måste signaleras med lämpliga åtgärder i behandlingsutrymmen (se → Del 2, sida 11-2) |
|---|---|

Rengöring av 8"-moduler med citronsyra för avlägsnande av metallhydroxider och kalciumkarbonat

- Före rengöringen: skölj anläggningen med permeat. För att spola ur en 8"-modul fullständigt, behövs 120 l permeat.
- Tillsätt en 2-procentig citronsyralösning i matartanken. (citronsyralösning firma B. Braun art. nr 899/307). Nödvändig mängd citronsyra framgår av tabellen nedan. För att inte pH-värdet på membranet skall sjunka till under pH 2,0 rekommenderar vi att lösningen i mottagningstanken tillsätts natriumhydroxid. (Tillsatsen av natriumhydroxid påverkar inte citronsyrans verkan eftersom kalciumet i CaCO₃ tränger undan natriumet ur citrat-Ca och därmed hamnar i lösningen). Det rekommenderade pH-värdet för spolning med citronsyra ligger på pH 4,0 – 4,2.

Tabell 13-1: Erforderlig mängd avkalkningsmedel

| Antal moduler 8" (8040) | Citronsyra i l |
|-------------------------|----------------|
| 1 | 4,8 |

En ökning av koncentrationen av citronsyra till över 2 % ökar inte spolningens verkan.

- Rengöringen utförs med stängd permeatventil och med helt öppen intern cirkulation
- Systemtrycket skall inte överstiga 6 bar under pågående rengöring.
- Vid spolning med citronsyra löses också järn, som fastnat på membranet upp. Om citronsyralösningen är mättad med järn får den en rödbrun färg i matartanken och måste bytas ut. Ett fullständigt avlägsnande av järnhydroxid från membranen har lyckats, när tre utförda snabbtester på järn, som utförs med 5 minuters mellanrum, stämmer överens med en avvikelse på maximalt 10 %.
- Efter avslutad spolning med syra måste anläggningen spolas ur med vatten. Skölj med minst 150 l vatten per 8-element (eller minst 1 timme). Spolningen får endast utföras med lågt tryck (6 bar)

14. Inmatning av uppgifter om apparater och parametrar

```

0 Språk
1 Timer-Reset
2 Datum / Tid
3 Auto På / Av
4 Nattspolningsdata
5 Desinfektionsdata
6 Anläggningsdata
7 Serviceprogram
8 Hårdvattendrift
9 LC-drift
10 HotRO
Esc  ↑   ↓   Enter

```

Genom att öppna programpunkten **meny** från stysystemets utgångsläge under pågående dialysdrift ansluter programmet till nivån för parametring. I undermenyerna på denna nivå kan anläggningens karakteristiska data avfrågas. Dessutom kan man här ändra anläggningens styrparametrar.

Parametrar som gäller anläggningens funktionssäkerhet samt parametrar som används vid teknisk service för kontroll av anläggningens funktion, är lösenordsskyddade och får endast ändras av auktoriserad personal.

Vid befintligt tillval av varm rengöring (Hot RO) visas detta i menyerna under punkt 10. Står detta läge inte till förfogande slutar menylistan med punkt 9 "LC-drift".

Val av menypunkt

Med **Esc** tillbaka till föregående meny.

↑ föregående menypunkt / urval.

↓ nästa menypunkt / urval.

Enter aktivering av urvalet.

14.0 Språk, menypunkt 0

```

0 Språk      XXXXX
Enhet:  XX   XXXX
Esc  +   -   Enter

```

Menypunkt 0 visar aktuellt användarspråk, enheterna och indikeringen av ledningsförmågan.

Ett annat språk kan väljas via urvalet ↑ ↓ och bekräftas med ESC tangenten.

Följande språk kan väljas: tyska, franska, engelska, holländska, norska och svenska.

Enheter: EU/US och μ S/cm / TDS

14.1 Timer-Reset, menypunkt 1

```

1.1 Byta förfilter
1.2 Hygienservice
1.3 Underhåll
Esc  ↑   ↓   Enter

```

Nollställning av timerfunktionerna

Menypunkterna 1.1 – 1.3 används till att återställa timermeddelanden.

Med **Reset** nollställs den valda funktionen.

Inställning av timertiderna utförs under menypunkt 6.15–6.17

14.2 Inmatning av datum/tid, menypunkt 2

```
2 Datum / Tid
Veckodag: xx.
Datum: xx.xx.xx.
Tid: xx:xx
Esc + - Enter
```

Inmatningsfönster datum/tid

14.3 Inmatning automatik På/Av, menypunkt 3

Menypunkterna 3.1 – 3.7 används till att programmera automatisk start av anläggningen för omvänd osmos. Det går att ange maximalt 2 automatiskt start- och stopptider per arbetsdag. Om anläggningen ska fortsätta arbete i mer än ett dygn (dagsbyte), anges inte någon stopptid för den första arbetsdagen, utan stopptiden programmeras på den andra arbetsdagen som första tidsvärde. Tidsautomatiken söker efter logiska inmatningen upp till 3 dagar i förväg om tiderna inte har ställts in.

OBS

Efter avslutad automatisk drift slår styrningen åter automatiskt om till det ursprungliga driftläget (anläggning "Av" eller "Nattdrift").

```
3.1 Måndag
3.2 Tisdag
3.3 Onsdag
3.4 Torsdag
3.5 Fredag
3.6 Lördag
3.7 Söndag
3.8 Radera auto-pgm
Esc ↑ ↓ Enter
```

Automatisk drift, val av veckodag

```
3.1 Måndag
På --:-- Av --:--
På --:-- Av --:--
Esc + - Enter
```

Automatisk drift, val av start / stopptider

Inmatning av värde (00:01 till 23:59, 00:00 = --:-- = från)

```
3.8 Radera auto-pgm
Reset= radera allt

Esc + - Enter
```

Automatisk drift, radera program

Med reset-tangenten raderas alla inmatningar 3.1 – 3.7

14.4 Inmatning nattens spoldata, menypunkt 4

Styrningen gör det möjligt att ta anläggningen i drift för en programmerbar spoltid i återkommande intervaller när den står stilla (under natten). Detta används för spolning av den omvända osmosen samt ringledningen och reducerar risken för kontaminering av anläggningen medan den står stilla.

När en viss gränstemperatur nås finns det möjlighet att kyla ned anläggningen till en lägre inställbar temperatur genom att tillföra råvatten.

```
4.1 Nattspolningstid
4.2 Temp. rejektion
4.3 Skilj. Hot Rinse
Esc  ↑   ↓   Enter
```

Spoltider på natten, temperatur-spolning

Under **menypunkt 4** kan en parametrering av nattens spoltider och deaktivering resp. aktivering av en temperaturspolning utföras.

```
4.1 Nattspolningstid
Spolintervall:xxxmin
Spoltid:      xxmin
Esc  +   -   Enter
```

Uppgifter om spolning på natten

Inmatning av värden för spolintervall och spoltid.

Under **menypunkt 4.1** parametreras nattens spoldata.

Som värden för spolintervallet används 0...180 min, där 0 = från. För spoltid används 1...10 min.

```
4.2 Temp. rejektion
X
Start= xx°CStop=xx°C
Esc  +   -   Enter
```

Temperatur-spolning

Under **menypunkt 4.2** läses upp eller spärras av tillförseln av råvatten i nattdrift samt ställs temperaturgränsvärden in.

```
4.3 Interm skiljning
Hot Rinse
På/Av
Esc  +   -   Enter
```

Under **menypunkt 4.3** kan en mellanspolning vid aktiv Hot Rinse aktiveras. Permeatet cirkulerar då via ÜV2.

14.5 Inmatning uppgifter om desinfektion, menypunkt 5

Menypunkten 5 används till att ställa in systemdata för desinfektionen. Data ska väljas så att varje anläggningens punkt kommer i kontakt med tillräcklig koncentration av desinfektionsmedel (cirkulationsdrift) och att en tillräcklig kontakttid med desinfektionsmedlet garanteras (verkningstid).

```
5 Desinfektionsdata
Recirk.tid.: xx min
Kontaktid: xx min
Spolningstid: xx.x h
Esc + - Enter
```

Uppgifter om desinfektion

(Gränsvärden: Cirkulationstid: 5 ... 60 minuter;
verkningstid: 20 ... 60 Minuten; spoltid i timmar 0,5 – 24h)

OBS

Inmatningen av uppgifter om desinfektionen är endast möjlig, när servicekoden aktiverats eller inmatningen släppts genom menypunkt 6.20.

14.6 Apparatdata, menypunkt 6

Menypunkten 6 är tillgänglig såväl under dialysdrift som under nattdrift. Menyn innehåller tillsatsen, att man har tillgång till (**menypunkt 6A**) och kan förändra (**menypunkt 6B**) anläggningens parametrar, som vid idrifttagning utfördes av servicepersonalen från B. Braun Avitum AG (B. Braun).

Ändringar får endast utföras av personal som auktoriserats för detta ändamål.



OBSERVERA

Vid inmatning av felaktiga värden, kan styrsystemets korrekta funktion äventyras!

Startmenyn ger användaren möjlighet att välja mellan att se inställda apparatdata "**A indikering**" eller att mata in data "**B inmatning**".

```
6 Anläggningsdata
A) Display
B) Inmatning
Esc ↑ ↓ Enter
```

Apparatdata

14.6.1 Indikering apparatdata, meny A indikering

Menypunkterna 6.1 – 6.32

```
6.1 Konduktivitet
Rå   Konc   Perm
XXX  XXX   XXX  --
Esc
```

Uppmätta ledningsförmågor

Under **menypunkt 6.1** kommer användaren till ett samlingsfönster med alla uppmätta ledningsförmågor.

```
6.2 Vattentemp.
TISAH1  XX °C
Esc
```

Permeatets vattentemperatur

Menypunkt 6.2 visar permeatets aktuellt uppmätta vattentemperatur.

Vid (Eco)RO Dia I/II C anläggningar visas permeatets TISAH1 temperatur.

```
6.2 Vattentemp.
TISAH1:  XX °C
TISAH2:  XX °C
TISAH4:  XX °C
Esc
```

Vid anläggningskonfiguration EcoRO Dia II C HT mäts temperaturen på 3 ställen:

TISAH1 – Permeat

TISAH2 – Koncentrat 2:a steget

TISAH4 – Tillförsel före 1:a steget

```
6.3 Felhistorik
Fel   Datum   Tid
E01  05.08.06  18.32
Quit 05.08.06  18.35
Esc  ↑         ↓       Enter
```

Felhistorik

Under **menypunkt 6.3** har man sparat felmeddelanden (errorcodes) inkl. felnummer, datum och tid när händelsen inträffade, samt kvitteringens datum och tid. Felprotokollet sparas via EEPROM (batteristöd). När minnet blir fullt skrivs äldre registreringar över.

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

Aktuell programvaruversion

Menypunkt 6.4 verifierar den aktuella programvaruversionen.

```
6.5 Drifttid pump
M1: XXXXXX h
M2: XXXXXX h
Esc
```

Pumpens och apparaternas drifttimmar

Menypunkterna 6.5 och 6.6 upplyser om pumpens och apparaternas drifttimmar.

```
6.6 Drifttid anlägg
XXXXXX h
Esc
```

```
6.7 Reserv
6.8 Reserv
```

```
6.9 Ekonomidrift
M2 frå.LSHL2: xx sek
M2 till LSHL2: xx sek
Esc
```

Economy mode / ekonomidrift (endast (Eco)RO Dia II C)

Vid låg vattenförbrukning kan pumpen för det 2:a osmossteget vara avstängd, vilket innebär lägre prestanda.

Energiförbrukningen reduceras. Denna reglering utförs automatiskt och rättar sig efter nivåförändringen i mottagningstanken.

Ekonomidriften styr pumpen 2 beroende på den övre flottör LSHL2.

1. Om LSHL2 inte underskrids under tidsperioden (M2 Från), stängs M2 av. Driften upprätthålls endast med pump M1.
LSHL2 överskriden => timer M2 Från aktiv.
Är tiden LSHL2 = 0 till LSHL2 = 1 större än inställningen M2 Från => stängs M2 av.
2. Överskrids inte LSHL2 för tiden (M2 Till) igen eller minimitrycket PSAL4 = 1, slår M2 på igen (om den är aktiverad).
LSHL2 underskrids => Timer M2 Till aktiverad.
Är tiden LSHL2 = 1 till LSHL2 = 0 större än inställningen M2 Till => slår M2 på igen.
Underskrids trycket på PSAL4 slår M2 på igen och alla timer nollställs.
LSHL2 underskrids och timer M2 Från > 80 % av den inställda tiden => slår M2 på igen.

Fabriksinställning: Economy mode från = --

```
6.10 Start konc.rej.
6.11 Stopp konc.rej.
6.12 Konc.rej. intv.
...
```

Start och stoppfaktorer för kassering av koncentrat

Under **meny punkterna 6.10 – 6.12** visas start- och stoppfaktorer för kassering av koncentrat. Under meny punkt **6.12** visas information om tidsperioden då kassering av koncentrat utförs, om registreringen av ledningsförmågan inte kan utföras (t.ex. säkerhetsavbrott vid elektrodens kabelbrott).

För att förebygga en onödig uppvärmning av matartanken är en beprövad metod att programmera start- och stoppfaktorerna med en skillnad på 0,3 enheter.

```
6.13 Gränsv. 1 perm.
6.14 Gränsv. 2 perm.
...
```

LF-gränsvärde för permeat

Under **menypunkterna 6.13 och 6.14** visas permeatets LF-gränsvärden. Vid alarmvärde utlöses ett förlarm (alarm 27), utan att anläggningens funktion påverkas. När gränsvärdet nås stängs anläggningen av automatiskt (Fel 8).

```
6.15 Byta firfilter
6.16 Hygienservice
6.17 Underh.interv.
...
```

Påminnelseintervaller för underhålls- och servicearbeten

Menypunkterna 6.15 – 6.17 informerar om de valda påminnelseintervallerna för underhålls- och servicearbeten → Del 1, sida 10-1, sida 14-14 och → Del 2, sida 9-1.

```
6.18 CK/Kond.råvatt.
6.19 CK/Kond. konc.
6.20 CK/Kond. perm.
```

Cellkonstanter för LF-elektroder och ledningsförmåga

Menypunkterna 6.18 – 6.20 ger en överblick över LF-elektrodernas inställda cellkonstanter samt över aktuellt uppmätta ledningsförmågor i volymflödena.

```
6.21 Anläggningstyp
...
```

Anläggningstyp och menyspråk

Menypunkt 6.21 verifierar anläggningstypen.

```
6.22 Y2/Y9-intervall
6.23 Höghast.spoln.
...
```

Taktning av magnetventiler och impulshöghastighetsspolningens aktiveringstillstånd

Menypunkterna 6.22 – 6.24 informerar om den inställda taktningen för magnetventilerna i koncentratområdet (**Y2/Y9**-intervall); i permeatområdet under impulsbackspolningen (**Y5/Y6**-intervall, endast för EcoRO) samt om aktiveringsstatusen vid impulshöghastighetsspolning.

```
6.24 Eco IRS I
Periodtid = xx min
Tryk==##s Spol==##s
Esc + - Enter
```

IRS 1:a steg (impulsbackspolning 1:a membransteget)

Valet av periodlängd per längd (15 ... 90 min) ger det tidsmässiga avståndet mellan spolcykler.

IRS tid för att bygga upp tryck och flödestiden kan väljas i sekunder.

Tryck (3 ... 10); flöde: (5 ... 15)

```
6.25 Temp.rejektion
Start= XX °C
Stop = XX °C
Esc
```

Start- och stoppvärden för koncentratets temperatur

Menypunkt 6.25 visar de aktuellt valda start- och stopptiderna för den temperatur på koncentratet, där en tvångsmässig kassering inleds.

```
6.26 IRS drift
På/Av
```

```
Esc
```

Impulsbackspolning tillåten (IRS)

Menypunkt 6.26 informerar om en impulsbackspolning (IRS) är tillåten medan dialysdrift pågår.

```
6.27 Inmatn. desinf.
tillåten / spärrad
```

```
Esc
```

Desinfektion avbrott

Under **menypunkt 6.27** visas status för möjligheterna till ett desinfektionsavbrott.

```
6.28 M2 nattdrift
6.29 M2 desinfektion
6.30 M2 värmereng.
```

Påslagning av pump M2

Menypunkterna 6.28 – 6.30 reglerar driften av pump M2 utanför dialysdriften. 6.30 är ett tillval och visas endast för EcoRO Dia II C med Hot II RO.

```
6.31 Eco IRS II
Periodtid = xx min
Tryk=##s Spol=##s
Esc
```

IRS 2:a steget (impulsbackspolning 2:a membransteget; endast EcoRO Dia II C)

Analogt till menypunkten 6.24 visas/ställs in i denna undermeny det 2:a membranstegets impulsbackspolning.

| | | |
|---------|--------------|----------------|
| Område: | Period längd | 60 ... 180 min |
| | Tryck | 3 ... 10 sek |
| | Flöde | 5 ... 15 sek |

Om nämnda intervall-timer för IRS steg 1 och IRS steg 2 går ut samtidigt, utförs en impulsbackspolning steg 2.

```
6.32 Ext. CMS
xxxxxxxxxxxxxxxx
```

```
Esc
```

Utvärdering av signaler på en ansluten CMS

Ingångssignalen kan antingen bearbetas flanktriggad eller pulstriggad.

14.6.2 Inmatning av apparatdata meny B inmatning

Menypunkterna 6.9 – 6.32

OBS

Vid inmatning av felaktiga värden, kan styrsystemets korrekta funktion äventyras.

```
6 Anläggningsdata
Inmat. tilltradeskod
  9999
Esc + - Enter
```

Meny 6B kan endast öppnas med en åtkomstkod (2232).

Med **Esc** tillbaka till föregående meny.

Med +/- ställer man in kodsiffrorna.

Enter aktivering av urvalet.

Åtkomstkoden inaktiveras automatiskt efter 30 minuter, om ingen parametrering utförs under meny 6B eller meny 7. Åtkomstkoden kan också raderas genom att man stänger av apparaten med huvudströmbrytaren och väntar i 10 sekunder. Ändrade parameter aktiveras först när systemets startats om.

```
6.9 Economy mode
6.10 Start konc.rej.
6.11 Stopp konc.rej.
6.12 Konc.rej. intv.
6.13 Gränsv. 1 perm.
6.14 Gränsv. 2 perm.
6.15 Byta firfilter
6.16 Hygienservice
6.17 Underh.interv.
6.18 CK/Kond.råvatt.
6.19 CK/Kond. konc.
6.20 CK/Kond. perm.
6.21 Anläggningstyp
6.22 Y2/Y9-intervall
6.23 Höghast.spoln.
6.24 Eco IRS I
6.25 Temp.rejektion
6.26 IRS drift
6.27 Inmatn. desinf.
6.28 M2 nattdrift
6.29 M2 desinfektion
6.30 M2 värmereng.
6.31 Eco IRS II
6.32 Ext. CMS
Esc ↑ ↓ Enter
```

Samlingsfönster undermeny 6B

```
6.9 Economy mode
M2 frå.LSHL2: xx sek
M2 till LSHL2: xx sek
Esc + - Enter
```

Economy mode

Vid låg vattenförbrukning kan pumpen stängas av.
 Värdeintervall: M2 FRÅN => 1–300 sek
 M2 TILL => 1– 30 sek
 FRÅN = 0 visas "--" och economydrift inaktiveras.

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

Start kassering av koncentrat

Startvärdet är förhållandet mellan LF-koncentrat/LF-råvatten och är ett mått på systemutbytet. Startvärdet måste ligga mellan 1 (0 % utbyte) och 6 (88 % utbyte).

Värdeintervall: Stoppvärde från meny 6.10 till 6.12

```
6.11 Stopp konc.rej.
      X.X
Esc + -
```

Stopp kassering av koncentrat

Stoppvärdet är lika med förhållandet mellan LF-koncentrat/LF-råvatten, vid tidpunkten för kassering av koncentratet. För att undvika en onödig uppvärmning av matarstanken, bör avståndet mellan start- och stoppfaktor inte vara större än 0,3 – 2 enheter.

Värdeintervall: 1,2 till startvärde på meny 6.10

```
6.12 Konc.rej. intv.
      XX min
Esc + -
```

Intervall för kassering av koncentrat

Vid störd LF-mätning programmeras här en tid, som bestämmer när den tvångsmässiga kasseringen av koncentratet inleds.

Max. intervalltid: 1 ... 15 min.

```
6.13 Gränsv. 1 perm.
+   xx uS/cm
Esc + -
```

Larmvärde för ledningsförmåga permeat förbehandling

Vid larmvärde (gränsvärde 1) utlöses ett förlarm utan att anläggningens funktion påverkas.

Inmatningsområde = 5 ... 60 μ S/cm.

```
6.14 Gränsv. 2 perm.
+   xx uS/cm
Esc + -
```

Gränsvärde för ledningsförmåga permeat förbehandling

När gränsvärdet nås stängs anläggningen av.

Inmatningsområde = 5 ... 200 μ S/cm.

```
6.15 Byta firfilter
      X veckor
```

```
Esc  +  -
```

Förfilterbyte

Denna meny punkt ställer in den intervalltid (i veckor), när en påminnelse om byte av förfilter måste visas. 4 till 8 veckor.

Det nya värdet registreras först efter nästa nollställning av timern!

```
6.16 Hygienservice
      X Månad
```

```
Esc  +  -
```

Hygienservice

Denna meny punkt ställer in den intervalltid (i månader), när en påminnelse om hygienservice måste visas. 0 till 12 månader.

Det nya värdet registreras först efter nästa nollställning av timern!

```
6.17 Underh.interv.
      X Månad
```

```
Esc  +  -
```

Underhållsintervall

Denna meny punkt ställer in den intervalltid (i månader), när en påminnelse om underhåll av anläggning måste visas. 0,3,6,9,12 månader.

Det nya värdet registreras först efter nästa nollställning av timern!

```
6.18 CK/Kond.råvatt.
      X.XX l/cm
```

```
CIS1:  XXX uS/cm
```

```
Esc  +  -
```

Cellkonstanter (ledningsförmåga) råvatten

Under denna meny punkt ställer man in cellkonstanten (**ZK**) för LF-elektroden råvatten. Förändringen på ZK kan avläsas på den förändrade **LF**.

Detta bör endast ske under användning av ett kalibrerat mätinstrument.

```
6.19 CK/Kond. konc.
      X.XX l/cm
```

```
CISAH2: XXXX uS/cm
```

```
Esc  +  -
```

Cellkonstanter (ledningsförmåga) koncentrat

Under denna meny punkt ställer man analogt till **6.19** in cellkonstanten (**ZK**) för LF-elektroden koncentrat.

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

Cellkonstanter (ledningsförmåga) permeat förbehandling

Under denna meny punkt ställer man analogt till **6.20** in cellkonstanten (**ZK**) för LF-elektroden permeat förbehandling.

```
6.21 Anläggningstyp
      xxxxxxxx
      X pump(n)
Esc + - Enter
```

Definition av anläggningstyp

Denna meny används för att definiera anläggningstypen och antalet valda pumpar.

Anläggningstyp: RO Dia I
 EcoRO Dia I
 RO Dia II
 EcoRO Dia II

Pumpar: 1 resp. 2 pumpar

Anläggningsutförandet EcoRO Dia II C HT är förinställt.

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

Taktning av MV Y2/Y9

För att undvika en för snabb tömning av matastanken i samband med kassering av koncentrat, kan driftläget Kassering av koncentrat avbrytas via **Y9** genom en intern koncentratcirkulation (via **Y2**).

Värdeintervall Y2 = 5 till 20 sek., Y9 = 5 till 60 sek.

```
6.23 Höghast.spoln.
      aktiv / inaktiv
      på=XXs    Av=XXs
Esc + - Enter
```

Impulshöghastighetsspolning (tillval)

Menyn används för parametrering av impulshöghastighetsspolningen (**ISS**).

På = öppningstid: 3 till 10 sek. Av = slutningstid 3 till 30 sek.

OBS

ISS funktion kan vara överlagrad av slingans (PSAL4) tryckövervakning, så att de inställda värdena inte kan bli verksamma.

```
6.24 Eco IRS I
Periodtid = XX min
Tryk=XXs    Spol=XXs
Esc + - Enter
```

IRS 1:a steg (impulsbackspolning 1:a membransteget)

Menyn används för parametrering av impulsbackspolningen.

Periodtid: 15 till 90 min. tryckupbyggnad: 3 till 10 sek.

Flödesdrift: 5 till 15 sek.

```
6.25 Temp.rejektion
Start=XX°C
Stop =XX°C
Esc + - Enter
```

Temperaturberoende kassering

Denna meny punkt används för parametrering av temperaturberoende kassering.

Värdeintervall: 20 till 35 °C (rekommenderad temperaturskillnad 5K).

```
6.26 IPå/AvRS drift
      På/Av
Esc + -
```

Drift för impulsbackspolning (IRS) till eller från (tillval, endast för EcoRO-version)

Menyn tillåter påslagning och avstängning av **IRS** under pågående dialysdrift. **IRS** cykler under stand-by-spolning och nattdrift berörs ej.

```
6.27 Inmatn. desinf.
      tillåten / spärrad
Esc  +  -
```

Inmatning av tider för desinfektion och möjligheter till avbrott

Under **menypunkt 6.27** erhålls möjligheten, att tillåta eller spärra en förändring av uppgifterna om desinfektion under **menypunkt 5** och ett avbrott av desinfektionen.

Desinfektion kan avbrytas genom att man trycker på **Esc**-tangenten, för att komma till resp. följande **DI**-fas.

```
6.28 M2 nattdrift
6.29 M2 desinfektion
6.30 M2 värmereng.
Esc  +  -
```

Påslagning av pump M2

Menypunkterna 6.28 – 6.30 reglerar driften för pump M2 utanför dialysdriften.

```
6.31 Eco IRS II
Periodtid =  xx min
Tryk=##s   Spol=##s
Esc  +  -  Enter
```

IRS 2:a steg (impulsbackspolning 2:a membransteget)

Analogt till **menypunkt 6.24** visas/ställs in i denna undermeny det 2:a membranstegets impulsbackspolning.

| | | |
|---------|--------------|----------------|
| Område: | Period längd | 60 ... 180 min |
| | Tryck | 3 ... 10 sek |
| | Flöde | 5 ... 15 sek |

Om nämnda intervall-timer för IRS steg 1 och IRS steg 2 går ut samtidigt, utförs en impulsbackspolning steg 2.

```
6.32 Ext. CMS
      xxxxx
Esc  +  -
```

Extern CMS-anslutning

Signalen från en extern CMS (Concentrate-Mixing-System) flanktriggas eller pulstriggas och leds vidare till den omvända osmosen.

Den omvända osmosen kan på detta sätt även erhålla kommandot att producera permeat i nattdrift.

Flanktriggad:

(Eco)RO Dia I/II C producerar permeat upprätthålls. När signalen bortfaller, slår RO åter om till driftläget Nattdrift.

Pulstriggad:

Den inkommande signalen är en impuls. Vid varje impuls skiftar RO i nattdrift mellan vänteläge och permeatproduktion.

Vid aktiverad varm rengöring (HWD1-signal eller HWD2-signal = 1) hålls bearbetningen av CMS-signalen tillbaka tills den varma rengöringen avslutats (HWD1 / HWD2 = 0).

14.7 Serviceprogram, menypunkt 7

```
7 Serviceprogram
A) Utgångar
B) Ingångar
Esc  ↑   ↓   Enter
```

I serviceprogrammet kan man för teständamål betrakta de digitala ingångarna och individuellt placera eller radera alla utgångar.

14.7.1 Placera/radera utgångar, meny 7A utgångar

```
7 Serviceprogram
Inmat. tilltradeskod
 9999
Esc  +   -   Enter
```

Meny 7A kan endast öppnas med en åtkomstkod.

Med **Esc** tillbaka till föregående meny.

+/- inmatning av värden

Enter aktivering av urvalet.

Vid inträde i serviceprogram A avbryts det aktuella driftläget och alla utgångar stängs av. När serviceprogram A lämnas återställs styrsystemet och en initialtest utförs. Efter godkänd initialtest återvänder anläggningen till tillståndet före inträdet i serviceprogrammet.

```
MV Y2 konc.recirk.0/1
MV Y30 hög.hast. 0/1
MV Y5.1.1 recirk. 0/1
MV Y5 Permeat 0/1
MV Y6 spolning 0/1
MV Y9 konc.rejekt 0/1
MV Y10 tanktillfl.0/1
MV Y 5.1 0/1
MV Y7 0/1
MV Y8 0/1
Rel. pump M1 0/1
Rel. pump M2 0/1
Rel. desin.drift. 0/1
Rel. dialysdrift. 0/1
Rel. samlingslarm 0/1
Rel. nattdrift 0/1
Nattomkoppling 0/1
Esc  ↑   ↓   0/1
```

Översiktsmeny placera utgångar

0/1 = Utgång placera ej/placera

Med **Esc** tillbaka till föregående meny.

↑ Urvalet flyttas uppåt.

↓ Urvalet flyttas nedåt.



OBSERVERA

Risk för skador på anläggningen!

Vid manuell aktivering av utgångarna i servicemeny övervakas inte gränsvärdena. Alla säkerhetsbrytare är inaktiverade.

Manuell aktivering får endast utföras av behörig fackpersonal.

14.7.2 Betrakta ingångar, meny 7B ingångar

```
HWD1 X
HWD2 X
PKZ pump M2 X
Hårdhetslarm X
PKZ pump M1 X
Fjärrkontroll X
Niddrift X
Nivå LSAL1 X
Nivå LSHL2 X
Slingtr. PSAH1 X
Tryck PSAL2 X
Slingtr. PSAL4 X
Firdr. nattdrift X
Tryck PSAH3 X
Ext. CMS X
Aqua Control X
HotROII DI8 X
HotRO DI7 X
Esc ↑ ↓
```

Betrakta digitala ingångar

Meny 7B ger operatören möjlighet att betrakta de digitala ingångarnas resp. kopplingslägen även under normal drift.

0/1 = Ingång ej placerad / placerad

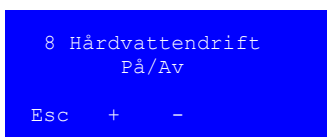
Med **Esc** tillbaka till föregående meny.

↑ Urvalet flyttas uppåt.

↓ Urvalet flyttas nedåt.

15. Specialdrift

15.1 Drift med hårt vatten, menypunkt 8



Om det i undantagsfall under en viss tid inte står avhärdat vatten (mjukt vatten) till förfogande (Larm på grund av hårt vatten, annars defekt), kan permeatproduktionen upprätthållas med dricksvatten, genom att man under **menypunkt 8** aktiverar drift med hårt vatten med "TILL".

Under denna driftfas höjs intervallen för kassering av koncentratet.

Redan vid en 1,4-dubbel ökning av koncentratets ledningsförmåga i förhållande till färskvatten töms koncentratet ut i avloppet.

På detta sätt förhindrar man att membranet blockeras och att följdskador uppstår.

Kasseringen av koncentratet slutar när man når förhållandet 1,2.

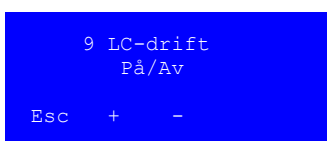
En aktiverad drift med hårt vatten visas blinkande i displayen.

OBS

Efter drift med hårt vatten måste den omvända osmosen rengöras.

Medan hårdvattendriften pågår rekommenderas en omfattande undersökning av vattnets kvalitet (dricksvatten, permeat) med avseende på kemiska och mikrobiologiska parametrar.

15.2 Low-Conductivity-drift (LC), menypunkt 9



Tidsstyrd kassering av koncentrat (M6.12 intervall), kassering som styrs av ledningsförmågan är avstängd.

LC-drift när LF-råvatten är mindre än 100 µS/cm.

Låg LF i råvatten

- Uppgifter om kassering döljs
- Tidsstyrd

Low-Conductivity (LC)-driften kan väljas, (aktiveras via knappen "till"), när ledningsförmågan i dricksvattnet eller i mjuka vattnet är mindre än 100 µS/cm.

I detta driftläge styrs kassering av koncentrat inte via förhållandet mellan koncentratets och färskvattnets ledningsförmåga.

Kassering utförs med inställbara mellanrum (→ menypunkt 6.12.). Därmed reduceras vattenförbrukningen till ett minimum utan att membransystemet skadas.

En aktiverad LC-drift är visuellt markerad med en alternerande indikering på huvuddisplayen.

15.3 Hot RO, menypunkt 10

Möjligheten att utföra en varmgöring av den omvända osmosen fungerar endast med anläggningen EcoRO Dia II C HT. Frisläppningen är elektriskt och mekaniskt förinställt.

OBS**I driftsättet "Av" är varmgöring ej möjlig.**

15.3.1 HotRO, endast för EcoRO Dia II C HT

```
10 HotRO
10.1 HotRO I/II
10.3 Manuell drift
10.4 Auto drift
10.5 Värmecyckler
Esc  ↑   ↓   Enter
```

Under denna menypunkt parametreras varmgöringen av det 1:a och 2:a steget av den omvända osmosen.

Esc = tillbaka till meny

↑ = övre undermeny

↓ = nedre undermeny

Enter = val undermeny

```
10.1 HotRO I/II
Uppvärmning:  xx°C
Nedkylning:  xx°C
Esc  +   -   Enter
```

Måltemperaturen för uppvärmning samt temperaturen för nedkylning efter varmgöringen väljs under meny 10.1 med knapparna F2 ("+") och F3 ("-").

Esc = tillbaka till meny**Enter** = skifta mellan "Uppvärmning" och "Nedkylning"

```
10.2 Manuell drift
(1=Ja/0=Nej): x
Tid:          xx min
Esc  +   -   Enter
```

Tiden för en varmgöring (= hålltid efter det att börtemperaturen nåtts) kan väljas under meny 10.2 "Manuell drift" med knapp F2 ("+") och F3 ("-").

Esc = tillbaka till meny**Enter** = skifta mellan "Uppvärmning" och "Nedkylning"

```
Måndag
Tisdag
Onsdag
Torsdag
Fredag
Lördag
Söndag
Radera alla värden?
Esc  ↑   ↓   Enter
```

Under meny 10.4 "Automatisk drift" kan en varmgöring anpassad till den externa varmgöringen programmeras för varje enskilda veckodag.

Esc = tillbaka till meny

↑ = övre undermeny

↓ = nedre undermeny

Enter = val undermeny

```
Måndag
Tid:          xx min
Esc  +   -
```

Tiden för en varmgöring (= hålltid efter det att börtemperaturen nåtts) kan ställas in för varje veckodag med knapp F2 ("+") och F3 ("-").

Esc = tillbaka till meny**Värdeintervall:** -- = Av; 20...90 min**Default:** -- = Av

```
Radera alla värden?

Vanligen vanta...
Meny          Reset
```

Med undermenyn "Radera alla värden" raderas de automatiska parametrarna från måndag till söndag.

```
10.5 Värmecykler:
HotRO I/II      xxxx
Esc
```

Under **meny 10.5** "Värmecykler" visas antalet komplett utförda varmrengöringar.

Varmrengöringar som avslutats i förtid med hjälp av tangenterna "Dial", "Förk." eller på grund av störningar, räknas som ej utförda.

Denna uppgift används för kontroll och dokumentation av värmedesinfektion.

Esc = tillbaka till menyn

15.3.2 HotRO, för alternativt utvidgad EcoRO Dia II C HT

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

Anläggningen EcoRO Dia II C HT kan med ett valfritt utvidgningspaket byggas om till omvänd osmos som kan rengöras med värme.

HotRO: varmrengöring av osmosens steg **1 och 2**

Esc = tillbaka till menyn

↑ = övre undermeny

↓ = nedre undermeny

Enter = val undermeny

Undermeny 10.2 HotRO

```
10.2 HotRO
10.1 HotRO I/II
10.3 Manuell drift
10.4 Automatisk drift
10.5 Värmecykler:
Esc  ↑   ↓   Enter
```

Om 10.2 HotRO väljs, programmeras parametrarna för komplett värmerengöring.

Med valet 10.1 HotRO I/II programmeras börtemperaturerna för varmrengöringens uppvärmnings- och nedkylningsfas.

Under 10.3 "Manuell drift" och 10.4 "Automatisk drift" definieras analogt till → Kapitel 15.3.1: "HotRO, endast för EcoRO Dia II C HT" varaktigheten av hålltidsfaserna.

Under meny 10.5 "Värmecykler" visas antalet komplett utförda, störningsfria värmerengöringar.

Esc = tillbaka till menyn

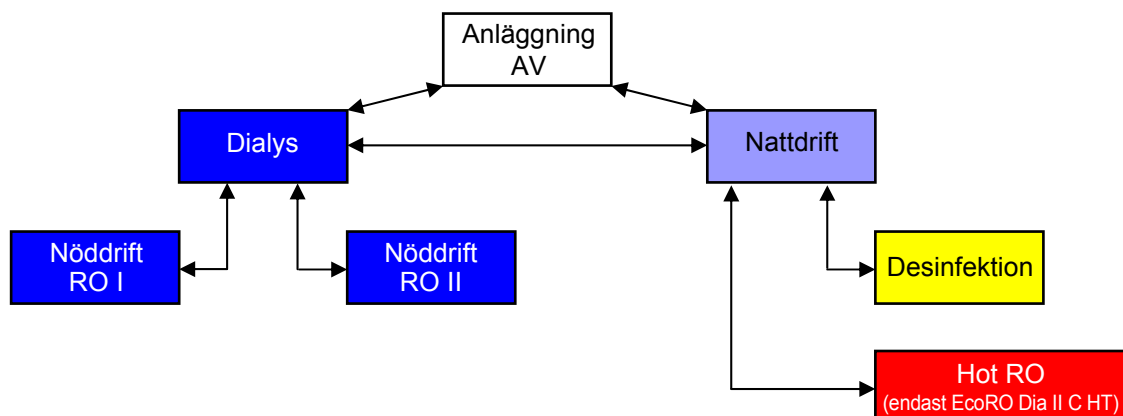
↑ = övre undermeny

↓ = nedre undermeny

Enter = val undermeny

16. Driftsätt

16.1 Översikt över driftsätten



16.2 Förkortningar

Tabell 16-1: Ventilbeteckning

| Förk. | Platshållare för ventiler (MV) |
|---------------|---|
| Y2 | Återföring av koncentrat |
| Y5 | Permeat ventil, anläggningstyp EcoRO Dia I C / II C |
| Y5.1.1/Y6.1.1 | Slinga återflöde (endast med/till HotRinse) |
| Y6 | Flödesventil steg 1 anläggningstyp EcoRO Dia I C / II C |
| Y7 | Flödesventil steg 2, anläggningstyp EcoRO Dia II C |
| Y8 | Återföring av koncentrat ROII |
| Y9 | Kassering av koncentrat |
| Y10 | Tankinlopp |
| Y 30 | Impulshög hastighetsspolning |
| OBS | Endast en magnetventil slås på samtidigt. (Fördröjning 1 sek.) |

Tabell 16-2: Andra förkortningar

| Förk. | Platshållare för |
|---------|--|
| #) | Startvillkor: LSAL1 (nedre nivåbrytare) överskrids och fördröjning 10 sek. har gått ut Start när Förhållande LF(koncentrat/råvatten) > styrvärde 1 eller LF-permeat > gränsvärde 1 eller LF-koncentrat > styrvärde 3 eller mätområde LF-koncentrat nått eller tidsstyrd eller temperatur > gränsvärde |
| 0 | FRÅN |
| 1 | På |
| Y2/Y9 | Y2 och Y9 ömsesidig taktning 1 sek. Överlappning av funktion menypunkt 6.22 |
| Y5/Y6 | Y5 och Y6 taktande (normalt: Y5=1, Y6=0 tryck: Y5=0, Y6=0 flöde: Y5=0, Y6=1 i funktion menypunkt 6.24 |
| LSHL2 | På, när LSHL2 (övre nivåbrytare) underskrids Av, när LSHL2 (övre nivåbrytare) nådd |
| Auto | På, när LSAL1 (nedre nivåbrytare) överskrids plus fördröjning 10 sek har gått Av, när LSAL1 (nedre nivåbrytare) underskrids |
| (-xxs) | Tidsfördröjning xx sekunder |
| (Mx.xx) | Inställbar i meny x.xx |

16.3 Funktioner

16.3.1 Funktion magnetventil Y5.1.1/Y6.1.1 (på HotRinse)

Magnetventil slingans återflöde 5.1.1/ 6.1.1 har följande funktion:

| Driftssätt | Driffas | Funktion |
|--------------------|------------------|---|
| Power-Up-Test | alla | från när varmvärmrengöringen är aktiverad, annars till |
| Styrning från | alla | av |
| Dialysdrift | alla | från när varmvärmrengöringen / Hot RO eller nöddriften ROII är aktiverad, annars till |
| Nattdrift | Slutspolning | från när varmvärmrengöringen / Hot RO är aktiverad, annars till |
| | Paus | av |
| | Interm skiljning | från när varmvärmrengöringen / Hot RO är aktiverad, annars till |
| | deaktiverat | av |
| Desinfektionsdrift | alla | på |

16.4 Driftfaser

| Driftläge | Driftfas | alla | Eco Version | alla | Eco Version | EcoRO Dia II C Version | endaast med 2-steg | alla | alla | alla | endaast Hot Version | endaast Hot Version | alla | alla | alla |
|----------------------------------|---|----------------|----------------|--------------------|----------------|------------------------|--------------------|----------------|---------------------|------------------------------|---------------------|---------------------|--|------------------------|---------------|
| | | 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 | Pump M1 K1101 | Pump M2 K1102 | TISAH1 NTC |
| Anläggning FRÅ | Anläggning FRÅN | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dialys | Töm tanken | Y2/9 M6.22 | Eco=1 RO=0 | 1 | 0 | 0 | 1 | Y2/9 M6.22 | 0 | 0 | 0 | 0 | Auto (-2s) | 0 | 0 |
| | Fyll på tanken | 1 | Eco=1 RO=1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 (-2s) | LSHL2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Drift | 1 | Eco=1 RO=2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | LSHL2 | 0 | 0 | 0 | Auto (-2s) | Auto (-7s) | 1 |
| | IRS RO I Tryckupbyggnad | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | LSHL2 | 0 | 0 | 0 | Eco I C +2 pumpar M1=0, M2=auto annars M1=auto, M2=0 | | 1 |
| | IRS RO I Flöde | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | LSHL2 | 0 | 0 | 0 | | | 1 |
| | IRS RO II Tryckupbyggnad | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | LSHL2 | 0 | 0 | 0 | Auto (-2s) | 0 | 1 |
| | IRS RO II Flöde | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | LSHL2 | 0 | 0 | 0 | Auto | Auto | 1 |
| | Kassering av koncentrat | Y2/9 M6.22 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | Y2/9 M6.22 | LSHL2 | 0 | 0 | 0 | Auto | Auto | 1 |
| | Temperaturberoende kassering | Y2/9 M6.22 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | Y2/9 M6.22 | LSHL2 | 0 | 0 | 0 | Auto | Auto | 1 |
| | Nöddrift RO I | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | LSHL2 | 0 | 1 | 0 | Auto (-2s) | 0 | 1 |
| Nöddrift RO II | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Auto (-7s) | 1 | |
| Nattdrift | Slutspolning Töm tanken | 0 (-2s) | Y5/6 (30/5) | 1 | Y5/6 (30/5) | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | Auto (-2s) | 0 | 0 |
| | Slutspolning Fyll på tanken 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | till LSAL1 =1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Slutspolning Fyll på tanken 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | LSHL2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Mellansköljning | 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 Tryckupbyggnad | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Eco I C +2 pumpar M1=0, M2=auto annars M1=auto, M2=0 | | 1 |
| | IRS RO I Flöde | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 1 |
| | IRS RO II Tryckupbyggnad | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Auto (-2s) | 0 | 1 |
| | IRS RO II Flöde | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Auto | Auto | 1 |
| | Temperaturberoende spolning | Y2/9 M6.22 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | Y2/9 M6.22 | LSHL2 | 0 | 0 | 0 | Auto | 0 | 1 |
| | Töm tanken | 0 (-2s) | Y5/6 (30/5) | 1 | Y5/6 (30/5) | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | Auto | 0 | 1 |
| | Fyll på tanken 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | LSAL1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Fyll på tanken 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | LSHL2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Paus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Mellansköljning när från 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 |
| Signal från extern 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 | |

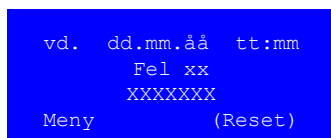
| endast HT & Hot | endast HT | alla | alla | alla | alla | alla | alla | alla | alla | alla | Förutsättningar |
|-----------------|-----------------|---------------|-------------------|-----------------------------|-----------------|--------------------|-----------------------|----------------------|----------------|------------------|---|
| TISAH2 4...20mA | TISAH4 4...20mA | Relä DI K1106 | Relä Dialys K1103 | Relä Fri-släppning HR K1104 | Relä Larm K1105 | Lampa Dialys DO 01 | Lampa Nattdrift DO 02 | Lampa Spolning DO 03 | Lampa DI DO 04 | Lampa Larm DO 05 | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | Upp till LSAL1 (DI09=0) har underskridits |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | Påfyllning upp till LSHL2 (DI10=0) har överskridits |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | LF-utvärdering (först efter 120 sek) Enligt inställning M6.24/6.26/6.31 Efter utgång av tid för tryckupbyggnad |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | Enligt inställning M6.24 Efter utgång av tryckupbyggnad IRS RO I till flöde IRS RO I |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | Enligt inställning M6.24 Efter utgång av flöde IRS RO I tillbaka till drift |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | Enligt inställning M6.31 Efter utgång av tryckupbyggnad IRS RO II till flöde IRS RO II |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | Enligt inställning M6.31 Efter utgång av flöde IRS RO II tillbaka till drift |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | Upp till styrvärde 2 har nåtts eller tidsstyrd M6.12 (i LC-drift) Ingen kassering av koncentrat vid nöddrift RO I |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | Enligt inställning M6.25 Start+Stoppvärde |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | IRS RO I+RO II deaktiverad LF-utvärdering (efter 120 sek) |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | IRS RO I+RO II deaktiverad LF-utvärdering (efter 120 sek) |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | Y6=1 sedan1 | 0 | 0 | Tills LSAL1 (DI09=0) underskridits eller timern när max. tömningstid (300s) |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | Fyll på till LSAL1 (DI09=1), efter 1 minut vidare till fyll på tanken 2 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | Fyll på till LSHL2 (DI10=0) |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | Tidsstyrd M4.1, övervakning av läckage aktiverad När natt temperaturberoende spolning spärrad och vattentemperaturen ≥ Startvärde (M6.25): ingen mellansköljning Vid Eco-Version börjar mellansköljningen med en IRS RO I. Därefter enligt M6.24: Efter utgång av tiden för tryckupbyggnad RO I eller RO II |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | Enligt inställning M6.24 Efter utgång av tryckupbyggnad IRS RO I till flöde IRS RO I |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | Enligt inställning M6.24 Efter utgång av flöde IRS RO I tillbaka till mellansköljningen |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | Enligt inställning M6.31 Efter utgång av tryck IRS RO II till flöde IRS RO II |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | Enligt inställning M6.31 Efter utgång av flöde IRS RO II tillbaka till mellansköljningen |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | Start: Natt temperaturberoende spolning. = Till (M4.2) och temp. ≥ Startvärde (M4.2) Stopp: Temp. ≤ Stoppvärde (M4.2) eller max. spoltid = 5 min |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | Y6=1 sedan1 | 0 | 0 | Upp till LSAL1 (DI09=0) har underskridits |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | Fyll på till LSAL1 (DI09=1), efter 1 minut vidare till fyll på tanken 2 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | Fyll på till LSHL2 (DI10=0), sedan tillbaka till mellansköljningen |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | Tidsstyrd M4.1, övervakning av läckage aktiverad |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | Drift endast när meny 4.3 Till. Annars se förutsättningar/anmärkningar mellansköljning. |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | Endast aktiv när HWD1 och/eller HWD2 = 0 och ingen varmvärmning RO II eller HT Kassering tills styrvärde 2 har nåtts eller tidsstyrd M6.12 (vid LC-drift) |

| Driftläge | Driftfas | alla | Eco Version | alla | Eco Version | EcoRO Dia II C Version | endast med 2-steg | alla | alla | alla | endast Hot Version | endast Hot Version | alla | alla | alla |
|--------------|---|----------------|----------------|--------------------|----------------|------------------------|-------------------|----------------|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|--|------------------------|---------------|
| | | 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 | Pump M1 K1101 | Pump M2 K1102 | TISAH1 NTC |
| Desinfektion | Töm tanken | 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 |
| | Fyll på tanken | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | LSAL1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | Uppmaning: Håll i desinfektionsmedel | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | Cirkulationsdrift | 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 Tryckupbyggnad | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | LSHL2 | M6.23 0/1 takt. | 0 | 0 | Eco I C +2 pumpar M1=0, M2=auto annars M1=auto, M2=0 | | 1 |
| | IRS RO I Flöde | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | LSHL2 | M6.23 0/1 takt. | 0 | 0 | | | 1 |
| | IRS RO II Tryckupbyggnad | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | LSHL2 | 0 | 0 | 0 | Auto (-2s) | 0 | 1 |
| | IRS RO II Flöde | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | LSHL2 | 0 | 0 | 0 | Auto | Auto | 1 |
| | Drift för verkning | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | LSHL2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | Drift för ursköljning | 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 Tryckupbyggnad | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | LSHL2 | M6.23 0/1 takt. | 0 | 0 | Eco I C +2 pumpar M1=0, M2=auto annars M1=auto, M2=0 | | 1 |
| | IRS RO I Flöde | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | LSHL2 | M6.23 0/1 takt. | 0 | 0 | | | 1 |
| | IRS RO II Tryckupbyggnad | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | LSHL2 | 0 | 0 | 0 | Auto (-2s) | 0 | 1 |
| | IRS RO II Flöde | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | LSHL2 | 0 | 0 | 0 | Auto | Auto | 1 |
| | Avslutad drift för ursköljning Uppmaning Kontrollera desinfektionsmedel | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | LSHL2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| HotRO II | Uppvärmning | 0 | #1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #1 | 0 | Auto (-7s) | 1 |
| | Vänta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | M10.3 Nedkylning passiv | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #2 | 1 |
| | M10.3 Nedkylning aktiv | Y2/9 M6.22 | 0 | #3 | 0 | 0 | #4 | Y2/9 M6.22 | LSHL2 | 0 | 1 | 0 | Auto | 0 | 1 |
| | Hot RO II aktiv, Hot Rinse nedkylning, med HWD2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | LSHL2 | 0 | 1 | 0 | Auto | 0 | 1 |
| | Hot RO II aktiv, Hot Rinse nedkylning, med ROI dialysdrift | Y2/9 M6.22 | 0 | #3 | 0 | 0 | 0 | Y2/9 M6.22 | LSHL2 | 0 | 1 | 0 | Auto | 0 | 1 |
| HotRO I/II | Mellansköljning RO, Hot RO II aktiv, och 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 |
| | Uppvärmning | 1 | 1 | #5 | #6 | #6 | #6 | 0 | 0 | #6 | 0 | 0 | Auto (-2s) | #6 | 1 |
| | Håll temperaturen | 1 | 1 | #5 | #6 | #6 | #6 | 0 | 0 | #6 | 0 | 0 | Auto | #6 | 1 |
| Nedkylning | 1 | 1 | 0 | #6 | 0 | #7 | #8 | LSHL2 | 0 | 0 | 0 | Auto | 0 | 1 | |

| endast HT & Hot | endast HT | alla | alla | alla | alla | alla | alla | alla | alla | alla | Förutsättningar |
|-----------------|-----------------|---------------|-------------------|-----------------------------|-----------------|--------------------|-----------------------|----------------------|----------------|------------------|--|
| TISAH2 4...20mA | TISAH4 4...20mA | Relä DI K1106 | Relä Dialys K1103 | Relä Fri-släppning HR K1104 | Relä Larm K1105 | Lampa Dialys DO 01 | Lampa Nattdrift DO 02 | Lampa Spolning DO 03 | Lampa DI DO 04 | Lampa Larm DO 05 | |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Y6=1 sedan1 | 1 | 1 | Upp till LSA1 (DI09=0) har underskridits |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | Påfyllning upp till LSA1 (DI09=1) |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | Vidare via display och tangentbord |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | Tidsstyrd meny 5 Efter 60 sekunder cirkulationsdrift till IRS RO I tryck |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | Enligt inställning M6.24 Efter utgång av tryckuppbbyggnad IRS RO I till flöde IRS RO |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Y6=1 sedan1 | 1 | 1 | Enligt inställning M6.24 Efter utgång flöde IRS RO I tillbaka till cirkulationsdrift 30 sekunder efter avslutning av IRS RO I flöde vidare till IRS RO II tryckuppbbyggnad |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | Enligt inställning M6.31 Efter utgång av tryckuppbbyggnad RO II till flöde RO II |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | Enligt inställning M6.31 Efter utgång av flöde RO II tillbaka till cirkulationsdrift och till tid meny 5 cirkulationstid avslutad, upprepa raderna 31,32,33,34 och 35. |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | Tidsstyrd meny 5 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | Tidsstyrd enligt meny 5: Efter utgång kontroll av desinfektionsmedel. Indikering "Kontrollera om allt desinfektionsmedel är borta" 10 min före spoldriftens slut eller alltid 15s med indikering "Drift för ursköljning resttid" Efter 120 sekunder spoldrift till IRS RO I tryckuppbbyggnad |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | Enligt inställning M6.24 Efter utgång av tryckuppbbyggnad IRS RO I till flöde IRS RO |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Y6=1 sedan1 | 1 | 1 | Enligt inställning M6.24 Efter utgång av flöde IRS RO I tillbaka till drift för ursköljning 30 sekunder efter avslutning av IRS RO I flöde vidare till IRS RO II tryckuppbbyggnad |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | Enligt inställning M6.31 Efter utgång av tryckuppbbyggnad RO II till flöde RO II |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | Enligt inställning M6.31 Efter utgång av flöde RO II tillbaka till drift för ursköljning och till tid meny 5 cirkulationstid, upprepa raderna 37,38,39,40 och 41. |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | Tangentbord tillbaka till spoldrift eller avslutad desinfektion, Slut = tillbaka till utgångsläge nattdrift eller Från |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | Tills uppvärmningstemperaturen är nådd (meny10) eller HWD1 = 0 eller HWD2 = 1 #1: när $\Delta T_{emp} > 2K/min$; Y5 och Y90 = 0 under 20 sek. Om temp > 90°C (Iarm31) -> till nedkylning |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 15 min. Vänta och sedan vidare enligt meny10.3 Nedkylning aktiv/passiv HWD2=1 vidare till nedkylning med HWD2 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | #2: Slå alltid på M2 efter 15 min under 30 sek, kontrollera därefter temp. Vidare när temperaturen (meny10.3) är nådd, HWD2=1 vidare till nedkylning med HWD2 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | #3: HWD1 = 1 → Y5.1.1 = 0, annars: Y5.1.1 = 1 #4: Y8 = 1, när $\Delta T_{emp} > 2K/min$; Y8 = 0 under 20 sek. När HWD2 = 0 tillbaka till nedkylning |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | LF-utvärdering #3: HWD1 = 1 → Y5.1.1 = 0, annars: Y5.1.1 = 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Drift endast när meny 4.3 Till. Driftfaser + förutsättningar rad 16-24 mellansköljning. |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | Y6=1 sedan1 | 1 | 0 | • #5 = stäng Y5.1.1 när $\Delta T \geq 2^{\circ}K/min$, öppna när $\Delta T \leq +2^{\circ}K/min$. • #6 = alltid efter 120 sekunder öppna Y30 under 1 sek., när Y30 åter är stängd öppna Y6 under 2 sek., när Y6 åter är stängd öppna Y7 under 2 sek. och parallellt M2 till, när Y7 är öppen stäng Y8 • Uppvärmning till temperatur enligt meny 10 uppvärmning är nådd, sedan vidare till rad 51 håll temperaturen. |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | Y6=1 sedan1 | 1 | 0 | • #5 = Y5.1.1 stäng när $\Delta T \geq 2^{\circ}K/min$, öppna när $\Delta T \leq +2^{\circ}K/min$. • #6 = alltid efter 120 sekunder öppna Y30 under 1 sek., när Y30 åter är stängd öppna Y6 under 2 sek., när Y6 åter är stängd öppna Y7 under 2 sek. och parallellt M2 till, när Y7 är öppen stäng Y8 • Håll temperaturen enligt meny 10 uppvärmning, sedan vidare till rad 52 HotRO nedkylning. |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | • #7 = Y8 stänga när $\Delta T \geq 2^{\circ}K/min$, öppna när $\Delta T \leq +2^{\circ}K/min$. • #8 = Y9 stänga när $\Delta T \geq 2^{\circ}K/min$, öppna när $\Delta T \leq +2^{\circ}K/min$. • Bör temperatur meny 10 nedkylning nådd, tillbaka till rad 25 "Nattdrift paus" |

17. Fel / orsaker / åtgärder

17.1 Felmeddelanden



Om ett fel uppträder på anläggningen visas följande på displayen:

Fel resp. alarm med felnummer
Kort beskrivning av felet

17.1.1 Feltyper

Man skiljer mellan feltyperna **ALARM** och **ERROR**.

ALARM

En avvikelse från den normala driften har registrerats. Följderna kan påverka driften av anläggningen negativt. Styrningen stängs inte av inte automatiskt; en reducerad drift fortsätter.

Detta handlar om larmvillkor med lägre prioritet som kräver operatörens uppmärksamhet (enl. IEC 60601-1-8).

Signalering av larm:

- Relä summalarm och kontrollampa larm till
- LED röd/grön blinkar (1 Hz) omväxlande
- LCD visar fel

Larmet kan nollställas automatiskt, när driftförhållanden skiftar.

ERROR

Det har registrerats ett fel. Följderna kan leda till skador på anläggningen. Anläggningen stängs av automatiskt.

Ett felmeddelande är ett larmvillkor av måttlig prioritet som kräver en reaktion/åtgärd av operatören (enl. IEC 60601-1-8).

Signalering av fel:

- Relä summalarm till och kontrollampa larm
- Error-LED till (röd)
- LCD visar fel

För att nollställa Error-meddelandet när felet åtgärdats måste man hålla Reset-knappen intryckt eller kort stänga av anläggningen med hjälp av huvudströmbrytaren.

Ett Error-meddelande skriver över ett larmmeddelande. Det första Error-meddelandet sparas, även om fler Fel fastställs.

Blinkar drift- och störningslampan alternerande, har säkerhetskedjan avbrutits.

B. Braun rekommenderar anslutning av larmutgången (felmeddelande) och utgången för varningsinformation (desinfektionsdrift) till en central larmsensor. Detta kan t.ex. vara B. Braun's Remote Control.

Befinner sig anläggning i nöddrift, utlöses ett larm (lampa, relä, summalarm).

17.2 Felorsaker och åtgärder

17.2.1 Felkoder i displayindikeringar

| Alarm/Error | Orsak / förutsättning | Egenskaper |
|---|---|---|
| vd. dd.mm.åå tt:mm Fel 01 CPU Meny | CPU defekt RAM-, Watchdog-, EPROM-fel | DI: vid fel: -- Fördröjning: Nej Självkwitterande: -- Reset-knapp: -- |
| Inled driftfas | Anläggning FRÅN | |
| v.d. dd.mm.åå tt:mm Fel 02 Watchdog LT/ext.sp. alternerande Ext. CD-Measuring Meny | Watchdog LT/ ext. matning och ext. LF-mätning visas alternerande. => Watchdog har utlösts => Extern matning saknas => Extern LF-mätning (JUMO) | DI: vid fel: -- Fördröjning: Nej Självkwitterande: -- Reset-knapp: -- |
| Inled driftfas | Anläggning FRÅN | |
| vd. dd.mm.åå tt:mm Larm 03 övertr slinga PSAH1 Meny | Slingans tryck för stort tryckbrytare (PSAH1) har utlösts. Pump M2 från. | DI: vid fel: DI 13 = 0 Fördröjning: Nej Självkwitterande: Ja Reset-knapp: -- |
| Inled driftfas | | |
| Dialysdrift: | Pump M1 + M2 från | |
| Nöddrift RO I: | Pump M1 från. | |
| Nöddrift RO II: | Pump M2 från. | |
| Nattdrift: | Pump M1 + M2 från | |
| Desinfektion: | Pump M1 + M2 från | |
| Hot RO II: | Pump M2 från. | |
| Hot RO: | Pump M1 från. | |
| vd. dd.mm.åå tt:mm Fel 03 övertr slinga PSAH1 Meny Reset | Slingans tryck för stort tryckbrytare (PSAH1) har utlösts. När > 3 ggr. per minut, anläggning från Reset via tangentbordet | DI: vid fel: DI 13 = 0 Fördröjning: Nej Självkwitterande: -- Reset-knapp: Ja |
| Inled driftfas | Anläggning FRÅN | |
| vd. dd.mm.åå tt:mm Larm 04 Larm för hårt vatten Meny Reset | Meddelande från extern övervakning av hårdhet | DI: vid fel: DI 16 = 1 Fördröjning: Nej Självkwitterande: -- Reset-knapp: Ja |
| Inled driftfas | | |
| Dialysdrift: | Anläggning fortsätter att vara i drift enligt meny 8 Hårdvattendrift, nollställning via tangentbordet | |
| Nöddrift RO I: | Anläggning fortsätter att vara i drift enligt meny 8 Hårdvattendrift, nollställning via tangentbordet | |
| Nöddrift RO II: | Anläggning fortsätter att vara i drift enligt meny 8 Hårdvattendrift, nollställning via tangentbordet | |
| Nattdrift: | Anläggningen fortsätter att vara i drift | |
| Desinfektion: | Anläggningen fortsätter att vara i drift | |
| Hot RO II: | Anläggningen fortsätter att vara i drift | |
| Hot RO: | Anläggningen fortsätter att vara i drift | |

| Alarm/Error | Orsak / förutsättning | Egenskaper |
|---|--|---|
| Display: (Eco)RO Dia I C | | |
| vd. dd.mm.åå tt:mm Larm 05 Pump M1 Meny | Överström pump M1 Motorskyddsbrytaren har utlösts | DI: vid fel: DI 1 = 0 Fördröjning: Nej Självkvitterande: Nej -- Reset-knapp: Nej |
| Display: (Eco)RO Dia I C | | |
| vd. dd.mm.åå tt:mm Larm 05 pump M1 Koppla K1 + tryck F2 ROII | | |
| Inled driffas | | |
| Dialysdrift: | Se kapitel 18 Beskrivning nöddrift | |
| Nöddrift RO I: | Ej aktiv | |
| Nöddrift RO II: | Ej aktiv | |
| Nattdrift: | Se kapitel 18 Beskrivning nöddrift | |
| Desinfektion: | Se kapitel 18 Beskrivning nöddrift | |
| Hot RO II: | Ej aktiv | |
| Hot RO: | Anläggning FRÅN | |
| vd. dd.mm.åå tt:mm Fel 06 Temp. permeat Meny | Temperatur 0° C eller > 40° C (endast aktiv vid initialtest) | DI: vid fel: TISAH1 Fördröjning: Nej Självkvitterande: -- Reset-knapp: Ja |
| Inled driffas | Anläggning FRÅN | |
| Hot RO II: | Ingen funktion | |
| Hot RO: | Ingen funktion | |
| vd. dd.mm.åå tt:mm Larm 07 Inloppstank tom Meny | Nivåvipa LSHAL 1 har underskridits | DI: vid fel: DI 9 = 0 Fördröjning: 5 sek Självkvitterande: Ja Reset-knapp: Nej |
| Inled driffas | | |
| Dialysdrift: | Pumpar från | |
| Nöddrift RO I: | Pumpar från | |
| Nöddrift RO II: | Ingen funktion | |
| Nattdrift: | Läckagelarm | |
| Desinfektion: | Pumpar från | |
| Hot RO II: | Ingen funktion | |
| Hot RO: | Pumpar från | |
| vd. dd.mm.åå tt:mm Fel 08 Kond.perm.1 > gräns. Meny Reset | Permeat förbehandling gränsvärde 2 överskridet Meny 7.9.5 <u>Villkor:</u> – aktiv först efter 120 sek. Inled dialysdrift – 1. Kassering av koncentrat avslutad | DI: vid fel: CISAHH3 Fördröjning: Nej Självkvitterande: Nej Reset-knapp: Ja |
| Inled driffas | Anläggning FRÅN | |

| Alarm/Error | Orsak / förutsättning | Egenskaper |
|--|---|--|
| vd. dd.mm.åå tt:mm Larm 10 Kond-mätn. råvatten Meny | Analogt värde vägledande värde råvatten inte inom tillåten tolerans. (LF-rå < 25µS/cm eller ADC-värde > 252) Utvärdering endast vid dialysdrift efter 1:a kassering av koncentrat | DI: vid fel: CIS1 Fördröjning: Nej Självkwitterande: Ja Reset-knapp: Nej |
| Inled driftfas | | |
| Dialysdrift: | Anläggningen fortsätter att vara i drift, tidsstyrd kassering av koncentrat se meny 6.12 | |
| vd. dd.mm.åå tt:mm Larm 11 Kond-mätn. koncentrat Meny | Analogt värde vägledande värde koncentrat trots återspolning inte inom tillåten tolerans. (LF-koncentration < 30 µS/cm eller ADC-värde >252) Utvärdering endast vid dialysdrift efter 1:a kassering av koncentrat. Fel döljs ej under återspolning | DI: vid fel: CISAH2 Fördröjning: Nej Självkwitterande: Ja Reset-knapp: Nej |
| Inled driftfas | | |
| Dialysdrift: | Anläggningen fortsätter att vara i drift, tidsstyrd kassering av koncentrat se meny 6.12 | |
| vd. dd.mm.åå tt:mm Fel 12 Kond-mätn. permeat 1 Meny Reset | Analogt värde vägledande värde permeat inte inom tillåten tolerans. (LF-permeat = 0 eller värde ADC > 240) Utvärdering endast vid dialysdrift. | DI: vid fel: CISAHH3 Fördröjning: Nej Självkwitterande: Nej Reset-knapp: Ja |
| Inled driftfas | Anläggning FRÅN | |
| vd. dd.mm.åå tt:mm Fel 14 Nivådetektion VL Meny Reset | Nivåbrytare defekt | DI: vid fel: DI 09 / DI 10 Fördröjning: 4 sek Självkwitterande: Nej Reset-knapp: Ja |
| Inled driftfas | Anläggning FRÅN | |
| vd. dd.mm.åå tt:mm Fel 15 övertryck PSAH3 Meny | Övertryck RO II. Tryckbrytare PSAH 3 har utlösts | DI: vid fel: DI 19 = 0 Fördröjning: 5 sek Självkwitterande: Nej Reset-knapp: Nej |
| Inled driftfas | Anläggning FRÅN | |
| vd. dd.mm.åå tt:mm Fel 16 Läckagelarm Meny | LSAL1 har underskridits under nattdrift, paus eller mellansköljning. | DI: vid fel: DI 09 = 0 Fördröjning: Nej Självkwitterande: Nej Reset-knapp: Nej |
| Inled driftfas | Anläggning FRÅN | |
| vd. dd.mm.åå tt:mm Fel 17 EEPROM Meny | EEPROM defekt eller dataöverföring till EEPROM avbruten | DI: vid fel: -- Fördröjning: Nej Självkwitterande: Nej Reset-knapp: Nej |
| Inled driftfas | Anläggning FRÅN | |

| Alarm/Error | Orsak / förutsättning | Egenskaper |
|---|---|--|
| vd. dd.mm.åå tt:mm Larm 18 RTC Meny | Realtidsklocka defekt eller dataöverföring till realtidsklocka avbruten | DI: vid fel: -- Fördröjning: Nej Självkwitterande: Nej Reset-knapp: Nej |
| Inled driftfas | Anläggning fortsätter drift ingen automatisk drift möjlig | |
| vd. dd.mm.åå tt:mm Larm 19 Tillflöde råvatten Meny | Tankinlopp Y10 har varit oavbrutet öppet i mer än 300 sek utan att tanken kan fyllas på (LS2 överskriden). | DI: vid fel: -- Fördröjning: 300 sek Självkwitterande: -- Reset-knapp: Nej |
| Inled driftfas | Dialysdrift: Anläggningen fortsätter driften. Initialtest: Anläggning FRÅN | |
| vd. dd.mm.åå tt:mm Larm 20 Kond. konc/rå >grans Meny Alternierande indikeringar vd. dd.mm.åå tt:mm Konc flöde för lågt Y9 def / NV4 stängd | – Förhållandet LF (koncentrat/råvatten) större än 7 – först efter avslutning av villkoret 1:a temperaturberoende kassering aktiverad | DI: vid fel: -- Fördröjning: 30 min Självkwitterande: Ja Reset-knapp: Nej |
| Inled driftfas | Anläggningens drift fortsätter | |
| vd. dd.mm.åå tt:mm Fel 20 Kond. konc/rå >grans Meny | – Förhållandet LF (koncentrat/råvatten) större än 9 – Meddelande döjs under pågående larm 10 eller 11 – först efter avslutning av 1:a temperaturberoende kassering aktiverad | DI: vid fel: -- Fördröjning: 10 sek Självkwitterande: Nej Reset-knapp: Nej |
| Inled driftfas | Anläggning FRÅN | |
| vd. dd.mm.åå tt:mm Larm 21 Starta nöddrift Meny | Brytaren för nöddrift är fortfarande påslagen | DI: vid fel: DI 03 = 1 Fördröjning: Nej Självkwitterande: Ja Reset-knapp: Nej |
| Inled driftfas | Anläggningens drift fortsätter | |
| vd. dd.mm.åå tt:mm Fel 22 Ingen nivåförändring Meny Reset | Under pågående initialtest kan ingen nivåändring utföras | DI: vid fel: -- Fördröjning: Nej Självkwitterande: Nej Reset-knapp: Ja |
| Inled driftfas | Inledande driftfas/åtgärd | |
| Dialysdrift: | Endast aktiverad vid initialtest | |
| Nöddrift RO I: | Ej aktiv | |
| Nöddrift RO II: | Ej aktiv | |
| Nattdrift | Ej aktiv | |
| Desinfektion: | Ej aktiv | |
| Hot RO II: | Ej aktiv | |
| HotRO: | Ej aktiv | |

| Alarm/Error | Orsak / förutsättning | Egenskaper |
|--|---|--|
| vd. dd.mm.åå tt:mm Larm 23 Låg tryck sling.PSAL4 Meny | Tryckbrytare PSAL4 har utlösts. Endast aktiverad vid dialysdrift när pumpen är påslagen och Y30 är stängd. | DI: vid fel: DI 14 = 1 Fördröjning: Nej Självkwitterande: Ja Reset-knapp: Nej |
| Inled driftfas | Anläggningens drift fortsätter | |
| vd. dd.mm.åå tt:mm Fel 25 TISAH1 temp för låg Meny | Trådbrott temperatursensor eller temperatur <= 0° C (alltid aktiverad) | DI: vid fel: TISAH1 Fördröjning: Nej Självkwitterande: Nej Reset-knapp: Nej |
| Inled driftfas | Anläggning FRÅN | |
| Display: (Eco)RO Dia I C 2 pumpar vd. dd.mm.åå tt:mm Larm 26 Pump M2 Meny | Överström pump M2. Motorskydds brytare har utlösts. | DI: vid fel: DI 02 = 0 Fördröjning: Nej Självkwitterande: Ja Reset-knapp: Nej |
| Display: (Eco)RO Dia II C vd. dd.mm.åå tt:mm Larm 26 pump M2 Koppla K3 + tryck F1 ROI | | |
| Display: (Eco)RO Dia II C + Hot RO II vd. dd.mm.åå tt:mm Larm 26 pump M2 Tryck F2 sedan F1 ROI Y5.1 | | |
| Inled driftfas | Se kapitel 18 Beskrivning nöddrift | |
| vd. dd.mm.åå tt:mm Larm 27 Kond. perm.1 > larm. Meny | Permeat förbehandling gränsvärde 1 överskridet | DI: vid fel: CISAHH3 Fördröjning: Nej Självkwitterande: Ja Reset-knapp: Nej |
| Inled driftfas | Anläggningens drift fortsätter. En tidsstyrd kassering av koncentrat utförs, se meny 6.17 | |
| vd. dd.mm.åå tt:mm Fel 28 TISAH1 >gränsv. Meny Reset | Permeattemperatur ≥ 38° C (endast när LF-utvärdering eller spolning på natten är aktiverad) eller temperaturmätning med referensmotstånd utanför toleransen (endast vid initialtest) eller temperatur utanför mätområdet (alltid aktiv) | DI: vid fel: TISAH 1 Fördröjning: 60 sek. Självkwitterande: Nej Reset-knapp: Ja |
| Inled driftfas | | |
| Dialysdrift: | Anläggning FRÅN. Reset via tangentbordet med nystart initialtest. | |
| Nöddrift RO I: | Anläggning FRÅN. Reset via tangentbordet med nystart initialtest. | |
| Nöddrift RO II: | Anläggning FRÅN. Reset via tangentbordet med nystart initialtest. | |
| Nattdrift: | Anläggning FRÅN. Reset via tangentbordet med nystart initialtest. | |
| Desinfektion: | Cirkulationsdrift avbryts och det kopplas om till drift för verkningstid | |
| Hot RO II: | Ej aktiv | |
| Hot RO: | Ej aktiv | |

| Alarm/Error | Orsak / förutsättning | Egenskaper |
|--|---|--|
| vd. dd.mm.åå tt:mm Fel 29 Pumpar trasiga Meny | Överström pump M1+ M2. Avbrott i båda motorskyddsbrytare | DI: vid fel: DI 01/DI 02 = 0 Fördröjning: Nej Självkvitterande: Ja Reset-knapp: Nej |
| Inled driftfas | Anläggning FRÅN | |

| | | |
|---|---|---|
| vd. dd.mm.åå tt:mm Larm 30 Primärtryck M2 PSAL2 Meny | Tryckbrytare PSAL2 har utlösts. Nyhet hos EcoRO Dia II C | DI: vid fel: DI 12 = 0 Fördröjning: 10 sek Självkvitterande: Ja Reset-knapp: Nej |
| Inled driftfas | | |
| Dialysdrift: | Pump M2 från. | |
| Nöddrift RO I: | Ej aktiv | |
| Nöddrift RO II: | Ej aktiv | |
| Nattdrift: | Pump M2 från. | |
| Desinfektion: | Pump M2 från. | |
| Hot RO II: | Ej aktiv | |
| Hot RO: | Ej aktiv | |

| | | |
|--|--|--|
| vd. dd.mm.åå tt:mm Fel 30 Primärtryck M2 PSAL2 Meny Reset | Tryckbrytare PSAL2 > har utlösts 3 x inom 1 minut. Nyhet hos EcoRO Dia II C | DI: vid fel: DI 12 = 0 Fördröjning: Nej Självkvitterande: Nej Reset-knapp: Ja |
| Inled driftfas | | |
| Dialysdrift: | Pump M2 från. | |
| Nöddrift RO I: | Ej aktiv | |
| Nöddrift RO II: | Ej aktiv | |
| Nattdrift: | Pump M2 från. | |
| Desinfektion: | Pump M2 från. | |
| Hot RO II: | Ej aktiv | |
| Hot RO: | Ej aktiv | |

| | | |
|---|---|---|
| vd. dd.mm.åå tt:mm Larm 31 TISAH2 temp. för hög Meny | Temperatur RO II för hög eller kabelbrott. Temperatur > 90 ° C. | DI: vid fel: TISAH2 Fördröjning: 5 sek Självkvitterande: efter underskridande av 90°C larm självkvitterande Reset-knapp: Nej |
| Inled driftfas | | |
| Dialysdrift: | Ej aktiv | |
| Nöddrift RO I: | Ej aktiv | |
| Nöddrift RO II: | Ej aktiv | |
| Nattdrift: | Ej aktiv | |
| Desinfektion: | Ej aktiv | |
| Hot RO II: | HotRO II nedkylningsfas | |
| Hot RO: | Hot RO nedkylningsfas, när 90°C underskrids är larmet självkvitterande, nedkylningsfasen fortsätter | |

| Alarm/Error | Orsak / förutsättning | Egenskaper |
|---|---|---|
| vd. dd.mm.åå tt:mm Larm 32 TISAH1 temp. för hög Meny | Temperatur TISAH1 > 90° C | DI: vid fel: TISAH1 Fördröjning: 5 sek Självkvitterande: efter underskridande av 90°C larm självkvitterande Reset-knapp: Nej |
| Inled driftfas | | |
| Dialysdrift: | Ej aktiv | |
| Nöddrift RO I: | Ej aktiv | |
| Nöddrift RO II: | Ej aktiv | |
| Nattdrift: | Ej aktiv | |
| Desinfektion: | Ej aktiv | |
| Hot RO II: | Ej aktiv | |
| Hot RO: | – vid kabelbrott alltid Fel 25 – Temperatur TISAH1 $\geq 90^{\circ}\text{C}$ till Hot RO nedkylningsfas när 90°C underskridits är larmet självkvitterande, nedkylningsfasen fortsätter | |
| vd. dd.mm.åå tt:mm Larm 33 TISAH4 temp. för hög Meny | Temperatur RO I är för hög eller kabelbrott. Temperatur TISAH4 > 90° C | DI: vid fel: TISAH4 Fördröjning: 5 sek Självkvitterande: efter underskridande av 90°C larm självkvitterande Reset-knapp: Nej |
| Inled driftfas | | |
| Dialysdrift: | Ej aktiv | |
| Nöddrift RO I: | Ej aktiv | |
| Nöddrift RO II: | Ej aktiv | |
| Nattdrift: | Ej aktiv | |
| Desinfektion: | Ej aktiv | |
| Hot RO II: | Ej aktiv | |
| Hot RO: | Hot RO nedkylningsfas, när 90°C underskrids är larmet självkvitterande, nedkylningsfasen fortsätter | |
| vd. dd.mm.åå tt:mm Larm 34 Max.uppvärmtid Meny | RO har inte klarat av att uppnå uppvärmnings-temperaturen inom den förinställda maximala uppvärmningstiden på 240 minuter | DI: vid fel: TISAH1 TISAH2 TISAH4 Fördröjning: Nej Självkvitterande: Nej Reset-knapp: Nej |
| Inled driftfas | | |
| Dialysdrift: | Ej aktiv | |
| Nöddrift RO I: | Ej aktiv | |
| Nöddrift RO II: | Ej aktiv | |
| Nattdrift: | Ej aktiv | |
| Desinfektion: | Ej aktiv | |
| Hot RO II: | Ej aktiv | |
| Hot RO: | Hot RO nedkylningsfas | |
| vd. dd.mm.åå tt:mm Larm 35 Aqua Control Meny | Larm från extern vattenvakt | DI: vid fel: DI21 = 0 Fördröjning: 10 sek Självkvitterande: Ja Reset-knapp: Nej |
| Inled driftfas | Anläggning FRÅN | |

17.2.2 Övriga felmöjligheter

| Fel | Orsak | Effekt / åtgärd |
|--------------------------|--|---|
| Mottagningsstank tom | | → Kontrollera om anläggningen befinner sig i drift för spolning, desinfektion eller kassering. → Om ja, låt programmet avsluta driftläget eller avsluta genom att stänga av och starta om anläggningen och koppla om till dialysdrift. |
| Oljud från pumpen | – för lite vatten i matartanken. – När pumpen arbetar med en lägre nivå än LSAL1, kan luft sugas in i pumpen. Denna luft förorsakar slag- och vibrationsljud. | → Stäng av pumpen. → Fyll på matartanken till nivå LS2. → Slå på pumpen igen. → Byta förfilter. |
| Pumpen matar inte | – Motorskydds brytare defekt. – Pump defekt. | → Kontrollera motorskyddet. → Kontrollera pumpen. → Kontakta service om felet inte kan hittas. |
| För högt tryck i slingan | – Spärrventiler stängda. – Överströmningsventil defekt eller stängd. – Trycket i ringledningen är större än det inställda trycket på överströmningsventilen. | → Öppna eventuellt stängda spärrventiler. → Kontrollera överströmningsventilen. → Kontrollera trycket i ringledningen på manometer PI5 och PI6. Principiellt är trycket PI5 (början på ringledningen) större än PI6. |
| För lågt tryck i slingan | – Tappning av för stora mängder permeat. – för liten permeatproduktion. | |
| Tomt batteri | | ♦ ingen direkt påverkan på dialysdriften. → Se till att anläggningen inte kopplas bort från den varaktiga spänningsförsörjningen. → Skiljs anläggningen från spänningsförsörjningen utförs en inställning av standardparameter. Datum/tid nollställs. |

♦ = effekt, → = åtgärd

18. Nöddriftsätt

Vid fel på anläggningen, som delvisa bortfall t.ex. av en pump i RO-stegen eller bortfall av styrningen finns det olika möjligheter till nöddrift. Vid det extra driftläget nöddrift I/II fortsätter vatten att tillföras via ett RO-steg.

Beakta varningsanvisningarna.

Om ett extra driftläge måste slås på, är det absolut nödvändigt att kontakta B. Braun-service.

18.1 Produktion av permeat i nöddrift

Vid bortfall av pumpen eller ett helt RO-steg kan man koppla om till det andra RO-steget så att anläggningen kan fortsätta arbeta.

Lampan "Störning" lyser; displayen anger vilket arbetssteg som är aktuellt.

18.1.1 Nöddrift via RO I

```
vd. dd.mm.åå tt:mm
Larm 26 pump M2
Koppla K3 + tryck F1
ROI
```

Vid **nöddrift RO I** utförs permeatproduktionen via 1:a RO-steget till den anslutna slingan.

- Öppning av ventilklopp **K3** (**K1** stängd).
- Starta med **F1**-knappen ("ROI")

18.1.2 Nöddrift via RO II

```
vd. dd.mm.åå tt:mm
Larm 05 pump M1
Koppla K1 + tryck F2
ROII
```

Vid **nöddrift RO II** utförs vattentillförsel via 2:a RO-steget till den anslutna slingan.

- Öppning av ventilklopp **K1** (**K3** stängd).
- Starta med **F2**-knappen ("RO II")
- Efter konsultation med B. Braun service ökas kasseringen av koncentrat vid **NV3** till det högsta värdet, men se till att en tillräcklig mängd permeat produceras.

Det utförs en konstant kassering av koncentrat via **NV3**.

18.2 Nöddrift med mjukt vatten

Vid bortfall av alla pumparna och styrningen kan mjukt vatten matas in i slingan.

OBS

B. Braun rekommenderar att man genomför en omfattande analys av vattenkvaliteten vid nöddrift med mjukt vatten avseende kemiska och mikrobiologiska gränsvärden.

Nöddrift av en dialysapparat med mjukt vatten är endast tillåten efter konsultation med och skriftligt samtycke från behandlande läkare.

En desinfektion av dialysapparaten i nöddrift med mjukt vatten är endast tillåten efter att dialysapparaten helt skiljts från försörjningen med mjukt vatten (frånkoppling av ringledningen).

1. Stäng av anläggningen med huvudströmbrytaren.
2. Sätt i den sterila insatsen i föfiltret (beakta det ingångde vattentrycket).
3. Öppna ventilerna **K1/K3** (**K1** spakläge: vågrätt = stängd, lodrätt = öppen), genom att dra ut ventilspaken och fälla upp den 90°.
4. Slå på övervakningsutrustningen för hårdhet manuellt (om sådan finns).

Vid nöddrift med mjukt vatten rekommenderar B. Braun att man stänger klaffen **K7** i ringledningens återflöde för att undvika ett förtida uttömmande av avhårdaren.



OBSERVERA

Om det ingående vattentrycket är högre än det inställda trycket i slingan vid **ÜV1** leds vattnet via denna överströmningsventil in i matartanken:

- Risk för överrinning i förtanken, även utan anslutna dialysapparater och förbrukare!
- Avhårdaren uttöms i förtid.

I ett sådant fall rekommenderar B. Braun att en avstängningsventil installeras i slingans ände och att ventilen stängs vid nöddrift med mjukt vatten. Förbrukningen motsvarar då vattenbehovet för dialysen.

18.3 Nöddrift vid defekt styrning

Om styrningen slutar fungera kan anläggningen drivas manuellt.

Öppna magnetventilerna Y2, Y9, Y8, Y5 och Y10 för hand.

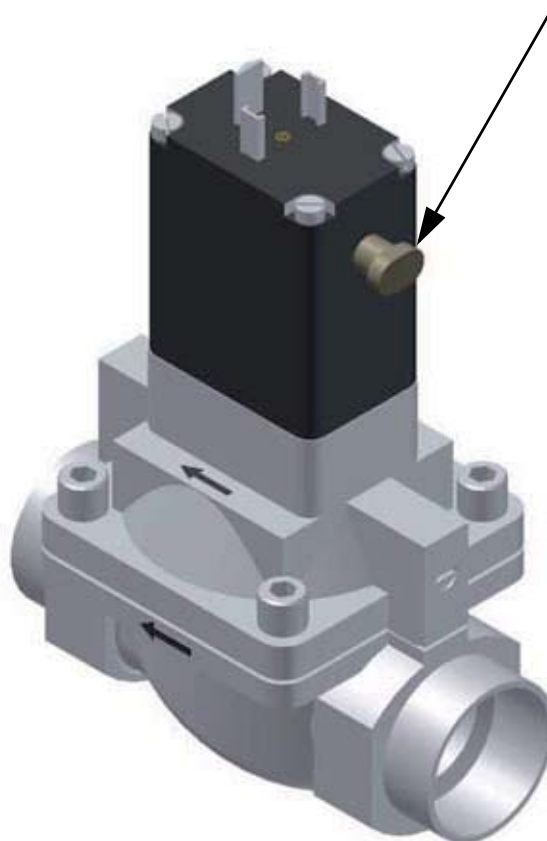
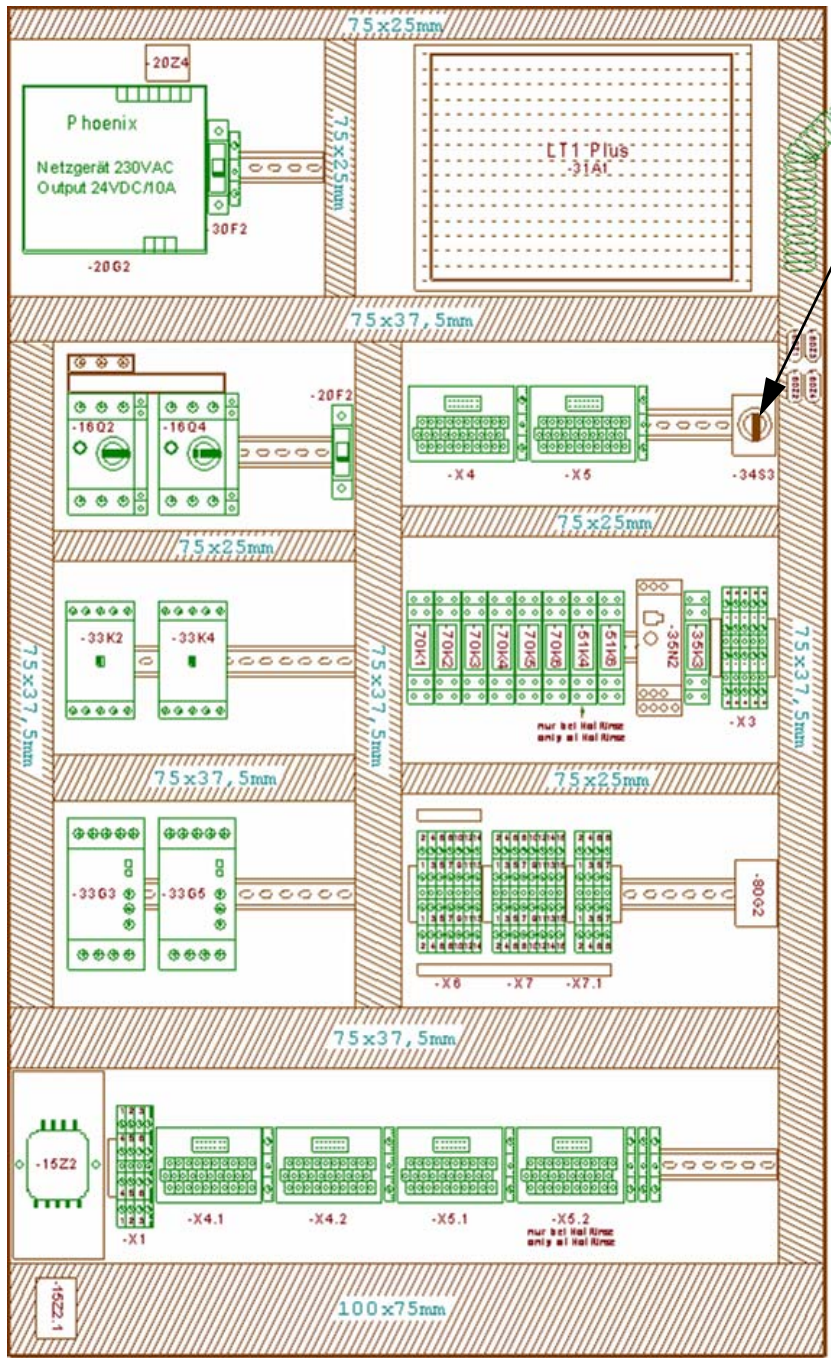


Bild 18-1: Magnetventil



Öppna kopplingskåpet och ställ kontakten -34S3 på nöddrift

Bild 18-2: Kopplingskåp

Öppna kopplingskåpet och ställ kontakten -34S3 på nöddrift. Pumparna startar.

OBS Ledningsförmågan utvärderas endast med hjälp av externa mätinstrument för ledningsförmåga och inte längre via styrsystemet!

Om det inställda gränsvärdet överskrids (fabriksinställning 180 µS/cm) stängs pumparna av. Vid manuell drift av anläggningen utan övervakning av ledningsförmågan genom styrsystemet (CPU), måste permeatkvaliteten övervakas av operatören med hjälp av ett externt mätinstrument för ledningsförmåga.

18.4 Detaljvy över nödventilerna (i exemplet med en 2-stegsanläggning)

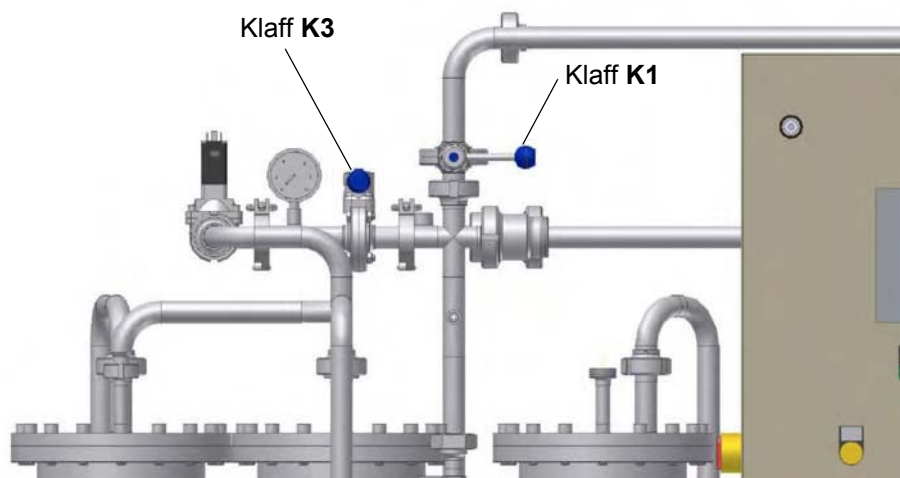


Bild 18-3: Ventilklaffar för nöddrift K1/K3 (här i normalläge: K1 och K3 stängda)

Om en Hot RO II funktion föreligger, är klaff K3 ersatt av magnetventil Y5.1. Ventilen öppnas vid:

- nöddrift via RO I, enligt föreskrift (→ Kapitel 18.1.1)
- manuellt läge med mjukt vatten genom att vrida med den lilla grå spaken direkt på ventilen (→ Bild 18-1)

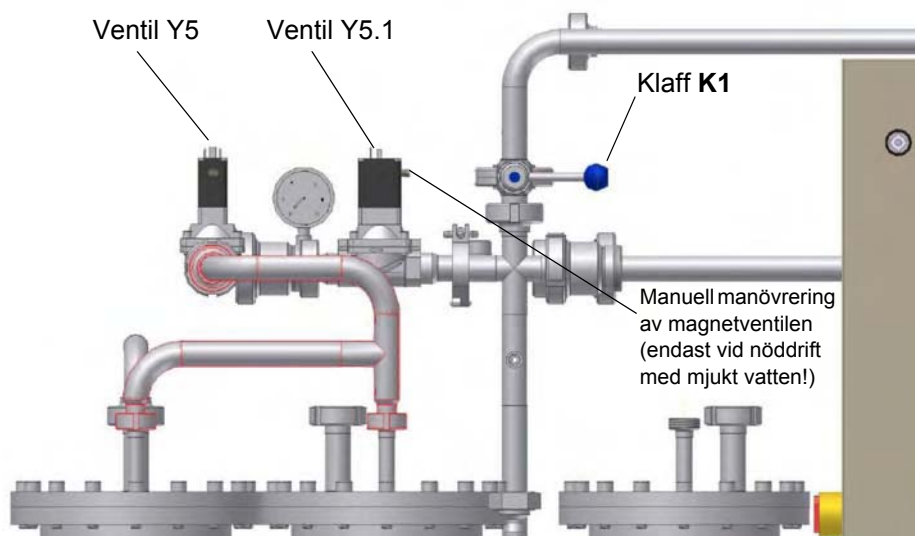


Bild 18-4: Nöddriftsarmaturer K1/Y5.1

I nöddrift via RO 1 öppnas ventil Y5.1 via stysystemet (→ Kapitel 18.1).

I nöddrift med mjukt vatten öppnas armaturerna K3 och Y5.1 manuellt (genom att vrida med omkopplarna (→ Kapitel 18.2).

Vid drift med mjukt vatten utförs ingen aktiv kontroll av ledningsförmågan via RO. Därför skall vattnets hårdhet kontrolleras med regelbundna intervaller enligt lagstadgade krav.

Del 2 – tillägg till bruksanvisningen

| | | |
|-----------|--|------------|
| 1. | Mottagningsbekräftelse för bruksanvisningen..... | 1-1 |
| 1.1 | Aquaboss® anläggning för omvänd osmos..... | 1-1 |
| 1.2 | Kundens adress | 1-1 |
| 1.3 | Bekräftelse för mottagning av en bruksanvisning..... | 1-1 |
| 1.4 | Datum för mottagning av anläggningen | 1-2 |
| 1.5 | Underhålls- och servicepersonal..... | 1-2 |
| 2. | Transport och installation..... | 2-1 |
| 2.1 | Transport | 2-1 |
| 2.2 | Leveransomfattning | 2-1 |
| 3. | Förberedelser inför idrifttagning..... | 3-1 |
| 3.1 | Krav på installationsplatsen..... | 3-1 |
| 3.2 | Försörjningsanslutningar på plats | 3-1 |
| 3.2.1 | Förbehandlingssteg, hydraulisk anslutning | 3-1 |
| 3.2.2 | Avloppsanslutning | 3-2 |
| 3.2.3 | Elanslutning..... | 3-2 |
| 3.2.4 | Vid fast anslutning av anläggningen (se → Del 2, kapitel 8.3)..... | 3-2 |
| 3.3 | Installation och inställning av anläggningen..... | 3-3 |
| 3.4 | Anslutning till förbehandlingssteget, vattenanslutning | 3-3 |
| 3.5 | Installation avloppsanslutning..... | 3-3 |
| 3.6 | Installation elanslutning | 3-3 |
| 4. | Första idrifttagningen..... | 4-1 |
| 4.1 | Val av språk | 4-1 |
| 4.2 | Ursköljning av konserveringsmedel..... | 4-1 |
| 5. | Idrifttagningsprotokoll | 5-1 |
| 5.1 | Anläggningens parametrar..... | 5-1 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 6. | Anläggningens karakteristiska data | 6-1 |
| 7. | Tekniska data | 7-1 |
| 7.1 | Prestandadata | 7-1 |
| 7.2 | Konstruktionsdata..... | 7-4 |
| 7.3 | Krav på matningsvattnet/råvattnet | 7-4 |
| 7.4 | Krav på slingan | 7-5 |
| 7.5 | RO moduler..... | 7-5 |
| 7.6 | Pumpar | 7-5 |
| 7.7 | Membrantryckrör..... | 7-6 |
| 7.8 | Kopplingsschema | 7-6 |
| 7.9 | Manöverdon | 7-6 |
| 7.9.1 | LCD-display | 7-6 |
| 7.9.2 | LED-display | 7-6 |
| 7.9.3 | Handhavande | 7-7 |
| 7.9.4 | Datalagring | 7-7 |
| 7.9.5 | Watchdog | 7-7 |
| 7.10 | In- och utgångssignaler..... | 7-8 |
| 7.10.1 | Digitala ingångar | 7-8 |
| 7.10.2 | Analoga ingångar registrering av ledningsförmåga | 7-9 |
| 7.10.3 | Analoga ingångar 4...20mA | 7-10 |
| 7.10.4 | CSAH4 (extern mätning av ledningsförmågan; Jumo)..... | 7-10 |
| 7.10.5 | Temperaturregistrering / Permeat TISAH1..... | 7-10 |
| 7.10.6 | Digitala utgångar styrventiler | 7-11 |
| 7.10.7 | Användning av digitala utgångar | 7-11 |
| 7.10.8 | Reläutgång pump M1 / (M2)..... | 7-12 |
| 7.10.9 | Allmän reläutgång | 7-12 |
| 7.10.10 | Gränssnitt RS232 | 7-12 |
| 7.11 | Riktlinjer avseende EMC..... | 7-13 |
| 8. | Installationsplan och kopplingsschema..... | 8-1 |
| 8.1 | Installationsplan (Eco)RO Dia II C | 8-1 |
| 8.2 | Kopplingsschema (Eco)RO Dia I/II C..... | 8-2 |
| 8.3 | Installationsöversikt – byggnadsinstallation / fast anslutning | 8-3 |

| | | |
|------------|---|-------------|
| 9. | Underhåll och säkerhetsteknisk kontroll (STK)..... | 9-1 |
| 9.1 | Specifika kontroller för din anläggning..... | 9-2 |
| 9.2 | Medicinproduktbok och underhålls-/STK-kontrollbok | 9-3 |
| 9.2.1 | Medicinproduktbok | 9-4 |
| 9.2.2 | Driftprotokoll (Eco)RO Dia I/II C | 9-5 |
| | Underhålls-STK-kontrollbok för (Eco)RO Dia I/II C, EcoRO Dia II C HT | 9-6 |
| | Underhållsschema och säkerhetsteknisk kontroll (STK) (Eco)RO Dia I/II C (HT) | 9-7 |
| 9.2.3 | DESINFEKTIONSPROTOKOLL (referens till dokument E07FB02)..... | 9-13 |
| 9.2.4 | RENGÖRINGSPROTOKOLL (referens till dokument E07FB18)..... | 9-14 |
| 10. | Lista på reservdelar och slitdelar (Eco)RO Dia I/II C | 10-1 |
| 11. | Brevmall till kommunala vattenverket | 11-1 |

1. Mottagningsbekräftelse för bruksanvisningen

1.1 *Aquaboss*[®] anläggning för omvänd osmos

Anläggning (Eco)RO Dia

Serienummer

Tillverkningsår

1.2 Kundens adress

Företag

Gata

Postnummer, ort

1.3 Bekräftelse för mottagning av en bruksanvisning

Anläggningen som anges i punkt 1.1 har förvärvats av oss.
Anläggningen levereras tillsammans med bruksanvisningen för:

Anläggningsnummer

på följande språk

..... Antal

..... Antal

Företagets stämpel

Kundens namn, textat

.....

.....

Datum

Kundens underskrift

1.4 Datum för mottagning av anläggningen

.....

1.5 Underhålls- och servicepersonal

Följande personer har utsetts av kunden och utbildats och instruerats på anläggningen av B. Braun. De har informerats om:

skyddsanordningar, riskställen, otillåtna driftsätt, montering, användning, underhåll och service.

.....
Namn (kundens personal) Underskrift

.....
Namn (kundens personal) Underskrift

.....
Namn (kundens personal) Underskrift

- Idrifttagningsprotokoll B. Braun
- Kunds specifikt idrifttagningsprotokoll

Företagets stämpel/kundens underskrift

Anläggningen överlämnades till kunden av

Namn, textat

.....

.....
Datum Underskrift

2. Transport och installation

2.1 Transport

OBS

Transporten får endast utföras av behörig transportör.

På förpackningen finns instruktioner om hantering som måste följas:



Ömtåliga varor som måste hanteras med omsorg.



Transporten och lagringen måste ske på så sätt att pilarna på förpackningen visar uppåt. Det är förbjudet att rulla, fälla ihop, tippa lågt eller ställa förpackningen på kant samt andra former av hanteringen.



Varan ska skyddas för fukt, respektive för hög luftfuktighet.



Produkten är konserverad för aktuellt temperaturintervall under transport.

- Om anläggningen lagras i mer än sex månader måste den konserveras igen.
- Anläggningen kan tillsammans med förpackningen väga upp till 1000 kg. Därför ska en lyftanordning med tillräcklig bärförmåga användas.

Anläggningen levereras förpackad i en trälåda.

- Kontrollera att utrustningen levereras komplett och oskadad.
- Spara förpackningen vid transportskador och kontakta omgående speditören och tillverkaren!
- Ta försiktigt ut anläggningen ur trälådan.
- Placera apparaten på ett hårt och jämnt golv.

2.2 Leveransomfattning

Anläggningen förpackas och levereras med följande komponenter:

- Komplet monterad anläggning
- denna bruksanvisning
- Kopplingsschema
- QS-mottagningsprotokoll

3. Förberedelser inför idrifttagning

Före idrifttagning skall kunden/serviceteknikern utföra följande arbeten:

- Installation och inställning av anläggningen
- Anslutning till förbehandlingssteget
- Installation vattenanslutning
- Installation avloppsanslutning
- Installation elanslutning
- Första idrifttagning inkl språkval för språk som används i meny
- Fyll i idrifttagningsprotokollet

3.1 Krav på installationsplatsen

- Vågrätt industrigolv med en tillåten belastning på minst 1000 kg/m².
- Vibrations- och skakfritt
- 0,5 m fritt utrymme runt anläggningens alla sidor (vid öppen kopplingskåpsdörr) för underhållsarbeten.
- Syrafast golvbeläggning.
- Skydda kopplingskåpet mot direkt vattenstråle och hög dammkoncentration.
- Anläggningen är lämpad för drift på arbetsplatser med tak som skyddas mot väderlekar (t.ex. slutna utrymmen).

3.2 Försörjningsanslutningar på plats

Försörjningsanslutningarna samt förbehandlingssteget ingår inte i leveransomfattningen av anläggningen för omvänd osmos.

3.2.1 Förbehandlingssteg, hydraulisk anslutning

Ett förbehandlingssteg måste vara förkopplat framför anläggningen.

Detta levereras antingen som tillval av B. Braun (för installationsanvisning, se separat bruksanvisning) eller installeras av kunden.

- Anslutning för dricksvatten (matning i anläggning för omvänd osmos) 1" med kulventil 1" (min. 3 – 6 bar flödestryck när anläggningen körs med full prestanda).
- Återsugningsskydd, anslutning 1", monteringsstyp EA1
- Före desinfektionen av avhårdaren ska den omvända osmosen helt kopplas bort från elnätet.
- Förfilter som kan backspolas, med 130 µm filterenhet med manometer, anslutning 1"
- Vattenmätare 1"
- Läckage- eller avstängningsventil för systemet DN 20
- Aktiv kol vid behov
- Avhårdningsanläggning med tillräcklig kapacitet (beakta minsta flödestryck > 3 bar)
- Förfilter 5µm
- Trycket på dricksvattnet får inte överskrida 6 bar. Följ anslutningsvärden i de tekniska data och extra uppgifter om krav på råvattnet → Del 2, sida 7-1.

OBS

Matarvattnet före avhårdaren (jonbytare) måste uppfylla kraven i rådets direktiv 98/93/EG från 3 november 1998 om vattenkvalitet för mänskligt bruk.

För den omvända osmoses måste dessutom följande vattenanslutningar tillhandahållas:

- Ringleddningens tillflöde (mjökrörförskruvning NW 20)
 - Ringleddningens återflöde (mjökrörförskruvning NW 20)
 - Anslutningarna utförs flexibelt med en textilslang 19 x 27 och en gängad slangkoppling.
- Råvattenkvaliteten före avhärdaaren (jonbytaren) måste uppfylla kraven på dricksvattenkvalitet (→ Del 1, kapitel 2.4, ff.).

3.2.2 Avloppsanslutning

För den omvända osmosen måste följande avloppsanslutningar tillhandahållas:

- Avlopp med sifon DN50.
- Vid installationen av avloppet ska man se till att avloppsvattenanslutningen till avloppet utförs som fritt inlopp enligt EN 1717.
- Golvavlopp DN70 (5000 l/tim vattenflöde) utförs vid rummets lägsta punkt eller i en sluten behållare i golvet i kombination med vattenvakt.
- För ytterligare information om installationsritningen se → Kapitel 8, "Installationsritning".
- Avloppsvattenanslutningarna för avhärdaaren och osmosen bör kunna ledas via golvavloppet (luktlås).
- Om anläggningen används tillsammans med en varmvattendesinfektion måste avloppsledningen kunna motstå temperaturer på upp till 95°C.

3.2.3 Elanslutning

- (Eco)RO Dia I/II C 500-1600-3000 kräver ett 16A-CEE-uttag (50Hz), säkrat med jordfelsbrytare 30 mA.
- Beakta installationsplatsens lokala föreskrifter om säkringsskydd.
- 4x vägguttag med jorddon ("Schuko", 230 V), säkrade med jordfelsbrytare (FI).
- Larmkabel 7 x 0,75 mm (tillval).
- Fjärrkontrollkabel (tillval).
- RJ45-anlutning (LAN vid drift med **Aquaboss**® vision) (tillval).

Prestandadata finns i → Del 2, kapitel 7.

**Elstöt!**

Livsfara på grund av farlig elektrisk spänning.

→ **Arbeten på elektriska komponenter får endast utföras av behöriga, utbildade och instruerade elektriker!**

3.2.4 Vid fast anslutning av anläggningen (se → Del 2, kapitel 8.3)**OBS**

En fast anslutning måste alltid upprättas i enlighet med lokala föreskrifter och regler genom behörig personal.

Följande säkerhetsanordningar måste vara installerade på arbetsplatsen för att kunna utföra en fast anslutning:

- Överströmsskydd max C 16A
- Jordfelsbrytare 30mA / 4 poler
- Apparat- eller effektbrytare 16 A
- Matarkabel minst 5 × 2,5 mm² (L1, L2, L3, N, PE)

Apparaternas och brytarnas funktion som frånskiljare för att kopla bort den omvända osmosen från elnätet måste märkas med text. Brytaren måste sitta i närheten av apparaten och vara lätt åtkomlig för användaren. Över- och underspänningar i strömförsörjningen kan skada den omvända osmosen. Firma B. Braun Avitum AG rekommenderar att endast ansluta anläggningen för omvänd osmos till nödströmförsörjning enligt DIN EN 6280-13.

Frånskiljaren måste uppfylla kraven enligt IEC 60947-1 och IEC 60947-3. Brytaren får inte bryta skyddsledaren.

Monteringen av en fast ansluten nätkabel måste uppfylla kraven i IEC 61010-1/6.10.2.

Apparat- eller effektbrytare måste uppfylla kraven i IEC 60947-1 samt IEC 60947-3. Apparat- eller effektbrytaren får inte orsaka avbrott i skyddsledaren.

Permanent anslutningskablar måste uppfylla kraven i IEC 61010-1/6 10.2.

Centrala **Aquaboss**® anläggningar för omvänd osmos är från fabrik konfigurerade med ett högerroterande fält. Kontrollera rotationsfältet innan anläggningen tas i drift.

OBS

Obs: Denna bruksanvisning avser 3N~PE x 400 V / 50 Hz **Aquaboss**® EcoRO Dia I/II C (HT).

3.3 Installation och inställning av anläggningen

Anläggningen skall monteras på ett jämnt underlag i närheten av härför avsedda el- och vattenanslutningar. Kontrollera därvid att anslutningarna och manöverelementen är lättåtkomliga.

3.4 Anslutning till förbehandlingssteget, vattenanslutning

På vattensidan ansluts anläggningen via en slangkoppling DN 20 till förbehandlingssteget.

För ytterligare information om installationsritning se → Del 2, kapitel 8 "Installationsritning".

3.5 Installation avloppsanslutning

Anläggningen ansluts med fasta eller flexibla rör till avloppet DN 50, se till att ha fritt utlopp.

Koncentratslangen skall säkras i avloppet och ha ett fritt fall som är minst dubbelt så stort som slangens invändiga diameter.

3.6 Installation elanslutning

**Elstöt!**

Livsfara på grund av farlig elektrisk spänning.

→ **Arbeten på elektriska komponenter får endast utföras av behöriga, utbildade och instruerade elektriker!**

- Jorda ringledningen av rostfritt stål (6 mm²).
- Potentialutjämning från osmosens kopplingskåp till husets jordningsskena (6 mm²).
- Kontrollera att lokal driftsspänning, frekvens och säkring stämmer överens med uppgifterna på typskylten och i tekniska data se → Kapitel 3.2.3. Vid avvikelser får anläggningen inte anslutas.
- Manöverdonen för styrning av anläggningen finns i ett kontrollskåp på anläggningens framsida.
- Ledningarna till manöverdon och reläer har redan dragits i fabriken, enligt kopplingsschemat, till en kopplingsplint i kontrollskåpet.
- (Eco)RO Dia I/II C ansluts med en 16 A CEE-kontakt (50 Hz), art.nr 37700 inkl 5 m kabel eller fast anslutning.

Följande kommando-/displayelement är monterade i byggnadsinstallationen:

- Huvudströmbrytare/effektfrånskiljare
- Ledningsskyddsbrytare
- Jordfelsbrytare

Beroende på kundens utrustning kan B. Braun eller auktoriserad personal även ansluta:

- en övervakningsutrustning för hårdhet
- en fjärrkontroll
- en blandningsanläggning för koncentrat och/eller
- en larmanordning

enligt kopplingsschemat. Kontrollera att alla signaler som ansluts från externa anordningar till anläggningen är utförda som potentialfria kontakter i resp. extra apparater.

4. Första idrifttagningen

Den första idrifttagningen får endast utföras av utbildad fackpersonal eller av en utbildad representant, som auktoriserats av B. Braun. Felaktigt utförd första idrifttagning kan förorsaka personskador och materiella skador. Vid första idrifttagningen erhåller kunden/ägarens personal utförliga anvisningar och instruktioner.

Dokumentationen och övervakningen av vattenkvaliteten utförs i enlighet med ISO 23500.

Kontrollera före den första idrifttagningen att förbehandlingen har spolats tillräckligt och att alla förfilter har installerats.

När valideringen har slutförts med tillfredsställande resultat kan vattnet användas för sitt avsedda användning.

4.1 Val av språk

Som första steg utförs en kontroll av det inställda språket och vid behov ett byte till ett annat språk. Menystyrningen och meddelanden på displayen kan ställas in på tyska eller ett annat språk.

För detta ändamål slår man på apparaten med hjälp av huvudströmbrytaren. Under huvudmenyn 0 kan du välja önskat språk med knapparna - / +. Med ett tryck på **Enter** kommer du till undermenyn där du kan välja de nödvändiga enheterna. Med ett tryck på **Esc** bekräftar du valet och huvudmenyn 0 visas på skärmen.

4.2 Ursköljning av konserveringsmedel

Anläggningen levereras normalt med konserverade membran. Därför måste konserveringsmedlet först sköljas ut efter anslutningen av vattentillförseln och avloppet innan anläggningen ansluts till slingan. I samband med detta måste man kontrollera att den **öppna** permeat ledningen når fram till avloppsanslutningen eller motsvarande golvavlopp.

- Vattentillförseln öppnas och anläggningen slås på med hjälp av huvudströmbrytaren. En självtest (initialtest) utförs. Därefter är apparaten klar för drift. Apparaten kan ställas in på önskat driftläge via displayen eller manöverknapparna.
- För spolning av konserveringsmedel väljer du driftläget **Dialys**. Matartanken fylls. När den undre nivåbrytaren **LSAL1** (eller den undre kopplingspunkten av trycksensorn **PISAL1**) överskrids, aktiverar styrsystemet pumpen och apparaten börjar med den (temporära) permeatproduktionen (här för att spola ur anläggningen och permeatslangen). Med hjälp av displayen kan man kontrollera om det inställda produktionstrycket på ca 15 bar uppnås.

Om det skapas för lite tryck (< 5 bar) under en längre tid (30 sek.), kan det hända att pumpen inte längre roterar i föreskriven riktning (högerrotation). I detta fall stängs anläggningen av med hjälp av huvudströmbrytaren och kopplas bort från strömförsörjningen. Sedan byts två faser av elförsörjningen.

Beakta rotationspilarna på pumphuvudet (→ Bild 4-1 till 4-3). Arbeten på elektriska komponenter får endast utföras av behörig, utbildad och instruerad elektriker.



OBSERVERA

Permanent skador på pumpen, luft i pumphuset!

Det är absolut nödvändigt att alla pumpar och moduler i tryckrören avluftas.

→ Öppna försiktig avluftningsskruven tills ett konstant vattenflöde uppstår. Stäng sedan avluftningsskruven (se → Bild 4-1 till 4-3)



Bild 4-1: Öppna avluftningsskruv



Bild 4-2: Konstant vattenflöde uppstår



Bild 4-3: Stäng avluftningsskruv

När anläggningen slås på igen genererar pumpen det nödvändiga arbetstrycket.

När anläggningen körs i dialysläge visar indikeringen för ledningsförmågan (på skärmen) hur permeat ledningsförmågan avtar. Om ledningsförmågan sjunkit till ett normalt värde (2–10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ beroende på råvattnets beskaffenhet och den inställda avkastningen), kan apparaten stängas av via tangentbordet och slingan anslutas komplett.

När anläggningen spolats ur måste även slingan ovillkorligen spolas och avluftas en stund. Därefter måste en desinfektion utföras → Del 1, från och med sida 12-5. Efter desinfektionen måste du kontrollera att anläggningen och slingan är fria från desinfektionsmedel → Del 1, från och med sida 12-5.

5. Idrifttagningsprotokoll

När apparaten har tagits i drift för första gången skall idrifttagningsprotokollet nedan fyllas i fullständigt och undertecknas av deltagande personer.

Vid mottagandet av anläggningen har förbehandlingsenheten och anläggningen för omvänd osmos anslutits till det kommunala dricksvattennätet i enlighet med lagstadgade och lokala föreskrifter.

Om anläggningen flyttas till annan ort förpliktigar sig operatören att även där installera anläggningen i enlighet med lagstadgade och lokala föreskrifter.

5.1 Anläggningens parametrar

Därefter måste anläggningens inställda parametrar anpassas till förutsättningarna på plats.

→ Del 2, från och med sida 7-4

Idrifttagningsprotokoll

ORDERNUMMER

KUND

ADRESS

ANLÄGGNINGENS
BETECKNING

SERIENUMMER /S(/N)

PROGRAMVARA

S/N PUMP M1

S/N PUMP M2

S/N LT

S/N CPU

S/N MEMBRAN MM1.1

MM1.2

MM2.1

MM2.2

Gällande handlingar:Protokoll över kvalitetsinspektion (datum, nr., kontrollant) Bruksanvisning rev./språk Kopplingschema rev./nr Reservdelsslista Mottagningsbekräftelse för bruksanvisningen
(GA del 2 – sida 1-1) Testhjälpmedel/testhjälpmedelsnummer:

Elektrisk säkerhet (Secutest SIII):

Mätning av ledningsförmåga/temp.:

Optisk kontroll:Yta/ märkning/ allmänt intryck / skador
.....Tillbehör tillgängligt komplett:
..... **Kontroll av strömförsörjningen** (referens: typskylt →V/ Hz/ kVA) **Kombination** med andra medicintekniska apparater (anläggning för varmrengöring, slinga)Anläggning för varmrengöring typ/serienummer Slinga tillverkare/dimension/längd/material **Funktionell kontroll:**

OK i.OK

1. Anslutning (Eco)RO Dia I/II C till slinga (vattenförsörjning, DN 20/ DN25) Kontrollera tätheten (30 min vid bar) Vattenhårdhet i inloppet RO (börvärde: < 1°dH) °dH Fritt klor i inloppet RO (börvärde: <0,1 mg/l) mg/l **2. Anslutning/ installation av tillbehör** (vattenvakt, blinklampor, ...) **3. Elektrisk anslutning av kopplingskåpet**

4. Upprepat test av medicintekniska elektriska apparat enligt DIN EN 62353 (IEC 62353:2007)

OBSERVERA: Genomförande av testet enligt IEC 62353

Kontroll före idrifttagning:

Skyddsklass: 1

Nätanslutning: PIE PIE = fast anslutet ME-apparat (permanent installed equipment)

NPS NPS = icke-avtagbar nätkabel (non-detachable power supply cord)

| | | | | | |
|-------|--|--|-------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| 4.1 | Inspektion genom besiktning Nätkabel, hela anläggningen: | | | <input type="checkbox"/> OK | <input type="checkbox"/> inte OK |
| 4.2 | Skyddsledarmotstånd Mätning mellan nätkabel och hus | Mätvärde | Gränsvärde | <input type="checkbox"/> OK | <input type="checkbox"/> inte OK |
| | | R _{SL} | <0,300Ω | <input type="checkbox"/> OK | <input type="checkbox"/> inte OK |
| 4.2.1 | Mätning mellan nätkabel och fundament | R _{SL} | <0,300Ω | <input type="checkbox"/> OK | <input type="checkbox"/> inte OK |
| 4.2.2 | Mätning mellan nätkabel och dörrar/frontpanel. | R _{SL} | <0,300Ω | <input type="checkbox"/> OK | <input type="checkbox"/> inte OK |
| 4.3 | Isolationsmotstånd Alla ledande delar som kan vidröras ska kännas av med kontrollsond | R _{ISO} | >2,0MΩ | <input type="checkbox"/> OK | <input type="checkbox"/> inte OK |
| 4.4 | Avledd ström Nätanslutning PIE: Hos fast anslutna ME-apparat (PIE) krävs inte mätning av APPARATENS AVLEDDA STRÖM. Nätanslutning NPS: Mätning av APPARATENS AVLEDDA STRÖM krävs. Apparatets avledda ström (reservmätning): | I _{EGA} | <1,0mA | <input type="checkbox"/> OK | <input type="checkbox"/> inte OK |
| 4.5 | Funktionskontroll | <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> inte OK | | | |
| 4.6 | Mätprotokoll finns | <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> inte OK | | | |
| 4.7 | Inga säkerhets- eller funktionsbrister fastställdes. | <input type="checkbox"/> | | | |
| 4.8 | Ingen direkt hotande risk, de detekterade bristerna kan kortvarigt åtgärdas. | <input type="checkbox"/> | | | |
| 4.9 | Apparatet måste tas ur drift för att åtgärda bristerna. | <input type="checkbox"/> | | | |
| 4.10 | Apparatet uppfyller inte kraven – Modifikationer/byte av komponenter/urdrifttagning rekommenderas. | <input type="checkbox"/> | | | |
| 4.11 | Nästa upprepade test måste utföras efter: | <input type="checkbox"/> 12 månader | | | |

.....
Test genomfört av

.....
Datum, signatur

| 5. Funktionskontroll | | | | OK i.OK | |
|---|--------------------------|--------------------------|--|--------------------------|--------------------------|
| (manuella mätningar endast med tillåtna testmedel!) motorskyddsbrytare | | | | | |
| Motorskyddsbrytare | Märkström pump | Typ motorskyddsbrytare | Inställd kopplingspunkt Enkel märkström | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| M1 | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| M1 | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| LSAL1 torrkornings-/pumpskydd | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| LSHL2 Tank full | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| PISAL1 torrkornings-/pumpskydd (hos HT-version) | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Säkringar-felmeddelanden | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Temperaturavstängning | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Serviceprogram utgångar (manuell placering av utgångar möjlig) | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Potentialfria utgångar | OK i.OK | | OK i.OK | | |
| Desinfektionsdrift | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Dialysdrift | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Samlingslarm | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Hårdhetsövervakning | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Auto Från 30 min | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Test av mekaniska komponenter | | | | | |
| Backventiler funktionsdugliga | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| K1 Reservdrift fungerar | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| K3 Reservdrift fungerar | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| K4 Tankavlopp fungerar | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| K5 Inlopp fungerar | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Klaffläge för automatisk dialysdrift (inte nöddrift!) korrekt | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Dialysdrift | Referens | Mätvärde | OK i.OK |
|---|----------|--|---|
| Ledningsförmåga råvatten (visning skärm, CIS 1 cellkonstant ZK: 1/cm) | µS/cm | Avvikelse från man. referensmätning Börvärde < 10 µS/cm | µS/cm <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| Ledningsförmåga koncentrat (visning skärm, CISAH 2 cellkonstant ZK: 1/cm) | µS/cm | Avvikelse från man. referensmätning Börvärde < 10 µS/cm | µS/cm <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| Ledningsförmåga permeat (visning display, CISAHH 3 cellkonstant ZK: 1/cm) | µS/cm | Avvikelse från man. referensmätning Börvärde < 2 µS/cm | µS/cm <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| Temperatur råvatten TISAH4 (om tillgängligt) | °C | Avvikelse från man. referensmätning Börvärde < 3°C | °C <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| Temperatur koncentrat TISAH2 (om tillgängligt) | °C | Avvikelse från man. referensmätning Börvärde < 3°C | °C <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| Temperatur permeat TISAH1 | °C | Avvikelse från man. referensmätning Börvärde < 3°C | °C <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| Koncentrattryck PI2 ± 5% (s. prestandadata → Del 2, kapitel 7.1) | bar | Koncentrattryck PI4 ± 5% (om tillgängligt) (s. prestandadata → Del 2, kapitel 7.1) | bar <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| Permeatprestanda ± 2% (s. prestandadata → Del 2, kapitel 7.1) | l/h | Beräknad saltmängd (börvatten: LF _{Permeat} / LF _{Råvatten} > 95%) | % <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |

akt. i.-akt.

| LC-drift | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Referens | Mätvärde |
|---|--|--|
| Ledningsförmåga permeat (Visning skärm, CISAHH 3) | µS/cm | Permeatkapacitet (Börvärde: s. anläggning grafik "Anläggningens prestanda" ± 2%) |
| Temperatur permeat (manuell mätning) | °C | Koncentrat volymflöde (manuell mätning) |
| Drift med hårt vatten (funktionstest med mjuk vatten!) | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Referens | Mätvärde |
| Ledningsförmåga permeat (Visning skärm, CISAHH 3) | µS/cm | Permeatkapacitet (Börvärde: s. anläggning grafik "Anläggningens prestanda" ± 2%) |
| Temperatur permeat (manuell mätning) | °C | Koncentrat volymflöde (manuell mätning) |
| HotRO II (varmrengöring steg 2) | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Referens | Mätvärde |
| Uppvärmningstid (<2400 min) | min | Uppvärmningstemperatur (>60°C) |
| Mätare värmecykel (bör +1) | | Nedkylningstemperatur (<40°C) |
| HotRO (varmreng. RO 1:a och 2:a steg) | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Referens | Mätvärde |
| Uppvärmningstid (<2400 min) | min | Uppvärmningstemperatur (>60°C) |
| Mätare värmecykel (bör +1) | | Nedkylningstemperatur (<40°C) |

- Initiering av koncentrat-kasseringen via meny 2.6
- Initiering av hårdvattendrifen via meny 2.7

Test strömavbrott

- Slå till anläggning och kör den i dialysdrift.
- Avbrott i strömtillförseln (via huvudströmbrytaren).
- Vid återupprättad strömtillförsel återupptas tidigare driftläge (dialysdrift). OK i.OK

Inställda brytpunkter

| Meny | Beteckning | Enhet | Område | Fabriks- inställning | Kund- inställning |
|----------|--------------------------|--|---|-------------------------|----------------------|
| 0 | Språk | --- | DE/ EN/ FR/ NL/ NO/ SV | | |
| | Enhet | EU: °C, bar US: °F, psi Permeatkvalitet: µS/cm eller TDS (= ppm _(NaCl)) | EU/ US – µS/cm/ TDS | EU / µS/cm | |
| 1 | Timer reset | | | | |
| 1.1 | Byta förfilter | DD.MM.ÅÅ | | Aktuellt | |
| 1.2 | Hygienservice | DD.MM.ÅÅ | | Aktuellt | |
| 1.3 | Underhåll | DD.MM.ÅÅ | | Aktuellt | |
| 2 | Datum/ tid | DD.MM.ÅÅ tt:mm | | Aktuellt | |
| 3 | Automatik På / Av | --- | Till/Från | Från | |
| 3.1 | Måndag | Till: tt:mm Från: tt:mm | 00:00 = Från 00:01 – 23:59(h) | --- | |
| 3.2 | Tisdag | Till: tt:mm Från: tt:mm | 00:00 = Från 00:01 – 23:59(h) | --- | |
| 3.3 | Onsdag | Till: tt:mm Från: tt:mm | 00:00 = Från 00:01 – 23:59(h) | --- | |
| 3.4 | Torsdag | Till: tt:mm Från: tt:mm | 00:00 = Från 00:01 – 23:59(h) | --- | |
| 3.5 | Fredag | Till: tt:mm Från: tt:mm | 00:00 = Från 00:01 – 23:59(h) | --- | |
| 3.6 | Lördag | Till: tt:mm Från: tt:mm | 00:00 = Från 00:01 – 23:59(h) | --- | |
| 3.7 | Söndag | Till: tt:mm Från: tt:mm | 00:00 = Från 00:01 – 23:59(h) | --- | |
| 3.8 | Radera autoprogram | --- | --- | --- | --- |
| 4 | Nattspolningsdata | | | | |
| 4.1 | Nattspolningstid | min | Spolintervall: 1..180 Spoltid: 1..10 0 = från | | |
| 4.2 | Temperatur-spolning | °C/ °F | Tillåten/ spärrad 20..38°C | | |
| 4.3 | Interm skiljning | -- | Till/Från | Från | |
| 5 | Desinfektionsdata | | | | |
| | Cirkulationstid | Min | 5..60 | | |
| | Verkningstid | Min | 20..60 | | |
| | Spoltid | h | 0,5..24 | | |

| Meny | Beteckning | Enhet | Område | Fabriksinställning | Kundinställning |
|----------|------------------------|-------------------|--|-----------------------------------|-----------------|
| 6 | Anläggningsdata | | | | |
| 6.9 | Economy mode | sek sek | M2 från: 1..300 M2 till: 1..30 | 300 5 | |
| 6.10 | Start konc.rej. | | 1.0..6.0 | | |
| 6.11 | Stopp konc.rej. | | 1.2..Startvärde | | |
| 6.12 | Konc.rej. intv. | Min | 1..15 | | |
| 6.13 | Gränsvärde 1 perm. | µS/cm | 5..60 | | |
| 6.14 | Gränsvärde 2 perm. | µS/cm | 5..200 | | |
| 6.15 | Byta förfilter | Veckor | 4..8 | | |
| 6.16 | Hygienservice | Månader | 0..12 | | |
| 6.17 | Underhållsintervaller | Månader | 0, 3, 6, 9, 12 | | |
| 6.18 | CK/Kond.råvatt. | 1/cm | 0,10...0,20 | Synkronisering mot testhjälpmedel | |
| 6.19 | CK/Kond. konc. | 1/cm | 0,10...0,20 | | |
| 6.20 | CK/Kond. perm. | 1/cm | 0,10...0,20 | | |
| 6.21 | Anläggningstyp | | | enl. uppdrag | |
| 6.22 | Y2/Y9-intervall | sek sek | Y2: 5..20 Y9: 5..60 | | |
| 6.23 | ISS | sek sek | Aktiv/ inaktiv Till: 3..10 Från: 3..30 | | |
| 6.24 | Eco IRS | Min sek sek | Tid: 15..90 Tryck: 3..10 Flödestid: 5..15 | | |
| 6.25 | Temperaturför. | °C | Start/stopp: 20..37 | | |
| 6.26 | IRS-drift | | Till/Från | | |
| 6.27 | Inmatning desinfektion | | Tillåten / spärrad | | |
| 6.28 | M2 nattdrift | | Till/Från | | |
| 6.29 | M2 desinfektion | | Till/Från | | |
| 6.30 | M2 Varmrengöring | | Till/Från | | |
| 6.31 | Eco IRS II | Min sek sek | Varaktighet: 60..180 Tryck: 3..10 Flöde: 5..15 | | |
| 6.32 | Ext. CMS | | Flanktriggad/ pulstriggad | | |
| 7 | Serviceprogram | | | | |
| 8 | Hårdvattendrift | | Till/Från | | |
| 9 | LC-drift | | Till/Från | | |

| Meny | Beteckning | Enhet | Område | Fabriksinställning | Kundinställning |
|-----------|-----------------|-------------------------|---|--------------------|-----------------|
| 10 | HotRO II | | | | |
| 10.1 | Veckodagar | Idag Måndag.. Söndag | 0/1 0/1 | 0 0 | |
| 10.2 | Uppvärmning | °C | Till/Från 50..85 | Från 50 | |
| 10.3 | Nedkylning | °C | Aktiv/passiv 35..40 | Passiv 35 | |
| | HotRO | | | | |
| 10.1 | HotRO I/II | °C °C | Uppvärmning: 50..85 Nedkylning: 35..40 | 50 40 | |
| 10.3 | Manuell drift | Min | 1=Ja/0=nej 20..90 | 0 20 | |
| 10.4 | Automatikdrift | min | Måndag..söndag:--/ 20..90 | -- (Från) | |
| | ÜV1 | bar | Börvärde: 3,5 ± 0,5 Börvärde med HotRinse: 2,0 ± 0,5 | | |
| | ÜV2 (tillval) | bar | Börvärde: 5,0 ± 0,5 | | |
| | PSAH 1 | bar | Börvärde anläggning från: 6 ± 0,5 | | |
| | PSAL 4 | bar | Börvärde: 1 ± 0,5 | | |

Programmerade kopplingspunkter

Desinficera eller **genomför värmedesinfektion**

Registrera desinfektion med separat desinfektionsprotokoll och utför sedan provtagning för kemisk analys enligt ISO 13959

Provnnummer:

Utbildning av ansvarig personal/kund (se mottagningsbekräftelse)

Programmeringsfaser

Använda bruksanvisningen

Programmering utförd enligt kundens önskemål:

.....

Reparation utförd:

.....

Anmärkingar/fastställda brister

.....

.....

.....

Datum

Datum

Signatur tekniker B. Braun

Signatur kund

6. Anläggningens karakteristiska data

Tillverkarens adress

B. Braun Avitum AG

Schwarzenberger Weg 73-79
34212 Melsungen
Germany

Tel.: +49 - (56 61) 71-0

Fax: +49 - (56 61) 75-0

www.bbraun.com

Copyright

Detta dokument tillhör B. Braun Avitum AG med ensamrätt.

ISO 9001- och EN 13485-certifikat

CE-märkning CE 0123

Made in Germany (EU)

Typskylt

Typskylten befinner sig på kopplingskåpets vänstra sida.

| | | | |
|---------------------------------------|-----|---|----------------|
| 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 | | | |

Bild 6-1: Exempel på typskylt

Vid beställning av reservdelar skall följande anges:

- Apparattyp
- Serienummer (SN)
- Beteckning och artikelnummer
- Önskat antal

OBS

Endast original reservdelar samt tillbehör och förbrukningsmaterial från B. Braun får användas. → Del 2, från och med sida 10-1 och → Del 1, sida 3-1.

Vid skador som beror på användning av andra reservdelar eller tillbehör och förbrukningsmaterial befrias B. Braun från allt ansvar:

7. Tekniska data

7.1 Prestandadata

(REFERENS: DOKUMENT ID 053)

(Eco)RO Dia I C

| Typbeteckning | | 500 | 700 | 1000 | 1600 | 2000 | 3000 |
|--------------------------------|-------------------|--|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|
| VK-nummer | RO | 1108050 | 1108070 | 1108100 | 1108160 | 1108200 | 1108300 |
| | EcoRO | 1109050 | 1109070 | 1109100 | 1109160 | 1109200 | 1109300 |
| Dialysplatser | Styck | 14/10 | 20/14 | 25/18 | 45/32 | 57/40 | 86/60 |
| Membran-utrustning – RO | Styck | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 |
| Membran art. nr. | RO I | E2 (48752) | E1 (48751) | E4 (52134) | E4 (52134) | E4 (52134) | E1 (48751) |
| Avloppsvatten RO I | m ³ /h | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,6 |
| Återföring av koncentrat | m ³ /h | 2,9 | 3,5 | 3,3 | 4,2 | 4,6 | 3,2 |
| Totalt volymflöde pump | m ³ /h | 3,3 | 4,3 | 4,3 | 6,2 | 7,3 | 7,4 |
| Tryck | bar | 13 | 11,9 | 11,9 | 13,1 | 12,2 | 14,8 |
| Renvattenkapacitet RO I *,** | l/h | 500 | 700 | 1000 | 1600 | 2000 | 3000 |
| Salthalt | | Monovalenta joner > 95 %; divalenta joner > 99 % | | | | | |
| Pump(ar) (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 | | Nej | Nej | Nej | Tillval | JA | JA |
| Elektrisk anslutning | V/Hz | 3 x 400 V / 50 Hz CEE uttag 16 A | | | | | |
| Strömförbrukning kopplingskåp | KVA | 0,377 | 0,377 | 0,377 | 0,377 | 0,377 | 0,377 |
| Strömförbrukning totalt | kW | 3,46 | 4,74 | 4,74 | 4,74 | 5,84 | 7,82 |
| Kapslingstyp | IP | 54 (Pump(ar) IP 55) | | | | | |
| Säkring | AT | 16 (CEE-uttag) | | | | | |
| Samlingsutgång/störning | | Växelkontakt potentialfri | | | | | |
| Störning | | Slutarkontakt, potentialfri | | | | | |
| Anslutning mjukt vatten | | V4A-slangmuffar NW 20 (slang 25x4,5) | | | | | |
| Anslutning RL-förbehandling | | Anslutningsslang (osmos RL) VA Stkl.: 9130900 | | | | | |
| Anslutning RL-återflöde | | Anslutningsslang (osmos RL) VA Stkl.: 9130900 | | | | | |
| Avlopp | DN | 25 | | | | | |
| Bredd | mm | 1015 | | | 1300 | | |
| Djup | mm | 915 | | | | | |
| Höjd | mm | 1745 | | | | | |
| Anläggningens vikt | kg | 330 | 345 | 370 | 430 | 430 | 575 |
| Anläggningens vikt med trälåda | kg | 460 | 475 | 500 | 605 | 605 | 750 |

ÄNDRINGAR FÖRBEHÅLLS

* 6°C råvattentemperatur, 500 ppm råvatten salthalt, 3,5 bar slingans tryck

** Membranets ålder 3 år, flux decline 3 år: 10 %; initialt tryck slinga = 2bar; temp. RW = 6°C; WCF RO 1 = 75 %

(Eco)RO Dia II C

| Typbeteckning | | 500 | 700 | 900 | 1200 | 1600 |
|---------------------------------|-------------------|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| VK-nummer | RO | 1110050 | 1110070 | 1110090 | 1110120 | 1110160 |
| | EcoRO | 1120050 | 1120070 | 1120090 | 1120120 | 1120160 |
| Dialysplatser | Styck | 14/10 | 20/14 | 25/18 | 34/24 | 45/32 |
| Membranutrustning RO I | Styck | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Membran art. nr. | RO I | 48752 (E2) | 48751 (E1) | 52134 (E4) | 48751 (E1) | 48751 (E1) |
| Membranutrustning RO II | Styck | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Membran art. nr. | RO I | 48752 (E2) | 48752 (E2) | 48751 (E1) | 48752 (E2) | 48751 (E1) |
| Avlopp I | m ³ /h | 0,12 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,4 |
| Återföring av koncentrat | m ³ /h | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 3,0 | 4,4 |
| Totalt volymflöde pump(ar) | m ³ /h | 3,7/0,8 | 3,7/0,9 | 4,4/1,1 | 6,0/3,6 | 6,6/3,7 |
| Tryck | bar | 13,6/12,6 | 13,5/14,3 | 14,2/13,2 | 10/11,5 | 14,2/13,1 |
| Renvattenkapacitet RO II *,** | l/h | 500 | 700 | 900 | 1200 | 1600 |
| Salthalt | | Monovalenta joner > 95 %; divalenta joner > 99 % | | | | |
| Skärm | Y7 | JA | JA | JA | JA | JA |
| Pump(ar) (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 | | Nej | Nej | Nej | Tillval | Tillval |
| Elektrisk anslutning | V/Hz | 3 x 400 V / 50 Hz CEE uttag 16 A | | | | |
| Strömförbrukning kopplingskåp | KVA | 0,377 | 0,377 | 0,377 | 0,377 | 0,377 |
| Prestanda vid full belastning | KVA | 7,82 | 7,82 | 7,82 | 7,82 | 10,20 |
| Prestanda vid delvis belastning | KVA | 4,74 | 4,74 | 4,74 | 4,74 | 5,84 |
| Kapslingstyp | IP | 54 (Pump(ar) IP 55) | | | | |
| Säkkring | AT | 16 (CEE-uttag) | | | | |
| Samlingsutgång/störning | | Växelkontakt potentialfri | | | | |
| Störning | | Slutarkontakt, potentialfri | | | | |
| Anslutning mjukt vatten | | V4A-slangmuffar NW 20 (slang 25x4,5) | | | | |
| Anslutning RL-förbehandling | | Anslutningsslang (osmos RL) VA Stkl.: 9130900 | | | | |
| Anslutning RL-återflöde | | Anslutningsslang (osmos RL) VA Stkl.: 9130900 | | | | |
| Avlopp | DN | 25 | | | | |
| Bredd | mm | 1570 | | | 1890 | |
| Djup | mm | 920 | | | | |
| Höjd | mm | 1800 | | | | |
| Anläggningens vikt | kg | 450 | 490 | 515 | 635 | 650 |
| Anläggningens vikt med trälåda | Kg | 575 | 615 | 640 | 835 | 850 |

ÄNDRINGAR FÖRBEHÅLLS

* 6°C råvattentemperatur, 500 ppm råvatten salthalt, 3,5 bar slingans tryck

** Membranets ålder 3 år, flux decline 3 år: 10 %; initialt tryck slinga = 2bar; temp. RW = 6°C; WCF RO 1 = 75 %

(Eco)RO Dia II C HT

| Typbeteckning | | 500 | 700 | 900 | 1200 | 1600 |
|---------------------------------|-------------------|--|--------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| VK-nummer | | 1130055 | 1130075 | 1130095 | 1130125 | 1130165 |
| Dialysplatser | Styck | 14/10 | 20/14 | 25/18 | 34/24 | 45/32 |
| Membranutrustning RO I | Styck | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Membran art. nr. | RO I | 49773 (FTS) | 49773 (FTS) | 49773 (FTS) | 49772 (TS) | 49773 (FTS) |
| Membranutrustning RO II | Styck | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Membran art. nr. | Styck | 49772 (TS) | 49772 (TS) | 49773 (FTS) | 49772 (TS) | 49773 (FTS) |
| Avloppsvatten RO I | m ³ /h | 0,15 | 0,2 | 0,25 | 0,3 | 0,43 |
| Återföring av koncentrat | m ³ /h | 2,85 | 2,8 | 3,5 | 2,9 | 2,75 |
| Totalt volymflöde pump(ar) | m ³ /h | 3,6/3,2 | 3,4/2,3 | 4,1/3,2 | 6,0/3,9 | 5,1/3,6 |
| Totalt transporttryck | bar | 12,4/13,4 | 14,8/16,1 | 17,4/15,7 | 14,9/12,5 | 16,3/14,2 |
| Renvattenkapacitet RO II *,** | l/h | 500 | 700 | 900 | 1200 | 1600 |
| Salthalt | | Monovalenta joner > 95 %; divalenta joner > 99 % | | | | |
| Skärm | Y7 | JA | JA | JA | JA | JA |
| Pump(ar) (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) |
| ÜV 2 | | Nej | Nej | Nej | Tillval | Tillval |
| Elektrisk anslutning | V/Hz | 3 x 400 V / 50 Hz CEE uttag 16 A | | | | |
| Strömförbrukning kopplingskåp | KVA | 0,377 | 0,377 | 0,377 | 0,377 | 0,377 |
| Prestanda vid full belastning | KVA | 7,82 | 7,82 | 10,20 | 10,20 | 10,20 |
| Prestanda vid delvis belastning | KVA | 4,74 | 4,74 | 5,84 | 5,84 | 5,84 |
| Kapslingstyp | IP | 54 (Pump(ar) IP 55) | | | | |
| Säkring | AT | 16 (CEE-uttag) | | | | |
| Samlingsutgång/störning | | Växelkontakt potentialfri | | | | |
| Störning | | Slutarkontakt, potentialfri | | | | |
| Anslutning mjukt vatten | | V4A-slangmuffar NW 20 (slang 25x4,5) | | | | |
| Anslutning RL-förbehandling | | Anslutnings slang (osmos RL) VA Stkl.: 9130900 | | | | |
| Anslutning RL-återflöde | | Anslutnings slang (osmos RL) VA Stkl.: 9130900 | | | | |
| Avlopp | DN | 25 | | | | |
| Bredd | mm | 1570 | | | 1885 | |
| Djup | mm | 940 | | | 950 | |
| Höjd | mm | 1800 | | | | |
| Anläggningens vikt | kg | 450 | 490 | 515 | 635 | 650 |
| Anläggningens vikt med trälåda | Kg | 575 | 615 | 640 | 835 | 850 |

ÄNDRINGAR FÖRBEHÅLLS

* 6°C råvattentemperatur, 500 ppm råvatten salthalt, 3,5 bar slingans tryck

** Membranets ålder 3 år, flux decline 3 år: 10 %; initialt tryck slinga = 2bar; temp. RW = 6°C; WCF RO 1 = 75 %

7.2 Konstruktionsdata

| Konstruktionsdata | |
|---|--|
| Permeatkapacitet | se → Kapitel 7.1 |
| Elanslutning | 400 V / 50 Hz / CEE 16 A via FI-skyddsbrytare 30 mA utlösningström → typslyt → Del 2, sida 6-1, rotationsfält högerroterande ((Eco)RO Dia II: 32A – (Eco)RO Dia I: 16A) eller fast anslutning |
| Förhållande permeat – koncentrat | 25 % vid drift med hårt vatten 50 % vid drift med mjukt vatten |
| Omgivningstemperatur | 5 – 40 °C |
| Husets invändiga temperatur (styrning) | 5 – 70 °C |
| Husets invändiga temperatur (hydraulik) | 5 – 90 °C |
| relativ luftfuktighet (styrning) | max 75 % rF,ej kondenserande |
| Material som använts för produkt | Rostfritt stål 1.4404; 1.4408; 1.4571; 1.4581; 1.4435; etylen-propylen-dien (EPDM), polypropylen, polysulfon, pPolyvinylidenfluorid (PVDF), polyamid |

7.3 Krav på matningsvattnet/råvattnet

Aquaboss®-anläggningar för omvänd osmos är så utformade att de i princip kan drivas med matarvattenkvalitet i klassen "dricksvatten" (enligt 98/83/EU) (se → Del 1, kapitel 2). För enskilda ämnen i vattnet föreskriver B. Braun maximala värden som avviker från 98/83/EU (se tabell → Del 1, från och med sida 2-3)

Livstiden för de använda membranerna för omvänd osmos samt permeatkvaliteten som produktflöde i anläggningen för omvänd osmos står i direkt samband med koncentrationen av vattnets enskilda ämnen och kan optimeras med lämpliga metoder för förbehandling.

| Krav på råvattnet | |
|--|---|
| Vattentillopp (råvatten) | Minimum är den dubbla kapaciteten rent vatten (vid användning av en förbehandling ska vattenförbrukningen för denna läggas till minimimängden.) |
| Statiskt tryck, minimum (vid uttag) | 3 bar |
| Statiskt tryck, maximum | 6,0 bar |
| pH-område | 9,5 ≥ pH ≥ 5,00 |
| Fritt klor (kontinuerlig belastning) | max. 0,0 ppm |
| Finfilter 5 µm Silt Density Index (SDI) | ≤ 5 (vid EcoRO-versioner), ≤ 3 (vid RO-Versionen) |
| Riktvärde råvatten (TDS som NaCl) | 500 ppm |
| Temperaturområde | 6 – 30 °C |

7.4 Krav på slingan

| Krav på slingan | |
|---------------------------------|--|
| Flödeshastighet (min.) | 0,5 m/s (vid maximal förbrukning) |
| Tryck i slingans slut min. | 2,5 bar (vid maximal förbrukning) tryckförlust $D_p < 3.6$ bar |
| Material | PVDF, PEX, PVC rekommenderas: rostfritt stål 316 L, elektriskt polerat med $R_a < 0,8 \mu\text{m}$ |
| Tryckbeständighet (min.) | 10 bar |
| Konstruktion av tömningsställen | Min. döda utrymmen enl. 6-d-regeln (GMP) |

**VARNING**

Risk för förgiftning på grund av lossant konstruktionsmaterial och förstöring av komponenter!

→ I kombination med en anläggning för varmrengöring får endast temperaturbeständiga originalmaterial som klarar av upp till minst 90°C användas.

7.5 RO moduler

| RO moduler | |
|---|---------------|
| Membran spirallindad modul | D= 8"; H= 40" |
| Material | PA Composite |
| Max. klor koncentration i inloppet | <1ppm |
| SDI15 | <5 |
| pH område under pågående dialys/nattdrift | 3–9 |
| pH område för kemisk rengöring | 2–11 |

7.6 Pumpar

| Pumpar | |
|---------------------------|--|
| Material | Pumphus: rostfritt stål 1.4408 Löphjul: rostfritt stål AISI 316 |
| Glidringsspackning | EPDM |
| IE klass | IE2/IE3 |
| Kapslingstyp | IP 55 |
| Isolationsklass | F |
| Omgivningstemperatur max. | 60 °C |
| Vikt netto | 40–90 kg |

7.7 Membrantryckrör

| | |
|------------------------------|---|
| Membrantryckrör MM 4040/8040 | |
| Tryck | max. 25 bar |
| Material | 1.4571 |
| Anslutningar | |
| Tillopp pump | R 1/2" (efter bearbetning mjölkkrörförskruvning NW20) |
| Permeat utlopp | R 1/2" (efter bearbetning mjölkkrörförskruvning NW20) |
| Koncentrat utlopp | R 1/2" (efter bearbetning mjölkkrörförskruvning NW20) |

7.8 Kopplingsschema

| | |
|---|-----------|
| Kopplingsschema | |
| Elkopplingsschema nr. – (Eco)RO Dia I/II C | 87 250 XX |

7.9 Manöverdon

Styrningen består av en manöverenhet (med CPU) och en effektdel. Effektdelen kan utökas genom en extern data- och adressbuss. Effektdelen och manöverenheten är sammankopplade med en platt kabel. Externa anslutningar, med undantag för RS232, görs via effektdelen med kopplingsplintar.

7.9.1 LCD-display

| | |
|----------------------|---------|
| LCD-display | |
| Teckenstorlek | 4,75 mm |
| Antal tecken per rad | 20 |
| Antal rader | 4 |
| Bakgrundsbelysning: | blått |

7.9.2 LED-display

| | |
|---------------------------|------------------------------|
| LED-display | |
| Anläggning under spänning | Lysdiod "Drift" lyser grön |
| Larm | Lysdiod "Drift" alarm (röd). |

7.9.3 Handhavande

Handhavandet sker via 4 tangenter (med displaystyrning).

7.9.4 Datalagring

| Datalagring | |
|---------------------------------|--------------------------|
| Inställnings- och programdata | Lagras i EEPROM |
| Garanterad datalagring | 10 år |
| Min. garanterade lagringscykler | 100'000 |
| Realtidsklocka | backup med litiumbatteri |

7.9.5 Watchdog

Watchdog CPU:

Det korrekta programförloppet övervakas med en integrerad Watchdog (microkontroller). När CPU-watchdog utlöses, återställs anläggningen och ett internt systemtest utförs. (max. återställningstid = 2 sek.)

Watchdog LT:

Dataöverföringen övervakas av en Watchdog på effektdelen (LT). Om LT-watchdog inte aktiveras inom inställd tid avbryts driften direkt och ett anläggningsfel signaleras (max. återställningstid = 1 sek.).

7.10 In- och utgångssignaler

7.10.1 Digitala ingångar

| Digitala ingångar | |
|-------------------|-------------------------------|
| Antal | max. 32 |
| Spänning | 24V DC, säkerhetsklenspänning |
| Linjeström | 1,0 till 2,0 mA DC |

7.10.1.1 Användning av digitala ingångar

| | Beläggning | Funktion | | Beläggning | Funktion |
|----|----------------------------------|--|----|-----------------|---|
| 1 | PKZ Pump M1 | Funktion OK = 1 | 17 | HWD1 | Varmvattenanläggning i drift |
| 2 | PKZ Pump M2 | Funktion OK = 1 | 18 | HWD2 | Varmvattenanläggning i funktionen övervakning av läckage |
| 3 | Brytare nöddrift | Påslagning av pumpar vid defekt styrning | 19 | Tryck PSAH3 | Anläggningstryck |
| 4 | | | 20 | Ext. CMS | Anslutning CMS |
| | | | 21 | Larm vattenvakt | |
| 6 | | | 22 | | |
| 7 | Aktivering Hot RO I/II | | 23 | | |
| 8 | Aktivering Hot RO II | | 24 | | |
| 9 | Nivåbrytare Tank LSAL1 | Nedre nivåbrytare Nivå överskriden = 0 Nivå underskriden = 1 | 25 | | |
| 10 | Nivåbrytare Tank LSHL2 | Övre nivåbrytare Nivå överskriden = 1 Nivå underskriden = 0 | 26 | | |
| 11 | Fördröjning Nattdrift | | 27 | | |
| 12 | Min. förberedande tryck PSAL2 | Förberedande tryck över inställt minsta värde = 1; när 0, pump M2 från | 28 | | |
| 13 | Max. RL-tryck PSAH1 | Slingans tryck under inställt max-värde = 1 när 0 = anläggning från | 29 | | |
| 14 | Min. RL-tryck PSAL4 | Slingans tryck över in-ställt min. värde = 0, när 1 = stäng av höghastighetsventilen | 30 | | |
| 15 | Fjärrbetjäning | Pulstriggad Omkoppling natt- till dialys- och dialys- till nattdrift | 31 | | |
| 16 | Larm för hårt vatten | Hårdhetsmätning OK = 0, när 1 = summalarm | 32 | | |

7.10.2 Analoga ingångar registrering av ledningsförmåga

| Analoga ingångar registrering av ledningsförmåga | |
|--|---|
| Antal | 4, med extra kretskort kan utvidgas till 6 |
| Aktivering | 9V AC, 5kHz rektangel |
| Spg.-potential | Säkerhetsklenspänning |
| Upplösning | 8bit |
| intern säkring | Kortslutningsskydd- och begränsat skydd mot främmande spänning |
| Cellkonstanter | 0,15 |
| Justering | 0,10 ... 0,20 kan ställas in var för sig |
| Kommentar | Temperaturkompensation i funktion analog temperaturgång enl. EN27888 (NF) Temperaturområde 0 – 40 °C |

7.10.2.1 Råvatten CIS 1

| Råvatten | |
|---------------------|--|
| Mätområde | 50 ... 2000 $\mu\text{S/cm}$ |
| Exakthet | Intervall 50 $\mu\text{S/cm}$, $\pm 5 \mu\text{S/cm}$... 500 $\mu\text{S/cm}$ intervall 500 ... 2000 $\mu\text{S/cm}$, $\pm 25 \mu\text{S/cm}$ |
| Belastningsimpedans | 3000 ... 150 Ohm (cellkonstanter 0,15 medräknade) |
| ext. koppling | Parallellmotstånd på 30 kohm (övervakning av trådbrott) |

7.10.2.2 Koncentrat CISAH2

| Koncentrat | |
|---------------------|--|
| Mätområde | 50 ... 7700 $\mu\text{S/cm}$ |
| Exakthet | Intervall 50 $\mu\text{S/cm}$, $\pm 5 \mu\text{S/cm}$... 1000 $\mu\text{S/cm}$ intervall 1000 ... 7700 $\mu\text{S/cm}$, $\pm 25 \mu\text{S/cm}$ |
| Belastningsimpedans | 3000 ... 50 Ohm (cellkonstanter 0,15 medräknade) |
| ext. koppling | Parallellmotstånd på 30 kohm (övervakning av trådbrott) |

7.10.2.3 Permeat 1 (förbehandling) CISAHH3

| Permeat | |
|---------------------|--|
| Mätområde | 1 ... 200 $\mu\text{S/cm}$ |
| Exakthet | Intervall 1 ... 30 $\mu\text{S/cm}$, $\pm 1 \mu\text{S/cm}$ intervall 30 ... 200 $\mu\text{S/cm}$, $\pm 3 \mu\text{S/cm}$ |
| Belastningsimpedans | 150 000 ... 750 Ohm (cellkonstanter 0,15 medräknade) |
| ext. koppling | Parallellmotstånd på 30 kohm (övervakning av trådbrott) |

7.10.3 Analoga ingångar 4...20mA

| Analoga ingångar 4...20mA | |
|---------------------------|-----------------------|
| Antal | 5 |
| Spg.-potential | Säkerhetsklenspänning |
| Upplösning | 8bit |
| Typ | 4...20 mA gränssnitt |

7.10.3.1 Analog ingång 1 TISAH2

| Analog ingång 1 TISAH2 | |
|------------------------|--|
| Anslutning | Temperatur-sensor, temperatur koncentrat RO II |
| Typ | PT 100 klass B |
| Mätområde | -20 ... +120 °C |
| Material | Rostfritt stål 1.4571 |
| Kapslingstyp | IP 65 |

7.10.3.2 Analog ingång 2 TISAH4

| Analog ingång 2 TISAH4 | |
|------------------------|---|
| Anslutning | Temperatur-sensor, temperatur koncentrat RO I |
| Typ | PT 100 |
| Mätområde | -20 ... +120 °C |
| Material | Rostfritt stål 1.4571 |
| Kapslingstyp | IP 65 |

7.10.4 CSAH4 (extern mätning av ledningsförmågan; Jumo)

| Permeat2 | |
|------------------------|---|
| Mätområde | 1 ... 1000 µS/cm |
| Exakthet | ≤ 2 % |
| Kopplingspunkt | 180 µS/cm (utom i "Desinfektionsdrift") |
| Hysteres | 5 µS/cm |
| Temperaturkompensation | 25 °C |
| Kapslingstyp | IP20 |

7.10.5 Temperaturregistrering / Permeat TISAH1

| Analog ingång för temperaturregistrering Permeat | |
|--|--------|
| Sensor | NTC |
| Aktivering | 0,5 mA |

| Analog ingång för temperaturregistrering Permeat | |
|--|--------------------------|
| Spg.-potential | Säkerhetsklenspänning |
| Mätområde | 0 ... 100 grader Celsius |
| Exakthet | Klass B |
| Kapslingstyp | IP20 |

7.10.6 Digitala utgångar styrventiler

| Digitala utgångar styrventiler | |
|--------------------------------|--|
| Antal | 32 |
| Spänning | 24 V DC, säkerhetsklenspänning |
| Last | 390 mA vid 24 V DC, 150 mA vid 9 V DC (strömsänkning) eller 4 A tillkopplingsström (max. 1 sek, 1 ventil samtidigt) max. 3A / utgångsport (8 utgångar) |
| Intern säkring | Kortslutningssäker, temperaturskydd |
| Synkronism | max. 4 magnetventiler |

7.10.7 Användning av digitala utgångar

| | Beläggning | | Beläggning |
|----|---|----|---------------|
| 1 | Kontrollampa dialysdrift | 17 | MV Y5.1 |
| 2 | Kontrollampa nattdrift | 18 | MV Y5.1.1 |
| 3 | Kontrollampa spolning | 19 | LED MV Y5.1.1 |
| 4 | Kontrollampa desinfektion | 20 | MV Y90 |
| 5 | Kontrollampa larm | 21 | |
| 6 | Extra utgång MV Y90 | 22 | |
| 7 | Meddelande utgång 30 min före tiden för nattdrift | 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 Reläutgång pump M1 / (M2)

| | |
|---------------------------------|-----------------|
| Reläutgång pump M1/nätkontaktor | |
| Antal relä | 2 |
| Reläspole | 24 V DC / 15 mA |
| Kontakt | Växlare |
| Last | 40 V / 8A |
| intern säkring | ingen |

| Relä | Namn | Kontakt | Funktion |
|-------|---------|---------|------------------------------------|
| K1101 | Pump M1 | Växlare | Påslagning och avstängning pump M1 |
| K1102 | Pump M2 | Växlare | Påslagning och avstängning pump M2 |

7.10.9 Allmän reläutgång

| | |
|---------------------------------|--|
| Reläutgång pump M1/nätkontaktor | |
| Antal relä | 4 |
| Reläspole | 24 V DC / 15 mA |
| Kontakt | potentialfri |
| Last | 24 V DC / 2 A |
| intern säkring | ingen |
| Relä K1106 | Desinfektion På = Slutare stängd vid desinfektionsdrift och aktiverad under varmgöring |
| Relä K1103 | Dialysdrift På = slutare stängd HWD1/HWD2 På = Av öppen under varm desinfektion aktiverad |
| Relä K1104 | Frisläppning = slutare stängd vid nattdrift, efter slutspolning och under pågående varmgöring aktiverad |
| Relä K1105 | Summalarm = växlare |

7.10.10 Gränssnitt RS232

Seriellt gränssnitt för datatrafik med värddator (PC, styrsystem o.s.v.). Anslutning via standard-gränssnitt 5V-V24 eller 5V-Current-Loop.

7.11 Riktlinjer avseende EMC

De i EMV-tabellerna nämnda apparaterna tillhörande serie EcoRO Dia I/II C omfattar alla byggseriens varianter

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

Riktlinjer och tillverkardeklaration – elektromagnetisk utsändning

Apparaten i serien (Eco)RO Dia I/II C är avsedda för drift i nedan angiven omgivning. Kunden eller användaren av en (Eco)RO Dia I/II C ansvarar för att apparaten används i sådan omgivning.

| Utsändningsmätningar | Överensstämmelse | Elektromagnetisk miljö – riktlinjer |
|--|---|--|
| HF-utsändning enl. CISPR 11 | Grupp 1 | (Eco)RO Dia I/II C använder HF-energi endast för sin interna funktion. Därför är dess HF-utstrålning mycket låg och det är osannolikt att den orsakar störningar i apparater som placeras i närheten. |
| HF-utsändning enl. CISPR 11 | Klass B | (Eco)RO Dia I/II C är avsedd för användning i andra utrymmen än bostäder och sådana som är anslutna direkt till det allmänna försörjningsnätet som också försörjer byggnader som används som bostäder. |
| Utsändning av översvängningar enligt I<16 A EN 61000-3-2 I>16 A EN 61000-3-12 | Stämmer överens, dock måste pumpens höga tillkopplingsstrlm beaktas | |
| Utsändning av spänningsfluktuationer/flimmar enligt I<16 A EN 61000-3-3 I>16 A EN 61000-3-11 | Stämmer överens, dock måste pumpens höga tillkopplingsstrlm beaktas | |

Riktlinjer och tillverkardeklaration – elektromagnetisk immunitet

Apparaterna i serien (Eco)RO Dia I/II C är avsedda för drift i nedan angiven elektromagnetisk omgivning. Kunden eller användaren av en (Eco)RO Dia I/II C ansvarar för att utrustningen används i sådan omgivning.

| Immunitetskontroll | IEC 60601-testnivå | Överensstämmelsenivå | Elektromagnetisk miljö – riktlinjer |
|---|--|--|---|
| Elektrostatisk urladdning (ESD) enl. IEC 61000-4-2 | ± 8 kV kontakturladdning ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV lufturladdning | ± 8 kV kontakturladdning ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV lufturladdning | Golv skall vara av trä eller betong eller täckta med klinkers. Om golvet är tillverkat av syntetiskt material måste den relativa luftfuktigheten vara minst 30 %. |
| Snabba transienta elektriska störningsstorlekar/bursts enl. IEC 61000-4-4 | ± 2 kV för nätledningar ± 1 kV för ingångs- och utgångsledningar burst 100 kHz | ± 2 kV för nätledningar ± 1 kV för ingångs- och utgångsledningar burst 100 kHz | Försörjningsspänningens kvalitet ska motsvara vanlig standard i en företags- eller sjukhusmiljö. |
| Stötspänningar (surges) enl. IEC 61000-4-5 | ± 1 kV common mode-spänning ± 2 kV common mode-spänning | ± 1 kV common mode-spänning ± 2 kV common mode-spänning | Försörjningsspänningens kvalitet ska motsvara vanlig standard i en företags- eller sjukhusmiljö. |
| Kortvariga spänningssänkningar, spänningssvikt och spänningssviktvariationer i försörjningsspänningen enligt IEC 61000-4-11 | 0 % U_T (för ½ period och 1 period (vid 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270, 315 grader) 70 % U_T (för 25/30 perioder (50/60 Hz) 0 % U_T (för 250/300 perioder (50/60 Hz) | 0 % U_T (för ½ period och 1 period (vid 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270, 315 grader) 70 % U_T (för 25/30 perioder (50/60 Hz) 0 % U_T (för 250/300 perioder (50/60 Hz) | Försörjningsspänningens kvalitet skall motsvara vanlig standard i en företags- eller sjukhusmiljö. Om användaren av (Eco)RO Dia I/II C behöver fortsatt drift under strömavbrott rekommenderar vi att (Eco)RO Dia I/II C försörjs med ström från en avbrottsfri strömkälla eller ett batteri. |
| Magnetfält vid försörjningsfrekvens (50 Hz och 60 Hz) enligt IEC 61000-4-8 | 30 A/m | 30 A/m | Magnetfält vid den nätfrekvensen ska motsvara de vanliga värdena i industrimiljö. |

ANMÄRKNING: U_T är nätväxelspänningen före tillämpning av testnivån.


Riktlinjer och tillverkardeklaration – elektromagnetisk immunitet

Apparaterna i serien (Eco)RO Dia I/II C är avsedda för drift i nedan angiven elektromagnetisk omgivning. Kunden eller användaren av en (Eco)RO Dia I/II C ansvarar för att utrustningen används i sådan omgivning.

| Immunitetskontroll | IEC 60601-testnivå | Överensstämmelsenivå | Elektromagnetisk miljö – riktlinjer |
|---|--|--|---|
| | | | Bärbar och mobil radioutrustning får inte användas inom ett mindre avstånd från (Eco)RO Dia I/II C och dess ledningar än det rekommenderade skyddsavståndet som beräknas enligt den ekvation som används för sändningsfrekvensen. |
| | | | Rekommenderat skyddsavstånd: |
| Ledd HF-störningsstorlek enl. IEC 61000-4-6 | 3 V _{eff} 150 kHz till 80 MHz 6 V _{eff} i ISM- och amatörradio-frekvensband mellan 150 kHz och 80 MHz | 3 V _{eff} 150 kHz till 80 MHz 6 V _{eff} i ISM- och amatörradio-frekvensband mellan 150 kHz och 80 MHz | Det minsta avstånd ska beräknas med hjälp av följande ekvation: $E = \frac{6}{d} \sqrt{P}$ |
| Utstrålade HF-störningsstorlekar enl. IEC 61000-4-3 | 3 V/m 80 MHz till 2,7 GHz 80% AM vid 1 kHz | 3 V/m 80 MHz till 2,7 GHz 80% AM vid 1 kHz | E är immunitetstest-kontrollnivå i [V/m] d är det minsta avståndet i [m] P är den maximala effekten i Watt [W] |
| | | | Trådlösa HF-kommunikationsanordningar maximal effekt och avstånd (från 30 cm): |

Riktlinjer och tillverkardeklaration – elektromagnetisk immunitet

Apparaterna i serien (Eco)RO Dia I/II C är avsedda för drift i nedan angiven elektromagnetisk omgivning. Kunden eller användaren av en (Eco)RO Dia I/II C ansvarar för att utrustningen används i sådan omgivning.

| Immunitetskontroll | IEC 60601-testnivå | Överensstämmelsenivå | Elektromagnetisk miljö – riktlinjer |
|---|---|---|--|
| Närallgande fält av trådlösa HF-kommunikationsenheter 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 slaglängd, 1kHz sinus | 28 V/m 430–470 MHz FM ±5 kHz slaglängd, 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 |
| | | | Fältstyrkan från stationära radiosändare ska vid alla frekvenser enligt undersökning på plats ¹⁾ vara lägre än överensstämmelsenivån. ²⁾ |
| | | |  Det kan förekomma störningar i närheten av utrustning som är märkt med denna symbol. |

ANMÄRKNING 1: Vid 80 MHz och 800 MHz gäller det högre frekvensområdet.

ANMÄRKNING 2: Dessa riktlinjer kanske inte alltid är tillämpliga. Elektromagnetisk utbredning påverkas av absorption och reflexion av byggnader, föremål och människor.

ANMÄRKNING 3: ISM-band (en: industrial, scientific and medical, d.v.s. band som används för industriella, vetenskapliga och medicinska ändamål) mellan 150 kHz och 80 MHz är 6,765 MHz till 6,795 MHz, 13,553 MHz till 13,567 MHz, 26,957 MHz till 27,283 MHz och 40,66 till 40,7 MHz. Radioband för amatörer mellan 150 kHz och 80 MHz är 1,8 MHz till 2,0 MHz, 3,5 MHz till 4,0 MHz, 5,3 MHz till 5,4 MHz, 7 MHz till 7,3 MHz, 10,1 MHz till 10,15 MHz, 14 MHz till 14,2 MHz, 18,07 MHz till 18,17 MHz, 21,0 MHz till 21,4 MHz, 24,89 MHz till 24,99 MHz, 28,0 MHz till 29,7 MHz och 50,0 MHz till 54,0 MHz.

¹⁾ Fältstyrkan av stationära sändare, som t.ex. basstationer för radiotelefoner och landradioenheter, radiostationer för amatörer, AM- och FM-radio och teve, kan teoretiskt inte bestämmas i förväg. För att bestämma den elektromagnetiska omgivningen med avseende på stationära sändare borde man överväga att göra en studie om installationsplatsen. När den uppmätta fältstyrkan på den plats där en (Eco)RO Dia I/II C används överskrider den ovan angivna överensstämmelsenivån, borde (Eco)RO Dia I/II C övervakas för att kontrollera att den fungerar ändamålsenligt. Om ovanliga prestandaegenskaper detekteras, kan ytterligare åtgärder krävas, som t.ex. en justerad inriktning eller en annan installationsplats för (Eco)RO Dia I/II C.

Rekommenderade skyddsavstånd mellan bärbar och mobil HF-telekomutrustning och (Eco)RO Dia I/II C

(Eco)RO Dia I/II C är avsedd för användning i en elektromagnetisk omgivning, där HF-störningarna kontrolleras. Kunden eller användaren av en (Eco)RO Dia I/II C kan bidra till att förhindra elektromagnetiska störningar genom att hålla det minsta rekommenderade avståndet (se nedan) mellan bärbar och mobil HF-telekomutrustning (sändare) och (Eco)RO Dia I/II C – beroende på kommunikationsutrustningens uteffekt

| Sändarens märkeffekt | Skyddsavstånd beroende på sändningsfrekvensen | | |
|----------------------|--|--|---|
| | 150 kHz till 80 MHz utanför ISM- och frekvensband för amatörradio $d = 2 \sqrt{P}$ | 150 MHz till 80 MHz utanför ISM- och frekvensband för amatörradio $d = 1,0 \sqrt{P}$ | 80 MHz till 2,7 GHz (för definierade trådlösa kommunikationsenheter, se föregående tabell) $d = 2,0 \sqrt{P}$ |
| 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 |

För sändare vars maximala märkeffekt inte är angiven i ovanstående tabell, kan man räkna fram det rekommenderade skyddsavståndet d i meter (m) med hjälp av den ekvation som hör till resp. kolumn, varvid P är sändarens maximala märkeffekt i watt (W) enligt uppgift från sändarens tillverkare.

$$E = \frac{6}{d} \sqrt{P}$$

ANMÄRKNING 1: Vid 80 MHz och 800 MHz gäller det högre frekvensområdet.

ANMÄRKNING 2: Dessa riktlinjer kanske inte alltid är tillämpliga. Elektromagnetisk utbredning påverkas av absorption och reflexion av byggnader, föremål och människor.

ANMÄRKNING 3: ISM-band (en: industrial, scientific and medical, d.v.s. band som används för industriella, vetenskapliga och medicinska ändamål) mellan 150 kHz och 80 MHz är 6,765 MHz till 6,795 MHz, 13,553 MHz till 13,567 MHz, 26,957 MHz till 27,283 MHz och 40,66 till 40,7 MHz. Radioband för amatörer mellan 150 kHz och 80 MHz är 1,8 MHz till 2,0 MHz, 3,5 MHz till 4,0 MHz, 5,3 MHz till 5,4 MHz, 7 MHz till 7,3 MHz, 10,1 MHz till 10,15 MHz, 14 MHz till 14,2 MHz, 18,07 MHz till 18,17 MHz, 21,0 MHz till 21,4 MHz, 24,89 MHz till 24,99 MHz, 28,0 MHz till 29,7 MHz och 50,0 MHz till 54,0 MHz.

OBS

Apparaterna i serien (Eco)RO Dia I/II C får inte placeras eller användas direkt bredvid eller staplas på andra apparater.

8. Installationsplan och kopplingschema

8.1 Installationsplan (Eco)RO Dia II C

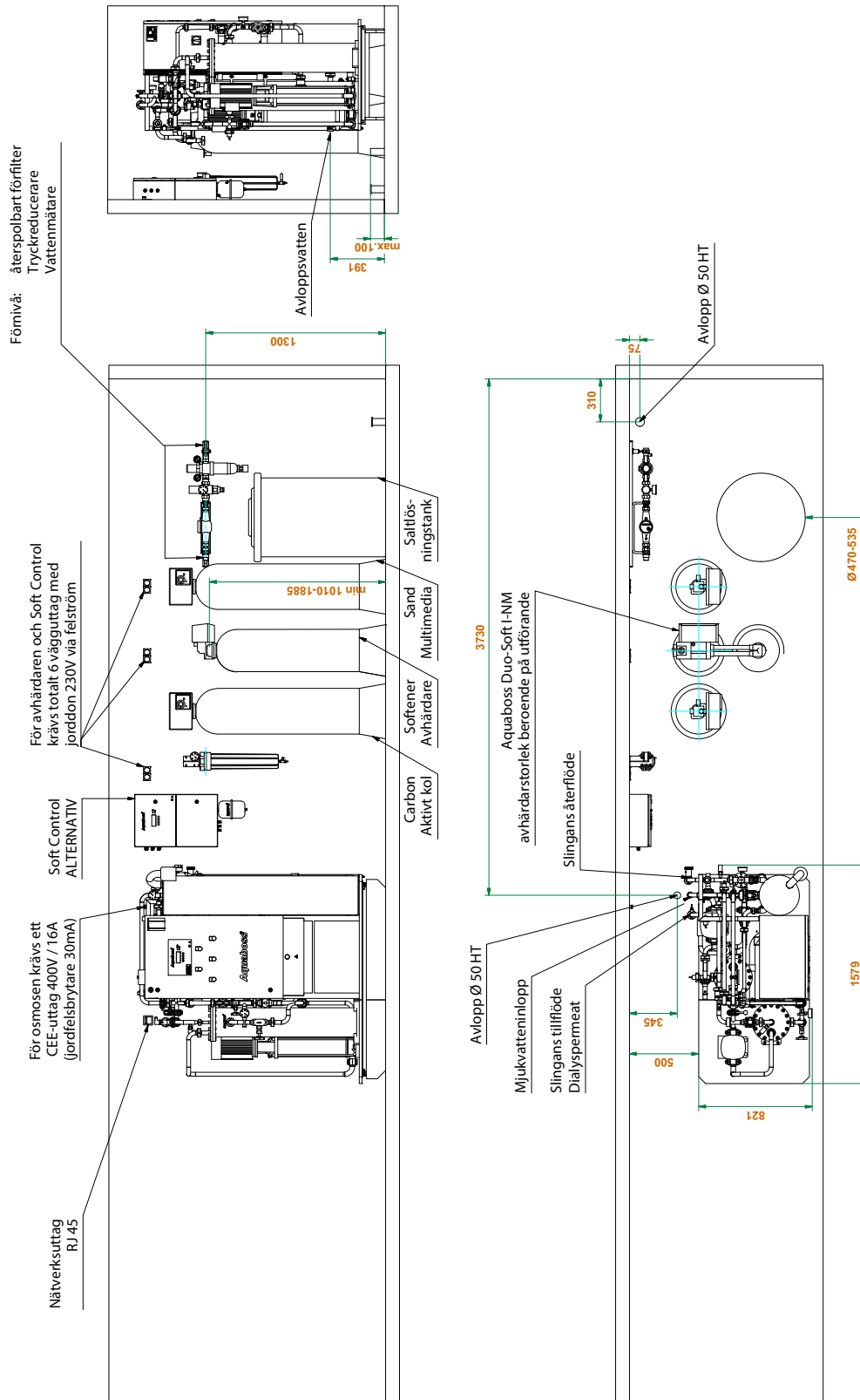
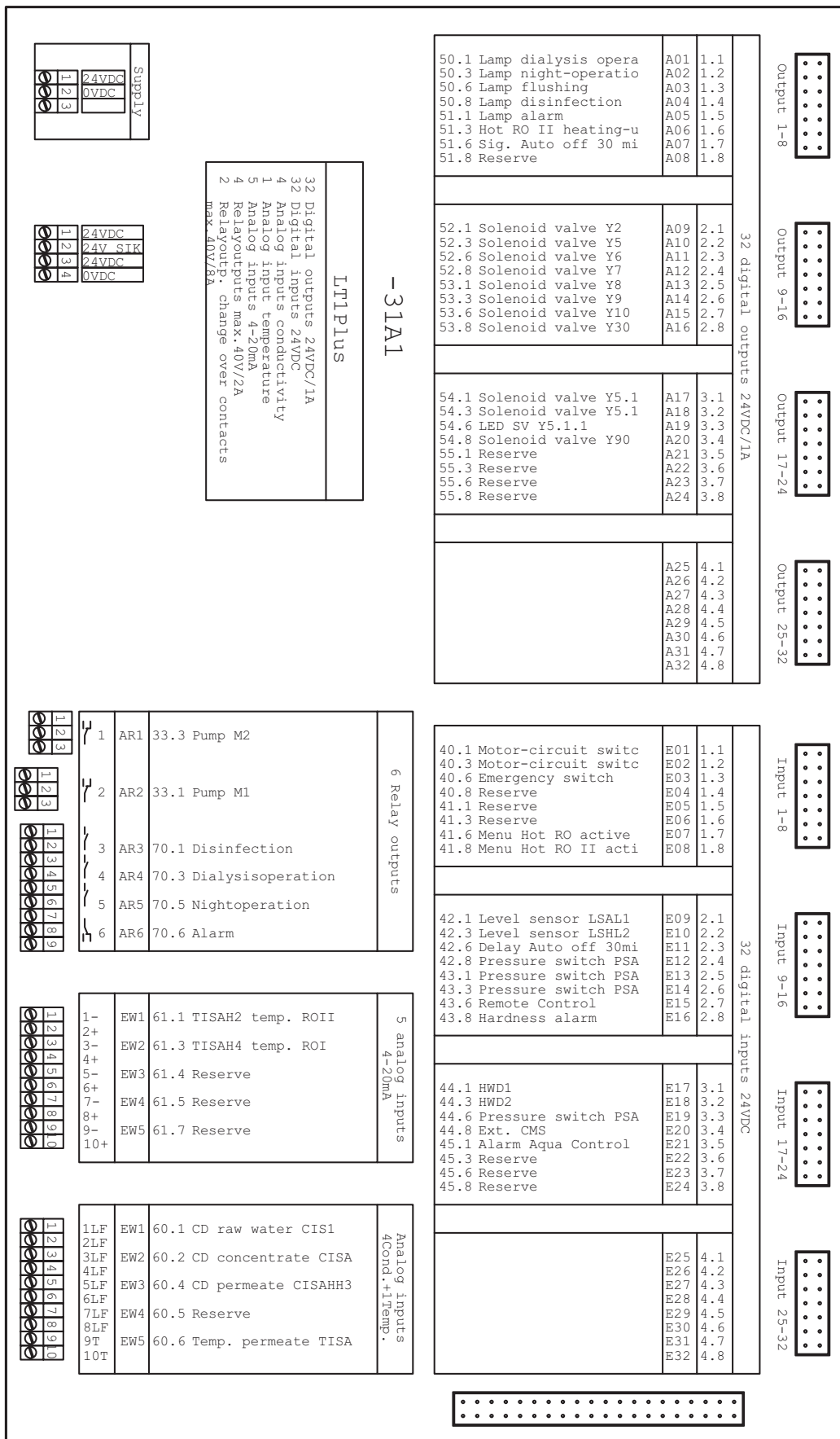
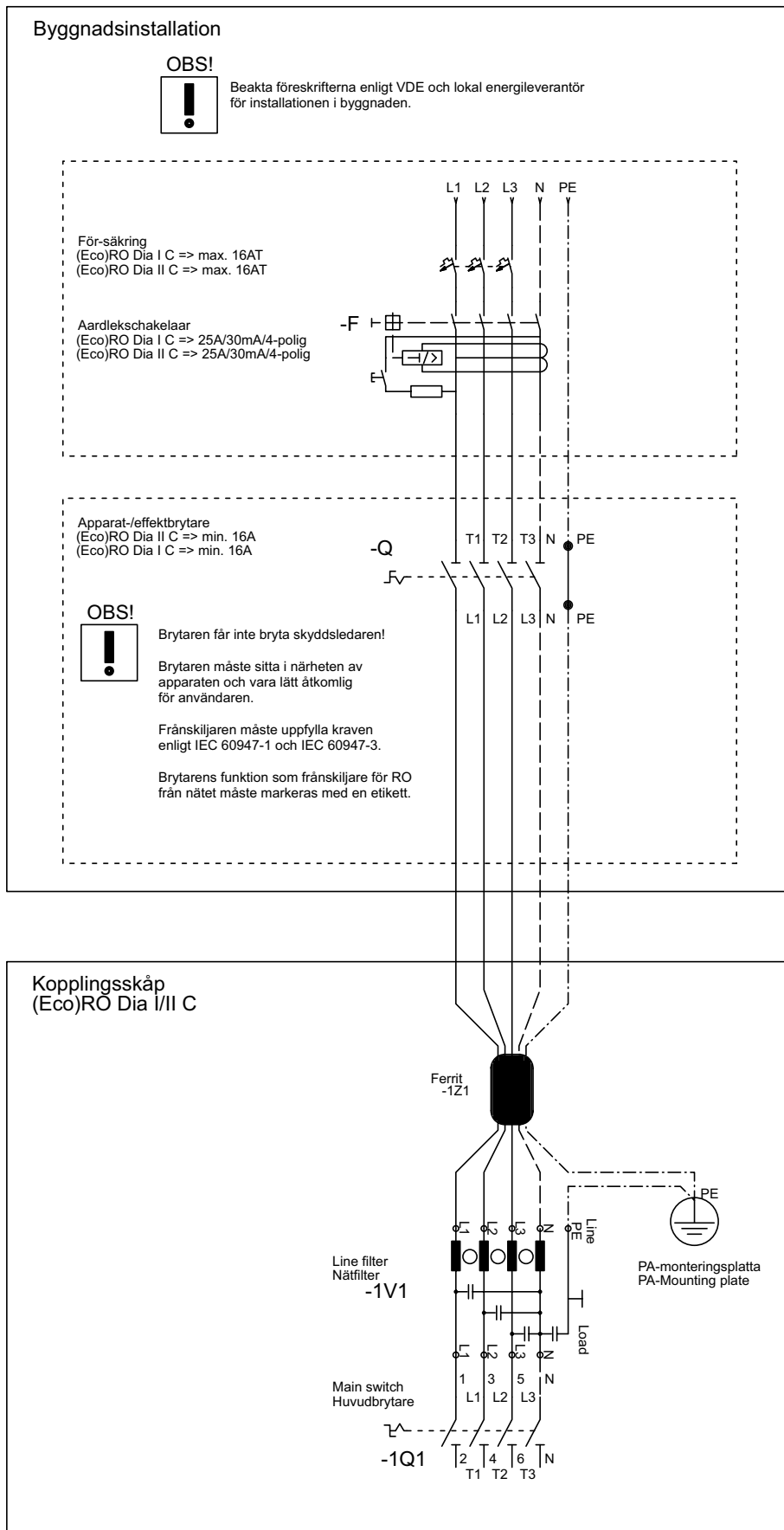


Bild 8-1: Installationsplan (Eco)RO Dia II C

8.2 Kopplingschema (Eco)RO Dia I/II C



8.3 Installationsöversikt – byggnadsinstallation / fast anslutning



9. Underhåll och säkerhetsteknisk kontroll (STK)

Funktionssäkerheten för RO-anläggningen kan endast upprätthållas om medicinproduktboken fylls i korrekt och kan visas upp för teknikern vid STK/underhåll.

(Eco)RO Dia I/II C är en underhållsfri anläggning:

- Om anläggningen används med en förkopplad avhårdare måste man se till att mjukt vatten alltid står till förfogande. Regelbunden kontroll av det mjuka vattnet måste utföras.
- En jämförelse/avstämning av värdena för ledningsförmåga måste utföras en gång i månaden. Använd handmätinstrument.
- Förfiltret måste bytas ut efter 4–8 veckor. En påminnelse kan programmeras under meny punkt 6.10.
- Luftnings- och avluftningsfilter för tankventilation måste bytas en gång per år.
- B. Braun föreskriver en kontroll av Hydrowatch på det installerade membrantryckkärlet (DG) varje vecka. Resultatet av kontrollen måste dokumenteras i medicinproduktboken → Del 2, sida 9-4. Om den röda kulan syns i siktglaset skall du omedelbart kontakta din ansvariga servicetekniker från B. Braun Avitum AG.

OBS

Följ anvisningarna om de specifika kontrollerna av din apparat.

→ Del 2, sida 9-2

För en medicinproduktbok.

→ Del 2, sida 9-3

Följ anvisningarna vid underhåll och STK!

→ Del 2, sida 9-6

VARNING

Avbrott i komponenterna på grund av att underhållskontroller och säkerhetstekniska kontroller inte följdes!

Anläggningen för omvänd osmos står stilla och inget permeat kan produceras.

→ Det föreskrivs en årlig säkerhetsteknisk kontroll (STK) utförd av fackpersonal som auktoriserats av B. Braun.

VARNING

Risk för patientskador på grund av systemavbrott eller om kraven på permeatet inte följs.

→ Efter underhåll, reparation, byte av komponenter eller andra ändringar måste den driftsansvarige skapa ett dokumenterat intyg om att den anläggningen överensstämmer med de ursprungliga specifikationerna (permeatkvalitet, materialkompatibilitet).

VARNING

Risk för förgiftning och pyrogena reaktioner.

Även om systemet för omvänd osmos genererar vatten som har en kvalitet som motsvarar kraven i den internationella standarden DIN EN ISO 26722, kan fördelningen så pass försämma vattnets kvalitet att det inte längre uppfyller kraven i standarden DIN EN ISO 26722, om fördelningssystemet inte underhålls på ett lämpligt sätt.

Underhållet/STK av systemet för omvänd osmos och det anslutna ledningssystemet måste ske enligt tillverkarens instruktioner.

VARNING

Risk för förgiftning och pyrogena reaktioner.

Om underhållsanvisningarna och tillverkarens desinfektionsinstruktioner inte följs kan permeatets kvalitet försämmas eller så kan anläggningens funktioner äverntyras.

9.1 Specifika kontroller för din anläggning

På detta formulär finns de uppgifter som B. Braun har angivit för de specifika kontroller som har definierats speciellt för din anläggning. De specifika kontrollerna måste genomföras enligt den intervall som anges här.

Oaktat detta skall en medicinproduktbok (→ Del 2, sida 9-4) föras. Underhålls- och STK-åtgärderna (→ Del 2, sida 9-5) måste vidtas och dokumenteras.

| Specifika kontroller som måste utföras | beskrivning | Intervall | Hänvisningar |
|--|-------------|-----------|--------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

9.2 Medicinproduktbok och underhålls-/STK-kontrollbok

OBS

För anläggningarna (Eco) RO Dia I/II C och EcoRO Dia II C HT måste den driftsansvarige föra en medicinproduktbok.

Alla datamedier kan användas som medicinproduktbok.

De ifyllda sidorna skall alltid förvaras i närheten av anläggningen.

Driftprotokoll → Del 2, sida 9-5

Underhålls-STK-kontrollbok → Del 2, sida 9-6

Underhålls-STK-plan → Del 2, sida 9-7

Funktionssäkerheten för den omvända osmosen kan endast upprätthållas om medicinproduktboken fylls i korrekt och kan visas upp för teknikern vid STK/underhåll.

Fullständiga och rätt ifyllda kontrollböcker är ett oumbärligt krav när man skall definiera de underhålls- och kontrollarbeten som skall utföras med vissa intervaller.

För varje genomfört kontrollmoment måste typen av arbete, datumet då arbetet utfördes och namnet på den som utförde arbetet antecknas i kontrollboken.

I denna bruksanvisning finns mallsidor för medicinproduktboken och underhålls- och STK-kontrollboken. De kan kopieras efter behov.

9.2.1 Medicinproduktbok

Medicinproduktboken till (Eco)RO Dia I/II C eller EcoRO Dia II C HT innehåller uppgifter om anläggningen samt ett driftsprotokoll.

| Uppgifter om anläggningen: | |
|--|--|
| 1. Beteckning/anläggningstyp: | |
| 2. Serienummer | |
| 3. GMDN kod | 14 – 437 |
| 4. Datum för överlämnande till operatören | |
| 5. Namnen på utbildad personal (Tryckbokstäver) | <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |
| 6. Funktionskontroller | Enligt driftsprotokoll |
| i Intervall | Varje dag |
| ii Auktoriserad | Utbildad personal från punkt 5 Skolad personal B. Braun Avitum AG |
| | <hr/> <hr/> |
| 7. Säkerhetstekniska kontroller | enligt STK-listan |
| i Intervall | Varje år |
| ii Auktoriserad | Skolad personal B. Braun Avitum AG |
| | <hr/> |
| 8. Funktionsstörningar | Se registreringar i driftsprotokollet |
| 9. Rapporter om händelser till myndigheter och tillverkare | Se registreringar i driftsprotokollet |

9.2.2 Driftprotokoll (Eco)RO Dia I/II C

Anläggningens prestanda skall dagligen skrivas in i medicinproduktboken enligt förordningen om medicintekniska produkter från 29 juni 1998 med uppgifter om alla driftförhållanden.

Serie nr.:

Månad / år:

| Datum | Förbehandling | | Ledningsförmåga Permeat CISAHH3 (µS/cm) | Ledningsförmåga Råvatten CIS1 (µS/cm) | Ledningsförmåga Koncentrat CISAH2 (µS/cm) | Tryck PI2 i bar | Tryck PI4 i bar | Temperatur i °C TISAH1 | Hydro watch OK | Anmärkning och även funktionsstörningar, dess följder, användningsfel, händelser | Signat ur |
|-------|---------------------|-----------------------|---|---|---|-----------------------|-----------------------|---------------------------|----------------------|---|--------------|
| | Fritt klor (ppm) | Hårdhet (°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 | | | | | | | | | | | |

Underhålls-STK-kontrollbok för (Eco)RO Dia I/II C, EcoRO Dia II C HT

Alla underhålls- och STK-arbeten, som utförs på apparaten skall skrivas in i underhålls- och STK-boken.
De säkerhetstekniska kontrollerna (STK) måste utföras årligen.

Serie nr.:

| Utfört underhållsarbete | Datum | Drifttid i h | Beskrivning av underhållsarbeten, anmärkningar | Signatur |
|-------------------------|-------|--------------|--|----------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Underhållsschema och säkerhetsteknisk kontroll (STK) (Eco)RO Dia I/II C (HT)

E07FB23_8

| | |
|---|--|
| Dialyscentrum: | Serienummer (SN): |
| Kontaktperson: | Anläggningstyp: EcoRO Dia I C <input type="checkbox"/> |
| Gata: | RO Dia I C <input type="checkbox"/> |
| Postnr/ort: | EcoRO Dia II C <input type="checkbox"/> |
| Inventarienummer: | RO Dia II C <input type="checkbox"/> |
| Ordernummer: | EcoRO Dia II C HT <input type="checkbox"/> |
| Testhjälpmedel nummer: | Modulantal steg 1: |
| Ledningsförmåga: | Modulantal steg 2: |
| Elektrisk säkerhet (Secutest SIII): | Pumptyp M1: |
| Temperatur: | M2: |
| | Tillverkningsdatum:/...../..... |
| | Datum: |

| 1. Försteg (tillval) | Utbytt | genom först/OK | Senaste byte månad år | Värden / data / kommentarer |
|---|--------|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| 1.1 Visuellt helhetsintryck inkl täthet; hela försteget | | <input type="checkbox"/> | | |
| 1.2 Vattenfilter backspolbart | | | | Typ |
| 1.2.1 Kontrollera nedsmutsningsgraden (visuell kontroll). | | <input type="checkbox"/> | | |
| 1.2.2 Genomför spolning | | <input type="checkbox"/> | | |
| 1.3 Vattenvakt | | | | Typ |
| 1.3.1 Funktionskontroll | | <input type="checkbox"/> | | |
| 1.4 Återsugningsskydd | | | | Typ |
| 1.4.1 Funktionskontroll av stängt och öppet läge för genomflöde | | <input type="checkbox"/> | | |
| 1.5 Läs av vattenmätare | | <input type="checkbox"/> | | m ³ |

| 2. Sand-/järnfilter (tillval) Typ:, SN: | Utbytt | genom först/OK | Senaste byte månad år | Värden / data / kommentarer |
|--|--------|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| 2.1 Visuellt helhetsintryck inkl. täthet | | <input type="checkbox"/> | | |
| 2.2 Kontroll av styrhuvudets funktion | | <input type="checkbox"/> | | |

| 3. Avhårdare / jonbytare Typ:, SN: | Utbytt | genom först/OK | Senaste byte månad år | Värden / data / kommentarer |
|---|--------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| 3.1 Visuellt helhetsintryck inkl. täthet | | <input type="checkbox"/> | | |
| 3.2 Starta manuell regenerering | | <input type="checkbox"/> | | |
| 3.3 Byt ut jonbytarhartset vart 10:e år | <input type="checkbox"/> | | | |
| 3.4 Rengör injektorn vid behov | | <input type="checkbox"/> | | |
| 3.5 Byt ut saltvattenventilen vid behov | | <input type="checkbox"/> | | |

| 3. Avhårdare / jonbytare Typ:, SN: | Utbytt | genom först/OK | Senaste byte månad år | Värden / data / kommentarer |
|---|--------|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| 3.6 Rengöring av salttanken (1 gång om året) | | <input type="checkbox"/> | | |
| 3.7 Saltnivå | | <input type="checkbox"/> | | cm |
| 3.8 Inställd påfyllningsnivå saltlösning | | <input type="checkbox"/> | | cm |
| 3.9 Hårdhet råvatten | | | | °dH |
| 3.10 Hårdhet mjukt vatten 1°dH | | <input type="checkbox"/> | | °dH |
| 3.11 Inställd kapacitet | | <input type="checkbox"/> | | m³ |
| 3.12 Bypassventilläge (kontroll) | | <input type="checkbox"/> | | |
| 3.13 Kontroll av styrhuvudets funktion | | <input type="checkbox"/> | | |

| 4. Filter med aktivt kol Typ:, SN: | Utbytt | genom först/OK | Senaste byte månad år | Värden / data / kommentarer |
|---|--------|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| 4.1 Visuellt helhetsintryck | | | | |
| 4.2 Kontroll av styrhuvudets funktion | | <input type="checkbox"/> | | |


| 5. RO – anläggning | Utbytt | genom först/OK | Senaste byte månad år | Värden / data / kommentarer |
|---|--------------------------|--|-----------------------|--|
| 5.1 Total drifttid för anläggningen | | | | |
| 5.2 Drifttid pump M1 / M2 | | | | |
| 5.3 Visuellt helhetsintryck inkl. täthet | | <input type="checkbox"/> | | |
| 5.4 Förfilter Kontrollera intervall för filterbyte, kontrollera minst var 6:e vecka i protokoll kap. 9 | <input type="checkbox"/> | | | |
| 5.5 Skruvkopplingar till mjölkror kontrollerade och åtdragna, byta tätningar var 5:e år | | <input type="checkbox"/> | | |
| 5.6 Skruvkopplingar till modullock OK | | <input type="checkbox"/> | | |
| 5.7 Klaffläge bypass för mjukt vatten, nöddrift ROI/ROII (K1/K2) normalläge stängt | | <input type="checkbox"/> | | |
| 5.8 Klaffläge K4=stängd; K5/K6/K7=öppen | | <input type="checkbox"/> | | |
| 5.9 Tank luftning och ventilation måste bytas (1 x årligen) | <input type="checkbox"/> | | | |
| 5.10 Magnetventiler | | | | |
| 5.10.1 Kontrollera funktion Y2, Y5, Y6, Y8, Y9, Y10, Y30 (+ tillval: Y5.1, Y7, Y90) | | <input type="checkbox"/> | | |
| 5.10.2 Byt alla MV-spole + tätningssatser (var 5:e år) | <input type="checkbox"/> | | | |
| 5.11 Tryckbrytare Kontrollera funktion kopplingspunkt | Kopplingspunkt | PSAH1 <input type="checkbox"/> PSAL2 <input type="checkbox"/> PSAL4 <input type="checkbox"/> PSAH3 <input type="checkbox"/> | | 6,0 bar + 2,0 bar <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> i.OK 0,5 bar ± 0,3 bar <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> i.OK 6,0 bar + 2,0 bar <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> i.OK 0,5 bar ± 0,3 bar <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> i.OK |

| 5. RO – anläggning | Utbytt | genom först/OK | Senaste byte månad år | Värden / data / kommentarer | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|-----------------------------------|---|--------------------------|----------|----------|--------|----|------|---------------------------------------|-------|-------|----|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------|-------|----|--------------------------|--------------------------|----------------------------------|-------|-------|--|--------------------------|--------------------------|
| 5.12 Pumpar och motorer | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.12.1 Kontrollera glidringstättningen i pumphuvudet, byt vid behov | M1 <input type="checkbox"/> M1 <input type="checkbox"/> | Kontr. M1 <input type="checkbox"/> Kontr. M2 <input type="checkbox"/> | | Tät, inga missljud vid drift | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.12.2 Kontrollera motorskyddsbrytare, ställ ev. in | M1 <input type="checkbox"/> ____ (A) M1 <input type="checkbox"/> ____ (A) | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | inställt: ____ (A) ____ (A) | (1,0 x märkström) (1,0 x märkström) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.13 Kontrollera nivåvipa | | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.13.1 Byt ut nivåvipa mot trycksensor (hos HT-anläggningar) | | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.13.2 Byt ut LSHL1 (vart 3:e år) | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.13.3 Byt ut LSHL2 (vart 3:e år) | <input type="checkbox"/> | | | 30 l <input type="checkbox"/> 50 l <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.13.4 Kontrollera trycksensor PISAL 1 (hos HT-anläggningar) | | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.14 Kontrollera membrantryckkärl / Hydrowatch | | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.14.1 Luftryckskontroll / -inställning minst 1,0 bar (trycklös slinga) | | <input type="checkbox"/> | | bar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grön kula syns | | Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> | | (om nej, byt ut → 5.14.3) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.14.2 Täthetskontroll (visuell kontroll) | | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.14.3 Utbyte av membrantryckkärl (senast vart 5:e år eller vid behov) | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.15 Apparatdata | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.15.1 Uppdatera programvaran(följ gällande bruksanvisning vid byte av programvara!) | <input type="checkbox"/> | | | Gammal version av programvara Ny version av programvara | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.15.2 Kontroll mätningar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.15.2.1 Ledningsförmåga Testhjälpmedel nummer: | | | | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Referens</th> <th>Mätvärde</th> <th>Avvik.</th> <th>OK</th> <th>i.OK</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> Mjukt vatten</td> <td>µS/cm</td> <td>µS/cm</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Koncentrat</td> <td>µS/cm</td> <td>µS/cm</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Permeat</td> <td>µS/cm</td> <td>µS/cm</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> Kontroll med kalibrerad handapparat: max. avvikelse för mjukt vatten och koncentrat. ± 10 µS/cm, max. avvikelse för permeat ± 2 µS/cm | | Referens | Mätvärde | Avvik. | OK | i.OK | <input type="checkbox"/> Mjukt vatten | µS/cm | µS/cm | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Koncentrat | µS/cm | µS/cm | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Permeat | µS/cm | µS/cm | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Referens | Mätvärde | Avvik. | OK | i.OK | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Mjukt vatten | µS/cm | µS/cm | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Koncentrat | µS/cm | µS/cm | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Permeat | µS/cm | µS/cm | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.15.2.2 Temperatur | | | | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Referens</th> <th>Mätvärde</th> <th>Avvik.</th> <th>OK</th> <th>i.OK</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> TISAH1</td> <td>°C</td> <td>°C</td> <td>°C</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> TISAH2</td> <td>°C</td> <td>°C</td> <td>°C</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> Kontroll med kalibrerad handapparat: max. avvikelse. ± 3 ° C | | Referens | Mätvärde | Avvik. | OK | i.OK | <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"/> | | | | | | |
| | Referens | Mätvärde | Avvik. | OK | i.OK | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <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"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.15.3 Kontrollera/läs av larm-/gränsvärden | | <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> i.OK | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | inställt värde | uppmätt värde vid start | Värde inom intervallet på ± 2 µS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.12.3.1 Larmvärde | µS/cm | µS/cm | <input type="checkbox"/> OK | <input type="checkbox"/> inte OK | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.12.3.2 Gränsvärde | µS/cm | µS/cm | <input type="checkbox"/> OK | <input type="checkbox"/> inte OK | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 5. RO – anläggning | Utbytt | genom först/OK | Senaste byte månad år | Värden / data / kommentarer |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| 5.15.4 Kontrollera temperaturberoende kassering | Startvärde | | Mätvärde | Kopplingspunkt $\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ |
| | $^{\circ}\text{C}$ | | $^{\circ}\text{C}$ | <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> inte OK |
| | $^{\circ}\text{C}$ | | $^{\circ}\text{C}$ | <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> inte OK |
| 5.15.5 Kontrollera felhistoriken | | <input type="checkbox"/> | | |
| 5.15.6 Fyll i protokoll "Servicerapport" | | <input type="checkbox"/> | | |
| 5.15.7 Starta alla driftlägen | | <input type="checkbox"/> | | |
| 5.15.8 Protokoll om anläggningens prestanda | | <input type="checkbox"/> | | |
| 5.15.9 Kontrollera Economy mode (endast (Eco)RO Dia I/II C med 2 pumpar) 2:a pump stängs av 2:a pump aktiveras | | | | Funktion OK <input type="checkbox"/> Tid M2 Från/sek Funktion OK <input type="checkbox"/> Tid M2 Från/sek |
| 5.16 Elinstallation | | | | |
| 5.16.1 Kontrollera klämmor – alla kabel åtdragna | | <input type="checkbox"/> | | |
| 5.16.2 Kontrollera isoleringen på alla kablar, byt ut vid behov | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 5.16.3 Byt ut batteriet i CPU:n (vart 5:e år) | <input type="checkbox"/> | | | |
| 5.16.4 Kontrollera varje år inställning av ÜV1 (2,5 bar \pm 0,5 bar, med HRS 2,0 bar \pm 0,5 bar) | | <input type="checkbox"/> | | |

| 6. Rengöring och desinfektion (endast vid behov eller enligt uppdrag från den driftsansvarige: _____) | | genom först/OK | | Värden / data / kommentarer |
|---|--|---|--|--|
| 6.1 Citronsyrespolning ** | | Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> | | |
| 6.2 Desinfektion utförd ** | | Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> | Har påfyllningsöppningen för desinfektion stängts igen? Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> | |
| 6.3 Värmedesinfektion utförd (tillval HT) | | Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> | min (min. vid 80 $^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$ 20 min) | <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> i.OK |

| 7. Specialarbeten | Utbytt | genom först/OK | Senaste byte månad år | Värden / data / kommentarer |
|--|--------|--------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| 7.1 Modulbyte | | <input type="checkbox"/> | | Gammalt serienr Nytt serienr |
| 7.2 Pumpbyte | | <input type="checkbox"/> | | Gammalt serienr Nytt serienr |
| 7.3 Motorbyte | | <input type="checkbox"/> | | Gammalt serienr Nytt serienr |
| 7.4 Byt spolar Y2, Y5, Y6, Y8, Y9, Y10, Y30, Y5.1, Y7, Y90 | | <input type="checkbox"/> | | |
| 7.5 Byt relä på alla reläkomponenter | | <input type="checkbox"/> | | |
| 7.6 Klaffar K1, K3, K4, K5- byt packningar vid behov | | <input type="checkbox"/> | | |
| 7.7 Övrigt | | | | Kommentarer |

| 8. | Upprepat test av medicintekniska elektriska apparat enligt IEC 62353 | Mätvärde | Gränsvärde | Värden / data / kommentarer | |
|--|--|--|------------|-----------------------------|----------------------------------|
|  OBSERVERA: Genomförande av testet enligt IEC 62353 | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Upprepat test <input type="checkbox"/> Test efter reparation Skyddsklass: 1 Nätanslutning: PIE <input type="checkbox"/> PIE = fast anslutet ME-apparat (permanent installed equipment) NPS <input type="checkbox"/> NPS = icke-avtagbar nätkabel (non-detachable power supply cord) | | | | | |
| 8.1 | Inspektion genom besiktning Nätkabel, hela anläggningen: | | | <input type="checkbox"/> OK | <input type="checkbox"/> inte OK |
| 8.2 | Skyddsledarmotstånd Mätning mellan nätkabel och hus | R _{SL} | <0,300Ω | <input type="checkbox"/> OK | <input type="checkbox"/> inte OK |
| 8.2.1 | Mätning mellan nätkabel och fundament | R _{SL} | <0,300Ω | <input type="checkbox"/> OK | <input type="checkbox"/> inte OK |
| 8.2.2 | Mätning mellan nätkabel och dörrar/frontpanel. | R _{SL} | <0,300Ω | <input type="checkbox"/> OK | <input type="checkbox"/> inte OK |
| 8.3 | Isolationsmotstånd Alla ledande delar som kan vidröras ska kännas av med kontrollsond | R _{ISO} | >2,0MΩ | <input type="checkbox"/> OK | <input type="checkbox"/> inte OK |
| 8.4 | Avledd ström Nätanslutning PIE: Hos fast anslutna ME-apparat (PIE) krävs inte mätning av APPARATENS AVLEDDA STRÖM. Nätanslutning NPS: Mätning av APPARATENS AVLEDDA STRÖM krävs. Apparatets avledda ström (reservmätning): | | | | |
| | | I _{EGA} | <1,0mA | <input type="checkbox"/> OK | <input type="checkbox"/> inte OK |
| 8.5 | Funktionskontroll | <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> inte OK | | | |
| 8.6 | Mätprotokoll finns | <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> inte OK | | | |
| 8.7 | Inga säkerhets- eller funktionsbrister fastställdes. | <input type="checkbox"/> | | | |
| 8.8 | Ingen direkt hotande risk, de detekterade bristerna kan kortvarigt åtgärdas. | <input type="checkbox"/> | | | |
| 8.9 | Apparatet måste tas ur drift för att åtgärda bristerna. | <input type="checkbox"/> | | | |
| 8.10 | Apparatet uppfyller inte kraven – Modifikationer/byte av komponenter/urdrifttagning rekommenderas. | <input type="checkbox"/> | | | |
| 8.11 | Nästa upprepade test måste utföras efter: | <input type="checkbox"/> 12 månader | | | |

.....
 Test genomfört av

.....
 Datum, signatur

| 9. | Mottagande | genomfört/OK | Värden / data / kommentarer |
|-----|---|--------------------------|-----------------------------|
| 9.1 | Starta driftsläge dialys / standby | <input type="checkbox"/> | |
| 9.2 | Bekräfta felfritt skick vid överlämnandet | <input type="checkbox"/> | |

OBS Vi rekommenderar att resultatet av desinfektionen verifieras genom bestämning av bakterietal och endotoxin.

.....
Servicetekniker, textat Ort / datum, underskrift

Anläggningen var felfri vid mottagandet

.....
Anläggningens ägare, tryckbokstäver Ort / datum, underskrift

9.2.3 DESINFEKTIONSPROTOKOLL (referens till dokument E07FB02)

| | |
|----------------------------|-----|
| Kund | |
| Gata | |
| Postnummer och ort | |
| Desinfektion utförd genom | den |
| Desinfektion startad genom | den |

Genomförande:

1. Informera ansvariga personer om desinfektion
2. Koppla bort dialysapparat
3. Märk tydligt anläggningen som att den ska desinficeras.
Se → Del 2, sida 11-2) "FARA – desinfektion/rengöring pågår".
4. Check Hydrowatch: röd kula syns inte
5. Genomför rengöring med hjälp av förinställt program "R" och rengöringsprotokoll
6. Genomför desinfektion med hjälp av förinställt program "DI eller "D"

OBS

Varnings- och säkerhetsanvisningarna i bruksanvisningen måste följas.

Följande har desinficerats:

| | |
|---------------------------------|-----|
| Anläggning för omvänd osmos | SN: |
| Slinga | |
| Tappställen permeat/provtagning | |
| | |

Använt desinfektionsmedel:

| | |
|---------------|----------------|
| Förfallodatum | Kvantitet |
| Koncentration | Inspolningstid |
| Verkningstid | Urspolningstid |

1. Spola efter desinfektion (DI) den omvända osmosen (RO) och slingan med permeat
 2. specifik kontroll av frihet från desinfektionsmedel för:
 - H₂O₂ (peroxidtest – Merck art. nr 10011) *eller*
 - Peressigsyra (peressigsyratest – Merck art. nr. 110084) *eller*
 - Klor (klortest – Merck art. nr 117925)
 3. Kontrollera frihet från desinfektionsmedel vid alla enskilda permeat-tappställen
 4. Upprepad kontroll av frihet från DI efter 30 minuter. Stilleståndstid av de desinficerade och spolade RO
- Jag är helt säker på att inga tappställen uppvisar spår av desinfektionsmedel**

OBS

Det har säkerställts, att en ny kontroll på alla tappställen utförs, för att vara säker på att inga spår av desinfektionsmedel finns kvar innan nästa dialys inleds. Som en kontroll av att desinfektionen har lyckats, rekommenderar vi bestämma groddhalten av permeatet inom 5–7 dagar efter desinfektionen.

Analys: total groddhalt (GKZ) enligt ISO 13959: börvärde < 100/ml endotoxin med LAL-test: börvärde < 0,25 EU/ml

Provtagning:

- använd sterila engångshandskar
- Rengör provtagningsventil (minsta slingmatning av återflöde) med sprit
- Öppna provtagningsventil och spola med jämn ställe i 3–5 min
- Fyll permeatprovet i en steril provtagningsbehållare (minst 200 ml), stäng omedelbart eller filtrera via ett provtagningsfilter (art. nr 50346) med koppling (art. nr 50327) (anteckna vattenmängden!)
- Förvara provet på en kall plats och lämna det inom 6 timmar till ett ackrediterat labor

Avslutad desinfektion: _____ Underskrift kund: _____

Ort/datum: _____ Underskrift tekniker: _____

9.2.4 RENGÖRINGSPROTOKOLL (referens till dokument E07FB18)

| | | |
|-------------------------|--|-----|
| Kund | | |
| Gata | | |
| Postnummer och ort | | |
| Rengöring utförd genom | | den |
| Rengöring startad genom | | den |

Genomförande:

- | | |
|---|--------------------------|
| | OK |
| 1. Informera behörig ansvarig om rengöringen | <input type="checkbox"/> |
| 2. Koppla från dialysapparaterna | <input type="checkbox"/> |
| 3. Tydlig märkning av anläggningen för rengöring | <input type="checkbox"/> |
| 4. Check Hydrowatch: röd kula syns ej | <input type="checkbox"/> |
| 5. Utför rengöring med hjälp av föregivet program "R" | <input type="checkbox"/> |
| 6. Notera tiderna: Start _____ Stopp _____ | <input type="checkbox"/> |

OBS

Varnings- och säkerhetsanvisningarna i bruksanvisningen måste följas.

| System- och serienr | OK | N/A | | |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------|
| Omvänd osmos | <input type="checkbox"/> | | SN: | |
| Slinga + sekundära slingor | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | Ringledningens längd: |
| HotRinse SMART 10-50 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | SN: | |
| | före rengöring | | efter rengöring | Enhet |
| Permeatets ledningsförmåga | | | | μS/cm |
| pH-värde i koncentrat | | | | -- |
| Antal liter permeat per timme | | | | l/h |
| Temperatur permeat | | | | °C |

Använt rengöringsmedel:

| | | | |
|---------------|--|----------------|--|
| Förfallodatum | | Kvantitet | |
| Koncentration | | Inspolningstid | |
| Verkningstid | | Urspolningstid | |

Jag har kontrollerat att

- den fastställda ledningsförmågan av permeat efter rengöringen är lika stor eller mindre än den fastställda ledningsförmågan av permeat före rengöringen (max. +3μS/cm).
- pH-värden i koncentratet har före och efter rengöringen samma värde (±0,1 pH).

OBS

Det är säkerställt att det kommer att utföras en desinfektion av den omvända osmosen, slingan, sekundär slinga och HotRinseSmart 10-50 efter rengöringen.

Avslutad rengöring: _____ Underskrift kund: _____

Ort/datum: _____ Underskrift tekniker: _____

10. Lista på reservdelar och slitdelar (Eco)RO Dia I/II C

En detaljerad reservdelslista följer med vid leveransen av anläggningen.

Se TM037.

11. Brevmall till kommunala vattenverket

Till

[kommunala vattenverket]

.....

.....

[ort], [datum]

Betr.: kvalitetskrav på vatten

En konstgjord njure ställer höga krav på det använda vattnets kvalitet. Till er information har jag bifogat en kopia med nuvarande kvalitetsstandard för vatten som skall användas för utspädning av koncentrerad hemodialyslösning. Uppfylls inte dessa kvalitetskrav kan patienten utsättas för livshotande risker.

I synnerhet kemikalier som aluminium, fluorid, fritt klor och kloramin som normalt används vid rening av kommunalt vatten kan ha en stark negativ inverkan på hemodialyspatienters hälsa.

I vårt dialyscentrum har vi installerat en vattenreningsanläggning som under normala förhållanden gör att vi kan uppnå den kvalitetsstandard för vatten som ska användas för utspädning av koncentrerad hemodialyslösning. Detta vattenreningsystem har konstruerats och sammanställts speciellt för den genomsnittliga sammansättningen av det vatten som ni levererar.

Anläggningen består av en avhårdare och en anläggning för omvänd osmos. Dessa komponenter kan avlägsna alla ämnen i dricksvattnet som är skadliga för patienten.

Vi ber er att omedelbart informera oss om varje ändring av vattnets sammansättning, i synnerhet vid användning av desinfektionsmedel som klor eller vid tillsättande av andra kemikalier, så att vi kan vidta motsvarande åtgärder för att skydda våra patienter.

Ett stort tack på förhand för er samarbetsvilja.

Med vänliga hälsningar,



FARA

➔ Akut risk för förgiftning vid kemisk desinfektion/rengöring

Rengöringen och desinfektionen får endast ske på ordinerings från behandlande läkare.

Innan desinficerings- och rengöringsdriften inleds måste permeatanslutningen till dialysapparaterna kopplas bort.

Kontrollera efter desinfektionen/rengöringen vid varje tappställe, innan du ansluter slangen till dialysapparaten, att permeatet inte är kontaminerat med rester från kemikalier som användes för rengöringen och desinfektionen.