

Aquaboss®



Brugsanvisning

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

Omvendt osmoseanlæg til fremstilling af dialysevand

Rev. 2.5 Dato 2017-03-20
Softwareversion 2.0

Art. Nr.: LA53562_DA_BAV

B | BRAUN
SHARING EXPERTISE



CE 0123

Kære kunde,

I denne brugsanvisning betegnes det omvendte osmoseanlæg som RO (Reverse Osmose). Ved generelle forklaringer betegnes det omvendte osmoseanlæg som (Eco)RO Dia I/II C og omfatter også optionerne Hot og HT.

Vandbehandlingsanlægget **Aquaboss®** (Eco)RO Dia I/II C er et medicinsk produkt og opfylder kvalitetskravene ifølge standarderne ISO 23500 og ISO 26722.

Skulle der opstå vanskeligheder på anlægget, hvorved denne brugsanvisning ikke kan hjælpe dig videre, bedes du henvende dig med angivelse af en så vidt muligt præcis fejlbeskrivelse samt enhedsoplysninger direkte til B. Braun, til din servicetekniker eller til din autoriserede B. Braun-partner.

Denne brugsanvisning skal til enhver tid være tilgængelig på anvendelsesstedet for vandbehandlingsanlægget.

Denne brugsanvisning indeholder grundlæggende anvisninger, der skal følges før idriftsættelse og vedligeholdelse. Den skal derfor ubetinget læses af det ansvarlige fagpersonale/den driftsansvarlige før idriftsættelse og/eller vedligeholdelsestiltag.

Den driftsansvarlige for anlægget er forpligtet til at følge de beskrevne arbejds-, vedligeholdelses- og STK-forløb i denne brugsanvisning samt de tilhørende intervaller.

B. Braun kan ikke garantere en sikker drift af anlægget ved en manglende overholdelse af denne brugsanvisning.

Denne brugsanvisning er en bestanddel af leveringsomfanget for anlægget og skal overdrages til den nye køber ved videresalg.

B. Braun forbeholder sig retten til at ændre denne brugsanvisning eller tekniske data uden forudgående varsel.

Skulle du have spørgsmål til denne brugsanvisning eller vil du gerne meddele anmærkninger eller forslag til forbedringer, må du endelig kontakte os.

Producent:

B. Braun Avitum AG

Schwarzenberger Weg 73-79
34212 Melsungen
Germany

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

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

www.bbraun.com

Din personlige service

Navn

kan nås telefonisk 24 timer i døgnet på:

Ideer til forbedringer

Når du arbejder med denne brugsanvisning, får du måske ideer, der kan bidrage til en forbedring af indholdet. Dem må du endelig ikke beholde for dig selv, men derimod meddele til os. Så har vi mulighed for at tilføje dine forslag i senere udgaver.

- Ja, jeg har et forslag!

Min adresse er:

Navn:

Postadresse:.....

.....

Tlf.:

Fax

- Varenr. og Rev. af den foreliggende brugsanvisning er:

Varenr.: Rev.:

- Mit forslag til forbedring vedrører siden/siderne:

.....

- Mit forslag:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Vedlæg flere sider efter behov. Du kan også vedlægge kopierede sider fra brugsanvisningen med anførte forbedringer.

Send venligst dit forslag til:

B. Braun Avitum AG

Schwarzenberger Weg 73-79
34212 Melsungen
Germany

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

Bemærkninger til brugsanvisningen





Brugsanvisningen indeholder informationer for en sikker anvendelse af anlægget.

Brugeren skal før anvendelsen af et medicinsk produkt sikre funktionsdygtighed og en tilstand på det medicinske produkt, der stemmer overens med bestemmelserne, og følge brugsanvisningen samt de øvrige vedlagte, sikkerhedsrelaterede informationer og istandsættelsesanvisninger.

Den driftsansvarlige skal instrueres i hhv. er forpligtet til de følgende punkter:

- Det medicinske produkt må kun opføres, betjenes og anvendes af personer, der besidder den påkrævede uddannelse, kendskab til eller erfaring til dette.
- Det medicinske produkt må kun betjenes i **overensstemmelse med det tilsigtede formål** ifølge forskrifterne i den aktuelle version af forordningen vedrørende drift af medicinske produkter.
- Brugeren skal forpligte sig til kun at betjene anlægget i en **tilstand i overensstemmelse med bestemmelserne**. Anlægget må ikke betjenes eller anvendes, hvis det udviser mangler, som kan bringe patienter, ansatte eller tredjepart i fare. Brugeren skal før hver anvendelse sikre funktionsdygtighed og **en tilstand, der stemmer overens med bestemmelserne**.
- Instruktion om en sikker omgang med produkterne. Dette omfatter teoretiske grundlag, en fagligt korrekt håndtering og forudsætning for anvendelsen.
- Instruktioner om tilladte driftsdata (f.eks. Indstillingsdata for sikkerheds- og overvågningsanordninger, funktionskontroller).
- Instruktioner om vedligeholdelse og afhjælpning af driftsfejl.
- Brugeren er forpligtet til straks at melde opstående ændringer på anlægget, som vedrører sikkerheden, til sin overordnede/driftsansvarlige samt at følge alle sikkerhedsanvisninger.
- Instruktion i forhold til farer, adfærdsregler og påkrævede beskyttelsesforanstaltninger ved omgang med de anvendte stoffer, instruktioner i tilfælde af fare samt førstehjælp.
- Den driftsansvarlige skal sørge for renlighed og overskuelighed på anvendelsesstedet via instruktioner og kontroller.
- Den driftsansvarlige skal forpligte sig til at regulere arbejdsområderne ved idriftsættelse, betjening og vedligeholdelse, så de ikke kan misforstås og så de overholdes af samtlige personer, samt således at der ikke opstår uklare ansvarsområder i forhold til sikkerhedsaspektet.

Anvendte tegn og symboler i brugsanvisningen

 FARE	Signalordet betegner en fare med en høj risikograd, som, hvis den ikke undgås, vil medføre alvorlige eller dødelige kvæstelser.
 ADVARSEL	Signalordet betegner en fare med en mellemhøj risikograd, som, hvis den ikke undgås, kan medføre alvorlige eller dødelige kvæstelser.
 FORSIGTIG	Signalordet betegner en fare med en lav risikograd, som, hvis den ikke undgås, vil medføre en mindre eller mellemstor kvæstelse.
 OPMÆRKSOMHED	Signalordet advarer om materielle skader og miljøskader.
BEMÆRK	Signalordet henviser til gode råd hhv. angivelser for en økonomisk anvendelse eller et mere enkelt arbejdsstrin.

→ Dette symbol kendetegner en krydshenvisning til et kapitel i denne brugsanvisning.

Anvendte tegn og symboler på den omvendte osmose

	Advarsel, varm overflade
	Følg brugsanvisningen
	Jordforbindelsesterminal
	Jordforbindelsestilslutning
	Trefaset vekselstrøm med nulleleder
	FRA (forsyning, frakobling fra nettilslutningen)
	TIL (forsyning, forbindelse til nettilslutningen)
	Farlig elektrisk spænding
	Pas på resterende risici. Henviser til nødvendigheden af at gennemse brugsanvisningen for vigtige sikkerhedsrelaterede angivelser.
	Angiver producenten af det medicinske produkt ifølge EU-direktiv 90/385/EØF, 93/42/EØF og 98/79/EF.
	Angiver datoen for fremstilling af det medicinske produkt.
	Angiver producentens varenummer, så et bestemt medicinsk produkt kan identificeres.
	Angiver producentens serienummer, så et bestemt medicinsk produkt kan identificeres.
	Et symbol for temperaturbegrænsningen. Temperaturgrænseværdierne, som det medicinske produkt kan udsættes for på sikker vis, betegnes.

Denne brugsanvisning består af to dele:

Del 1 – Brugsanvisning

Her finder du temaer der er vigtige for den normale drift af anlægget.

1. Sikkerhed
2. Anvendelsesområde og anvendelse i henhold til bestemmelserne
3. Tilbehørsliste (Eco)RO Dia I/II C
4. Anvendelse i kombination med andre enheder
5. Teknisk beskrivelse
6. Funktioner
7. Betegnelse af komponenterne
8. Idriftsættelse/nedlukning
9. Tænding af enheden
10. Dialyseudrift (Dial)
11. Natdrift (Nat)
12. Desinfektion (DI)
13. Rengøring (R)
14. Indtastning af anlægsdata og parametre
15. Særlige driftstyper LC-drift
16. Driftstyper
17. Fejl/Årsager/Afhjælpning
18. Nøddriftstyper

Del 2 – Tillæg til brugsanvisningen

Her finder du temaer der er vigtige ved idriftsættelse og vedligeholdelse/STK.

1. Overdragelseserklæring til brugsanvisningen
2. Transport og opstilling
3. Arbejder før første idriftsættelse
4. Første idriftsættelse
5. Idriftsættelsesprotokol
6. Anlægsspecifikationer
7. Tekniske data
8. Opstillings- og klemmeplan
9. Vedligeholdelse og sikkerhedstekniske kontroller (STK)
10. Liste over reserve- og sliddele (Eco)RO Dia I/II C
11. Brevskabelon til den kommunale vandforsyning

Del 1 – Brugsanvisning

1.	Sikkerhed.....	1-1
1.1	Farer ved manglende overholdelse af sikkerhedsanvisningerne.....	1-1
1.2	Generel sikkerhed	1-1
1.3	Funktionel sikkerhed	1-1
1.3.1	Driftssikkerhed.....	1-1
1.3.2	Sikkerhed ved service	1-2
1.4	Mikrobiologisk sikkerhed	1-2
1.5	Resterende risici	1-3
1.6	Kontraindikationer og eventuelle uønskede bivirkninger	1-4
1.6.1	Kontraindikationer	1-4
1.6.2	Bivirkninger	1-4
2.	Anvendelsesområde og anvendelse i henhold til bestemmelserne	2-1
2.1	Funktionelle kendetegn	2-2
2.2	Væsentlige ydelseskarakteristika.....	2-2
2.3	Anvendelsesforskrifter	2-2
2.4	Krav til vandkvaliteten	2-3
3.	Tilbehørsliste (Eco)RO Dia I/II C.....	3-1
4.	Anvendelse i kombination med andre enheder	4-1
5.	Teknisk beskrivelse.....	5-1
5.1	Funktionsmetode	5-2
5.2	Konstruktive kendetegn	5-2
5.2.1	Aquaboss® impulsreturskyl (kun ved EcoRO-version).....	5-2
5.2.2	Aquaboss® membranmodul uden mellemrum.....	5-3
5.2.3	Opbygning med enkeltrør.....	5-3
5.2.4	Rørføring i rustfrit stål med få mellemrum	5-3

6.	Funktioner	6-1
6.1	Basisflowdiagram.....	6-1
6.2	Proceslayout.....	6-2
6.2.1	Processkema RO Dia I C	6-2
6.2.2	Processkema EcoRO Dia I C.....	6-3
6.2.3	Processkema RO Dia II C	6-4
6.2.4	Processkema EcoRO Dia II C	6-5
6.2.5	Processkema EcoRO Dia II C HT	6-6
6.3	Funktionsbeskrivelse.....	6-7
6.3.1	Vandtilførsel	6-7
6.3.2	Fødebeholder	6-7
6.3.3	Omvendt osmose med to niveauer	6-7
6.3.4	Impulsreturskyl	6-8
6.3.5	Styring ifølge ledeevnen.....	6-8
6.3.6	Produktionstryk på anlægget.....	6-9
6.3.7	Ringledningstryk.....	6-9
6.3.8	Membrantrykbeholder i ringledningen	6-10
6.3.9	Hindring af overtryk i ringledningen.....	6-10
6.3.10	Temperaturafhængig forskydning	6-10
6.3.11	Nattedrift.....	6-10
6.3.12	Frakoblingskyl.....	6-11
6.3.13	Lækagemeldinger	6-11
6.3.14	Skylning med impulsforskydningspænding (valgfri)	6-11
6.3.15	Hot RO (kun EcoRO Dia II C HT).....	6-12
7.	Betegnelsen af komponenterne	7-1
7.1	Betegnelsen af anlægget.....	7-1
7.2	Visning og tastatur.....	7-2
8.	Idriftsættelse/nedlukning	8-1
8.1	Start af anlægget.....	8-1
8.2	Afbrydelse af produktionen.....	8-1
8.3	Start af anlægget efter slukning på grund af en fejl	8-1
8.4	Nedlukning af anlægget.....	8-2
8.5	Returnering og bortskaffelse	8-2
8.6	Teknisk datablad KONSERVERING med natriummetabisulfit	8-3

9.	Tænding af enheden.....	9-1
9.1	Anlægstype (Eco)RO Dia I C med 1 pumpe	9-2
9.2	Anlægstype (Eco)RO Dia I C med 2 pumper.....	9-2
9.3	Anlægstype (Eco)RO Dia II C	9-2
10.	Dialysedrift (Dial)	10-1
11.	Nattedrift (Nat).....	11-1
12.	Desinfektion (DI)	12-1
12.1	Kemisk desinfektion (DI)	12-2
12.2	Termisk desinfektion (option).....	12-5
12.3	EcoRO Dia II C HT (HT – Hot Total til rengøring af det 1. og 2. osmoseniveau).....	12-6
13.	Rengøring (R).....	13-1
14.	Indtastning af anlægsdata og parametre	14-1
14.0	Sprog, Menupunkt 0.....	14-1
14.1	Timer-reset, Menupunkt 1.....	14-1
14.2	Indtastning af dato/tid, Menupunkt 2.....	14-2
14.3	Indtastning af automatik Til/Fra, Menupunkt 3.....	14-2
14.4	Indtastning af data for natskyl, Menupunkt 4	14-3
14.5	Indtastning af desinfektionsdata, Menupunkt 5	14-4
14.6	Enhedsdata, Menupunkt 6.....	14-4
14.6.1	Indikator Enhedsdata, Menu A Visning	14-5
14.6.2	Indtastning af enhedsdata, Menu B Indtastning	14-9
14.7	Serviceprogram, Menupunkt 7.....	14-14
14.7.1	Indstilling/sletning af udgange, Menu 7A Udgange	14-14
14.7.2	Se indgange, Menu 7B Indgange.....	14-15

15.	Særlige driftstyper.....	15-1
15.1	Hårdvandsdrift, Menupunkt 8.....	15-1
15.2	Low-Conductivity-drift (LC), Menupunkt 9.....	15-1
15.3	Hot RO, Menupunkt 10.....	15-2
15.3.1	HotRO, kun til EcoRO Dia II C HT.....	15-2
15.3.2	HotRO, til valgfrit udvidet EcoRO Dia II C HT.....	15-3
16.	Driftstyper.....	16-1
16.1	Oversigt over driftstyperne.....	16-1
16.2	Forkortelser.....	16-1
16.3	Funktioner.....	16-3
16.3.1	Funktion på magnetventil Y5.1.1/Y6.1.1 (på HotRinse).....	16-3
16.4	Driftsfaser.....	16-4
17.	Fejl/Årsager/Afhjælpning.....	17-1
17.1	Fejlmeldinger.....	17-1
17.1.1	Fejltyper.....	17-1
17.2	Fejlårsager og -afhjælpning.....	17-2
17.2.1	Fejlkoder i displayvisningerne.....	17-2
17.2.2	Øvrige fejlmuligheder.....	17-9
18.	Nøddriftstyper.....	18-1
18.1	Produktion af permeat i nøddrift.....	18-1
18.1.1	Nøddrift via RO I.....	18-1
18.1.2	Nøddrift via RO II.....	18-1
18.2	Nøddrift med støbevand.....	18-2
18.3	Nøddrift hvis styreenheden er defekt.....	18-3
18.4	Detailvisning af nødventilerne (med et anlæg med 2 niveauer som eksempel).....	18-5

1. Sikkerhed

1.1 Farer ved manglende overholdelse af sikkerhedsanvisningerne

En manglende overholdelse af sikkerhedsanvisningerne kan føre til farlige situationer for brugeren og/eller patienten. En manglende overholdelse kan blandt andet resultere i følgende farlige situationer:

- Svigt af vigtige funktioner på anlægget.
- Svigt af foreskrevne metoder til vedligeholdelse og desinfektion (DI).
- Fare for personer på grund af elektriske og mekaniske indvirkninger.

1.2 Generel sikkerhed

Aquaboss®-omvendt osmoseanlæg er bygget efter de seneste tekniske standarder og er driftssikkert.

En fagligt ukorrekt eller ikke formålsbestemt anvendelse kan forårsage farer for betjeningspersonalet. Derfor gælder følgende:

- Læs og overhold denne brugsanvisning, og i særdeleshed samtlige sikkerhedsanvisninger.
- Opbevar denne brugsanvisning, så den er tilgængelig i nærheden af den omvendte osmose (RO).
- Idriftsættelse, betjening og vedligeholdelse må kun gennemføres af autoriserede og uddannede fagpersoner, der er instrueret af B. Braun. Elektrisk arbejde må kun udføres af autoriserede, uddannede og instruerede elektrikere.
- Ved drift af anlægget i gælder i alle tilfælde samtlige lokale sikkerhedsforskrifter og forskrifter til forebyggelse af ulykker. Disse skal følges og til enhver tid overholdes.
- Overhold de monterede anvisnings- og advarselsskilte.
- Søg øjeblikkeligt læge ved kvæstelser, ulykker eller hudirritationer.
- Efter længere stilstandsperioder (> 72 t), dog mindst 1 × årligt, skal man foretage en desinfektion af anlægget (fra → Del 1, Kapitel 12).

1.3 Funktionel sikkerhed

1.3.1 Driftssikkerhed



ADVARSEL

Rørledningerne på anlægget er under tryk!

Gør rørledningerne trykløse før arbejder på anlægget.

Åbning af forskruninger eller ventiler kan føre til kvæstelser!

- Der foreskrives en årlig sikkerhedsteknisk kontrol (STK) ved fagpersonale, der er autoriseret af B. Braun.
- Anlægget må kun betjenes med lukket elskab.
- En utilstrækkelig vandkvalitet i indløbet kan forårsage en mangelfuld o ikke-tilladt produktkvalitet (se kravet → Del 1, Kapitel 2.4).
- Skulle anlægget befinde sig uventet i stilstand, må operatøren ikke straks skifte til en anden driftstilstand. Anlægget kan være stoppet for et manuelt indgreb. En utilsigtet gentilkobling kan føre til alvorlige kvæstelser.
- Rørledningerne på anlægget er under tryk. Åbning af forskruninger eller ventiler kan føre til kvæstelser.
- Skulle det produkt, der skal behandles, være sundhedsskadeligt, skal man undgå kontakt. Skulle det dog ske, skal man indlede førstehjælpstiltag på stedet.
- Der skal foretages en daglig protokolføring af ledeevneværdierne, osv. I henhold til → Del 2, Kapitel 9.2.1 „Medicinsk produktbog“.
- Ved en reduktion af permeatydelsen på mere end 20 %, anbefales det ligeledes at reducere antallet af tilsluttede forbrugsenheder, for ikke at forringe funktionaliteten på de enkelte, tilsluttede enheder.
- Tørløb af pumpen er forbudt!

**Elektrisk stød!**

Farlig elektrisk spænding ved åbnet kabinet.

→ Sluk det omvendte osmoseanlæg på hovedafbryderen og frakobl det fra nettet.

1.3.2 Sikkerhed ved service

Ved åbnet elskab:

- Før påbegyndelse af vedligeholdelse og reparation skal RO frakobles på hovedafbryderen (1) → Del 1, Kapitel 7.1.
- For at hindre kvæstelser, skal pumper og ledninger, der er under tryk, først frigøres fra tryk, før arbejde på disse enheder.
- Beskadigede hhv. fjernede anvisnings- og advarselsskilte samt sikkerhedspåskrifter skal fornyes omgående.
- Efter servicearbejder skal alle afmonterede beskyttelsesanordninger genmonteres fagligt korrekt.
- Egenrådige ombygninger eller ændringer på anlægget kan forringe sikkerheden for personer og for anlægget, og skal derfor undlades.
- Hvis RO er forsynet med en fast tilslutning, skal anlægget frakobles fuldstændigt fra anlægget med den forkoblede udkobler. (Fødeledningskabler, tilslutningsklemmer og netfilter mod elektromagnetisk effekt er arrangeret før hovedafbryderen (1) på RO. IEC 61010-1)

BEMÆRK

Der må kun anvendes originale reservedele samt tilbehør og forbrugsmateriale fra B. Braun, se → Del 2 fra side 10-1 og → Del 1 fra side 3-1.

B. Braun fralægger sig ethvert ansvar for skader, der kan tilbageføres til en anvendelse af øvrige reservedele samt tilbehør eller forbrugsmaterialer.

1.4 Mikrobiologisk sikkerhed

Ved en anvendelse i overensstemmelse med bestemmelserne producerer det omvendte osmoseanlæg vand til fortynding af hæmodialysekoncentrater.

Permeatkvaliteten forringes af:

- Kvaliteten af ubehandlet vand=> en overholdelse af EU-direktiv 98/83/EF er påkrævet
- forbehandlingen (hårdhed, klor, tungmetaller...)
- ringledningen (dimensionering, materiale)
- Rengørings- og desinfektionscykluser

Efter den første idriftsættelse overdrages anlægget i en upåklagelig tilstand (inkl. mikrobiologisk kontrol).

BEMÆRK

Den driftsansvarlige er ansvarlig for overholdelse af grænseværdierne ifølge Den Europæiske Farmakopé (Ph. Eur.) eller ISO 13959, også hvad angår mikrobiologisk kvalitet.

- ➔ Efter en stilstandsperiode (>72 h) anbefales det at gennemføre en desinfektion (option).
- ➔ Ved længere stilstandsperioder på vandbehandlingsanlægget, er der fare for forhøjet kimtal på hele systemet i vandbehandlingen. Dette gælder også for de forbindende rørledninger, hvis de ikke skylles automatisk.
- ➔ Det anbefales at kontrollere den mikrobiologiske kvalitet på permeatet mindst hvert halve år (se → Del 1, Kapitel 2.4 Bakteriologi, Pyrogenitet).
- ➔ Gennemfør en desinfektion (aktionsgrænse) ved overskridelse af alamgrænsen for det samlede kimtal 50 KBE/ml samt endotoksiner 0,125 I.U./ml.
- ➔ En konstant kimbekæmpelse kan føre til dannelse af biofilm. Biofilm kan for det meste afhjælpes via en kombination af mekanisk og kemisk rengøring.
- ➔ En overskridelse af grænseværdierne ifølge Den Europæiske Farmakopé (Ph.Eur.) eller ISO 13959 (se → Del 1, Kapitel 2.4) kræver en øjeblikkelig rengøring og desinfektion (alarmgrænse).

1.5 Resterende risici

BEMÆRK

Der findes resterende risici trods alle truffne foranstaltninger.

Resterende risici er potentielle, ikke tydelige farer, som f.eks.:

- Farer, der kan opstå via produktet eller skyllemidlet, som f.eks. allergier, hudirritationer eller forbrændinger.
- Farer på grund af fejl i styreenheden.
- Farer på grund af en ukorrekt adfærd fra brugerens side

1. Elektrisk stød

Det omvendte osmoseanlæg (Eco)RO Dia I/II C drives med en elektrisk spænding på 400 V(AC). En fagligt ukorrekt åbning af elskabet eller en beskadigelse af de elektriske ledninger kan udløse et elektrisk stød (livsfare!).

Enhver form for arbejde på anlægget, som kræver en åbning af elskabet eller en berøring af tilslutningskablet, må udelukkende finde sted ved slukket anlæg (hovedafbryder på „0“) samt frakoblet nettilslutning.

Hvis RO er forsynet med en fast tilslutning, skal anlægget frakobles fuldstændigt fra anlægget med den forkoblede udkobler. (Fødeledningskabler, tilslutningsklemmer og netfilter mod elektromagnetisk effekt er arrangeret før hovedafbryderen (1) på RO (IEC 61010-1).

2. Støj

Op til en afstand af 0,5 m fra anlægget måles et støjniveau på under 80 dB (A). Ved en støjkulisse på op til 75 dB (A) pålægges ingen høreværnsforanstaltninger fra lovgivernes side.

Dog kan støjniveauet stige på en lokation, hvor der er anbragt flere støjkluder, og gør høreværn påkrævet. Dermed anbefales det ved flere enheder i et rum at gennemføre en yderligere måling af støjniveauet og informere alle berørte persongrupper (rengøringspersonale, driftsansvarlige,...) om individuelle høreværnsforanstaltninger.

3. Varmestråling

De omvendte osmoser (Eco)RO Dia I/II C HT og Hot, som kan varmerengøres, kan udsende varme-stråling under en varmerengøring. Derved kan dele på anlægget, så som gennemstrømmede rørledninger og membranmoduler opnå temperaturer på op til 90 °C, hvorved der er fare for forbrændinger. Anlægget er mærket med symbolet for „Advarsel, varm overflade“.

1.6 Kontraindikationer og eventuelle uønskede bivirkninger

1.6.1 Kontraindikationer

Anvend ikke den omvendte osmose ved en uklar kemisk eller mikrobiologisk kvalitet på det ubehandlede vand.

Anvend ikke den omvendte osmose, hvis det ubehandlede vand ikke opfylder forskrifterne i Direktiv 98/83/EF.

Anvend ikke den omvendte osmose, hvis det ikke kan fastslås, at samtlige udtømningssteder er fri for desinfektionsmiddel efter kemisk desinfektion før dialyse.

1.6.2 Bivirkninger

Selv ved en fagligt korrekt brug af den omvendte osmose kan lave mængder af aluminium og nitrat passere membranen på den omvendte osmose. I sammenhæng med forhøjede aluminiumsværdier i permeatet blev der observeret anæmier, neurologiske problemer, encephalopati og forandringer i knogleopbygningen. I sammenhæng med forhøjede nitratmængder blev der observeret kvalme og opkastning samt hæmolyse.

Ved forhøjede nitrat- eller aluminiumsværdier i ubehandlet vand skal du i særdeleshed sikre, at permeatet overholder de gyldige grænseværdier for vand til fortynding af koncentrerede hæmodialyseopløsninger i overensstemmelse med Ph. Eur. Eller ISO 13959.

2. Anvendelsesområde og anvendelse i henhold til bestemmelserne

Den driftsansvarlige er ansvarlig for en anvendelse af anlægget i overensstemmelse med bestemmelserne.

Driftssikkerheden på det leverede anlæg opnås kun ved en brug i overensstemmelse med bestemmelserne.

De angivne værdier i de tekniske data → Del 2 fra side 7-1 skal overholdes. Grænseværdier må under ingen omstændigheder overskrides.

BEMÆRK

En anvendelse i overensstemmelse med bestemmelserne er fremstilling af vand til fortynding af koncentrerede hæmodialysekoncentrater iht. Den Europæiske Farmakopé og ISO 13959.

Det omvendte osmoseanlæg *Aquaboss*® må kun anvendes i overensstemmelse med bestemmelserne og er udviklet til en driftslevetid på 10 år.

BEMÆRK

Fødevandet skal før blødgøringsenheden (ionbytter) opfylde kravene i Rådets Direktiv 98/83/EF af 3. nov. 1998 om kvalitet på vand til menneskelig anvendelse. For B. Braun-specifikke afvigelser eller suppleringer fra direktivet, se → Del 2, Kapitel 7.3.

En anvendelse i overensstemmelse med bestemmelserne omfatter også en overholdelse af de idriftsættelses-, drifts- og vedligeholdelsesvejledninger, der er leveret af producenten, og som udgør en bestanddel af denne brugsanvisning, samt en overvejelse af forudsigelig fejlagtig adfærd.

Ved en anvendelse i overensstemmelse med bestemmelserne udgør den minimale saltafvisning 90 %, med reference til ledeevnen i tilløbsstrømmen på den omvendte osmose.

Literydelsen i timen for systemet udgør alt efter type 500 l/t til 3000 l/t. En vandtemperatur i indløbet på < 6°C reducerer den hydrauliske ydelse. Udstyret er udviklet til kontinuerlig drift.

Permeat er uegnet som drikkevand.



FORSIGTIG

Forkert anvendelsesformål!

Vandkvaliteten direkte efter den omvendte osmose opfylder ikke kravene til ultrarent vand (UPW).

→ UPW kræver et yderligere procestrin og en udførlig validering af hele anlægget.

Enhederne i serien (Eco)Ro Dia I/II C inkl. EcoRO Dia II C HT er medicinske elektriske enheder, som er underlagt særlige sikkerhedsforanstaltninger i forhold til EMK og som skal installeres og sættes i drift i henhold til anvisningerne i → Del 2, Kapitel 7.11.

Bærbare og mobile HF-kommunikationsanordninger kan påvirke medicinske elektriske enheder

Enhederne i serien (Eco)RO Dia I/II C må ikke anbringes i umiddelbar nærhed af andre enheder eller stables eller anvendes med andre enheder. Er dette dog påkrævet, er det nødvendigt at observere dette for at kontrollere at brugen i dette arrangement stemmer overens med bestemmelserne.

2.1 Funktionelle kendetegn

- Nøddrift på et niveau mulig via det første eller andet omvendte osmosetrin.
- Nøddrift mulig med støbevand.
- Modulær opbygning: Ændring i ydelsen på anlægget kun via udskiftning af pumper og membraner.
- Nattedrift: Uden for permeatdriften skifter anlægget regelmæssigt til en skylletilstand, for at forhindre mikrobiologisk vækst.
- Impulsreturskyl: EcoRO-Dia-versionerne råder over en regelmæssig skylningstilstand for membranerne, for at fjerne udfældninger på membranen.
- Ikke tilladte driftstilstande, der kan bringe tilsluttede medicinske produkter og ikke mindst patienter i fare, udelukkes via måleanordninger og dermed forbundne styringsforanstaltninger (alarm- og fejlfunktioner).
- Economy Mode: Permeatproduktion reduceres ved et lavere forbrug.

Alternativt til varmerengøring er der også mulighed for at desinficere kemisk:

- Semiautomatisk kemisk desinfektion og rengøring.
- Optionen „HT“: I kombination med et varmerengøringsanlæg (f.eks. Aquaboss® HotRinse SMART) kan et anlæg i udførslen EcoRO Dia I/II C HT desinficeres termisk.
- Option ISS: En skylning med impulsforskydningspænding (ISS) af ringleddningen (høj strømningshastighed) under nattedrift til hindring af dannelse af biofilm.

2.2 Væsentlige ydelseskaraktistika

- Produktion af rentvand (permeat med lav saltkoncentration) til fortynding af hæmodialysekoncentrater.

2.3 Anvendelsesforskrifter

- Der må ikke behandles produkter/midler, som under indflydelse fra tryk og temperatur har tendens til ukontrollerede reaktioner såsom viskositetsforøgelse, temperaturforøgelse, bundfældning, skumdannelse eller gasudskillelse, hvorved anlæggets grænseværdier kan overskrides, selv i en kortere periode.
- Det ubehandlede vand skal behandles via et fagligt korrekt opsat forbehandlingstrin.
- Et forbehandlingstrin kan kun finde sted efter en forudgående **vandanalyse** eller efter gyldige angivelser fra den kommunale vandforsyning. Værdierne for vandet i det indgående, ubehandlede vand skal kontrolleres og protokolføres en gang om året.
- Der skal anmodes om en vandanalyse af den driftsansvarlige for anlægget en gang om året.
- Der skal ske en drøftelse med den kommunale vandforsyning angående vandkvaliteten/kloringen af drikkevandet.
Du finder en brevskabelon til dette i → Del 2, side 11-1.
- De lokale udledningsbetingelser for tilslutning af koncentratudløbet skal følges (også i forhold til udledning af desinfektionsmidler).
- En fagligt korrekt installation af tilførselsvand og spildevand skal gennemføres iht EN 1717 eller andre nationale regelsæt.
- Andre anvendelsesformål skal afstemmes med producenten på forhånd.
- Anlægget må kun transporteres, monteret, benyttes og istandsættes af fagpersonale.
- Idriftsættelse, betjening og vedligeholdelse må kun gennemføres af autoriserede, uddannede og instruerede fagpersoner.
- Enhver anvendelse, der afviger fra dette, anses som uoverensstemmende med bestemmelserne. Producenten hæfter ikke for skader, der måtte opstå ud fra dette.
- Det omvendte osmoseanlæg **Aquaboss®** har ifølge Direktiv 93/42/EØF Bilag IX en kortsigtet anvendelsesvarighed (<30 dage).

2.4 Krav til vandkvaliteten

For ikke at bringe patienternes sundhed i fare, skal kvaliteten på ubehandlet vand og rentvand, alt efter anvendelse, opfylde direktiverne, der er tilordnet til det pågældende anvendelsesformål.

Krav til fødevand/ubehandlet vand:

Aquaboss® omvendte osmoseanlæg er udviklet således, at de generelt kan drives med en fødevand-kvalitet iht. kvaliteten „Vand til menneskelig anvendelse“ ifølge 98/83/EF plus en formålstjenstlig forbehandling.

Driftslevetiden på de anvendte omvendte osmosemembraner og permeatkvaliteten som produktstrøm i det omvendte osmoseanlæg afhænger direkte af koncentrationen af de enkelte vandindholdsstoffer og kan/skal optimeres via egnede forbehandlingsprocesser.

I henhold til ISO 23500 anbefales en daglig protokolføring af procesparametrene (→ Del 2, Kapitel 9).

Definition/vandkvalitet	Drikkevand (vand til menneskelig anvendelse)	Fødevand til omvendte osmoser Aquaboss® (Eco)RO Dia	Dialysevand/permeat (Vand til fortynding af koncentrerede hæmodialyseopløsninger)		
			ISO 13959	Europæiske Farmakopé	Anbefaling til anvendt hygiejne ¹
Direktiver	98/83/EF	98/83/EG + Proces-tekniske grænseværdier	ISO 13959	Europæiske Farmakopé	Anbefaling til anvendt hygiejne ¹
Kemiske/fysiske parametre [ppm]					
Natrium (Na)	200	200	70	50	50
Kalium (K)		--	8	2	8
Calcium (Ca)		Hårdhed i alt < 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					
– Kobber (Cu)	2	1	0,1	--	0,1
– Arsen (As)	0,01	0,01	0,005	--	0,005
– Bly (Pb)	0,01	0,01	0,005	--	0,005
– Sølv (Ag)	--	0,1	0,005	--	0,005
– Chrom (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
– Kviksølv (Hg)	0,001	0,001	0,0002	0,001	0,0002
– Nikkel (Ni)	0,02	0,02	--	--	--
– Tin (Sn)	--	--	--	--	--
– Jern (Fe)	0,2	< 0,1	--	--	--
– Cadmium (Cd)	0,005	0,005	0,001	--	0,001
– Zink (Zn)	--	5,0	0,1	0,1	0,1
– Mangan (Mn)	0,05	< 0,01	--	--	--
– Uran (U)	0,010	0,01	--	--	--
– Thallium (Tl)	--	--	0,002	--	--
eller summen af tungmetaller			0,1	0,1	
Cyanid (CN)	0,05	0,05			0,02
Chlor (Cl ₂)		Chlor i alt: 0,0	0,1	0,1	0,1
1,2-Ethylendichlorid	0,0030				
Chloramin					0,1

Definition/vandkvalitet	Drikkevand (vand til menneskelig anvendelse)	Fødevand til omvendte osmoser Aquaboss® (Eco)RO Dia	Dialysevand/permeat (Vand til fortynding af koncentrerede hæmodialyseopløsninger)		
			ISO 13959	Europæiske Farmakopé	Anbefaling til anvendt hygiejne ¹
Direktiver	98/83/EF	98/83/EG + Proces-tekniske grænseværdier			
Chlorid (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			
Polycyklisk aromatisk kulbrinte	0,00010	0,0001			
Benzen	0,0010	0,001			
Bromat	0,010	0,01			
Tetrachlorethylen og trichlorethylen	0,010	0,005			
Trihalogenmethan	0,050	0,05			
Vinylchlorid	0,00050	0,0005			
Kiselsyre (SiO ₂)		< 10			
pH-værdi	6,5 – 9,5	6,5 – 9,0			
Temperatur		6–30°C			
Spec. Ledeevne	2500 µS/cm ved 20 °C	< 1000 µS/cm ved 20 °C			
Densitetsindeks SDI ₍₁₅₎ Sløring (NTU)	NTU < 1	SDI (15 min) < 5 (EcoRO Dia) < 3 (RO Dia) Iht. ASTM 4189			
Mikrobiologiske parametre					
Samlet kimtal [KBE/ml]	< 100 (22 ± 2 °C, 44 ± 4t) < 100 (36 ± 1 °C, 44 ± 4t)	< 100 (22° C) < 100 (36° C)	< 100 (hand-ling ved 50%) (17–23°C, 7d)	< 10 ² (30–35°C, 5 d)	< 100 ifølge RKI (22 ± 2 °C, 3–7 d)
Enterokok	0 KBE/100ml	0 KBE/100ml			
E.-Coli/ coliforme	0 KBE/100ml	0 KBE/100ml			
Endotoksiner [EU/ml]			<0, 25 (hand-ling ved 50%)	< 0,25	<0,25

Bemærkning:

I direktiv 98/83/EF og ved ISO 13959 benævnes grænseværdier for sjældne substanser, der ikke er anført her og som man kan læse om i de originale publikationer. I sammenligning med tidligere offentliggørelser gives ingen angivelser til fosfat.

1. „Retningslinje for anvendt hygiejne i dialyseenheder“, ISBN 978-3-00-044348-0, 2013

**ADVARSEL**

Fare for forgiftning og pyrogene reaktioner.

Den driftsansvarlige er ansvarlig for valget af vandbehandlingsudstyr og den årlige test af permeatet op mod værdien for Ph. Eur. og ISO 13959.

**ADVARSEL**

Fare på grund af en kemisk og/eller mikrobiel kontamination.

Permeatkvaliteten hænger sammen med fødevandkvaliteten. Hvis kvaliteten på fødevandet aftager mærkbart, kan ændringer på permeatet føre til overskridelser af de acceptable grænser.

Den driftsansvarlige er ansvarlig for en regelmæssig overvågning af grænseværdierne for fødevand.

Vandkvaliteten i permeatet gengives online via ledeevnen (sumparameter for de fleste vandindholdsstoffer). Den er afhængig af forbehandlingen, kvaliteten af indløbsvandet og temperaturen.

3. Tilbehørsliste (Eco)RO Dia I/II C

Anvendes andre kabler, omformere og tilbehør end det ovennævnte, kan dette påvirke støjemissionen og støjimmuniteten negativt.

Pos.	Varenr.	Betegnelse	Beskrivelse
1	37754	Sterilt filter 20", 0,2µm, absolut	Membranfilter Steril Hot Polysulfon, forskyllet med det reneste vand: I forbindelse med et Aquaboss [®] -dialysevandbehandlingsanlæg, Aquaboss [®] -Hot Rinse varmtvandsdesinfektionsanlægget og Aquaboss [®] -membranfiltret Steril Hot Polysulfon garanteres en konstant dialysevandkvalitet på < 0,1 KBE/ml.
2	2000011	Vanddetektor 1"	Selvstændigt anlæg inkl. sensor og sikkerhedsmagnetventil. På grund af den strømløse, åbne konstruktion, kræves ingen strømtilførsel under driften. Herved opvarmes ventilløfteren ikke, hvilket igen forebygger forkalkning på grund af varmetilførsel og en manglende funktion i tilfælde af en lækage. Den automatiske intervallskylling forebygger at noget sætter sig fast. En magnetventil er indbygget i delen før Aquaboss [®] , såfremt denne option vælges.
3	2000305	Aquaboss [®] -Control II	Fjernbetjening (Remote Control) til omvendt osmose-koncentratforsynings- og varmedesinfektionsanlæg (kun indikator) i en enhed. Alarmsignaler bruges til yderligere varsling, en hundrede procent konstatering af fejl kan kun finde sted via selve anlægget.
4	2001000	Aquaboss [®] Vision	Visualiseringssystem på billedskærmen, inklusive <ul style="list-style-type: none"> • Grafisk online visning af flowskemaet med den pågældende, aktuelle driftstilstand. • Alarmsignaler bruges til yderligere varsling, en hundrede procent konstatering af fejl kan kun finde sted via selve anlægget. • Oversigt over alle systemdata og indstillede parametre • Indtastning af alle systemdata via en grafisk betjeningsflade. Lagring og indlæsning af programindstillinger mulig via HD eller HDD • Systemhistorik for at garantere en senest mulig, præventiv udskiftning af sliddele „just in time before expected failure“ • Kontinuerlig registrering af driftsdata • Arkivering af alle drifts- og fejlmeldinger i klar tekst • Fejlhistorik • Grafiske trendlinjer som historisk dokumentation og for en forenklet fejlanalyse • Online grafik for online fejlanalyse • Betjeningsvejledning til det medicinske produkt, inklusive søgefunktion for hurtig lokalisering • Klar til internet og netværk (LAN) via TCP/IP • Ved nettilslutning: Underretning om fejl via e-mail-funktion og forsendelse af daglige ydelsesprotokoller via SMTP-server
5	52089	Konstant lys, gult	12–240V, lyselementer som eksterne alarmsignaler, kan tilsluttes valgfrit. Bemærk: Alarmsignaler bruges til yderligere varsling, en hundrede procent konstatering af fejl kan kun finde sted via selve anlægget.
6	51534	Blitzelement, gult	24V DC, 1Hz, lyselementer som eksterne alarmsignaler, kan tilsluttes valgfrit. Bemærk: Alarmsignaler bruges til yderligere varsling, en hundrede procent konstatering af fejl kan kun finde sted via selve anlægget.
7	41460	Blitzelement, gult	230V AC, 1Hz, lyselementer som eksterne alarmsignaler, kan tilsluttes valgfrit. Bemærk: Alarmsignaler bruges til yderligere varsling, en hundrede procent konstatering af fejl kan kun finde sted via selve anlægget.

Pos.	Varenr.	Betegnelse	Beskrivelse
8	41459	Konstant lys, grønt	12–240V, lyselementer som eksterne alarmsignaler, kan tilsluttes valgfrit. Bemærk: Alarmsignaler bruges til yderligere varsling, en hundrede procent konstatering af fejl kan kun finde sted via selve anlægget.
9	2001015	Softwarelicens	PV-licens
10	2100100	Samlesæt Skylning med impulsforskydningspænding	Samlesæt til bestyknings af Aquaboss [®] -EcoRO Dia-anlæg, for en impulsagtig forøgelse af flowhastigheden i primære og sekundære ringledninger til prævention af dannelse af biofilm, bestående af: <ul style="list-style-type: none"> • V4A-magnetventil • V4A-rørforgrening til integration af anlægget • Kabel med stik til forbindelse mellem magnetventil og elskab • Programopdatering
11	1350002	Hårdhedsovervågning Aquaboss [®] Softcontrol II	Aquaboss [®] -hårdhedsovervågningen er et fuldautomatisk og kontinuerligt fungerende, selvstændigt målesystem til detektion af forekomster af hårdhed. Aquaboss [®] Softcontrol fungerer uden brug af kemikalier. Da det ikke ændres kemisk, kan det anvendte vandtilføres uden tab af den efterfølgende omvendte osmose. <ul style="list-style-type: none"> • Ionspecifik hårdhedsovervågning via membran-identifikationseffekt af monovalente og bivalente ioner • Selvstændig driftsmetode uden kemikalier
12	3648101	Trykudligningsbeholder PWD 0-50	Trykudligningsbeholder til ensartede trykforhold i ringledningen
13	37962	Desinfektionsmiddel 5 l	Desinfektionsmiddel Dialox, 5 l-dåse
14	52819	Minnicare Cold Sterilant 6x 1 kg	Desinfektionsmiddel Minnicare, 6x 1 kg
15	52820	Minnicare Cold Sterilant 2x 5 l	Desinfektionsmiddel Minnicare, 2x 5 l
16	52821	Minnicare Residual Test Strip	Teststriimler til påvisning af rester af desinfektionsmidlet Minnicare
17	52822	Minnicare 1% Test Strip	Teststriimler til påvisning af rester af 1% af desinfektionsmidlet Minnicare
18	9126501	Overløbsventil	Overløbsventil ÜV2, fremløb på ringledningen
19	8024900	Aquaboss ED	Skift til manuel forsinkelse af nattedrift i automatisk drift
20	50663	Flowmåler 100 – 1000 l/t	Rotameter, Polysulfon, varmtvandsbestandigt
21	50797	Flowmåler 200 – 2500 l/t	Rotameter, Polysulfon, varmtvandsbestandigt
22	2000050	Filterenhed 20"	Kombineret filterenhed 20" enkelt, 1"
23	2000051	Filterenhed 20"	Kombineret filterenhed 20" enkelt, slange d25
24	2000052	Filterenhed 20"	Kombineret filterenhed 20" enkelt, Mapress
25	2000060	Filterenhed 20"	Kombineret filterenhed 20" Duo, kan afspærres, 1"
26	2000061	Filterenhed 20"	Kombineret filterenhed 20" Duo, kan afspærres, slange d25
27	2000065	Filterenhed 20"	Kombineret filterenhed 20" Duo, 1"
28	2000066	Filterenhed 20"	Kombineret filterenhed 20" Duo, slange d25
29	2000070	Filterenhed 20"	Kombineret filterenhed 20" Duo, kan afspærres, 1½"

Pos.	Varenr.	Betegnelse	Beskrivelse
30	2000075	Filterenhed 20"	Kombineret filterenhed 20" Duo, 1½"
31	2000080	Filterenhed 20"	Kombineret filterenhed 20" firedobbelt, kan afspærres, 1"
32	2000081	Filterenhed 20"	Kombineret filterenhed 20" firedobbelt, kan afspærres, slange d25
33	2000085	Filterenhed 20"	Kombineret filterenhed 20" firedobbelt, kan afspærres, 1½"
34	9490400	Filterenhed 20"	Kombineret filterenhed 20" DUO m Mapress ø28, med kuglehane
35	9490500	Filterenhed 20"	Kombineret filterenhed 20" DUO m Mapress ø28 uden kuglehane
36	9471800	Filterenhed 20"	Kombineret filterenhed 20" DUO m Mapress ø42, med kuglehane
37	9471700	Filterenhed 20"	Kombineret filterenhed 20" DUO m Mapress ø42 uden kuglehane
38	9471900	Filterenhed 20"	Kombineret filterenhed 20" 4-dobbelt m Mapress ø28, med kuglehane
39	9490600	Filterenhed 20"	Kombineret filterenhed 20" 4-dobbelt m Mapress ø42, med kuglehane
40	899	Citronsyreopløsning (B.Braun) 6 l	Flydende koncentrat til afkalkning
	307	Citronsyreopløsning (B.Braun) 10 l	

BEMÆRK

Alarmsignaler bruges til yderligere varsling. En hundrede procent konstatering af fejl kan kun finde sted via selve anlægget.

4. Anvendelse i kombination med andre enheder

Kombinationen af (Eco)RO Dia I/II C med medicinske produkter, som for eksempel ringledninger, forsyningsenheder til midler eller dialyseenheder foretages af den driftsansvarlige.

Distributionen af (Eco)RO Dia I/II C og andre medicinske produkter kan finde sted uafhængigt af hinanden. Producenten markedsfører som standard ingen kombinationer af medicinske produkter.

De efterfølgende krav til det omvendte osmosesystem på en kombination med andre enheder stilles af producenten, B. Braun Avitum AG:

- Udstyr til forbehandling af fødevand (f.eks. Blødgøringsenheder, filtre til aktivt kul) samt systemer til lagring eller fordeling af rentvand skal opfylde kravene i ISO 26722.
- Ved anvendelse i kombination med permeatringledninger skal disse udføres i henhold til EN ISO 11197 (Medicinsk elektrisk udstyr, særlige fastlæggelser for sikkerheden på medicinske forsyningsenheder).
- Ved anvendelse i kombination med forsyningsenheder til midler (medicinsk produkt af Klasse I), skal udtømningssteder til permeat udføres i henhold til EN ISO 11197 (Medicinsk elektrisk udstyr, særlige fastlæggelser for sikkerheden på medicinske forsyningsenheder).
- Anvendte dialyseenheder i kombinationen (Medicinsk produkt af Klasse IIb) skal stemme overens med standarden DIN VDE 0753-4 [Anvendelsesregler for hæmodialyseenheder].
- Derudover skal dialyseudstyret stemme overens med standarden IEC 60601-2-16 (Særlige krav til sikkerheden på hæmodialyse-, hæmodiafiltrerings- og hæmofiltreringsudstyr).
- Til vandforbehandlingen er en flow back-preventer således kun tilstrækkelig, hvis der sikres et frit indløb via de tilsluttede dialyseenheder.
- Brugeren skal før hver anvendelse af enhedskombinationen sikre funktionsdygtighed og en reglementeret tilstand på enhederne.
- Tillægsudstyr der tilsluttes til de analoge og digitale grænseflader på enheden, skal påviseligt opfylde deres respektive EN-specifikationer, (f.eks. IEC 60950 for databehandlingsudstyr, IEC 61010-1 for måle-/kontrol- og laboratorieudstyr, og IEC 60601-1 for elektromedicinsk udstyr). Derudover skal alle konfigurationer opfylde den gældende version af systemstandarden IEC 60601-1-1. Tilslutter man yderligere enheder til signalindgangs- eller udgangsdelen, er man systemkonfigurator og dermed ansvarlig for at den gyldige version af systemstandarden IEC 60601-1-1 overholdes. Ved spørgsmål bedes du venligst kontakte din lokale forhandler eller Teknisk Service.

BEMÆRK

Det omvendte osmoseanlæg **Aquaboss®** er beregnet til en sikker drift i kombination med **Aquaboss®**-produkterne (ringledning, varmerengøring).



ADVARSEL

Fare for forgiftning og pyrogene reaktioner.

Også selvom det omvendte osmoseanlæg genererer vand af en kvalitet, som opfylder kravene i den internationale standard DIN EN ISO 26722, kan fordelingen af dette vand forringe kvaliteten af dette så meget, at det ikke længere opfylder kravene ifølge standarden DIN EN ISO 26722, såfremt fordelingsystemet ikke vedligeholdes på passende vis.

Vedligeholdelsen/STK af det omvendte osmoseanlæg og af det tilsluttede fordelingsystem skal finde sted ifølge producentens angivelser.

5. Teknisk beskrivelse

Aquaboss[®] (Eco)RO Dia I/II C tilbyder den driftsansvarlige et forbrugsreguleret omvendt osmoseanlæg i en konstruktion med et eller flere niveauer. Et LCD-display med 4 linjer og klartekst gør det til enhver tid muligt at hente og overvåge samtlige driftsparametre. Der findes 6 forskellige sprog til visning af klarteksterne.

Et skylle- og desinfektionsprogram, der er specialudviklet til kompakte systemer, med integreret **Aquaboss**[®] impulsreturskyl garanterer et maksimum af hygiejne i dialysevand. På grund af den kompakte størrelse egner systemet sig til produktion af dialysevand, som er uafhængig af lokation.

En forbrugerorienteret styrelogik muliggør et højt vandudbytte, også ved ugunstige forhold for det ubehandlede vand. Forbruget af ubehandlet vand retter sig dermed udelukkende efter kravet til rentvand fra slutforbrugsenheden.

Et menustyret display med klartekst gør det muligt for brugeren at overvåge alle produktionsparametre og at udforme anlægsfunktionerne, herunder desinfektionsdrift, individuelt og så de kan reproducere.

Særlige fordele

- Frakobling fra nettet/frit indløb i henhold til EN 1717
- Brugervenlig grundet menustyret styreenhed med display med klartekst
- Lavt vandforbrug inklusive skyllevand til **Aquaboss**[®] blødgøringsenhed og stopskyl
- Lukke- og stopskyl med lækageovervågning under nattedrift
- Kompakt opbygning
- Membranblokeringsbeskyttelse via **Aquaboss**[®] impulsreturskyl og ledeevnekontrol af WCF (kun ved EcoRO-version)
- Valgfri skylning med impulsforskydningsspænding
- Udførsel i rustfrit stål med lang driftslevetid
- Lavt energiforbrug
- Varmedesinfektionsdrift af den tilsluttede ringledning mulig
- Varmesanitering af det 2. membranniveau (kun ved EcoRO Dia II C Hot-version)
- Varmesanitering af det 1. og 2. niveau ved EcoRO Dia II C HT-version
- Password-beskyttelse af de indstillelige enhedsdata

5.1 Funktionsmetode

(Eco)RO Dia I/II C Arbejder efter princippet om omvendt osmose. Den omvendte osmose betegner processen for en trykdrevet krydsstrømfiltration. Derved flyder vand under højt tryk (pop til maks. 20 bar) tangentielt via en semipermeabel membran. Lige som ved normal filtration finder rengøringen sted ved, at en komponent (vand) kan passere den blanding, der skal separeres, nærmest uhindret, mens andre komponenter (opløste og uopløste vandindholdsstoffer) tilbageholdes med mere eller mindre krat og forlader filtreringsenheden i koncentratstrømmen. Det handler herved om en ren fysisk separationsproces på det molekylære plan, der forandrer de komponenter, der skal separeres, enten kemisk, biologisk eller termisk.

5.2 Konstruktive kendetegn

5.2.1 *Aquaboss*[®] impulsreturskyl (kun ved EcoRO-version)

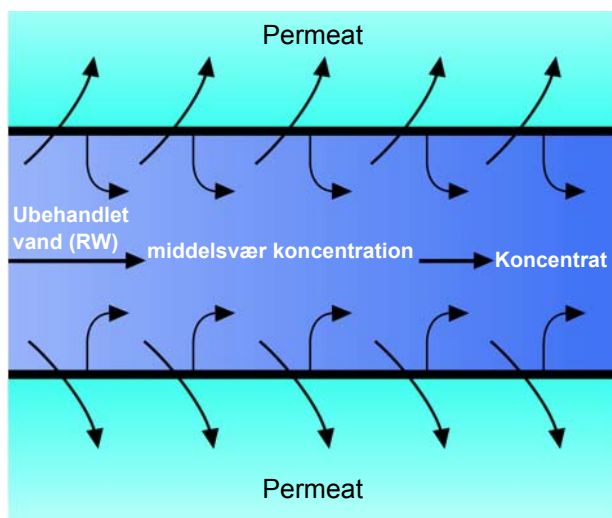


Illustration 5-1: Impulsreturskyl

Det patenterede impulsreturskyl bruges til en forøgelse af driftslevetiden på membraner, da de partikler, der fører til en tilstopning af membranen føres tilbage i koncentratstrømmen.

5.2.2 Aquaboss® membranmodul uden mellemrum

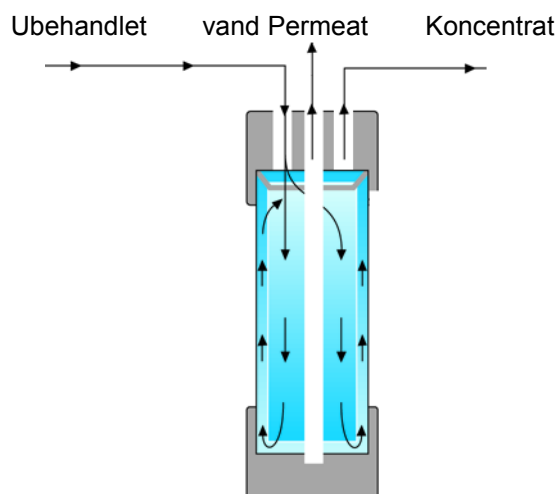


Illustration 5-2: Membranmodul uden mellemrum

På grund af den nye konstruktion på membranmodulet (patenteret) sikres det, at mellemrummet mellem membranens yderside og indersiden af trykrøret hele tiden gennemskylles. Tilslutningerne til ubehandlet vand, koncentrat og permeat befinder sig på modulets overside. Koncentrat udtømmes på oversiden af trykrøret.

5.2.3 Opbygning med enkeltrør

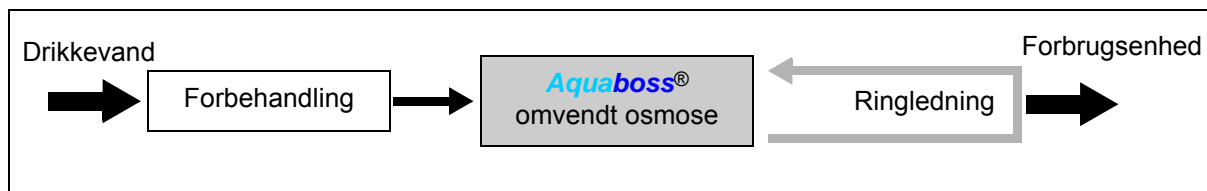
Opbygningen med enkeltrør sikrer en høj driftslevetid på membranerne. Membranrøret er af rustfrit stål (1.4571/1.4404).

5.2.4 Rørføring i rustfrit stål med få mellemrum

Der lægges det største fokus på så få mellemrum som muligt i hele systemet. Derudover eliminerer en høj strømningshastighed med de deraf resulterende forskydningspændinger risikoen for vækst af biofilm på indervæggen i betydelig grad.

6. Funktioner

6.1 Basisflowdiagram



En vandbehandling til fremstilling af vand til fortynding af hæmodialysekoncentrater består som regel af en forbehandling (f.eks. filter, blødgøringsenhed, aktivt kul...), samt en omvendt osmose på et eller to niveauer

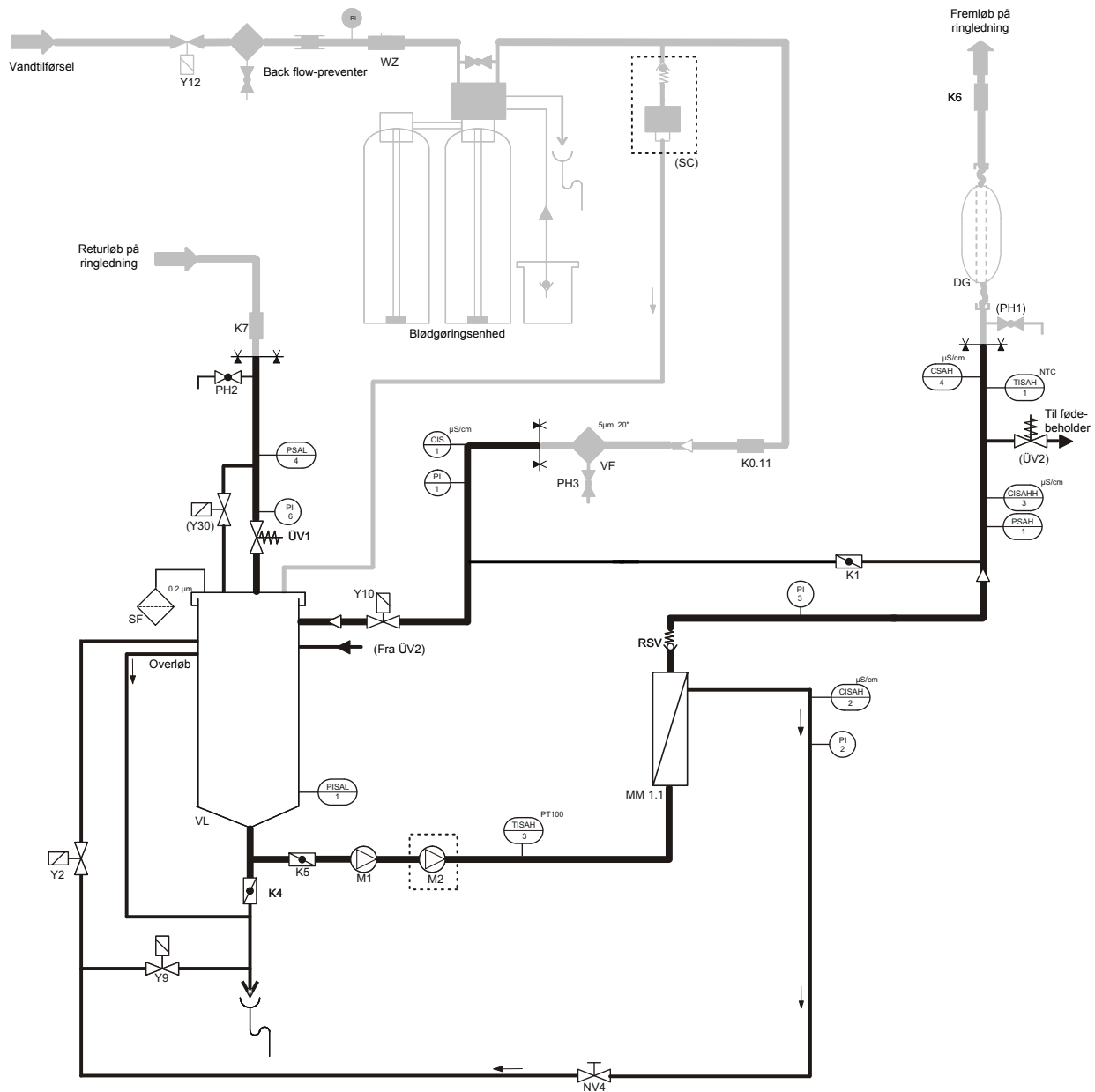
(Eco)RO Dia I C
 (Eco)RO Dia II C
 eller EcoRO Dia II C HT

og en ringledning, gennem hvilken dialysevandet cirkulerer og står til rådighed på forskellige udtømningssteder på forbrugsenhederne.

Alle omvendte osmoser producerer vand i dialysedrift til fortynding af hæmodialysekoncentrat.

6.2 Proceslayout

6.2.1 Processkema RO Dia I C



Forklaring RO Dia I C

FF: Forfilter
 SF: Sterilt filter

M1: Pumpe 1
 M2: Pumpe 2
 (valgfrit fra RO Dia I C 3000)

Y2: Koncentrattilbageførsel RO I
 Y9: Koncentratkassering
 Y10: Beholderindløb

NV4: Reguleringsventil til koncentrat RO I

TISAH1: Temperatursensor permeat
 TISAH3: Temperaturkompensation for ekst. Ledeevnmåling (for CSAH4)

PI 1-6: Manometer
 PISAL1: Tryksensor til niveauregulering af fødetank
 PSAH1: Trykfafbryder for overtryk på ringledning
 PSAL4: Trykfafbryder for overtryk på ringledning

CIS1: Ledeevne støbevand
 CISAH2: Ledeevne koncentrat
 CISAHH3: Ledeevne permeat
 CSAH4: Ekstern ledeevnmåling

WZ: Vandmåler

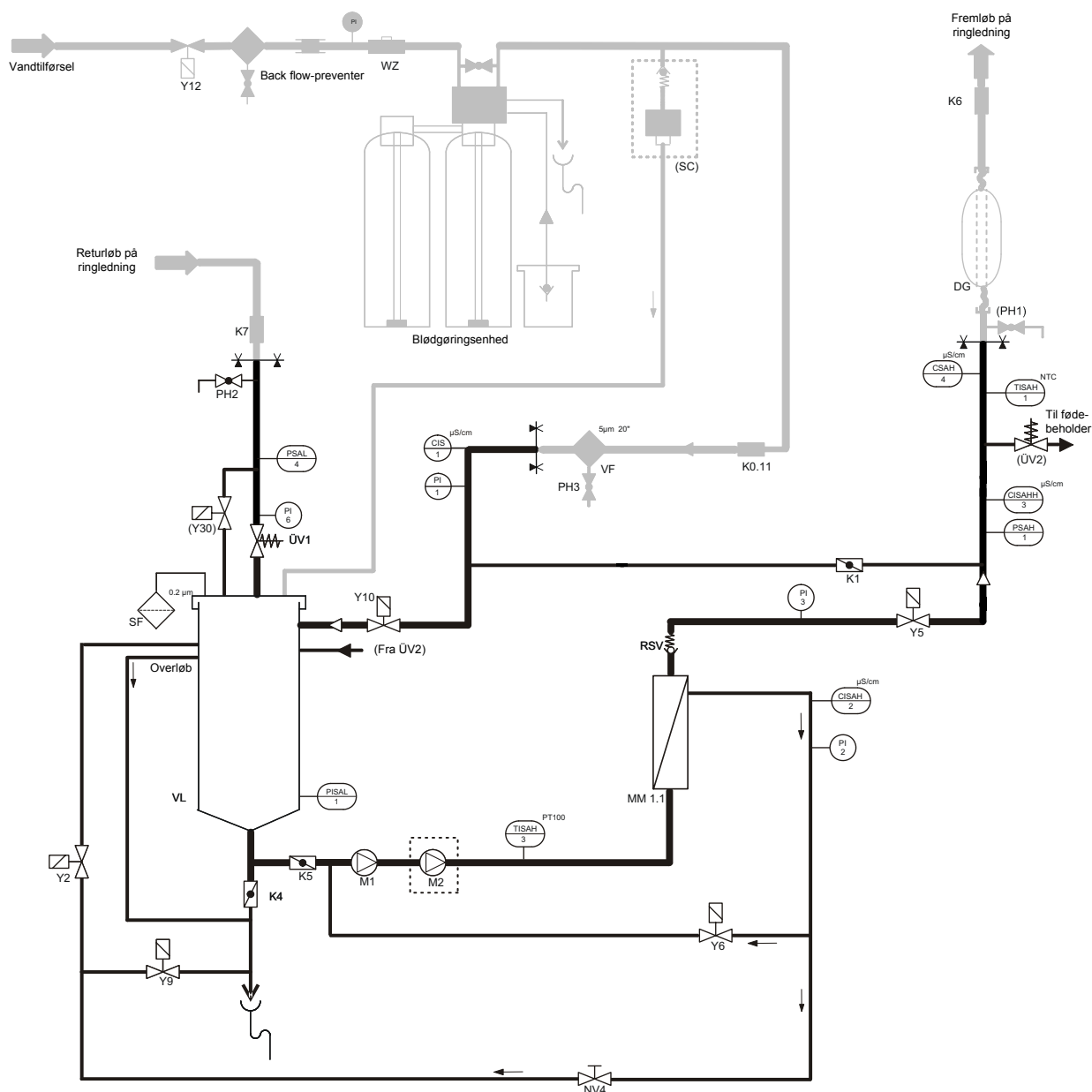
ÜV1: Overløbsventil ringledning
 RSV: Kontraventil
 DG: Membrantrykbeholder

PH2: Prøvehane, ringledningens returløb
 PH3: Prøvehane, støbevand

K0.11: Afspærringsventil forfilter
 K1: Nøddrift med støbevand
 K4: Tankafløbsventil
 K5: Afspærringsventil
 K6: Afspærringsventil til ringledningsindgang
 K7: Afspærringsventil, ringledningens returløb
 MM1.1: Membranmodul
 VL: Fødebeholder

Option:
 ÜV2: Overløbsventil, ringledningens indløb
 SC: SoftControl hårdhedsovervågning
 Y12: Magnetventil lækagebeskyttelse
 Y30: Magnetventil skylning med impulsforskydningspænding (ISS)
 PH1: Prøvehane, ringledningens fremløb
 Leveringsgrænse for det omvendte osmoseanlæg

6.2.2 Processkema EcoRO Dia I C



Forklaring EcoRO Dia I C

FF: Forfilter
SF: Sterilt filter

M1: Pumpe 1
M2: Pumpe 2
Y2: Koncentrattilbageførsel RO I
Y5: Permeat
Y6: Skyllning RO I (IRS I)
Y9: Koncentratkassering
Y10: Beholderindløb

NV4: Reguleringsventil til koncentrat RO I

TISAH1: Temperatursensor permeat
TISAH3: Temperaturkompensation for ekst. Ledeevnmåling (for CSAH4)

PI 1-6: Manometer
PISAL1: Tryksensor til niveauregulering af fødetank
PSAH1: Trykfryder for overtryk på ringledning
PSAL4: Trykfryder for undertryk på ringledning

CIS1: Ledeevne støbevand
CISAH2: Ledeevne koncentrat
CISAH3: Ledeevne permeat
CSAH4: Ekstern ledesevne måling

WZ: Vandmåler
ÜV1: Overløbsventil ringledning
RSV: Kontraventil
DG: Membrantrykbeholder

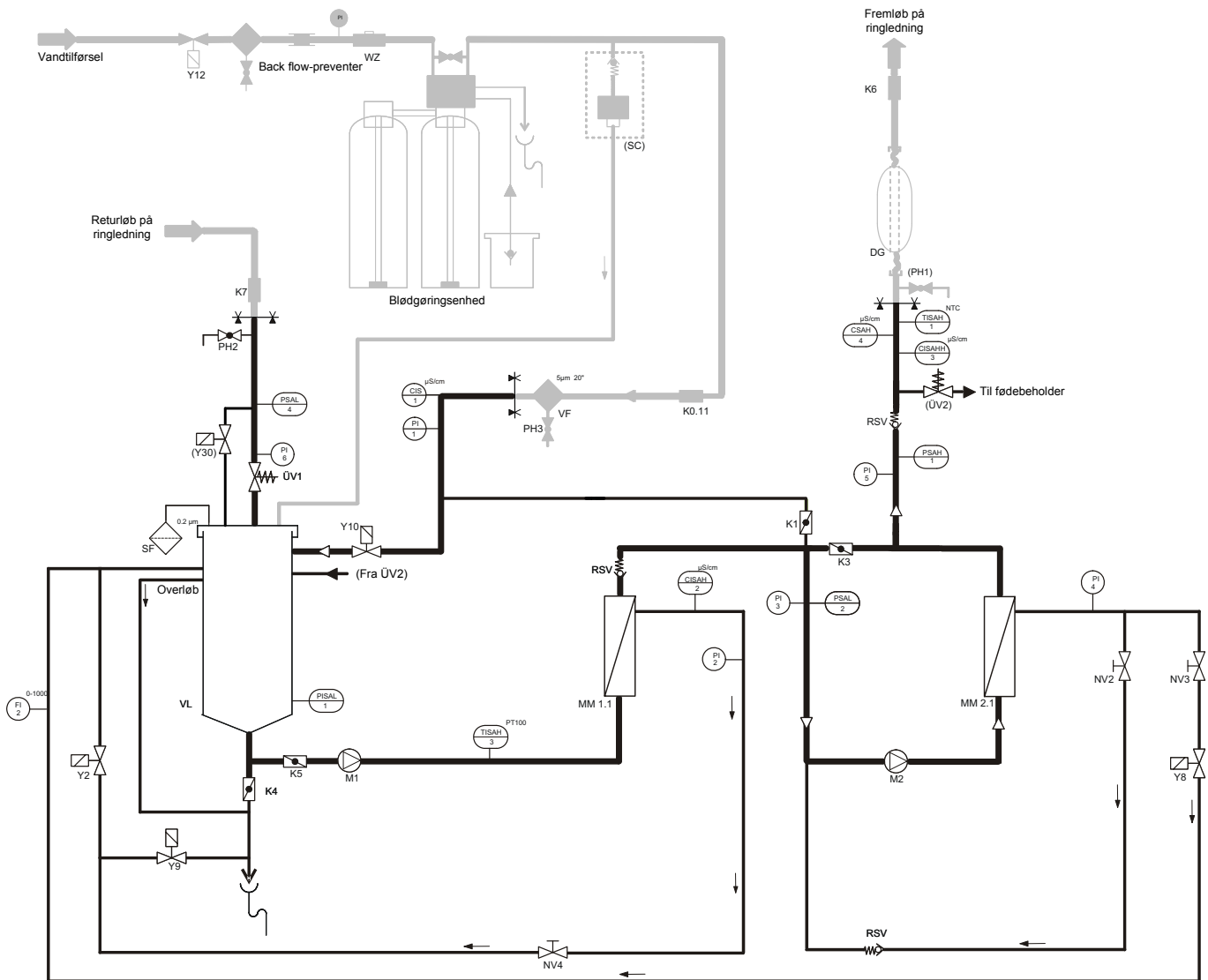
PH2: Prøvehane, ringledningens returløb
PH3: Prøvehane, støbevand

K0.11: Afspærringsventil forfilter
K1: Nøddrift med støbevand
K4: Tankafløbsventil
K5: Afspærringsventil
K6: Afspærringsventil til ringledningsindgang
K7: Afspærringsventil, ringledningens returløb
MM1.1: Membranmodul
VL: Fødebeholder

Option:

ÜV2: Overløbsventil, ringledningens indløb
SC: SoftControl hårdhedsovervågning
Y12: Magnetventil lækagebeskyttelse
Y30: Magnetventil skyllning med impulsforskydningsspænding (ISS)
PH1: Prøvehane, ringledningens fremløb
↔ Leveringsgrænse for det omvendte osmoseanlæg

6.2.3 Processkema RO Dia II C



Forklaring RO Dia II C

FF: Forfilter
SF: Sterilt filter

M1: Pumpe 1
M2: Pumpe 2
Y2: Koncentrattilbageførsel RO I
Y8: Koncentrattilbageførsel RO II
Y9: Koncentratkassering
Y10: Beholderindløb

NV2: Drosselventil koncentrat RO II
NV3: Drosselventil koncentrat RO II
NV4: Reguleringsventil til koncentrat RO I

TISAH1: Temperatursensor permeat
TISAH3: Temperaturkompensation for ekst. Ledeevnmåling (for CSAH4)

PI 1-6: Manometer
PISAL1: Tryksensor til niveauregulering af fødetank
PSAH1: Trykafbryder for overtryk på ringledning
PSAL2: Fortryk RO II
PSAL4: Trykafbryder for undertryk på ringledningen

CIS1: Ledeevne støbevand
CISAH2: Ledeevne koncentrat
CISAHH3: Ledeevne permeat
CSAH4: Ekstern ledesevnmåling

WZ: Vandmåler
FI2: Flowmåler koncentrat RO II

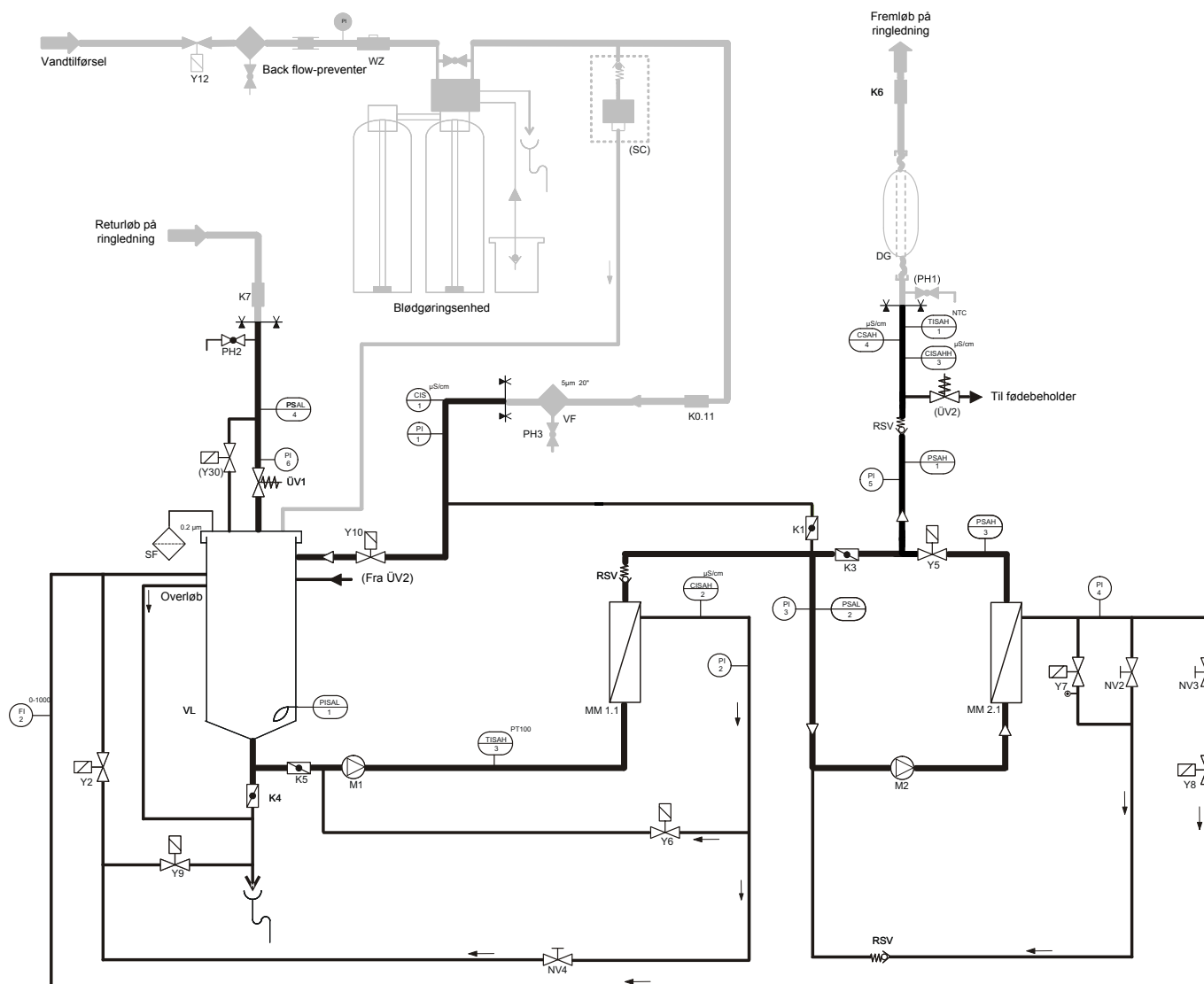
ÜV1: Overløbsventil ringledning
RSV: Kontraventil
DG: Membrantrykbeholder

PH2: Prøvehane, ringledningens returløb
PH3: Prøvehane, støbevand

K0.11: Afspærringsventil forfilter
K1: Afspærringsventil til nøddriftstype RO II
K3: Afspærringsventil til nøddriftstype RO I
K4: Tankafløbsventil
K5: Afspærringsventil
K6: Afspærringsventil til ringledningsindgang
K7: Afspærringsventil, ringledningens returløb
MM1.1-2.1: Membranmoduler
VL: Fødebeholder

Option:
ÜV2: Overløbsventil, ringledningens indløb
SC: SoftControl hårdhedsovervågning
Y12: Magnetventil lækageskyttelse
Y30: Magnetventil skylning med impulsforskydningspænding (ISS)
PH1: Prøvehane, ringledningens fremløb
↔ Leveringsgrænse for det omvendte osmoseanlæg

6.2.4 Processkema EcoRO Dia II C



Forklaring EcoRO Dia II C

FF: Forfilter
SF: Sterilt filter

M1: Pumpe 1
M2: Pumpe 2

Y2: Koncentrattilbageførsel RO I
Y5: Skylning RO I (IRS I)
Y6: Skylning RO II (IRS II)
Y7: Koncentrattilbageførsel RO II
Y8: Koncentratkassering
Y9: Beholderindløb
Y10: Beholderindløb

NV2: Drosselventil koncentrat RO I
NV3: Drosselventil koncentrat RO II
NV4: Reguleringsventil til koncentrat RO I

TISAH1: Temperatursensor permeat
TISAH3: Temperaturkompensation for ekst. Ledeevnmåling (for CSAH4)

PI 1-6: Manometer
PISAL1: Tryksensor til niveauregulering af fødetank
PSAH1: Trykafbryder for overtryk på ringledning
PSAL2: Fortryk RO II
PSAH3: Overtryk RO II
PSAL4: Trykafbryder for undertryk på ringledning

CIS1: Ledeevne støbevand
CISAH2: Ledeevne koncentrat
CISAH3: Ledeevne permeat
CSAH4: Ekstern ledesevnmåling

WZ: Vandmåler
FI2: Flowmåler koncentrat RO II

ÜV1: Overløbsventil ringledning
RSV: Kontraventil
DG: Membrantrykbeholder

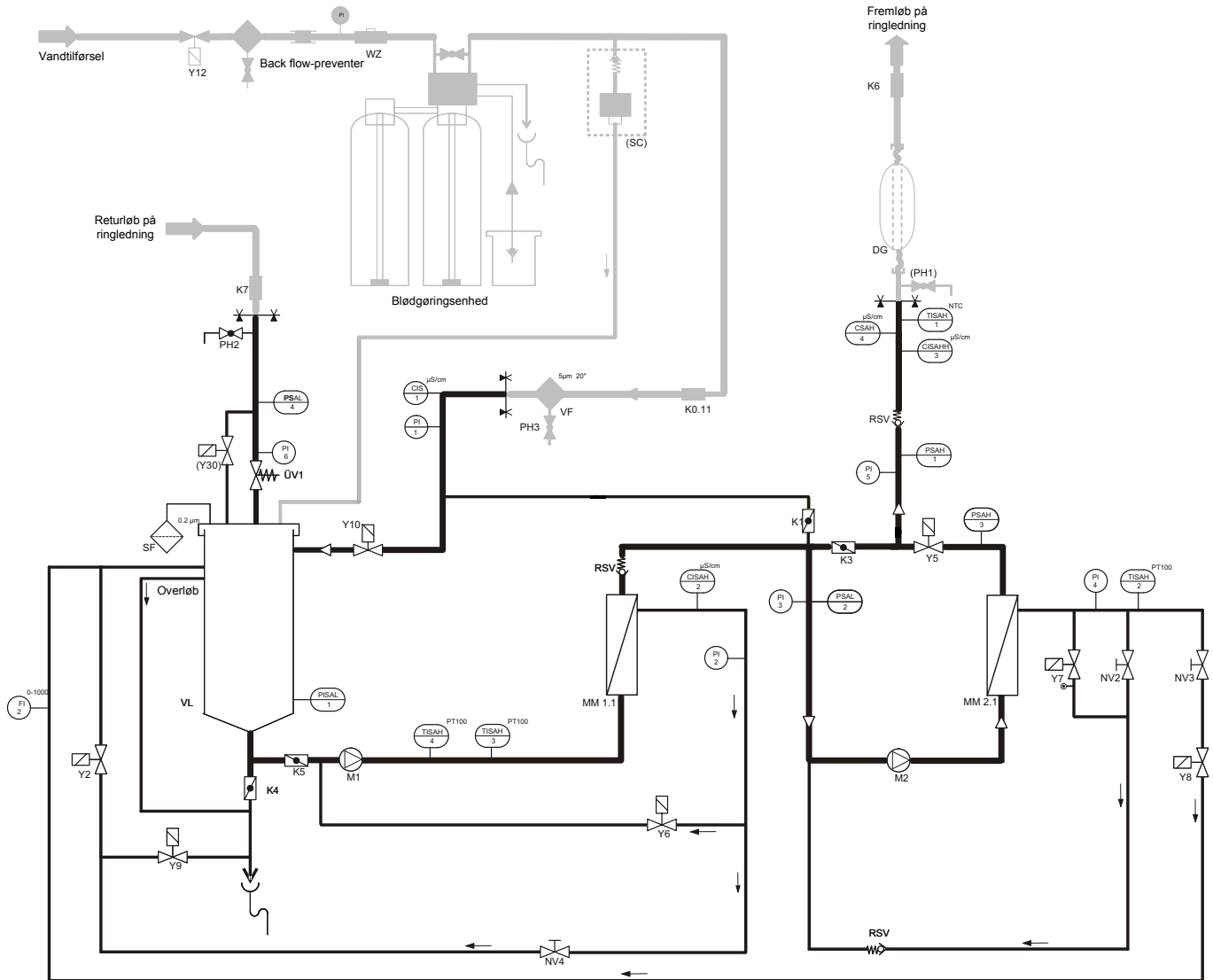
PH2: Prøvehane, ringledningens returløb
PH3: Prøvehane, støbevand

K0.11: Afspærringsventil forfilter
K1: Afspærringsventil til nøddriftstype RO II
K3: Afspærringsventil til nøddriftstype RO I
K4: Tankafløbsventil
K5: Afspærringsventil
K6: Afspærringsventil til ringledningsindgang
K7: Afspærringsventil, ringledningens returløb
MM1.1-2.1: Membranmoduler
VL: Fødebeholder

Option:

ÜV2: Overløbsventil, ringledningens indløb
SC: SoftControl hårdhedsovervågning
Y12: Magnetventil lækageskyttelse
Y30: Magnetventil skylning med impulsforskydningspænding (ISS)
PH1: Prøvehane til fremløb på ringledning
▼ ▼ Leveringsgrænse for det omvendte osmoseanlæg

6.2.5 Processkema EcoRO Dia II C HT



Forklaring EcoRO Dia II C HT

- FF: Forfilter
- SF: Sterilt filter
- M1: Pumpe 1
- M2: Pumpe 2
- Y2: Koncentrattilbageførsel RO I
- Y5: Permeat
- Y6: Skylning RO I (IRS I)
- Y7: Skylning RO II (IRS II)
- Y8: Koncentrattilbageførsel RO II
- Y9: Koncentratkassering
- Y10: Beholderindløb
- NV2: Drosselventil koncentrat RO II
- NV3: Drosselventil koncentrat RO II
- NV4: Reguleringsventil til koncentrat RO I
- TISAH1: Temperatursensor permeat
- TISAH2: Temperatursensor koncentrat RO II

- TISAH3: Temperatursensor for ekst. Ledeevne måling (for CSAH4)
- TISAH4: Temperatursensor indløb RO I
- PI 1-6: Manometer
- PISAL1: Tryksensor til niveauregulering af fødetank
- PSAH1: Trykafbryder for overtryk på ringledning
- PSAL2: Fortryk RO II
- PSAH3: Overtryk RO II
- PSAL4: Trykafbryder for undertryk på ringledning
- CIS1: Ledeevne støbevand
- CISAH2: Ledeevne koncentrat
- CISAH3: Ledeevne permeat
- CISAH4: Ekstern ledesevne måling
- WZ: Vandmåler
- F12: Flowmåler koncentrat RO II
- ÜV1: Overløbsventil ringledning
- RSV: Kontraventil
- DG: Membrantrykbeholder

- PH2: Prøvehane, ringledningens returløb
- PH3: Prøvehane, støbevand
- K1: Afspærringsventil til nøddriftstype RO II
- K3: Afspærringsventil til nøddriftstype RO I
- K4: Tank afløbsventil
- K5: Afspærringsventil
- K6: Afspærringsventil til ringledningsindgang
- K7: Afspærringsventil, ringledningens returløb
- MM1.1-2.1: Membranmoduler
- VL: Fødebeholder
- Option:**
- SC: SoftControl hårdhedsovervågning
- Y12: Magnetventil lækageskyttelse
- Y30: Magnetventil skylning med impulsforskydningsspænding (ISS)
- PH1: Prøvehane, ringledningens fremløb
- ▼▼ Leveringsgrænse for det omvendte osmoseanlæg

6.3 Funktionsbeskrivelse

6.3.1 Vandtilførsel

Anlægget forsynes som regel med støbevand, som stilles til rådighed via et forkoblet blødgøringsanlæg. Et 5 µm-forfilter beskytter RO-membranerne mod større tilsmudsninger. Der kan vælges mellem forskellige forfiltervarianter (se → Kapitel 3 Tilbehør).

Kloret drikkevand skal behandles med et aktivt kulfilter, da klor beskadiger membranerne uopretteligt (→ Del 2, Kapitel 7 „Tekniske data“).

Disse forbehandlingsenheder er ikke omfattet af leveringsomfanget for en (Eco)RO Dia I/II C.

6.3.2 Fødebeholder

Det forfiltrerede, blødgjorte vand når via tilførselsventilen **Y10** ind i fødebeholderen. Niveaureguleringen i fødebeholderen finder sted med tryksensoren **PISAL1**. Tryksensoren **PISAL1** beskytter den indbyggede centrifugalpumpe mod vandmangel. Falder niveauet under koblingspunktet **PISAL1 (LSAL1)** kobler pumpen fra. Pumpen må ikke drives, hvis vandstanden i beholderen har underskredet **LSAL1 / PISAL1**.

På fødebeholderen er følgende tilsluttet:

- den interne cirkulation via **Y2**
- støbevandindløbet via **Y10**
- ringledningens returløb via **ÜV1**
- Soft-Control (valgfri)
- Overløb
- Bypassventil **Y30** til overløbsventilen på ringledningens returløb (valgfri, skylning med impulsforskydningsspænding)
- Af- og udluftningsfilter (beholderventilering)
- Afgang til Pumpe M1
- Tømning af beholder

6.3.3 Omvendt osmose med to niveauer

Det ubehandlede vand strømmer gennem et 5µm forfilter samt forbi den tilsluttede klap **K1** (til RO med to niveauer) og når via en magnetventil **Y10** i det frie indløb ind i fødebeholderen **VL**.

Derfra føres det ved hjælp af pumpen **M1** til membranmodulet, ved at det passerer en spolemembran med omvendt osmose. Herved opdeles „feed“-strømmen i en koncentratstrøm, samt, efter passage af membranbarrieren, i en permeatstrøm.

Koncentratstrømmen forlader membranmodulet og passerer derved nåleventilen **NV4** som begrænser den udslippende vandmængde og således sørger for et konstant produktionstryk.

Det indstillede tryk af nåleventilen **NV4** kan aflæses på manometeret **PI2**.

Den regulerede koncentratstrøm recirkuleres enten via en magnetventil **Y2** internt i fødebeholderen eller ledes, for kassering, via magnetventilen **Y9** ud i udløbet. Synkroniseringen af **Y2/Y9** og dermed reguleringen af den koncentratmængde, der skal kasseres, finder sted afhængigt af den udtømte permeatmængde og den indstillede udbyttefaktor WCF.

Det genererede permeat passerer, efter det har forladt membranmodulet, den fjederbelastede kontraventil **RSV** og strømmer via pumpe **M2** med forøget tryk til membranmodulet, hvor det passerer en yderligere spolemembran med omvendt osmose. Herved opdeles „feed“-strømmen i en koncentratstrøm, samt, efter passage af membranbarrieren, i en permeatstrøm. Permeatet strømmer via den åbnede magnetventil **Y5** på **PSAH1** og forbi **CISAHH3**, hvorved det korrekte permeattryk og den rigtige kvalitet overvåges, før det kommer ind i ringledningen. Ved større anlæg strømmer en del af den producerede permeatmængde gennem overløbsventilen **ÜV2** ved et lavere aftag igen tilbage i fødebeholderen, for at holde ringledningstrykket konstant.

Koncentratstrømmen forlader membranmodulet og passerer derved nåleventilerne **NV2** og **NV3**, der begrænser den udslippende vandmængde og dermed sørger for et konstant produktionstryk. Det indstillede tryk af nåleventilerne kan aflæses på manometeret **PI4**. Den regulerede koncentratstrøm tilbageføres delvist via en magnetventil **Y8** indvendigt i fødebeholderen eller delvist videre før pumpen **M2**.

Via en slangebro når permeatet ind i ringledningen, der kan afspærres af kuglehanen **K6**. Derefter gennemstrømmer vandet trykudligningsbeholderen **DG**, der er fri for mellemrum, og ledes til de enkelte udtømningssteder. Via kuglehanen **K7** kan man afspærre enden af ringledningen. Via en yderligere slangebro oprettes forbindelsen mellem ringledning og det omvendte osmosesystem igen.

Det permeat, der flyder tilbage fra ringledningen, passerer ved sit returløb i det omvendte osmosesystem prøvetagningshanen **PH2**, tryksensoren **PSAL4**, (minimalt tryk på ringledning) samt overløbsventilen **ÜV1**. Det indstillede ringledningstryk på **ÜV1** kan aflæses på manometeret **PI6**.

6.3.4 Impulsreturskyl

Impulsreturskyl (IRS) 1. niveau

Ved versionerne (Eco)RO Dia I/II C kan der under produktionen af dialysevand indledes et impulsreturskyl (IRS) af EcoRO Dia I C og EcoRO Dia II C, 1. membranniveau, der bruges til rengøring af membranen og en præventiv beskyttelse mod dannelse af biofilm (se → Kapitel 5.2.1).

Herved kan der ved lukning af magnetventilerne **Y5** (permeatudslip), **Y2** (intern cirkulation), **Y9** (koncentratkassering) samt **Y6** (skylleventil) ved kørende pumpe **M2** indledes en trykopbygning, der reduceres ved åbning af magnetventilen **Y6**. Ved strømning åbnes magnetventil **Y6** og vandstrømmen føres igen foran pumpen **M1**, så membranen kan overstrømmes med en større overstrømning i et defineret tidsrum. Denne proces betegnes herefter som „Impulsreturskyl“.

Skyllevarigheden og-frekvensen programmeres i Undermenu 6. (Enhedsdata). Ved skift fra Dia I til Nattedrift foretages altid en skylning ag det 1. niveau

Impulsreturskyl (IRS) 2. niveau

Ved anlægget (Eco)RO Dia II C kan det 2. membranniveau også rengøres mekanisk ved et impulsreturskyl (IRS).

Her tilføjer pumpen forsyningsvand til de lukkede magnetventiler **Y7**, **Y5** og **Y8** for trykopbygning.

Ved åbning af **Y7** og **Y8** og efterforsyning af vand via pumperne **M2** og **M2** strømmer der i kort tid vand med forøget flowhastighed gennem membranen på det andet niveau.

Den forøgede koncentrat-flowhastighed fjerner den opståede membranbelægning og opretholder dermed permeatydelsen på lang sigt. Ved dette „bølgeskyl“ forbliver permeatventil **Y5** lukket.

Skyllevarigheden og-frekvensen programmeres i Undermenu 6. (Enhedsdata).

6.3.5 Styling ifølge ledeevnen

I henhold til processkemaet måles og analyseres følgende:

Ledeværdi ubehandlet vand	CIS 1
Ledeværdi koncentrat	CISAH2
Ledeværdi permeat	CISAHH3

Som en yderligere sikkerhed registreres ledeevnen uafhængigt af styreenheden (**CSAH4**).

Ydelsen på det omvendte osmoseanlæg reguleres via udbytte i % af Water Conversation Factor (WCF). Koncentratet i den/de omvendte osmoseniveau(er) tilbageføres til fødebeholderen med økonomiske fordele. For dog ikke at forringe permeatkvaliteten gennem denne driftsmetode eller at beskadige membranen i løbet af driftstiden, skal konzentratstrømmen kasseres regelmæssigt.

Til styring af kasseringen af konzentratkassering via ventilen **Y9** beregnes følgende styreværdier ud fra måleværdierne for ledeevne på det ubehandlede vand og konzentratet:

Startfaktor

Som startfaktor (styreværdi 1) defineres kvotienten ud fra ledeevne på konzentratet **CISAH2-CD_K** samt ledeevnen på støbeandet **CIS1-CD_{WW}**.

Ved opnåelse af den prædefinerede startfaktor (indstilling fra værdi: 4,0) begynder kasseringen af konzentrat. En startfaktor på 4,0 betyder, at konzentratledeevnen har opnået 4,0 gange ledeevnen på det ubehandlede vand. Dette svarer til et vandudbytte på ca. 75%.

Stopfaktor

Som stopfaktor (styreværdi 2) defineres kvotienten ud fra ledeevne på konzentratet **CISAH2-CD_K** samt ledeevnen på det ubehandlede vand **CIS1-CD_{WW}**, hvorved konzentratkasseringen stoppes. Stopfaktoren skal ligge mindst 0,2 enheder under startfaktoren.

Konzentratkasseringen finder sted via magnetventilen **Y9**, indtil stopfaktoren er nået eller indtil opnåelse af den nederste niveauekontakt **LSAL1**. Er stopfaktoren endnu ikke nået ved opnåelse af **LSAL1**, fortsættes konzentratkasseringen efter opfyldning af beholderen via magnetventil **Y10**.

6.3.6 Produktionstryk på anlægget



OPMÆRKSOMHED

Produktionstrykket skal overholdes. Et for stærkt forøget produktionstryk forøger overfladebelastningen på membranen og fører muligvis til en utilstrækkelig oversvømmelse af membranen og dermed til skader på membranen.

Permeatmængden stiger proportionalt med produktionstrykket **PI2**. Produktionstrykket justeres via **NV4**. Dette er kun tilladt for personale, der er autoriseret af producenten. Til dette formål tilpasses lufttrykket i trykkumulatorbeholderen samtidigt.

6.3.7 Ringledningstryk

Faktorer med indflydelse på trykket i ringledningen:

- det maksimale aftag
(Antal dialysepladser og andre aftagere)
- den ønskede minimum flowhastighed
(for en reduktion af dannelsen af biofilm)
- det minimale forsyningstryk på det sidste tapsted
- ledningsføringen (tværsnit på ledninger, mv.)

Overløbsventilen **ÜV1** på ringledningens ende skal indstilles til trykket **PI6** i henhold til disse krav. Ved fuldt aftag skal der tilføres den påkrævede mængde permeat med det påkrævede tryk i ringledningen. Fabriksindstillingen af **ÜV1** udgør 2,5–3,5 bar. Flowhastigheden i den primære ringledning skal nå 0,5 m/s (ved fuldt aftag).

6.3.8 Membrantrykbeholder i ringledningen

Den påkrævede trykstabilitet og en tilstrækkelig beholdning af permeat opnår man ved indbygning af en membrantrykbeholder, (ikke omfattet af leveringsomfanget for en RO Dia I/II C). Størrelsen på beholderen og det påkrævede membran-lufttryk er til gengæld afhængige af de under punkt „Produktionstryk på anlægget“ → Del 1, side 6-9 angivne faktorer.

BEMÆRK

B. Braun foreskriver en ugentlig kontrol af Hydrowatch på den installerede membrantrykbeholder (DG). Resultatet af kontrollen skal dokumenteres i den medicinske produktbog, → Del 2, side 9-4. Hvis den røde kugle i inspektionsglasset er synlig, skal du øjeblikkeligt kontakte din ansvarlige tekniker hos B. Braun Avitum AG.

Hydrowatch skal kontrolleres før hver desinfektion. Hvis den røde kugle dukker op, er det ikke tilladt at desinficere ringledningen.

6.3.9 Hindring af overtryk i ringledningen

En trykforøgelse efter den omvendte osmose er således mulig, hvis en afspærringshane spærrer ringledningen. Trykafbryderen **PSAH1** forhindrer en stigning i trykket over den indstillede værdi „Tryk **PSAH1**“. Efter slukning af anlægget vises den tilhørende kommentar på displayet. En defekt ekspansionsmembran på trykbeholderen (**DG**) fører også til en trykstigning ved tænding af anlægget og dermed til en slukning af anlægget via trykafbryderen **PSAH1** (Fejlmelding **Alarm 03** eller **Error 03**).

6.3.10 Temperaturafhængig forskydning

Ved opnåelse af en permeattemperatur på over 35 °C (øvre temp.-grænseværdi; kan parametres fra 20–35 °C) kasserer anlægget koncentratet i 1 min. via **Y9**. Dette sker indtil temperaturen er fladet under den nederste, indstillede temp.-grænseværdi.

Stiger permeattemperaturen derudover til 40 °C, frakobles anlægget (fejlmelding **Error 28**).

6.3.11 Nattedrift

Hvis der ikke kræves permeat over en længere periode (f.eks. weekend eller nat), kan anlægget sættes på tilstanden „Nattedrift“. I denne driftstype skyller anlægget sig selv, inklusive den tilsluttede ringledning, i forindstillede cyklusser. Dette modvirker dannelse af biofilm. I traditionelle standby-faser fremmes derimod ophobningen af mikroorganismer.

Anlægget tændes automatisk på de indstillede tider til gennemskylning af ringledningen og modulerne.

Til dette formål tændes anlægget på hovedafbryderen (1). Nattedrift vælges via funktionstasterne eller via indtastning af data for natskyl til automatisk drift.

BEMÆRK

Under driftstypen „Nattedrift“ er udtømning af permeat fra ringledningen ikke tilladt og dermed er dialyse ikke mulig.

Der kan til enhver tid skiftes til dialysedrift ved tryk på Dial-tasten.

En temperaturovervågning af permeatet forhindrer en ukontrolleret temperaturstigning via en indstillet værdi.

Reagerer temperaturovervågningen, afbrydes et påbegyndt natskyl. Efter underskridelse af en programmeret temperaturværdi og efter udløb af den indstillede natpause, påbegyndes det næste natskyl.

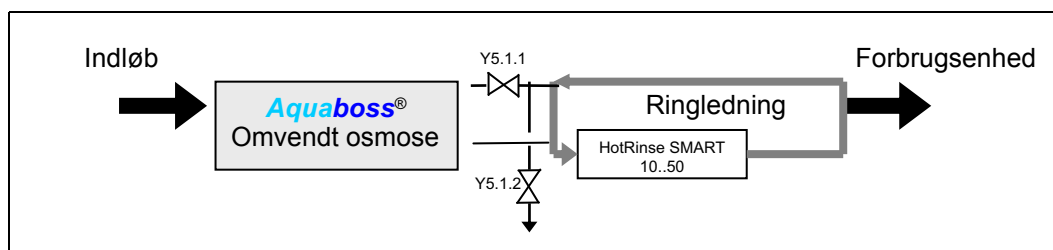
Under nattedrift er der mulighed for at producere permeat til en eksternt tilsluttet CMS.

RO tilbyder princippet muligheden for at stille permeat til rådighed under nattedrift i kombination med et varmerengøringsanlæg (f.eks. **Aquaboss®** HotRinse SMART-serierne), for at skylle en tilsluttet ringledning.

Denne kombination sikres af en signaludveksling mellem de to anlæg.

Varmtvandsrensning af ringledningen ...

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



6.3.12 Frakoblingskyl

Efter omkobling fra dialyseudrift til nattedrift følger et frakoblingskyl.

Ved kørende anlæg spærres vandindløbet via **Y10**, indtil væskestanden falder til niveauet **LSAL1**. I dette tidsrum kasseres koncentrat skiftevis via **Y9** og recirkuleres ved impulsreturskyl via **Y6** (kun ved EcoRO-version).

Efter skift fra „Dialyseudrift“ til „Nattedrift“ samt ved tænding af „Dialyseudrift“ finder et impulsreturskyl sted (kun ved EcoRO-version). Derved tilfører pumpen i overensstemmelse med det mindre tryktab en større volumenstrøm via membranen. Den derved forøgede flowhastighed for koncentratet samt det kortvarige overtryk på permeatsiden fjerner opståede belægninger på membranen i stort omfang og bevarer dermed permeatydelsen på lang sigt.

6.3.13 Lækagemeldinger

For at hindre større lækager under driftstypen „nattedrift“ kontrolleres anlægget inkl. Ringledningen for tab af vand.

Hvis niveauet i fødebeholderen falder under **LSAL1** under nattedrift, betyder dette et tab af vand i ringledningen eller i anlægget, og anlægget frakobles (fejlmeldingen **Error 16**).

6.3.14 Skylning med impulsforskydningsspænding (valgfri)

Skylning med impulsforskydningsspænding bruges til en impuls-agtig gennemstrømning af de primære og sekundære ringledninger med den højeste flowhastighed.

Det indstillede ringledningstryk på overløbsventilen og udtømningen af permeat i dialyseudrift reducerer permeatproduktionen og dermed den teoretisk muligt, maksimale flowhastighed i ringledningen. Ved indbygning af bypassventilen **Y30** parallelt med overløbsventilen kan man, ved åbnet magnetventil **Y30** producere den maksimale permeatmængde som følge af det lavere modtryk. Den deraf resulterende høje flowhastighed virker som forskydningsspænding på rørledningens vægge.

Via en synkroniseret lukning og åbning af ventilen **Y30** opstår yderligere stærke forskelle i flowhastighed, der hindrer vækst af biofilm præventivt. Desuden opnår man en hurtigere udluftning af ringledningen og tilvejebringelse hhv. udskylning af desinfektionsmiddel på hvert tapsted på ringledningen.

Denne driftstype kører inden for desinfektion og under natskyl.

Dermed opstår der ikke forstyrrende støj fra gennemstrømningen.

6.3.15 Hot RO (kun EcoRO Dia II C HT)

I kombination med et eksterne varmerengøringsanlæg (f.eks. **Aquaboss**® HotRinse Smart 10...50) kan EcoRO Dia II C HT desinficeres med op til 85 °C varmt vand i nattedrift og dermed kan den mikrobiologiske kvalitet på permeatet optimeres alternativt eller supplerende til den kemiske desinfektion.

Ved en varmedesinfektion bortfalder en kontrol for frihed for desinfektionsmiddel.

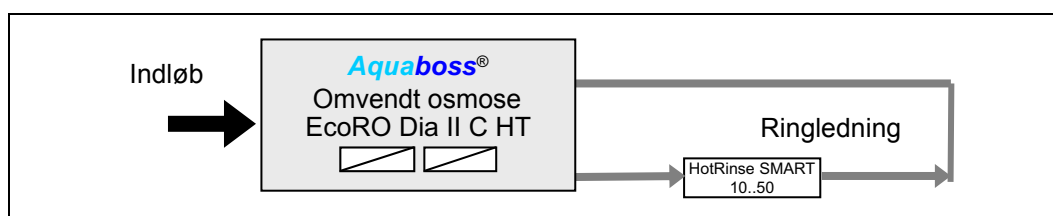
Ved aktiveret HotRO (Menupunkt 10.2) ledes varmt vand i nattedrift og efter frigivelse af det tilsluttede varmerengøringsanlæg via den temperaturbestandige fødebeholder til det 1. og 2. membranniveau (Hot RO I + II).

Temperaturovervågninger finder sted på sensorerne **TISHAH4**, **TISAH2** og **TISAH1**. Niveaureguleringen i fødebeholderen finder sted med tryksensoren **PISAL1**.

Varmerengøringen kan til enhver tid afbrydes. Dog er en dialyseudrift først mulig efter afslutning af afkølingsfasen.

Varmerengøring af ringledningen OG EcoRO Dia II C HT (1. og 2. osmoseniveau)

... med HotRinse SMART 10..50



BEMÆRK

EN ISO 15883-1 foreskriver for en A0-værdi på 600 ved en temperatur på 80 C en indvirkningstid på 10 minutter. Lavere temperaturer kræver længere opvarmningsfaser, for at dræbe de fleste vegetative bakterier, gærtyper, svampe og vira.

(Henvisning: EN ISO 15883-1 „Rengørings-desinfektionsenheder [...])“)

7. Betegnelse af komponenterne

7.1 Betegnelse af anlægget



Illustration 7-1: **Aquaboss® (Eco)RO Dia I/II C Frontvisning**

- 1 Hovedafbryder → „1“ til og „0“ fra
- 2 Display, à 4 linjer og hver 20 tegn
- 3 Displaystyret tastestyring (funktionstaster F1, F2, F3, F4)
- 4 Typeskilt
- 5 Funktionslys „Dialysedrift“ (grøn)
- 6 Funktionslys „Nattedrift“ (grøn)
- 7 Funktionslys „Skylning / IRS“ (gul)
- 8 Funktionslys „Desinfektion“ (gul)
- 9 Funktionslys „Alarm“ (rød)

7.2 Visning og tastatur

Visning af parametre og driftstilstande finder sted på en LCD-indikator med 4 linjer.

Til højre for indikatoren findes 2 LED'er, der enten viser en korrekt drift (grøn) eller en fejl/alarm (rød).

Operatørstyringen via displayet og de fire taster giver en enkel og hurtig mulighed for at se og ændre driftsparametrene (ændring af de driftsrelevante værdier er kun tilladt for personale, der er autoriseret af producenten).

Ved den første benyttelse og ved udøvede brugere råder B. Braun til at man går frem ved hjælp af brugsanvisningen.

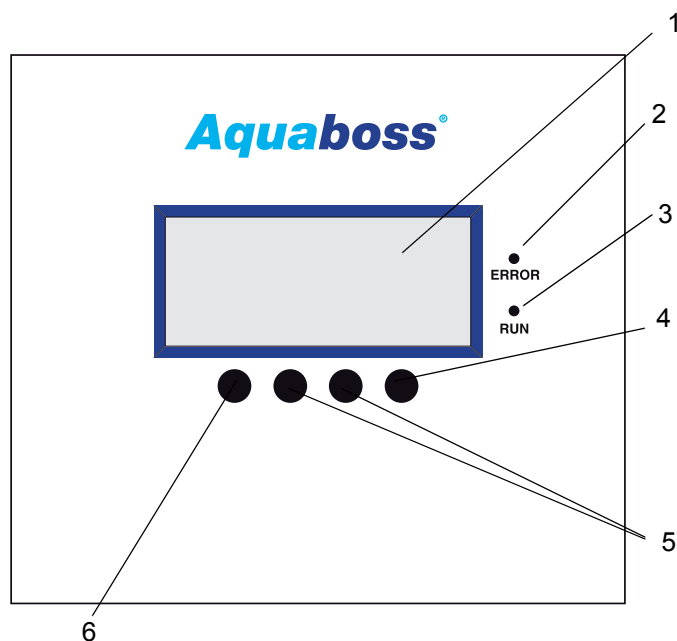


Illustration 7-2: Display med funktionstaster

- 1 Display LCD, 4 linjer
- 2 LED rød, Fejl/Alarm
- 3 LED grøn, drift
- 4 Enter-tast (F4)
- 5 Indstillingstaster (F2, F3)
- 6 Menu-tast, ESC (F1)

8. Idriftsættelse/nedlukning

- Idriftsættelse, betjening og vedligeholdelse må kun gennemføres af autoriserede og uddannede fagpersoner, der er instrueret af B. Braun. Elektriske arbejder må kun udføres efter en fuldstændig frakobling fra nettet og kun af autoriserede, uddannede og instruerede elektrikere.



Elektrisk stød!

Farlig elektrisk spænding ved åbnet kabinet.

→ Sluk det omvendte osmoseanlæg på hovedafbryderen og frakobl det fra nettet.

- Denne brugsanvisning og i særdeleshed sikkerhedshenvisningerne → Del 1 fra side 1-1 før idriftsættelse, betjening og vedligeholdelse skal læses og observeres nøje!
- Ved idriftsættelsen skal det kontrolleres, om alle vandtilslutninger er monteret korrekt → Del 2 fra side 3-1 og om alle forbindelser er fri for lækager.
- En første idriftsættelse dokumenteres med idriftsættelsesprotokollen (→ Del 2 fra side 5-1).

8.1 Start af anlægget

Åbn vandindløbet (foran anlægget) og sæt anlægget (1) på TIL på hovedafbryderen.

1. Initialtest
2. Fødebeholderen tømmes.
3. Efter en underskridelse af **LSAL1/PISAL1** fyldes beholderen igen.
4. Styreenheden tænder pumpen og anlægget begynder på permeatproduktionen.
5. Ved første idriftsættelse eller idriftsættelse efter åbning af vandførende dele, skal pumpen udluftes (se → Del 2, Kapitel 4 „Første idriftsættelse“)

8.2 Afbrydelse af produktionen

Man kan lade anlægget stå fyldt med vand i kortere tid, f.eks. natten over, hvis man ikke vil drive det i driftstypen Nattedrift. Der er i dette tilfælde dog en forøget fare for forhøjet kimental for anlægget og ringledningen.

For at gennemskyllende anlægget og ringledningen, skal anlægget tændes igen noget tid før påbegyndelse af dialysen.

For perioder uden dialyse findes en nattedriftstilstand. → Del 1 fra side 12-1.

8.3 Start af anlægget efter slukning på grund af en fejl

Hvis anlægget befinder sig i stilstand på grund af en fejl, vises årsagen på indikatordisplayet. Hvis muligt, skal årsagen til fejlen afhjælpes.

→ Del 1 fra side 17-1

Alt efter fejlen skal styreenheden nulstilles. Dette sker ved fra- og tilkobling på hovedafbryderen eller ved tryk på Reset-tasten.

8.4 Nedlukning af anlægget

Hvis anlægges skal tages ud af drift i længere tid, anbefales det at konservere anlægget. For konservering af anlægget bedes du venligst følge vores „Tekniske datablad om konservering“ → Del 1 fra side 8-3. Ved længere hvilefaser på anlægget skal man holde øje med et forhøjet kimtal i blødgøringsenheden.

En genidriftsættelse efter en længere nedlukning finder sted som beskrevet „Arbejder før første idriftsættelse“ → Del 2, side 3-1 nedenfor.

BEMÆRK

Anlægget skal mærkes tydeligt med de følgende angivelser i konserveringsperioden:

- Typen af konserveringsmiddel
- Dato for konserveringen
- Kontaktinfo til den ansvarlige læge og betjeningspersonalet.

For at udelukke farer for patienten, skal der efter en konservering, og før en regulær idriftsættelse, gennemføres en desinfektion ifølge → Del 1, Kapitel 12 „Desinfektion (DI)“. En konservering registreres i en separat, dertilhørende protokol og noteres i den medicinske produktbog (→ Del 2, Kapitel 9.2.1).

8.5 Returnering og bortskaffelse



Det medicinske produkt indeholder et batteri. Brugte batterier skal indleveres til en genbrugsplads. Batteriet befinder sig på CPU'en i elskabet og kan trækkes ud af printkortet ved hjælp af en skruetrækker:

Følgende trin skal følges:

1. Hovedafbryder på „0“
2. Skru EMK-afskærmningen af
3. Skift batteriet

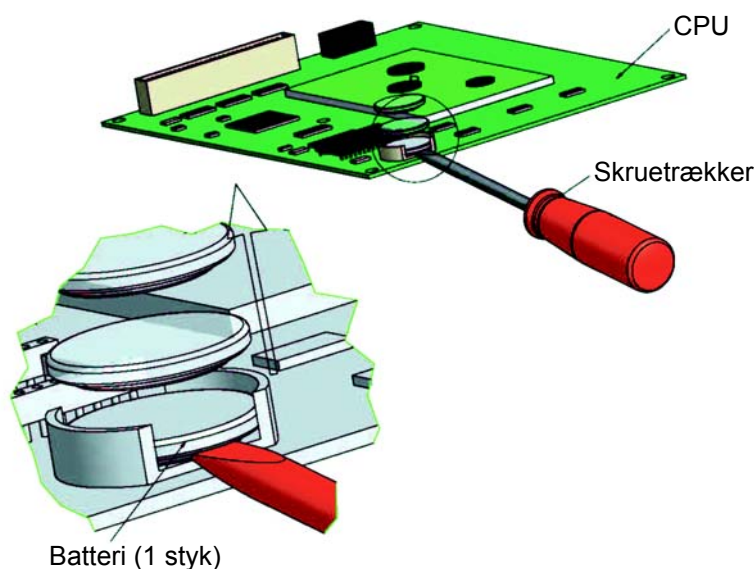


Illustration 8-1: Afmontering af batteri



B. Braun Avitum AG tilbyder i overensstemmelse med de lovfæstede bestemmelser returmodtagelse og fagligt korrekt bortskaffelse af det anlæg, der er leveret til dig.

BEMÆRK

De anvendte materialer stemmer overens med kravene i EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS Direktiv 2011/65/EU af 8. juni 2011 vedrørende begrænsning af anvendelsen af visse farlige stoffer i elektrisk og elektronisk udstyr (Restriction of certain Hazardous Substances; ROHS).

8.6 Teknisk datablad KONSERVERING med natriummetabisulfit

BEMÆRK Følg producentens sikkerhedsdatablade.

Beskyttelse mod kontaminering og stabilisering af omvendte osmosemembraner

- Skyl membranerne før konserveringen med klorfrit vand af en god kvalitet (opløste faste stoffer: SDI <5). Anvend 120 liter vand pr. 8-tommers membran.

Tabel 8-1: Påfyldningsmængder, konserverings-/frostbeskyttelsesmiddel

Modul, antal	Natriummetabisulfit [gr]	MgCl ₂ [gr]	Glycerin 86% til -5°C [Liter]	Glycerin 86% til -9°C [Liter]	Glycerin 86% til -17°C [Liter]	Samlet væskemængde 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

- Hvis der ikke forventes bioforurening på membranen, og denne skal beskyttes til oplagringsformål, kan der anvendes en opløsning med 0,5 Vægt/Vol.-% natriummetabisulfit. 9,5 % Vægt/Vol.-% glycerin skal tilføjes, for at sikre en frostbeskyttelse på op til -5 °C.
- Det er nyttigt at fremstille en grundopløsning med en koncentration på ca. 20 gange af natriummetabisulfit og at dosere grundopløsningen i forbeholderen.

Stabilisering

- Hvis en oplagring skal finde sted i længere end en måned, skal der tilføjes 200–350mg/l magnesiumklorid (MgCl₂), for at opretholde membranens stabilitet.
- Lad konserveringsopløsningen cirkulere gennem membranen. Recirkuler opløsningen i mindst 20 minutter gennem blandingsbeholderen. Temperaturen må ikke overstige 35 °C.
- Også her er det en god idé at fremstille en grundopløsning med 20 gange koncentration af MgCl₂ og at dosere grundopløsningen i forbeholderen.

Tømning af fødebeholderen

- Tøm blandingsbeholderen i spildevandsafløbet, når beskyttelsesbehandlingen er ovre.

BEMÆRK Hvis anlægget udsættes for en temperatur på 0 C (transport, etc.), skal det tømmes for rester (specielt membranen), da frysende vand kan ødelægge rørledningerne og membranen.

- Efterlad efter afslutningen af de ovenstående trin dog kun konserveringsopløsningen i membranen, hvis der ikke er nogen fare for frost på membranen.

Udskylning

- Til udskylning af konserveringsopløsningen (Element 8040), er en maksimal permeatproduktion og et koncentratflow på min. 60 l/min (35–45 min) påkrævet.
- Udskylningen kan afsluttes, når ledeevnen i permeatet (displayindikator) 2-udgør $10\mu\text{S/cm}$ (alt efter udbytte og sammensætning af det ubehandlede vand).

BEMÆRK

Anlægget skal mærkes tydeligt med de følgende angivelser i konserveringsperioden:

- Typen af konserveringsmiddel
- Dato for konserveringen
- Kontaktinfo til den ansvarlige læge og betjeningspersonalet.

Efter en konservering skal der gennemføres en desinfektion før en regulær idriftsættelse ifølge → Del 1, Kapitel 13, for at udelukke farer for patienterne!

En konservering registreres i en separat, dertilhørende protokol og noteres i den medicinske produktbog (→ Del 2, Kapitel 9.2.1).

9. Tænding af enheden

```
ud. dd.mm.aa tt:mm
      Lauer
RO/ECORO Dia IC/IIC
      Test
```

Systemtest-sammenligning af ledeevne

Efter tænding på hovedafbryderen (1) gennemføres en initialtest i tre niveauer.

1. CPU
2. Udkoblingssti for pumpen:
 - Temperatur, permeat og koncentrat
 - Verificering af ledeevneværdien

Ved en korrekt afvikling af initialtesten lyser den røde LED en gang rødt, og den grønne lyser konstant grønt. Under initialtesten tømmes beholderen og fyldes op igen. Dialyse er ikke muligt under initialtesten. Hvis initialtesten ikke afvikles korrekt inden for 15 minutter, følger en fejlmelding med angivelse af en fejlkode.

```
ud. dd.mm.aa tt:mm
      Driftstilstand
      Driftsfase
F1   F2   F3   F4
```

Visning af driftstilstand og -fase

Efter en korrekt gennemført initialtest vises driftstilstand og -fase. Grundlæggende starter anlægget i den tilstand, som det blev slukket i.

Via funktionstasterne F1, F2, F3 og F4 kan der udløses aktiviteter alt efter status.

```
ud. dd.mm.aa tt:mm
      Driftstilstand
Udf. Vedligeholdelse
Menu DI Dial Nat
```

Opfordring til vedligeholdelse

De pågældende tider til service vises skiftevis med driftstilstandene på anlægget. Hvis det f.eks. er tid til vedligeholdelse, vises dette med blink i den 3. linje.

```
ud. dd.mm.aa tt:mm
      Error xx
      Tekst
Menu      (Reset)
```

Visning af en fejl/Error-melding

Hvis der konstateres en fejl under driften, vises en fejlmelding. Alt efter fejltype slukkes anlægget. (→ Del 1, side 17-1 ff).

BEMÆRK

Efter en strømafbrydelse skifter anlægget altid til den sidst aktive driftsfase.

9.1 Anlægstype (Eco)RO Dia I C med 1 pumpe

```
ud. dd.mm.aa tt:mm
    Alarm 05
    Pumpe M1
ESC                               Menu
```

Visning af en fejl-/Error-melding

Hvis der konstateres en fejl på pumpe M1, vises fejlmeldingen (se kapitel „Fejlmeldinger“ på side 17-1). Anlægget går straks ud af drift.

9.2 Anlægstype (Eco)RO Dia I C med 2 pumper

```
ud. dd.mm.aa tt:mm
    Alarm 05
    Pumpe M1
                               Menu
```

Visning af en fejl-/Error-melding

Hvis der konstateres en fejl på pumpe M1, vises fejlmeldingen Alarm 05 (se kapitel „Fejlmeldinger“). Anlægget forbliver i drift med M2.

```
ud. dd.mm.aa tt:mm
    Alarm 26
    Pumpe M2
                               Menu
```

Hvis der konstateres en fejl på pumpe M2, vises fejlmeldingen Alarm 26, anlægget slukker ikke, IRS fra (se kapitel „Fejlmeldinger“). Anlægget forbliver i drift med M1.

9.3 Anlægstype (Eco)RO Dia II C

```
ud. dd.mm.aa tt:mm
    Alarm 05 Pumpe M1
    Klomskift+F2tryk
    ROII
```

Visning af en fejl-/Error-melding

Hvis der konstateres en fejl på pumpe M1, slukker anlægget og fejlmeldingen Alarm 05 vises. Anvisningerne til at indlede nøddrift vises (se kapitel „Fejlmeldinger“).

Nøddrift på ROII indledes ved omkobling af skydeventil K1 og tryk på funktionstasten F2 (ROII).

```
ud. dd.mm.aa tt:mm
    Alarm 26 Pumpe M2
    K3omskift+F1tryk
    ROI
```

Hvis der konstateres en fejl på pumpe M2, vises fejlmeldingen med en anvisning om at indlede nøddrift (se kapitel „Fejlmeldinger“), uden at anlægget sættes ud af drift.

Nøddrift på ROI indledes ved omkobling af skydeventil K3 og tryk på funktionstasten F1 (ROI).

```
ud. dd.mm.aa tt:mm
    Alarm 26 Pumpe M2
    F2 tryk derefter F1
    ROI Y5.1
```

Visning, når Hot RO II er aktiveret

Nøddrift indledes ved tænding af magnetventil Y5.1 og tryk på funktionstasten F1 (ROI).

10. Dialyseudrift (Dial)

Dialyseudrift (permeatproduktion) bruges til forsyning af de tilsluttede dialyseenheder. (Dialyseenheden fortynder bl.a. hæmodialysekoncentrat til dialysevæske, der er klar til brug.)

BEMÆRK Desinfektion er ikke tilladt under dialysen.

```
ud. dd.mm.aa tt:mm
  Anlæg fra
Menu DI Dial Nat
```

Udgangsmenu til indledning af dialyseudrift

Efter aktivering af funktionstasten Dial vises den valgte driftsstatus for anlægget i menuen. Samtidigt vises den pågældende driftsfase. Påfyldning/tømning af fødebeholderen fremstilles som en egen driftsfase.

```
ud. dd.mm.aa tt:mm
  Dialyseudrift
  Tøm tank
Menu Nat Fra
```

Dialyseudrift, driftsfase Tøm tank

Hvis der stadig findes rester af vand i fødebeholderen ved start af anlægget (f.eks. ved en start efter nattedrift), tømmes fødebeholderen i et første trin. Derefter følger påfyldning af fødebeholderen med ubehandlet vand/støbevand.

```
ud. dd.mm.aa tt:mm
  Dialyseudrift
  Fyld tank
Menu Nat Fra
```

Dialyseudrift, driftsfase Fyld tank

Anlægget skifter herefter automatisk til dialyseudrift.

```
ud. dd.mm.aa tt:mm
  Dialyseudrift
  RJ:++++% CD:+++µS/cm
Menu Nat Fra
```

Dialyseudrift, visning af ledeevne på permeatet

Under driften vises ledeevnen på permeatet (i µS/cm) og afvisningen (i %) som driftsfase.

Denne beregnes med den følgende ligning:

$$\% \text{ fastholdelsesrate (RJ)} = \frac{\text{Ubehandlet vand TDS} - \text{Permeat TDS}}{\text{Ubehandlet vand TDS}} * 100$$

eller

$$\% \text{ fastholdelsesrate (RJ)} = \frac{\text{Ledeevne ubehandlet vand} - \text{Ledeevne permeat}}{\text{Ledeevne ubehandlet vand}} * 100$$

11. Nattedrift (Nat)

Hvis der ikke kræves permeat over en længere periode (f.eks. weekend eller nat), kan anlægget sættes på tilstanden „Nattedrift“. I denne driftstype skyller anlægget sig selv, inkl. den tilsluttede ringledning, i forindstillede cyklusser. Dette modvirker en dannelse af biofilm, der fremmes på tidspunkter uden dialyse på grund af manglende cirkulation.

Anlægget tændes automatisk på de indstillede tider til gennemskylning af ringledningen og modulerne.

Til dette formål tændes anlægget på hovedafbryderen (1). Nattedrift vælges via funktionstasterne eller via indtastning af data for natskyl til automatisk drift.

BEMÆRK

Under driftstypen „Nattedrift“ er udtømning af permeat fra ringledningen ikke tilladt og dermed er dialyse ikke mulig.

Der kan til enhver tid skiftes til dialysedrift ved tryk på Dial-tasten.

Udtømning af permeat under nattedrift medfører en lækagemelding.

En aktivering af temperaturovervågningen af permeatet i Menu 4.2 forhindrer en ukontrolleret temperaturstigning via en indstillet værdi.

Reagerer temperaturovervågningen, afbrydes et påbegyndt natskyl. Efter underskridelse af en programmeret, nedre temperaturværdi og efter udløb af den indstillede natpause, påbegyndes det næste natskyl.

Varmerengøring

RO tilbyder desuden mulighed for at stille permeat til rådighed under nattedrift i kombination med et varmerengøringsanlæg (f.eks. **Aquaboss®** HotRinse SMART), for at skylle en tilsluttet ringledning. Denne kombination sikres af en signaludveksling mellem de to anlæg.

Hot RO

EcoRO Dia II C HT-anlæg kan i nattedrift ved aktiveret Hot RO I+II-tilstand og et rengøringsanlæg med varmt vand varmedesinficere hele den omvendte osmose (1. og 2. niveau).

```
ud. dd.mm.aa tt:mm
  Anlæg fra
Menu DI Dial Nat
```

Udgangsmenu til indledning af nattedrift

For at aktivere denne driftstype skal man trykke på funktionstasten Nat under dialysedrift eller en anden driftstype.

```
ud. dd.mm.aa tt:mm
  Nattedrift
  Frakoblingsskyl
Menu Dial
```

Nattedrift, visning af driftsfasen Frakoblingsskyl

Efter indledning af nattedrift vises frakoblingsskyl som driftsfase.

```
ud. dd.mm.aa tt:mm
  Nattedrift
  Mellemskyl/Pause
Menu DI Dial Fra
```

Nattedrift, visning af driftsfasen „Pause“ og „Mellemskyl“

Efter frakoblingsskyllet indledes straks et mellemskyl og efter udløb skiftes til pause.

Efter afslutning af frakoblingsskyllet vises en „Pause“ som driftsfase mellem mellemskylene.

```
ud. dd.mm.aa tt:mm
  Nattedrift
    Pause
Menu DI Dial Fra
```

Nattedrift deaktiveret

Hvis der ikke er indtastet data for natskyl → Del 1, side 14-3, vises „Nattedrift deaktiveret“ som driftsmelding.

```
ud. dd.mm.aa tt:mm
  Nattedrift
    Ekst. CMS
Menu DI Dial Fra
```

Ekstern CMS

Hvis en ekstern CMS er tilsluttet, er det muligt at producere permeat til dette system i nattedrift.

Et CMS-signal behandles flankeudløst eller pulsudløst (se → Kapitel 14.6.2).

Ved aktivering af CMS-signalet i nattedrift undertrykkes lækagemeldingen.

CMS aktiv

Anmoder den eksterne CMS om permeat, vises dette i displayet.

```
ud. dd.mm.aa tt:mm
  Hot Rinse
    aktiv
Menu DI Dial Fra
```

Hot Rinse

Hot Rinse er tilsluttet og klar (Hardware Handshake).

Skylning med impulsforskydningspænding (option)

Skylningen med impulsforskydningspænding (styret via Y30), for en reduktion af biofilm i ringledningen, gennemføres regelmæssigt i tilslutning til mellemskyllet i nattedrift. Denne driftstype vises ikke i displayet.

BEMÆRK

30 min. før påbegyndelse af nattedrift (automatisk program) udsender den omvendte osmose et signal, som kan behandles af *Aquaboss*[®] ED.

Her er der så mulighed for at forlænge dialysedriften på trods af programmeringen.

12. Desinfektion (DI)

Grundlæggende er en termisk desinfektion af det omvendte osmoseanlæg EcoRO Dia I/II C HT at foretrække frem for den kemiske desinfektion. Desinfektion (DI) af en omvendt osmose fra B. Braun er kun tilladt for personale, der er autoriseret og uddannet af B. Braun, og anbefales mindst en gang om året. Hvis der konstateres et forhøjet kimtal i permeatet, skal der gennemføres en desinfektion (DI) af den omvendte osmose (alarmgrænse 50 KBE/ml og/eller 0,125 E.U./ml).

En desinfektion af (Eco)RO Dia I/II C gennemføres efter ordre fra den driftsansvarlige.

- efter første idriftsættelse og udskylning af konserveringsmidlet
- som præventivt tiltag ifølge forskriften ud fra anlægsvalideringen
- ved opnåelse eller overskridelse af de mikrobiologiske aktions-, advarsels- eller alarmgrænser
- efter åbning af anlægget på grund af vedligeholdelses- eller reparationsarbejder eller andre konstruktive indgreb

Før desinfektionen (DI):

- Før hver kemisk desinfektion skal Hydrowatch kontrolleres på membrantrykbeholderen (DG). Hvis den røde kugle dukker op, er det ikke tilladt at desinficere ringledningen.
- For en forøget effektivitet af en desinfektion (DI) skal det sikres, at membranmodulerne er frie for organiske og kemiske tilsmudsninger. Der skal indledes en forudgående rengøring (R) af membranmodulerne med gængse rengøringsmidler til membraner for at fjerne dannelse af hårdhed og jernaflejring på membranen.
- Kemiske desinfektionsmidler skal stemme overens med EN 1040 (kemiske desinfektionsmidler og antiseptika: Testprocedure for den antibakterielle basisvirkning).



Kemisk desinfektion.

Fare for akut forgiftning ved kemisk desinfektion.

- En desinfektion (D) må kun gennemføres i tidsrummet uden dialyse. En dialyse må ikke være mulig.
- Før påbegyndelsen af desinfektionsdrift skal permeatforbindelsen til dialyseenhederne frakobles.
- Såfremt der anvendes en blødgøringsenhed: Blødgøringsenheden må kun drives med en back flow-preventer af monteringsstype A1 eller et frit indløb.
- Desinfektionen af den omvendte osmose skal signaleres via egnede foranstaltninger i behandlingsrummene (se → Del 2, side 11-2).
- Desinfektionsmidlet må ikke opbevares på det omvendte osmoseanlæg. Ved opbevaring af Di-midlet skal man følge producentens angivelser.
- Fare for akut forgiftning på grund af indtagelse eller dosering af desinfektionsmiddel eller rengøringsmiddel.
- Gennemførelsen af en rengøring og desinfektion må kun finde sted efter ordineret fra den praktiserende læge.

Ved anlæg, der på grund af konstruktionen ikke kan desinficeres termisk, finder desinfektionen af de vandførende dele sted med kemiske desinfektionsmidler. Kemiske desinfektionsmidler skal stemme overens med EN 1040 (kemiske desinfektionsmidler og antiseptika: Testprocedure for den antibakterielle basisvirkning).

Følgende desinfektionsmidler (kombinationspræparater) er godkendt til en desinfektion af **Aquaboss®** RO-omvendte osmoseanlæg:

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

(Eco)RO Dia I/II C er testet og godkendt for materialebestandighed i kombination med de godkendte desinfektionsmidler.

En desinfektion registreres hver især i den dertilhørende protokol samt noteres i den medicinske produktbog (→ Del 2, Kapitel 9.2.1).

Ved omgang med desinfektionsmidler skal man være opmærksom på fareanvisningerne fra producenten af DI og bære personligt sikkerhedsudstyr

12.1 Kemisk desinfektion (DI)

BEMÆRK

Man skal sørge for en god opblanding af indholdet i fødebeholderen, da der på grund af specifikke tætheder af desinfektionsmiddel og permeat kan forekomme dannelse af lag på beholderens bund.

1. Skylning af det omvendte osmoseanlæg via start af nattedrift.
2. Påfyldning af fødebeholderen med permeat
3. For en sikker desinfektion (DI) af kim i vandet indstilles en ca. 2,0 % virkningsopløsning af det kommercielle produkt. (se → Tabel 12-1). Som stamopløsning bruges derved fødebeholderen, hvori koncentrationen af DI-midlet ikke må overskride 8 % (membranbeskadigelse!). Ved en påvist kontamination med svampe/gær eller dannelse af sporer skal man drøfte dette med B. Braun.
4. Indholdet i fødebeholderen køres i kredsløbet indtil der kan påvises desinfektionsmiddel i ringlejdningens returløb.

BEMÆRK

På grund af tilsmudsninger i vandbehandlingssystemet kan der opstå en uspecifik tæring af desinfektionsmidlet, hvilken kraftigt kan reducere koncentrationen af effektivt desinfektionsmiddel. Evt. kan behovet for desinfektionsmiddel derigennem afvige betydeligt fra det matematisk beregnede behov.

Misfarvningen af teststrimler angiver udelukkende, at koncentrationen af desinfektionsmiddel befinder sig over den dokumenterede grænse på teststrimlen. En koncentration af aktivt stof kan dermed ikke undersøges. Indvirkningstiden (med den endelige koncentration af desinfektionsmidlet) udgør mindst 15 min. Indvirkningstiden for desinfektionsmidlet i sin brugsfortynding på membraner må ikke overskride 30 min og skal afsluttes umiddelbart via en skylning.

5. I tilslutning til desinfektionen (DI) følger udskyllingen af den omvendte osmose (RO) og ringlejdningen med permeat.

For en specifik kontrol af om anlægget er fri for Di-middel, er følgende tests til rådighed:

- til H₂O₂ (Peroxid Test – Merck Art. Nr. 10011) *eller*
- til pereddikesyre (pereddikesyretest – Merck varenr. 110084)
- til Minncare (Minncare Residual Test Stripes – Art # 52821)

Kontrollen af om anlægget er fri for desinfektionsmiddel skal finde sted enkeltvist på alle udtømningssteder for permeat. En gentaget kontrol for frihed for DI-middel finder sted efter 30 min. stilstandsperiode på den desinficerede og skyllede RO.

BEMÆRK

Anvend kun desinfektionsmidler, der er godkendt af B. Braun!



OPMÆRKSOMHED

Forurening af drikkevandet

Sørg før en desinfektion for, at blødgøringsenhed og omvendt osmose kun drives med en back flow-preventer af monteringsstype EA1 eller et frit indløb

Tabel 12-1: Desinfektionsmiddel, anvendelseskoncentration

Præparat	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

Tabel 12-2: Desinfektionsmiddel, anvendelseskoncentration

Modulantal 8" (8040)	Desinfektionsmiddel 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

Ringledning lb. meter ved indvendig diameter 20 mm	Desinfektionsmiddel 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

Trykdigningsbeholder, volumen i liter	Desinfektionsmiddel i liter		
	A-C	D	E
25	0,2	0,1	0,3
50	0,3	0,15	0,45

**ADVARSEL****Fare for forgiftning!**

Sørg efter desinfektion og før påbegyndelse af dialyse for, at permeatet er fri for desinfektionsmiddel på hver enkelt behandlingsplads.

BEMÆRK

Før desinfektion (DI) af blødgøringsenheden skal der påbegyndes en fuldstændig frakobling fra nettet. En frakobling fra den omvendte osmose under desinfektionen er bydende nødvendig.

ud. dd.mm.aa tt:mm
Anlæg fra
Menu **DI** Dial Nat

(Eco)RO Dia I/II C Har et menustyret desinfektionsprogram. Indstillingen af desinfektionstider sker iht. afsnittet „Indtastning af desinfektionsdata“ → Del 1, side 14-4.

En enhedsdesinfektion udløses ved aktivering af funktionstasten **DI** i udgangsmenuen eller i nattedriftstilstand.

```
Desinfektion (DI)
  Start
Desinfektionsdrift
Esc          5s->
```

Startskærm for Start desinfektionsdrift

Ved 5 sek. tryk på tasten -> **5s** kommer brugeren til følgende desinfektionsfase. Ved tryk på tasten **ESC** kommer man tilbage til den tidligere driftstilstand. Senere er der således kun mulighed for en afbrydelse af desinfektionen (DI), hvis dette er tilladt i forindstillingerne, (visningen af funktionen **ESC** finder kun sted efter aktivering af muligheden for afbrydelse i Menupunkt 6.27 → Del 1, side 14-13).

```
Desinfektion (DI)
  Tøm tank
(Esc)
```

Påfyldning af desinfektionsmidlet

I et første trin finder en kontrol af niveauet i fødebeholderen sted. Er fødebeholderen fuld, vises skærbilledet ved siden af og fødebeholderen tømmes.

```
Desinfektion (DI)
  Fyld tank
(Esc)
```

Herefter fyldes fødebeholderen (**VL**) til minimum (LSAL1).

```
Desinfektion (DI)
  Dosér des.-middel
(Esc)          ->
```

Startskærm for Start desinfektionsdrift

Efterfølgende opfordrer anlægget til tilsætning af desinfektionsmiddel i fødebeholderen. Dette sker via tilsætning af desinfektionsmiddel gennem dækslet i påfyldningsåbningen til desinfektionsmiddel på fødebeholderen (træk beskyttelsesproppen af). Der må kun anvendes desinfektionsmidler, der er angivet af B. Braun, til desinfektionen (DI).

Omløbsdrift

Ved tryk på tasten -> kommer man til næste desinfektionsfase „Omløbsdrift“.

Desinfektionen (DI) kan afbrydes før tid med **ESC**.

```
Desinfektion (DI)
  Omløbsdrift
  Resttid ++++ s
(Esc)
```

Omløbsdrift med visning af den resterende tid

Efter udløb af omløbstiden skifter skærmen til visning af indvirkningsdrift. Omløbsdriften kan afbrydes før tid med **Esc**.

```
Desinfektion (DI)
  Indvirk.drift
  Resttid ++++ s
(Esc)
```

Indvirkningsdrift med visning af den resterende tid

Efter udløb af indvirkningstiden skifter skærmen til visning af udskylningsdrift. Indvirkningsdriften kan afsluttes med **ESC**.

```
Desinfektion (DI)
  Aabn prv.hane PH2
(Esc)          ->
```

Åbning af prøvehane

Ved tryk på tasten -> kommer man til næste desinfektionsfase. Desinfektionen (DI) afbrydes før tid med **ESC**. Efter udløb af indvirkningstiden opfordres du til at udskylle desinfektionsmidlet (**DI**) på prøvehanen til ringledningens returløb (**PH2**) hurtigt (udledes via en tilsluttet slange). Åbningen af prøvehanen bekræftes via en kvittering af denne displayvisning (tryk på tasten ->). Nu følger desinfektionsfasen „Udsyklingsdrift“: Efter indledning af udskylningsdriften vises den resterende tid på displayet.

BEMÆRK

Overhold venligst de lokale grænseværdier for udledning i kloaker.

```
Desinfektion (DI)
Udskyln.drift
Resttid +++++ Min
(Esc)
```

Udskylningsdrift med visning af den resterende tid

Udskylningen finder sted i et skift mellem Fyld tank, synkronisering af de involverede magnetventiler samt en fuldstændig tømning af fødebeholderen. Udskylningsdriften kan afbrydes med **ESC**-tasten og man kommer før tid til en opfordring til at gennemføre en kontrol af om anlægget er fri for desinfektionsmiddel (B. Braun råde dog ikke til en afbrydelse af hver udskylningsdrift før tid).

```
Desinfektion (DI)
Des-middelfrihed
kontrol
(Esc) ->
```

10 minutter før udløb af udskylningstiden opfordres man til at kontrollere om anlægget er fri for desinfektionsmiddel.

```
Desinfektion (DI)
Desinfektionsmiddel-
frihed finder sted?
5s->
```

Gennemførelse af en kontrol af om anlægget er fri for desinfektionsmiddel

Hvis det kan påvises at anlægget er fri for desinfektionsmiddel, bekræftes dette ved tryk på tasten **5s** -> (5 sek.).

```
Desinfektion (DI)
tilbage til
Udskyln.drift
ja nej
```

Forlængelse af udskylningsfasen

Ved forekomst af rester af desinfektionsmidler opfordres brugeren til at skifte til udskylningsdrift med **ja**. **Nej** indleder driftstypen **Slut desinfektion (DI)**.

```
Desinfektion (DI)
Udskyln.drift
Resttid +++++ s
(Esc)
```

Hvis ja:

Ved tryk på tasten „ja“ kommer man tilbage til udskylningsdrift.

```
Desinfektion (DI)
Luk prøvehane PH2
->= Slut Desinf.
->
```

Slut desinfektion (DI)

Hvis nej:

Med -> afsluttes desinfektionsdrift og man kommer tilbage til udgangstilstanden.

12.2 Termisk desinfektion (option)

Optionen HT findes kun til EcoRO Dia II C omvendte osmoser.

Optionen „HT“ (Hot Total) muliggør en varmerengøring af hele den omvendte osmose (første og anden RO). Derved tilføres det varme vand til fødebeholderen fra ringledningens ende.

Muligheden for en varmerengøring af den omvendte osmose for det 2. eller 1. og 2. Membranniveau fastsættes af opbygningen af elskabet samt de konstruktive betingelser.



ADVARSEL

Fare for forgiftning på grund af afgivne strukturmateriale og destruktion af komponenter!

→ I kombination med et varmerensningsanlæg må der kun anvendes originale materialer med en temperaturobestandighed på op til min. 90 C.

12.3 EcoRO Dia II C HT (HT – Hot Total til rengøring af det 1. og 2. osmoseniveau)

Funktionen Hot RO findes kun til EcoRO Dia II C HT-versioner!

BEMÆRK

I driftstilstanden „Fra“ en er varmerengøring ikke mulig.

En varmtvandssanitering af hele den omvendte osmose (1. og 2. membranniveau) er en kemikaliefri udvidelse af gennemprøvede desinfektionsmetoder, for en optimering af den mikrobiologiske kvalitet af permeatet. Den gennemføres under nattedrift.

For anlæg i versionen EcoRO Dia II C HT kan denne gennemføres i kombination med et eksternt anlæg med varmt vand (f.eks. **Aquaboss**® HotRinse SMART). Dette skal desuden være klar til at desinficere den omvendte osmose med parametrene for varmerengøring (se → Kapitel 15.3).

```
ud. dd.mm.aa tt:mm
HotRO Varme
TISAH1: XX °C
TISAH2: XX °C
TISAH4: XX °C
Menu Dial Afk
```

Så snart den omvendte osmose skifter til nattedrift og det tilsluttede anlæg med varmt vand sender tilsvarende signaler om frigivelse tilbage til RO, startes varmedesinfektionen.

For at beskytte membranerne skal opvarmingshastigheden reguleres. Temperaturene på de 3 målepunkter Indløb (TISAH4), Koncentrat 2. niveau (TISAH2) og Permeat (TISAH1) vises skiftevis.

```
ud. dd.mm.aa tt:mm
HotRO Temp. Hold
TISAH1: XX °C
TISAH2: XX °C
TISAH4: XX °C
Menu Dial Afk
```

Efter opnåelse af referencetemperaturen (opvarmningstemperatur) bibeholdes denne i en forprogrammeret varighed (se → Menu 10.3 og 10.4).

BEMÆRK

En afbrydelse af varmerengøringen under HotRO-fasen er til enhver tid mulig ved aktivering af tasten „Afk“ (F4). Efter opnåelse af afkølingstemperatur aktiv skifter anlægget herefter til nattedrift.

```
ud. dd.mm.aa tt:mm
HotRO Afkøl
TISAH1: XX °C
TISAH2: XX °C
TISAH4: XX °C
Menu Dial
```

Den temperaturregulerede afkøling indledes med frisk, koldt indløbsvand.

Først efter opnåelse af referencetemperaturen (afkølingstemperatur) skifter anlægget til nattedrift.

En afbrydelse af varmerengøringen under HotRO-fasen er til enhver tid mulig ved aktivering af tasten „Dial“ (F3). Dialysedriften er dog først aktiv efter opnåelse af afkølingstemperaturen!

Ved en afbrydelse af varmerengøringen øges tælleren for fuldstændig gennemført varmerengøring (se Menu 10.5) ikke med 1. En afbrudt/standset varmerengøring gælder som ikke gennemført og er hygiejnisk ineffektiv!

13. Rengøring (R)

Teknisk datablad for AFKALKNING af Aquaboss®-omvendte osmoseanlæg

Rengøringen af (Eco)RO Dia-systemet finder sted ved hjælp af desinfektionsprogrammet. En rengøring (R) registreres hver især i den dertilhørende protokol samt noteres i den medicinske produktbog (→ Del 2, Kapitel 9).

BEMÆRK

Rengøringen (R) af en B. Braun omvendt osmose er kun tilladt for personale, der er autoriseret og uddannet af B. Braun.

En rengøring af den omvendte osmose må kun gennemføres med rengøringsmidler, der er anbefalet af B. Braun.

Efter hver rengøringsproces skal man sørge for, at der ikke kan påvises spor af rengøringsmiddel. Dette gælder også, når denne følges af en anden rengøring eller en desinfektion.

FARE

Kemisk desinfektion.

Fare for forgiftning!

- En rengøring (R) må kun gennemføres i tidsrummet uden dialyse.
- En dialyse må ikke være mulig.
- Ved omgang med rengøringsmidler skal man være opmærksom på fareanvisningerne fra producenten af rengøringsmidlet og bære personligt sikkerhedsudstyr.
- Før påbegyndelsen af rengøringsdrift skal permeatforbindelsen til dialyseenhederne frakobles.
- Såfremt der anvendes en blødgøringsenhed: Blødgøringsenheden må kun drives med en back flow-preventer af monteringsstype A1 eller et frit indløb.
- Før rengøringen (R) af blødgøringsenheden skal der påbegyndes en fuldstændig frakobling fra nettet.
- Fare for akut forgiftning på grund af indtagelse eller dosering af desinfektionsmiddel eller rengøringsmiddel.
- Gennemførelsen af en rengøring og desinfektion må kun finde sted efter ordinerings fra den praktiserende læge.
- Rengøringen af den omvendte osmose skal signaleres via egnede foranstaltninger i behandlingsrummene (se → Del 2, side 11-2)

Rensning med citronsyre af 8"-moduler for fjernelse af metalhydroxider og calciumcarbonat

- Før rengøringen: Skyl anlægget med permeat. For en fuldstændig skylning af et 8"-modul kræves 120 l permeat.
- Tilførsel af 2% citronsyreopløsning i fødebeholderen (citronsyreopløsning fra B. Braun varenr. 899/307). Du kan se de nødvendige mængder af citronsyre i den følgende tabel. For at pH-værdien på membranen ikke falder under pH 2,0, anbefales det at dosere natronlud til opløsningen i fødebeholderen. (Til sætningen af natronlud påvirker ikke virkningen af citronsyren, da calcium i CaCO₃ fortrænger natrium fra Ca-citratet og dermed når ind i opløsningen). Den anbefalede pH-værdi for citronsyreskylning udgør pH 4,0 – 4,2.

Tabel 13-1: Påkrævede mængder af afkalkningsmidler

Modulantal 8" (8040)	Citronsyre i l
1	4,8

En forøgelse af citronsyrekonzentrationen til over 2 % forøger ikke effekten af skylningen.

- Rengøringen finder sted ved lukket permeatventil og fuldstændigt åben intern cirkulation
- Systemtrykket må ikke overskride 6 bar under rengøringen.
- Under citronsyreskyllingen opløses også jern, der er aflejret på membranen. Hvis citronsyreopløsningen er mættet med jern, antager den en rødbrun farve i fødebeholderen og skal skiftes. En fuldstændig fjernelse af jernhydroxid fra membranen har fundet sted, når tre lyntests for jern har fundet sted i et interval på 5 min. og stemmer overens med inden for 10 %.
- Efter afslutning af syreskyllingen skal anlægget skylles med vand. Til dette kræves min. 150 l vand pr. 8"-element (min. 1 t skylletid). Skylningen må kun finde sted ved lavt tryk (6 bar).

14. Indtastning af anlægsdata og parametre

```

0 Sprog
1 Timer-reset
2 Dato/Tid
3 Auto Til / Fra
4 Data for natskyl
5 Desinfektionsdata
6 Systemdata
7 Serviceprogram
8 Haardvandsdrift
9 LC-drift
10 HotRO
Esc  ↑  ↓  Enter

```

Ved hentning af programpunktet **Menu** fra grundtilstanden på styreenheden og under dialysedriften forgrenes programmet til parameteringsniveauet. I underprogrampunkterne på dette niveau an der anmodes om mærkedata for anlægget. Derudover er der mulighed for at ændre styreparametre for anlægget.

Parametre, der vedrører funktionssikkerheden på anlægget samt parametre, der bruges til teknisk service til kontrol af anlægsfunktionerne, er beskyttet af et password og må kun ændres af autoriseret personale.

Hvis optionen varmerengøring (Hot RO) er monteret, vises dette i menuen under Punkt 10. Er denne tilstand ikke tilgængelig, slutter menulisten ved Punkt 9 „LC-drift“.

Tilvalg af et menupunkt

Esc skifter til den forrige menu.

↑ forrige menupunkt/valg.

↓ efterfølgende menupunkt/valg.

Enter Aktivering af valget.

14.0 Sprog, Menupunkt 0

```

0 Sprog      XXXXX
Enh.: XX    XXXX
Esc  +  -  Enter

```

Menupunkt 0 viser det aktuelle brugersprog, enhederne og visningen af ledeevnen.

Et andet sprog kan vælges via valget ↑ ↓ og bekræftes med tasten ESC.

Man kan vælge mellem sprogene tysk, fransk, engelsk, hollandsk, norsk og svensk.

Enheder: EU/US og $\mu\text{S}/\text{cm}$ / TDS

14.1 Timer-reset, Menupunkt 1

```

1.1 Forfilterskift
1.2 Hygiejneservice
1.3 Vedligeholdelse
Esc  ↑  ↓  Enter

```

Nulstilling af timerfunktionen

Menupunkterne 1.1 – 1.3 bruges til nulstilling af timermeldingerne.

Med **Reset** nulstilles den valgte funktion.

Indstillingen af timerens tider finder sted under menupunkt 6.15–6.17

14.2 Indtastning af dato/tid, Menupunkt 2

```
2 Dato/Tid
Ugedag: xx.
Dato: xx.xx.xx.
Tid: xx:xx
Esc + - Enter
```

Indtastningsskærm til dato/tid

14.3 Indtastning af automatik Til/Fra, Menupunkt 3

Menupunkterne 3.1 – 3.7 bruges til programmering til den automatiske start af den omvendte osmose. På hver ugedag er beregnet en maksimal angivelse af 2 start- og stoptider for automatikken. Hvis anlægget skal være i drift ud over 24:00t / 00:00 t (dagsskift), angives ingen stoptid for den første driftsdag, og på den 2. Driftsdag programmeres stoptiden som den første tidsværdi. Tidsautomatikken søger efter logiske angivelser i op til 3 dage forud ved manglende angivelser af tid.

BEMÆRK

Efter afslutning af den automatiske drift skifter styreenheden automatisk til den oprindelige driftstype (Anlæg „Fra“ eller „Nattedrift“).

```
3.1 Mandag
3.2 Tirsdag
3.3 Onsdag
3.4 Torsdag
3.5 Fredag
3.6 Lørdag
3.7 Søndag
3.8 Slet Auto-Pgm
Esc ↑ ↓ Enter
```

Automatisk drift, valg af ugedag

```
3.1 Mandag
Til --:-- Fra --:--
Til --:-- Fra --:--
Esc + - Enter
```

Automatisk drift, valg af start-/stoptider

Indtastning af værdi (00:01 til 23:59, 00:00 = --:-- = Fra)

```
3.8 Slet Auto-Pgm
Reset= slet alt

Esc + - Enter
```

Automatisk drift, slet program

En bekræftelse med Reset-tasten sletter alle angivelser 3.1 – 3.7

14.4 Indtastning af data for natskyl, Menupunkt 4

Styreenheden giver mulighed for at man kan sætte anlægget i drift under stilstand (nat) i gentagne intervaller og i en programmeret skyllevarighed. Dette bruges til gennemskylning af den omvendte osmose samt ringledningen og reducerer faren for forøget kimalt i systemet under stilstandsperioder.

Der tilbydes mulighed for at afkøle anlægget til en lavere temperaturværdi, der kan indstilles, ved opnåelse af en grænsetemperatur, og via tilførsel af ubehandlet vand.

```
4.1 Tider f. natskyl
4.2 Temperatursk.
4.3 SP.v. Hot Rinse
Esc  ↑   ↓   Enter
```

Tider for natskyl, temperaturskyl

I **Menupunkt 4** kan man foretage en parametring af tiderne for natskyl og de- hhv. aktivering af et temperaturskyl.

```
4.1 Tider f. natskyl
Skylleintv.  xxxMin
Skyl.var:    xxMin
Esc  +  -  Enter
```

Data for natskyl

Indtastning af værdier for skylleinterval og skyllevarighed.

I **Menupunkt 4.1** parametres data for natskyl.

0...180 min. er fastsat som værdier for skylleintervallet, 0 = fra. For skyllevarigheden er fastsat 1...10 min.

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

Temperaturskyl

I **Menupunkt 4.2** finder frigivelsen eller spærringen af tilførslen af ubehandlet vand sted i nattedrift, lige som fastsættelsen af temperaturgrænsen.

```
4.3 Mellemskyl
ved Hot Rinse
Til/Fra
Esc  +  -  Enter
```

I **Menupunkt 4.3** kan man tillade et mellemskyl ved aktiv Hot Rinse. Permeatet cirkulerer således via ÜV2.

14.5 Indtastning af desinfektionsdata, Menupunkt 5

Menupunkt 5 bruges til indstilling af systemdata for desinfektion. Data skal vælges således, at hvert punkt på anlægget kan komme i berøring med en tilstrækkelig koncentration af desinfektionsmiddel (omløbsvarighed) og garanteres en tilstrækkelig kontaktid med desinfektionsmidlet (indvirkningsvarighed).

```
5 Desinfektionsdata
Omløbsvar.: xx Min
Indvirk.var.: xx Min
Udskyln.var.: xx.x h
Esc + - Enter
```

Desinfektionsdata

(Grænseværdier: Omløbsvarighed: 5 ... 60 minutter;
Indvirkningsvarighed: 20 ... 60 minutter; udskylningsvarighed
i timer 0,5 – 24t)

BEMÆRK

En indtastning af desinfektionsdata er kun mulig, hvis servicekoden er aktiv eller indtastningen er frigivet via Menupunkt 6.20.

14.6 Enhedsdata, Menupunkt 6

Menupunkt 6 kan vises både under dialysedrift og under nattedrift. Menuen indeholder muligheden for at vise (**Menupunkt 6A**) og ændre (**Menupunkt 6B**) de anlægsparametre, der er foretaget af servicepersonalet hos B. Braun Avitum AG (B. Braun) ved idriftsættelsen.

Ændringer må kun gennemføres af personale, der er autoriseret til dette.



OPMÆRKSOMHED

En indtastning af forkerte værdier kan bringe den foreskrevne funktion på styreenheden i fare!

Startmenuen giver brugeren valget mellem at vise indstillede enhedsdata „**A Indikator**“ eller at indtaste dem med „**B Indtastning**“.

```
6 Systemdata
A) Indikator
B) Indtastning
Esc ↑ ↓ Enter
```

Systemdata

14.6.1 Indikator Enhedsdata, Menu A Visning

Menupunkt 6.1 – 6.32

```
6.1 Ledeevner
Ubeh  Konc  Perm
XXX   XXX  XXX  --
Esc
```

Målte leddeevner

I **Menupunkt 6.1** kommer operatøren til en samlebildeskærm for alle målte leddeevner.

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

Vandtemperatur på permeatet

Menupunkt 6.2 viser den aktuelt målte vandtemperatur på permeatet. Ved (Eco)RO Dia I/II C-anlæg vises temperaturen for permeatet TISAH1.

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

I anlægsconfigurationen for EcoRO Dia II C HT måles temperaturen på 3 steder:

TISAH1 – Permeat
TISAH2 – Koncentrat 2. niveau
TISAH4 – Indløb før 1. niveau

```
6.3 Fejlhistorik
Error  Dato  Tid
E01   05.08.06 18.32
Kvitt 05.08.06 18.35
Esc   ↑   ↓   Enter
```

Fejlhistorik

I **Menupunkt 6.3** gemmes fejlmeldingerne (fejlkoder) med visning af fejlnummer, dato og tid for forekomsten, samt dato og tid for kvitteringen. Fejlprotokollen gemmes via EEPROM (batteriunderstøttet). Ved opnåelse af kapacitetsgrænsen overskrives ældre angivelser.

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

Aktuel softwareversion

Menupunkt 6.4 verificerer den aktuelle softwareversion.

```
6.5 BZ Pumpe
M1: XXXXXX t
M1: XXXXXX t
Esc
```

Driftstimer på pumpen og systemerne

Menupunkterne 6.5 og 6.6 giver oplysninger om driftstimerne på pumpen samt systemet.

```
6.6 BZ System
XXXXXX t
Esc
```

```
6.7 Reserve
6.8 Reserve
```

```
6.9 Economy-modus
M2 fra LSHL2: xx Sek
M2 til LSHL2: xx Sek
Esc
```

Economy-tilstand/Energisparetilstand (kun (Eco)RO Dia II C)

Ved et lavt vandforbrug kan pumpen på 2. Osmoseniveau slukkes og derved kan ydelsen mindskes.

Energiforbruget reduceres. Reguleringen sker automatisk og retter sig efter niveauændringen i fødebeholderen.

Economy-tilstand styrer pumpe 2 afhængigt af den øverste svømmerafbryder LSHL2.

1. Hvis LSHL2 ikke underskrides i tidsrummet (M2 Fra), slukker M2. Driften opretholdes kun med pumpe M1.
LSHL2 overskredet => Timer M2 Fra aktiv.
Er tiden LSHL2 = 0 til LSHL2 = 1 længere end indstillingen M2 Fra => frakobler M2.
2. Hvis LSHL2 ikke overskrides igen i tidsrummet (M2 Til) eller hvis det minimale tryk PSAL4 = 1, tænder M2 igen (såfremt aktiveret).
LSHL2 underskredet => Timer M2 Til aktiv.
Er tiden LSHL2 = 1 til LSHL2 = 0 længere end indstillingen M2 Til > tænder M2 igen.
Hvis trykket på PSAL4 underskrides, tænder M2 igen og alle timere nulstilles.
Hvis LSHL2 er underskredet og timer M2 Fra er > 80% af den indstillede tid => tænder M2 igen.

Fabriksindstilling: Economy-tilstand fra = --

```
6.10 Start Konc-anv
6.11 Stop Konc-anv
6.12 Konc-anv-Inter
...
```

Start- og stopfaktorer for koncentrkassering

I **menupunkterne 6.10 – 6.12** vises start- og stopfaktorerne for koncentrkasseringen. Menupunkt **6.12** informerer om det tidsrum, hvor koncentrkasseringen gennemføres, hvis registreringen af ledeevne er i stykker (f.eks. Sikkerhedskassering ved kabelbrud på elektroden).

For at undgå en mulig opvarmning af fødebeholderen, er det gennemprøvet at programmere start- og stopfaktorerne med en forskel på 0,3 enheder.

```
6.13 Grænsev. 1 Per.
6.14 Grænsev. 2 Per.
...
```

CD-grænseværdier for permeatet

I **Menupunkt 6.13 og 6.14** vises CD-grænseværdierne for permeatet. Ved alarmværdi udsendes en foralarm (Alarm 27), uden at anlæggets funktions påvirkes. Ved opnåelse af grænseværdien frakobler anlægget af sig selv (Error 8).

```
6.15 Forfilterskift.
6.16 Hygiejneservice
6.17 Vedligh.interv.
...
```

Påmindelsesintervaller for vedligeholdelses- og servicearbejder

Menupunkt 6.15 – 6.17 giver oplysninger om de valgte påmindelsesintervaller for vedligeholdelses- og servicearbejder → Del 1, side 10-1, side 14-14 og → Del 2, side 9-1.

```
6.18 CC/CD Ubh. vand
6.19 CC/CD Koncentr.
6.20 CC/CD Permeat
```

Cellekonstanter for CD-elektroder og ledeevne

Menupunkterne 6.18 – 6.20 giver et overblik over de indstillede cellekonstanter for CD-elektroderne samt over de aktuelt målte ledeevner i volumenstrømmene.

```
6.21 Anlægstype
...
```

Anlægstype og menusprog

Menupunkt 6.21 verificerer anlægstypen.

```
6.22 Y2/Y9-Interval
6.23 Imp.Skårekr.Sp.
...
```

Synkronisering af magnetventilerne og aktiveringstilstand på skylningen med impulsforskydningsspænding

Menupunkt 6.22 – 6.24 giver oplysninger om den indstillede synkronisering af magnetventilerne i koncentratområdet (**Y2/Y9**-interval); i permeatområdet under impulsreturskyl (**Y5/Y6**-interval, kun ved EcoRO) samt via aktiveringstilstanden for skylningen med impulsforskydnings-spænding.

```
6.24 Eco IRS I
Per.-varig. = xx Min
Tryk=##s   Tærsk=##s
Esc   +   -   Enter
```

IRS 1. niveau (impulsreturskyl 1. membranniveau)

Valget af periodevarigheden Per-varighed (15 ... 90 min) giver den tidsmæssige afstand mellem skyllecycklusser.

Tiden for trykopbygning og strømningsvarigheden på IRS kan vælges i sek-enheder.

Trk (3 ... 10); Tærsk: (5 ... 15)

```
6.25 Temperaturanv.
Start= XX °C
Stop= XX °C
Esc
```

Start- og stopværdier for temperaturen på koncentratet

Menupunkt 6.25 viser de aktuelt valgte start- og stopværdier for temperaturen på koncentratet, hvorved en tvungen kassering indledes.

```
6.26 IRS Drift
Til/Fra
Esc
```

Impulsreturskyl tilladt (IRS)

Menupunkt 6.26 informerer om, hvorvidt et impulsreturskyl (IRS) også er tilladt under dialyseudrift.

```
6.27 Indtast Desinf.
Tilladt/Spærret
Esc
```

Afbrydelse af desinfektion

Under **Menupunkt 6.27** kan status for muligheden for en afbrydelse af desinfektionen vises.

```
6.28 M2 Nattedrift
6.29 M2 Desinfektion
6.30 M2 Varmereng.
```

Tilkobling af pumpe M2

Menupunkterne 6.28 – 6.30 regulerer driften af pumpe M2 uden for dialyseudrift. 6.30 kan ses valgfrit, kun ved EcoRO Dia II C med Hot RO.

```
6.31 Eco IRS II
Per.-varig. = xx Min
Tryk=##s Tærsk=##s
Esc
```

IRS 2. niveau (impulsreturskyl 2. membranniveau; kun EcoRO Dia II C)

Samtidigt med menupunkt 6.24 vises/indstilles i denne undermenu parametrene for impulsreturskyl af 2. membranniveau.

```
Interval: Per.-varighed 60 ... 180 min
          Trk             3 ... 10 sek
          Tærsk          5 ... 15 sek
```

Hvis intervalltimeren for IRS 1. niveau og IRS for 2. niveau udløber samtidigt, gennemføres et impulsreturskyl af 2. niveau.

```
6.32 Ekst. CMS
xxxxxxxxxxxxxxxx
Esc
```

Signalanalyse af en tilsluttet CMS

Indgangssignalet kan enten behandles flankeduløst eller pulsudløst.

14.6.2 Indtastning af enhedsdata, Menu B Indtastning

Menupunkt 6.9 – 6.32

BEMÆRK

En indtastning af forkerte værdier kan bringe den foreskrevne funktion på styreenheden i fare.

```
6 Systemdata
Indtast adgangskode
    9999
Esc   +   -   Enter
```

Menu 6B kan hentes via en adgangskode (2232).

Esc skifter til den forrige menu.

Med +/- indstilles kodetallene.

Enter Aktivering af valget.

Adgangskoden deaktiveres automatisk efter 30 minutter, såfremt der ikke foretages nogen parametring i Menu 6B eller Menu 7. Adgangskoden kan ligeledes slettes ved at man slukker enheden på hovedafbryderen og venter 10 sek. Ændrede parametre aktiveres først efter en genstart af systemet.

Samlebilledskærm for Undermenu 6B

```
6.9 Economy-modus
6.10 Start Konc-anv
6.11 Stop Konc-anv
6.12 Konc-anv-Inter
6.13 Grænsev. 1 Per.
6.14 Grænsev. 2 Per.
6.15 Forfilterskift.
6.16 Hygiejneservice
6.17 Vedligh.interv.
6.18 CC/CD Ubh. vand
6.19 CC/CD Koncentr.
6.20 CC/CD Permeat
6.21 Anlægstype
6.22 Y2/Y9-Interval
6.23 Imp.Skårekr.Sp.
6.24 Eco IRS I
6.25 Temperaturanv.
6.26 IRS Drift
6.27 Indtast Desinf.
6.28 M2 Nattedrift
6.29 M2 Desinfektion
6.30 M2 Varmereng.
6.31 Eco IRS II
6.32 Ekst. CMS
Esc  ↑  ↓  Enter
```

```
6.9 Economy-modus
M2 fra LSHL2: xx Sek
M2 til LSHL2: xx Sek
Esc + - Enter
```

Economy-tilstand

Ved at lavt vandforbrug er der mulighed for at slukke pumpen.

Værdiinterval: M2 Fra => 1–300 sek.

M2 Til => 1– 30 sek.

Fra = 0 vises „-“ og Economy-tilstand deaktiveres.

```
6.10 Start Konc-anv
X.X
Esc + -
```

Start koncentrkassering

Startværdien er forholdet mellem CD-koncentrat/CD-ubehandlet vand og er en målestok for systemudbyttet. Startværdien skal ligge mellem 1 (0 % udbytte) og 6 (88 % udbytte).

Værdiinterval: Stopværdi fra Menu 6.10 til 6.12

```
6.11 Stop Konc-anv
X.X
Esc + -
```

Stop koncentrkassering

Stopværdien er forholdet mellem CD-koncentrat/CD-ubehandlet vand, hvorved koncentrkasseringen afsluttes. For at undgå en unødigt opvarmning af fødebeholderen, må start- og stopfaktoren ikke ligge mere end 0,3 – 2 enheder fra hinanden.

Værdiinterval: 1,2 til startværdi fra Menu 6.10

```
6.12 Konc-anv-Inter
XX Min
Esc + -
```

Koncentrkassering, interval

Ved ustabil CD-måling programmeres her en tid, hvorved en tvungen koncentrkassering indledes.

Maks. intervalvarighed: 1 ... 15 min.

```
6.13 Grænsev. 1 Per.
+ xx uS/cm
Esc + -
```

Ledeevne-alarmværdi for permeat i fremløb

Ved alarmværdi (grænseværdi 1) udsendes en foralarm, uden at anlæggets funktions påvirkes.

Indtastningsområde = 5 ... 60 μ S/cm.

```
6.14 Grænsev. 2 Per.
+ xx uS/cm
Esc + -
```

Ledeevne-grænseværdi for permeat i fremløb

Ved opnåelse af grænseværdien frakobler anlægget.

Indtastningsområde = 5 ... 200 μ S/cm.

```
6.15 Forfilterskift.
      X Uger
Esc   +   -
```

Forfilterskift

Dette menupunkt indstiller intervalvarigheden (i uger), hvori der afgives en påmindelsesmelding om skift af forfiltret. 4 til 8 uger.

Den nye værdi registreres først efter det næste timer-reset!

```
6.16 Hygiejneservice
      X Maaneder
Esc   +   -
```

Hygiejneservice

Dette menupunkt indstiller intervalvarigheden (i måneder), hvori der afgives en påmindelsesmelding til Hygiejneservice. 0 til 12 måneder.

Den nye værdi registreres først efter det næste timer-reset!

```
6.17 Vedligh.interv.
      X Maaneder
Esc   +   -
```

Vedligeholdelsesinterval

Dette menupunkt indstiller intervalvarigheden (i måneder), hvori der afgives en påmindelsesmelding om en vedligeholdelse af anlægget. 0,3,6,9,12 måneder.

Den nye værdi registreres først efter det næste timer-reset!

```
6.18 CC/CD Ubh. vand
      X.XX l/cm
CIS1:  XXX uS/cm
Esc   +   -
```

Cellekonstant (ledeevne) ubehandlet vand

I dette menupunktindstilles cellekonstanten (**CC**) for CD-elektroden for ubehandlet vand. Ændringen af CC kan aflæses på den ændrede **CD**.

Dette må kun finde sted ved anvendelse af et kalibreret måleapparat.

```
6.19 CC/CD Koncentr.
      X.XX l/cm
CISAH2: XXXX uS/cm
Esc   +   -
```

Cellekonstant (ledeevne) koncentrat

I dette menupunktindstilles cellekonstanten (**CC**) for CD-elektroden for koncentrat samtidigt med **6.19**.

```
6.20 CC/CD Permeat
    X.XX l/cm
CISAH3:  XXX uS/cm
Esc   +   -
```

Cellekonstant (ledeevne) permeat i fremløb

I dette menupunkt indstilles cellekonstanten (**CC**) samtidigt med **6.20** for CD-elektroden for permeat i fremløb.

```
6.21 Anlægstype
    XXXXXXXX
    X Pumpe(r)
Esc   +   -   Enter
```

Definition af anlægstypen

Menuen bruges til definition af anlægstypen og antallet af styrede pumper.

Anlægstype: RO Dia I
 EcoRO Dia I
 RO Dia II
 EcoRO Dia II

Pumper: 1 hhv. 2 pumper

Anlægstypen EcoRO Dia II C HT er fastsat.

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

Synkronisering af MV Y2/Y9

For at hindre en for hurtig tømning af fødebeholderen ved koncentratkasseringen, kan driftsfasen Koncentratkassering afbrydes via **Y9** gennem intern koncentratcirkulation (via **Y2**).

Værtdiinterval Y2 = 5 til 20 sek., Y9 = 5 til 60 sek.

```
6.23 Imp.Skårekr.Sp.
    Aktiv/Inaktiv
    til=XXs   fra=XXs
Esc   +   -   Enter
```

Skylning med impulsforskydningsspænding (valgfri)

Menuen bruges til parametring af skylningen med impulsforskydnings-spænding (**ISS**).

Til = Åbningstid: 3 til 10 sek. Fra = Lukketid 3 til 30 sek.

BEMÆRK

Funktionen for ISS overlejes af sikkerhedstrykovervågningen på ringledningen (**PSAL4**), så de indstillede værdier ikke kan blive virksomme.

```
6.24 Eco IRS I
Per.-varig. = XX Min
Trk=XXs   Tårsk=XXs
Esc   +   -   Enter
```

IRS 1. niveau (impulsreturskyl 1. membranniveau)

Menuen bruges til parametring af impulsreturskyl.

Periodevarighed: 15 til 90 min. Trykopbygning: 3 til 10 sek.

Strømningsdrift: 5 til 15 sek.

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

Temperaturforskydning

Dette menupunkt bruges til parametring af temperaturforskydningen.

Værtdiinterval: 20 til 35 °C (anbefalet temp.-difference 5K).

```
6.26 IRS Drift
    Til/Fra
Esc   +   -
```

Skylningsdrift med impulsforskydningsspænding (IRS) til eller fra (Valgfrit, kun ved EcoRO-version)

Menuen muliggør tænding og slukning af **IRS** under dialysedrift. **IRS**-cyklusser frakoblingskyl og nattedrift berøres ikke af dette.

```
6.27 Indtast Desinf.
      Tilladt/Spærret
Esc   +   -
```

Indtastning af desinfektionstider og mulighed for afbrydelse

Under **Menupunkt 6.27** gives der mulighed for at ændre desinfektionsdata for **Menupunkt 5** og for at tillade eller spærre for en afbrydelse af desinfektionen.

Desinfektionen kan afbrydes ved tryk på tasten **Esc**, for at komme til den pågældende, følgende **DI**-fase.

```
6.28 M2 Nattedrift
6.29 M2 Desinfektion
6.30 M2 Varmereng.
Esc   +   -
```

Tilkobling af pumpe M2

Menupunkterne 6.28 – 6.30 regulerer driften af pumpe M2 uden for dialysedrift.

```
6.31 Eco IRS II
Per.-varig. = xx Min
Tryk=##s   Tærsk=##s
Esc   +   -   Enter
```

IRS 2. niveau (impulsreturskyl 2. membranniveau)

Samtidigt med **Menupunkt 6.24** vises/indstilles i denne undermenu parametrene for impulsreturskyl af 2. membranniveau.

Interval:	Per.-varighed	60 ... 180 min
	Trk	3 ... 10 sek
	Tærsk	5 ... 15 sek

Hvis intervalltimeren for IRS 1. niveau og IRS for 2. niveau udløber samtidigt, gennemføres et impulsreturskyl af 2. niveau.

```
6.32 Ekst. CMS
      xxxxxx
Esc   +   -
```

Ekstern CMS-tilslutning

Signalet fra en ekstern CMS (Concentrate-Mixing-System) videreføres flankeudløst eller pulsudløst til den omvendte osmose.

Således kan den omvendte osmose også opfylde kravet til at producere permeat i nattedrift.

Flankeudløst:

(Eco)RO Dia I/II C producerer permeat så længe signalet findes. Når signalet bortfalder, går RO igen til driftsfasen nattedrift.

Pulsudløst:

Den indgående signal er en impuls. Ved hver impuls skifter RO i nattedrift mellem ventetilstand og permeatproduktion.

Ved aktiveret varmerengøring (HWD1-signal eller HWD2-signal = 1) undertrykkes CMS-signalbehandlingen indtil varmerengøringen er afsluttet (HWD1 / HWD2 = 0).

14.7 Serviceprogram, Menupunkt 7

```
7 Serviceprogram
A) Udgange
B) Indgange
Esc  ↑  ↓  Enter
```

I serviceprogrammet kan man til testformål se de digitale indgange og indstille alle udgange individuelt og slette dem.

14.7.1 Indstilling/sletning af udgange, Menu 7A Udgange

```
7 Serviceprogram
Indtast adgangskode
9999
Esc  +  -  Enter
```

Menu 7A kan kun hentes via en adgangskode.

Esc skifter til den forrige menu.

+/- Indtastning af værdier

Enter Aktivering af valget.

Ved adgang til Serviceprogram A afbrydes den aktuelle driftstype og alle udgange slukkes. Ved afslutning af Serviceprogram A nulstilles styreenheden, og derefter følger en initialtest. Efter bestået initialtest vender anlægget tilbage til tilstanden før adgang til serviceprogrammet.

```
MV Y2 Konc.Retur. 0/1
MV Y30 Imp.Skär. 0/1
MV Y5.1.1 Returl. 0/1
MV Y5 Permeat 0/1
MV Y6 Ström 0/1
MV Y9 Konc.Anv. 0/1
MV Y10 Tanktilf 0/1
MV Y 5.1 0/1
MV Y7 0/1
MV Y8 0/1
Rel. Pumpe M1 0/1
Rel. Pumpe M2 0/1
Rel. Desinf.drift 0/1
Rel. Dialyseudrift 0/1
Rel. Samlealarm 0/1
Rel. Nattedrift 0/1
Nat omkobling 0/1
Esc  ↑  ↓  0/1
```

Oversigtsmenu, Indstilling af udgange

0/1 = Indstil/Indstil ikke udgang

Esc skifter til den forrige menu.

↑ Forskyd valg opad.

↓ Forskyd valg nedad.



OPMÆRKSOMHED

Fare for beskadigelse af anlægget!

Ved manuel kobling af udgangene i servicemenuen foretages ingen overvågning af grænseværdierne. Alle sikkerhedsfrakoblinger er inaktiveret.

Manuel kobling må kun foretages af autoriseret fagpersonale.

14.7.2 Se indgange, Menu 7B Indgange

HWD1	X
HWD2	X
PKZ Pumpe M2	X
Härdealarm	X
PKZ Pumpe M1	X
Fjernbetjening	X
Nöddrift	X
Niveau LSAL1	X
Niveau LSHL2	X
RL-tryk PSAH1	X
Fortryk PSAL2	X
RL-tryk PSAL4	X
Nattedr. Forsink.	X
Tryk PSAH3	X
Ekst. CMS	X
Vanddetektor	X
HotROII DI8	X
HotRO DI7	X
Esc	↑ ↓

Se digitale indgange

Selve **Menu 7B** gør det muligt for den driftsansvarlige, også under normal anlægsdrift, at se koblingstilstandene for de digitale indgange.

0/1 = Indgang ikke indstillet/indstillet

Esc skifter til den forrige menu.

↑ Forskyd valg opad.

↓ Forskyd valg nedad.

15. Særlige driftstyper

15.1 Hårdvandsdrift, Menupunkt 8

```
8 Haardvandsdrift
  Til/Fra
Esc   +   -
```

Hvis der undtagelsesvis vi en begrænset tidsperiode ikke er blødgjort vand (støbevand) til rådighed (hårdhedsalarm, ellers defekt), kan permeatproduktionen opretholdes med drikkevand, ved at man via **Menupunkt 8** aktiverer hårdvandsdrift med „TIL“.

I denne driftsfase forøges intervallet for kassering af koncentratet.

Allerede ved 1,4 gange forøgelse af ledeevnen på koncentratet i forhold til frisk vand, kasseres koncentratet i kloakken.

Således forhindres en blokering af membranen og en beskadigelse som følge heraf.

Kasseringen af koncentratet slutter ved opnåelse af forholds faktor 1,2.

En aktiveret hårdvandsdrift vises blinkende i displayet.

BEMÆRK

Efter en hårdvandsdrift er det nødvendigt at rengøre den omvendte osmose.

Under hårdvandsdrift anbefales en omfattende kontrol af vandkvaliteten (drikkevand, permeat), hvad angår kemiske og mikrobiologiske parametre.

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

```
9 LC-drift
  Til/Fra
Esc   +   -
```

Koncentratkassering, tidsstyret (M6.12 interval), kassering styret af ledeevne slukket.

LC-drift hvis CD ubehandlet vand er mindre end 100 µS/cm.

Lavere CD i ubehandlet vand

- Kasseringsdata undertrykt
- Tidsstyret

Low-Conductivity (LC)-drift kan vælges, (aktivere via tasten „til“), hvis ledeevnen i drikke- eller støbevandet udgør mindre end 100 µS/cm.

I denne driftsmetode styres koncentratkasseringen ikke af forholdet mellem ledeevne mellem koncentrat og frisk vand.

Kasseringen finder sted ved mellemrum, der kan indstilles (Ø Menupunkt 6.12.). Dermed reduceres vandforbruget til et minimum, ude at man skader membransystemet.

En aktiveret LC-drift fremhæves optisk via en skiftevis indikation i hoveddisplayet.

15.3 Hot RO, Menupunkt 10

En varmerengøring af den omvendte osmose er kun mulig med anlægget EcoRO Dia II C HT. Frigivelsen bestemmes elektrisk og mekanisk.

BEMÆRK I driftstilstanden „Fra“ en er varmerengøring ikke mulig.

15.3.1 HotRO, kun til EcoRO Dia II C HT

```
10 HotRO
10.1 HotRO I/II
10.3 Manuel drift
10.4 Automat. drift
10.5 Varmecykler
Esc  ↑  ↓  Enter
```

I dette menupunkt parametreres varmerengøringen af det 1. og 2. omvendte osmosetrin.

Esc = tilbage til menuen

↑ = øverste undermenu Undermenu

↓ = nederste undermenu

Enter = Valg af undermenu

```
10.1 HotRO I/II
Opvarmn.:   xx°C
Afkøling:   xx°C
Esc  +  -  Enter
```

Måltemperaturen for opvarmning samt afkølingstemperaturen efter varmerengøringen vælges i Menu 10.1 med tasten F2 („+“) og F3 („-“).

Esc = tilbage til menuen

Enter = Skift mellem „Opvarmning“ og „Afkøling“

```
10.3 Manuel drift
(1=Ja/0=Nej):  x
Var.:         xx min
Esc  +  -  Enter
```

Varigheden af varmerengøringen (= Holdetid efter opnåelse af reference-temperaturen) kan vælges i Menu 10.3 „Manuel drift“ med tasten F2 („+“) og F3 („-“).

Esc = tilbage til menuen

Enter = Skift mellem „Opvarmning“ og „Afkøling“

```
Mandag
Tirsdag
Onsdag
Torsdag
Fredag
Lørdag
Søndag
Slet alle værdier
Esc  ↑  ↓  Enter
```

I Menu 10.4 „Automatisk drift“ kan man programmere en varmerengøring individuelt, afstemt med den eksterne varmerengøring for hver ugedag.

Esc = tilbage til menuen

↑ = øverste undermenu Undermenu

↓ = nederste undermenu

Enter = Valg af undermenu

```
Mandag
Var.:   xx min
Esc  +  -
```

Varigheden af varmerengøringen (= Holdetid efter opnåelse af reference-temperaturen) kan vælges for hver ugedag med tasten F2 („+“) og F3 („-“)

Esc = tilbage til menuen

Værdiinterval: -- = Fra; 20...90 min

Standard: -- = Fra

```
Slet alle værdier

Vent venligst ...
Menu          Reset
```

Med undermenuen „Slet alle værdier“ slettes de automatiske parametre fra mandag til søndag.

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

I **Menu 10.5** „Varmecykklusser“ vises antallet af fuldstændigt gennemførte varmerengøringer.

Varmerengøringer, der er afsluttet før tid ved aktivering af tasterne „Dial“, eller „Afk“ eller på grund af fejl, gælder som ikke gennemført.

Angivelsen bruges til kontrol og dokumentation af varmedesinfektionen.

Esc = tilbage til menuen

15.3.2 HotRO, til valgfrit udvidet EcoRO Dia II C HT

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

Anlægget EcoRO Dia II C HT kan omstilles til en omvendt osmose, der kan varmerengøres, med en valgfri udvidelsespakke.

HotRO: Varmerengøring af **1. og 2. osmoseniveau**

Esc = tilbage til menuen

↑ = øverste undermenu Undermenu

↓ = nederste undermenu

Enter = Valg af undermenu

Undermenu 10.2 HotRO

```
10.2 HotRO
10.1 HotRO I/II
10.3 Manuel drift
10.4 Automat. drift
10.5 Varmecykklusser
Esc  ↑   ↓   Enter
```

Med valget 10.2 HotRO programmeres parametrene for en fuldstændig varmerengøring.

Med valget 10.1 HotRO I/II programmeres referencetemperaturene for opvarmnings- og afkølingsfaserne til varmerengøring.

Under 10.3 „Manuel drift“ og 10.4 „Automatisk drift“ defineres samtidigt → Kapitel 15.3.1: „HotRO, kun til EcoRO Dia II C HT“ varigheden af holdefasen.

I Menu 10.5 „Varmecykklusser“ vises antallet af fuldstændigt gennemførte, fejlfri varmerengøringer.

Esc = tilbage til menuen

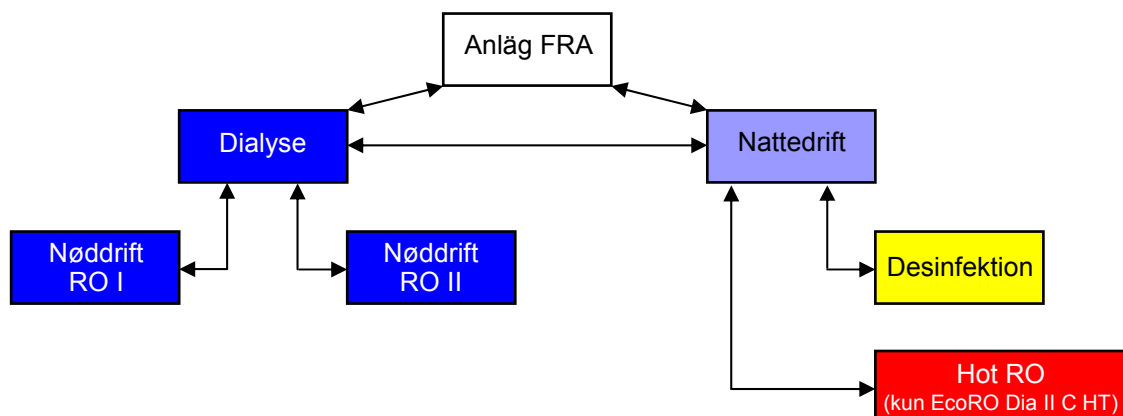
↑ = øverste undermenu Undermenu

↓ = nederste undermenu

Enter = Valg af undermenu

16. Driftstyper

16.1 Oversigt over driftstyperne



16.2 Forkortelser

Tabel 16-1: Ventilbetegnelse

Afk.	Pladsholder til ventiler (MV)
Y2	Koncentrat tilbageførsel
Y5	Permeatventil, anlægstype EcoRO Dia I C / II C
Y5.1.1/Y6.1.1	Ringledning returløb (kun med/på HotRinse)
Y6	Strømningsventil 1. niveau, anlægstype EcoRO Dia I C / II C
Y7	Strømningsventil 2. Permeatventil, anlægstype EcoRO Dia II C
Y8	Tilbageførsel af koncentrat ROII
Y9	Koncentratkassering
Y10	Beholderindløb
Y 30	Skylning med impulsforskydningsspænding

BEMÆRK Der tændes kun en magnetventil på samme tid.
(Forsinkelse for hver 1 sek.)

Tabel 16-2: Flere forkortelser

Afk.	Pladsholder til
#)	<p>Startbetingelse: LSAL1 (nederste niv.-afbryder) overskredet og forsinkelse 10s udløbet</p> <p>Start når Forhold CD(Konc/Ubeh. v) > Styreværdi 1 eller CD-permeat > Grænseværdi 1 eller CD-koncentrat > Styreværdi 3 eller måleinterval CD-koncentrat nået eller tidsstyret eller temperatur > grænseværdi</p>
0	Fra
1	Til
Y2/Y9	Y2 und Y9 gensidigt synkroniseret med 1 sek. Overlapping i funktion Menupunkt 6.22
Y5/Y6	Y5 og Y6 synkroniserende Normal: Y5=1, Y6=0 Tryk: Y5=0, Y6=0 Strømning: Y5=0, Y6=1 i funktion Menupunkt 6.24
LSHL2	Til, når LSHL2 (øverste niv.-afbryder) underskredet Fra når LSHL2 (øverste niv.-afbryder) nået
AUTO	Til, når LSAL1 (nederste niv.-afbryder) overskredet plus forsinkelse 10s udløbet Fra når LSAL1 (nederste niv.-afbryder) underskredet
(-xxs)	Tidsforsinkelse på xx sekunder
(Mx.xx)	Kan indstilles i Menu x.xx

16.3 Funktioner

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

Magnetventilen for returløb på ringledningen 5.1.1/ 6.1.1 har følgende funktion:

Driftstype	Driftsfase	Funktion
Power-up test	alle	fra når varmerengøring er aktiv, ellers til
Styreenhed fra	alle	fra
Dialyseudrift	alle	fra når varmerengøring/Hot RO eller nøddrift ROII er aktiv, ellers til
Nattedrift	Frakoblingskyl	fra når varmerengøring/Hot RO er aktiv, ellers til
	Pause	fra
	Mellemskyl	fra når varmerengøring/Hot RO er aktiv, ellers til
	deaktiveret	fra
Desinfektionsdrift	alle	til

16.4 Driftsfaser

Driftstilstand	Driftsfase	alle	Eco-version	alle	Eco-version	EcoRO Dia II C-version	kun med 2 niveauer	alle	alle	alle	kun Hot-version	kun Hot-version	alle	alle	
		MV Y2	MV Y5	MV Y5.1.1	MV Y6	MV Y7	MV Y8	MV Y9	MV Y10	MV Y30	MV Y5.1	MV Y90	Pumpe M1	Pumpe M2	
		DO 09	DO 10	DO 18	DO 11	DO 12	DO 13	DO 14	DO 15	DO 16	DO 17	DO 20	K1101	K1102	
Anlæg FRA	Anlæg FRA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Dialyse	Tøm tank	Y2/9 M6.22	Eco=1 RO=0	1	0	0	1	Y2/9 M6.22	0	0	0	0	Auto (-2s)	0	
	Fyld tank	1	Eco=1 RO=1	1	0	0	1	0	LSHL2	0	0	0	0	0	
	Drift	1	Eco=1 RO=2	1	0	0	1	0	LSHL2	0	0	0	Auto (-2s)	Auto (-7s)	
	IRS RO I Trykbygning	1	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	Eco I C +2 pumper M1=0, M2=Auto ellers M1=Auto, M2=0		
	IRS RO I Strømning	1	0	1	1	0	0	0	LSHL2	0	0	0			
	IRS RO II Trykbygning	1	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	Auto (-2s)	0	
	IRS RO II Strømning	1	0	1	0	1	1	0	LSHL2	0	0	0	Auto	Auto	
	Koncentratkassering	Y2/9 M6.22	1	1	0	0	0	1	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	0	0	Auto	Auto
	Temperaturafvisning	Y2/9 M6.22	1	1	0	0	0	1	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	0	0	Auto	Auto
	Nøddrift RO I	1	0	1	0	0	0	0	0	LSHL2	0	1	0	Auto (-2s)	0
	Nøddrift RO II	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Auto (-7s)	0
	Nattedrift	Frakoblingsskyl Tøm tank	0 (-2s)	Y5/6 (30/5)	1	Y5/6 (30/5)	0	1	1	0	0	0	0	Auto (-2s)	0
Frakoblingsskyl Fyld tank 1		0	0	1	0	0	0	0	til LSAL1 =1	0	0	0	0	0	
Frakoblingsskyl Fyld tank 2		0	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	0	0	
Mellemskyl		1	1	1	0	0	1	0	0	M6.23 (-60s) 0/1 takt.	0	0	Auto (-2s)	M6.28 Auto (-7s)	
IRS RO I Trykbygning		1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Eco I C +2 pumper M1=0, M2=Auto ellers M1=Auto, M2=0		
IRS RO I Strømning		1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0			
IRS RO II Trykbygning		1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Auto (-2s)	0	
IRS RO II Strømning		1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	Auto	Auto	
Temperaturskyl		Y2/9 M6.22	1	1	0	0	0	1	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	0	0	Auto	0
Tøm tank		0 (-2s)	Y5/6 (30/5)	1	Y5/6 (30/5)	0	0	1	1	0	0	0	0	Auto	0
Fyld tank 1		0	0	1	0	0	0	0	0	LSAL1	0	0	0	0	0
Fyld tank 2		0	0	1	0	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	0	0
Pause		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mellemskyl hvis fra Hot Rinse HWD1=1		Y2/9 M6.22	1	0	0	0	0	1	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	0	0	Auto (-2s)	M6.28 Auto (-7s)
Signal fra ekst. CMS DI20=1	Y2/9 M6.22	1	1	0	0	0	1	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	0	0	Auto (-2s)	M6.28 Auto (-7s)	

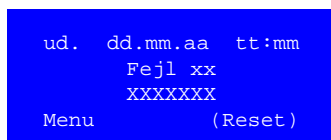
alle	kun HT & Hot	kun HT	alle	alle	alle	alle	alle	alle	alle	alle	alle	Betingelser
TISAH1 NTC	TISAH2 4...20mA	TISAH4 4...20mA	Relæ DI K1106	Relæ Dialyse K1103	Relæ Frigivelse HR K1104	Relæ Alarm K1105	Lys Dialyse DO 01	Lys Nattedrift DO 02	Lys Skyning DO 03	Lys DI DO 04	Lys Alarm DO 05	
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Til LSAL1 (DI09=0) underskredet
0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Påfyldning til LSHL2 (DI10=0) overskredet
1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	LF-analyse (først efter 120sek) Iht. indstilling M6.24/6.26/6.31 Efter udløb af periode til trykbygning
1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Iht. indstilling M6.24 Efter udløb af trykbygning IRS RO I til strømning IRS RO I
1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	Iht. indstilling M6.24 Efter udløb af strømning IRS RO I tilbage til drift
1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Iht. indstilling M6.31 Efter udløb af trykbygning IRS RO II til strømning IRS RO II
1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Iht. indstilling M6.31 Efter udløb af strømning IRS RO II tilbage til drift
1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Til styreværdi 2 er nået eller tidsstyret M6.12 (i LC-drift)
1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Ingen konc.-kassering i Nøddr. RO II Iht- indstilling M6.25 Start+Stopværdi
1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	IRS RO I+RO II deaktiveret LF-analyse (efter 120sek)
1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	IRS RO I+RO II deaktiveret LF-analyse (efter 120sek)
0	0	0	0	0	0	1	0	1		Y6=1 derefter1	0	Til LSAL1 (DI09=0) underskredet eller Timer maks. tømnings tid (300s) er nået
0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	Påfyld til LSAL1 (DI09=1), efter 1 minut videre til Fyld tank 2
0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	Påfyld til LSHL2 (DI10=0)
1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Tidsstyret M4.1, lækageovervågning aktiv Hvis nat-temp.-skyl spærret og vandtemp. ≥ Startværdi (M6.25): intet mellemskyl Ved Eco-version begynder mellemskyllet med en IRS RO I. Derefter iht. M6.24: Efter udløb af periode til trykbygning RO I eller RO II
1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Iht. indstilling M6.24 Efter udløb af trykbygning IRS RO I til strømning IRS RO I
1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	Iht. indstilling M6.24 Efter udløb af strømning IRS RO I tilbage til mellemskyl
1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Iht. indstilling M6.31 Efter udløb af tryk IRS RO II til strømning IRS RO II
1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Iht. indstilling M6.31 Efter udløb af strømning IRS RO II tilbage til mellemskyl
1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Start: Nattemp.Skyl. = Til (M4.2) og temp. ≥ Startværdi (M4.2) Stop: Temp. ≤ Stopværdi (M4.2) eller maks. skylletid = 5 min
1	0	0	0	0	1	1	0	1		Y6=1 derefter1	0	Til LSAL1 (DI09=0) underskredet
0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Påfyld til LSAL1 (DI09=1), efter 1 minut videre til Fyld tank 2
0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Påfyld til LSHL2 (DI10=0), derefter tilbage til mellemskyl
0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Tidsstyret M4.1, lækageovervågning aktiv
1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Drift, kun når Til i Menu 4.3. Ellers, de betingelser/bemærkninger for mellemskyl.
1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Kun aktiv, hvis HWD1 og/eller HWD2 = 0 og ingen varmerengøring RO II eller HT Kassering til styreværdi 2 er nået eller tidsstyret M6.12 (i LC-drift)

Driftstilstand	Driftsfase	alle	Eco-version	alle	Eco-version	EcoRO Dia II C-version	kun med 2 niveauer	alle	alle	alle	kun Hot-version	kun Hot-version	alle	alle	
		MV Y2 DO 09	MV Y5 DO 10	MV Y5.1.1 DO 18	MV Y6 DO 11	MV Y7 DO 12	MV Y8 DO 13	MV Y9 DO 14	MV Y10 DO 15	MV Y30 DO 16	MV Y5.1 DO 17	MV Y90 DO 20	Pumpe M1 K1101	Pumpe M2 K1102	
Desinfektion	Tøm tank	0	Y5/6 (30/5)	1	Y5/6 (30/5)	0	0	1	0	M6.23 0/1 takt.	0	0	Auto (-2s)	0	
	Fyld tank	0	0	1	0	0	0	0	LSAL1	0	0	0	0		
	Opfordring: Tilsæt desinfektionsmiddel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Omløbsdrift	1	1	1	0	0	1	0	LSHL2	M6.23 0/1 takt.	0	0	Auto (-2s)	M6.29 Auto (-7s)	
	IRS RO I Trykopygning	1	0	1	0	0	0	0	LSHL2	M6.23 0/1 takt.	0	0	Eco I C +2 pumper M1=0, M2=Auto ellers M1=Auto, M2=0		
	IRS RO I Strømning	1	0	1	1	0	0	0	LSHL2	M6.23 0/1 takt.	0	0			
	IRS RO II Trykopygning	1	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	Auto (-2s)	0	
	IRS RO II Strømning	1	0	1	0	1	1	0	LSHL2	0	0	0	Auto	Auto	
	Indvirk.drift	0	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	0	0	
	Udskyln.drift	Y2/9 M6.22	1	1	0	0	0	1	Y2/9 M6.22	LSHL2	M6.23 0/1 takt.	0	0	Auto (-2s)	M6.29 Auto (-7s)
	IRS RO I Trykopygning	1	0	1	0	0	0	0	LSHL2	M6.23 0/1 takt.	0	0	Eco I C +2 pumper M1=0, M2=Auto ellers M1=Auto, M2=0		
	IRS RO I Strømning	1	0	1	1	0	0	0	LSHL2	M6.23 0/1 takt.	0	0			
	IRS RO II Trykopygning	1	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	Auto (-2s)	0	
	IRS RO II Strømning	1	0	1	0	1	1	0	LSHL2	0	0	0	Auto	Auto	
Udskylningsdrift slut Opfordring Kontrollér desinfektionsmiddel	0	0	0	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	0	0		
HotRO II	Opvarmning	0	#1	0	0	1	0	0	0	0	0	#1	0	Auto (-7s)	
	Vent	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	M10.3 Afkøling passiv	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	#2	
	M10.3 Afkøling aktiv	Y2/9 M6.22	0	#3	0	0	#4	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	1	0	Auto	0	
	Hot RO II aktiv, afkøl Hot Rinse, med HWD2	1	0	0	0	0	0	0	0	LSHL2	0	1	0	Auto	0
	Hot RO II aktiv, afkøl Hot Rinse, med ROI Dialysedrift	Y2/9 M6.22	0	#3	0	0	0	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	1	0	Auto	0	
Mellemskyl RO, Hot RO II aktiv, og 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)		
HotRO I/II	Opvarmning	1	1	#5	#6	#6	#6	0	0	#6	0	0	Auto (-2s)	#6	
	Hold temperatur	1	1	#5	#6	#6	#6	0	0	#6	0	0	Auto	#6	
	Afkøling	1	1	0	#6	0	#7	#8	LSHL2	0	0	0	Auto	0	

alle	kun HT & Hot	kun HT	alle	alle	alle	alle	alle	alle	alle	alle	alle	Betingelser
TISAH1 NTC	TISAH2 4...20mA	TISAH4 4...20mA	Relæ DI K1106	Relæ Dialyse K1103	Relæ Frigivelse HR K1104	Relæ Alarm K1105	Lys Dialyse DO 01	Lys Nattedrift DO 02	Lys Skylning DO 03	Lys DI DO 04	Lys Alarm DO 05	
0	0	0	1	0	0	0	0	0	Y6=1 derefter1	1	1	Til LSAL1 (DI09=0) underskredet
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Påfyld til LSAL1 (DI09=1)
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Videre via display og tastatur
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Tidsstyret Menu 5 Efter 60 sekunder, omløbsdrift til IRS RO I tryk
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Iht. indstilling M6.24 Efter udløb af trykopbygning IRS RO I til strømning IRS RO I
1	0	0	1	0	0	0	0	0	Y6=1 derefter1	1	1	Iht. indstilling M6.24 Efter udløb af strømning IRS RO I tilbage til omløbsdrift 30 sekunder efter afslutning IRS RO I Strømning, videre til IRS RO II trykopbygning
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Iht. indstilling M6.31 Efter udløb af trykopbygning RO II til strømning RO II
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Iht. indstilling M6.31 Efter udløb af strømning RO II tilbage til omløbsdrift og til tiden i Menu 5 for omløbsvarighed er udløbet, gentag linje 31,32,33,34 og 35.
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Tidsstyret Menu 5 Tidsstyret iht. Menu 5: Efter udløb til kontrol af des.middel. Visning „Kontr. For desinfektionsmiddelfrihed“ 10 min før afslutning af skylledrift altern. hver især 15s med visning „Udskylningsdrift resterende tid“ Efter 120 sekunder skylledrift til IRS RO I trykopbygning
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Iht. indstilling M6.24 Efter udløb af trykopbygning IRS RO I til strømning IRS RO I
1	0	0	1	0	0	0	0	0	Y6=1 derefter1	1	1	Iht. indstilling M6.24 Efter udløb af strømning IRS RO I tilbage til udskylningsdrift 30 sekunder efter afslutning IRS RO I Strømning, videre til IRS RO II trykopbygning
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Iht. indstilling M6.31 Efter udløb af trykopbygning RO II til strømning RO II
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Iht. indstilling M6.31 Efter udløb af strømning RO II tilbage til udskylningsdrift og til tiden i Menu 5 for omløbsvarighed er udløbet, gentag linje 37,38,39,40 og 41.
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Tastatur tilbage til skylledrift eller desinfektion slut, Slut = tilbage til grundtilstand nattedrift eller Fra
1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	Til opvarmn.-temp er nået (Menu10) eller HWD1 = 0 eller HWD2 = 1 #1: hvis $\Delta T_{emp} > 2K/min$: Y5 og Y90 = 0 i 20sek. Såfremt temp $> 90^{\circ}C$ (Alarm31) -> efter afkøling
1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	15min. Vent, så videre i henhold til Menu10.3 Afkøling aktiv/passiv HWD2=1 videre til Afk. med HWD2
1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	#2: Tænd M2 hvert 15min i 30sek, kontrollér derefter temp. Videre, hvis temp (Menu10.3) er nået, HWD2=1 videre til Afk. med HWD2
1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	#3: HWD1 = 1 \rightarrow Y5.1.1 = 0, ellers: Y5.1.1 = 1 #4: Y8 = 1, hvis $\Delta T_{emp} > 2K/min$: Y8 = 0 i 20sek.
1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	Hvis HWD2 = 0 tilbage til afkøling
1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	LF-analyse #3: HWD1 = 1 \rightarrow Y5.1.1 = 0, ellers: Y5.1.1 = 1
1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	Drift, kun når Til i Menu 4.3. Driftsfaser + betingelser, linje 16-24 mellemskyl.
1	1	1	1	0	1	1	0	1	Y6=1 derefter1	1	0	• #5 = Luk Y5.1.1 hvis $\Delta T \geq 2^{\circ}K/min.$, åbn hvis $\Delta T \leq +2^{\circ}K/min.$ • #6 = åbn Y30 hver 120 sekunder i 1 sek., når Y30 igen er lukket, åbnes Y6 i 2 sek., når Y6 igen er lukket, åbnes Y7 i 2 sek. Og parallelt M2 til, når Y7 er åben, luk Y8 • Opvarm til temperatur i Menu 10 Opvarmning er nået, derefter videre til linje 51 Hold temperatur.
1	1	1	1	0	1	1	0	1	Y6=1 derefter1	1	0	• #5 = Luk Y5.1.1 hvis $\Delta T \geq 2^{\circ}K/min.$, åbn hvis $\Delta T \leq +2^{\circ}K/min.$ • #6 = åbn Y30 hver 120 sekunder i 1 sek., når Y30 igen er lukket, åbnes Y6 i 2 sek., når Y6 igen er lukket, åbnes Y7 i 2 sek. Og parallelt M2 til, når Y7 er åben, luk Y8 • Hold temperatur i henhold til indstilling Menu 10 Opvarmning, derefter videre til linje 52 HotRO Afkøling.
1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	• #7 = Luk Y8 hvis $\Delta T \geq 2^{\circ}K/min.$, åbn hvis $\Delta T \leq +2^{\circ}K/min.$ • #8 = Luk Y9 hvis $\Delta T \geq 2^{\circ}K/min.$, åbn hvis $\Delta T \leq +2^{\circ}K/min.$ • Er temperatur Menu 10 Afkøling nået, tilbage til Linje 25 "Nattedrift Pause"

17. Fejl/Årsager/Afhjælpning

17.1 Fejlmeldinger



Hvis der konstateres en fejl på anlægget, vises følgende indikation i displayet:

Fejl hhv. alarm med fejlnummer
Kort beskrivelse af fejlen

17.1.1 Fejltyper

Der skelnes mellem fejltyperne **ALARM** og **FEJL**.

ALARM

Der er konstateret en afvigelse fra den normale drift. Indvirkningerne kan forringe driften af anlægget. Styreenheden frakobles ikke automatisk, der køres videre med en reduceret drift.

Det drejer sig her om alarmbetingelser af lav prioritet, der kræver operatørens opmærksomhed (iht. IEC 60601-1-8).

Signalering af en alarm:

- Relæ samlealarm og funktionslys Alarm Til
- LED rød/grøn blinker (1 Hz) skiftevis
- LCD viser fejl

Alarmen kan nulstille sig selv automatisk, når driftstilstandene skifter.

FEJL

Der er konstateret en fejl. Indvirkningerne kan føre til skader i anlægget. Anlægget frakobles automatisk.

En fejlmelding er en alarmbetingelser af mellemhøj prioritet, der opfordrer til en reaktion/handling fra operatørens side (iht. IEC 60601-1-8).

Signalering af en fejl:

- Relæ samlealarm til og funktionslys Alarm
- Error-LED til (rød)
- LCD viser fejl

Efter afhjælpning af fejlen skal man trykke på reset-tasten for at nulstille Error-meldingen eller frakoble anlægget kort med hovedafbryderen.

En fejlmelding overskriver en alarmmelding. Den første fejlmelding beholdes, også selv om der konstateres flere fejl.

Hvis drifts- og fejllampen blinker skiftevis, er sikkerhedskæden afbrudt.

B. Braun anbefaler at man tilslutter alarmudgangen (fejlmelding) og udgangen til advarselsinfo (desinfektionsdrift) til en central alarmsender. Dette kan f.eks. Være Remote Control fra B. Braun.

Hvis anlægget befinder sig i nøddrift, afgives en alarm (lampe på relæ samlealarm).

17.2 Fejlårsager og -afhjælpning

17.2.1 Fejlkoder i displayvisningerne

Alarm/Fejl	Årsag/Betingelse	Egenskaber
ud. dd.mm.aa tt:mm Error 01 CPU Menu	CPU defekt RAM-, Watchdog-, EPROM-fejl	DI: ved fejl: -- Forsinkelse: Nej Selvkvitterende: -- Reset-tast: --
Indledning af driftsfase	Anlæg FRA	
ud. dd.mm.aa tt:mm Error 02 Watchdog LT/eks.Skl. skiftevis Ekst. CD-maaling Menu	Watchdog LT/ eks.Skl. Og Ekst. CD-måling vises skiftevis. => Watchdog har reageret => Ekstern forsyning mangler => Ekstern CD-måling (JUMO)	DI: ved fejl: -- Forsinkelse: Nej Selvkvitterende: -- Reset-tast: --
Indledning af driftsfase	Anlæg FRA	
ud. dd.mm.aa tt:mm Alarm 03 Overtryk RL PSAH1 Menu	Ringledningstryk for højt, trykafbryder (PSAH1) er udløst. Pumpe M2 fra.	DI: ved fejl: DI 13 = 0 Forsinkelse: Nej Selvkvitterende: Ja Reset-tast: --
Indledning af driftsfase		
Dialysedrift:	Pumpe M1+ M2 fra	
Nøddrift RO I:	Pumpe M1 fra	
Nøddrift RO II:	Pumpe M2 fra	
Nattedrift:	Pumpe M1+ M2 fra	
Desinfektion:	Pumpe M1+ M2 fra	
Hot RO II:	Pumpe M2 fra	
Hot RO:	Pumpe M1 fra	
ud. dd.mm.aa tt:mm Error 03 Overtryk RL PSAH1 Menu Reset	Ringledningstryk for højt, trykafbryder (PSAH1) er udløst. Hvis > 3x pr. minut, anlæg fra Reset via tastatur	DI: ved fejl: DI 13 = 0 Forsinkelse: Nej Selvkvitterende: -- Reset-tast: Ja
Indledning af driftsfase	Anlæg FRA	
ud. dd.mm.aa tt:mm Alarm 04 Hårdealarm Menu Reset	Melding fra ekstern hårdhedsovervågning	DI: ved fejl: DI 16 = 1 Forsinkelse: Nej Selvkvitterende: -- Reset-tast: Ja
Indledning af driftsfase		
Dialysedrift:	Anlægget forbliver i drift i henhold til Menu 8 Hårdvandsdrift, reset via tastatur	
Nøddrift RO I:	Anlægget forbliver i drift i henhold til Menu 8 Hårdvandsdrift, reset via tastatur	
Nøddrift RO II:	Anlægget forbliver i drift i henhold til Menu 8 Hårdvandsdrift, reset via tastatur	
Nattedrift:	Anlægget forbliver i drift	
Desinfektion:	Anlægget forbliver i drift	
Hot RO II:	Anlægget forbliver i drift	
Hot RO:	Anlægget forbliver i drift	

Alarm/Fejl	Årsag/Betingelse	Egenskaber
Display: (Eco)RO Dia I C		
ud. dd.mm.aa tt:mm Alarm 05 Pumpe M1 Menu	Overstrøm pumpe M1 Motorbeskyttelseskontakt har reageret	DI: ved fejl: DI 1 = 0 Forsinkelse: Nej Selvkvitterende: Nej Reset-tast: Nej
Display: (Eco)RO Dia I C		
ud. dd.mm.aa tt:mm Alarm 05 Pumpe M1 Klomskeft+F2tryk ROII		
Indledning af driftsfase		
Dialyserdrift:	Se Kapitel 18, Beskrivelse af nøddrift	
Nøddrift RO I:	Ikke aktiv	
Nøddrift RO II:	Ikke aktiv	
Nattedrift:	Se Kapitel 18, Beskrivelse af nøddrift	
Desinfektion:	Se Kapitel 18, Beskrivelse af nøddrift	
Hot RO II:	Ikke aktiv	
Hot RO:	Anlæg FRA	
ud. dd.mm.aa tt:mm Error 06 Temp. Permeat Menu	Temperatur 0° C eller > 40° C (kun aktiv i initialtest)	DI: ved fejl: TISAH1 Forsinkelse: Nej Selvkvitterende: -- Reset-tast: Ja
Indledning af driftsfase	Anlæg FRA	
Hot RO II:	Ingen funktion	
Hot RO:	Ingen funktion	
ud. dd.mm.aa tt:mm Alarm 07 Modtagetank tom Menu	Svømmerafbryder LSAL1 er underskredet	DI: ved fejl: DI 9 = 0 Forsinkelse: 5 sek. Selvkvitterende: Ja Reset-tast: Nej
Indledning af driftsfase		
Dialyserdrift:	Pumper fra	
Nøddrift RO I:	Pumper fra	
Nøddrift RO II:	Ingen funktion	
Nattedrift:	Lækagealarm	
Desinfektion:	Pumper fra	
Hot RO II:	Ingen funktion	
Hot RO:	Pumper fra	
ud. dd.mm.aa tt:mm Error 08 CD Perm.1 > Grænsev. Menu Reset	Permeat fremløb, grænseværdi 2 overskredet Menu 7.9.5 <u>Betingelser:</u> – først aktiv efter 120 sek, påbegyndelse af dialyserdrift – 1. Koncentratkassering er afsluttet	DI: ved fejl: CISAHH3 Forsinkelse: Nej Selvkvitterende: Nej Reset-tast: Ja
Indledning af driftsfase	Anlæg FRA	

Alarm/Fejl	Årsag/Betingelse	Egenskaber
ud. dd.mm.aa tt:mm Alarm 10 CD-maaling ubh. vand Menu	Analog værdi, ledeevne for ubehandlet vand ikke inden for tilladt tolerance. (CD-Ubh < 25µS/cm eller ADC-værdi > 252) Analyse kun i dialyseudrift efter 1. koncentratkassering	DI: ved fejl: CIS1 Forsinkelse: Nej Selvkvitterende: Ja Reset-tast: Nej
Indledning af driftsfase		
Dialyseudrift:	Anlæg forbliver i drift, koncentratkassering tidstyret, se Menu 6.12	
ud. dd.mm.aa tt:mm Alarm 11 CD-maaling Koncentr. Menu	Analog værdi, ledeevne for koncentrat ikke længere inden for tolerance trods returskyl. (CD-konc < 30 µS/cm eller ADC-værdi >252) Analyse kun i dialyseudrift efter 1. koncentratkassering. Fejl undertrykkes ikke under returskyl	DI: ved fejl: CISAH2 Forsinkelse: Nej Selvkvitterende: Ja Reset-tast: Nej
Indledning af driftsfase		
Dialyseudrift:	Anlæg forbliver i drift, koncentratkassering tidstyret, se Menu 6.12	
ud. dd.mm.aa tt:mm Error 12 CD-maaling Perm. 1 Menu Reset	Analog værdi, ledeevne for permeat ikke inden for tilladt tolerance. (CD-perm = 0 eller værdi ADC > 240) Analyse kun i dialyseudrift.	DI: ved fejl: CISAHH3 Forsinkelse: Nej Selvkvitterende: Nej Reset-tast: Ja
Indledning af driftsfase	Anlæg FRA	
ud. dd.mm.aa tt:mm Error 14 Niveauregistr. VL Menu Reset	Niveaufbryder defekt	DI: ved fejl: DI 09 / DI 10 Forsinkelse: 4 sek. Selvkvitterende: Nej Reset-tast: Ja
Indledning af driftsfase	Anlæg FRA	
ud. dd.mm.aa tt:mm Error 15 PSAH3 Overtryk Menu	Overtryk RO II. Trykafbryder PSAH3 er udløst.	DI: ved fejl: DI 19 = 0 Forsinkelse: 5 sek Selvkvitterende: Nej Reset-tast: Nej
Indledning af driftsfase	Anlæg FRA	
ud. dd.mm.aa tt:mm Error 16 Lækagealarm Menu	LSAL1 er blevet underskredet under nattedriftsfase eller mellemskyl.	DI: ved fejl: DI 09 = 0 Forsinkelse: Nej Selvkvitterende: Nej Reset-tast: Nej
Indledning af driftsfase	Anlæg FRA	
ud. dd.mm.aa tt:mm Error 17 EEPROM Menu	EEPROM defekt eller dataoverførsel til EEPROM afbrudt	DI: ved fejl: -- Forsinkelse: Nej Selvkvitterende: Nej Reset-tast: Nej
Indledning af driftsfase	Anlæg FRA	

Alarm/Fejl	Årsag/Betingelse	Egenskaber
ud. dd.mm.aa tt:mm Alarm 18 RTC Menu	Realtidsur defekt eller dataoverførsel til realtidsur afbrudt	DI: ved fejl: -- Forsinkelse: Nej Selvkvitterende: Nej Reset-tast: Nej
Indledning af driftsfase	Anlæg kører videre, ingen automatisk drift mulig	
ud. dd.mm.aa tt:mm Alarm 19 Tilf. ubeh. vand Menu	Beholderindløb Y10 åbent uafbrudt i mere end 300 sek uden at beholderen kan fyldes (LS2 overskredet).	DI: ved fejl: -- Forsinkelse: 300 sek Selvkvitterende: -- Reset-tast: Nej
Indledning af driftsfase	Dialysedrift: Anlægget kører videre. Initialtest: Anlæg FRA	
ud. dd.mm.aa tt:mm Alarm 20 CD Konc/Ub > Grænsev Menu Visning skiftevis ud. dd.mm.aa tt:mm Konc-flow for lavt Y9 def. ell. NV4 til	– CD-forhold (konc./ubehandlet vand) større end 7 – først efter afslutning af 1. Temperaturforskydning aktiv	DI: ved fejl: -- Forsinkelse: 30 min Selvkvitterende: Ja Reset-tast: Nej
Indledning af driftsfase	Anlæg kører videre	
ud. dd.mm.aa tt:mm Error 20 CD Konc/Ub > Grænsev Menu	– CD-forhold (konc./ubehandlet vand) større end 9 – Melding undertrykkes under Alarm 10 eller 11 – først efter afslutning af 1. Temperaturforskydning aktiv	DI: ved fejl: -- Forsinkelse: 10 sek Selvkvitterende: Nej Reset-tast: Nej
Indledning af driftsfase	Anlæg FRA	
ud. dd.mm.aa tt:mm Alarm 21 Inp. Nøddrift Menu	Nøddriftsafbryder er stadig tændt	DI: ved fejl: DI 03 = 1 Forsinkelse: Nej Selvkvitterende: Ja Reset-tast: Nej
Indledning af driftsfase	Anlæg kører videre	
ud. dd.mm.aa tt:mm Error 22 Ingen niveauændring Menu Reset	Under initialtest kan en niveauændring ikke gennemtvinges	DI: ved fejl: -- Forsinkelse: Nej Selvkvitterende: Nej Reset-tast: Ja
Indledning af driftsfase	Indledende driftsfase/handling	
Dialysedrift:	Kun aktiv i initialtest	
Nøddrift RO I:	Ikke aktiv	
Nøddrift RO II:	Ikke aktiv	
Nattedrift	Ikke aktiv	
Desinfektion:	Ikke aktiv	
Hot RO II:	Ikke aktiv	
HotRO:	Ikke aktiv	

Alarm/Fejl	Årsag/Betingelse	Egenskaber	
ud. dd.mm.aa tt:mm Alarm 23 Undertryk RL PSAL4 Menu	Trykafbryder PSAL4 er udløst. Kun aktiv i dialyseudrift, hvis pumpe til og Y30 lukket.	DI: ved fejl: Forsinkelse: Selvkvitterende: Reset-tast:	DI 14 = 1 Nej Ja Nej
Indledning af driftsfase	Anlæg kører videre		
ud. dd.mm.aa tt:mm Error 25 TISAH1 Temp. for lav Menu	Ledningsbrud, sensor eller Temperatur <= 0° C (altid aktiv)	DI: ved fejl: Forsinkelse: Selvkvitterende: Reset-tast:	TISAH1 Nej Nej Nej
Indledning af driftsfase	Anlæg FRA		
Display: (Eco)RO Dia I C 2 pumper ud. dd.mm.aa tt:mm Alarm 26 Pumpe M2 Menu	Overstrøm pumpe M2. Motorbeskyttelseskontakt er udløst.	DI: ved fejl: Forsinkelse: Selvkvitterende: Reset-tast:	DI 02 = 0 Nej Ja Nej
Display: (Eco)RO Dia II C ud. dd.mm.aa tt:mm Alarm 26 Pumpe M2 K3omsift+F1tryk ROI			
Display: (Eco)RO Dia II C + Hot RO II ud. dd.mm.aa tt:mm Alarm 26 Pumpe M2 F2 tryk derefter F1 ROI Y5.1			
Indledning af driftsfase	Se Kapitel 18, Beskrivelse af nøddrift		
ud. dd.mm.aa tt:mm Alarm 27 CD-perm. 1 > Alarmv. Menu	Permeat fremløb, grænseværdi 1 overskredet	DI: ved fejl: Forsinkelse: Selvkvitterende: Reset-tast:	CISAHH3 Nej Ja Nej
Indledning af driftsfase	Anlæg kører videre. Der udføres en tidstyret koncentratkassering, se Menu 6.17		
ud. dd.mm.aa tt:mm Error 28 TISAH1 Temp. > Grænsv. Menu Reset	Permeattemperatur ≥ 38° C (kun hvis CD-analyse eller natskyl er aktiv) eller temperaturmåling med referencemodstand uden for tolerance (kun i initialtest) eller temperatur uden for måleinterval (altid aktiv)	DI: ved fejl: Forsinkelse: Selvkvitterende: Reset-tast:	TISAH1 60 sek Nej Ja
Indledning af driftsfase			
Dialyseudrift:	Anlæg FRA. Reset via tastatur med genstart af initialtest.		
Nøddrift RO I:	Anlæg FRA. Reset via tastatur med genstart af initialtest.		
Nøddrift RO II:	Anlæg FRA. Reset via tastatur med genstart af initialtest.		
Nattedrift:	Anlæg FRA. Reset via tastatur med genstart af initialtest.		
Desinfektion:	Omløbsdrift afbrydes og skiftes til indvirkningsdrift		
Hot RO II:	Ikke aktiv		
Hot RO:	Ikke aktiv		

Alarm/Fejl	Årsag/Betingelse	Egenskaber	
ud. dd.mm.aa tt:mm Error 29 Svigt paa pumper Menu	Overstrøm pumpe M1+M2. Svigt på begge motorbeskyttelseskontakter	DI: ved fejl: Forsinkelse: Selvkvitterende: Reset-tast:	DI 01/DI 02 = 0 Nej Ja Nej
Indledning af driftsfase	Anlæg FRA		
ud. dd.mm.aa tt:mm Alarm 30 Fortryk M2 PSAL2 Menu	Trykafbryder PSAL2 er udløst. Ny ved EcoRO Dia II C	DI: ved fejl: Forsinkelse: Selvkvitterende: Reset-tast:	DI 12 = 0 10 sek. Ja Nej
Indledning af driftsfase			
Dialysedrift:	Pumpe M2 fra		
Nøddrift RO I:	Ikke aktiv		
Nøddrift RO II:	Ikke aktiv		
Nattedrift:	Pumpe M2 fra		
Desinfektion:	Pumpe M2 fra		
Hot RO II:	Ikke aktiv		
Hot RO:	Ikke aktiv		
ud. dd.mm.aa tt:mm Fejl 30 Fortryk M2 PSAL2 Menu Reset	Trykafbryder PSAL2 > udløst 3x inden for 1 minut. Ny ved EcoRO Dia II C	DI: ved fejl: Forsinkelse: Selvkvitterende: Reset-tast:	DI 12 = 0 Nej Nej Ja
Indledning af driftsfase			
Dialysedrift:	Pumpe M2 fra		
Nøddrift RO I:	Ikke aktiv		
Nøddrift RO II:	Ikke aktiv		
Nattedrift:	Pumpe M2 fra		
Desinfektion:	Pumpe M2 fra		
Hot RO II:	Ikke aktiv		
Hot RO:	Ikke aktiv		
ud. dd.mm.aa tt:mm Alarm 31 TISAH2 Temp. for høj Menu	Temperatur RO II for høj eller kabelbrud. Temperatur > 90 ° C.	DI: ved fejl: Forsinkelse: Selvkvitterende: Reset-tast:	TISAH2 5 sek efter underskridelse 90°C er alarm selvkvitterende Nej
Indledning af driftsfase			
Dialysedrift:	Ikke aktiv		
Nøddrift RO I:	Ikke aktiv		
Nøddrift RO II:	Ikke aktiv		
Nattedrift:	Ikke aktiv		
Desinfektion:	Ikke aktiv		
Hot RO II:	HotRO II Afkølingsfase		
Hot RO:	Hot RO Afkølingsfase, efter underskridelse af 90°C er alarm selvkvitterende, Afkølingsfase videreføres		

Alarm/Fejl	Årsag/Betingelse	Egenskaber
ud. dd.mm.aa tt:mm Alarm 32 TISAH1 Temp. for høj Menu	Temperatur TISAH1 > 90° C	DI: ved fejl: TISAH1 Forsinkelse: 5 sek. Selvkvitterende: efter underskridelse 90°C er alarm selvkvitterende Reset-tast: Nej
Indledning af driftsfase		
Dialysedrift:	Ikke aktiv	
Nøddrift RO I:	Ikke aktiv	
Nøddrift RO II:	Ikke aktiv	
Nattedrift:	Ikke aktiv	
Desinfektion:	Ikke aktiv	
Hot RO II:	Ikke aktiv	
Hot RO:	– ved kabelbrud altid Error 25 – Temperatur TISAH1 ≥90°C til Hot RO Afkølingsfase, efter underskridelse af 90°C er alarm selvkvitterende, afkølingsfase videreføres	
ud. dd.mm.aa tt:mm Alarm 33 TISAH4 Temp. for høj Menu	Temperatur RO I for høj eller kabelbrud. Temperatur TISAH4 > 90° C	DI: ved fejl: TISAH4 Forsinkelse: 5 sek Selvkvitterende: efter underskridelse 90°C er alarm selvkvitterende Reset-tast: Nej
Indledning af driftsfase		
Dialysedrift:	Ikke aktiv	
Nøddrift RO I:	Ikke aktiv	
Nøddrift RO II:	Ikke aktiv	
Nattedrift:	Ikke aktiv	
Desinfektion:	Ikke aktiv	
Hot RO II:	Ikke aktiv	
Hot RO:	Hot RO Afkølingsfase, efter underskridelse af 90°C er alarm selvkvitterende, Afkølingsfase videreføres	
ud. dd.mm.aa tt:mm Alarm 34 Max. opvarmningstid Menu	Det er ikke lykkedes for RO at nå opvarmningstemperaturen inden for den foreskrevne opvarmningstid på 240 minutter	DI: ved fejl: TISAH1 TISAH2 TISAH4 Forsinkelse: Nej Selvkvitterende: Nej Reset-tast: Nej
Indledning af driftsfase		
Dialysedrift:	Ikke aktiv	
Nøddrift RO I:	Ikke aktiv	
Nøddrift RO II:	Ikke aktiv	
Nattedrift:	Ikke aktiv	
Desinfektion:	Ikke aktiv	
Hot RO II:	Ikke aktiv	
Hot RO:	Hot RO Afkølingsfase	
ud. dd.mm.aa tt:mm Alarm 35 Vanddetektor Menu	Alarm fra ekstern vanddetektor	DI: ved fejl: DI21 = 0 Forsinkelse: 10 sek Selvkvitterende: Ja Reset-tast: Nej
Indledning af driftsfase		
	Anlæg FRA	

17.2.2 Øvrige fejlmuligheder

Fejl	Årsag	Indvirkning/Afhjælpning
Modtagetank tom		<ul style="list-style-type: none"> → Kontrollér om anlægget befinder sig i en skylnings-, desinfektions- eller kasseringsdrift. → Hvis ja skal driftsmetoden afsluttes via programmet eller via frakobling, genstart af anlægget skal afsluttes og der skal skiftes til dialyseudrift.
Pumpe laver støj	<ul style="list-style-type: none"> – for lidt vand i fødebeholderen. – Så snart pumpen kører ved et niveau på under LSAL1, kan der indsuges luft. Denne luft skaber slag- og vibrationsstøj. 	<ul style="list-style-type: none"> → Sluk pumpen. → Påfyld fødebeholderen til niveau LSHL2. → Tænd pumpen igen. → Skift forfilter.
Pumpen tilfører ikke	<ul style="list-style-type: none"> – Motorbeskyttelseskontakt defekt. – Pumpe defekt. 	<ul style="list-style-type: none"> → Kontrollér motorbeskyttelse. → Kontrollér pumpe. → Kontakt Service, hvis der ikke kan findes en fejl.
For højt tryk i ringledning	<ul style="list-style-type: none"> – Afspærringsventil lukket. – Overløbsventil defekt eller lukket. – Ringledningstrykket højere end det indstillede tryk på overløbsventilen. 	<ul style="list-style-type: none"> → Åbn evt. lukkede afspærringsventiler. → Kontrollér overløbsventil. → Kontrollér ringledningstrykket på manometer PI5 og PI6. Principielt ligger trykket på PI5 (start af ringledningen) højere end PI6.
For lavt tryk i ringledning	<ul style="list-style-type: none"> – Aftag af for store permeatmængder. – lav permeatproduktion. 	
Batteri afladet		<ul style="list-style-type: none"> ♦ ingen direkte indvirkning på dialyseudriften. → Sørg for at anlægget ikke frakobles fra den permanente spændingsforsyning. → Ved frakobling fra spændingsforsyningen nulstilles der til standardparametre. Dato/tid nulstilles.

♦ = Indvirkning, → = Afhjælpning

18. Nøddriftstyper

Ved fejl på anlægget, såsom delvise svigt f.eks. på en pumpe til RO-niveauerne eller styreenheden, findes der forskellige muligheder for nøddrift. Ved ekstradriftstypen Nøddrift I/II finder der fortsat en vandtilførsel sted via til enhver tid et RO-niveau.

Vær opmærksom på advarselshenvisningerne.

Såfremt en ekstradriftstype skal tændes, skal man kontakte B. Braun-Service.

18.1 Produktion af permeat i nøddrift

I tilfælde af et svigt på pumpen eller et kompl. RO-niveau skiftes, for at muliggøre videre drift, til det pågældende andet niveau på RO.

Lampen „Alarm“ lyser; displayindikatoren informerer om det pågældende arbejdsstrin.

18.1.1 Nøddrift via RO I

```
ud. dd.mm.aa tt:mm
Alarm 26 Pumpe M2
K3omskift+F1tryk
ROI
```

Ved **Nøddrift RO I** finder permeatproduktionen sted via det 1. RO-niveau i den tilsluttede ringledning.

- Åbning af ventilklappen **K3** (**K1** lukket)
- Start med tasten **F1** („ROI“)

18.1.2 Nøddrift via RO II

```
ud. dd.mm.aa tt:mm
Alarm 05 Pumpe M1
K1omskift+F2tryk
ROII
```

Ved **Nøddrift RO II** finder vandtilførslen sted via det 2. RO-niveau i den tilsluttede ringledning.

- Åbning af ventilklappen **K1** (**K3** lukket)
- Start med tasten **F2** („ROII“)
- Forøgelse af koncentratkassering på **NV3** ved hjælp af B. Braun Service til den største indikatorværdi. Man skal dog sikre at der produceres en tilstrækkelig mængde permeat

En konstant koncentratkassering finder sted via **NV3**.

18.2 Nøddrift med støbevand

Ved svigt på alle pumper og styreenheden kan der tilføres støbevand i ringledningen.

BEMÆRK

B. Braun tilråder, at man i nøddrift med støbevand gennemfører en omfattende analyse af støbevandkvaliteten i forhold til kemiske og mikrobiologiske grænseværdier.

Nøddrift af en analyseenhed med støbevand er kun tilladt efter aftale med og ifølge et skriftligt samtykke fra den praktiserende læge.

En desinfektion af dialyseenheden i nøddrift med støbevand er kun tilladt efter en frakobling fra nettet (frakobling af ringledningen) mellem dialyseenhed og forsyning af støbevand.

1. Sluk anlægget på hovedafbrydere.
2. Indsæt den sterile filterindsats i forfiltret (observer indgangsvandtrykket).
3. Åbning af ventilerne **K1/K3** (**K1** grebsstilling vandret = lukket, lodret = åbnet), ved at trække klapgrebet udad og indstille det 90° opad.
4. Manuel tænding af hårdhedsovervågningen (hvis monteret).

Ved en nøddrift med støbevand anbefaler B. Braun at klappen lukkes på ringledningens returløb **K7**, for at undgå et for tidligt slid på blødgøringsenheden.



OPMÆRKSOMHED

Er vandets indgangstryk større end det indstillede ringledningstryk på ÜV1, når vandet ind i fødebeholderen via denne overløbsventil:

- **Fare for overløb på fødebeholderen, også uden tilsluttet dialyseenhed og forbrugsenhed!**
- **Blødgøringsenheden slides for tidligt.**
I dette tilfælde anbefaler B. Braun at man installerer en afspærringsventil på enden af ringledningen og at lukke i nøddrift med støbevand. Forbruget svarer således til vandbehovet til dialysen.

18.3 Nøddrift hvis styreenheden er defekt

Ved svigt på styreenheden kan anlægget drives manuelt.

Åbn magnetventil Y2, Y9, Y8, Y5 og Y10 ved hjælp af manuel aktivering.

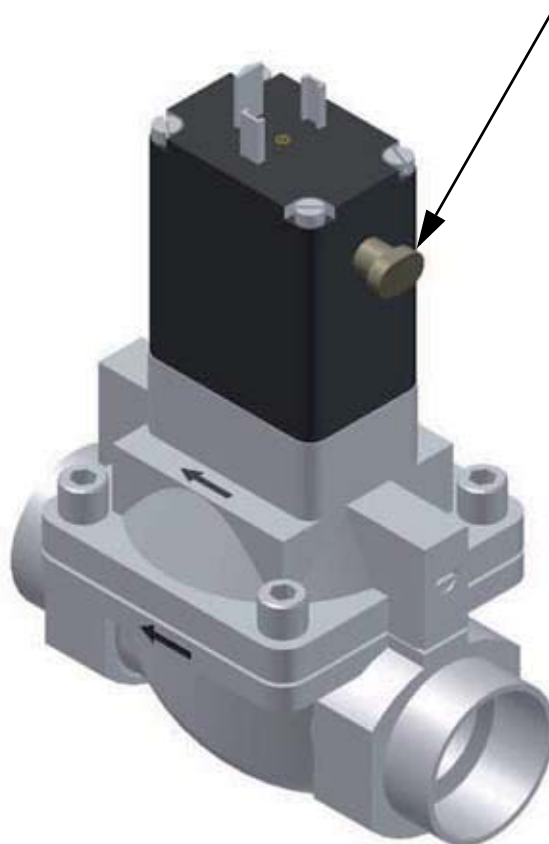


Illustration 18-1: Magnetventil

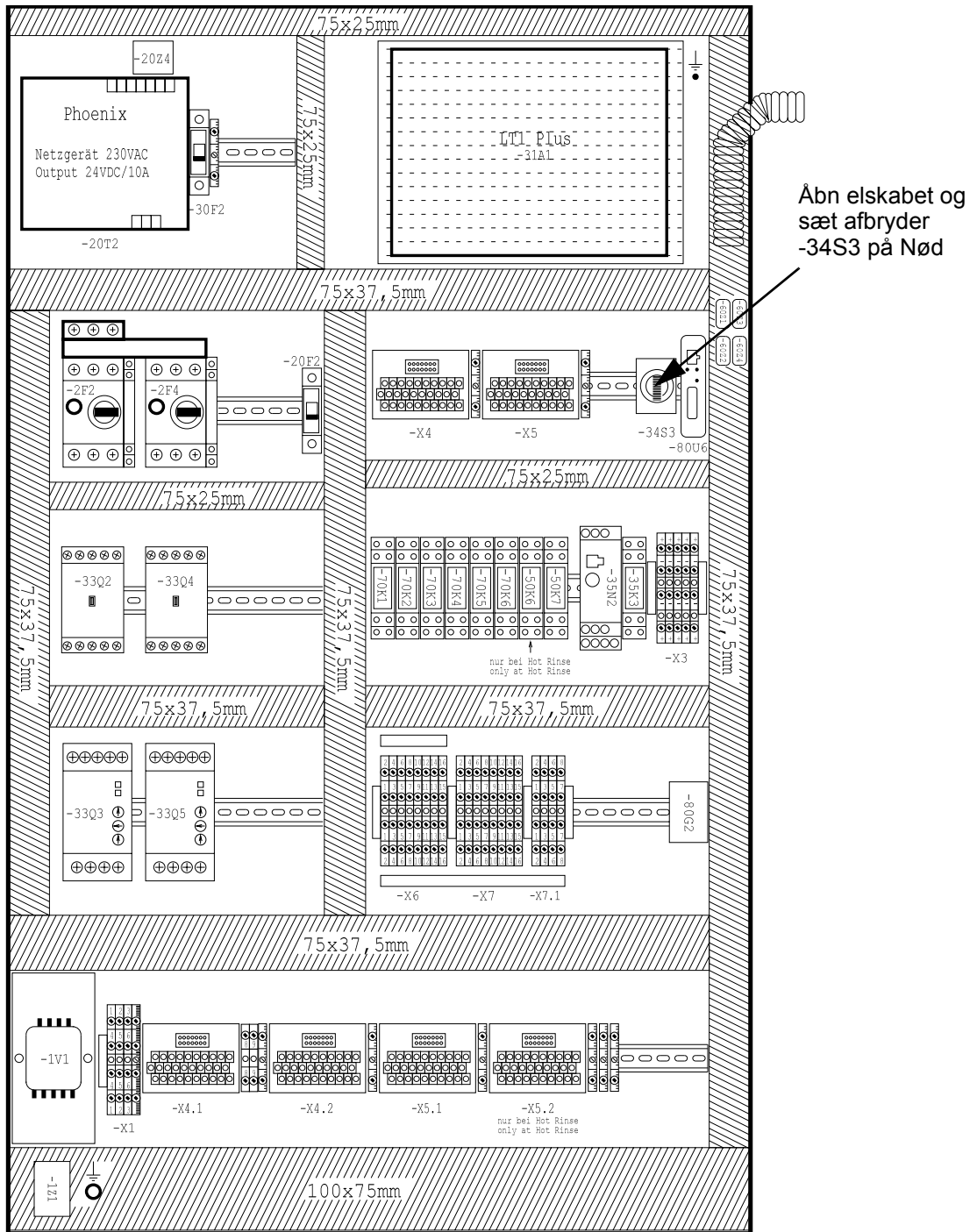


Illustration 18-2: Elskab

Åbn elskabet og sæt afbryder -34S3 på Nød. Pumpen starter op.

BEMÆRK Ledeevnen analyseres kun ved hjælp af eksterne udstyr til måling af ledeevne og ikke længere via styreenheden!

Ved overskridelse af den indstillede grænseværdi (fabriksindstilling 180 μ S/cm) slukkes pumperne. Ved manuel drift af anlægget uden overvågning af ledeevnen via styreenheden (CPU) skal permeatkvaliteten overvåges af den driftsansvarlige med eksternt udstyr til måling af ledeevne.

18.4 Detailvisning af nødventilerne (med et anlæg med 2 niveauer som eksempel)

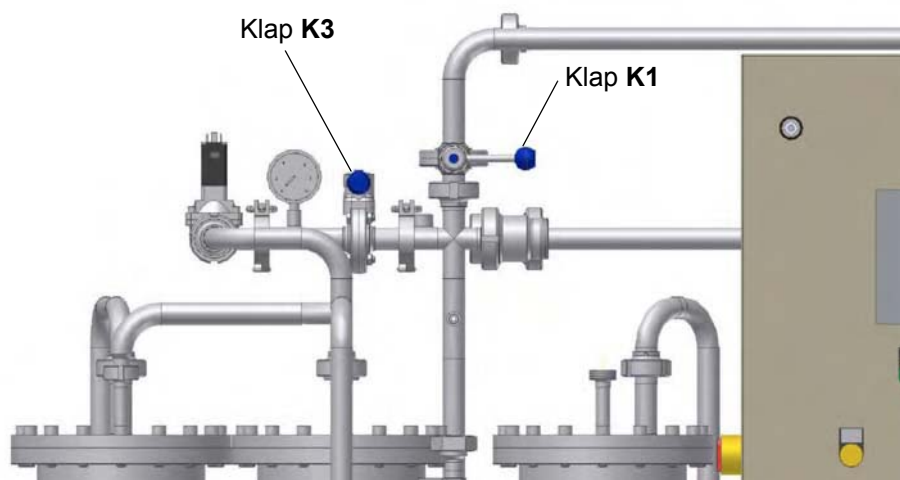


Illustration 18-3: Ventilklapper til nøddrift K1/K3 (her normal position: K1 og K3 lukket)

I tilfælde af en tilgængelig Hot RO II-funktion er klap K3 erstattet af magnetventil Y5.1. Åbning af ventilen sker ved:

- Nøddrift via RO I, ifølge forskriften, (→ Kapitel 18.1.1)
- Drift med støbevand manuelt ved drejning af det lille, grå greb direkte på ventilen (→ Ill. 18-1)

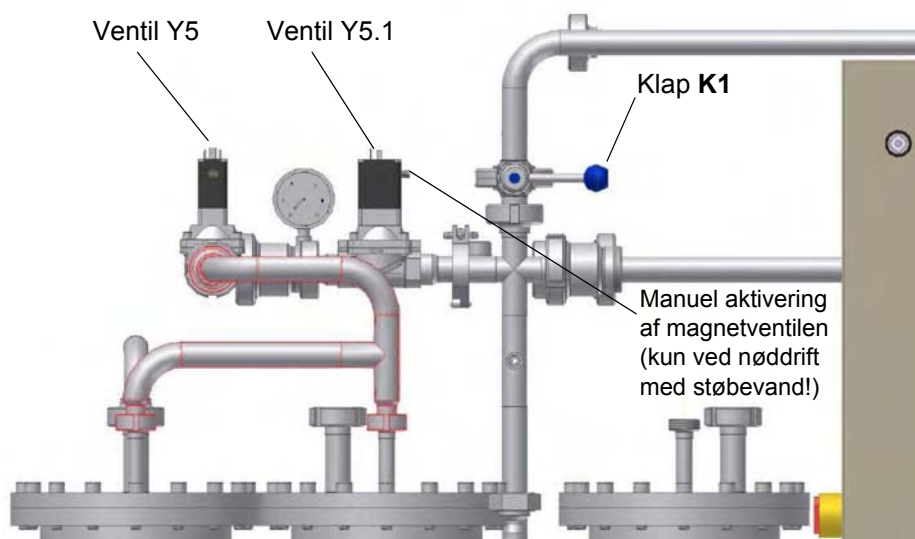


Illustration 18-4: Nøddrift-armaturer K1/Y5.1

I nøddrift via RO 1 finder åbningen af ventilen Y5.1 sted via styreenheden (→ Kapitel 18.1).

I nøddrift med støbevand åbnes armaturerne K1 og Y5.1 manuelt (ved drejning af de manuelle aktiveringer) (→ Kapitel 18.2)

Ved drift med støbevand finder aktive kontroller af ledeevnen via RO ikke sted. Derfor skal man kontrollere vandets hårdhed i henhold til de lovmæssige krav med jævne mellemrum.

Del 2 –Tillæg til brugsanvisningen

1.	Overdragelseserklæring til brugsanvisningen	1-1
1.1	<i>Aquaboss®</i> -omvendt osmoseanlæg.....	1-1
1.2	Kundens adresse	1-1
1.3	Bekræftelse på overdragelse af en brugsanvisning	1-1
1.4	Dag for anlægsoverdragelsen.....	1-2
1.5	Vedligeholdelses- og servicepersonale	1-2
2.	Transport og opstilling.....	2-1
2.1	Transport	2-1
2.2	Leveringsomfang	2-1
3.	Arbejder før første idriftsættelse.....	3-1
3.1	Krav til opstillingsstedet.....	3-1
3.2	Forsyningstilslutninger på stedet.....	3-1
3.2.1	Forbehandlingstrin, hydraulisk tilslutning	3-1
3.2.2	Spildevandstilslutning.....	3-2
3.2.3	Elektrisk tilslutning.....	3-2
3.2.4	Ved fast tilslutning af anlægget (se → Del 2, Kapitel 8.3).....	3-2
3.3	Opstilling og placering af anlægget	3-3
3.4	Tilslutning til forbehandlingstrinnet, vandtilslutning	3-3
3.5	Installation af spildevandstilslutning	3-3
3.6	Installation af elektrisk tilslutning	3-3
4.	Første idriftsættelse	4-1
4.1	Sprogvalg.....	4-1
4.2	Udskylning af konserveringsmiddel.....	4-1
5.	Idriftsættelsesprotokol.....	5-1
5.1	Anlægsparametre.....	5-1

6.	Anlægsspecifikationer	6-1
7.	Tekniske data	7-1
7.1	Ydelsesdata	7-1
7.2	Layoutdata	7-4
7.3	Krav til fødevandet/ det ubehandlede vand	7-4
7.4	Krav til ringledningen	7-5
7.5	RO-moduler.....	7-5
7.6	Pumper	7-5
7.7	Membran-trykrør.....	7-6
7.8	Ledningsdiagram	7-6
7.9	Kommandoenheder.....	7-6
7.9.1	LCD-indikator	7-6
7.9.2	LED-indikator	7-6
7.9.3	Betjening	7-7
7.9.4	Dataopretholdelse	7-7
7.9.5	Watchdog	7-7
7.10	Ind- og udgangssignaler.....	7-8
7.10.1	Digitale indgange	7-8
7.10.2	Analoge indgange, ledeevneregistrering.....	7-9
7.10.3	Analoge indgange 4...20mA	7-10
7.10.4	CSAH4 (ekstern ledeevnemåling; Jumo)	7-10
7.10.5	Temperaturregistrering/Permeat TISAH1.....	7-10
7.10.6	Digitale udgange styreventil	7-11
7.10.7	Belægning af de digitale udgange.....	7-11
7.10.8	Relæudgang pumpe M1 / (M2)	7-12
7.10.9	Generel relæudgang	7-12
7.10.10	Grænseflade RS232	7-12
7.11	Retningslinje for EMK.....	7-13
8.	Opstillingsplan og klemmeplan.....	8-1
8.1	Opstillingsplan (Eco)RO Dia II C.....	8-1
8.2	Klemmeplan (Eco)RO Dia I/II C	8-2
8.3	Installationsoversigt – Bygningsinstallation/Fast tilslutning	8-3

9.	Vedligeholdelse og sikkerhedstekniske kontroller (STK).	9-1
9.1	Specifikke kontroller for dit anlæg	9-2
9.2	Medicinsk produktbog og vedligeholdelses-/STK-kontrolbog	9-3
9.2.1	Medicinsk produktbog	9-4
9.2.2	Driftsprotokol (Eco)RO Dia I/II C	9-5
	Vedligeholdelses-/STK-kontrolbog for (Eco)RO Dia I/II C, EcoRO Dia II C HT	9-6
	Vedligeholdelsesplan og sikkerhedstekniske kontroller (STK) (Eco)RO Dia I/II C (HT)	9-7
9.2.3	DESINFEKTIONSPROTOKOL (reference til dokument E07FB02)	9-13
9.2.4	RENGØRINGSPROTOKOL (reference til protokol E07FB18).....	9-14
10.	Liste over reserve- og sliddele (Eco)RO Dia I/II C	10-1
11.	Brevskabelon til den kommunale vandforsyning.....	11-1

1. Overdragelseserklæring til brugsanvisningen

1.1 Aquaboss®-omvendt osmoseanlæg

Anlæg (Eco)RO Dia

Serienummer

Konstruktionsår

1.2 Kundens adresse

Firma

Vej

Postnummer, By

1.3 Bekræftelse på overdragelse af en brugsanvisning

Det under Punkt 1.1 anført anlæg er erhvervet af os.

Med overdragelsen af anlægget blev brugsanvisningen overdraget til:

Anlægsnummer

på sprogene

..... Antal

..... Antal

Firmastempel

Kundenavn, blokbogstaver

.....

.....

Dato

Kundens underskrift

2. Transport og opstilling

2.1 Transport

BEMÆRK

Transport må udelukkende gennemføres af faguddannede transportører.

På emballagen er anbragt håndteringsanvisninger, som skal følges:



Skrøbelige varer, der skal behandles forsigtigt.



Transporten og oplagringen skal finde sted således, at pilene på emballagen peger opad. Rulning, opklapning, voldsom tipping eller kantning samt andre former for håndteringer skal undgås.



Varen skal beskyttes mod fugt hhv. mod høj luftfugtighed.



Produktet er konserveret tilsvarende til det pågældende temperaturområde under transporten.

- Ved en opbevaring af anlægget i mere end 6 måneder skal der gennemføres en ny konservering.
- Vægten af anlægget med emballagen kan udgøre op til 1000 kg. Af denne årsag skal der anvendes en løfteanordning, der er udmålt til denne last og kan bære den.

Anlægget leveres emballeret i en trækasse.

- Kontrollér forsendelsen for transportskader og fuldstændighed.
- Ved transportskader skal emballagen gemmes og man skal straks kontakte speditørfirmaet og producenten!
- Tag anlægget forsigtigt ud af trækassen.
- Sil anlægget på et fast, plant gulv.

2.2 Leveringsomfang

Anlægget emballeres og leveres med følgende komponenter:

- Anlæg fuldstændigt monteret
- denne brugsanvisning
- Kredsløbsdiagram
- QS-gennemførelsesbevis

3. Arbejder før første idriftsættelse

Før idriftsættelsen skal følgende arbejder udføres af kunden/serviceteknikeren:

- Opstilling og placering af anlægget
- Tilslutning til forbehandlingstrinnet
- Installation af vandtilslutning
- Installation af spildevandstilslutning
- Installation af elektrisk tilslutning
- Første idriftsættelse inkl. Sprogvalg i menustyringen
- Udfyldelse af idriftsættelsesprotokol

3.1 Krav til opstillingsstedet

- Vandret industrigulv med en tilladt belastning på minimalt 1000 kg/m².
- Fri for rystelser og vibrationer.
- 0,5 m frirum hele vejen rundt om anlægget (ved åbnede låger til elskabet) til vedligeholdelsesarbejder.
- Syrebestandig gulvbelægning.
- Elskabet skal beskyttes mod direkte vandstråling og høje forekomster af støv.
- Anlægget er egnet til drift på overdækkede steder, der er beskyttede mod vejret (f.eks. lukkede rum).

3.2 Forsyningstilslutninger på stedet

Forsyningstilslutningerne samt forbehandlingstrinnet er ikke indeholdt i leveringsomfanget for den omvendte osmose.

3.2.1 Forbehandlingstrin, hydraulisk tilslutning

Anlægget skal forkobles til et forbehandlingstrin.

Dette leveres enten som tillægsoption fra B. Braun (se den separate brugsanvisning for installationsanvisning) eller skal installeres af kunden.

- Drikkevandtilslutning (tilførsel til omvendt osmose) 1" med kuglehane 1" (min. 3–6 bar flydetryk ved fuld anlægsydelse).
- Back flow-preventer, tilslutning 1", monteringsstype EA1
- Før desinfektion af blødgøringsenheden skal man indlede en fuldstændig frakobling fra nettet og en frakobling fra den omvendte osmose.
- Forfilter med returskyl og 130 µm filterenhed med manometer, tilslutning 1"
- Vandmåler 1"
- Lækage- eller system-afspæringsventil DN 20
- Aktivt kul ved behov
- Blødgøringsanlæg af tilstrækkelig kapacitet (overhold min. flydetryk 3 bar)
- Forfilter 5µm
- Trykket på drikkevandet må ikke overstige 6 bar. Følg tilslutningsværdierne i de tekniske data samt yderligere informationer om krav til det ubehandlede vand → Del 2, side 7-1.

BEMÆRK

Fødevandet skal før blødgøringsenheden (ionbytter) opfylde kravene i Rådets Direktiv 98/83/EF af 3. november 1998 om kvalitet på vand til menneskelig anvendelse.

Til den omvendte osmose skal følgende vandtilslutninger desuden stilles til rådighed:

- Ringledningsfremløb (mælkerøforskruning NW 20)
- Ringledningsreturløb (mælkerøforskruning NW 20)
- Tilslutningerne udføres fleksibelt med en stofslange 19x27 og et slangegevindstykke.

Kvaliteten af det ubehandlede vand før blødgøringsenheden (ionbytter) skal opfylde kravene til kvalitet af drikkevand (→ Del 1, Kapitel 2.4, ff.).

3.2.2 Spildevandstilslutning

Til den omvendte osmose skal følgende spildevandtilslutninger stilles til rådighed:

- Afløb med vandlås DN50.
- Ved installation af afløbet skal man sørge for at spildevandtilslutningen til afløbet udføres som et frit indløb ifølge EN 1717.
- Gulvafløb DN70 (5000 l/t vandgennemstrømning) på det dybeste sted i rummet eller lukket kar i gulvet i forbindelse med vanddetektor.
- For yderligere informationer om planlægning af opstilling, se → Kapitel 8 „Opstillingsplan“.
- Spildevandtilslutningerne til blødgøringsenheden og osmosen skal kunne føres via gulvafløbet (lugtfri lukning).
- Ved drift i kombination med en varmtvandsdesinfektion skal afløbets rørføring være temperaturstabil op til 95 °C.

3.2.3 Elektrisk tilslutning

- (Eco)RO Dia I/II C 500-1600-3000 kræver en 16A-CEE-stikdåse (50Hz), som er sikret via et 30 mA fejlstrømsrelæ.
- Sørg for en afsikring på stedet i henhold til nationale forskrifter.
- 4x beskyttelseskontaktstikdåse (Schuko, 230 V), sikret via et fejlstrømsrelæ (FI).
- Alarmledning 7 x 0,75 mm² (option).
- Fjernbetjeningsledning (option).
- RJ45-tilslutning (LAN ved drift med **Aquaboss**® vision) (Option).

For ydelsesdata, se → Del 2, Kapitel 7.

 FARE	<p>Elektrisk stød!</p> <p>Livsfare på grund af farlig elektrisk spænding.</p> <p>Elektrisk arbejde må kun udføres af autoriserede, uddannede og instruerede elektrikere!</p>
---	---

3.2.4 Ved fast tilslutning af anlægget (se → Del 2, Kapitel 8.3)

BEMÆRK	<p>En fast tilslutning skal altid udføres af autoriseret personale i henhold til de nationale forskrifter og regelsæt.</p>
---------------	--

Følgende sikringsanordninger skal installeres på stedet af kunden ved en fast tilslutning:

- Overstrømsbeskyttelsesanordninger maks. C 16A
- Fejlstrømsrelæ 30mA / 4-polet
- Enheds- eller effektafbryder 16A
- Fødeledningskabel, mindst 5 x 2,5 mm² (L1, L2, L3, N, PE)

Enheds- eller effektafbryderens funktion som opdelingsanordning for den omvendte osmose fra nettet skal være mærket med en påskrift. Afbryderen skal sidde i nærheden af enheden og let tilgængeligt for brugeren. Over- og underspændinger i strømforsyningen kan beskadige den omvendte osmose. B. Braun Avitum AG anbefaler at man kun tilslutter det omvendte osmoseanlæg til nødstrømforsyninger iht. DIN EN 6280-13.

Opdelingsanordningen skal opfylde kravene ifølge IEC 60947-1 og IEC 60947-3. Afbryderen må ikke afbryde jordledningen.

Ved montering af et fast tilsluttet nettilslutningsledning, skal denne opfylde kravene i IEC 61010-1/6.10.2.

Enheds- eller effektafbryderen skal opfylde kravene i IEC 60947-1 samt IEC 60947-3. Enheds- eller effektafbryderen må ikke afbryde jordforbindelsen.

Permanente tilslutningskabler skal stemme overens med kravene i IEC 61010-1/6.10.2.

Centrale **Aquaboss**[®] omvendte osmoseanlæg er konfigureret med et højre omdrejningsfelt fra fabrik. Kontrollér omdrejningsfeltet før idriftsættelse af anlægget.

BEMÆRK

Bemærk: Denne brugsanvisning beskriver 3N~PE x 400 V / 50 Hz **Aquaboss**[®] EcoRO Dia I/II C (HT).

3.3 Opstilling og placering af anlægget

Anlægget opstilles på et plant underlag i nærheden af de beregnede strøm- og vandtilslutninger. Man skal derved sørge for at tilslutningerne og betjeningsselementerne er let tilgængelige.

3.4 Tilslutning til forbehandlingstrinnet, vandtilslutning

Tilslutning af anlægget på vandsiden via en DN 20 slangeforbindelse til forbehandlingstrinnet.

For yderligere informationer om planlægning af opstilling, se → Del 2, Kapitel 8 „Opstillingsplan“.

3.5 Installation af spildevandstilslutning

Tilslutning af anlægget via fast eller fleksibel rørføring til spildevand skal følge DN 50 – frit udløb.

Koncentratslangen skal føres over en fri faldstrækning på mindst 2 gange dennes indvendige diameter i udløbet, og sikres.

3.6 Installation af elektrisk tilslutning



Elektrisk stød!

Livsfare på grund af farlig elektrisk spænding.

Elektrisk arbejde må kun udføres af autoriserede, uddannede og instruerede elektrikere!

- Jording af ringledning i rustfrit stål (6 mm²).
- Potentialudligning fra osmosens elskab til husets jordskinne (6 mm²).
- Kontrollér om den lokale driftsspænding, frekvens og afsikring stemmer overens med data på dataskiltet og de tekniske data se → Kapitel 3.2.3. Ved afvigelser må anlægget ikke tilsluttes.
- Kommandoenhederne til styring af anlægget er monteret i en styrekasse på forsiden af anlægget.
- Forbindelsen mellem kommandoenhederne og relæet er allerede foretaget fra fabrik i henhold til ledningsdiagrammet i styrekassen på en klemmeliste.
- (Eco)RO Dia I/II C tilsluttes via et 16 A-CEE-stik (50Hz), varenr. 37700 inkl. 5 m kabel eller fast tilslutning.

Følgende kommando-/indikatorelementer er monteret i bygningsinstallationen:

- Hovedafbryder/strømafbryder
- Ledningsbeskyttelseskontakt
- Fejlstrømsrelæ

Alt efter kundens udstyr kan B. Braun eller autoriseret personale også tilslutte:

- en hårdhedsovervågning
- en fjernbetjening
- et koncentratblandingsanlæg og/eller
- en alarmmelder

på anlægget i henhold til ledningsdiagrammet. Derved skal det sikres, at alle signaler, der tilsluttes fra eksterne anordninger til anlægget, udføres som potentialfri kontakter i de tilhørende ekstra enheder.

4. Første idriftsættelse

Den første idriftsættelse må kun foretages af uddannet fagpersonale eller af en uddannet repræsentant, der er autoriseret af B. Braun. En første idriftsættelse, der ikke er fagligt korrekt, kan føre til personskader og materielle skader. Ved den første idriftsættelse følger en udførlig indførelse og instruktion af kundens/ den driftsansvarliges personale.

Dokumentationen og overvågningen af vandkvaliteten finder sted ifølge ISO 23500.

Før den første idriftsættelse skal det sikres, at forbehandlingen er tilstrækkeligt skyllet og at alle forfiltre er installeret.

Med en korrekt gennemført validering kan vandet anvendes i henhold til det erklærede formål.

4.1 Sprogvalg

Som det første finder en kontrol af det indstillede visningssprog sted, og eventuelt en korrigerende af dette. Menustyringen og displaymeldingerne er mulige på tysk og andre sprog.

Til dette formål tændes enheden via hovedafbryderen. Under hovedmenu 0 vælges det påkrævede sprog med tasterne **-/+**. Med **Enter** kommer man til undermenuen og vælger de påkrævede enheder. Med **Esc** bekræftes valget og Hovedmenu 0 vises på displayet.

4.2 Udskylning af konserveringsmiddel

Anlægget leveres normalt med konserverede membraner. Derfor skal man efter tilslutning af vandindløbet og spildevandet først skylle konserveringsmidlet ud, før anlægget tilsluttes til ringledningen. Her skal det sikres, at den **åbne** permeatledning når helt hen til spildevandstilslutningen eller et tilsvarende gulvafløb.

- Vandindløbet åbnes og anlægget tændes på hovedafbryderen. Der følger en sekvens med selvtest (initialtest). Herefter er enheden klar til drift. Via displayet og betjeningskasterne kan enheden indstilles til den pågældende, ønskede driftstype.
- For at udskylle konserveringsmidlet skal du vælge driftstypen **Dialyse**. Fødetanken fyldes op. Hvis den nederste niveauelement **LSAL1** (eller det nederste koblingspunkt på tryksensoren **PISAL1**) overskrides, tilkobler styreenheden pumpen, og anlægget begynder på den (foreløbige) permeatproduktion (her til udskylning af anlægget og permeatslangen). Via indikatordisplayet kan det kontrolleres, om det indstillede tryk indstiller sig på ca. 15 bar.

Skulle der opbygges et for lavt tryk (< 5 bar) i længere tid (30 sek.), drejer pumpen evt. ikke i den foreskrevne omdrejningsretning (højredrejningsfelt). I dette tilfælde slukkes anlægget på hovedafbryderen, det frakobles fra spændingsforsyningen og to faser på spændingsforsyningen udskiftes.

Observer drejepilene på pumpehovedet (→ III. 4-1 til 4-3). Elektrisk arbejde må kun udføres af autoriserede, uddannede og instruerede elektrikere.



OPMÆRKSOMHED

Irreversible skader på pumpen, luft i pumpeenheden!

Alle pumper og modulerne i trykrørende skal ubetinget udluftes.

Åbn udluftningsskruen forsigtigt, indtil der indstilles en konstant vandgennemstrømning. Luk herefter udluftningsskruen (se → III. 4-1 til 4-3)



Illustration 4-1: Åbn udluftningskrue



Illustration 4-2: Der indstilles en konstant vandgennemstrømning



Illustration 4-3: Luk udluftningskrue

Efter at den tændes igen, opbygger pumpen det nødvendige driftstryk.

Hvis anlægget kører i dialysedrift, kan man se en nedadgående trend i permeatledeevnen på ledeevne-indikatoren (på displayet). Er ledeevnen faldet til en normal værdi (2–10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ alt efter det ubehandlede vands beskaffenhed og indstillet udbytte), kan enheden frakobles via betjeningstastaturet og ringledningen kan lukkes helt.

Efter skylning af anlægget skylles ringledningen også i noget tid og udluftes. Derefter skal der gennemføres en desinfektion → Del 1 fra side 12-5. Efter desinfektionen skal det sikres, at enheden og ringledningen er frie for desinfektionsmiddel → Del 1 fra side 12-5.

5. Idriftsættelsesprotokol

Efter at den første idriftsættelse af anlægget har fundet sted, skal den tilhørende idriftsættelsesprotokol udfyldes fuldstændigt og underskrives af de involverede personer.

På tidspunktet for overdragelse af anlægget er forbehandlingsenhed og omvendt osmoseanlæg tilsluttet til byens drikkevandsforsyning i overensstemmelse med de lovmæssige og lokale forskrifter.

Den driftsansvarlige forpligter sig ved ændringer af lokation for hele systemet også til at installere i overensstemmelse med de lovmæssige og lokale forskrifter her.

5.1 Anlægsparametre

Herefter skal de indstillede anlægsparametre tilpasses til de lokale forhold.

→ Del 2 fra side 7-4

Idriftsættelsesprotokol

ORDRENUMMER

KUNDE

ADRESSE

ANLÆGSBETEGNELSE

SERIENUMMER (S/N)

SOFTWARE

S/N PUMPE M1

S/N PUMPE M2

S/N LT

S/N CPU

S/N MEMBRAN MM1.1

MM1.2

MM2.1

MM2.2

Medfølgende, gældende bilag:Kvalitetsgodkendelsesprotokol (dato, nr., kontrollant) Brugsanvisning, rev./sprog Kredsløbsdiagram rev./nr. Reservedelsliste Overdragelseserklæring til brugsanvisningen
(BA Del 2 – Side 1-1) Testmiddel/Testmiddelnummer:

Elektrisk sikkerhed (Secutest SIII):

Måling af ledeevne/temp.:

Visuelle kontroller:Overflade/Mærkning/Generelt indtryk/Skader
.....Tilbehør fuldstændigt tilgængeligt:
..... Afprøvning af strømforsyningen (reference: Typeskilt →V/ Hz/ kVA) **Kombination med andre medicinske enheder (varmerengøringsanlæg, ringledning)**Varmerengøringsanlæg, type/serienummer Ringledning, producent/dimension/længde/materiale **Funktionelle kontroller:**

OK i.OK

1. Tilslutning af (Eco)RO Dia I/II C til ringledningen (vandforsyning, DN 20/ DN25) Afprøvning af tæthed (30 min ved bar) Vandets hårdhed i indløbet af RO (reference: < 1°dH) °dH Fri klor i indløb på RO (reference: <0,1 mg/l) mg/l **2. Tilslutning/Installation af tilbehørsdele (vanddetektor, blitzlys, ...)** **3. Elektrisk tilslutning af elskabet**

4. Gentagelseskontrol af elektriske, medicinske enheder ifølge DIN EN 62353 (IEC 62353:2007)

OPMÆRKSOMHED: Gennemførelse af kontrollen i henhold til IEC 62353

Kontrol før idriftsættelse:

Beskyttelsesklasse: 1

Netforbindelse: PIE PIE = fast tilsluttet ME-enhed (permanent installeret udstyr)

NPS NPS = ikke aftagelig nettilslutningsledning (ikke aftagelig strømforsyningsledning)

4.1	Inspektion via besigtigelse Nettilslutningsledning, samlet anlæg:			<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> ikke OK
4.2	Jordledningsmodstand Måling mellem nettilslutningsledning og kabinet	Måleværdi	Grænseværdi	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> ikke OK
		R _{SL}	<0,300Ω	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> ikke OK
4.2.1	Måling mellem nettilslutningsledning og montageplade	R _{SL}	<0,300Ω	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> ikke OK
4.2.2	Måling mellem nettilslutningsledning og låger/frontplade	R _{SL}	<0,300Ω		
4.3	Isolationsmodstand Føling af alle berørbare, ledende dele med testsonde	R _{ISO}	>2,0MΩ	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> ikke OK
4.4	Lækstrøm Netforbindelse PIE: Ved fast tilsluttet ME-udstyr (PIE) er målingen af LÆKSTRØM PÅ UDSTYRET ikke påkrævet. Netforbindelse NPS: Målingen af LÆKSTRØM PÅ UDSTYRET er påkrævet. Lækstrøm på udstyret (reservemåling):	I _{EGA}	<1,0mA	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> ikke OK
4.5	Funktionskontrol	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> ikke OK			
4.6	Måleprotokol tilgængelig	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> ikke OK			
4.7	Sikkerheds- eller funktionsmangler blev ikke konstateret.	<input type="checkbox"/>			
4.8	Ingen direkte risiko, de opdagede mangler kunne afhjælpes på kort sigt.	<input type="checkbox"/>			
4.9	Udstyret blev taget ud af handlen indtil afhjælpningen!	<input type="checkbox"/>			
4.10	Udstyret opfylder ikke kravene – der anbefales modifikationer/udskiftninger af komponenter/ nedlukning.	<input type="checkbox"/>			
4.11	Den næste gentagelseskontrol er nødvendig om:	<input type="checkbox"/> 12 måneder			

.....
Kontrol gennemført af

.....
Dato, Underskrift

5. Funktionskontrol (manuelle målinger kun med godkendte testmidler!) Motorbeskyttelseskontakt				OK i.OK	
Motorbeskyttelseskontakt	Mærkestrøm, pumpe	Type, motorbeskyttelseskontakt	Indstillet koblingspunkt Enkelt mærkestrøm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
M1				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
M1				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LSAL1 Tørløb/Pumpebeskyttelse				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LSHL2 Beholder fuld				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PISAL1 Tørløb/Pumpebeskyttelse (ved HT-version)				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sikringer-fejlmeldinger				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Temperaturfrakobling				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Serviceprogram, udgange (manuel indstilling af udgangene er mulig)				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Potentialfrie udgange		OK	i.OK	OK	i.OK
Desinfektionsdrift		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dialysedrift	<input type="checkbox"/>
Samlealarm		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hårdhedsovervågning	<input type="checkbox"/>
Auto Fra 30 min		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nattedrift		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HotRO II Opvarmning	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Test af mekaniske komponenter					
Kontraventiler funktionsdygtige				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K1 reservedriftstype fungerer				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K3 reservedriftstype fungerer				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K4 beholderudløb fungerer				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K5 indløb fungerer				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Klapstilling til automatisk dialysedrift (ikke nøddrift!) korrekt				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Dialysedrift	Reference	Måleværdi	OK	i.OK	
Ledeevne ubehandlet vand (Visning på display, CIS 1 Cellekonstant CK: 1/cm)	$\mu\text{S/cm}$	Afvigelse ift. man. referencemåling Reference < 10 $\mu\text{S/cm}$	$\mu\text{S/cm}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ledeevne koncentrat (Visning på display, CISAH 2 Cellekonstant CK: 1/cm)	$\mu\text{S/cm}$	Afvigelse ift. man. referencemåling Reference < 10 $\mu\text{S/cm}$	$\mu\text{S/cm}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ledeevne permeat (Visning på display, CISAHH 3 Cellekonstant CK: 1/cm)	$\mu\text{S/cm}$	Afvigelse ift. man. referencemåling Reference < 2 $\mu\text{S/cm}$	$\mu\text{S/cm}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Temperatur, ubehandlet vand TISAH4 (hvis monteret)	$^{\circ}\text{C}$	Afvigelse ift. man. referencemåling Reference < 3 $^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Temperatur, koncentrat TISAH2 (hvis monteret)	$^{\circ}\text{C}$	Afvigelse ift. man. referencemåling Reference < 3 $^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Temperatur permeat TISAH1	$^{\circ}\text{C}$	Afvigelse ift. man. referencemåling Reference < 3 $^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Koncentrattryk PI2 \pm 5% (se ydelsesdata \rightarrow Del 2, Kapitel 7.1)	bar	Koncentrattryk PI4 \pm 5% (hvis monteret) (se ydelsesdata \rightarrow Del 2, Kapitel 7.1)	bar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Permeatydelse \pm 2% (se ydelsesdata \rightarrow Del 2, Kapitel 7.1)	l/t	Beregnet saltpassage (Reference: $\text{CD}_{\text{Permeat}} / \text{CD}_{\text{Ubehandlet vand}} > 95\%$)	%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

akt. i.akt.

LC-drift	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Reference	Måleværdi
Ledeevne permeat (Visning på display, CISAHH 3)	$\mu\text{S/cm}$	Permeatydelse (Reference: Se anlægsgrafik „Anlægsydelse“ \pm 2%)		l/t
Temperatur, permeat (manuel måling)	$^{\circ}\text{C}$	Koncentratvolumenstrøm (manuel måling)		l/t

Hårdvandsdrift (funktionstest med støbevand!)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Reference	Måleværdi
Ledeevne permeat (Visning på display, CISAHH 3)	$\mu\text{S/cm}$	Permeatydelse (Reference: Se anlægsgrafik „Anlægsydelse“ \pm 2%)		l/t
Temperatur, permeat (manuel måling)	$^{\circ}\text{C}$	Koncentratvolumenstrøm (manuel måling)		l/t

HotRO II (varmerengøring 2. niveau)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Reference	Måleværdi
Opvarmningstid (<2400 min)	min	Opvarmningstemperatur (>60 $^{\circ}\text{C}$)		$^{\circ}\text{C}$
Tæller for varmecyklus (reference +1)		Afkølingstemperatur (<40 $^{\circ}\text{C}$)		$^{\circ}\text{C}$

HotRO (varmerengøring RO 1. og 2. niveau)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Reference	Måleværdi
Opvarmningstid (<2400 min)	min	Opvarmningstemperatur (>60 $^{\circ}\text{C}$)		$^{\circ}\text{C}$
Tæller for varmecyklus (reference +1)		Afkølingstemperatur (<40 $^{\circ}\text{C}$)		$^{\circ}\text{C}$

- Indledning af koncentratforskydning via Menu 2.6
- Indledning af hårdvandsdrift via Menu 2.7

Test af strømsvigt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Reference	Måleværdi
– Tænd anlægget og kørs i dialysedrift.				
– Afbrydelse af strømtilførslen (via hovedafbryderen).				
– Ved fornyet strømtilførsel genoprettes den forrige driftstilstand (dialysedrift).				<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> i.OK

Indstillet koblingspunkt

Menu	Betegnelse	Enhed	Område	Fabriksindstilling	Kundeindstilling
0	Sprog	---	DE/ EN/ FR/ NL/ NO/ SV		
	Enhed	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	Forfilterskift	DD.MM:ÅÅ		Aktuel	
1.2	Hygiejneservice	DD.MM:ÅÅ		Aktuel	
1.3	Vedligeholdelse	DD.MM:ÅÅ		Aktuel	
2	Dato/Tid	DD.MM.ÅÅÅÅ tt:mm		Aktuel	
3	Automatik Til/Fra	---	Til/Fra	Fra	
3.1	Mandag	Til: tt:mm Fra: tt:mm	00:00 = Fra 00:01 – 23:59(t)	---	
3.2	Tirsdag	Til: tt:mm Fra: tt:mm	00:00 = Fra 00:01 – 23:59(t)	---	
3.3	Onsdag	Til: tt:mm Fra: tt:mm	00:00 = Fra 00:01 – 23:59(t)	---	
3.4	Torsdag	Til: tt:mm Fra: tt:mm	00:00 = Fra 00:01 – 23:59(t)	---	
3.5	Fredag	Til: tt:mm Fra: tt:mm	00:00 = Fra 00:01 – 23:59(t)	---	
3.6	Lørdag	Til: tt:mm Fra: tt:mm	00:00 = Fra 00:01 – 23:59(t)	---	
3.7	Søndag	Til: tt:mm Fra: tt:mm	00:00 = Fra 00:01 – 23:59(t)	---	
3.8	Slet autoprg.	---	---	---	---
4	Data for natskyl				
4.1	Tider for natskyl	min	Skylleinterval: 1..180 Skyllevarighed: 1..10 0 = fra		
4.2	Temperaturskyl	°C/°F	spærret/tilladt 20..38°C		
4.3	Sk. Ved Hot Rinse	--	Til/Fra	Fra	
5	Desinfektionsdata				
	Omløbsvarighed	Min	5..60		
	Indvirkningsvarighed	Min	20..60		
	Udsylningsvarighed	t	0,5..24		

Menu	Betegnelse	Enhed	Område	Fabriksindstilling	Kundeindstilling
6	Systemdata				
6.9	Economy-tilstand	Sek sek	M2 fra: 1..300 M2 til: 1..30	300 5	
6.10	Start konc.forskydning		1.0..6,0		
6.11	Stop konc.forskydning		1,2..Startværdi		
6.12	Konc. Forskydningsinterval	Min	1..15		
6.13	Grænseværdi 1 perm.	µS/cm	5..60		
6.14	Grænseværdi 2 perm.	µS/cm	5..200		
6.15	Forfilterskift	Uger	4..8		
6.16	Hygiejneservice	Måneder	0..12		
6.17	Vedligeholdelsesintervaller	Måneder	0, 3, 6, 9, 12		
6.18	CC/CD Ubeh. Vand	1/cm	0,10...0,20	Sammenligning op mod testmiddel	
6.19	CC/CD Koncentrat	1/cm	0,10...0,20		
6.20	CC/CD Permeat	1/cm	0,10...0,20		
6.21	Anlægstype			iht. ordre	
6.22	Y2/Y9 Interval	Sek sek	Y2: 5..20 Y9: 5..60		
6.23	ISS	Sek sek	Aktiv/inaktiv Til: 3..10 fra: 3..30		
6.24	Eco IRS	Min Sek Sek	Varighed: 15..90 Tryk: 3..10 Strømn: 5..15		
6.25	Temperaturafvisning	°C	Start/Stop: 20..37		
6.26	IRS drift		Til/Fra		
6.27	Indlæsning desinfektion		Tilladt/spærret		
6.28	M2 nattedrift		Til/Fra		
6.29	M2 desinfektion		Til/Fra		
6.30	M2 varmerengøring		Til/Fra		
6.31	Eco IRS II	Min Sek Sek	Varighed: 60..180 Tryk: 3..10 Strømn: 5..15		
6.32	Ekst. CMS		Flangeudløst/ pulsudløst		
7	Serviceprogram				
8	Hårdvandsdrift		Til/Fra		
9	LC-drift		Til/Fra		

Menu	Betegnelse	Enhed	Område	Fabriksindstilling	Kundeindstilling
10	HotRO II				
10.1	Ugedage	I dag Mandag.. Søndag	0/1 0/1	0 0	
10.2	Opvarmning	°C	Til/Fra 50..85	Fra 50	
10.3	Afkøling	°C	Aktiv/passiv 35..40	Passiv 35	
	HotRO				
10.1	HotRO I/II	°C °C	Opvarmning: 50..85 Afkøling: 35..40	50 40	
10.3	Manuel drift	Min	1=Ja/0=nej 20..90	0 20	
10.4	Automatisk drift	min	Mandag..Søndag: --/ 20..90	-- (Fra)	
	ÜV1	bar	Reference: 3,5 ± 0,5 Reference med HotRinse:2,0 ± 0,5		
	ÜV2 (option)	bar	Reference: 5,0 ± 0,5		
	PSAH 1	bar	Reference, anlæg fra: 6 ± 0,5		
	PSAL 4	bar	Reference: 1 ± 0,5		

Koblingspunkter programmeret

Gennemfør desinfektion eller **Gennemfør varmedesinfektion**

Registrér desinfektion med sep. desinfektionsprotokol og efterfølgende prøveudtagning til kemisk analyse iht. ISO 13959

Prøvenummer:

Uddannelse af det ansvarlige personale/kunden (se overdragelseserklæring)

Programmeringsfaser

Anvendelse af brugsanvisningen

Programmeringer foretaget efter kundens ønsker:

.....

Reparationer gennemført:

.....

Bemærkninger/konstaterede mangler:

.....

.....

.....

Dato

Dato

Underskrift, tekniker fra Underskrift, kunde

B. Braun

6. Anlægsspecifikationer

Producentens adresse

B. Braun Avitum AG

Schwarzenberger Weg 73-79
34212 Melsungen
Germany

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

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

www.bbraun.com

Ophavsret

Dette dokument tilhører B. Braun Avitum AG og alle rettigheder forbeholdes.

ISO 9001- og EN 13485-certificeret

CE-mærkning CE 0123

Fremstillet i Tyskland (EU)

Typeskilt

Typeskiltet befinder sig på siden af elskabet.

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			

Illustration 6-1: Eksempel på et typeskilt

Ved bestilling af reservedele bedes du venligst angive:

- Udstyrstype
- Serienummer (SN)
- Betegnelse og varenummer
- Ønsket styktal

BEMÆRK

Der må kun anvendes originale reservedele samt tilbehør og forbrugsmateriale fra B. Braun.
→ Del 2 fra side 10-1 og → Del 1, side 3-1.

B. Braun fralægger sig ethvert ansvar for skader, der kan tilbageføres til en anvendelse af øvrige reservedele samt tilbehør og forbrugsmaterialer:

7. Tekniske data

7.1 Ydelsesdata

(REFERENCE: DOKUMENT ID 053)

(Eco)RO Dia I C

Typebetegnelse		500	700	1000	1600	2000	3000
VK-nummer	RO	1108050	1108070	1108100	1108160	1108200	1108300
	EcoRO	1109050	1109070	1109100	1109160	1109200	1109300
Dialysepladser	Stk.	14/10	20/14	25/18	45/32	57/40	86/60
Membran.bestykning – RO	Stk.	1	1	1	2	2	3
Membran, varenr.	RO I	E2 (48752)	E1 (48751)	E4 (52134)	E4 (52134)	E4 (52134)	E1 (48751)
Spildevand RO I	m³/t	0,1	0,1	0,2	0,4	0,6	0,6
Koncentrattilbageførsel	m³/t	2,9	3,5	3,3	4,2	4,6	3,2
Samlet kapacitet pumpe	m³/t	3,3	4,3	4,3	6,2	7,3	7,4
Tryk	bar	13	11,9	11,9	13,1	12,2	14,8
Rentvandsydelse RO I *,**	l/t	500	700	1000	1600	2000	3000
Saltafvisning		Monovalente ioner > 95 %, bivalente ioner > 99 %					
Pumpe(r) (Varenr.)	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	Option	Ja	Ja
Elektrisk tilslutning	V/Hz	3 x 400 V / 50 Hz CEE stikdåse 16 A					
Strømforsøg elskab	KVA	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
Strømforsøg i alt	kW	3,46	4,74	4,74	4,74	5,84	7,82
Beskyttelsestype	IP	54 (Pumpe(r) IP 55)					
Sikring	AT	16 (CEE-stikdåser)					
Samleudgang/Fejl		Skiftekontakt, potentialfri					
Fejl		Sluttekontakt, potentialfri					
Tilsl. støbevand		V4A-slangestuds NW 20 (slange 25x4,5)					
Tilsl. RL-fremdrift		Tilslutningslange (osmose RL) VA Stkl.: 9130900					
Tilsl. RL-returløb		Tilslutningslange (osmose RL) VA Stkl.: 9130900					
Udløb	DN	25					
Bredde	mm	1015			1300		
Dybde	mm	915					
Højde	mm	1745					
Vægt på anlægget	kg	330	345	370	430	430	575
Vægt på anlægget med trækasse	kg	460	475	500	605	605	750

ÆNDRINGER FORBEHOLDES

* 6°C temperatur på ubehandlet vand, 500ppm saltindhold i ubehandlet vand, 3,5 bar ringledningstryk

** Membranalder 3 år, flux decline 3 år: 10%; fortryk RL = 2bar; temp. RW = 6°C; WCF RO 1 = 75%

(Eco)RO Dia II C

Typebetegnelse		500	700	900	1200	1600
Vk-nummer	RO	1110050	1110070	1110090	1110120	1110160
	EcoRO	1120050	1120070	1120090	1120120	1120160
Dialysepladser	Stk.	14/10	20/14	25/18	34/24	45/32
Membranbestykning RO I	Stk.	1	1	1	2	2
Membran, varenr.	RO I	48752 (E2)	48751 (E1)	52134 (E4)	48751 (E1)	48751 (E1)
Membranbestykning Hot RO II	Stk.	1	1	1	2	2
Membran, varenr.	RO I	48752 (E2)	48752 (E2)	48751 (E1)	48752 (E2)	48751 (E1)
Udløb I	m³/t	0,12	0,2	0,2	0,2	0,4
Koncentrattilbageførsel	m³/t	2,8	2,8	2,8	3,0	4,4
Samlet kapacitet pumpe(r)	m³/t	3,7/0,8	3,7/0,9	4,4/1,1	6,0/3,6	6,6/3,7
Tryk	bar	13,6/12,6	13,5/14,3	14,2/13,2	10/11,5	14,2/13,1
Rentvandskapacitet Hot RO II	l/t	500	700	900	1200	1600
Saltafvisning		Monovalente ioner > 95 %, bivalente ioner > 99 %				
Blænde	Y7	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Pumpe(r) (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	Option	Option
Elektrisk tilslutning	V/Hz	3 x 400 V / 50 Hz CEE stikdåse 16 A				
Strømforbrug elskab	KVA	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
Effekt ved fuld last	KVA	7,82	7,82	7,82	7,82	10,20
Effekt ved dellast	KVA	4,74	4,74	4,74	4,74	5,84
Beskyttelsestype	IP	54 (Pumpe(r) IP 55)				
Sikring	AT	16 (CEE-stikdåse)				
Samleudgang/Fejl		Skiftekontakt, potentialfri				
Fejl		Sluttekontakt, potentialfri				
Tilsl. støbevand		V4A-slangestuds NW 20 (slange 25x4,5)				
Tilsl. RL-fremdrift		Tilslutningsslange (osmose RL) VA Stkl.: 9130900				
Tilsl. RL-returløb		Tilslutningsslange (osmose RL) VA Stkl.: 9130900				
Udløb	DN	25				
Bredde	mm	1570			1890	
Dybde	mm	920				
Højde	mm	1800				
Vægt på anlægget	kg	450	490	515	635	650
Vægt på anlægget med trækasse	Kg	575	615	640	835	850

ÆNDRINGER FORBEHOLDES

* 6°C temperatur på ubehandlet vand, 500ppm saltindhold i ubehandlet vand, 3,5 bar ringledningstryk

** Membranalder 3 år, flux decline 3 år: 10%; fortryk RL = 2bar; temp. RW = 6°C; WCF RO 1 = 75%

(Eco)RO Dia II C HT

Typebetegnelse		500	700	900	1200	1600
Vk-nummer		1130055	1130075	1130095	1130125	1130165
Dialysepladser	Stk.	14/10	20/14	25/18	34/24	45/32
Membranbestykning RO I	Stk.	1	1	1	2	2
Membran, varenr.	RO I	49773 (FTS)	49773 (FTS)	49773 (FTS)	49772 (TS)	49773 (FTS)
Membranbestykning RO II	Stk.	1	1	1	2	2
Membran-Varenr	Stk.	49772 (TS)	49772 (TS)	49773 (FTS)	49772 (TS)	49773 (FTS)
Spildevand RO I	m³/t	0,15	0,2	0,25	0,3	0,43
Koncentrattilbageførsel	m³/t	2,85	2,8	3,5	2,9	2,75
Samlet kapacitet pumpe(r)	m³/t	3,6/3,2	3,4/2,3	4,1/3,2	6,0/3,9	5,1/3,6
Forsyningstryk i alt	bar	12,4/13,4	14,8/16,1	17,4/15,7	14,9/12,5	16,3/14,2
Rentvandskapacitet Hot RO II	l/t	500	700	900	1200	1600
Saltafvisning		Monovalente ioner > 95 %, bivalente ioner > 99 %				
Blænde	Y7	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Pumpe(r) (Varenr.)	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	Option	Option
Elektrisk tilslutning	V/Hz	3 x 400 V / 50 Hz CEE stikdåse 16 A				
Strømforsbrug elskab	KVA	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
Effekt ved fuld last	KVA	7,82	7,82	10,20	10,20	10,20
Effekt ved dellast	KVA	4,74	4,74	5,84	5,84	5,84
Beskyttelsestype	IP	54 (Pumpe(r) IP 55)				
Sikring	AT	16 (CEE-stikdåse)				
Samleudgang/Fejl		Skiftekontakt, potentialfri				
Fejl		Sluttekontakt, potentialfri				
Tilsl. støbevand		V4A-slangestuds NW 20 (slange 25x4,5)				
Tilsl. RL-fremdrift		Tilslutningslange (osmose RL) VA Stkl.: 9130900				
Tilsl. RL-returløb		Tilslutningslange (osmose RL) VA Stkl.: 9130900				
Udløb	DN	25				
Bredde	mm	1570			1885	
Dybde	mm	940			950	
Højde	mm	1800				
Vægt på anlægget	kg	450	490	515	635	650
Vægt på anlægget med trækasse	Kg	575	615	640	835	850

ÆNDRINGER FORBEHOLDSES

* 6°C temperatur på ubehandlet vand, 500ppm saltindhold i ubehandlet vand, 3,5 bar ringledningstryk

** Membranalder 3 år, flux decline 3 år: 10%; fortryk RL = 2bar; temp. RW = 6°C; WCF RO 1 = 75%

7.2 Layoutdata

Layoutdata	
Permeatyldelse	se → Kapitel 7.1 „Ydelsesdata“
Elektrisk tilslutning	400 V / 50 Hz / CEE 16 A via FI-relæ 30 mA Aktiveringsstrøm → Typeskilt → Del 2, side 6-1, omdrejningsfelt højredrejende ((Eco)RO Dia II: 32A – (Eco)RO Dia I: 16A) eller fast tilslutning
Forhold mellem permeat og koncentrat	25 % ved hårdvandsdrift 50 % ved støbevandsdrift
Omgivelsestemperatur	5 – 40 °C
Indvendig kabinettemperatur (styreenhed)	5 – 70 °C
Indvendig kabinettemperatur (hydraulik)	5 – 90 °C
relativ luftfugtighed (styreenhed)	maks 75 % rF, ikke kondenserende
Produktberørte materialer	Rustfrit stål 1.4404; 1.4408; 1.4571; 1.4581; 1.4435; Etylen-Propylen-Dien (EPDM), Polypropylen, Polysulfon, Polyvinylidenfluorid (PVDF), Polyamid

7.3 Krav til fødevandet/ det ubehandlede vand

Aquaboss®-osmoseanlæg er udviklet således, at de generelt kan drives med en fødevandkvalitet i klassen „Drikkevand“ (ifølge 98/83/EF), (se → Del 1, Kapitel 2). For enkelte vandindholdsstoffer foreskriver B. Braun maksimale værdier, der afviger fra 98/83/EF (se tabel → Del 1 fra side 2-3)

Driftslevetiden på de anvendte omvendte osmosemembraner og permeatkvaliteten som produktstrøm i det omvendte osmoseanlæg afhænger direkte af koncentrationen af de enkelte vandindholdsstoffer og kan optimeres via egnede forbehandlingsprocesser.

Krav til det ubehandlede vand	
Vandindløb (ubehandlet vand)	det minimale er rentvandsydelse (ved anvendelse af en forbehandling skal dennes vandforbrug lægges til minimumsmængden)
Statisk tryk, minimum (kun ved tømning)	3 bar
Statisk tryk, maksimum	6,0 bar
pH-område	9,5 ≥ pH ≥ 5,00
fri klor (kontinuerlig belastning)	maks. 0,0 ppm
Fint filter 5 µm Siltensitetsindeks (SDI)	≤ 5 (ved EcoRO-versioner), ≤ 3 (ved RO-versioner)
Standardværdi for ubehandlet vand TDS (som NaCl)	500 ppm
Temperaturområde	6 – 30 °C

7.4 Krav til ringledningen

Krav til ringledningen	
Flowhastighed (min.)	0,5 m/s (ved maksimalt forbrug)
Tryk på ringledningens ende (min.)	2,5 bar (ved maksimalt forbrug) Tryktab $D_p < 3,6$ bar
Materiale	PVDF, PEX, PVC anbefalet: Rustfrit stål 316 L elektrolyseret med $R_a < 0,8\mu\text{m}$
Trykbestandighed (min.)	10 bar
Konstruktion på udtømningsstederne	få mellemrum iht. 6-d-reglen (GMP)

**ADVARSEL**

Fare for forgiftning på grund af afgivne strukturmateriale og destruktion af komponenter!

→ I kombination med et varmerengøringsanlæg må der kun anvendes temperaturrendige, originale materialer, op til min. 90°C.

7.5 RO-moduler

RO-moduler	
Membran spiralspolemodul	D= 8"; H= 40"
Materiale	PA komposit
Max. klorkoncentration i indløb	<1ppm
SDI15	<5
pH interval under dialyse/natdrift	3–9
pH-interval til kemisk rengøring	2–11

7.6 Pumper

Pumper	
Materiale	Pumpekabinet: Rustfast stål 1.4408 Løbehjul: Rustfrit stål AISI 316
Glideringstætning	EPDM
IE-klasse	IE2/IE3
Beskyttelsestype	IP 55
Isolationsklasse	F
Omgivelsestemperatur maks.	60 °C
Vægt, netto	40–90 kg

7.7 Membran-trykrør

Membran-trykrør MM 4040 / 8040	
Tryk	maks. 25 bar
Materiale	1.4571
Tilslutninger	
Indløb, pumpe	R 1/2" (efter behandling af mælkerørforskrining NW20)
Permeatudløb	R 1/2" (efter behandling af mælkerørforskrining NW20)
Koncentratudløb	R 1/2" (efter behandling af mælkerørforskrining NW20)

7.8 Ledningsdiagram

Ledningsdiagram	
Elektrisk ledningsdiagram-nr. – (Eco)RO Dia I/II C	87 250 XX

7.9 Kommandoenheder

Styreenheden består af en betjeningsdel (med CPU) og en effektdel. Effektdelen kan udvides via en ekstern data- og adressebus. Forbindelsen mellem betjenings- og effektdelen finder sted via et fladbåndskabel. Eksterne tilslutninger, med undtagelse af RS232, finder sted via effektdelen med stikblokklemmer.

7.9.1 LCD-indikator

LCD-indikator	
Tegnstørrelse	4,75 mm
Antal tegn pr. linje	20
Antal linjer	4
Baggrundsbelysning:	blå

7.9.2 LED-indikator

LED-indikator	
Anlæg under spænding	LED „Drift“ lyser (grøn)
Alarm	LED „Drift“ Alarm (rød)

7.9.3 Betjening

Betjeningen finder sted via 4 taster med kort tryk (displaystyret).

7.9.4 Dataopretholdelse

Dataopretholdelse	
Indstillings- og programdata	gemt via EEprom
garanteret dataopretholdelse	10 år
Min. garanterede lagercyklusser	100'000
Realtidsur	buffet via litium-batteri

7.9.5 Watchdog

Watchdog CPU:

Den korrekte programproces overvåges af en integreret Watchdog (mikro-controller). Ved udløsning af CPU-Watchdog'en følger en enhedstest og der gennemføres en intern systemtest. (Maks. reset-tid = 2 sek.)

Watchdog LT:

Overførslen af data overvåges af en Watchdog på effekt delen (LT). Hvis der ikke reageres rettidigt på LT-Watchdog, afbrydes driften øjeblikkeligt og der signaleres en systemfejl (maks. Reset-tid = 1 sek.).

7.10 Ind- og udgangssignaler

7.10.1 Digitale indgange

Digitale indgange	
Antal	maks. 32
Spænding	24V DC, sikkerhedslavspænding
Linjestrøm	1,0 til 2,0 mA DC

7.10.1.1 Belægning af de digitale indgange

	Belægning	Funktion		Belægning	Funktion
1	PKZ Pumpe M1	Funktion OK = 1	17	HWD1	Varmtvandsanlæg i drift
2	PKZ Pumpe M2	Funktion OK = 1	18	HWD2	Varmtvandsanlæg i funktion, lækageovervåget
3	Kontakt, nøddrift	Tænding af pumper, hvis styreenhed er defekt	19	Tryk PSAH3	Anlægstryk
4			20	Ekst. CMS	Tilslutning CMS
			21	Alarm vanddetektor	
6			22		
7	Aktivering Hot RO I/II		23		
8	Aktivering Hot RO II		24		
9	Niveaueafbryder Beholder LSAL1	Nedre niveaueafbryder Niveau overskredet = 0 Niveau underskredet = 1	25		
10	Niveaueafbryder Beholder LSHL2	Øverste niveaueafbryder Niveau overskredet = 1 Niveau underskredet = 0	26		
11	Forsinkelse Nattedrift		27		
12	Min. fortryk PSAL2	Fortryk via indstillet minimumsværdi = 1; Hvis 0, pumpe M2 fra	28		
13	Maks. RL-tryk PSAH1	Ringleddningstryk via indstillet maks-værdi = 1 hvis 0 = Anlæg fra	29		
14	Min. RL-tryk PSAL4	Ringleddningstryk via indstillet min.-værdi = 0; hvis 1 = sluk forskydningskraftventil	30		
15	Fjernbetjening	Pulsudløst Skift fra natte- til dialyse- og dialyse- til nattedrift	31		
16	Hårdealarm	Hårdhedsmåling OK = 0, hvis 1 = Samlefejlmelding	32		

7.10.2 Analoge indgange, ledeevneregistrering

Analoge indgange, ledeevneregistrering	
Antal	4, med tillægsplader, kan udvides til 6
Styring	9V AC, 5kHz rektangel
Spg.-potentiale	Sikkerhedslavspænding
Opløsning	8bit
intern sikring	Beskyttelse mod kortslutning og betinget beskyttelse mod ekstern spænding
Cellekonstant	0,15
Justering	0,10 ... 0,20 kan indstilles enkeltvis
Bemærkning	Temperaturkompensation i funktion analog temperaturindgang iht. EN27888 (NF) Temp.-interval 0 – 40 °C

7.10.2.1 Ubehandlet vand CIS 1

Ubeh. Vand	
Måleinterval	50 ... 2000 $\mu\text{S/cm}$
Nøjagtighed	Interval 50 $\mu\text{S/cm}$, $\pm 5 \mu\text{S/cm}$... 500 $\mu\text{S/cm}$ Interval 500 ... 2000 $\mu\text{S/cm}$, $\pm 25 \mu\text{S/cm}$
Belastningsimpedans	3000 ... 150 Ohm (cellekonstant 0,15 medregnet)
ekst. Disponering	Parallel modstand på 30 kOhm (lederovervågning)

7.10.2.2 Koncentrat CISAH2

Koncentrat	
Måleinterval	50 ... 7700 $\mu\text{S/cm}$
Nøjagtighed	Interval 50 $\mu\text{S/cm}$, $\pm 5 \mu\text{S/cm}$... 1000 $\mu\text{S/cm}$ Interval 1000 ... 7700 $\mu\text{S/cm}$, $\pm 25 \mu\text{S/cm}$
Belastningsimpedans	3000 ... 50 Ohm (cellekonstant 0,15 medregnet)
ekst. Disponering	Parallel modstand på 30 kOhm (lederovervågning)

7.10.2.3 Permeat 1 (fremløb) CISAHH3

Permeat	
Måleinterval	1 ... 200 $\mu\text{S/cm}$
Nøjagtighed	Interval 1 ... 30 $\mu\text{S/cm}$, $\pm 1 \mu\text{S/cm}$ Interval 30 ... 200 $\mu\text{S/cm}$, $\pm 3 \mu\text{S/cm}$
Belastningsimpedans	150.000 ... 750 Ohm (cellekonstant 0,15 medregnet)
ekst. Disponering	Parallel modstand på 30 kOhm (lederovervågning)

7.10.3 Analoge indgange 4...20mA

Analoge indgange 4...20mA	
Antal	5
Spg.-potentiale	Sikkerhedslavspænding
Opløsning	8bit
Type	4...20 mA grænseflade

7.10.3.1 Analog indgang 1 TISAH2

Analog indgang 1 TISAH2	
Tilslutning	Temperatursensor, temperatur koncentrat RO II
Type	PT 100 Klasse B
Måleinterval	-20 ... +120 °C
Materiale	Rustfrit stål 1.4571
Beskyttelsestype	IP 65

7.10.3.2 Analog indgang 2 TISAH4

Analog indgang 2 TISAH4	
Tilslutning	Temperatursensor, temperatur koncentrat RO I
Type	PT 100
Måleinterval	-20 ... +120 °C
Materiale	Rustfrit stål 1.4571
Beskyttelsestype	IP 65

7.10.4 CSAH4 (ekstern ledeevnemåling; Jumo)

Permeat2	
Måleinterval	1 ... 1000 µS/cm
Nøjagtighed	≤ 2 %
Koblingspunkt	180 µS/cm (ud over i „Desinfektionsdrift“)
Hysteres	5 µS/cm
Temperaturkompensation	25 °C
Beskyttelsestype	IP20

7.10.5 Temperaturregistrering/Permeat TISAH1

Analog indgang til temperaturregistrering, permeat	
Sensor	NTC
Styring	0,5 mA

Analog indgang til temperaturregistrering, permeat	
Spg.-potentiale	Sikkerhedslavspænding
Måleinterval	0 ... 100 grader Celsius
Nøjagtighed	Klasse B
Beskyttelsestype	IP20

7.10.6 Digitale udgange styreventil

Digitale udgange styreventil	
Antal	32
Spænding	24 V DC, sikkerhedslavspænding
Last	390 mA ved 24 V DC, 150 mA ved 9 V DC (strømreduktion) eller 4 A indgangsstrøm (maks. 1 sek., 1 ventil samtidigt) maks. 3A / udgangsport (8 udgange)
Intern sikring	kortslutningssikret, temperaturbeskyttelse
Samtidighed	maks. 4 magnetventiler

7.10.7 Belægning af de digitale udgange

	Belægning		Belægning
1	Meldingslys dialysedrift	17	MV Y5.1
2	Meldingslys nattedrift	18	MV Y5.1.1
3	Meldingslys skylning	19	LED MV Y5.1.1
4	Meldingslys desinfektion	20	MV Y90
5	Meldingslys alarm	21	
6	Hjælpeudgang MV Y90	22	
7	Meldeudgang 30 min før nattedriftstid	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 Relæudgang pumpe M1 / (M2)

Relæudgang pumpe M1 / netsikring	
Antal relæer	2
Relæspole	24 V DC / 15 mA
Kontakt	Skiftekontakt
Last	40 V / 8A
intern sikring	ingen

Relæ	Navn	Kontakt	Funktion
K1101	Pumpe M1	Skiftekontakt	Tænding og slukning af pumpe M1
K1102	Pumpe M2	Skiftekontakt	Tænding og slukning af pumpe M2

7.10.9 Generel relæudgang

Relæudgang pumpe M1 / netsikring	
Antal relæer	4
Relæspole	24 V DC / 15 mA
Kontakt	potentialfri
Last	24 V DC / 2 A
intern sikring	ingen
Relæ K1106	Desinfektion Til = Lukker lukket i desinfektionsdrift og aktiv under varmerengøring
Relæ K1103	Dialysedrift Til = Lukker lukket HWD1/HWD2 Til = Fra åben under varmedesinfektion aktiv
Relæ K1104	Frigivelse = Lukker lukket i nattedrift, efter frakoblingskyl og aktiv under varmerengøring
Relæ K1105	Samlealarm = Veksler

7.10.10 Grænseflade RS232

Seriel grænseflade til datatrafik med host computer (pc, varslingsystem, osv.). Tilslutning via standard-grænseflade 5V-V24 eller 5V-Current-Loop.

7.11 Retningslinje for EMK

D angivne enheder i serien EcoRO Dia I/II C i tabellen omfatter alle varianter i serien

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

Retningslinjer og producenterklæring – Elektromagnetisk stråling

Udstyret i serien (Eco)RO Dia I/II C er beregnet til drift i omgivelser som beskrevet nedenfor. Kunden eller brugeren af en (Eco)RO Dia I/II C skal sikre at den drives under sådanne forhold.

Strålingsmålinger	Overensstemmelse	Elektromagnetiske omgivelser – retningslinjer
HF-stråling ifølge CISPR 11	Gruppe 1	(Eco)RO Dia I/II C anvender udelukkende HF-energi til sin interne funktion. Derfor er HF-strålingen meget lav, og det er usandsynligt, at enheder i nærheden forstyrres.
HF-stråling ifølge CISPR 11	Klasse B	(Eco)RO Dia I/II C er egnet til brug i andre lokaliteter end opholdsområder og lignende, der er umiddelbart tilsluttede til forsyningsnet, der også forsyner bygninger, der anvendes til boligformål.
Udsendelse af oversvingninger ifølge I<16 A EN 61000-3-2 I>16 A EN 61000-3-12	Stemmer overens, dos skal den høje startstrøm på pumperne observeres	
Udsendelse af spændingsvariationer/flicker ifølge I<16 A EN 61000-3-3 I>16 A EN 61000-3-11	Stemmer overens, dos skal den høje startstrøm på pumperne observeres	

Retningslinjer og producenterklæring – Elektromagnetisk immunitet

Udstyret i serien (Eco)RO Dia I/II C er beregnet til drift i elektromagnetiske omgivelser som beskrevet nedenfor. Kunden eller brugeren af en (Eco)RO Dia I/II C skal sikre at den drives under sådanne forhold.

Immunitetstest	IEC 60601-testniveau	Overensstemmelsesniveau	Elektromagnetiske omgivelser – retningslinjer
Afladning af statisk elektricitet (ESD) ifølge IEC 61000-4-2	± 8 kV kontaktafladning ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV luftafladning	± 8 kV kontaktafladning ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV luftafladning	Gulve skal bestå af træ eller beton eller være forsynet med keramiske fliser. Hvis gulvet er forsynet med syntetisk materiale, skal den relative luftfugtighed udgøre mindst 30 %.
Hurtige transiente elektriske forstyrrelser/bursts ifølge IEC 61000-4-4	± 2 kV for netledninger ± 1 kV for indgangs- og udgangsledninger Burst 100 kHz	± 2 kV for netledninger ± 1 kV for indgangs- og udgangsledninger Burst 100 kHz	Kvaliteten af forsyningsspændingen skal svare til spændingen i typiske erhvervs- eller hospitalsomgivelser.
Spændingsimpulser (surges) ifølge IEC 61000-4-5	± 1 kV modtaktspænding ± 2 kV fællesstøjspænding	± 1 kV modtaktspænding ± 2 kV fællesstøjspænding	Kvaliteten af forsyningsspændingen skal svare til spændingen i typiske erhvervs- eller hospitalsomgivelser.
Spændingsdyk, kortvarige afbrydelser og udsving i forsyningsspændingen ifølge IEC 61000-4-11	0 % U_T (i ½ periode og 1 periode (ved 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270, 315 grader) 70 % U_T (i 25/30 perioder (50/60 Hz) 0 % U_T (i 250/300 perioder (50/60 Hz)	0 % U_T (i ½ periode og 1 periode (ved 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270, 315 grader) 70 % U_T (i 25/30 perioder (50/60 Hz) 0 % U_T (i 250/300 perioder (50/60 Hz)	Kvaliteten af forsyningsspændingen skal svare til spændingen i typiske erhvervs- eller hospitalsomgivelser. Hvis brugeren af (Eco)RO Dia I/II C kræver fortsatte funktioner, også ved forekomst af afbrydelser af energiforsyningen, skal (Eco)RO Dia I/II C forsynes af en nødstrømforsyning eller et batteri.
Magnetfelt ved forsyningsfrekvensen (50 Hz og 60 Hz) ifølge IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Magnetfelter ved netfrekvensen skal svare til de typiske værdier, som de forefindes i industriomgivelser.

ANMÆRKNING: U_T er netvexelspændingen før anvendelsen af testniveauet


Retningslinjer og producenterklæring – Elektromagnetisk immunitet

Udstyret i serien (Eco)RO Dia I/II C er beregnet til drift i elektromagnetiske omgivelser som beskrevet nedenfor. Kunden eller brugeren af en (Eco)RO Dia I/II C skal sikre at den drives under sådanne forhold.

Immunitetstest	IEC 60601-testniveau	Overensstemmelses-niveau	Elektromagnetiske omgivelser – retningslinjer
			Transportabelt og mobilt radioudstyr må ikke anvendes i en mindre afstand af (Eco)RO Dia I/II C inklusiv ledninger end den anbefalede sikkerhedsafstand, der beregnes ud fra den pågældende ligning for sendefrekvensen.
			Anbefalet sikkerhedsafstand:
Ledet HF-forstyrrelse ifølge IEC 61000-4-6	3 V _{eff} 150 kHz til 80 MHz 6 V _{eff} på ISM- og amatør-radi- ofrekvensbånd mellem 150 kHz og 80 MHz	3 V _{eff} 150 kHz til 80 MHz 6 V _{eff} på ISM- og amatør-radi- ofrekvensbånd mellem 150 kHz og 80 MHz	Minimumsafstanden skal beregnes ved anvendelse af følgende ligning: $E = \frac{6}{d} \sqrt{P}$
Udstrålede HF-forstyrrelser ifølge IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz til 2,7 GHz 80% AM ved 1 kHz	3 V/m 80 MHz til 2,7 GHz 80% AM ved 1 kHz	E er forstyrrelsestestniveauet i [V/m] d er minimumsafstanden i [m] P er den maksimale effekt i Watt [W]
			Trådløse kommunikationsenheder, maksimal effekt og afstand (på 30 cm):

Retningslinjer og producenterklæring – Elektromagnetisk immunitet

Udstyret i serien (Eco)RO Dia I/II C er beregnet til drift i elektromagnetiske omgivelser som beskrevet nedenfor. Kunden eller brugeren af en (Eco)RO Dia I/II C skal sikre at den drives under sådanne forhold.

Immunitetstest	IEC 60601-testniveau	Overensstemmelses-niveau	Elektromagnetiske omgivelser – retningslinjer
Nærfelter for trådløst HF-kommunikations-udstyr 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: maks 1,8 W
	28 V/m 430–470 MHz FM ±5 kHz Hub, 1kHz Sinus	28 V/m 430–470 MHz FM ±5 kHz Hub, 1kHz Sinus	GMRS 460, FRS 460: maks 2 W
	9 V/m 704–787 MHz 50 % PM 217 Hz	9 V/m 704–787 MHz 50 % PM 217 Hz	LTE bånd 13 og 17; maks 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: maks 2 W TETRA 800: maks 2 W iDEN 820: maks 2 W CDMA 850: maks 2 W LTE Band 5: maks 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: maks 2 W CDMA 1900: maks 2 W DECT: maks 2 W LTE bånd 1 3 4 og 25; maks 2 W UMTS: maks 2 W
	28 V/m 2400–2570 MHz 50% PM 217 Hz	28 V/m 2400–2570 MHz 50% PM 217 Hz	Bluetooth: maks 2 W WLAN 802.11b/g/n: maks 2 W RFID 2450: maks 2 W LTE Band 7: maks 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: maks 0,2 W
			Feltstyrken på stationære radiosendere skal ved alle frekvenser iht til en undersøgelse på stedet ¹⁾ være lavere end sammenligningsniveauet.
			 I nærheden af enheder, der bærer følgende billedsymbol, er forstyrrelser mulige.

ANMÆRKNING 1: Ved 80 MHz og 800 MHz gælder det højere frekvensområde.

ANMÆRKNING 2: Disse retningslinjer er muligvis ikke anvendelige i alle tilfælde. Udbredelsen af elektromagnetiske forstyrrelser påvirkes af absorption og refleksion i bygninger, genstande og mennesker.

ANMÆRKNING 3: ISM-båndene (en: industrial, scientific and medical, dvs. de frekvensbånd, der anvendes til industrielle, videnskabelige og medicinske formål) mellem 150 kHz og 80 MHz er 6,765 MHz til 6,795 MHz, 13,553 MHz til 13,567 MHz, 26,957 MHz til 27,283 MHz og 40,66 til 40,7 MHz. Amatørradiobåndene mellem 150 kHz og 80 MHz er 1,8 MHz til 2,0 MHz, 3,5 MHz til 4,0 MHz, 5,3 MHz til 5,4 MHz, 7 MHz til 7,3 MHz, 10,1 MHz til 10,15 MHz, 14 MHz til 14,2 MHz, 18,07 MHz til 18,17 MHz, 21,0 MHz til 21,4 MHz, 24,89 MHz til 24,99 MHz, 28,0 MHz til 29,7 MHz og 50,0 MHz til 54,0 MHz.

¹⁾ Feltstyrken på stationære sendere, som f.eks. basisstationer til radiotelefoner og mobile landradioenheder, amatørstationer, AM- og FM-radio- og fjernsynssendere kan teoretisk set ikke forudbestemmes præcist. For at undersøge de elektromagnetiske omgivelser i forhold til den stationære sender, skal man overveje en undersøgelse af placeringen. Hvis den målte feltstyrke på stedet, hvor en (Eco)RO Dia I/II C benyttes, overskrider det ovennævnte sammenligningsniveau, skal (Eco)RO Dia I/II C observeres, så man kan påvise en funktion i overensstemmelse med bestemmelserne. Hvis der observeres usædvanlige ydelseskaraktistika, kan yderligere tiltag være påkrævet, som f.eks. en ændret placering eller en anden lokation for (Eco)RO Dia I/II C.

Anbefalede sikkerheds afstande mellem transportabelt og mobilt HF-telekommunikationsudstyr og en (Eco)RO Dia I/II C

(Eco)RO Dia I/II C er beregnet til drift i elektromagnetiske omgivelser, hvor HF-forstyrrelserne er kontrollerede. Kunden eller brugeren af en (Eco)RO Dia I/II C kan derved hjælpe med at undgå elektromagnetiske forstyrrelser, ved at denne overholder minimumsafstanden mellem transportabelt og mobilt telekommunikationsudstyr (sendere) og en (Eco)RO Dia I/II C – afhængigt af udgangseffekten og kommunikationsudstyret, som angivet nedenfor

Mærkelast for senderen	Sikkerhedsafstand afhængig af sendefrekvensen		
	150 kHz til 80 MHz uden for ISM- og amatørradio-frekvensbånd $d = 2 \sqrt{P}$	150 MHz til 80 MHz uden for ISM- og amatørradio-frekvensbånd $d = 1,0 \sqrt{P}$	80 MHz til 2,7 GHz (for definerede trådløse kommunikationsenheder, se forrige tabel) $d = 2,0 \sqrt{P}$
0,01 W	0,20	0,10	0,20
0,1 W	0,63	0,32	0,63
1 W	2,0	1,0	2,0
10 W	6,3	3,2	6,3
100 W	20	10	20

For sendere, hvis maksimale mærkelast ikke er angivet i ovenstående tabel, kan den anbefalede sikkerhedsafstand d i meter (m) findes ved anvendelse af ligningen, der hører til den respektive spalte, hvorved P er den maksimale mærkelast for senderen i Watt (W) iht. angivelsen fra producenten af senderen.

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

ANMÆRKNING 1: Ved 80 MHz og 800 MHz gælder det højere frekvensområde.

ANMÆRKNING 2: Disse retningslinjer er muligvis ikke anvendelige i alle tilfælde. Udbredelsen af elektromagnetiske forstyrrelser påvirkes af absorption og refleksion i bygninger, genstande og mennesker.

ANMÆRKNING 3: ISM-båndene (en: industrial, scientific and medical, dvs. de frekvensbånd, der anvendes til industrielle, videnskabelige og medicinske formål) mellem 150 kHz og 80 MHz er 6,765 MHz til 6,795 MHz, 13,553 MHz til 13,567 MHz, 26,957 MHz til 27,283 MHz og 40,66 til 40,7 MHz. Amatørradiobåndene mellem 150 kHz og 80 MHz er 1,8 MHz til 2,0 MHz, 3,5 MHz til 4,0 MHz, 5,3 MHz til 5,4 MHz, 7 MHz til 7,3 MHz, 10,1 MHz til 10,15 MHz, 14 MHz til 14,2 MHz, 18,07 MHz til 18,17 MHz, 21,0 MHz til 21,4 MHz, 24,89 MHz til 24,99 MHz, 28,0 MHz til 29,7 MHz og 50,0 MHz til 54,0 MHz.

BEMÆRK

Enhederne i serien (Eco)RO Dia I/II C må ikke anbringes i umiddelbar nærhed af andre enheder eller stables eller anvendes med andre enheder.

8. Opstillingsplan og klemmeplan

8.1 Opstillingsplan (Eco)RO Dia II C

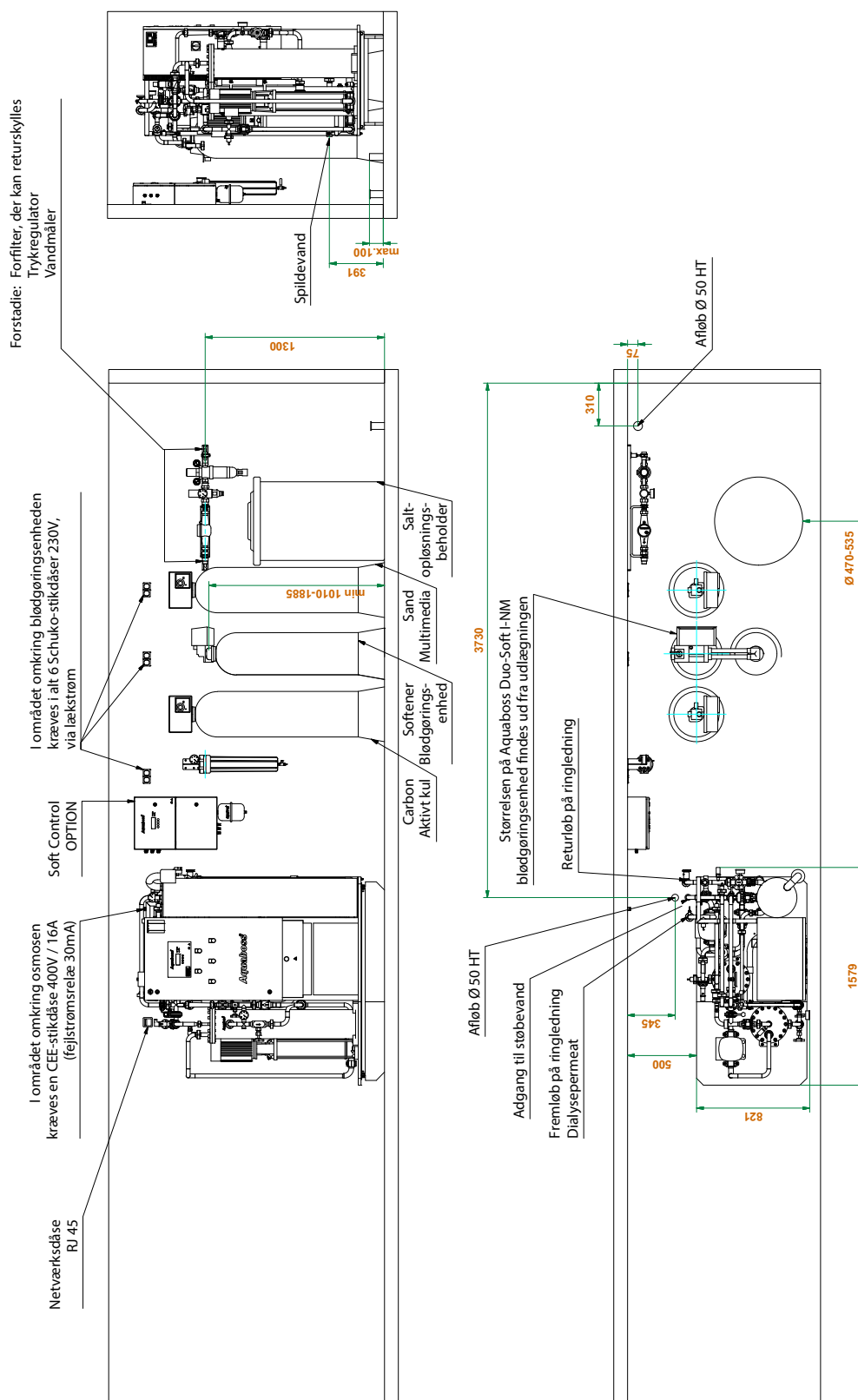
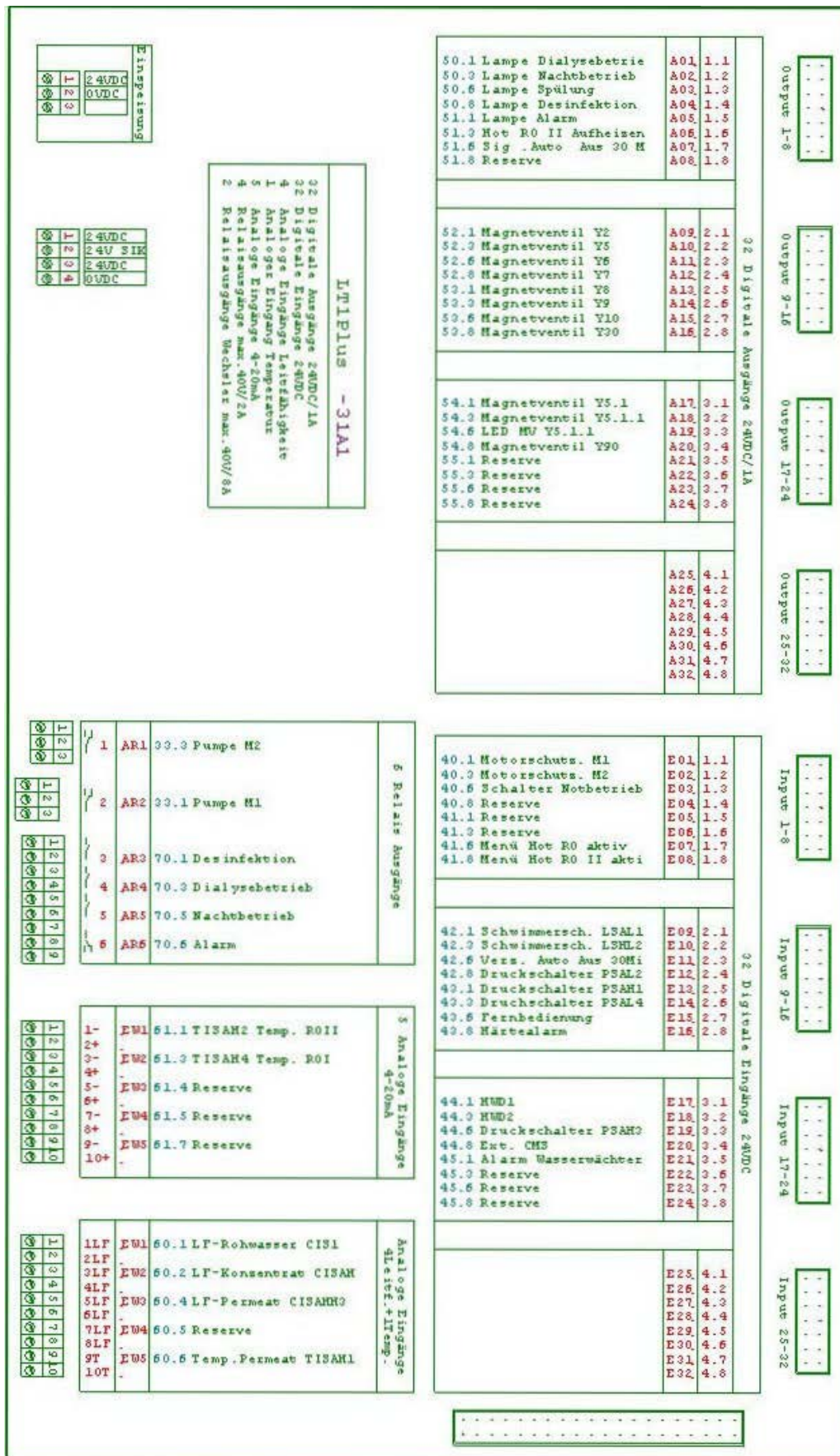
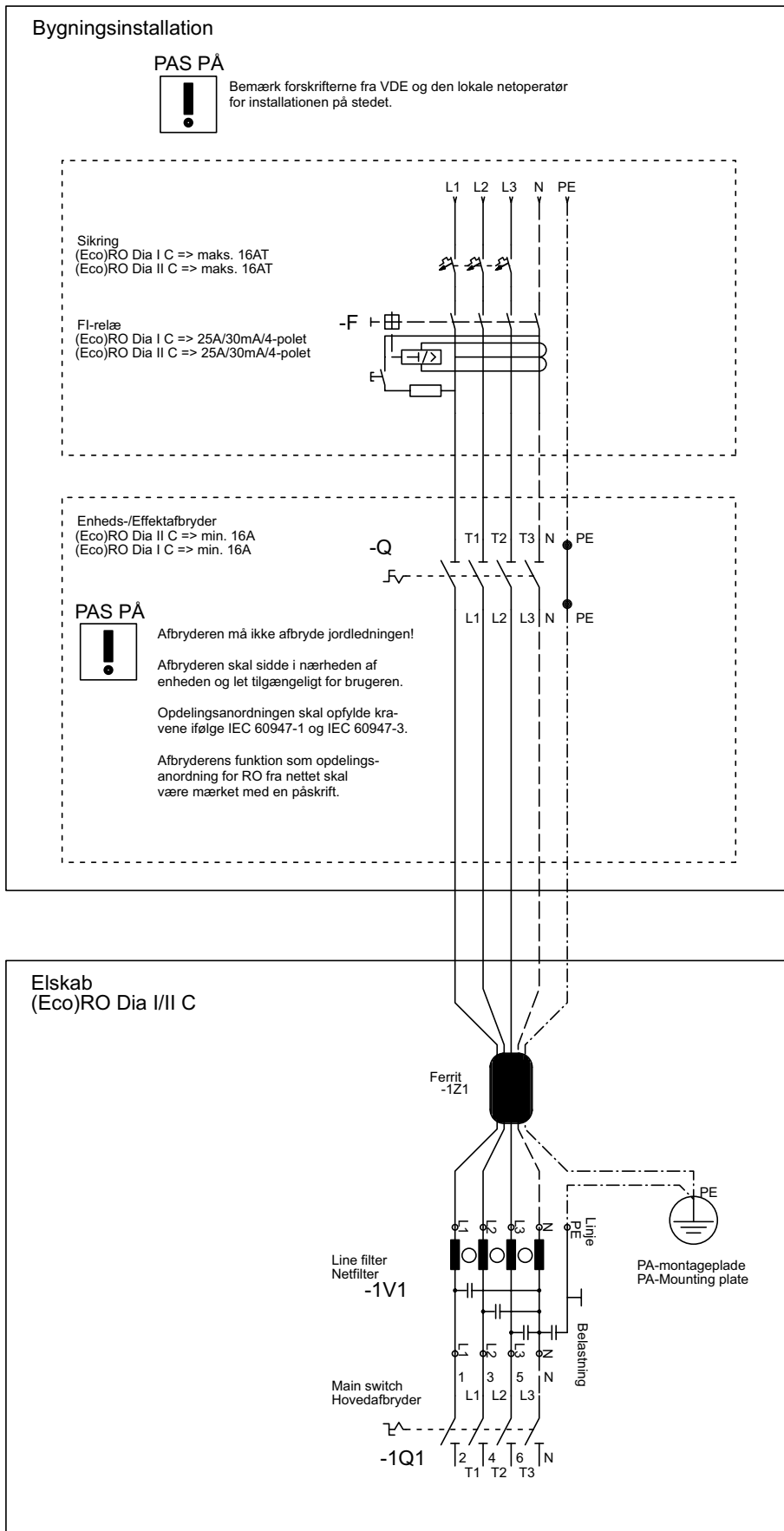


Illustration 8-1: Opstillingsplan (Eco)RO Dia II C

8.2 Klemmeplan (Eco)RO Dia I/II C



8.3 Installationsoversigt – Bygningsinstallation/Fast tilslutning



9. Vedligeholdelse og sikkerhedstekniske kontroller (STK)

Funktionssikkerheden på RO kan kun opretholdes, hvis den medicinske produktbog protokolføres korrekt, og gøres tilgængelig for teknikerne ved STK/vedligeholdelse.

(Eco)RO Dia I/II C er et anlæg, der kun kræver en smule vedligeholdelse:

- Hvis anlægget drives med en forkoblet blødgøringsenhed, skal man sørge for at der altid er støbevand til rådighed. Gennemfør regelmæssige kontroller af støbevandet.
- Der skal gennemføres en månedlig sammenligning/justering af ledeevneværdierne med et manuelt måleapparat.
- Forfiltret skal udskiftes efter 4–8 uger. Man kan indprogrammere en påmindelsesmelding under Menupunkt 6.10.
- Af- og udluftningsfiltret til beholderventilering skal skiftes den 1. maj hvert år.
- B. Braun foreskriver en ugentlig kontrol af Hydrowatch på den installerede membrantrykbeholder (DG). Resultatet af kontrollen skal dokumenteres i den medicinske produktbog → Del 2, side 9-4. Hvis den røde kugle i inspektionsglasset er synlig, skal du øjeblikkeligt kontakte din ansvarlige tekniker hos B. Braun Avitum AG.

BEMÆRK

Følg anvisningerne til specifikke kontroller for dit udstyr.

→ Del 2, side 9-2

Protokolfør den medicinske produktbog.

→ Del 2, side 9-3

Følg anvisningerne til vedligeholdelse og STK!

→ Del 2, side 9-6



ADVARSEL

Svigt på komponenter på grund af manglende overholdelse af vedligeholdelsen og sikkerhedstekniske kontroller!

Stilstand på det omvendte osmoseanlæg og derved ingen mulig permeatproduktion.

→ Der foreskrives en årlig sikkerhedsteknisk kontrol (STK) ved fagpersonale, der er autoriseret af B. Braun.



ADVARSEL

Fare for patienten på grund af systemsvigt eller manglende overholdelse af kravene til permeatet.

→ Efter vedligeholdelse, reparation, udskiftning af komponenter eller andre ændringer, skal den driftsansvarlige fremlægge et dokumenteret bevis for, at anlægget stemmer overens med de oprindelige specifikationer (f.eks. permeatkompatibilitet, materialekompatibilitet).



ADVARSEL

Fare for forgiftning og pyrogene reaktioner.

Også selvom det omvendte osmoseanlæg genererer vand af en kvalitet, som opfylder kravene i den internationale standard DIN EN ISO 26722, kan fordelingen af dette vand forringe kvaliteten af dette så meget, at det ikke længere opfylder kravene ifølge standarden DIN EN ISO 26722, såfremt fordelingsystemet ikke vedligeholdes på passende vis.

Vedligeholdelsen/STK af det omvendte osmoseanlæg og af det tilsluttede fordelingsystem skal finde sted ifølge producentens angivelser.



ADVARSEL

Fare for forgiftning og pyrogene reaktioner.

En manglende overholdelse af vedligeholdelsesforskrifterne og desinfektionsforskrifterne fra producenten kan føre til en forringelse af permeatets kvalitet eller til en forringelse af anlæggets funktion.

9.2 Medicinsk produktbog og vedligeholdelses-/STK-kontrolbog

BEMÆRK

Ved anlæggene (Eco) RO Dia I/II C og EcoRO Dia II C HT skal den driftsansvarlige føre en medicinsk produktbog.

Alle datalagringsmedier er tilladte til den medicinske produktbog.

Opbevar venligst altid de udfyldte sider i nærheden af anlægget.

Driftsprotokol → Del 2, side 9-5

Kontrolbog for vedligeholdelse/STK → Del 2, side 9-6

Plan for vedligeholdelse/STK → Del 2, side 9-7

Funktionssikkerheden på den omvendte osmose kan kun opretholdes, hvis den medicinske produktbog protokolføres korrekt, og gøres tilgængelig for teknikerne ved STK/vedligeholdelse.

Fuldstændige og korrekt udfyldte kontrolbøger er ufravigelige for en fastlæggelse af de vedligeholdelses- og kontrolarbejder, der skal gennemføres periodisk.

Ved hver gennemført kontrolaktivitet skal typen af aktivitet, udførselsdatoen samt den person, der udfører arbejdet, anføres i den pågældende kontrolbog.

I denne brugsanvisning findes trykte skabelonsider til den medicinske produktbog og til vedligeholdelses- og STK-kontrolbogen. Du kan kopiere disse sider så mange gange du vil.

9.2.1 Medicinsk produktbog

Den medicinske produktbog til (Eco)RO Dia I/II C eller EcoRO Dia II C HT indeholder angivelser for anlægget samt en driftsprotokol.

Angivelser for anlægget:	
1. Betegnelse/anlægstype:	
2. Serienummer	
3. GMDN-kode	14 – 437
4. Dato for overdragelse til den driftsansvarlige	
5. Navn på de uddannede personer (Blokbogstaver)	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
6. Funktionskontroller	I henhold til driftsprotokol
i Interval	Dagligt
ii Autoriseret	Uddannet personale fra Pkt. 5 Uddannet personale fra B. Braun Avitum AG
	<hr/> <hr/>
7. Sikkerhedstekniske kontroller	I henhold til STK-liste
i Interval	Årligt
ii Autoriseret	Uddannet personale fra B. Braun Avitum AG
	<hr/>
8. Funktionsfejl	Se angivelser i driftsprotokollen
9. Meldinger om forekomster til myndigheder og producent	Se angivelser i driftsprotokollen

9.2.2 Driftsprotokol (Eco)RO Dia I/II C

Anlæggets ydelse skal angives dagligt i den medicinske produktbog i henhold til forordningen vedrørende drift af medicinske produkter af 29. Juni 1998 med angivelse af alle driftsbetingelser.

Serienr.:

Måned/År:

Dato	Forbehandling		Ledeevne Permeat CISAHH3 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Ledeevne Ubh. Vand CIS1 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Ledeevne Koncentrat CISAH2 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Tryk P12 i bar	Tryk P14 i bar	Temperatur i °C TISAH1	Hydro watch OK	Bemærkning såsom funktionsfejl, følgerne af disse, betjeningsfejl, forekomster	V/sum
	Fri klor (ppm)	Hårdhed (°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											

Vedligeholdelsesplan og sikkerhedstekniske kontroller (STK) (Eco)RO Dia I/II C (HT)

E07FB23_8

Dialysecenter:

Serienummer (SN):

Kontaktperson:

Anlægstype: EcoRO Dia I C RO Dia I C

Vej:

EcoRO Dia II C RO Dia II C

Postnummer/By:

EcoRO Dia II C HT

Inventarnummer:

Modulantal 1. niveau:

Ordrenummer:

Modulantal 2. niveau:

Prøvemiddelnummer:

Pumpetype M1:

Ledeevne:

M2:

Elektrisk sikkerhed (Secutest SIII):

Produktionsdato:/.....

Temperatur:

Dato:

1. Forstadie (option)	skiftet	gennemført/OK	sidste skift, måned/år	Værdier/Data/Bemærkninger
1.1 Optisk samlet vurdering inkl. tæthed; Forstadie komplet		<input type="checkbox"/>		
1.2 Vandfilter kan returskylles				Type
1.2.1 Kontrol af tilsmudsningsgrad (visuel kontrol)		<input type="checkbox"/>		
1.2.2 Gennemførelse af skylning		<input type="checkbox"/>		
1.3 Vanddetektor				Type
1.3.1 Funktionskontrol		<input type="checkbox"/>		
1.4 Back flow-preventer				Type
1.4.1 Funktionskontrol for adskillelses- og flowposition		<input type="checkbox"/>		
1.5 Aflæsning af vandmåler		<input type="checkbox"/>		m ³

2. Filter, sand/jern (option) Type:, SN:	skiftet	gennemført/OK	sidste skift, måned/år	Værdier/Data/Bemærkninger
2.1 Optisk samlet vurdering inkl. tæthed		<input type="checkbox"/>		
2.2 Kontrol af funktion på styrehoved		<input type="checkbox"/>		

3. Blødgøringsenhed/ionbytter Type:, SN:	skiftet	gennemført/OK	sidste skift, måned/år	Værdier/Data/Bemærkninger
3.1 Optisk samlet vurdering inkl. tæthed		<input type="checkbox"/>		
3.2 Udløsning af manuel generering		<input type="checkbox"/>		
3.3 Udskiftning af harpiks på veksler hvert 10. år	<input type="checkbox"/>			
3.4 Rengøring af injektor ved behov		<input type="checkbox"/>		
3.5 Udskiftning af saltopløsningsventil ved behov		<input type="checkbox"/>		

3. Blødgøringsenhed/Ionbytter Type:, SN:	skiftet	gennem- ført/OK	sidste skift, måned/år	Værdier/Data/Bemærkninger
3.6 Rengøring af saltbeholder (1x årligt)		<input type="checkbox"/>		
3.7 Niveau, salt		<input type="checkbox"/>		cm
3.8 Indstillet væskestand, saltopløsning		<input type="checkbox"/>		cm
3.9 Hårdhed på ubehandlet vand				°dH
3.10 Hårdhed på støbevand 1°dH		<input type="checkbox"/>		°dH
3.11 Indstillet kapacitet		<input type="checkbox"/>		m³
3.12 Bypassventilposition (kontrol)		<input type="checkbox"/>		
3.13 Kontrol af funktion på styrehoved		<input type="checkbox"/>		

4. Aktivt kulfilter Type:, SN:	skiftet	gennem- ført/OK	sidste skift, måned/år	Værdier/Data/Bemærkninger
4.1 Optisk samlet vurdering				
4.2 Kontrol af funktion på styrehoved		<input type="checkbox"/>		

5. RO-anlæg	skiftet	gennem- ført/OK	sidste skift, måned/år	Værdier/Data/Bemærkninger
5.1 Samlet driftstid, anlæg				
5.2 Driftstid, pumpe M1 / M2				
5.3 Optisk samlet vurdering inkl. tæthed		<input type="checkbox"/>		
5.4 Forfilter Kontrollér interval for filterskift, kontrolleres min. hver 6. Uge i protokollen, kap. 9	<input type="checkbox"/>			
5.5 Mælkerørforskrninger kontrolleret og efterspændt, Skift tætninger hvert 5. år		<input type="checkbox"/>		
5.6 Moduldæksselforskrninger OK		<input type="checkbox"/>		
5.7 Klapstilling WW-bypass, Nøddrift ROI/ROII (K1/K2) normalstilling lukket		<input type="checkbox"/>		
5.8 Klapstilling K4=lukket; K5/K6/K7=åben		<input type="checkbox"/>		
5.9 Udskiftning af af- og udluftning til beholder (1x årligt)	<input type="checkbox"/>			
5.10 Magnetventiler				
5.10.1 Kontrol af funktion Y2, Y5, Y6, Y8, Y9, Y10, Y30 (+ option: Y5.1, Y7, Y90)		<input type="checkbox"/>		
5.10.2 Udskift alle MV-spoler + tætningssæt (hvert 5. år)	<input type="checkbox"/>			
5.11 Trykafbryder Kontrollér funktionen Omkoblingspunkt	Koblingspun- kt	PSAH1 <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
	Koblingspun- kt	PSAL2 <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
	Koblingspun- kt	PSAL4 <input type="checkbox"/>		
	Koblingspun- kt	PSAH3 <input type="checkbox"/>		

5. RO-anlæg	skiftet	gennemført/OK	sidste skift, måned/år	Værdier/Data/Bemærkninger			
5.12 Pumper og motorer							
5.12.1 Udskift i givet fald glideringstætningen i pumpehovedet	M1 <input type="checkbox"/> M1 <input type="checkbox"/>	Kontr. M1 <input type="checkbox"/> Kontr. M2 <input type="checkbox"/>		Tæt, ingen driftsstøj			
5.12.2 Kontrollér og indstil i givet fald motorbeskyttelseskontakt	M1 <input type="checkbox"/> ____ (A) M1 <input type="checkbox"/> ____ (A)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	indstillet: ____ (A) ____ (A)	(1,0-fags mærkestrøm) (1,0-fags mærkestrøm)			
5.13 Kontrol af svømmerafbryder		<input type="checkbox"/>					
5.13.1 Udskift svømmerafbryder med tryksensor (ved HT-anlæg)		<input type="checkbox"/>					
5.13.2 Udskift LSAL1 (hvert 3. år)	<input type="checkbox"/>						
5.13.3 Udskift LSAL2 (hvert 3. år)	<input type="checkbox"/>			30 l <input type="checkbox"/> 50 l <input type="checkbox"/>			
5.13.4 Kontrollér tryksensor PISAL1 (ved HT-anlæg)		<input type="checkbox"/>					
5.14 Kontrol af membrantrykbeholder/Hydrowatch		<input type="checkbox"/>					
5.14.1 Kontrol/Indstilling af lufttryk min. 1,0 bar (ringledning fri for tryk)		<input type="checkbox"/>		bar			
Grøn kugle synlig		Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> (hvis nej, skift → 5.14.3)					
5.14.2 Tæthedskontrol (visuel kontrol)		<input type="checkbox"/>					
5.14.3 Udskiftning af membrantrykbeholder (senest hvert 5. år eller ved behov)	<input type="checkbox"/>						
5.15 Systemdata							
5.15.1 Opdatér i givet fald software (ved skift af software skal du følge brugsanvisningen!)	<input type="checkbox"/>			SW-vers., gammel SW-vers., ny			
5.15.2 Kontrol af målinger							
5.15.2.1 Ledeevne Prøvemiddelnummer:			Reference	Måleværdi	Afvig.	OK	i.OK
<input type="checkbox"/> Støbevand			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"/>
Kontrol med kalibreret, manuelt udstyr: Maks. afvigelse for WW og konc. ± 10 µS/cm, maks. Afvigelse for permeat ± 2 µS/cm							
5.15.2.2 Temperatur			Reference	Måleværdi	Afvig.	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"/>
Kontrol med kalibreret, manuelt udstyr: Maks. afvigelse. ± 3 °C							
5.15.3 Kontrol/Udlæsning af alarm/grænseværdier		<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> i.OK					
	indstillet værdi	målt værdi ved udløsning	Værdi i intervallet ± 2 µS				
5.12.3.1 Alarmværdi µS/cm µS/cm	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> ikke OK			
5.12.3.2 Grænseværdi µS/cm µS/cm	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> ikke OK			

5. RO-anlæg	skiftet	gennemført/OK	sidste skift, måned/år	Værdier/Data/Bemærkninger
5.15.4 Kontrollér temperaturafvisning	Startværdi		Måleværdi	Koblingspunkt ± 3 °C
°C	°C	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> ikke OK
°C	°C	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> ikke OK
5.15.5 Kontrollér fejlfhistorik		<input type="checkbox"/>		
5.15.6 Udfyld protokollen „Servicerapport“		<input type="checkbox"/>		
5.15.7 Sæt alle driftstilstande i gang		<input type="checkbox"/>		
5.15.8 Protokolfør anlægsydelse		<input type="checkbox"/>		
5.15.9 Kontrollér Economy-tilstand (kun (Eco)RO Dia I/II C med 2 pumper) 2. Pumpen kobler fra 2. Pumpen kobler til				Funktion OK <input type="checkbox"/> Tid M2 fra/Sek _____ Funktion OK <input type="checkbox"/> Tid M2 fra/Sek _____
5.16 Elektrisk installation				
5.16.1 Kontrollér klemmer – at alle kabler sidder fast		<input type="checkbox"/>		
5.16.2 Kontrollér isolering på alle kabler, udskift i givet fald	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
5.16.3 Skift batteri på CPU (hvert 5. år)	<input type="checkbox"/>			
5.16.4 Kontrollér indstilling af ÜV1 årligt (2,5 bar \pm 0,5 bar, med HRS 2,0 bar \pm 0,5 bar)		<input type="checkbox"/>		

6. Rengøring & desinfektion (kun ved behov eller efter ordre fra den driftsansvarlige: _____)		gennemført/OK		Værdier/Data/Bemærkninger
6.1 Citronsyeskyl **		Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>		
6.2 Desinfektion gennemført **		Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	Påfyldningsåbning til desinfektion lukket igen? Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	
6.3 Varmedesinfektion gennemført (option HT)		Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Min (min. ved 80 °C °C 20 min)	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> i.OK

7. Særlige arbejder	skiftet	gennemført/OK	sidste skift, måned/år	Værdier/Data/Bemærkninger	
7.1 Modulsift		<input type="checkbox"/>		Serienr. gammelt	Serienr. nyt
7.2 Pumpeskift		<input type="checkbox"/>		Serienr. gammelt	Serienr. nyt
7.3 Motorskift		<input type="checkbox"/>		Serienr. gammelt	Serienr. nyt
7.4 Skift spole Y2, Y5, Y6, Y8, Y9, Y10, Y30, Y5.1, Y7, Y90		<input type="checkbox"/>			
7.5 Udskiftning af relæ på alle relækomponenter		<input type="checkbox"/>			
7.6 Udskift klapper K1, K3, K4, K5, tætninger ved behov		<input type="checkbox"/>			
7.7 Øvrigt				Bemærkninger	

9.2.3 DESINFEKTIONSPROTOKOL (reference til dokument E07FB02)

Kunde		
Vej		
Postnummer og by		
Desinfektion ordineret af		den
Desinfektion indledt af		den

Gennemførelse:

1. Informér ansvarlig om DI
2. Frakobl dialyseenheder
3. Mærk anlæg entydigt til desinfektion.
Se → Del 2, side 11-2) „FARE – Desinfektion/Rengøring gennemføres“
4. Check Hydrowatch: rød kugle er ikke synlig
5. Gennemførelse af rengøringen ved hjælp af programmeringsforskriften „R“ og rengøringsprotokol
6. Gennemførelse af desinfektionen ved hjælp af programmeringsforskriften „DI“ eller „D“

BEMÆRK

Man skal ubetinget følge advarsels- og sikkerhedshenvisningerne i brugsanvisningen.

Følgende blev desinficeret:

	Omvendt osmoseanlæg	SN:
	Ringleddning	
	Udtømningssteder for permeat/prøvetagning	

Anvendt desinfektionsmiddel:

Forfaldsdato		Mængde	
Koncentration		Indskylningstid	
Indvirkn.tid		Udskylningstid	

1. Efter desinfektion (DI), udskylning af den omvendte osmose (RO) og ringleddningen med permeat
 2. specifik kontrol for frihed for DI for:
 - H₂O₂ (peroxid-test – Merck varenr. 10011) *eller*
 - Pereddikesyre (pereddikesyretest – Merck varenr. 110084) *eller*
 - Klor (klortest – Merck varenr. 117925)
 3. Kontrol for frihed for desinfektionsmiddel på alle permeat udtømningssteder, enkeltvis
 4. Gentaget kontrol for frihed for DI efter 30 min. Stilstandsperiode på den desinficerede og skyllede RO
- Jeg er overbevist om at alle udtømningssteder er fri for desinfektionsmiddel (negativ)

BEMÆRK

Det er sikret at der gennemføres endnu en dokumentation for frihed for desinfektionsmiddel på alle udtømningssteder før påbegyndelse af den næste dialyse. For dokumentation af en korrekt desinfektion anbefales det 5–7 dage efter desinfektionen at gennemføre en bestemmelse af kimalt i permeatet.

Analyse: Kimalt i alt (GKZ) ifølge ISO 13959 reference < 100/ml Endotoxin via LAL-test: Reference < 0,25 EU/ml

Prøvetagning:

- bær sterile engangshandsker
- Rengør prøvetagningshanen (min. Ringleddningens fremløb og returløb) med alkohol
- Åbn prøvetagningshanen og gennemsykl den med en konstant stråle i 3–5 min
- Fyld permeatprøven i en steril prøvetagningsbeholder (min. 200 ml), luk den straks eller filtrér den via et prøvetagningsfilter (varenr. 50346) med kobling (varenr. 50327), (notér vandmængden!)
- Opbevar prøven køligt og indlever den til et akkrediteret laboratorium inden for 6 timer

Desinfektion slut: _____ Underskrift, kunde: _____

Sted, dato: _____ Underskrift, tekniker: _____

9.2.4 RENGØRINGSPROTOKOL (reference til protokol E07FB18)

Kunde		
Vej		
Postnummer og by		
Rengøring ordineret af		den
Rengøring indledt af		den

Gennemførelse:

- | | | |
|--|--------------------------|-----------|
| 1. Informér ansvarlig om rengøring | <input type="checkbox"/> | OK |
| 2. Frakobl dialyseenheder | <input type="checkbox"/> | |
| 3. Mærk anlæg entydigt til rengøring | <input type="checkbox"/> | |
| 4. Check Hydrowatch: rød kugle er ikke synlig | <input type="checkbox"/> | |
| 5. Gennemførelse af rengøringen ved hjælp af programmeringsforskriften „R“ | <input type="checkbox"/> | |
| 6. Notering af tider: Start _____ Stop _____ | <input type="checkbox"/> | |

BEMÆRK

Man skal ubetinget følge advarsels- og sikkerhedshenvisningerne i brugsanvisningen.

System og serienr.	OK	N/A		
Omvendt osmose	<input type="checkbox"/>		SN.:	
Ringledning + sekundære ringe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Ringledningslængde:
HotRinse SMART 10-50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SN.:	
	før rengøring		efter rengøring	
Permeatledeevne				Enhed µS/cm
pH-værdi i koncentrat				--
Literydelse i timen, permeat				l/t
Temperatur, permeat				°C

Anvendt rengøringsmiddel:

Forfaldsdato		Mængde	
Koncentration		Indskylningstid	
Indvirkn.tid		Udskylningstid	

Jeg er overbevist om at

- den undersøgte ledeevne på permeatet er lige så høj eller lavere efter rengøringen, som den undersøgte ledeevne på permeatet før rengøringen (maks. +3µS/cm).
- pH-værdien i koncentratet har den samme værdi før og efter rengøringen (±0,1 pH).

BEMÆRK

Det er sikret, at rengøringen følger en desinfektion af den omvendte osmose, ringledningen, de sekundære ringe og HotRinseSmart 10-50.

Rengøring slut: _____ Underskrift, kunde: _____

Sted, dato: _____ Underskrift, tekniker: _____

10. Liste over reserve- og sliddele (Eco)RO Dia I/II C

En detaljeret reservedelsliste findes i anlæggets leveringsomfang.

Se TM037.

11. Brevskabelon til den kommunale vandforsyning

Til

[Kommunal vandforsyning]

.....

.....

[Sted], [Dato]

Kære,

En kunstig nyre stiller høje kvalitetskrav til det anvendte vand. Jeg har vedlagt en kopi af den aktuelt gældende kvalitetsstandard for vand til fortynding af koncentreret hæmodialyseopløsning til din orientering. En manglende opfyldelse af denne kvalitetsstandard kan føre til livstruende tilstande hos patienter.

Særligt kemikalier såsom aluminium, fluorider, fri chlor og chloramin, der generelt anvendes i kommunal vandbehandling, kan forringe sundheden hos hæmodialysepatienter i betydelig grad.

Vi har på vores dialysecenter installeret et vandbehandlingsanlæg, som under normale betingelser gør det muligt for os at opfylde kvalitetsstandarden for vand til fortynding af koncentreret hæmodialyseopløsning. Dette vandbehandlingsanlæg er udviklet og sammenstillet specielt til den gennemsnitlige sammensætning af vandet, der tilbydes af jer.

Anlægget består af en blødgøring samt en omvendt osmose. Disse komponenter er i stand til at fjerne samtlige vandindholdsstoffer fra drikkevandet, som er skadelige for patienterne.

Vi beder jer venligst om omgående at meddele os om enhver form for ændringer af vandsammensætningen, i særdeleshed anvendelsen af desinfektionsmidler såsom chlor, eller dosering af andre kemikalier, så vi kan træffe tilsvarende foranstaltninger til beskyttelse af vores patienter.

Vi takker mange gange for jeres forståelse.

Med venlig hilsen



FARE

➔ Fare for akut forgiftning ved kemisk desinfektion/rengøring

Gennemførslen af en rengøring og desinfektion må kun finde sted efter ordinerings fra den praktiserende læge.

Før påbegyndelsen af desinfektions- og rengøringsdrift skal permeatforbindelsen til dialyseenhederne frakobles.

Sørg efter desinfektionen/rengøringen, og før tilslutning af slangen til dialysemaskinen på alle udtømningssteder for, at permeatet er fri for rester fra de kemikalier, der er anvendt til rengøring og desinfektion.