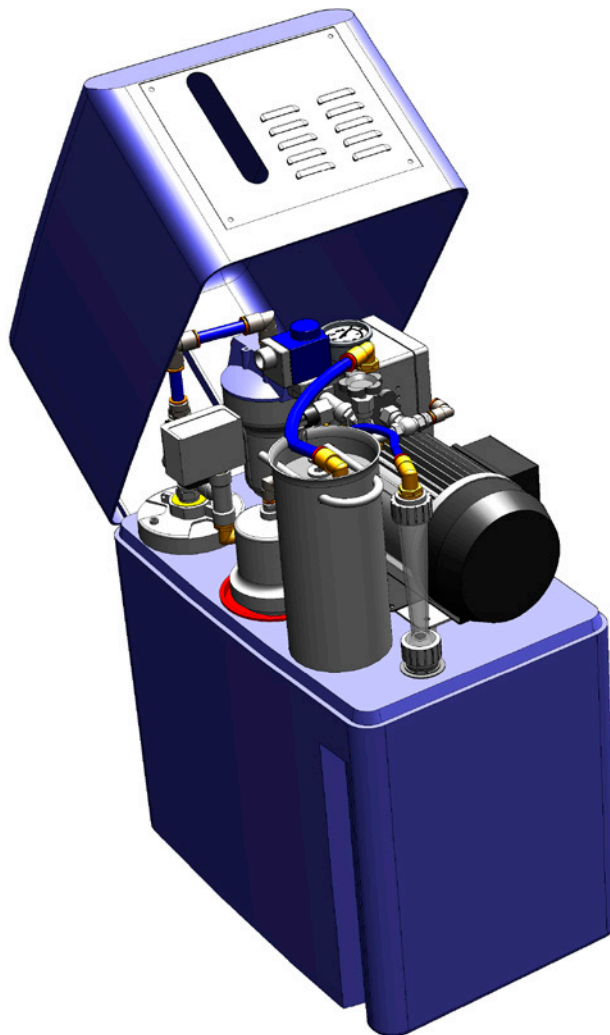


Drift- och skötselinstruktion Omvänd Osmosaggregat HOH RO 51



100707 REV:A

Huvudkontor: Kantyvegatan 25 | Box 9226 | 200 39 Malmö | Tel 040-691 45 00 | Fax 040-21 20 55
Avdelningskontor: Viskastrandsgatan 5 | 506 30 Borås | Tel 033-13 63 00 | Fax 033-13 63 10
Avdelningskontor: Älvhagsvägen 11 | 194 53 Upplands Väsby | Tel 08-735 75 60 | Fax 08-27 77 11

e-post: info@vattenteknik.se | www.vattenteknik.se

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1.	ALLMÄNT	3
2.	ORDFÖRKLARING	3
3.	PLACERING AV AGGREGATET	3
4.	VATTENKVALITET	4
5.	VATTENANSLUTNING	4
5.1	Anslutning av råvatten.....	4
5.2	Anslutning av permeat (behandlat vatten).....	4
5.3	Anslutning av avloppsslang.....	4
5.4	Anslutning av bräddavloppsslang	4
6.	ELANSLUTNINGAR	4
7.	UPPSTART	4
7.1	Justering av avloppsflödet	5
7.2	Justering av recirkulationsflöde.....	5
7.3	Avluftning av distributionspump.....	5
8.	AGGREGATETS AUTOMATIK	6
9.	UNDERHÅLL OCH FELSÖKNING	6
9.1	Underhåll	6
9.2	Felsökning	6
9.2.1	Aggregats kapacitet har sjunkit.....	6
9.2.2	Konduktiviten på det behandlade vattnet överstiger 20 µS/cm.	7
9.2.3	Alarm lågt inkommande tryck	7
9.2.4	Alarm distributionspump	7
9.2.5	Låg nivå i renvattentank.....	7
9.2.6	Hög nivå.....	7
9.2.7	Aggregatet fungerar inte	7
9.2.8	Aggregatets distributionspump stoppar och startar.....	7
9.2.9	Översikt alarm.....	9
9.2.10	Tider.....	9
10.	TEKNISKA SPECIFIKATIONER	10
10.1	Tekniska specifikationer.....	10
10.2	Teknisk data:.....	10
11.	FUNKTIONS-BESKRIVNING	11
12.	TVÄTT/BYTE AV MEMBRAN	11
12.1	Tvättprocedur.....	11
12.2	Byte av membran.....	11
13.	DIVERSE BILAGOR.....	13
13.1	Principflödesschema	14
13.2	Layoutritning	15
13.3	Figur 1.....	16
13.4	Figur 2.....	17
13.5	Figur 3.....	18
13.6	Elritningar.....	19
13.7	Service- och underhållsschema.....	22
13.8	Driftsjournal.....	23
13.9	Reservdelslista RO-51	24
13.10	Reservdelsritning.....	26
13.11	Försäkran om överensstämmelse.....	27

1. ALLMÄNT

Den här instruktionen gäller för RO-51 omvänd osmos.

Den innehåller viktig information om korrekt installation och underhåll av RO-aggregatet. Det är viktigt att följande punkter följs:

1. **Medföljande uppstart-protokoll fylls i under uppstart och arkiveras tillsammans med driftjournal.**
2. **Driftjournal protokollförs enligt beskrivning i bilaga.**
3. **Golvavlopp skall finnas i omedelbar närhet av anläggningen.**
4. **RO-anläggningen avlägsnar 95-98 % av alla salter. Det kan behövas efterbehandling om bättre vattenkvalitet önskas.**
5. **Garantin gäller ej om anläggningen inte driftsätts av en av HOH Vattenteknik auktoriserad servicetekniker.**

Den här instruktionen skall noggrant läsas igenom innan installation och uppstart av aggregatet. Korrekt installation och underhåll lägger grunden till avtalad garanti.

RO-51-aggregatet är byggt som en kompakt enhet med renvattentank och RO-aggregat sammanbyggda för att ta så liten plats som möjligt.

RO-51-aggregatet är med sin kompakta och färdiga enhet även lätt att installera eftersom alla ingående komponenter är färdigmonterade och testade vid leveransen.

RO-51-aggregatet är monterat på en rostfri ram med hjul. Det vill säga att aggregatet t.ex. kan placeras under ett hyllplan och rullas fram vid mindre service.

På RO-51-aggregatet är en kraftig distributionspump monterad,

som kan pumpa vatten med ett tryck och flöde som det normala vattentrycket/-flödet.

RO-51-aggregatet är konstruerat för ett litet servicebehov och för en lång och problemfri drift.

I vissa vatten kan ett högre värde av organiska föroreningar förekomma. Vattenutbytet för ett aggregat i en sådan installation kan vara svår att upprätthålla utan att CIP genomförs oftare än vad denna instruktion anger.

Läs alltid denna instruktion innan driftsättning för att utnyttja aggregatet optimalt.

2. ORDFÖRKLARING

Råvatten: Det vatten som leds till RO-aggregatet och som skall avsaltas.

Permeat: Det behandlade, avsaltade vatten, som produceras av RO-aggregatet och levereras till renvattentanken.

Koncentrat: Det vatten som leds till avlopp. Detta vatten innehåller de salter och mineraler som är separerade från råvattnet.

TDS: (Totally dissolved solids). Mängden totalt upplösta salter. Mäts i mg/l.

Konduktivitet: Ett mått på vattnets saltkoncentration eller ledningsförmåga. Mäts i $\mu\text{S}/\text{cm}$. Ju lägre tal, desto högre vattenkvalitet.

Membran: Aggregatets "filter", som ge-

nom tryck avskiljer salterna ifrån råvattnet.

RO: är den engelska förkortningen av Reverse Osmosis, som betyder omvänd osmos.

Reservoarpump: Pumpen som transporterar det behandlade vatten från aggregatets renvattentank till förbrukningen.

Nivåstav: En stav som skickar signaler till RO-anläggningen att starta, stoppa eller stoppa reservoarpumpen om renvattentanken är tom.

Avhärdningsanläggning: Ett förfilter som avhärdar råvattnet, dvs tar bort hårdheten. Ingår ej i leveransen av RO-51, men finns som tillval.

3. PLACERING AV AGGREGATET

Aggregatet skall placeras frostfritt och på ett underlag som tål en belastning på ca 100 kg, som är aggregatets ca vikt i fyllt tillstånd.

Aggregatet är monterat på hjul. Om det ska flyttas, måste underlaget vara av jämnt och fast.

Aggregatets yttermått är BxDxH: 350x550x740 mm, men en fri höjd på minst 370 mm ovanför aggregatet måste finnas för att kunna ta av locket vid mindre service.

Det betyder att antingen måste man avsätta en extra höjd på 370 mm för att kunna få av locket, eller att aggregatet skall kunna

rullas fram vid service (t.ex. monterat under ett hyllplan med en höjd på 750 mm).

På baksidan av anläggningen ansluts råvattnet. Speciell hänsyn måste tas till avloppsslangen så att denna skall få plats. **Det får aldrig uppstå en "knäck" på denna slang.**

Placering av aggregatet skall ske på sådant sätt att luftintaget på framsidan aldrig blir tilltäppt. Det finns även avläsningar som görs på framsidan av aggregatet, t.ex. flödesmätare. Därför måste framsidan alltid synas och får ej täckas.

Det kan vid ett eventuellt driftstopp uppstå situationer som gör att renvattentanken svämmas över. **Det skall således finnas ett golvavlopp i omedelbar anslutning till aggregatet, placerat så att vattnet inte kan orsaka någon skada.**

Om sådant golvavlopp inte finns, sker detta på egen risk.

4. VATTENKVALITET

Råvattnet som skall behandlas i RO-51-aggregatet skall vara av dricksvattenkvalitet och får max. innehålla:

* TDS	500 mg/l
* Järn, Fe:	0,05 mg/l
* Mangan, Mn:	0,02 mg/l
* Fritt klor:	0,1 mg/l
* Turbiditet max:	1,0 NTU
* Saltindex, SDI:	3,0
* KMnO4 max:	10 mg/l

Max. temperatur: 25 °C. Aggregatet är justerat till 10°C från fabriken. Om tvivel angående råvattnets sammansättning förekommer, måste en analys göras. Aggregatet skall ha ett inkommande råvattentryck på min 2 bar och max 7 bar. Kvaliteten på det behandlade vattnet ska vara under 20 µS/cm vid 10 °C.

5. VATTENANSLUTNING

OBS! Aggregatets alla vattenanslutningar skall utföras i överensstämmelse med de lokala bestämmelserna.

5.1 Anslutning av råvatten

HOH Vattenteknik tillhandahåller ett komplett monteringsset för RO-51.

På inkommande ledning skall en kulventil monteras så att man kan stänga för råvattnet vid service på aggregatet.

Montera en ½" flexibel tryckslang på aggregatets förfilter (Figur 2: A). Den andra änden ansluts till råvattenförsörjningen.

Den bästa driften erhålls om råvattenledningens dimension är ¾". På så vis uppnås alltid det nödvändiga trycket och flödet till aggregatet.

Om råvattenanslutningen är för liten finns det risk att aggregatet stannar på grund av för lågt vattentryck.

5.2 Anslutning av permeat (behandlat vatten)

Montera en ¾" flexibel tryckslang mellan på distributionspumpen (Figur 2: B) och anslut den andra änden till röranslutning som leder till förbrukaren av det behandlade vattnet.

OBS! Totalavsaltat vatten påskyndar korrosion. Använd därför alltid ett korrosionsbeständigt rörmaterial för permeat (rostfritt stål, PVC mm).

5.3 Anslutning av avloppsslang

Demontera först den "knäckta" blå slangen, som är monterad efter avloppsventilen (Figur 3: B). Montera den medlevererade 10 mm avloppsslangen i plast till avloppsventilen (Figur 3: B). **Viktigt!** Slangen skall pressas helt i botten.

Led slangen till avlopp. Slangen får ej föras ner i avloppsvattnet

då risk för baksug uppstår vid stillestånd.

OBS! Det får aldrig uppstå en "knäck" på avloppsslangen eller annan form av motstånd, då detta kan förstöra aggregatets membran.

5.4 Anslutning av bräddavloppsslang

På aggregatets baksida monteras en ½" plastslang från bräddavloppstappen (Figur 2: C) till ett golvavlopp. Detta bräddavlopp är en säkerhetsåtgärd i händelse av fel på aggregatets nivåstav.

6. ELANSLUTNINGAR

OBS! Aggregatets alla elanslutningar skall utföras i överensstämmelse med de lokala bestämmelserna.

Elanslutningen till RO-51 aggregat skall vara följande:

- * Spänning: 230 Volt-50 Hz
- * Säkring: 10 A
- * Max elförbruk 1,5 kW
- * Aggregatet skall anslutas fas + 0 + jord.

Alla interna förbindelser i aggregatet som t.ex. pumpstyrning och nivåstyrning är färdigmonterade vid leverans. Det är därför bara kabeln från automatikskåpet (Figur 3: C) som skall anslutas till en kontakt/brytare.

Färgkoder på strömkabel:

Blå kabel:	0
Brun kabel:	fas
Gul/grön kabel:	jord

Om den fabriksmonterade kabeln av någon anledning behöver bytas, var vänlig se under bilagor "Elritningar".

7. UPPSTART

Läs igenom hela avsnittet innan uppstarten påbörjas.

Innan uppstart, kontrollera att alla vatten- och elanslutningar är

utförda enligt föregående punkter och i överensstämmelse med de lokala bestämmelserna.

Öppna för råvatteninloppet. Kontrollera att alla vattenanslutningar är täta. Koppla loss permeatslangen (Figur 3: A) från renvattentanken och lägg den till avlopp. Öppna avloppsventilen (Figur 3: B) helt, och stäng recirkulationsventilen (Figur 3: D). Slå på strömmen (230 Volt, 50 Hz). Slå även på strömmen på aggregatets huvudbrytare på automatiskåpet (Figur 3: C). Aggregatet är nu i drift. Aggregatet skall nu vara i drift i 20-30 min och, eftersom permeatslangen är avtagen, spolrar det till avlopp. När spolningen är färdig, justera avloppsventilen (Figur 3: B).

7.1 Justering av avloppsflödet

Viktigt! Läs igenom hela avsnitt 7.1 och 7.2 innan justering påbörjas.

Avloppsmängden ska justeras, och hur vilken avloppsmängd beror på råvattenkvaliteten. Ett för högt vattenutbyte kommer skada aggregatets membran. Under förutsättning att råvattenkvaliteten är inom kraven kan aggregatet köra på ett vattenutbyte på 40 %. Man säger att aggregatets recovery är 40 %. Med avhärdat råvatten kan en recovery på 70-80 % nås, beroende på mängden organsikt material. Slutligen påverkas aggregatets recovery av permeatets konduktivitet. Dvs om en högre avskiljning än 98 % önskas, kan man ställa in en lägre recovery. Lagg märke till att avskiljningen 98 % gäller vid 75 % recovery. Kontakta HOH Vattenteknik AB eller leverantör om vilken avloppsmängd som passar just Ert vatten.

Värdena i följande tabell skall endast ses som riktvärden. Vat-

tenkvaliteten kan variera mycket. Kontakta därför HOH Vattenteknik AB om vilken recovery som passar just Ert vatten.

Aggregat typ	Permeatflöde l/h	Avloppsflöde l/h (Recovery)			
		Grundvatten	Ytvatten	Avhärdat vatten	2:a genomgång
		40 %	50 %	75 %	85 %
RO 51	150	225	150	50	26

Ett enkelt sätt att räkna ut aggregatets avloppsflöde är:

$$\text{Avloppsflöde (l/h)} = \frac{100 \times \text{permeatflöde (l/h)}}{\text{recovery}(\%)} - \text{permeatflöde (l/h)}$$

Ex: RO 51 med 40 % recovery

$$\text{Avloppsflöde l/h} = \frac{100 \times 150}{40} - 150 = 225 \text{ l/h}$$

När det önskade flödet är uppnått spänns låsmuttern på avloppsventilen så att den är låst. Det är viktigt att avloppsmängden kontrolleras när låsmuttern är fastlåst, för att vara säker på att inget har flyttat sig. Båda låsmuttrarna ska spännas. **Viktigt!** Nålventilen skall vara fastlåst vid den föreskrivna avloppsmängden. Om värdet förändras kan aggregatets membran skadas.

7.2 Justering av recirkulationsflödet

Härnäst justeras recirkulationsflödet genom att lossna låsmuttern på recirkulationsventilen (Figur 3: D). Den regleras så att mängden permeat blir max 150 l/h vid en temperatur mellan 10 och 25°C. Om temperaturen är under 10°C, kommer mängden att sjunka med 3% per grad. Om råvattentemperaturen t.ex. är 8°C kommer det att betyda att

mängden permeat sjunker med 6% av 150 l/h, d.v.s. 141 l/h.

Samtidigt får inte trycket på manometern (Figur 3: E) överstiga 15,5 bar inkl. inloppstrycket från vattenförsörjningen. Normaltrycket för att få ett normalt permeatflöde skall över manometern vara 13,5-14,5 bar.

När önskat tryck och permeatflöde är uppnått, kontrollera igen om avloppsflödet är rätt justerat. När båda ventilerna är justerade fastlåses båda ventilerna med låsmuttrarna. Var uppmärksam så att ventilen inte flyttar sig när låsmuttrarna spänns.

OBS! När ventilerna är fastlåsta skall aggregatet startas och stoppas 4-5 gånger, varefter flödet kontrolleras igen och ventilen justeras vid behov.

Kontrollera nu det behandlade vattnet på permeatslangen (Figur 3: A). När konduktiviteten är < 20 µS/cm, koppla tillbaka slangen till renvattentanken (konduktivitetmätare kan levereras som extrautrustning). Aggregatets 50 l renvattentank fylls nu med behandlat vatten. Notera driftsdata i medföljande driftsjournal (se bilaga "Driftsjournal").

7.3 Avluftning av distributionspump

Aggregatets distributionspump (Figur 3: G) styrs av en tryckvakt och hydrofor som är förinställda från fabrik och skall inte justeras. **OBS!** Pumpen (Figur 3: G) startar inte förrän renvattentanken varit helt fylld. Vänta tills renvattentanken är helt fylld (ca 20 min).

Kontrollera att aggregatets nivåstav (Figur 3: H) automatiskt slår av aggregatets drift när renvattentanken är full.

OBS! Rör inte nivåstaven.

Skapa en stor förbrukning av behandlat vatten, för att avlufta pumpen. Kontrollera att distribu-

tionspumpen (Figur 3: G) automatiskt startar.
Kontrollera att pumpen levererar vatten och tryck. När pumpen fungerar som den ska, stäng för förbrukningen av behandlat vatten. Vänta tills pumpen automatiskt stannat.

OBS!

Distributionspumpen stannar först 20-30 sek efter det att förbrukningen upphört på grund av den inbyggda tidsfördröjningen i automatikskåpet.

Skapa en förbrukning av behandlat vatten igen och låt denna gång distributionspumpen (Figur 3: G) tömma ca 25 liter av rensat tankens innehåll. Kontrollera att aggregatet automatiskt sätter igång att producera behandlat vatten. Detta kan ses på aggregatets flödesmätare (Figur 3: F).
Aggregatet är nu igångsatt och klar för drift.

Aggregatet är försett med en manuell förbigång på råvattnet som sitter ovanpå distributionspumpen (Figur 3: G) och som kan öppnas och släppa förbi råvattnet till förbrukning om det av någon anledning skulle uppstå problem med RO-aggregatet.
VIKTIGT! Kom ihåg att stänga förbigångsventilen igen vid ordinarie drift. I annat fall får man en blandning av råvatten och permeat i utgående ledning.

*** KOM IHÅG!**

Under alla omständigheter skall detta följas:

Permeatflöde: Max 150 l/h, 10-25 °C

Drifttryck: 13,5-14,5 bar

Max tryck: 15,5 bar

Permeatflöde samt max tryck får aldrig överstiga ovanstående då detta skadar membranerna.

8. AGGREGATETS AUTOMATIK

RO-51-aggregatet har ett automatikskåp, som har följande styrfunktioner inbyggt:

- Nivåstav för start/stopp av högtryckspump.
Alarm låg nivå.
- Magnetventil på inloppet för råvatten.
- Tryckvakt för start/stopp av distributionspump (Stopp 4,2 bar, Start 3,7 bar).
- Tryckvaktslarm för lågt inkommande tryck, <0,5 bar.
- Tillval extra nivåbrytaralarm vid hög nivå.

9. UNDERHÅLL OCH FELSÖKNING

9.1 Underhåll

RO-aggregatet är framställt och konstruerat för ett litet servicebehov och underhåll. Trots det så finns det några få funktioner som bör kontrolleras regelbundet. (Intervallet är beskrivet i bilagan – Service- och underhållsschema).

Följande skall regelbundet kontrolleras:

Det behandlade vattnets kapacitet kontrolleras på flödesmätaren (Figur 3: F).

Om kapaciteten är mindre än 10% av kapaciteten var vid uppstart, se avsnittet för Felsökning.

Kvaliteten på det behandlade vattnet kontrolleras med en konduktivitetmätare på permeatslangen (Figur 3: A) när aggregatet är i drift. Om konduktiviteten på det behandlade vattnet är $\geq 20 \mu\text{S/cm}$, se avsnittet för Felsökning.

Kontrollera att trycket på manometern (Figur 3: E) är 13,5-14,5 bar när aggregatet är i drift. Om trycket understiger 13,5 bar eller

över 14,5 bar se avsnittet för Felsökning.

9.2 Felsökning

Detta avsnitt handlar om de problem som kan uppstå i ett aggregat.

9.2.1 Aggregats kapacitet har sjunkit

Detta avläses på flödesmätare (Figur 3: F) när aggregatet är i drift.

Kontrollera:

Aggregatets driftstryck. Det skall vara 13,5-14,5 bar på manometern (Figur 3: E) när aggregatet är i drift. Om driftstrycket understiger 13,5 bar måste patronen i förfiltret (Figur 3: M) bytas mot en ny 5"-5 μ filterpatron. Kontrollera även att råvattentrycket är detsamma som vid uppstart. Om det understiger 2 bar så leta efter felet i råvattenförsörjningen.

Kontrollera:

Råvattentemperaturen. Om temp. är lägre än den var vid uppstarten (vinter/sommar) så minskar även kapaciteten, precis som den kommer att stiga om temp. höjs.

För varje grads skillnad (+ eller -) kommer aggregatets kapacitet att stiga/minska med ca. 3%. Det vill säga, om temperaturen har minskat med 4°C i förhållande till tiden för uppstart, kommer kapaciteten att minska med 12%.

Detta är helt normalt och kräver ingen service.

Skölj membranerna i 20 min. med helt stängd recirkulationsventil (Figur 3: D) och helt öppen avloppsventil (Figur 3: B). Reglera sedan åter dessa ventiler till läge enligt avsnittet Uppstart.

Kontrollera:

Om det finns en "knäck" på avloppsslangen (Figur 2: C). Om aggregatets kapacitet inte kan förbättras med dessa åtgärder, måste membranerna rengöras eller bytas, se avsnittet "Tvätt/byte av membran".

9.2.2 Konduktiviteten på det behandlade vattnet överstiger 20 µS/cm.

Kontrollera:

Om det finns en "knäck" på avloppsslangen (Figur 2: C). Åtgärda felet genom att byta ut slangen.

Kontrollera:

Om aggregatet stått stilla en längre tid, 1 vecka eller mer. Åtgärda felet genom att låta aggregatet stå i drift i 1-2 h mot avlopp, och därefter starta aggregatet minst var 3:e dag även om behovet ej föreligger. Kom ihåg att justera avlopps- och recirkulationsventilerna enligt avsnittet Uppstart.

Kontrollera:

Om det finns läckage på inkommande råvatten som läcker ner i det behandlade vattnet i renvattentanken.

Åtgärda felet genom att täta eventuella läckage, töm renvattentanken på vatten och låt aggregatet fylla på nytt, rent behandlat vatten (< 20 µS/cm).

Kontrollera:

Om bypassventilen är öppen. Denna skall alltid vara stängd när aggregatet är i normal drift.

Om inget av ovanstående åtgärder hjälper, så är aggregatets membran defekta och skall tvättas eller bytas. Se avsnittet "Tvätt/byte av membran".

9.2.3 Alarm lågt inkommande tryck

- Power: lyser
- Lågtryckvakt: blinkar långsamt

Aggregatet försöker automatiskt starta om 3 ggr och ger därefter ett permanent alarm.

- Power: lyser
- Lågtryckvakt: blinkar långsamt
- Summalarm: lyser

Kontrollera:

Om aggregatets förfilter (Figur 3: M) är igensatt.

Stäng då för råvattnet och gör förfiltret trycklöst. Byt därefter till en ny 5" - 5µ filterpatron. Slå av aggregatets strömförsörjning i 20 sek. och slå på strömmen igen.

Kontrollera:

Om råvattentrycket är tillräckligt. Leta rätt på felet i råvattenförsörjningen. När felet är åtgärdat, slå av aggregatets strömförsörjning i 20 sek. Slå på strömmen igen.

Om inget av ovanstående åtgärder hjälper, så kan tryckvakten som sitter efter magnetventil (Figur 3: K) vara defekt eller så kan en plint i automatiskåpet vara defekt.

9.2.4 Alarm distributionspump

- Power: lyser
- Summalarm: lyser
- Distributionspump: blinkar långsamt

Kontrollera:

Om det "kallas" på vatten från distributionspumpen. Skapa en vattenförbrukning på distributionspumpen utlopp. Om pumpen startar, sök efter felet någon annanstans (inget fel på aggregatet och pumpstyrningen).

9.2.5 Låg nivå i renvattentank

- Power: lyser
- Nivå renvattentank: blinkar långsamt

Renvattentanken har körts torr. Låt tanken fyllas upp helt så startar distributionspumpen automatiskt igen.

OBS! Om renvattentanken har tömts helt, kommer distributionspumpen endast starta då tanken är helt fylld igen. Detta styrs av aggregatets nivåstav (Figur 3: H).

Kontrollera:

Om distributionspumpens tryckvakt är defekt.

Om inget av ovanstående åtgärder hjälper, så är kretskortet eller distributionspumpen defekta och måste bytas.

Om inte detta hjälper kan kapaciteten vara för låg behovet.

9.2.6 Hög nivå

- Power: lyser
- Nivå renvattentank: blinkar långsamt
- Summalarm: lyser

Kontrollera:

Om magnetventilen på inloppet är stängd och tät. Om det droppar från permeat-slangen (Figur 3: A) när aggregatet står stilla, så är magnetventilen defekt (otät) – byt ut den.

Kontrollera:

Om nivåstaven (Figur 3: H) blir hindrad att stoppa aggregatet. Ta bort eventuellt hinder från nivåstaven.

9.2.7 Aggregatet fungerar inte

Kontrollera:

Att huvudströmmen är ansluten.

Kontrollera:

att huvudströmbrytaren på automatiskåpet är påslagen.

Kontrollera:

Om aggregatet har behov att behandla vatten. Om renvattentanken är full eller ingen permeatförbrukning förekommer.

Om inget av ovanstående åtgärder hjälper, så kan högtryckspumpen eller kretskortet vara defekta - kontrollera dessa.

9.2.8 Aggregatets distributionspump stoppar och startar

Aggregatets distributionspump och stoppar med 10-15 sek. intervall utan att förbrukning av behandlat vatten sker.

Kontrollera:

Om det finns ett läckage på rördledningen mellan aggregatets

utlopp och förbrukningen av behandlat vatten. T.ex. kan en läckande ventil skapa den lilla förbrukning som får distributionspumpen att konstant starta och stoppa

Kontrollera:

om backventilen i distributionspumpens sugledning, som finns nära botten i tanken, är defekt/otät. Om så är fallet så måste den bytas.

Kontrollera:

om distributionspumpens hydrofor behöver luft. Hydroforen måste ha ett tryck på 2,9 bar.

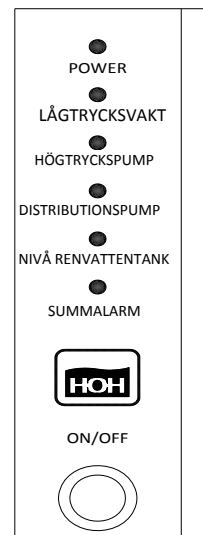
9.2.9 Översikt alarm

Lysdiodens funktion:

I normal drift lyser lampor motsvarande de komponenter som de representerar.

Feltillstånd:

Externt stopp högtryckspump: (Distributionspump fungerar)	(Lampa 1) lyser + (3) blinkar långsamt (½ Hz) (Power) (Högtryckspump)
Externt stopp distributionspump: (Högtryckspump fungerar) kan lösas genom uppstart	(1) lyser + (4) blinkar långsamt (Power) (Distributionspump)
Drifttidsalarm på distributionspumpen: (Inget fungerar - permanent tillstånd)	(1) lyser + (6) lyser + (4) blinkar långsamt (Power) (Summalarm) (Distributionspump)
Omstartalarm på distributionspumpen: (Inget fungerar - permanent tillstånd)	(1) lyser + (6) lyser + (4) blinkar snabbt (5 Hz) (Power) (Summalarm) (Distributionspump)
Lågt inkommande tryck (omstart): (HT-pump stoppad – distributionspump fungerar)	(1) lyser + (2) blinkar långsamt (Power) (Lågtrycksvakt)
Lågt inkommande tryck (alarm): (Inget fungerar - permanent tillstånd)	(1) lyser + (6) lyser + (2) blinkar långsamt (Power) (Summalarm) (Lågtrycksvakt)
Låg nivå (inget alarm): (distributionspump stoppad – HT-pump fungerar)	(1) lyser + (5) blinkar långsamt (Power) (Nivå renavtrentank)
Hög nivå (alarm): (Inget fungerar - permanent tillstånd)	(1) lyser + (6) lyser + (5) blinkar snabbt (Power) (Alarm) (Nivå renavtrentank)



9.2.10 Tider

Det finns möjligheter att ändra de förinställda inställningarna för Start, Stopp och Alarm samt uppstartsfördröjningen på pumparna.

Användning av brytare:

- Nr. 1 Högtryckspump
- Nr. 2 Distributionspump
- Nr. 3 Vala av RO model
- Nr. 4-6 Distributionspump

Fabriksinställning

DEL / OFF 5 SEK.	<input type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	DEL / ON 15 SEK.
ALARM / OFF INGEN ALARM	<input type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>		ALARM / ON STOP EFTER 20 MIN.
MODEL / OFF RO-41	<input type="checkbox"/>	3	<input checked="" type="checkbox"/>		MODEL / ON RO-51
	<input type="checkbox"/>	4	<input checked="" type="checkbox"/>		2 / ON 20 SEK. START MAX. 60 PR. TIME
	<input type="checkbox"/>	5	<input checked="" type="checkbox"/>		4 / ON 20 SEK. START MAX. 90 PR. TIME
	<input type="checkbox"/>	6	<input checked="" type="checkbox"/>		6 / ON 30 SEK. START MAX. 109 PR. TIME
	<input type="checkbox"/>	7	<input checked="" type="checkbox"/>		16
	<input type="checkbox"/>	8	<input checked="" type="checkbox"/>		32

10. TEKNISKA SPECIFIKATIONER

10.1 Tekniska specifikationer

Märke	Benämning	Typ/data
P1	Högtryckspump	Procon/Grundfos 13,5-14,5 bar, 1x230V, 0.55kW
P2	Distributionspump	Wilo 2-4,5 bar, 1x230V, 0,55 kW
FI 1	Flödesmätare	Ø20 PVC
PI 1	Manometer	0-40 bar, ¼"
V1	Nålventil	¼" mässing
V2	Nålventil	¼" mässing
Y1	Magnetventil NC	½" mässing
PS 1	Tryckvakt NO	¼" 0,5 bar
PS 2	Tryckvakt NC	¼" 2-6 bar
QIS 1 (Option)	Konduktivitetmätare	½" anslutning för sensorn

10.2 Teknisk data:

RO-51 SERIEN	RO-51
Kapacitet l/h*	150
Max Vattenutbyte, %**	35-80
Saltavskiljning, %	95-98
Konduktivitet, µS/cm	<20
Renvattentank l	50
Elanslutning, V	230
Elförbrukning, kW	1,1
Frekvens, Hz	50
Inlopp, rördiameter	½"
Avlopp, slang	10mm.
Utlopp, rördiameter	¾"
Höjd, mm	740
Längd, mm	550
Djup, mm	350
Max. vattentemperatur	25°C
Max. vattentryck	7 bar
Min. vattentryck	2 bar
Vikt (full)	103 kg
Antal membran	1

* Vid dricksvattenkvalitet vid 10°C, 3 bar, maximum 500 mg/l totalt saltinnehåll ± 15 %.

** Beräknat vid dricksvattenkvalitet på 500 mg/l vid 40 % utan avhärdning som förbehandling (standard).

11. FUNKTIONS- BESKRIVNING

Råvattnet pressas igenom RO-modulen med hjälp av en högtryckspump. Det avsaltade vattnet tränger igenom RO-membranet och samlas i renvattentanken. Vattnet med de koncentrerade salterna (koncentratet) leds igenom RO-modulen varefter en del går till avlopp och en del återvinns genom recirkulationen och återförs till inloppet av aggregatet. Förhållandet mellan permeat/avlopp/recirkulation är förinställt med hjälp av en nålventil.

Under normala förhållanden har membranen en lång hållbarhet, men även om råvattenkvaliteten är bra sker en viss beläggning, och på så vis kommer permeatkapaciteten långsamt att minska.

12. TVÄTT/BYTE AV MEMBRAN

Läs igenom hela avsnitt 12 innan tvätt/byte av membran påbörjas.

12.1 Tvättprocedur

Följande skall göras för att förbereda tvättning:

Se till så att renvattentanken innehåller ca 25 liter behandlat vatten.

Slå av strömmen till aggregatet. Stäng för råvatteninloppet.

Koppla loss råvattenslangen från förfiltret (Figur 3: M).

Ta bort patronen som sitter i förfilterhuset (Figur 3: M). Fyll filterhuset med råvatten innan det monteras tillbaka.

Öppna avloppsventilen (Figur 3: B) helt och stäng recirkulationsventilen (Figur 3: D) helt.

Koppla loss permeatslangen (Figur 3: A) från renvattentanken och lägg den i en plastspann.

Fyll en plastspann (eller köp en speciell CIP-behållare) med min 25 liter varmt (40°C) råvatten. Ställ spannen på en någon högre

nivå än förfiltret (Figur 3: M). Stoppa ner råvattenslangen till botten i spannen.

Kortslut ledningarna på säkerhetsstryckvakten som sitter monterad på förfilterhuset genom att bygla anslutningsskruvarna 1 och 4.

Lägg avloppsslangen (Figur 2: C) i spannen med det uppvärmda vattnet.

Starta nu aggregatet genom att slå till strömmen igen. Aggregatet kommer att i startögonblicket föra lite "oljud" tills det varma vattnet når aggregatet.

Låt aggregatet gå så här i 20-30 min tills aggregatdelarna (membran, pump) är uppvärmda till ca 40 °C. Byt vattnet i spannen när temperaturen sjunker.

När aggregatkomponenterna är 40 °C, stoppas aggregatet genom att slå av strömmen.

Fyll på nytt 40 °C vatten i spannen. I detta läge rekommenderar vi permeat.

Blanda i citronsyra till förhållandet 2 % i de 25 litrarna vatten. Det vill säga $\frac{1}{2}$ kg citronsyra till 25 liter vatten.

Starta aggregatet igen genom att slå på strömmen.

Låt citronsyralösningen cirkulera i aggregatet i 5 min. Stoppa därefter aggregatet i 5 min.

Låt citronsyralösningen cirkulera i aggregatet i 5 min igen. Denna procedur skall göras 3 gånger (3 ggr 5 min i drift och 3 ggr 5 min paus mellan varje drift).

Om membranen är hårt försmutsade p.g.a. för lång period mellan tvättningarna rekommenderar vi ny tvättomgång med nytt vatten. Denna extra omgång är inte nödvändig om kapaciteten endast sjunkit med 10 %.

Gör av med tvättilösningen på bästa sätt när tvättningen är färdig och montera tillbaka råvattenslangen (Figur 2: A) på råvatteninloppet igen.

Avloppsslangen (Figur 2: C) skall åter gå till avlopp.

Sätt tillbaka (ev. ett nytt) 5"-5µ förfilter i förfilterhuset (Figur 3: M) och sätt tillbaka ledningarna till tryckvakten på förfiltret.

Starta aggregatet igen och låt aggregatet bli genomsköljt i 20-30 min.

När aggregatet är genomsköljt justeras recirkulationsventil och avloppsventil igen (se avsnitt "Uppstart").

När aggregatets driftstryck, som kan avläsas på manometer (Figur 3: E), är uppe i 13,5-14,5 bar, kontrollera på permeatslangen (Figur 3: A) att konduktiviteten är <20 µS/cm. Om konduktiviteten är > 20 µS/cm skall aggregatet gå i 10-20 min innan ny kontroll utförs.

Kontrollera kapaciteten på flödesmätare (Figur 3: F).

När kapaciteten och konduktiviteten är tillfredsställande, koppla tillbaka permeatslangen (Figur 3: A) till renvattentanken.

Aggregatet är nu åter klart för drift.

Om aggregatet inte kommer upp i full kapacitet efter tvättningen, måste tvättningen göras om igen. Om det efter ytterligare en tvättomgång fortfarande inte blir bättre måste membranen bytas.

12.2 Byte av membran

Följande skall göras för att förbereda byte:

Se till så att renvattentanken innehåller ca 25 liter behandlat vatten.

Slå av strömmen till aggregatet. Demontera slangar placerade på toppen av membranet (Figur 3: J).

OBS! Memorera hur slangarna sitter för det är viktigt att de monteras tillbaka på samma sätt. Slangen lossas genom att trycka på "ringen" vid anslutningen (s.k. snabb-koppling) - när ringen är i botten kan slangens dras loss. Demontera U-bygeln på toppen av membranröret. (U-bygeln

håller membranets ändstycke på plats). Ta bort sprinten på U-bygeln som då lossnar.

Ändstycket tas bort genom att vicka den fram och tillbaka samtidigt som man drar.

Membranet kan nu dras upp ur membranröret. **Kom ihåg!** i vilken ände den stora, svarta läppringen sitter. När det nya membranet monteras så skall denna läppring sitta i samma ände som den gamla, d.v.s. om läppringen sitter i toppen av membranröret, skall det nya membranets läppring också sitta i toppen när det monteras.

När membranet är bytt och ändstycket åter är monterade med U-bygeln påsatt kan man sätta tillbaka slangen.

OBS! När slanganslutningen skall sättas tillbaks, skall slangen pressas hårt i botten på snabbkopplingen.

När anslutningarna åter är monterade och ändstyckena är säkrade med U-bygeln, skall aggregatet startas igen.

Byt ev. förfilter (Figur 3: M) med ny 5"-5 μ filterpatron.

Montera tillbaka råvattnet.

Öppna avloppsventilen (Figur 3: B) helt.

Stäng recirkulationsventil (Figur 3: D) helt.

Demontera permeatslangen (Figur 3: A) och lägg den till avlopp.

Slå på strömmen till aggregatet.

Aggregatet är nu i drift. Låt aggregatet spola så här i 20-30 min.

Justera därefter avloppsventil (Figur 3: B) och recirkulationsventilen (Figur 3: D) igen. Se avsnitt Uppstart.

Kontrollera att aggregatets driftstryck är 13,5-14,5 bar på manometer (Figur 3: E), vilket är normalt driftstryck.

Kontrollera på permeatslangen (Figur 3: A) att konduktiviteten är <20 μ S/cm (konduktivitetsmätare levereras som extrautrustning).

När konduktiviteten är tillfreds-

ställande, koppla tillbaka permeatslangen på renvattentanken. Kontrollera kapaciteten (max 150 l/h) på flödesmätare (Figur 3: F). Aggregatet är nu i drift och klar att användas.

Notera i driftsjournalen:

1. Datum för byte av membranen.
2. Kapaciteten på aggregatet (flödesmätare (Figur 3: F)).
3. Konduktiviteten (μ S/cm).
4. Driftstrycket på aggregatet (manometer (Figur 3: E)).
5. Råvattentemperatur.
6. Råvattentryck.

13. DIVERSE BILAGOR

13.1 Principflödesschema

13.2 Layoutritning

13.3 Figur 1

13.4 Figur 2

13.5 Figur 3

13.6 Elritningar

13.7 Service- och underhålls-
schema

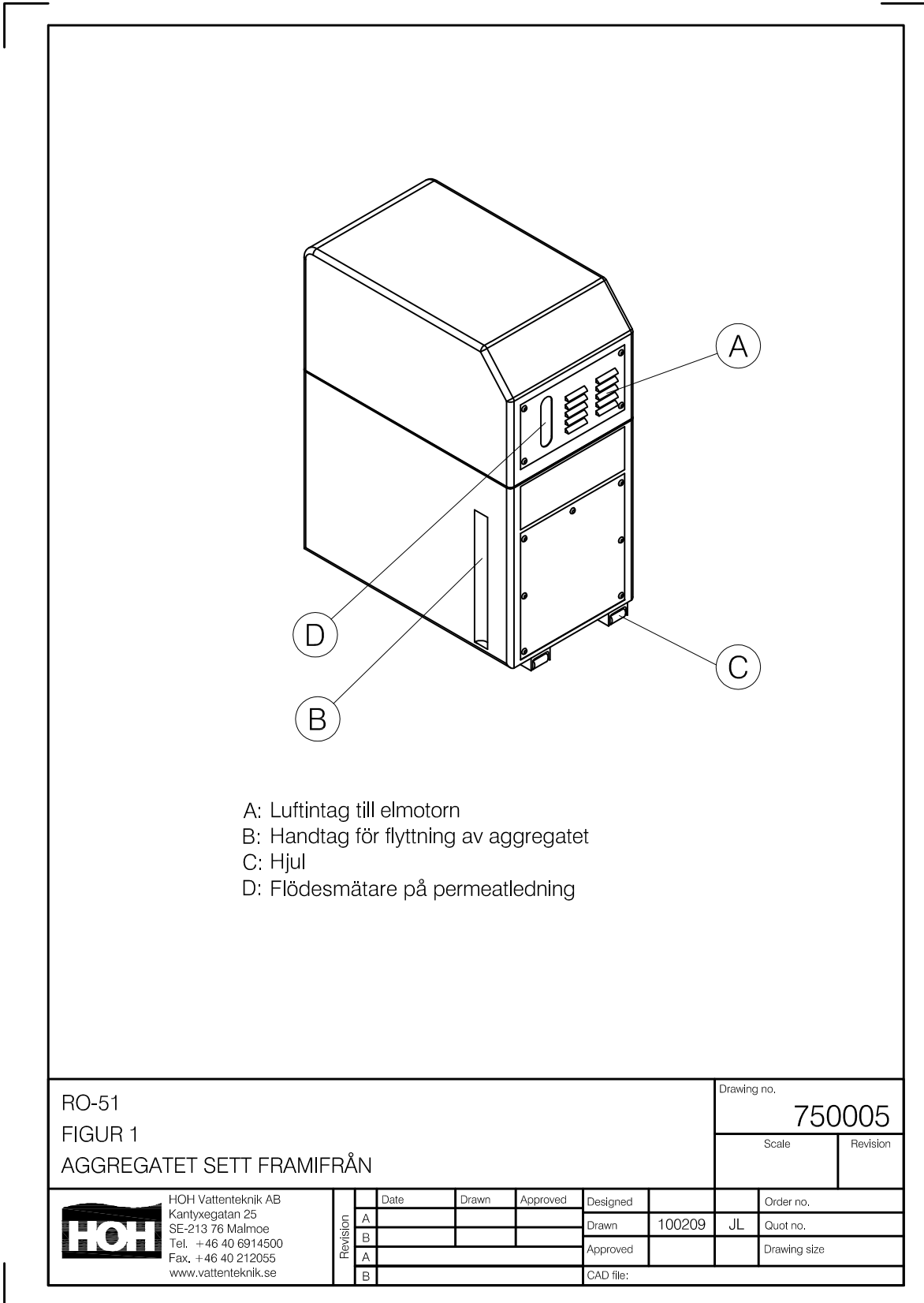
13.8 Driftsjournal

13.9 Reservdelslista RO-51

13.10 Reservdelsritning

13.11 Försäkran om överens-
stämmelse

13.3 Figur 1



- A: Luftintag till elmotorn
- B: Handtag för flyttning av aggregatet
- C: Hjul
- D: Flödesmätare på permeatledning

RO-51
 FIGUR 1
 AGGREGATET SETT FRAMIFRÅN

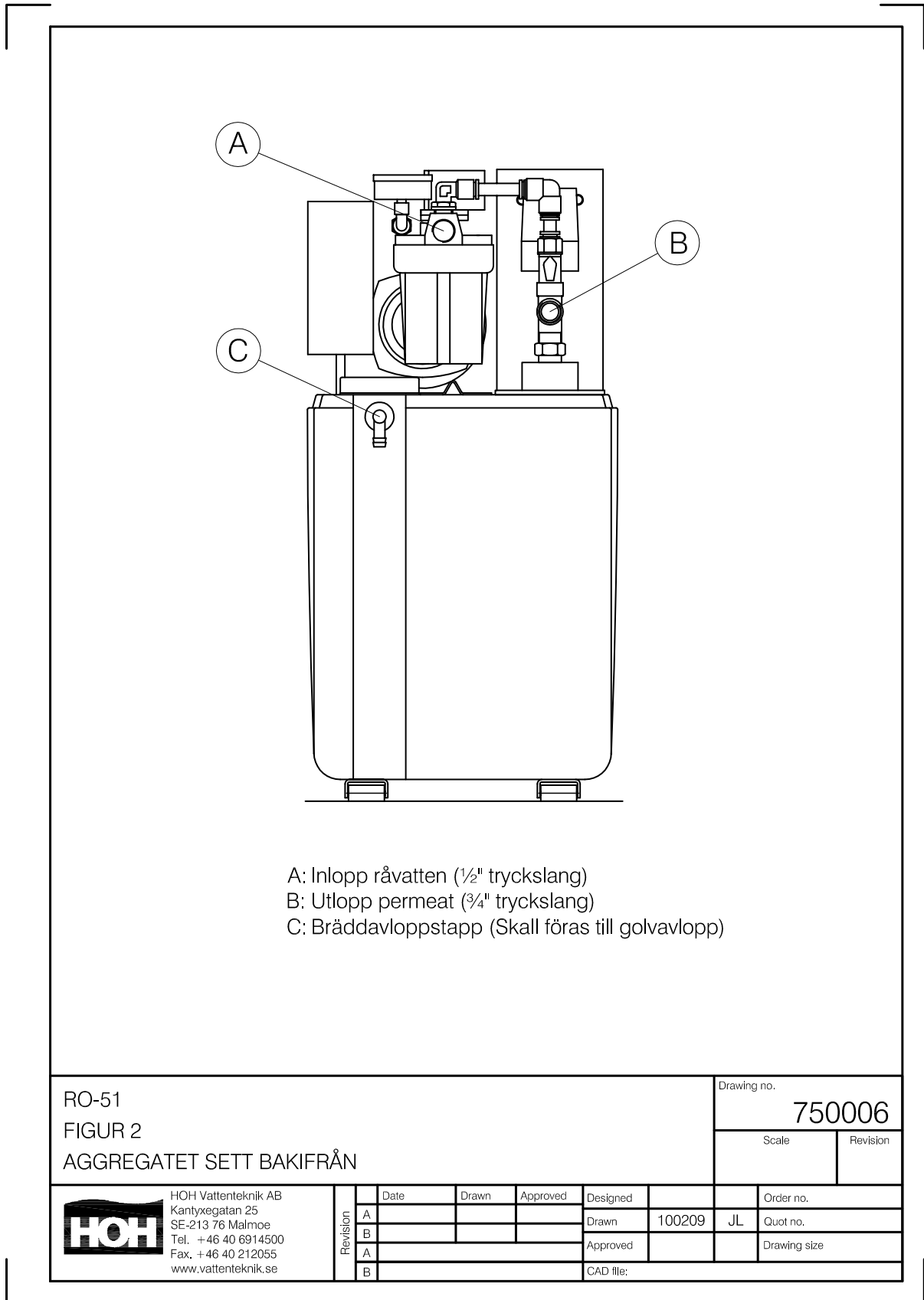
Drawing no.	
750005	
Scale	Revision




HOH Vattenteknik AB
 Kartyxgatan 25
 SE-213 76 Malmö
 Tel. +46 40 6914500
 Fax. +46 40 212055
 www.vattenteknik.se

Revision	Date	Drawn	Approved	Designed	Order no.
A				Designed	
B				Drawn	100209 JL
A				Approved	
B				CAD file:	

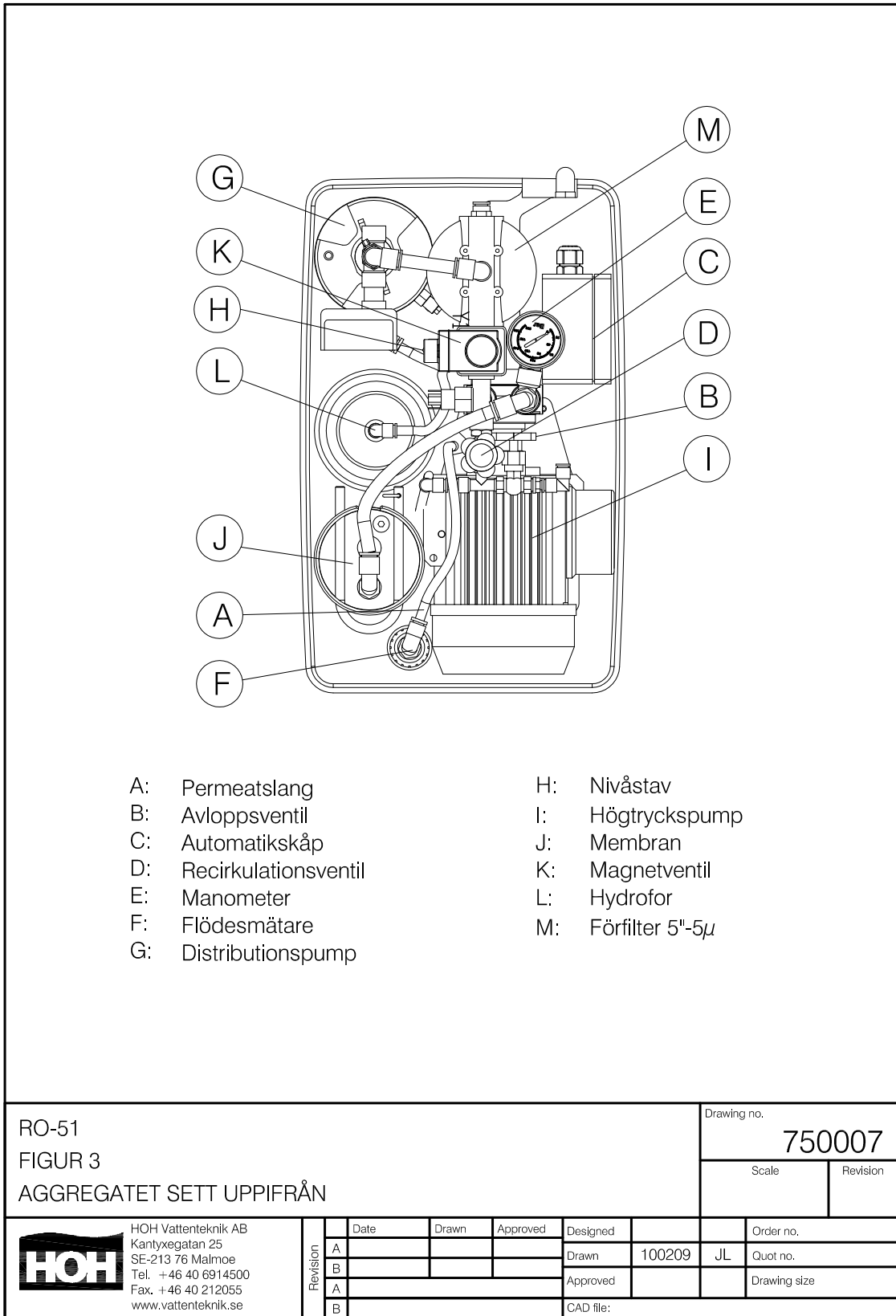
13.4 Figur 2




- A: Inlopp råvatten (1/2" tryckslang)
- B: Utlopp permeat (3/4" tryckslang)
- C: Bräddavloppstapp (Skall föras till golvavlopp)

RO-51						Drawing no.		
FIGUR 2						750006		
AGGREGATET SETT BAKIFRÅN						Scale	Revision	
 HOH Vattenteknik AB Kantyregatan 25 SE-213 76 Malmö Tel. +46 40 6914500 Fax. +46 40 212055 www.vattenteknik.se		Date	Drawn	Approved	Designed		Order no.	
	Revision	A			Drawn	100209	JL	Quot no.
		B						
		A			Approved			Drawing size
		B				CAD file:		

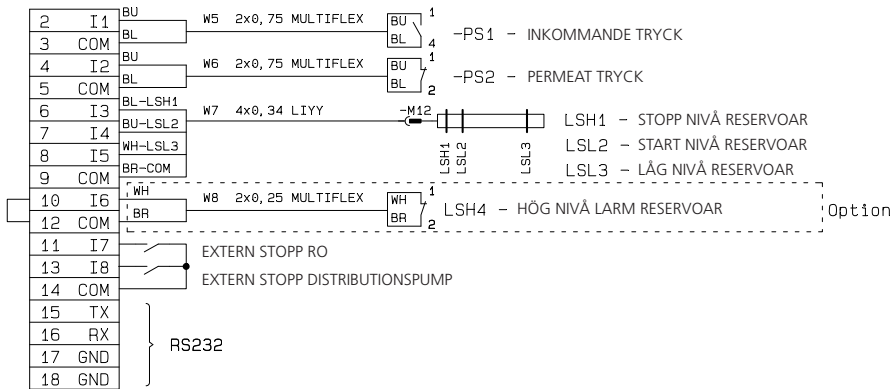
13.5 Figur 3



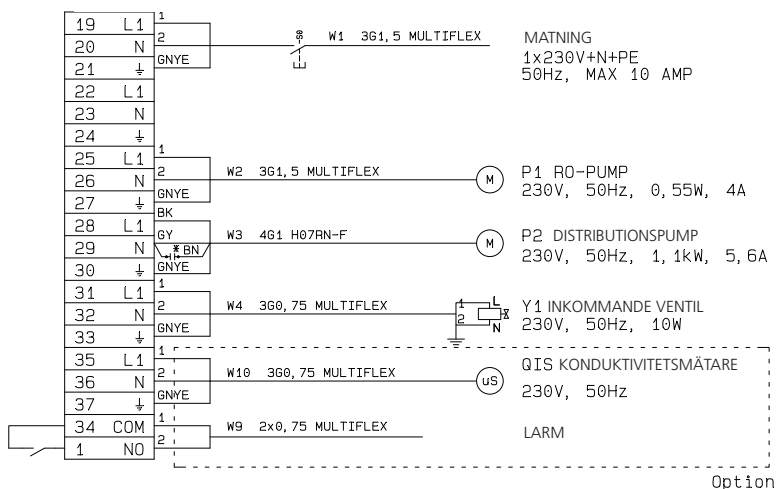
13.6 Elritningar

Sidan	Innehåll	Revision			
1	Inkopplingschema.....	18-01-2010	15:40		
2	Kretskort.....	16-11-2009	15:01		
R051, 100, 270		Appr	18-01-2010		
		Rev	18-01-2010	JRI	
		Drw	11-06-2007	JRI	
		X	Date	Ass	Appr
		Main no.		Page no.	
		S347		I 1	
 HOH Water Technology A/S Geminivej 24 - Tlf. 43 600 500 - E-mail: hoh@hoh.com 2670 Greve - Fax 43 600 900 - www.hoh.com		Drawing no. S347E01_B			

INKOMMANDE

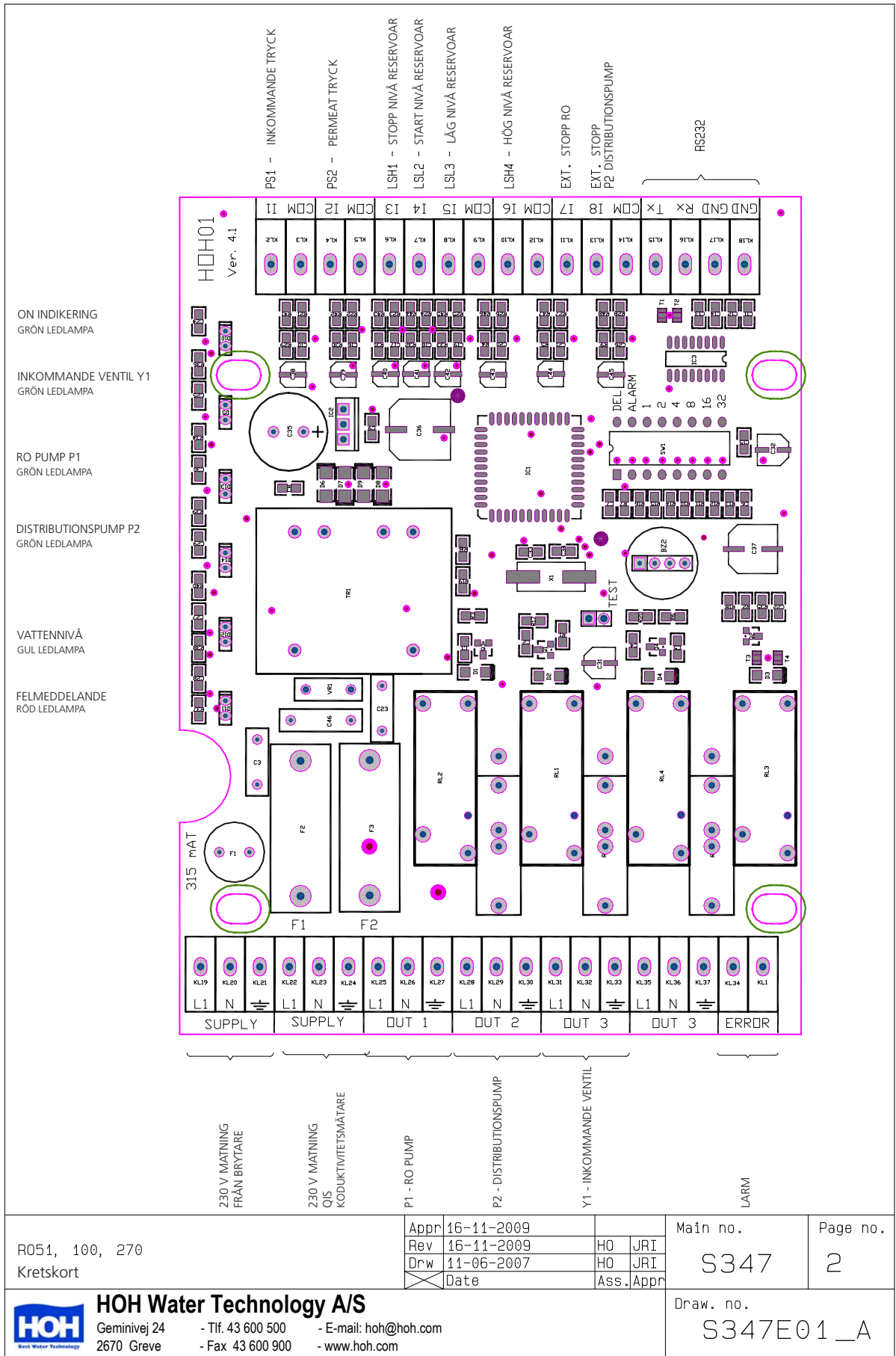


MATNING



* KONDENSATOR 20µf/450 VDB

RO51, 100, 270 Inkopplingschema	Appr	18-01-2010			Main no.	Page no.
	Rev	18-01-2010	HO	JRI	S347	1
	Drw	16-02-2007	HO	JRI		
	Date		Ass.	Appr		
HOH Water Technology A/S Geminivej 24 - Tlf. 43 600 500 - E-mail: hoh@hoh.com 2670 Greve - Fax 43 600 900 - www.hoh.com					Draw. no. S347E01_B	



R051, 100, 270 Kretskort	Appr	16-11-2009		Main no.	Page no.
	Rev	16-11-2009	HO JRI		
	Drw	11-06-2007	HO JRI	S347	2
	Date		Ass. Appr		

HOH Water Technology A/S Geminivej 24 - Tlf. 43 600 500 - E-mail: hoh@hoh.com 2670 Greve - Fax 43 600 900 - www.hoh.com	Draw. no.
	S347E01_A

13.7 Service- och underhållsschema

Service och underhåll av RO-51 aggregat	Varje dag	Varje vecka	Varje 5:e-8:e vecka	Varje 25:e vecka. (eller efter behov)	Varje 52:a vecka
(Inte standard) Kontroll av avhärningsfilter (avhärdat vatten < 0,5°dH)					
Kontroll av permeatkapaciteten avläses på flödesmätare (Figur 3: F) med aggregatet i drift.					
Kontroll av aggregatets driftstryck. Avläses på manometer (Figur 3: E) med aggregatet i drift.					
Kontroll, desinfektion och tvätt av aggregatet och renvattentanken.					
Tvätt av membran (eller vid 10 % kapacitetsminskning).					

13.8 Driftsjournal

Datum	Signatur	Avhärdningsfilter (option) om installerat		Råvatten		RO-aggregat			Anteckningar	
		Hårdhet dH° < 0,5	Saltcheck	Råvatten- tryck [bar]	Råvatten- temperatur [°C]	Högtrycks- pump Drifts- tryck [bar]	Flödes- mätare Permeat [l/h]	Konduktiv- tetsmätare (option) [µS/cm]		

13.9 Reservdelslista RO-51

Item Nr.	RO-aggregat	Föreslagna Reser-vedelar	Artikelnr.
01	Lock		
02	Aggregat komplett		451202034
03	Styrtappar		451202340
04	Rostfritt lock		451202610
04A	Rostfri tank		451202615
05	Bräddavloppstapp		405100720
06	5" filterhus		321400000
07	5"-5 μ filterpatron	2	321410000
08	Tryckvakt 0,5 bar	1	452550005
09	Magnetventil ½"	1	200752004
10	Manometer 0-40 bar	1	452266000
11	¼" nålventil 3,0 mm	1	200731010
12	¼" nålventil 3,3 mm	1	200731002
13	Snabbkoppling 14 mm vinkel	1	454090014
14	Bypassventil ¼"	1	200721030
15	Högtrycksmotor		451202495
16	Högtryckspump		451202490
17	Koppling till högtryckspump		
18	Flödesmätare, permeat		453010000
19	Genomföring 20x½"x1"		061282020
19A	Adapter 20x¼"x½"		120951011
20	Nivåstav nr. 5	1	451404430
20-A	Kabel nr. 6 för nivåstav 1,5 m	1	451404450
21	Vibrationsdämpare		451202305
22	Distributionspump - 230 Volt		454100070
23	Danfoss tryckvakt, KPI 0,2-8 bar	1	451202802
25	Hydrofor		451404570
26	Snabbkoppling, ¼" x 10 mm	1	454065010
26A	Snabbkoppling, 10 mm vinkel	1	454090010
27	Backventil		200725006
28	Styrbox komplett		451404406

Item Nr.	RO-aggregat	Föreslagna Reserverdelar	Artikelnr.
	Membran/tryckrör		
30	Tryckrör		451404068
31	Membran	1	451404037
32	U-låsbygel		451404090
33	Läppring till membran		451404208
34	O-ring utvändig (stor)	4	451404211
35	O-ring invändig (liten)	4	451404215
36	Snabbkoppling 14x½", vinkel	1	454090013
36-A	Snabbkoppling 10x½", vinkel	1	454091010
37	Ändplatta	1	451404112
40	Membransköljningsventil		451202850
	Diverse		
-	10 mm plastslang	1 m.	454001010
-	14 mm plastslang	1 m.	454001014
	Option		
-	Filterhus 10" komplett		321401000
-	Filternyckel		321417100
-	Kolfilter 10"		321413000
-	CIP-tank komplett		451404573

**13.11 Försäkran om överens-
stämmelse**

**EG försäkran om överensstämmelse
I enligt Maskindirektivet
2006/42/EC, Bilaga II, samt
lågspänningsdirektivet,
EMC direktivet**



HOH Water Technology A/S
Geminivej 24 - DK-2670 Greve
tel.: +45 43 600 500 - fax: +45 43 600 900
hoh@hoh.dk - www.hoh.dk

Härmed försäkras alt följande:

- **RO 51**
- överensstämmer med föreskrifterna för Maskindirektivet (direktiv 2006/42/EC)
- överensstämmer med föreskrifterna för följande EC direktiv.
- Lågspänningsdirektiv (2006/95/EEC)
- EMC Direktiv (2004/108/EEC)

- Plats: Greve, Denmark
- Datum: 01-01-2010

Underskrift

Namn: Lars Jensen

