

BRUKERVEILEDNING

Modultype : Container for produksjon av vann type 201
Kunde : Hæhre Maskinutleie AS
Leverandør : Containertech AS
Prosjekt nr. : 1978 og 2020
Dato levert : 9/2015



INNHALDSFORTEGNELSE

Kapittelnumrene er de samme som i den engelske manualen. Den norske manualen er et konsentrat av den engelske.

Manualen er skrevet for Aqua Matic 1800 GPD installert i container.

0	ADVARSLER	4
1	Innledning	5
2	Produksjon av fersk/drikke- vann	9
3	Beskrivelse av rensesystemet	11
3.1	Spesifikasjoner	11
4	Elektrisk	12
5	Installasjon	13
6	Oppstart av nytt system	15
7	Daglig drift av system	15
7.1	Automatisk modus	16
7.2	Stoppsekvens – Stillstand	17
7.3	Manuell modus	17
8	Vedlikehold	18
8.1	Grovsil (Sea Strainer)	19
8.2	Tilbakespyling og rensing av sandfilter	19
8.3	Booster pumpe	21
8.4	Trykkgivere	22
8.5	Bytte av forfiltre	22
8.6	Salteføler (Salinity Probe)	22
8.7	Kullfilter produktvann	22
8.8	pH filter produktvann	22
8.9	Karbonelement i ferskvannsspyler (Fresh Water Flush)	22
9	Rengjøring / drenering av system og container	23
9.1	Kortsiktig nedstengnings prosedyre	23
9.2	Kjemikalier for rengjøring og langtidslagring	25
9.3	Rengjøring membraner med kjemikalier	26
9.4	Langtidslagring av system	26
9.4.1	Tømming av vann i maskinfiltre	27
10	UV reaktor/desinnfiseringslampe	28
10.1	Operatørpanel	28
10.2	Skjematisk meny navigasjon	29
10.3	Menynavigasjon	32
10.3.1	Oppstart og drift	32
10.3.2	Meny >Password<	33
10.3.3	Vedlikeholdsnivå	33
10.3.4	Operatørnivå	34
10.3.5	Servicenivå	35
10.4	START UV System	36
10.4.1	Hendelsesmeldinger på operatørpanel under oppstartsfasen	37
10.4.2	Alarmmeldinger på operatørpanel ved igangkjøring	38

10.5 POST Power ON Self Test.....	39
10.5.1 Drift UV System	40
10.5.2 Hendelsesmeldinger på operatørpanel under drift	40
10.6 Periodisk vedlikehold	40
11 Feilsøking og reparasjon.....	41
11.1 Oversikt feilmeldinger.....	41
11.2 Gjennomgang av komponenter	42
11.2.1 Grovsil	42
11.2.2 Booster Pumpe.....	42
11.2.3 Trykkgivere (Pressure Transducers).....	42
11.2.4 Høytrykspumpe.....	43
11.2.5 Membran med komponenter.....	43
12 Ordliste.....	44
13 Appendix	45
14 Delekatalog	46
14.1 B001990001 INSTALLATION KIT	46
14.2 B006080002 SEA STRAINER ASSY ¾-B.....	47
14.3 B016080027 BOOSTER PUMP ASSY 3PH HP75	48
14.4 B075000001 MULTI MEDIA FILTER PLUMBING ASSY	50
14.5 B071080002 MEDIA FILTER ASSY -4 HS/AW	51
14.6 B109120001 COMMERCIAL PREFILTER ASSY 32.5 SQ FT SRC	52
14.7 B114140001 PH NEUTRALIZER / CHARCOAL DUAL AQMC.....	53
14.8 B156140004 HP PUMP/MOTOR ASSY AQMCII PLGR 220/440/60/3PH	54
14.9 B198000037 MEMBRANE RACK 1800-2	55
14.10 B476160002 BACK PRESSURE REGULATOR ASSY	57
14.11 B480160001 WET PLATE ASSY AQMC	58
14.12 B502160002 MANIFOLD LP ASSY AQMC/AQW DX GP PUMP	59
14.13 B515160001 LP BACK PRESSURE PLATE ASSY AQMII	60
14.14 B591120001 CLEAN AND RINSE	61
14.15 B595160001 SR AQUAMATIC II CONTROLLER	62
14.16 B598000008 FRESH WATER FLUSH (0.50 INCH)	63
14.17 B619160002 CONTROLLER CHASSIS AQMC II 3PH	65
15 Lagring / Transport.....	66

0 ADVARSLER

Advarsel klemfare

Containeren har montert deler som representerer klemfare. Pass nøye på å sikre alle dører og tyngre gjenstander før disse benyttes.

Hvis containeren skal senkes ifm nivellering pass nøye på at det ikke er personer eller gjenstander i nærheten som kan komme i klem under containeren

Elektrisk støt

Maskinene, Aqua Matic RO avsaltingssystem samt øvrig elektrisk utstyr kan utsett installatører eller brukere for høy spenning og potensielle elektriske feil. Elektriske arbeider skal kun utføres av kvalifisert personell.

Advarsel roterende deler

Containeren har montert maskiner som generator, pumper, vifter etc. som har roterende deler. Pass nøye på at ingen kommer bort i disse.

Advarsel kjemikalier

Containeren benytter pumper for tilsetting av syre i vann og kan ved uforsiktig bruk medføre stor fare.

Ved arbeide med eller ved skifte av syretanker skal godkjent sikkerhetsutstyr benyttes

Advarsel brann

Det skal alltid være minst en godkjent brannslukker i arbeidsrom til enhver tid.

Advarsel arbeid på tak

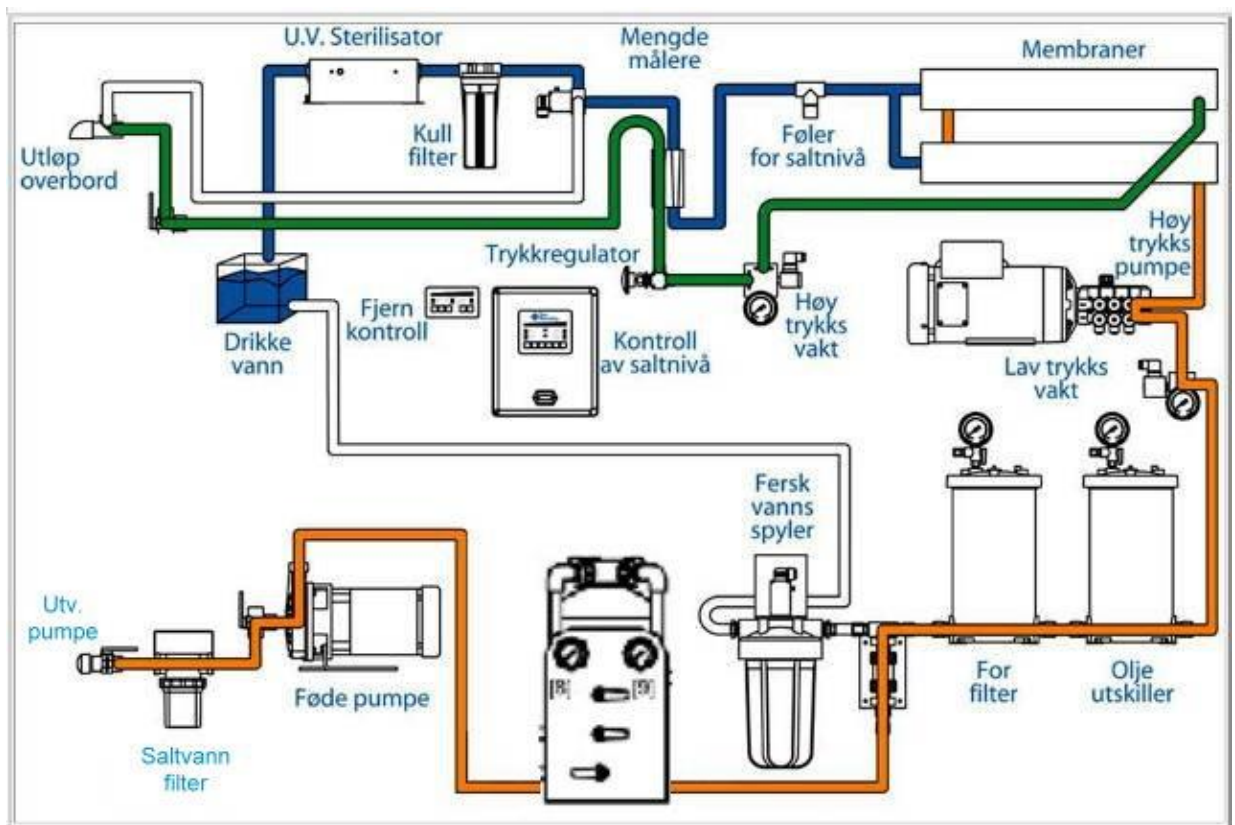
Opphold på containertaket uten sikkerhetsutstyr kan medføre personskade. Personell som oppholder seg på taket skal derfor benytte egnet sikkerhetsutstyr.

1 Innledning

Containeren er laget for å lage fersk/drikke- vann av sjøvann ved omvendt osmose (RO Reverse Osmosis).

Containeren er en 10' container hvor det er installert følgende hovedkomponenter:

1. Isolert rom med personaldør for maskiner og hvor produksjon foregår.
2. Avsaltings maskin modell: SRC Aqua Matic 1800-2 (1, 2 eller 3 stk)
3. Utvendig pumpe for tilførsel av saltvann
4. Syrefast stående posefilter for grovfiltrering
5. Fødepumper for systemet
6. Sandfilter
7. Forfilter og oljeutskiller/filter
8. Røranlegg for vanngjennomstrømming
9. Avsaltningsenhet/maskin med membraner, pumper og med touchskjerm
10. UV steriliseringsmodul (Opsjon)
11. Pumpe for trykkvann ut



Figur 1 Systemkrets for rensing

Om brukerveiledningen

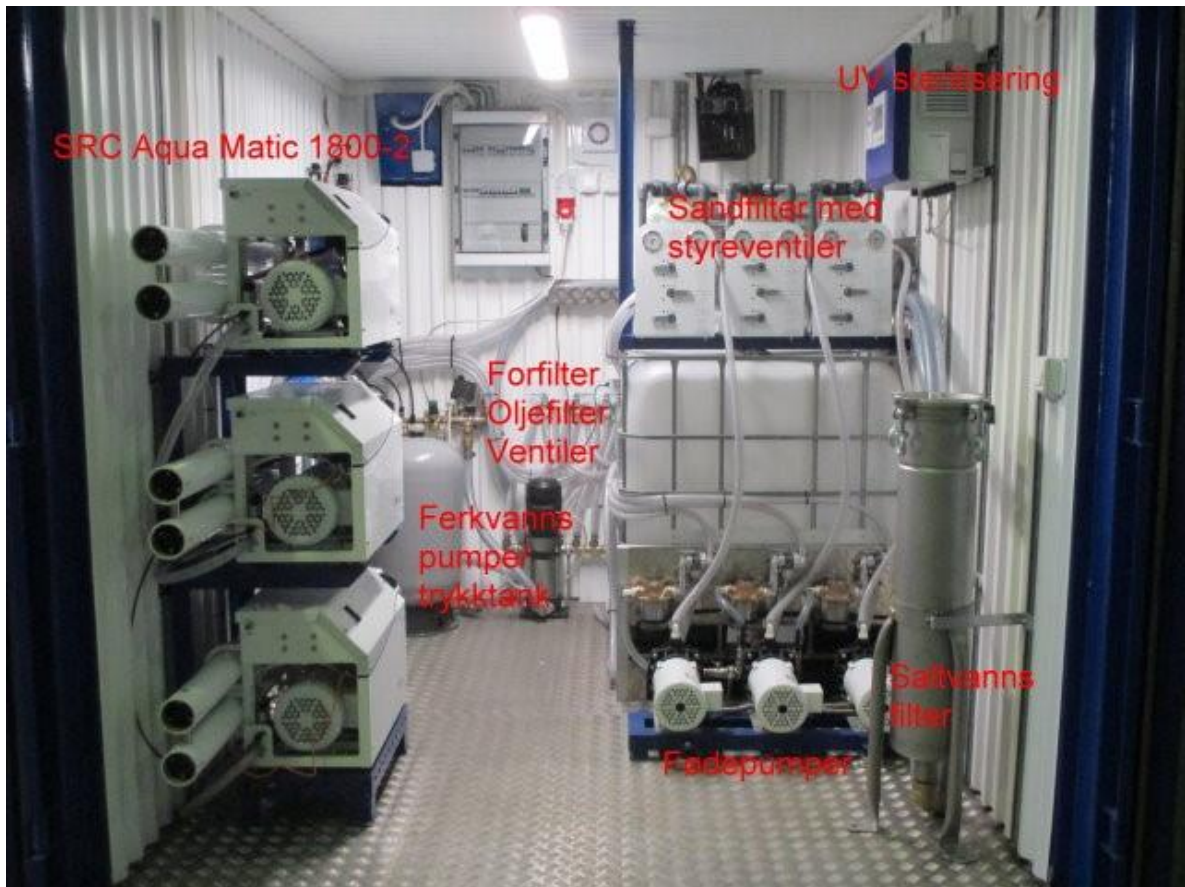
Brukerveiledningen er beregnet for operatører som skal ha ansvar for daglig drift og vedlikehold av systemene.

Brukerveiledningen for produksjonssystemet inneholder det viktigste funksjonene fra den engelske manualen som følger systemene.

Brukerveiledningen er skrevet spesielt for de aktuelle systemene og kun informasjon relevant for drift og vedlikehold er tatt med i veiledningen.

For funksjoner som ikke er omtalt i denne Norske utgaven vennligst gjør bruk av den engelske original manualen for produksjonssystemet.

Montering og igangkjøring av nytt system er ikke en del av denne veiledningen.



Figur 2 Oversiktsbilde container

Funksjonsbeskrivelse

Saltvannet pumpes via utvendig pumpe inn til saltvannsfiltret og gjennom dette til en holdingtank/samlestokk. Fødepumpene henter vannet fra samlestokken og trykker dette igjennom sandfiltrene.

Vannet går gjennom forfilter og etterfilter

Etter filtrering går vannet inn i avsaltingsmaskinen hvor vannet presses gjennom membranene ved høyt trykk. Det vannet som passerer gjennom membranene (ca 15% av volumet) er filtrert til 99,9% og kan brukes som drikkevann. Det vannet som ikke passerer gjennom membranene (ca 85%) går tilbake til sjøen.

Det rensede vannet pumpes ut av containeren med ferskvannspumpen og trykket opprettholdes med trykktanken

I fronten av containeren er det tilkoblinger for slanger og utvendig varmekabel, følgende tilkoblingsmuligheter finnes:

1. Saltvann fra pumpe (Salt Water from pump)
2. Saltvann drenering (Salt Water drain)
3. Saltvann avløp fra maskin (Salt Water waste)
4. Ferdig produsert vann til lagertank (Produced Fresh Water, to tank)
5. Ferdig produsert vann trykksatt til forbruk (Pressurized Fresh Water)
6. Vann fra lagertanker (Fresh Water, from tank)

Tilkoblinger i front av container:

- Saltvann inn, se foregående tegning for beskrivelse
- ferskvann ut, se foregående tegning for beskrivelse
- ekstern stikkontakt for tilkobling av varmekabel.
- Apparatinntak 400V 32A 3+N+J (sitter bak nedfellbart lokk)
- Sjøvannspumpe (sitter bak nedfellbart lokk)

I fronten er det også ventilasjonsåpning for ventilasjonsviften inne i produksjonsrommet



Figur 5 Frontvegg container oversikt

Containeren tilkobles kun med 400V32A 3+N+J



Figur 7 Tilkobling saltvanns side



Figur 6 Tilkobling ferskvannside

2 Produksjon av fersk/drikke- vann

FRA SJØVANN VED OMVENDT OSMOSE.

Tekniske forutsetninger.

Alle leverandører av systemer for å lage drikkevann av sjøvann ved omvendt osmose (Reverse Osmosis = RO) oppgir produksjonskapasitet ved 25 °C sjøvann og salinitet (saltinnhold) på 35 000 ppm (35 gram/liter).

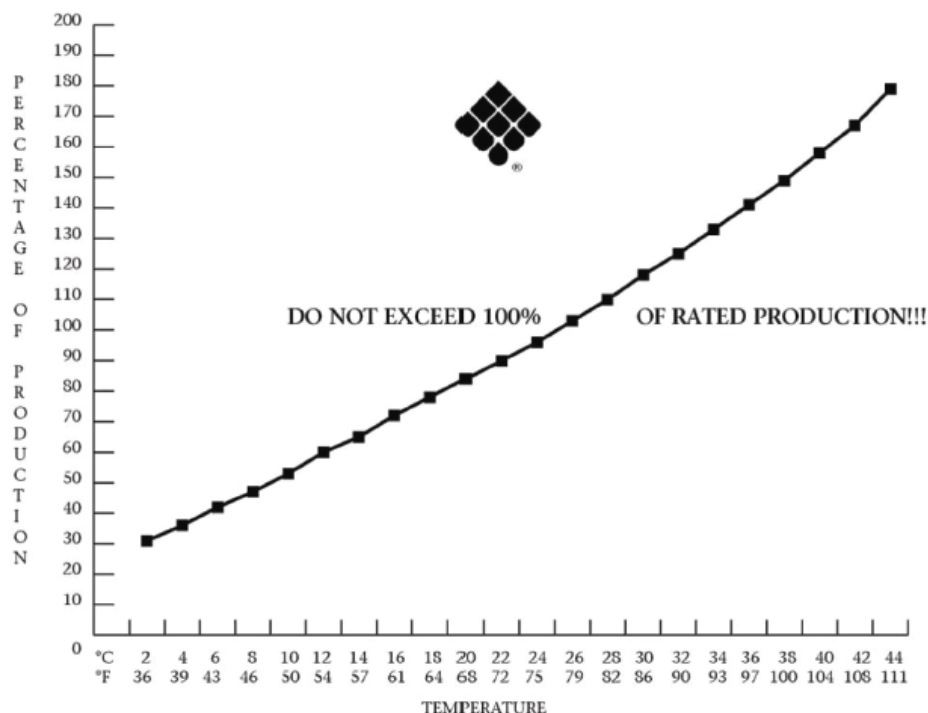
Produksjonen i et RO anlegg er en funksjon av salinitet, sjøvannstemperatur og arbeidstrykk og det er mellom 10 – 30 % av tilført sjøvann som blir til ferskvann, litt avhengig av størrelse på RO enhet. Restvannet (brine) som er saltare enn sjøvannet, dumpes over bord sammen med eventuelle rester av forurensinger etc.

Produksjonen er en funksjon av salinitet, arbeidstrykk og temperatur som følger:

Sjøvannstemperaturen påvirkning: Synker sjøvannstemperaturen vil produksjonen reduseres ved uendret arbeidstrykk og salinitet. Øker sjøvannstemperaturen vil produksjonen øke ved uendret arbeidstrykk.

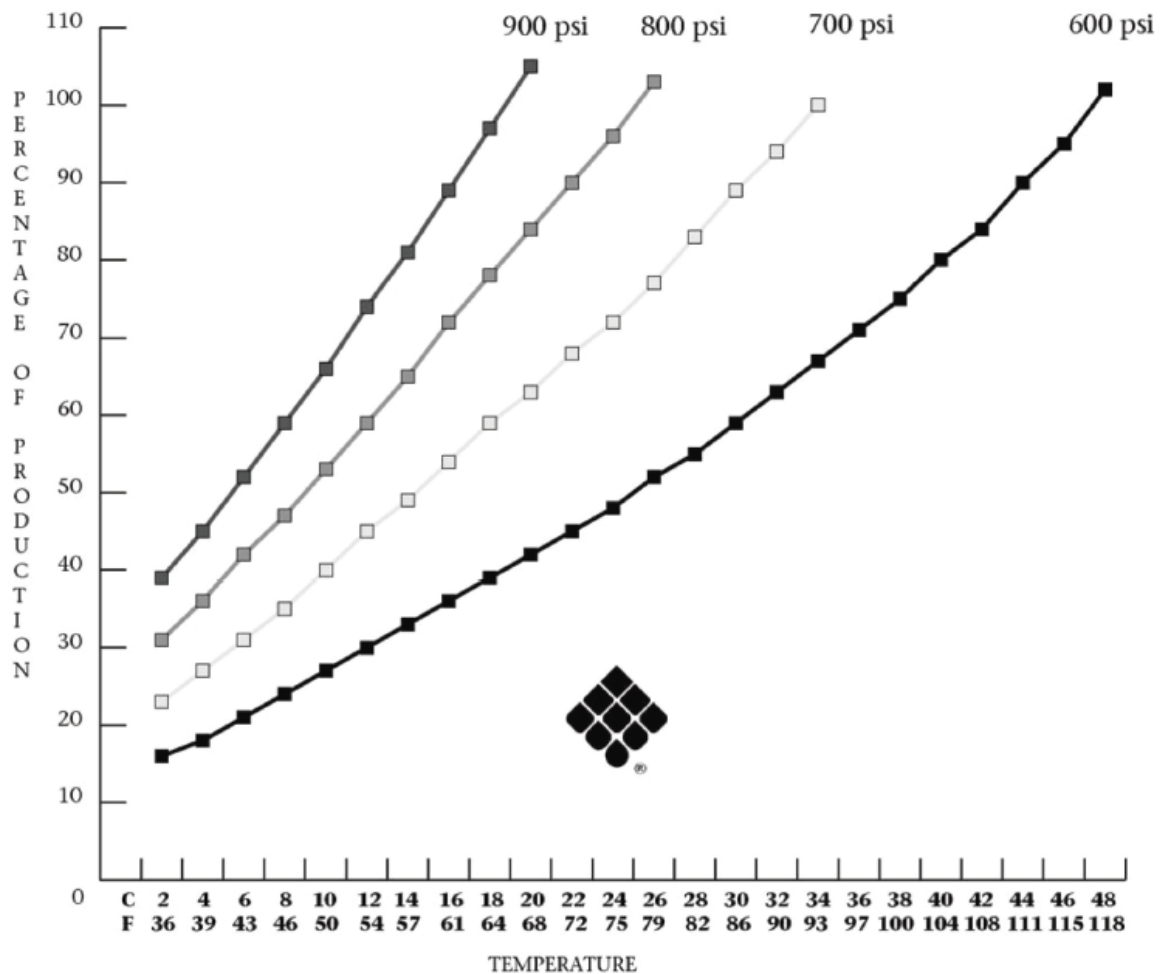
Salinitetens påvirkning: Produksjonen øker ved salinitet mindre enn 35 000 ppm ved uendret arbeidstrykk og sjøvannstemperatur. Produksjonen reduseres ved salinitet over 35 000 ppm ved uendret sjøvannstemperatur og arbeidstrykk.

Arbeidstrykkets påvirkning: Produksjonen er en direkte funksjon av arbeidstrykket. Arbeidstrykket skal reguleres slik at produksjonen blir i henhold til nominell produksjon eller til produksjonen ved et arbeidstrykk på ca. 62 bar.



Figur 8 Produksjon vs temperatur

Figuren viser produksjon som funksjon av temperatur ved sjøvannstemperatur 25 °C, salinitet 35 000 ppm og arbeidstrykk 55 bar (800 psi).



Figur 9 Produksjon som funksjon av temperatur/saltinnhold

Figuren viser produksjonen som funksjon av temperatur og trykk ved salinitet 35 000 ppm. (600 psi = 41 bar, 700 psi = 48 bar, 800 psi = 55 bar, 900 psi = 62 bar).

NB!

Nominell (spesifisert) produksjon (Rated Production) må ikke overskrides over lengre tid. Porene i membranen vil da utvide seg permanent og membranen blir ødelagt og må skiftes. I Norge gjelder dette spesielt der saltinnholdet i sjøvannet er lavt på grunn av mye ferskvann fra elveutløp.

Aqua Matic systemene har automatisk justering av arbeidstrykk det er således ingen risiko for overproduksjon ved normal drift. Kjøres anleggene i manuell modus må det passes på at produksjonen ikke overstiger ca. 280 liter/time. Høyere produksjon enn 280 liter/time kan skje der saltinnholdet på sjøvannet er lavt ved operasjon i manuell modus.

3 Beskrivelse av rensesystemet

Beskrivelsen i det følgende gjelder systemer installert i containeren (ref. Chapter 2 i den engelske brukermanualen).

OBS - Kjemikalier:

Membranene blir ødelagt dersom de utsettes for kjemiske stoffer som

- Hydrogenperoksid
- Klorforbindelser
- Bromidforbindelser
- Oljeholdig vann

Det er viktig å dosere kjemikalier for rengjøring i henhold til bruksanvisningen. Brukes større doser enn spesifisert, kan membranenes effektivitet reduseres eller membranene ødelegges permanent.

OBS – Advarsler

- Ikke utfør service på strømførende anlegg. Pass på at sikringen er avslått og merket med «Arbeid Pågår».
- Membraner er lagret/pakket i Natrium Bisulfid. Unngå kontakt med hud og øyne med emballasjens innhold. Bruk hansker ved håndtering av membraner. Vask huden grundig med vann etter hudkontakt. Skyll øyer grundig med vann og kontakt lege uten opphold.
- Monter ikke vannførende komponenter over elektriske eller elektroniske komponenter.

3.1 Spesifikasjoner

Modell: **SRC Aqua Matic 1800-2**



Figur 10 SRC Aqua Matic 1800-2

Kapasitet: 280 liter/time – 6 800 liter/24 timer – ved sjøvannstemperatur 25 °C, sjøvann med salinitet 35 000 ppm og arbeidstrykk 55 bar.

Laveste matetrykk til høytrykkspumpe: 6 psi – 0,42 kg/cm² – 41,4 kPa – 0,414 bar.

Høyeste matetrykk til høytrykkspumpe: 40 psi – 2,8 kg/cm² – 275,8 kPa – 2,76 bar.

Normalt arbeidstrykk: Sjøvann 35 000 ppm/25 °C: 800 psi – 56,25 kg/cm² – 5516 kPa – 55,16 bar.

4 Elektrisk

Containeren er bygget opp med 400V 3+N+J og skal kun tilknyttes dette strømsystemet. Containerens el. skap henger på frontveggen og har følgende kurser/funksjoner:

1. C10 3P Ferskvannspumpe inn
2. C10 2P Sjøvannspumpe ute, tilførsel
3. C10 2P PLS/teknisk
4. C16 2P Varme
5. C16 2P Lys
6. C16 2P Stikk ute (varmekabel)
7. C10 2P Ventilasjonsvifte
8. C32 4P Hovedinntak til container
9. C16 3P Saltvannsaggregat 1
10. C16 3P Saltvannsaggregat 2
11. C16 3P Saltvannsaggregat 3
12. 20A rele for pumpe
13. Millenium 3 mini PLS for styring av nivå
14. 24 V strømforsyning

Sikringene er merket med ovennevnte tekster



Figur 11 Sikringsskap



Figur 12 Brytere og stikk frontvegg

Det er lagt opp doble stikk til de fleste funksjoner som sikrer at det er mulig å lett skifte enheter eller montere dubletter for sikkerhet.

Det er innvendig bryter for:

1. Taklys
2. Ventilasjonsvifte
3. Sjøvannspumpe

Se manualens kapittel 3. Kapittelet er mest relevant ved installasjon. Relevante data kommer under punktet.

5 Installasjon

MONTERING SLANGER

Det benyttes tre typer slanger med forskjellige koplinger:

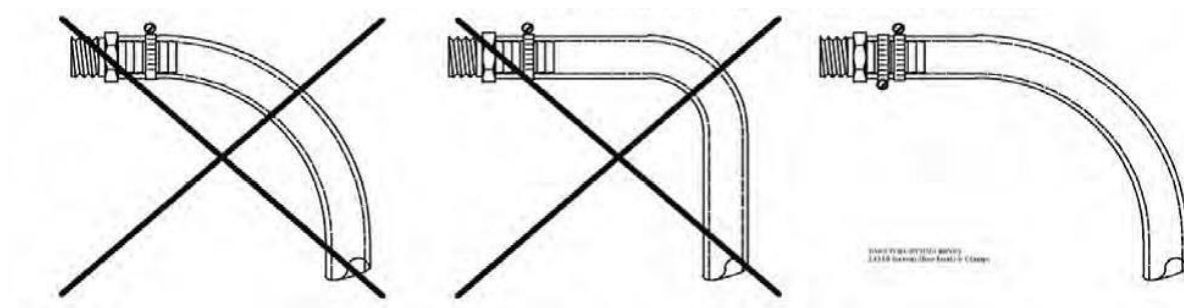
1. Høytrykks slanger (blå) med press koplinger i Super Duplex stål.
2. Armerete, blanke slanger for tilførsel av sjøvann. Slangene monteres med slangeklemmer.
3. Svarte plastslanger på produktvannssiden. Slangene monteres med en spesiell type koplinger. Her skal det ikke benyttes verktøy ved montering!

AD punkt 1 – Høytrykkslanger:

Slangene er montert fra fabrikk på enhetene. Demontering må utføres med forsiktighet slik at tetningsflatene ikke skades.

AD punkt 2 – Blanke, armerte slanger for sjøvann:

Tegningen nedenfor viser hvordan slangene skal monteres.



Figur 13 Montering blanke slanger

Slange lagt uten slakk.
Belastning på kopling.
Fare for lekkasje.

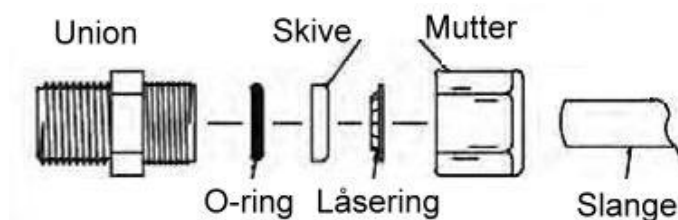
For liten bøyingsradius.
Slangen kan knekke.
Fare for lekkasje med en
slangeklemme.

Riktig montering med minimum
15 cm bøyingsradius. Slakk
etter kopling. To
slangeklemmer montert med
offset.

De armerte plastslangene er stive og kan være vanskelige å tre inn på koplingen selv ved romtemperatur. **Monteringen forenkles ved å dyppe slangeenden i en bøtte med varmt vann før den tres inn på koplingen.**

Slangene sitter hardt på koplingen når de først er montert og er vanskelig å demontere ved normale temperaturer. For å lette demontering kan slangeenden varmes forsiktig med varmluftpistol, hårføner eller lignende. Enklest demontering er ved å snitte i slangen på koplingen. Legg derfor opp slangene slik at er mulig å kutte biter av slangen.

AD punkt 3 - Svarte slanger for produkt vann: En typisk kopling er vist nedenfor

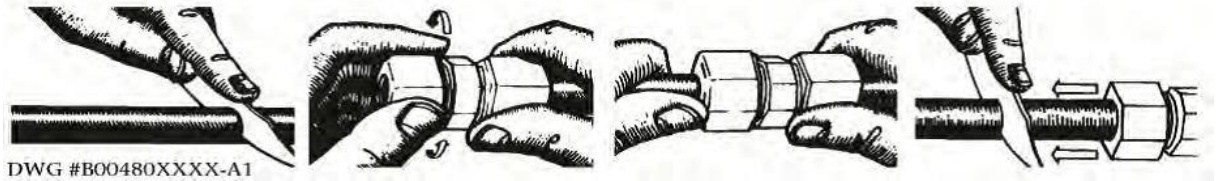


Figur 14 Mellomstykke og mutter

NB:

Koplingen må bare strammes til for hånd. For hard tilstramming vil føre til at koplingen begynner å lekke og må skiftes. Det er ikke mulig å få en lekk kopling tett.

Fremgangsmåte ved montering:



DWG #B00480XXXX-A1

Figur 15 Montering av koblinger

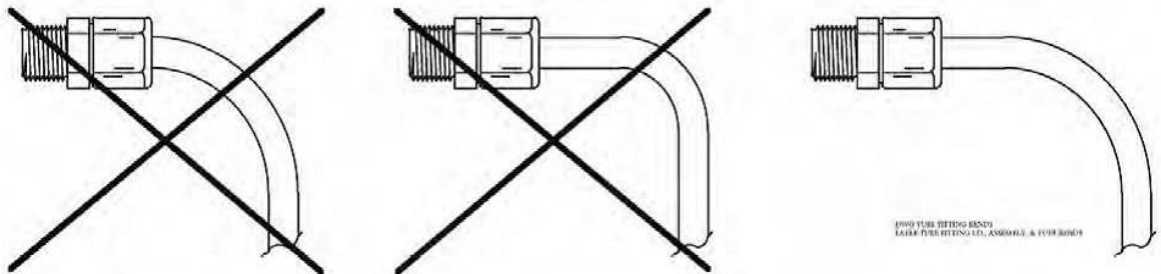
Bruk skarp kniv ved kapping av slanger

Løsne mutteren på koplingen noen omdreininger.

Tre slangen inn i koplingen.

Demontering skjer ved å kutte slangen ved koplingen og dra i retningen som vist

Legging av svarte slanger:



Figur 16 Montering av svarte slanger

Slange lagt uten slakk. Belastning på kopling. **Lekkasje vil oppstå.**

For liten bøyningsradius. Slangen kan knekke.

Riktig montering med minimum 15 cm bøyningsradius. Slakk etter kopling..

Koplingene er enkle å demontere. O-ringen vil holde øvrige deler fast på slangen.

NIVÅVAKT OG ALARM

I ferskvannstanken kan det installeres nivåvakter for lavt og høyt nivå. Opereres enheten i automatisk vil produksjonen stoppes ved full tank. Nivåvakt for lavt nivå starter systemet (hvis det opereres i automatisk modus) og ferskvannsspylingen starter først når det er tilstrekkelig med vann på tanken.

Alarmutgangen kan benyttes for å varsle bruker når enheten stopper på grunn av feil.

Se ellers andre detaljer fra original manualens kapittel 4.

6 Oppstart av nytt system

Kontrolleren/styresystemet er satt av Sea Recovery Corporation før levering, basert på de bestilte system funksjoner og evt. ekstrautstyr. Eventuelle tillegg av, fjerning av, eller endringer i lengden av RO membranelementer / trykktank krever nytt oppsett av styrelogikken.

Vennligst referer til "Programming Kit Manual" i den engelske originalmanualen kapittel 5 hvis dette er nødvendig å endre, for detaljer.

Kapittelet er ikke aktuelt for drift av systemene.

7 Daglig drift av system

Det følgende er utdrag fra engelske originalmanualen kapittel 6 og inneholder de viktigste punktene. Kapittelet blir oppdatert med informasjon relevant for installasjonen.

VIKTIGE MERKNADER:

Pass på at systemet ikke utsettes for temperatur under 0 °C med mindre systemet er blitt frostsikret. Frostsprengning kan medføre store skader.

Membranen må ikke lagres utsatt for solvarme.

Membranen må alltid holdes fuktig.

Membranen må ikke utsettes for kjemikalier eller olje. Kjemikaliene levert av Sea Recovery må brukes i henhold til bruksanvisningen.

Beskytt membranen mot groe (biologisk) da groen kan gi en vesentlig reduksjon av produksjonskapasitet. Vasking av membran kan gjenvinne produksjonskapasiteten, dog må man regne med at produksjonskapasitet ikke blir like god som for ny membran.

VIKTIG: Ikke bruk andre kjemikalier enn de som leveres av Sea Recovery. Bruk av feil kjemikalier kan løse opp materialet i membranene.

FØR OPPSTART

1. Før start av systemet kontrolleres at alle ventiler er åpne.
2. Kontroller at treveis ventiler er i riktig posisjon for normal drift.
3. Kontroller at ventiler på sandfilter står i riktig posisjon.

NB: Kjøres systemet med stengte ventiler kan det oppstå skader!

UNDER DRIFT

Kontroller følgende forhold under drift:

1. Om det er konstant tilførsel av sjøvann. (Sum Brine + Product konstant?)
2. Riktig systemtrykk.
3. Lekkasje?
4. Unormale lyder eller hendelser.

7.1 Automatisk modus

Det anbefales at automatisk modus benyttes av brukere som ikke har fått opplæring i vedlikehold av systemene.

Når spenning settes på systemet vises følgende bilde på skjermen etter at styringsprogrammet og den automatiske Trykkregulatoren (Back Pressure Regulator) er nullstilt.



Bildet her viser type system, serienummer.

Produksjonen kan startes ved å trykke på startknappen (grønn pil) nede i høyre hjørne.

Oppstart skjer i følgende sekvens:

1. Booster pumpe starter.
2. Høytrykkspumpe starter hvis trykk fra Booster Pumpe er tilstrekkelig.
3. Arbeidstrykket reguleres opp.

Når saltnivået er under øvre grenseverdi, styrer treveis ventilen produktvannet til tank.

DETALJERT SEKvens VED OPPSTART I AUTOMATISK MODUS

Etter å ha trykket på startknappen skjer følgende i automatisk modus:

1. Boosterpumpen starter.
2. Sensor for lavt trykk gir signal til systemets hjerne som kontrollerer at Booster Pumpen tilfører vann med riktig trykk.
3. Høytrykkspumpen starter etter 20 sekunder og skjermen viser at pumpen er startet.
4. Mengdemåler for tilført sjøvann gir signal til kontrolleren som sjekker at volumstrømmen er innenfor akseptabelt område.
5. Etter 20 sekunder begynner den automatiske trykkregulatoren å rotere med klokken for å bygge opp arbeidstrykket.
6. Mengdemåler for produktvann registrerer mengden produktvann etter hvert som arbeidstrykket blir høyere enn det osmotiske trykket til tilført vann. Volumstrøm av produktvann styrer justeringen av arbeidstrykket slik at mengde produsert vann er i henhold til spesifikasjon.
7. Saltføleren (Salinity Probe) registrerer kvaliteten på produktvannet.
8. Når kvaliteten på produktvannet er under høyeste valgt grenseverdi, aktiveres en treveisventil som styrer produktvannet gjennom filtrene for etterbehandling og til tank.
9. Matetrykk, volumstrøm tilført vann, arbeidstrykk, volumstrøm til avløp (Brine), volumstrøm produktvann og salinitet på produktvann brukes av kontrolleren for å sikre at systemet fungerer som forutsatt.

10. Systemet kan stoppes manuelt eller programmeres til å stoppe etter et gitt volum av produktvann.
11. Når systemet stoppes på normal måte vil trykkregulatoren rotere mot klokken for å redusere arbeidstrykket.
12. Treveisventilen vil styre produktvannet til avløp.
13. Hvis det trykkes på STOP (brukes bare ved nødstop) vil systemet stoppe umiddelbart.
14. Etter stopp vil systemet gjennomføre spyling av sjøvannsiden av membraner med ferskvann (Fresh Water Flush). Spylingen skjer umiddelbart etter stopp i automatisk modus og spylingen gjentas med gitt tidsintervall så lenge det står spenning på systemet.

7.2 Stoppsekvens – Stillstand

1. Etter å ha trykket på stopp vil systemet stoppe i følgende rekkefølge:
2. Treveisventil stenger slik at vannet går til avløp.
3. Trykkreguleringsventilen åpner seg slik at arbeidstrykket faller.
4. Høytrykkspumpe stopper.
5. Booster Pumpe stopper.
6. Ferskvannsspylingen starter og går i 10 minutter.

Når ferskvannsspylingen er ferdig er systemet i standby og klart til å startes på ny. I stand by gjentas spylingen med ferskvann hver 7. dag.

7.3 Manuell modus

Manuell modus skal kun brukes av personell med nødvendig kunnskap om systemet og teknologien og brukes ved justering av innstillinger og serviceformål.

ADVARSEL: Når systemet opereres i manuell modus er sikkerhetsfunksjonene fortsatt styrt av styringsprogrammet. Sikkerhetsfunksjoner, som kontrolleres av systemet i automatisk modus, må i manuell modus kontrolleres av operatør. Her skal man være spesielt oppmerksom på at ikke mengde ferskvann som produseres overstiger 280 - 290 liter/t.

MANUELL STOPP

1. Fra det manuelle modus, redusere trykket til 0 psi bruke "-" (negativ) knappen.
2. Trykk på knappen "Diversion Valve" for å deaktivere.
3. Trykk på HP Pump STOP-knappen.
4. Trykk på Booster Pump STOP-knappen.

NB:

Automated Fresh Water Flush Cycle vil ikke bli utført før systemet er operert i Automatisk modus.

Automated Fresh Water Flush vil ikke aktivere automatisk fordi drift i manuell modus deaktiverer alle Automatiserte funksjoner

Skal systemet stå lagret i lang tid uten å bli brukt utføres lagringsprosedyre beskrevet i kapittelet om vedlikehold.

8 Vedlikehold

Feilsøking og reparasjoner blir samlet i kapittel 9. Punkt 8 begrenses til komponenter som skal ha regulært vedlikehold.

Komponent	Type vedlikehold	Intervall ved kontinuerlig drift	Intervall ved intermittent drift
Grovsil (Sea Strainer)	Inspiser og rengjør sil og hus	Ukentlig	100 timer
Booster pumpe	Bytte keramisk pakning	Ca. 2000 timer eller ved lekkasje.	
Sandfilter	Tilbakespyling og rensing. (Backwash and rinse)	Ved trykkfall 138 kPa (20 psi/1,37) bar over filter	
Forfiltre	Bytte elementer	Nivå på lavt trykk < 69 kPa (10 psi/0,69 bar)	
Høytrykkspumpe	Bytte olje Bytte Seal Kit Bytte Ventilsett	500 timer 2000timer 2000 timer	500 timer 2000timer 2000 timer
Membran	Vaske element	Ved 10 % tap av produksjon.	
Saltføler (Salinity Probe)	Rengjør prober	Årlig	Årlig
Kullfilter (Charcoal filter)	Bytte element	3 måneder	3 måneder
pH element	Bytte element	Byttes når kalsium granulatet er brukt opp.	
Kullelement ferskvannspylers	Bytte element	3 måneder	3 måneder

Figur 17 Vedlikeholds sekvenser

Se ellers kapittel 7 i manualen.

8.1 Grovsil (Sea Strainer)

Hold åpningene i silen fri for sand, grus og søppel. Tettes silen resulterer dette i en situasjon med lavt trykk som kan føre til at systemet stopper. Silen er på sugesiden av Booster Pumpen og det er viktig at filterhuset er skrudd skikkelig til. Pakningen må være hel og riktig montert. Kommer det luft inn i grovsilen fører dette til at systemet kan få hyppige stopp på grunn av lavt matetrykk.

8.2 Tilbakespyling og rensing av sandfilter.

Ved tilbakespyling (Backwash) og rensing (Rinse) kjøres systemet i manuell modus. Det er bare Booster Pumpen som benyttes. Arbeidstrykket er null.

Sandfilteret inneholder fin grus og # 20 silikat sand. Silikatsanden skiller ut partikler større enn

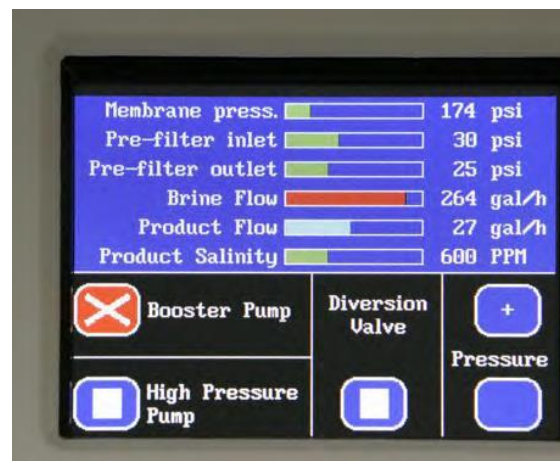
30 micron. Det øverste laget av silikatsanden blir fullpakket med suspenderte faste stoffer som begrenser strømmingen gjennom sanden. Når silikatsanden blir fullpakket med suspenderte faste stoffer (som indikeres ved trykkfall over sandfilteret), må sandfilteret tilbakespyles og renses. Tilbakespylingen løser opp sanden og de suspenderte faste stoffene blir skylt ut gjennom avløpet.

Ved bytte av sand i sandfilteret benyttes ca. 7 kg av finkornet grus (3,27 x 6,35 mm), på bunnen, og om lag 12 kg # 20 silikatsand (oppå den finkornete grusen).

SKJERMBILDER



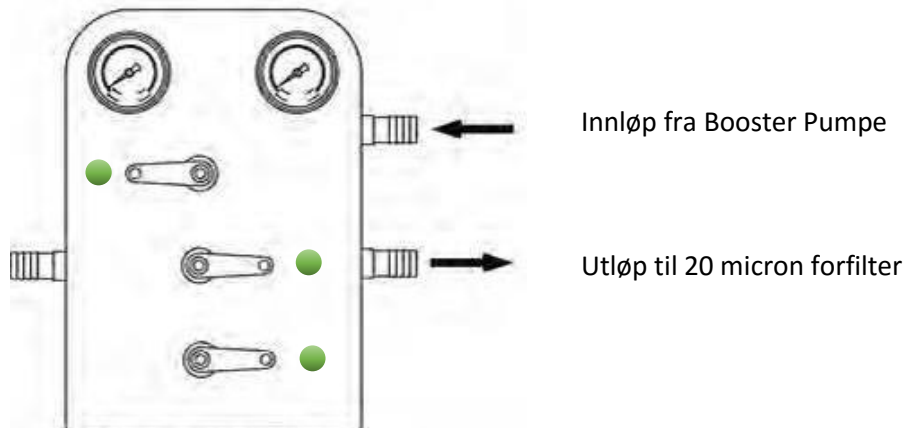
Trykk på SETUP for å få frem bildet over. Ved å trykke på Manual Mode kommer man inn i skjermbilde for manuell kjøring av systemet.



Skjermbildet viser «knappene» ved manuell drift. Booster Pumpe, Høytrykkspumpe og treveis ventil er aktive.

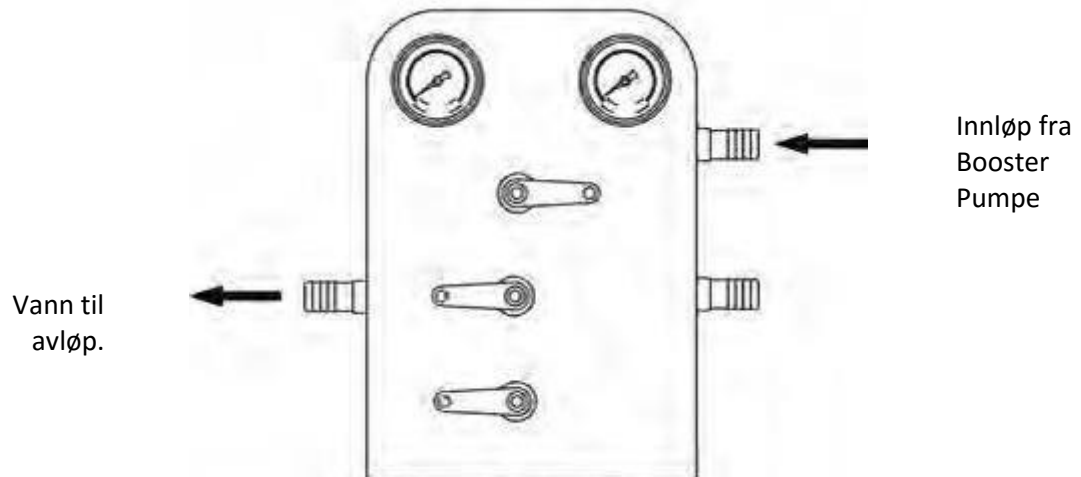
I oppstartsbildet er disse vist med grønn pil.

SANDFILTER; VENTILPOSISJONER VED NORMAL OPERASJON



Figur 18 Ventilposisjoner ved normal drift

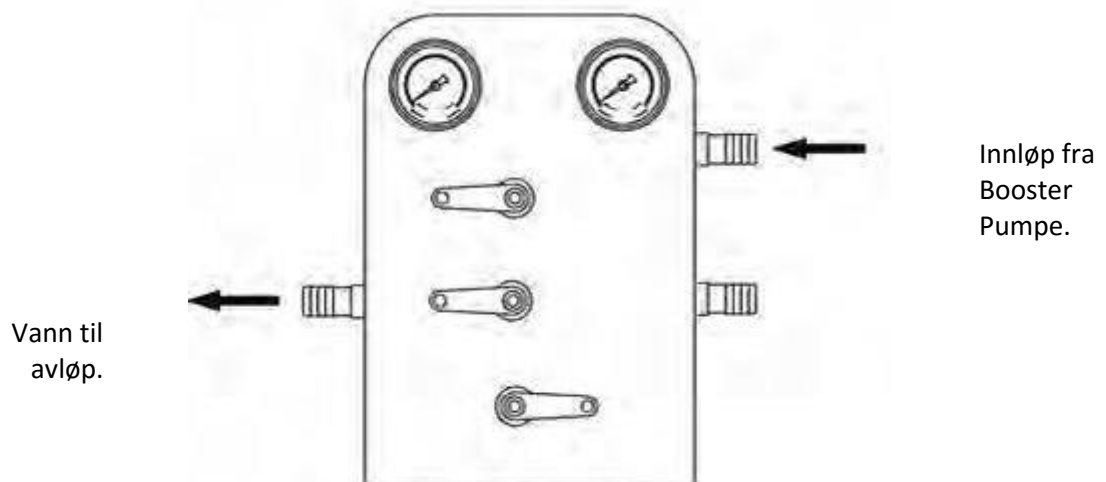
VENTILPOSISJONER VED TILBAKESPYLING (BACKWASH) AV SANDFILTER.



Figur 19 Ventilposisjoner ved tilbakespyling

Booster Pumpen startes og sandfilteret tilbakespyles i minimum 10 minutter. Booster Pumpen stoppes og ventilene på sandfilteret stilles som følger:

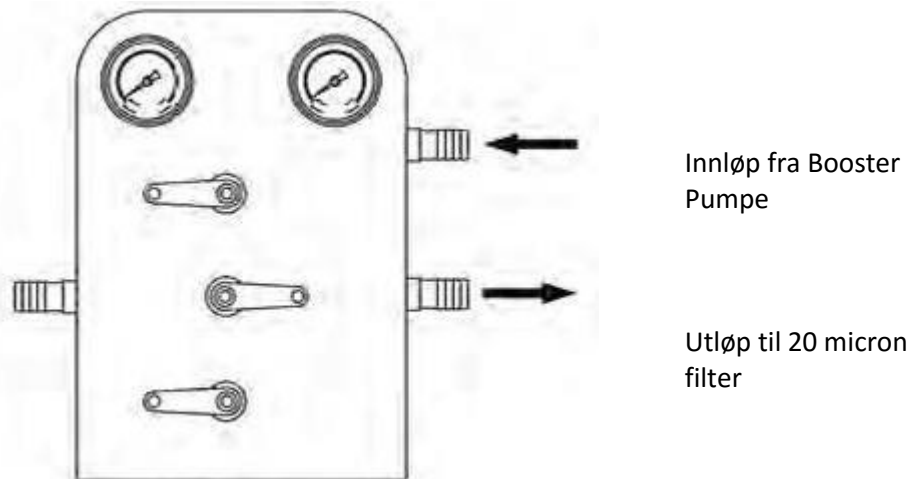
VENTILPOSISJONER VED RENSING (RINSE) AV SANDFILTER.



Figur 20 Ventilposisjoner ved rensing

Booster Pumpen startes og sandfilteret renses i minimum 5 minutter. Booster Pumpen stoppes og ventilene på sandfilteret stilles for normal operasjon.

VENTILPOSISJONER VED BYPASS AV SANDFILTER.



Figur 21 Ventilposisjoner ved bypass

8.3 Booster pumpe

Bytte av keramisk pakning anbefales etter ca. 2000 driftstimer eller hvis det oppstår lekkasjer.

Demontering:

Fjern de fire 3/8-16 boltene som holder pumpehuset til motorbraketten. For å fjerne impeller settes en skrutrekker i et skrutrekterspor på motorakselen. Hold motorakselen fast og fjern impelleren ved å gripe den og dreie impelleren mot urviseren. Fjern pakning. Bruk to skrutrekke kilt inn i tetningen med 180° til å kile tetningen ut. Det keramiske setet er fjernet ved å fjerne endelokket med pakning.

Remontering

Rens motorakselen og braketten for eventuelle korrosjons- eller saltavleiringer.

Sett den keramiske tetningen inn på akslingen med blank ende mot enden av akslingen. Bruk en hul trekloss/plastikk mot tetningen når det bankes forsiktig på plass. Beskytt enden med papp eller et rent tøystykke.

Smør akslingen med såpevann eller en lett olje og skli den roterende delen av tetningen inn på akslingen med karbon siden mot den keramiske delen. Skli den ned så langt den kommer på akslingen.

Smør gjengene på akslingen med blå Loctite. Hold fast akslingen fast og skru impelleren med klokken til den er sitter tett. Sett på endelokket. Pass på å trekke til boltene symmetrisk og jevnt. Luft pumpen.

Noen elektriske motorer levert av Sea Recovery har lagre som ikke skal smøres. På elektromotorer hvor smørenippelen står åpen, må lagrene smøres ca hver 6. måned. Bruk høytemperatur fett og pump ca 3 ganger på hver smørenippel (i hver ende av motoren). Bruk Polyurea basert fett slik som Chevron SRI eller Shell Dolium. Aldri bruk fett basert på Litium eller Silikon.

8.4 Trykkgivere

Trykkgiverne (Pressure Transducers) kan ikke repareres eller kalibreres. Ved feil kontrolleres tilkoplingen på trykkgiveren, at alle ledninger er festet og at det ikke er korrosjon på tilkoplinger, hovedkort etc.

8.5 Bytte av forfiltre

Forfiltrene kan vaskes forsiktig med vandusj en gang. Etter vask er forventet levetid halvert. Vask eller skift elementet når trykket før høytrykkspumpen er ca 69 kPa (10 psi) eller mindre. Ved ca 41 kPa (6 psi) vil systemet stoppe av seg selv.

Ved bytte av forfiltre er det viktig å rengjøre filterhuset grundig da eventuelt smuss i bunnen av filterhuset kan skade høytrykkspumpe og membran. Bruk gjerne en våtstøvsuger ved rengjøring av filterhus.

Kontroller og smør O-ringene samt påse at den sitter korrekt ved montering.

Luft filterhusene nøye etter bytte av element.

8.6 Saltføler (Salinity Probe)

Saltføleren når det legger seg belegg på probene. Rengjør probene en gang i året som følger:

- Løsne mutteren (svart slange under proben) som går til kontroll manifolden
- Bruk en myk børste for å fjerne belegg.
- Tørk grundig av området ved probene.
- Bytt proben hvis målingene av saltinnhold blir unøyaktig.

8.7 Kullfilter produktvann

Lukter det «råtne egg» (hydrogensulfid) av produktvannet må kullfilteret skiftes. Uansett bør kullfilteret skiftes hver 3. – 4. måned.

8.8 pH filter produktvann

Def PH-nøytraliserende elementet skal skiftes senest når kaliumkarbonatet (i elementet) er oppløst.

8.9 Karbonelement i ferskvannsspyler (Fresh Water Flush)

Karbonelementet i ferskvannsspyleren bør skiftes hver 3. måned.

9 Rengjøring / drenering av system og container

Den levert ferskvannsspyleren er den viktigste komponenten for å hindre uønsket groe og tetting av membranens porer. Spyling av membranens sjøvannside skjer automatisk når produksjonene stoppes og gjentas med jevne mellomrom når systemet står stand by.

Den mørke, fuktige indre delen av RO membranelementene er en grobunn for mikroorganismer. Systemdrift alene, beskytter ikke RO membranelementet fra produksjonstapet som følge av biologisk begroing. Før kortsiktig stans, må systemet skylles (og vinter klargjøres hvis systemet er / vil bli utsatt for minusgrader). Før langsiktige stans, må systemet kjemisk behandles (og potensiell vinter klargjøres), i tillegg til å bli skylt.

Systemene er levert med ventiler for enkelt å kunne foreta nødvendige operasjoner i forbindelse med vedlikehold og lagring av membraner.

Ventilene benyttes ved rengjøring, langtidslagring og frostsikring av system og membraner. Skissene nedenfor viser systemet konfigurert for en gangs gjennomspyling og rundvasking.

9.1 Kortsiktig nedstengnings prosedyre

VIKTIG

Hver prosedyre under og volumer av vann og glykol etc. gjelder pr maskin. Containeren kan ha en, to eller tre maskiner.

Kortsiktig nedstengning er definert som en periode på opptil fire (4) uker, hvor systemet ikke er i bruk. For effektivt å gi beskyttelse til systemet og RO membranelementene i løpet av perioden, må det utføres en ferskvannrensing. Ferskvannsskylling forlenger levetiden på system og RO membranelementene ved å minimere elektrolyse og hindre biologisk vekst.

Hvis det er behov for å bli vinter klargjort og beskyttet mot frysing, følger du fremgangsmåten i dette emnet.

Prosedyren gir instruksjoner for å bytte saltvannet med ferskvann samt å tilsette propylenglykol (frostvæske hvis vinterklargjøring), og beskytter system etter nedstengning.

NB

Hvis systemet er, eller vil bli, utsatt for minusgrader, ikke aktivere den automatiske gjennomspylingen, i stedet, utføre manuell gjennomskylling iht prosedyren som er beskrevet under.

Det er behov for ca 40 liter av friskt vann gjennomspylingen, og evt. 7,5 liter glyserin (propylen glykol) giftfri (næringsmiddelkvalitet) for vinterklargjøring.

Gjennomspyling av rensekretsen

1. Klargjør den ekstra sugeslangen (på grovfiltersettet med ventil) til en bøtte/beholder (som vist i Figur 24 System, gjennomspyling[44]).
2. Klargjør avløpsslangen (Brine Discharge line) på ventilsettet (som vist i figur 24). Avløpsslangen bør legges for å kunne tømme vannet ut av containeren.
3. Fyll bøtta/beholderen i punkt 1 med ca 40 liter med friskt vann.



Figur 22 Ventilsett Avløp på frontvegg

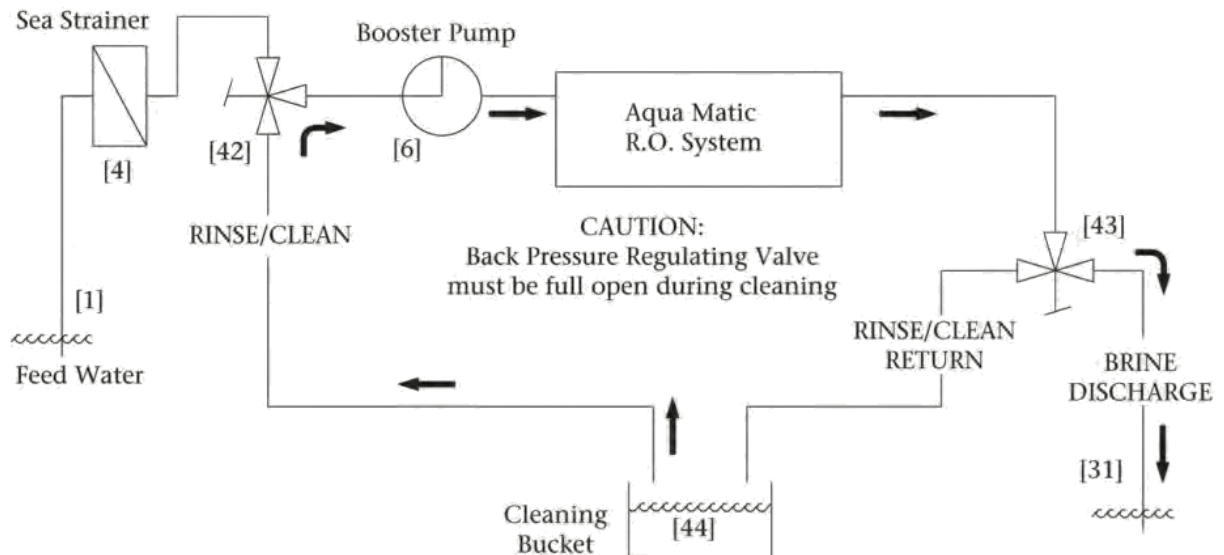
Viktig: Hvis systemet er, eller vil bli, utsatt for minusgrader, legg til 7,5 liter av næringsmiddelkvalitet glyserin (propylenglykol) i beholderen med det friske vannet.

4. Kjør system i manuell modus.
Mens systemet kjører vri over tre veisventilen se figur 24 pos [43] og figur 23 for plassering, 23vannet renner ut av avløpsslangen.
5. Vri over tre veisventilen se figur 24 pos [42] og figur 23 for plassering, 23vannet hentes fra bøtta/beholderen.
6. Gjennomspylingen over vil forbruke det friske vannet (evnt med glykolen). Man må stoppe kjøringen før vannet/blandingen er oppbrukt.
7. Vri tilbake ventilene [42] og [43] se fig 24.
Husk at prosedyren 1 til 8 må følges for hver maskin/krets.



Figur 23 Ventilsett tilførsel (saltvann)

Fortsett eventuelt til prosessen for " Langtidslagring av system " Langtidslagring av systemhvis containeren vil bli stengt i mer enn fire (4) uker.



Figur 24 System, gjennomspyling

I tillegg til prosedyrene over som skyller rensekretsen og evnt beskytter mot frysing må det tas ytterligere skritt for å beskytte enheten mot frost.

Følgende enheter må dreneres for vann:

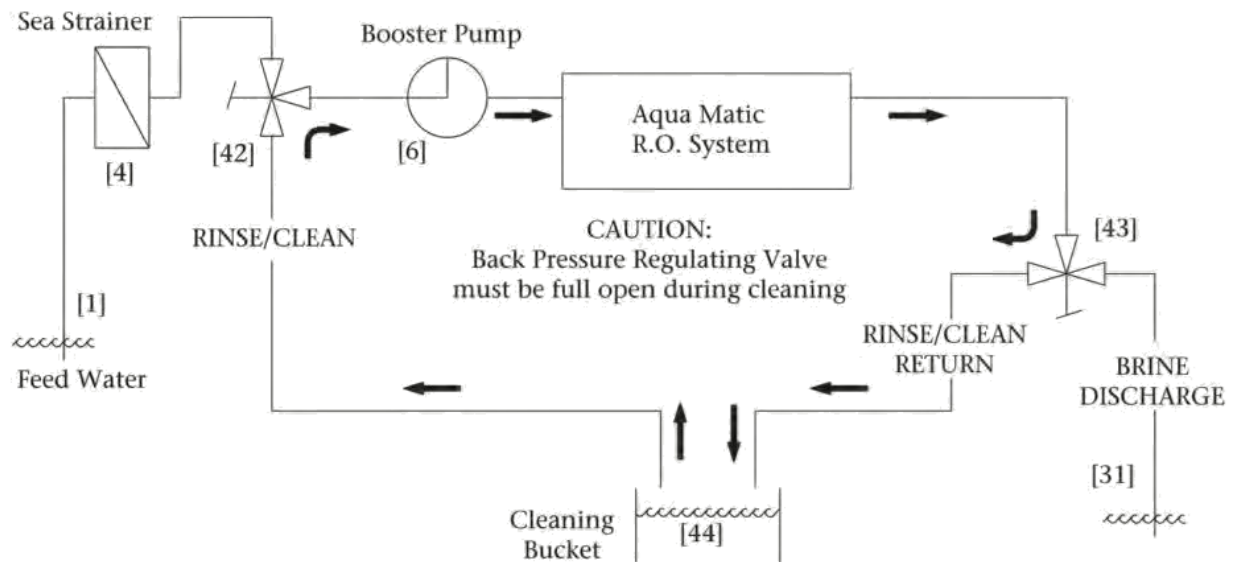
8. Saltvannsfiler, tømmes ved å drene i bunn eller åpne filteret, ta ut pose og lense for vann.
9. Ferskvannspumpe tømmes/dreneres ved å åpne bunnpluggen
10. Trykktanken tømmes/dreneres ved å åpne ventilen i bunn
11. Alle ventiler for ferdig vann åpnes og slanger som evnt har et lavere punkt løftes og vannet dreneres.
12. UV steriliseringsenheten tømmes ved å åpne ventil/drensplugg på høyeste og laveste nivå for å drenere denne helt.

Det er viktig å drenere og tømme alle posisjoner som kan inneholde vann før containeren utsettes for frost.

I tillegg til gjennomspylingen over som renser systemet og evt. tilfører frostvæske kan det også være aktuelt å vaske dette med rundkjøring og da med kjemikalier.

Prosedyren vil være tilsvarende som for "Gjennomspyling av rensekretsen" i punktet over men med eneste forskjellen at avløpsledningen ledes ned i bønne/beholderen. Se figur 25.

Se neste punkt under for bruk av kjemikalier ved vaskeprosessen.



Figur 25 System, rundvasking

9.2 Kjemikalier for rengjøring og langtidslagring

Følgende kjemikalier benyttes ved vasking og lagring:

SRC MCC-1, eller Rengjøringsmiddel type #1, er et alkalisk rengjøringsmiddel beregnet for å fjerne biologisk groe og ubetydelig mengde oljeforurensning. Begroning er vanlig og skyldes at sjøvannet inneholder biologisk materiale. Hvis det blir stående sjøvann i membranen kan begroning bli et problem. Den leverte ferskvannspyleren hindrer effektivt at begroning blir et stort problem.

SRC MCC-2, eller Rengjøringsmiddel type #2, er et surt rengjøringsmiddel beregnet for å fjerne kalsium karbonat og andre typer mineralske avleiringer. Mineralske avleiringer bygges sakte opp over tid når systemet er i bruk.

SRC MCC-3, eller Rengjøringsmiddel type #3, er et rengjøringsmiddel beregnet for å fjerne rust som kommer fra jernrør. Jernavleiringer er vanskelig å fjerne og normalt må membranen byttes når dette oppstår. (Ikke aktuelt problem her.)

SRC SC Storage Chemical forhindrer begroning og fremvekst av bakterier og benyttes ved langtidslagring av system.

Datablad for kjemikaliene er vedlagt den original engelske manualen.

9.3 Rengjøring membraner med kjemikalier

Det medgår ca 40 liter klorfritt produktvann til hver av kjemikaliebehandlingene. I tillegg kommer vannet som ferskvannsspyleren benytter i prosessen.

Følg følgende prosedyre:

1. Steng innløpet fra tanken.
2. Sett ventilene på sandfilteret slik at vannet ikke går igjennom sandfilteret (ventiler i bypass se fig 21).
3. Bytt patronfiltre
4. Kjør ferskvannsspyleren i ca. 10 minutter.
5. Fyll en beholder med ca 40 liter klorfritt produktvann (alternativt kan beholderen fylles ved å benytte ferskvannsspyleren).
6. Tilsett ca 680 gram av rensemiddel MCC-1 eller MCC-2 i beholderen og rør rensemiddelet godt ut i vannet (til det er oppløst).
7. Konfigurer systemet for rundvasking (Fig 25).
8. Benytt Manuell modus.
9. Start Booster Pumpen og kjør blandingen rundt i systemet i ca. 60 minutter. Systemet skal være trykkløst.
10. Stopp systemet etter 60 minutter og konfigurer systemet for en gangs gjennomspyling se figur 24.
11. Start systemet i manuell modus og tøm (til avløp) beholderen for blandingen.
NB: Stopp systemet før beholderen er helt tom.
12. Start ferskvannsspyleren og la denne gå i 20 minutter.

Systemet er nå klart for gjentatt rengjøring, bruk eller langtidslagring. Ved gjentatt rengjøring i samme operasjon, følges prosedyren i punkt 4 – 12.

9.4 Langtidslagring av system

Til denne operasjonen er det behov for ca 40 liter klorfritt produktvann. Følg følgende prosedyre:

- Steng innløpet fra tanken.
- Kjør ferskvannsspyleren i ca 10 minutter.
- Fyll en beholder med ca 70 liter klorfritt produktvann (alternativt kan beholderen fylles ved å benytte ferskvannsspyleren).
- Tilsett ca 115 gram (4 oz) av SRC SC til beholderen med ferskvann og rør rundt.
- Konfigurer systemet for rundvasking (Fig 25).
- Benytt Manuell modus.
- Start Booster Pumpen og kjør blandingen rundt i systemet i ca. 10 minutter. Systemet skal være trykkløst.
- Stopp systemet og kast det som er igjen av blandingen.

Systemet kan nå lagres i 6 måneder før prosedyren må gjentas.

9.4.1 Tømming av vann i maskinfiltre

Hvis containeren er, eller vil bli, utsatt for minusgrader, så kan det være greit å gjøre følgende tilleggstiltak for dreneres og tømmes filtrene for vann.

1. Tøm kullfilter og erstatte elementet.
 - a) Fjern kullfilterets underdel/skål.
 - b) fjern vannet fra skålen.
 - c) Bytt kullfilter element med et nytt.
 - d) Sett dekslet tilbake.
2. Tøm pH nøytraliser filter.
 - a) Fjern pH nøytraliser underdel/skål/deksel.
 - b) fjern vannet fra skålen.
 - c) Sett dekslet og pH elementet tilbake på lokket.

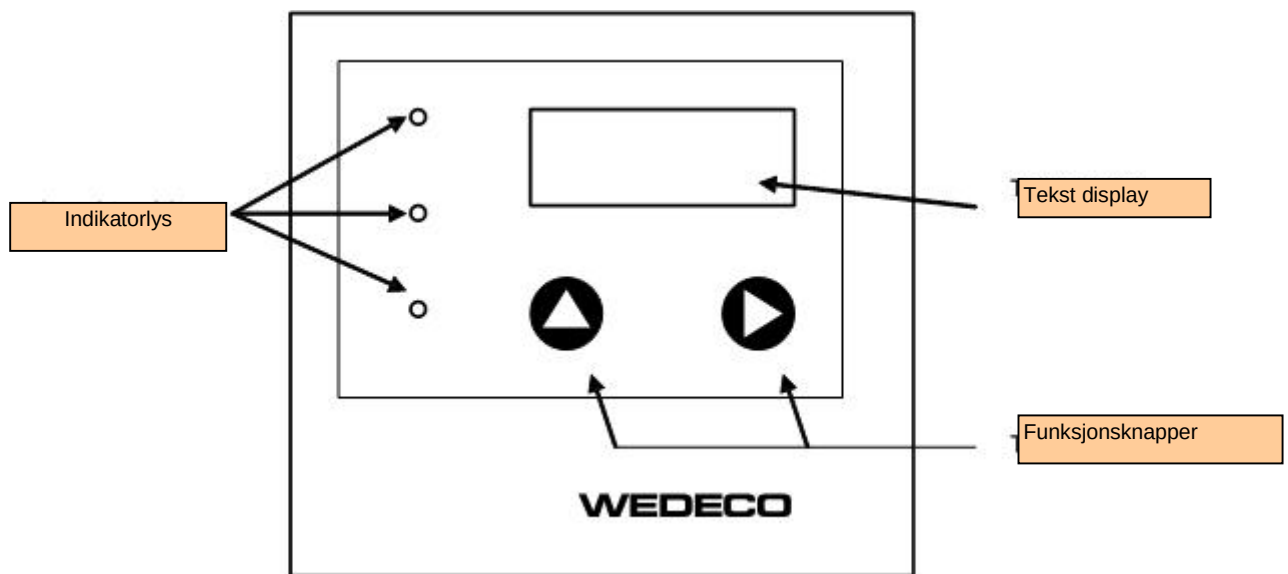
10 UV reaktor/desinnfiseringslampe

Denne delen av manualen er et utdrag av den original Norske manualen på UV reaktoren. Den som benytter anlegget må sette seg inn i og lese den originale manualen til reaktoren. Original manual inkluderer også installasjonstegning, og inneholder all relevant informasjon vedrørende installasjon, drift og vedlikehold av UV systemet.

Generelt består et UV system av en UV reaktor og et tilhørende elektrisk skap. UV reaktoren består av et kammer der vannet blir desinfisert. I denne sammenheng blir vannet fordelt i kammeret slik at vannet som passerer gjennom garantert får like stråling.

Typebetegnelse på installert modul: **WEDECO UV SPEKTRON 3**

10.1 Operatørpanel



Operatørpanelet viser de viktigste informasjonen om driftstatus på UV reaktoren. Settinger kan endres med to funksjonsknapper.

Ved normal drift viser display kontinuerlig de løpende parametre for:

- UV intensitet

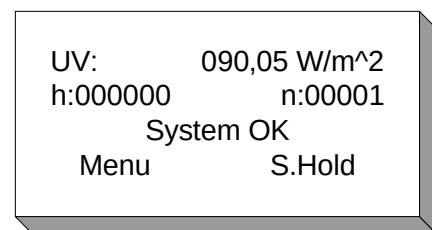
- Driftstid for UV lamper

- På / Av brytere for UV reaktor

- Hendelse- og alarm meldinger

- Adgang til videre menyvalg

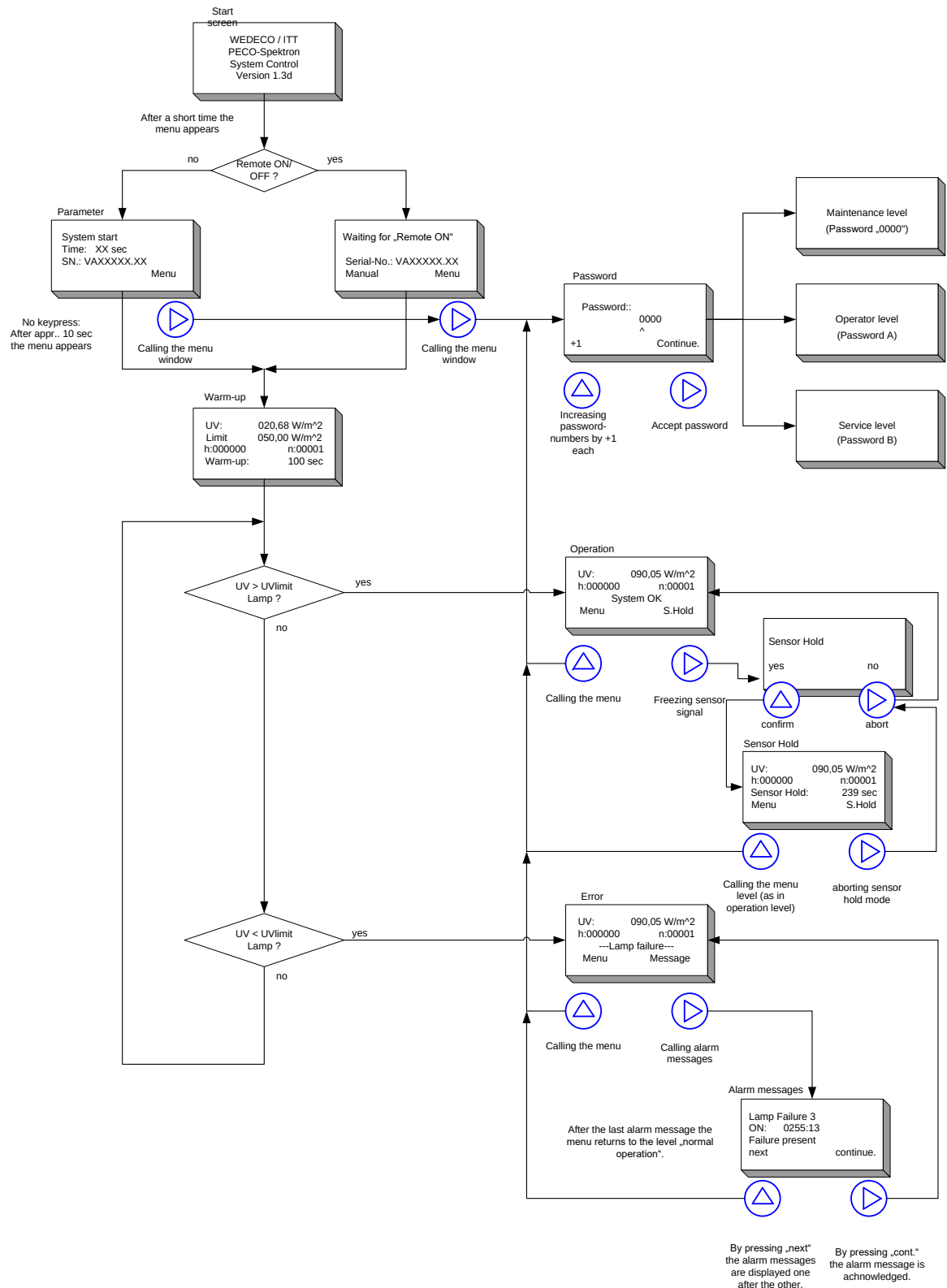
- "S.Hold" (fryse sensor signal)

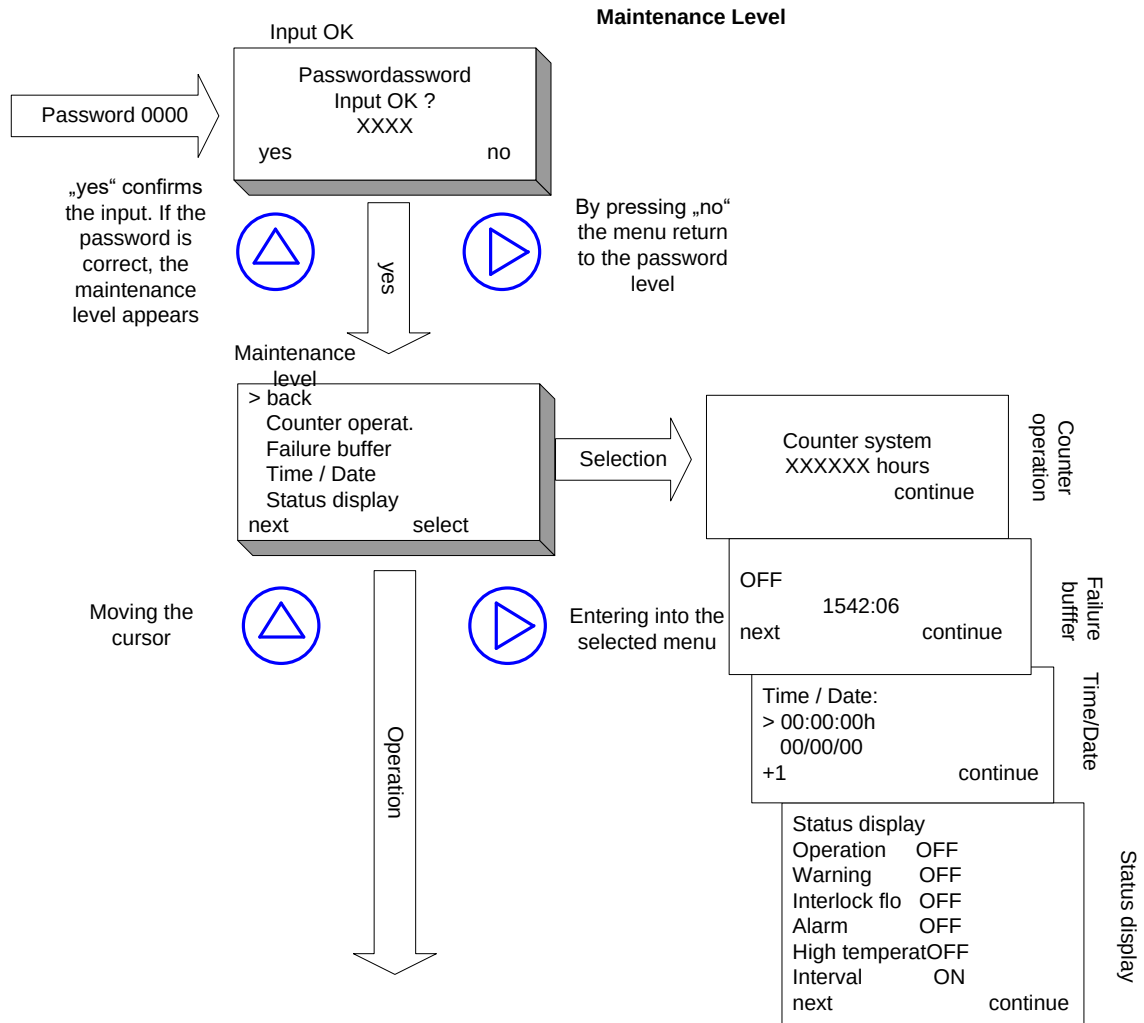


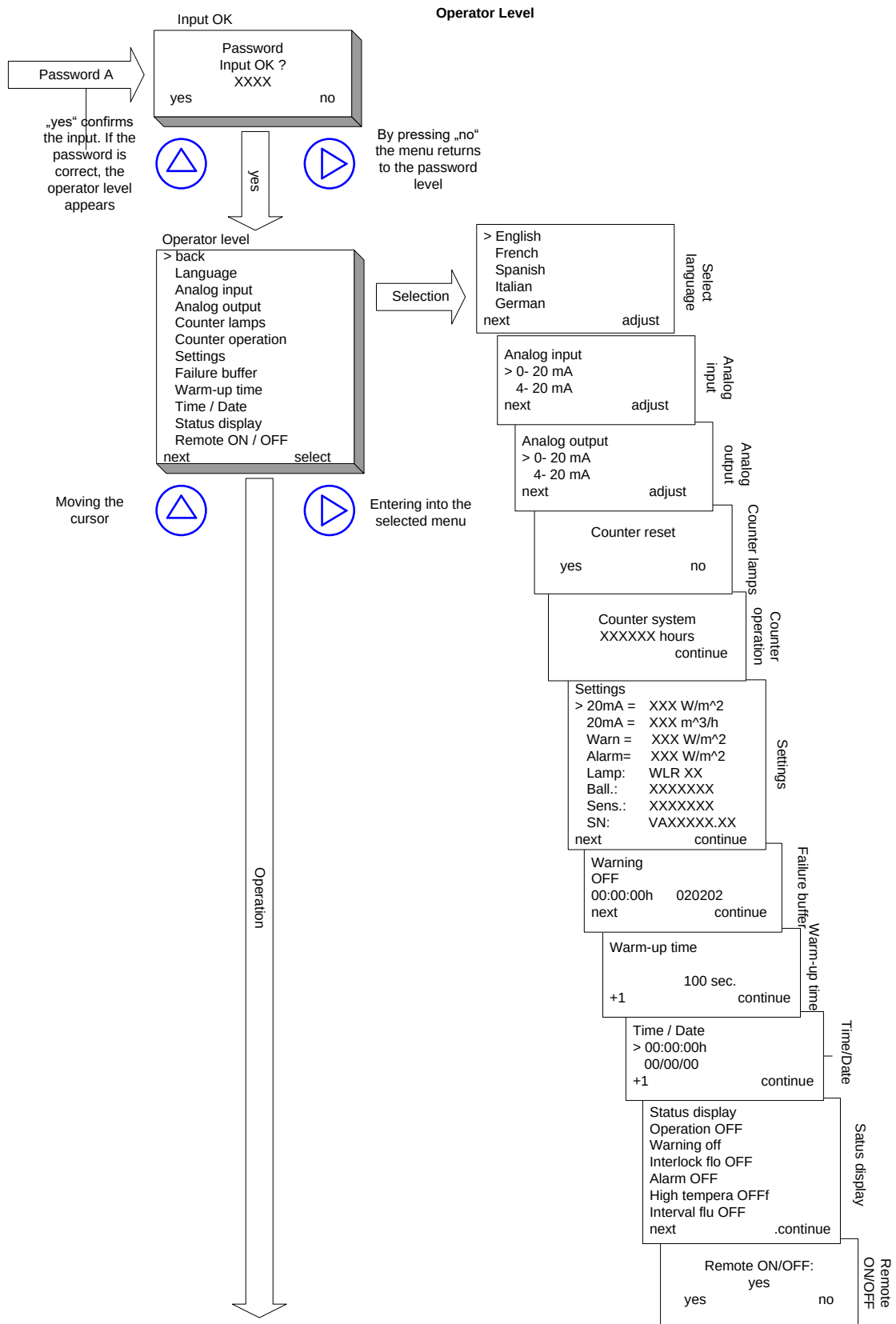
Indikatorlys ved siden av display viser følgende driftsbetingelser:

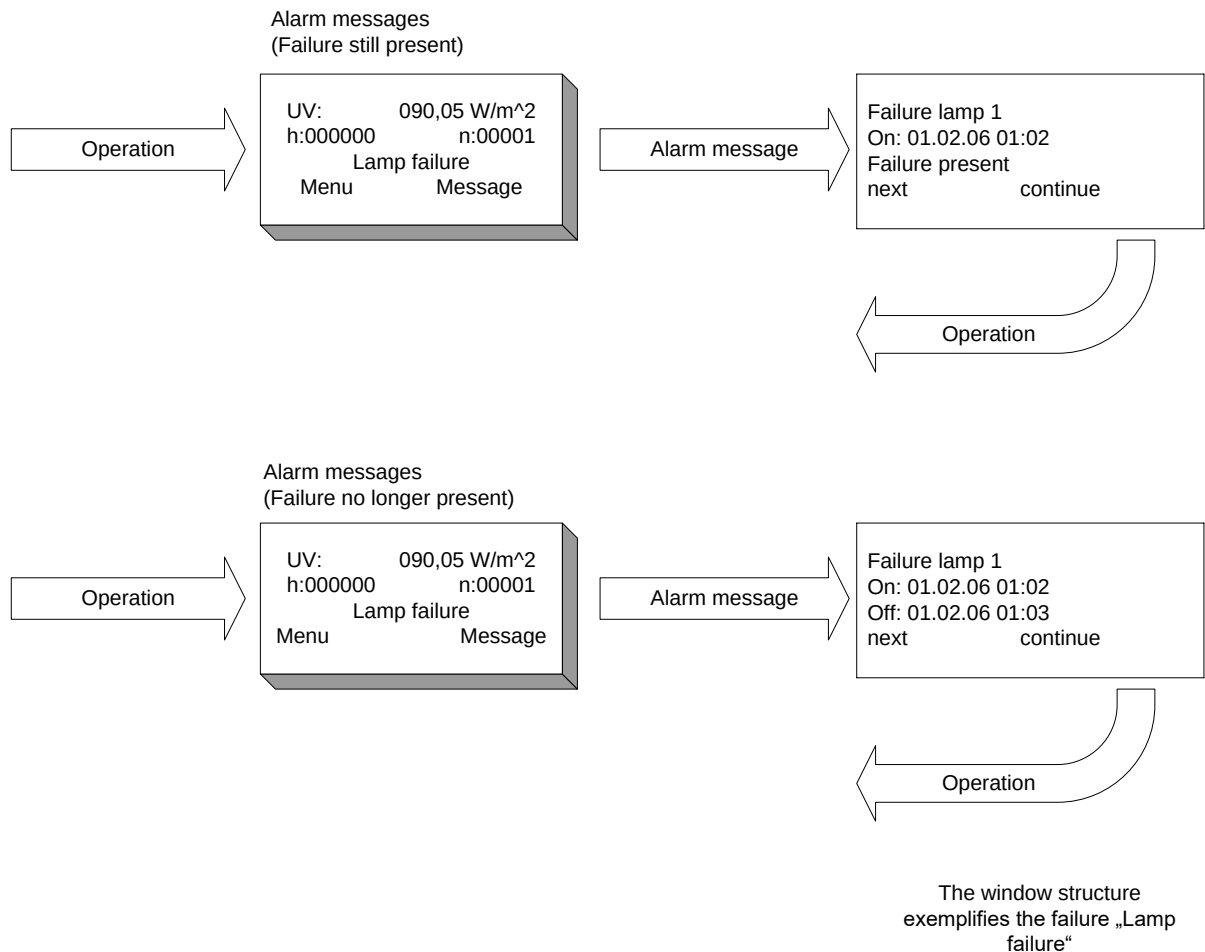
Drift	=	> GRØNN <
Advarsel	=	> GUL <
Alarm	=	> RØD <

10.2 Skjematisk meny navigasjon









10.3 Menynavigasjon

10.3.1 Oppstart og drift

Når hovedbryter er skrudd på, viser operatørpanelet oppstartsbildet inkludert softwareversjon.

Etter omtrent 1 til 5 sek utføres egentest. Display viser >POST°°xxx<. Systemet starter automatisk hvis det ikke er en feil. I tilfelle feil, vil display vise defekt enhet, >ERROR...TERB<. Til tross for feil kan systemet startes etter at feilen er kvittert for. *Ref kapittel 10.5 POST Power ON Self Test, s. 39 i original manualen.*

Etter kort tid vil serienummer vises. Hvis systemet mottar et eksternt startsignal vil display vise >Remote On/OFF<), display viser >Wait for <Remote ON<. Samtidig er det mulig å starte systemet manuelt ved å bruke funksjonsknappen til høyre. Hvis UV reaktor driftes uten eksternt signal kan gjenværende tid før systemet startes lese på displayet. Uansett eksternt signal er det mulig å nå toppnivå på vindu >Password< ved å trykke funksjonsknapp til høyre.

Hvis ingen funksjonsknapp trykkes vil >Warm-up< vises på skjerm etter ca 10 sekunder.. UV intensiteten vil vises forkortet til >UV< i [W/m²], og vi sakte øke til driftsintensitet, og satte grenseverdier for UV vises forkortet til >Limit value< in [W/m²], UV lampens drifttimer >h< og antall ganger UV reaktor er blitt slått på og av. I tillegg vises hvor lang tid som gjenstår av oppvarmingstida [s].

Så snart UV intensitet overskrider grenseverdi, vil skjermen vise >Operation< meny. Du kan bruke dette skjermbilde for å lese nåværende UV intensitet, UV lampenes driftstimer i tillegg til antall ganger UV reaktor har blitt slått på og av. >System OK< vil også vises her. Du kan bruke venstre funksjonsknapp for tilgang til topp menynivå >Password<.

UV sensor signalet kan frysas ved å trykke høyre funksjonsknapp. Denne kan brukes for referansemålinger og ved sensorbytte uten at driften av UV reaktordriften avbrytes. Skjermen viser også gjenstående "Sensor Hold" tid. Hvis du trykker høyre funksjonsknapp >S.Hold<, og igjen høyre knapp >no< på skjermbilde som kommer etter vil frysing av signal oppheves.(ie hvis sensorbytte er OK).

Hvis strålingsintensiteten synker under grenseverdi eller ikke når den under oppstartsprosedyren vil >Failure lamp< feilmelding vises. Hvis du trykker høyre knapp> Message< funksjonsknapp, vil detaljert feilmeldinger vises. 20 feilmeldinger kan vises ved å trykke venstre knapp >next<. Ved å trykke høyre knapp >continue< kan du komme tilbake til toppnivå på "Failure" meny.

10.3.2 Meny >Password<

Ved å trykke funksjonsknapp >Menu< er det mulig å komme inn i meny >Password< fra alle nivåer i driftsmodus. Hvert nivå krever et fire karakterers passord, A for operatør, B for servicepersonell og et vedlikeholdsnivå.

Passord A (operatørnivå): 2000

Passord vedlikeholdsnivå: 0000

Vedlikeholdsnivået er utstyrt med generell informasjon slik at nåværende systemstatus kan vises. Parametre som er viktig for drift av reaktor kan leses og delvis settes fra operatørnivå. Servicenivå gir mulighet til å forandre alle parametre relevant for reaktoren. Nivået er reservert for servicepersonell fra Sterner Aquatech siden forandringer på dette nivå kan ha betydelige effekter på driften av systemet.

Nummeret fås ved å trykke venstre knapp (>+1<). Hver trykk øker siffer med + 1. Du kan rykke fram til neste siffer ved å trykke høyre knapp< function key. Når alle siffer i koden er på plass, trykk høyre knapp og skjerm viser >Input OK?<. Trykk >yes< (venstre knapp) for å bekrefte. Hvis passord er riktig vil vedlikeholdsnivå, operatørnivå og servicenivå bli kalt fram etter ønske. Hvis du trykker >no< (høyre knapp) kommer du til forrige >Password< nivå.

Du kan gå tilbake til >Password < bilde hvis passordet er feil. Du kan gjøre en forandring hvis ønskelig.

10.3.3 Vedlikeholdsnivå

Display viser en liste med parametre som delvis kan justeres. Hvis du trykker venstre knapp (>next<) vil du komme til neste parameter.(valgte parametre er merket med pil), høyre knapp (>select<) brukes til å velge passende parameter og adgang til korresponderende undermeny. Hvis du velger >back< kommer du tilbake til >Operation< meny. Følgende parametre kan vises og delvis justeres hvis ønskelig:

- **Counter operation:** Driftstimer vises i denne undermeny.
- **Failure buffer:** De siste 20 feilmeldinger kan leses.
- **Date / Time:** Både dato og tid kan justeres. Bruk venstre knapp >+1< til å øke verdien og høyre knapp>continue< til å vise neste justerbare siffer.

- **Status display:** Dette undernivå gir informasjon om hvilke funksjoner som er på eller av. Funksjonene kan ikke endres.

10.3.4 Operatørnivå

Display viser en liste med parametre som kan endres innen operatørnivå. Hvis du trykker venstre knapp (>next<) avanserer du til neste parameter (valgte parametre er merket med pil); høyre knapp (>select<) brukes for å velge passende parameter og tilgang til korresponderende undermeny.

Velger du >back< kommer du til >Operation< menyen.

Følgende parametre kan vises eller endres:

- **Language:** Meldinger kan vises på tysk, engelsk, fransk, spansk og italiensk. Ved å trykke venstre knapp >next< kan språk velges. Med høyre knapp >adjust< kan valgt språk bekreftes og samtidig gå tilbake til operatørnivå.
- **Analog input:** Du kan velge om analog inngang skal være satt til 0 – 20 mA eller 4 – 20 mA signaler. Trykk venstre >next< for å velge ønsket parameter. Trykk høyre >adjust< for å bekrefte.
- **Analog output:** Du kan velge om analog inngang skal være satt til 0 – 20 mA eller 4 – 20 mA signaler. Trykk venstre >next< for å velge ønsket parameter. Trykk høyre >adjust< for å bekrefte.
- **Counter lamps:** Trykk venstre >Yes< for å resette lampetimeteller. Trykker du høyre >No< blir setting uforandret.
- **Counter operation:** Denne undermeny viser total antall driftstimer for UV reaktor. Endringer kan ikke gjøres. Trykkes høyre >continue< kommer du tilbake til toppnivåmenyen.
- **Settings:** Følgende er pre-satte verdier (bare endring mulig i servicenivå) eller spesifisering er vist i denne undermeny.
maks. analog inngang [mA] og tilhørende maks. UV intensitet [W/m²],
maks. analog utgang [mA] og tilhørende maks. vannmengde [m³/h],
advarsel verdi UV intensitet [W/m²],
alarm verdi UV intensitet [W/m²]
i tillegg spesifisert:
UV lamper installert,
elektronisk ballast (EB)
sensor,
serienummer.
Ved å trykke høyre >continue< returner til toppnivåmeny.
- **Failure buffer:** Feillista brukes til å lagre feil inkl dato og tid og kan kvitteres på dette nivå ved å trykke venstre >next<. De siste 20 feil er listet. Ved å trykke høyre >continue< returnes til toppnivåmeny.
- **Warmup time:** I denne undermeny kan oppvarmingstiden justeres. Trykk venstre >+1< for å øke siffer + 1, trykk høyre >continue< for å avansere til neste tre siffer.
- **Date / Time:** Dato og tid legges inn i denne undermeny. Korrekt setting av dato og tid er nødvendig for korrekt dokumentasjon av feil. Trykk venstre (>+1<) for å øke siffer + 1,

høyre >continue< for å akseptere siffer og gå til neste siffer. Etter siste siffer endres display til toppnivåmeny.

- **Status display:** Systemstatus vises i denne undermeny. Følgende informasjon er listet opp: operation, pre-warning, interlock flow, alarm, high temperature og interval flush. UV reaktor går feilfritt hvis >Interlock flow < og >Operation< viser >ON< og de andre parametre viser >OFF<.
- **Remote ON/OFF:** Avhengig av UV reaktorens integrering i vannverkets styringssystem kan det være mulig å slå reaktoren på eller av eksternt eller eventuelt forhindre dette. Denne menykommando brukes til å bestemme om ekstern av/på er tillatt eller ikke. Bruk venstre >yes< for å tillate ekstern på/av og >no< for å forhindre dette.

10.3.5 Servicenivå



Adgang til servicenivå er kun for servicepersonell fra Sterner Aquatech AS. Endring av parameter kan ha stor innvirkning på driften av systemet (dvs svikt i systemet kan føre til utilstrekkelig grad av desinfeksjon).

10.4 START UV System

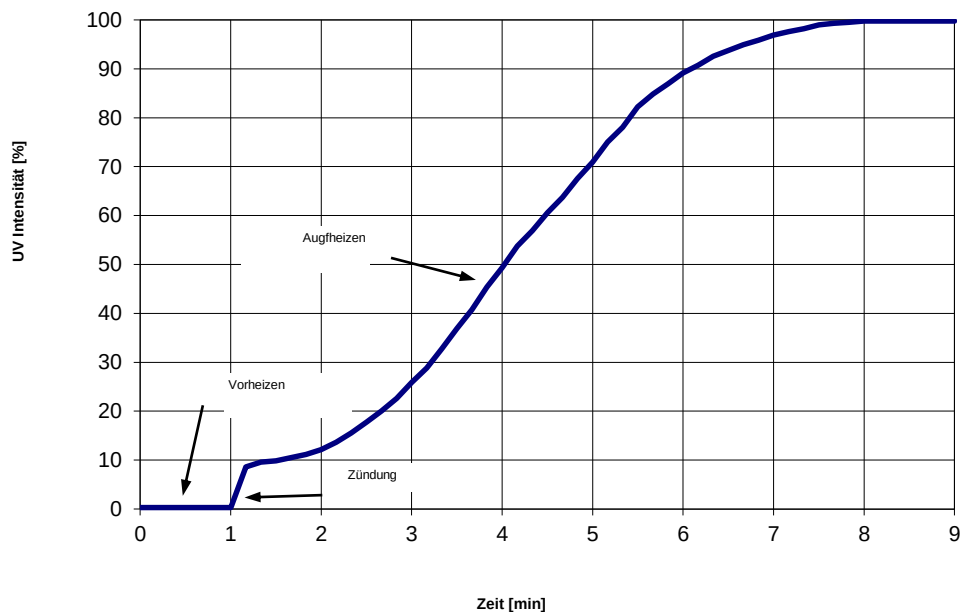
Prosedyrene (punkt 4 - 8) brukes til hver UV reaktor START. Punkt 1 - 3 trengs bare ved førstegangs oppstart og etter vedlikeholds- og reparasjonsarbeid eller etter avstengig av UV reaktor.

1. Operatør åpner lufteventil på UV reaktor.
2. Operatør fyller reaktorkammer med prosessvann og stenger lufteventil.
3. Operatør setter hovedbryter til **> ON <**. Systemet utfører egentest.
4. Hvis tilkople, PECO mottat kunde START-signal via kundens tilkoplingspunkt ("Remote ON/OFF").
5. PECO starter UV lampe, og ønsket UV intensitet nås etter få minutter.
6. "System OK" vises på operatørpanel.
7. "Interlock flow" signal settes.
8. Kundens kontrollsysteem sender START signal til stengeventiler/pumper (eller operatør åpner stengeventil manuelt og/eller slår pumpa på).



Så snart som PECO signalet >interlock flow <, må minimum vannmengde være tilgjengelig. Hvis ikke, må UV reaktor stenges av innen 30 minutter.

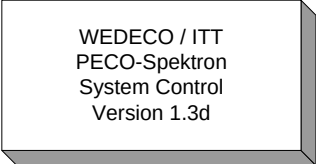
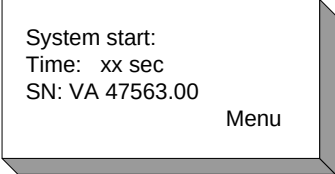
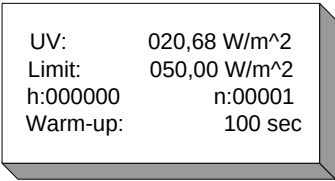
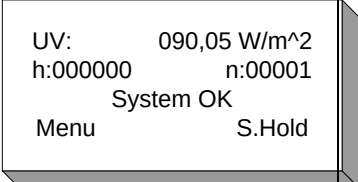
Typisk UV strålingsintenesitet i oppstartsfasen



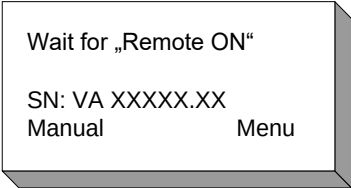
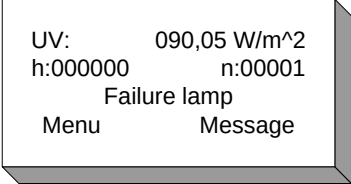
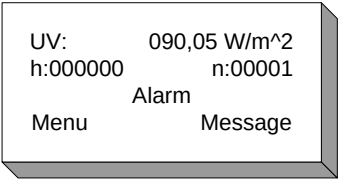
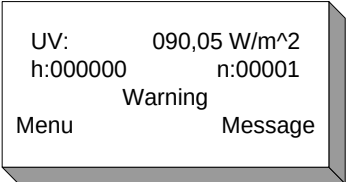
10.4.1 Hendelsesmeldinger på operatørpanel under oppstartsfasen



Viste verdier er ment som eksempler.

Display	Beskrivelse
	En automatisk elektronisk sjekk utføres, alle indikatorlys lyser samtidig.
	Hvis ingen settinger er nødvendig, vil UV lampe startes etter ca 10 sekunder. (ID No. er et eksempel). Ved trykke høyre kan du nå vedlikeholds-, operatør- og servicenivå.
	UV lampe startfase: I oppvarmingsfasen vil UV intensiteten øke sakte. Etter at oppvarmingstiden har utløpt (justerbar) vil systemet settes i normal drift.
	Displaymodus skifter fra "Messages during start phase" til "Messages during operation". Det > GRØNNE < indikatorlyset er på. Hvis du trykker venstre >Menu<, gis tilgang til vedlikehold/operatør/servicenivåene eller du kan fryse sensorsignalet i 240 sekunder for testformål >S.Hold<.

10.4.2 Alarmmeldinger på operatørpanel ved igangkjøring.

Display + Indikatorlys	Beskrivelse
	Hvis beskjeden vises, mangler START signal fra kunde. Hvis intet START signal fra kunde er tilgjengelig må Remote OFF funksjonen velges i operatør- eller servicenivå.
 > RØD <	Minst en UV lampe er ikke korrekt installert eller har sviktet.
 > RØD <	UV sensor signalet er for lavt.
 > GUL <	UV sensor signalet er for lavt.

10.5 POST Power ON Self Test

Når SEC-PECO startes, utføres en egentest av elektronikken. Følgende meldinger kan framkomme:

FLEX ok, TDS ok, LENDA ok, TERA ok, POST ok

Test vellykket. Programmet fortsetter å gå. Operatør trenger ikke gjøre noe.

TERA-SIM ok

„Tera simulating“ er aktivert. Det antas at ingen TERA/TERB er tilkople.

TERA ERROR

Enheten TERA/TERB har ikke blitt riktig identifisert. En feil er tilstede. Meldingen må kvitteres av operatør.

FLEX ERROR

Enheten LMS-FLEX har ikke blitt riktig identifisert. En feil er tilstede. Meldingen må kvitteres av operatør.

TDS x ERROR

Mindre ballaster av type EVG-TDS enn nødvendig for aktivisering av UV lampene som har blitt identifisert. I tillegg vises antall EB som mangler.

LEND A x ERROR

Enheten LMS-FLEX har ikke blitt riktig identifisert. En feil er tilstede. Meldingen må kvitteres av operatør. I tillegg antall defekte LENDA vises (ikke implementert enda).

POST x ERROR

Feil i Power On Self Test har blitt identifisert. Disse feil vises og må kvitteres av operatør. Som en siste melding vises det totale antall feil som har framkommet. Denne melding må også kvitteres.

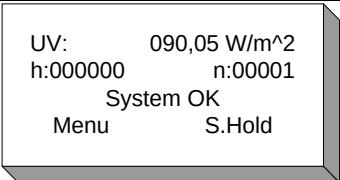
I tilfelle "ERROR" meldinger, kontakt Sterner Aquatech AS.

10.5.1 Drift UV System

Følgende betingelser må oppfylles i normal driftsmodus:

- Alle driftsparametre stemmer med systemets design.
- Installasjonen er utført i samsvar med WEDECOs spesifikasjoner.
- Alt oppstartsarbeid er utført i samsvar med WEDECO SOPs.
- Hovedbryter er i posisjon **> ON <**.
- Stengeventiler på inn- og utløpsside er åpne.
- Pumpe er i drift.
- Vannmengden er høyere enn minimum påkrevet vannmengde.

10.5.2 Hendelsesmeldinger på operatørpanel under drift

Display + Indikatorlys	Beskrivelse
 UV: 090,05 W/m² h:000000 n:00001 System OK Menu S.Hold > GRØNN <	Løpende data: - UV intensitet (W/m ²). - Driftstimer (h) (UV lamper). - På / Av sykluser (n)

Se ellers originale manualen for ytterligere meldinger

10.6 Periodisk vedlikehold

Erfaringsmessig er følgende aktiviteter knyttet til periodiske prosedyrer:

- Vask av reaktor
- Skifte av lamper
- Skifte av viskerringer
- Skifte av vifte
- Kalibrering av sensor

Den etterfølgende liste inneholder alle rutineinspeksjoner og arbeidsoppgaver som må utføres med regulære intervaller. De fleste inspeksjoner kan lett utføres av operatør ved de daglige gjøremål i vannbehandlingsanlegget.

I siste kolonne av lista finnes en kode på de tilknyttede arbeidsbeskrivelser.

11 Feilsøking og reparasjon

Kapittelet omhandler tema fra kapittel 7 og 8 i original manualen.

NB: Høytrykkspumpen beskrevet i manualen er Danfoss APP laget i super Duplex stå. Beskrivelse og rettleiding for den leverte Stempelpumpen blir hentet fra en annen manual.

11.1 Oversikt feilmeldinger

Alarm og feilmeldinger kommer frem i skjermbilder som vist nedenfor:



Alarmbilder – gul bakgrunn og feilmeldinger – rød bakgrunn gir informasjon om systemets tilstand. Følgende alarm og feilmeldinger er aktuelle (engelsk tekst i parentes):

- Ferskvannstank full (Fresh Water Tank full)
- Volumstrøm produktvann utenfor spesifikasjon. Kontroller for lekkasjer og at ledninger er koplet til. (Product flow was out of specifications. Check for leaks and wiring connections.)
- Sensor for konduktivitet (ledningsevne) måler feil. Kontroller kabling. (Conductivity sensor (#) failed measuring. Check wiring)
- Nivå i ferskvannstank for lavt. Ferskvannspyler stoppet. (Fresh Water Tank was too low. Fresh Water Flush stopped.)
- Feil i volumstrøm ved bruk av Ferskvannspyler. Kontroller for lekkasjer og blokkeringer i rørene for tilførsel av ferskvann. (Flow error in the Fresh Water Flush Operation. Check for leaks or blockage in the Fresh Water Supply.)
- Lav volumstrøm produktvann. Sjekk sjøvannstemperatur og membranens tilstand. (Product flow is low. Check water temperature and reverse osmosis membrane.)
- Produktvann har for høyt saltnivå (TDS). Systemet er ikke i stand til å rense vannet. Kontroller for mekaniske feil. (The TDS salinity level at the product water line is too high. The system is unable to clean the water. Check for mechanical failure.)
- For høyt trykkfall over filter på tilløpsiden. Kontroller for tette filtre. (Pressure drop on inlet Filters to excessive. Check filters.)
- Brukeraktivert nødstop. (User initiated emergency break.)
- Bortfall av strøm mens systemet var i bruk. Systemet vil ikke starte automatisk. (Power has been interrupted while the system was in operation. The system will not restart automatically.)
- For lavt trykk på innløpsiden av høytrykkspumpe. Kontroller Booster pumpe og filtre. (Inlet Pressure of the High Pressure Pump dropped below specifications. Check Booster Pump and filters.)

- For høyt trykk ut av høytrykkspumpe. Kontroller avtløp (Brine), slanger for produktvann og filtre for produktvann. (Outlet pressure of High Pressure Pump exceeded the specifications. Check Brine Discharge, Product Water lines and Post Filtration.)
- Volumstrøm vann til avløp (Brine) utenfor spesifisert område. Kontroller for lekkasjer og problem med elektrisk tilkopling. (Brine Discharge flow was out of specifications. Check for leaks and wiring connections.)
- Regulaor for mottrykk sitter fast. Sjekk for mekanisk feil og elektrisk tilkopling. (Back Pressure Regulator is stuck. Check for a mechanical failure and wiring connections.)
- Sensor for lavt trykk svikter. Sjekk kabling. (Low Pressure Sensor (#) failed to measure the pressure. Check wiring.)
- Sensor for høyt trykk svikter. Sjekk kabling. (High Pressure Sensor (#) failed to measure the pressure. Check wiring.)
- Temperaturføler måler ikke temperature. Sjekk kabling. (Temperature Sensor (#) failed to measure the temperature. Check wiring.)

11.2 Gjennomgang av komponenter

11.2.1 Grovsil

Problem: For lavt eller utilstrekkelig matetrykk for å holde systemet i gang.

Kan skyldes at luft suges inn i tilførselsrøret på grunn av:

- Ødelagt o-ring.
- Feil montert o-ring.
- Utslitt o-ring.
- Filterbollen ikke skrudd til.

Problemet kan også skyldes at silen er tett.

Løsning: Sørg for ren sil samt hel og riktig montert o-ring.

11.2.2 Booster Pumpe

Booster pumpen er en sentrifugalpumpe som krever positiv sugehøyde ved å monteres lavere enn vann nivå. Monteres pumpen over vann nivå oppstår det gjerne problemer ved at luft suges inn noe som medfører at pumpen ikke klarer å suge vann.

Problem: Lekkasje mellom Pumpe og elektromotor.

Beskrivelse: Booster pumpen har en keramisk tetning med karbon pakning. Ved jevnlig bruk har tetning og pakning en levetid på ca 2000 timer. Hvis pumpen står stiller i lengre tid, forkortes levetiden da tetning/pakning kan sette seg.

Løsning: Bytt tetning/pakning.

11.2.3 Trykkgivere (Pressure Transducers)

Problem: Ingen eller feil avlesning

Løsning: Kontroller at den svarte slangen ikke har knekk. Kontroller kabling eller bytt trykkgiver (trykkgiverne kan ikke repareres)

11.2.4 Høytrykkspumpe

Pumpen beskrevet i manualen er Danfoss HPP vannsmurt pumpe.

11.2.5 Membran med komponenter

Hvis man opplever en eller flere av følgende forhold:

- Systemet produserer ikke korrekt mengde (for lite eller for mye) ved sjøvann på 25 °C og med 35 000 ppm saltinnhold.
- Systemet produserer vann med høy salinitet.
- Systemets trykk er vesentlig høyere enn normalt (800 psi/5516 kPa/55,12 bar) ved sjøvann på 25 °C og med 35 000 ppm saltinnhold.
- Systemets trykk er vesentlig lavere enn normalt (800 psi/5516 kPa/55,12 bar) ved sjøvann på 25 °C og med 35 000 ppm saltinnhold.

Hvis ja, sjekk at membranelementet er riktig montert.

Symptom: Volumstrøm produktvann øker markert samtidig som saltnivået stiger og fører til at produktvannet ikke kan drikkes. Dette kan ha følgende årsaker:

- Defekt o-ring, se pos 13 på tegning over membraner. O-ringen er tetning mellom saltvann med høyt trykk og produktvann med lavt trykk. **Bytt o-ringer.**
- Sprekk i endeplugg (pos 7). Det kan oppstå sprekk mellom kanalen til produktvann med lavt trykk og saltvann med høyt trykk som medfører at **endepluggen må byttes.**
- På den ene enden av membran elementet er det montert en pakning (Brine Seal, ikke vist på tegning). Pakningen tetter mellom membranen og innsiden av membranrøret. Denne pakningen leveres montert på nye membraner. Pakningen skal stå på den enden som er nærmest tilførsel fra høytrykkspumpe. **NB;** det må aldri monteres pakning på begge ender av membranen. Gjøres dette vil det dannes en luftlomme mellom pakningene som medfører at membranen vil ekspandere og ødelegges. **Bytt membranen.**
- Ved blokkering av rør for produktvann vil det bygge seg opp et høyt trykk på produktvannssiden med påfølgende ikke reparerbare skader på membranen. Sett aldri inn stengeventiler på røret for produktvann. **Fjern blokkering og bytt membran.**
- Utsettes membranen for kjemiske stoffer (eks. klor, olje etc.) ødelegges membranens overflater. **Klarlegg hvordan kjemisk angrep har funnet sted og bytt membranen.**

Hvert anlegg har to stk. membranrør. For å finne ut om en eller begge membraner har feil, kople fra utløpet for produktvann på hver membran (svart slange) og smak på om vannet er salt.

Symptom: Volumstrøm produktvann reduseres sakte over tid og salinitet øker sakte over tid.

Dette skyldes normalt biologisk groe/belegg. **Vask eller skift membranen.**

Symptom: Plutselig reduksjon i volumstrøm produktvann samt plutselig økning i salinitet.

Dette skyldes normalt kjemisk angrep eller olje som ødelegger membranen. **Bytt membran.**

Symptom: Lekkasje.

Sjekk og bytt pakninger/o-ringer

12 Ordliste

Noen begreper:

Kaskadefeil (Cascading Failure)

Med kaskadefeil menes feil som kan initiere følgefeil.

Grense sjikt (Boundary Layer)

(Også kjent som Konsentrasjon Polarisering.) Når vannet trenger gjennom membranen, er nesten alt saltet igjen bak i avløps kanalen. I alle dynamisk hydraulisk system, vil væsken ved siden av veggen av beholderen bevege seg relativt tregt. Selv om hoveddelen av strømmen er turbulent, er en tynn film ved siden av veggen (membran) lamellær. Denne tynne filmen kalles grensesjiktet. I grensesjiktet vil saltene være mettet og kan lett føre til at det tetter til inn i RO membranelementets overflate hvis vannstrømmen er utilstrekkelig. Av denne grunn er det viktig for å opprettholde tilstrekkelig vannstrøm, for å hindre konsentrasjon og polarisering, gjennom RO membranelementet.

Vannstrøm hastighet (Brine Velocity)

Strømmen over membranoverflaten er meget viktig for både produktvann kvalitet og kvantitet. Ved lave strømmer kan det oppstå konsentrasjon og polarisering, som forårsaker at vannkvaliteten avtar. I tillegg til mindreverdig vannkvalitet, lav hastighet kan øke utfelling av tungt oppløselige salter som vil legge seg på RO membranelementets overflate (konsentrasjon polarisering). Hvis dette skjer, vil vannflyten avta. Fødepumpens utforming sørger for en relativt jevn og kontinuerlig strøm av vannet over og gjennom RO membranelementet.

Komprimering (Compaction)

Noen fortetning av membranstrukturen kan skje under drift ved høye trykk, over 1000 PSI. Endringen er kjent som komprimeringen og er ledsaget av en reduksjon i vanngjennomtrengningshastigheten. Når RO membranelementet er utsatt for forhøyede trykk utover 1000 PSI vann bli presset som resulterer i begrensning og i sin tur reduksjon i utvinning av vannet.

Osmotisk trykk (Osmotic Pressure)

Overføringen av vann fra en side av membranen til den andre fortsetter inntil mottrykket er stort nok til å hindre ytterligere gjennomgang/overføring av saltvannet til den rene siden av membranen. Ved likevekt vil mengden av vann som passerer i begge retninger være lik, og mottrykket er da definert som det "osmotiske trykk" av den løsning som har den spesielle konsentrasjonen av oppløste faste stoffer.

Trykk (Pressure)

Driftstrykket har en direkte innvirkning på vann kvalitet og kvantitet. Begge faktorer vil øke etter hvert som systemtrykket øker (høyere kvantum og høyere kvalitet innen tekniske begrensninger). Systemet må drives på det laveste trykk som er nødvendig for å oppnå den vannmengden som maskinen er laget for. Denne parameteren minimerer også komprimering, noe som øker med raskere hastighet og ved høyere trykk samt ved høyere temperaturer. Systemet justerer selv driftstrykket for å opprettholde en nøyaktig mengde av vanngjennomstrømning. Men ved å gjøre det, ved lave temperaturer og eller høye

saltholdig vannforhold vil systemet operere på høyere enn normalt trykk for å opprettholde den spesifiserte mengden. Dette er normalt, og må forventes, og er på grunn av de konstruksjonsmessige egenskaper i systemet.

Effekt av vanntemperatur (Water Temperature Effect)

Vannstrømmen gjennom membranen er betydelig påvirket av vanntemperaturen. På ethvert gitt trykk øker denne strømmen med økende vanntemperatur og reduseres ved lavere temperaturer. System kontrollerer denne faktoren ved selv å justere driftstrykk for å opprettholde en nøyaktig mengde av vanngjennomstrømningen.

13 Appendix

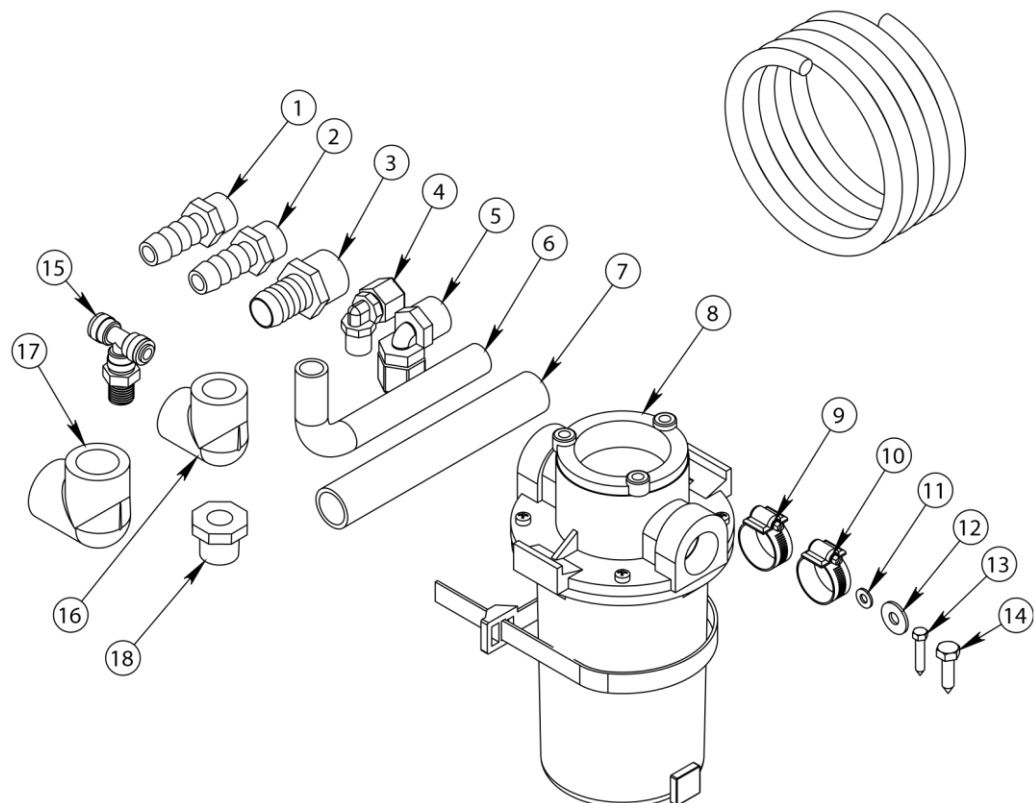
Kopier av sertifikater etc. finnes i original manualen under punkt 10.

14 Delekatalog

Delelisten inneholder kun informasjon relevant for leveransen.

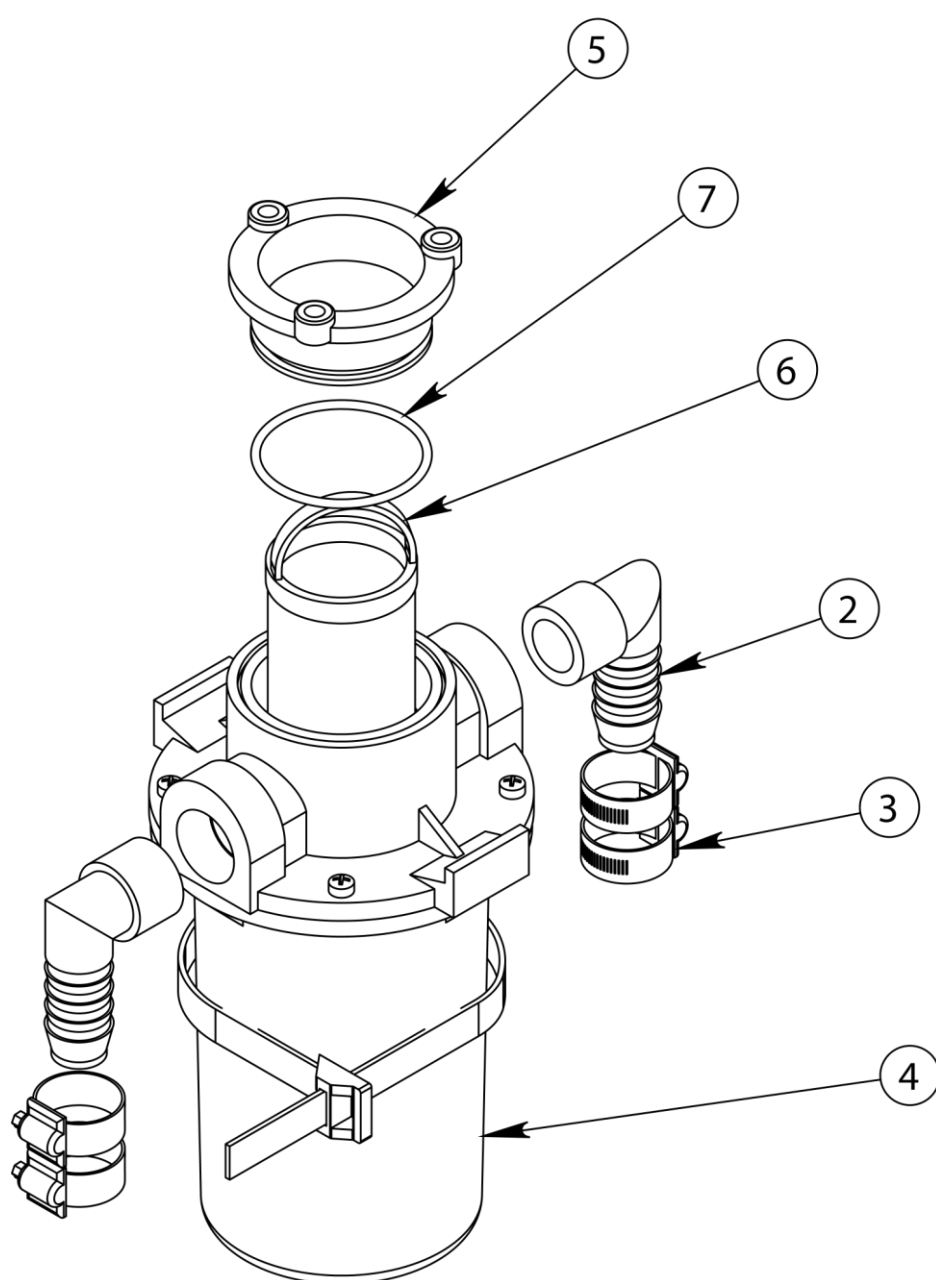
14.1 B001990001 INSTALLATION KIT

ITEM NO.	QTY.	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	1	0112652500	ADAP 1/2 MNPT X 1/2 BARB NYLON
2	5	01126526DG	ADAP 1/2 MPT X 3/4 BARB NYLON
3	3	0112653700	ADAP 3/4 MPT X 3/4 BARB NYLON
4	3	0204020869	ELB90 1/4 TUBE X 1/4 MPT PLAST
5	1	0204021969	ELB90 3/8 TUBE X 1/2 MPT PLAST
6	20 ft.	0328065066	HOSE CLEAR BRAID 1/2 "
7	15 ft.	0328066666	HOSE CLEAR BRAID 3/4 "
8	1	0421051239	SEA STRAINER ASSY .75 BRONZE
9	4	05181432AA	HOSE CLAMP 1/2 SS "
10	14	05181434AA	HOSE CLAMP 3/4 SS "
11	5	061080028000	WASHER FLAT #10 SS
12	12	061100043000	WASHER FLAT OS 1/4SS "
13	5	061170628016	SC PHIL PAN A" 10 X 1 SS "
14	12	061172143016	SC HEX A" 1/4 X 1.0 SS "
15	1	0204741870	TEE 1/4 TUBE GJ X 1/4 TUBE GJ
16	1	01120125DG	ELB90 1/2 FPT X 1/2 FPT NY
17	1	01120137DG	ELB90 3/4 X 3/4 FPT NY
18	1	01122923DG	RB 1/2 MPT X 1/4 FPT NYLON



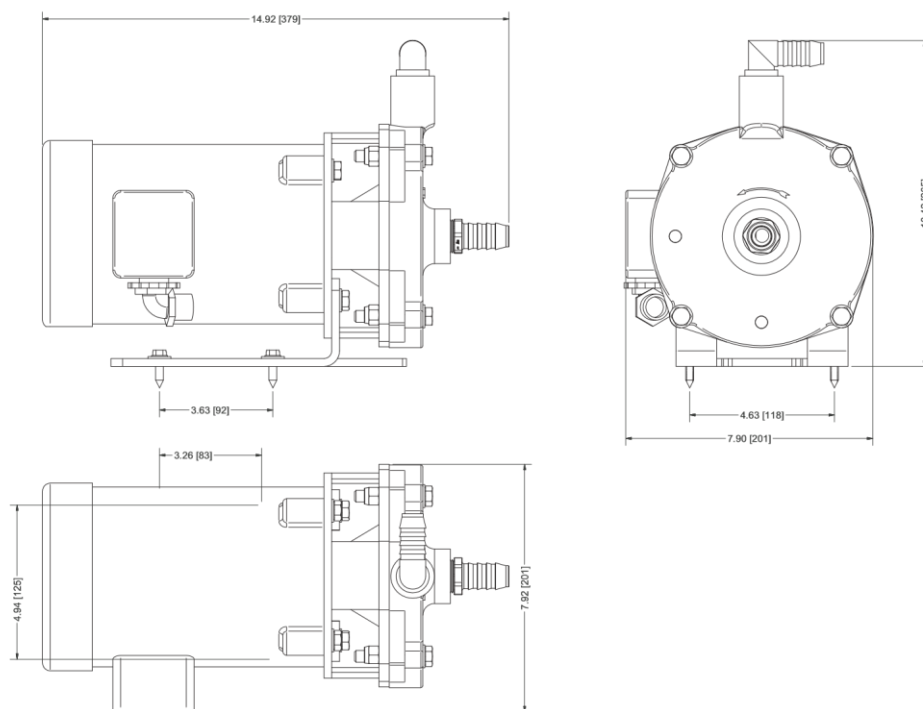
14.2 B006080002 SEA STRAINER ASSY 3/4"-B

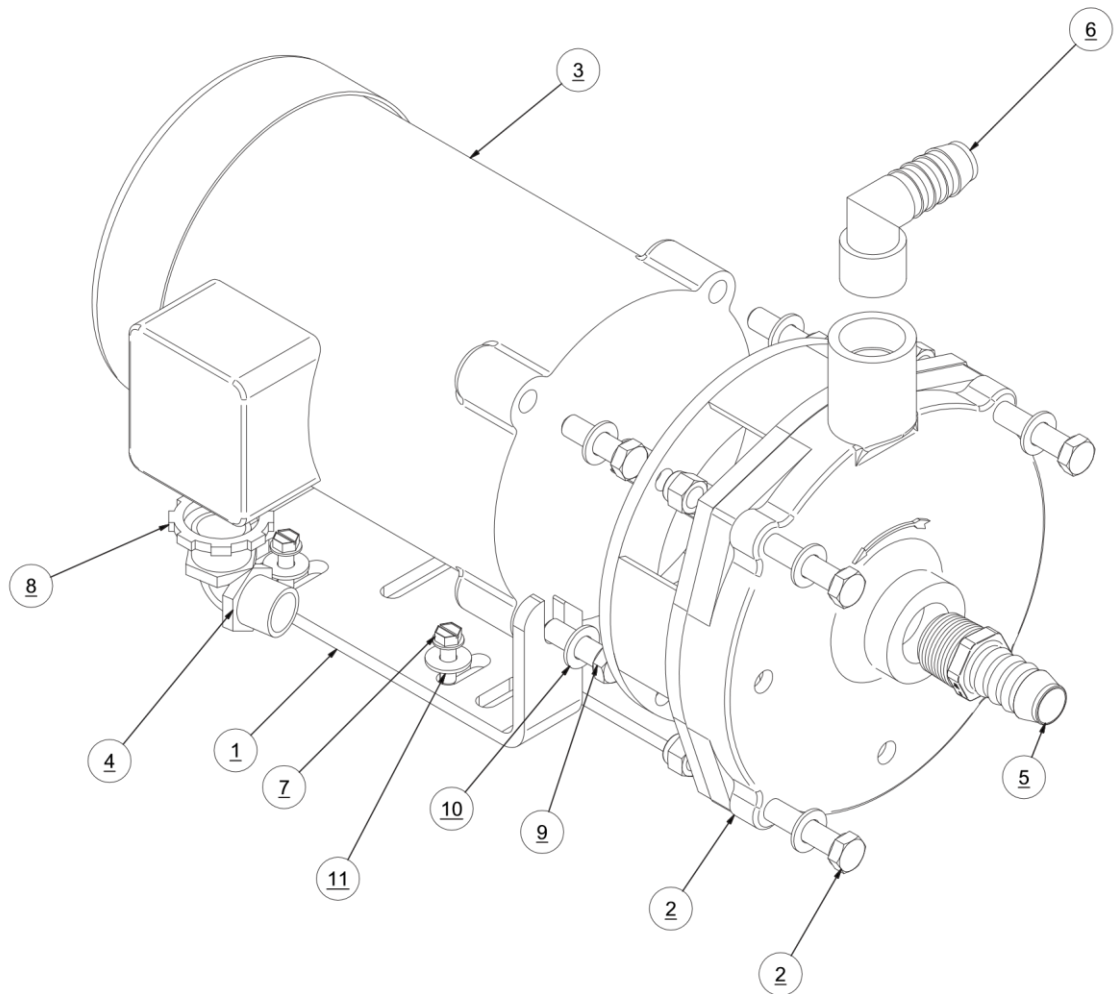
ITEM NO.	QTY.	PART NO.	DESCRIPTION
1	1	B006080002	SEA STRAINER ASSY 3/4-B (INCLUDES P/N 2-7)
2	2	0101073783	ELB90 .75 MNPT X .75 BARB PVC
3	4	05181434AA	HOSE CLAMP 3/4" SS
4	1	0421051239	SEA STRAINER-3/4 BRONZE
5	1	0421051239-1	SIGHT GLASS
6	1	0421051239-7	BASKET MONEL
7	1	0421051239-2	O-RING, LID SEA STRAINER



14.3 B016080027 BOOSTER PUMP ASSY 3PH HP75

ITEM NO.	QTY.	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	1	1221514722-3	BRACKET,MTG,PUMP,BOOSTER
2	1	1205514772	BOOSTER PUMP HEAD HP75 W-4.75 IN IMPELLER
3	1	1520181110	MOTOR .50 HP 208-230-460-50-60
4	1	1920023632	STRAIN RELIEF 90 CG90-6250
5	1	0112653700	ADAP .75 MPT X.75 BARB NYLON
6	1	01120737DG	ELB90 .75 MPT X .75 BARB NYLON
7	4	061172143016	SCREX,HEX A,.25x1.00,SS
8	1	063200066000	NUT LOCK .50 STEEL
9	4	061142157020	SCREW,HEX HEAD,3/8-16x1-1/4",SS
10	4	061080056000	WASHER,FLAT,3/8",SS
11	4	061100043000	WASHER,FLAT,OS,1/4",SS



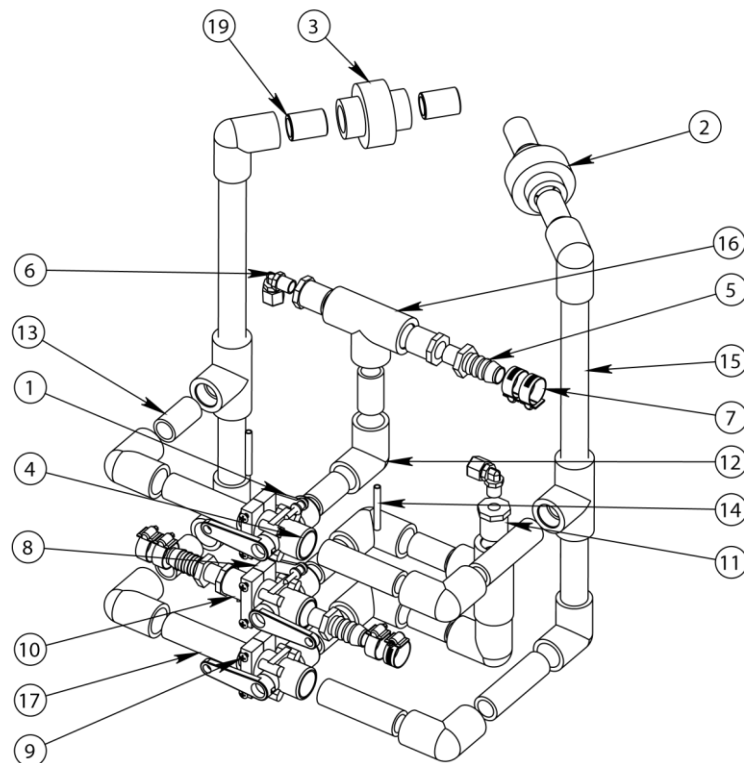


RECOMMENDED SPARES:

QTY.	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	2625130172	SEAL/SEAT BOOSTER PMP HP75 AB/SS
1	1205514772-1	GASKET/ORING HP75 PP
1	29020350072	IMPELLER 5" HP75 CPVC80

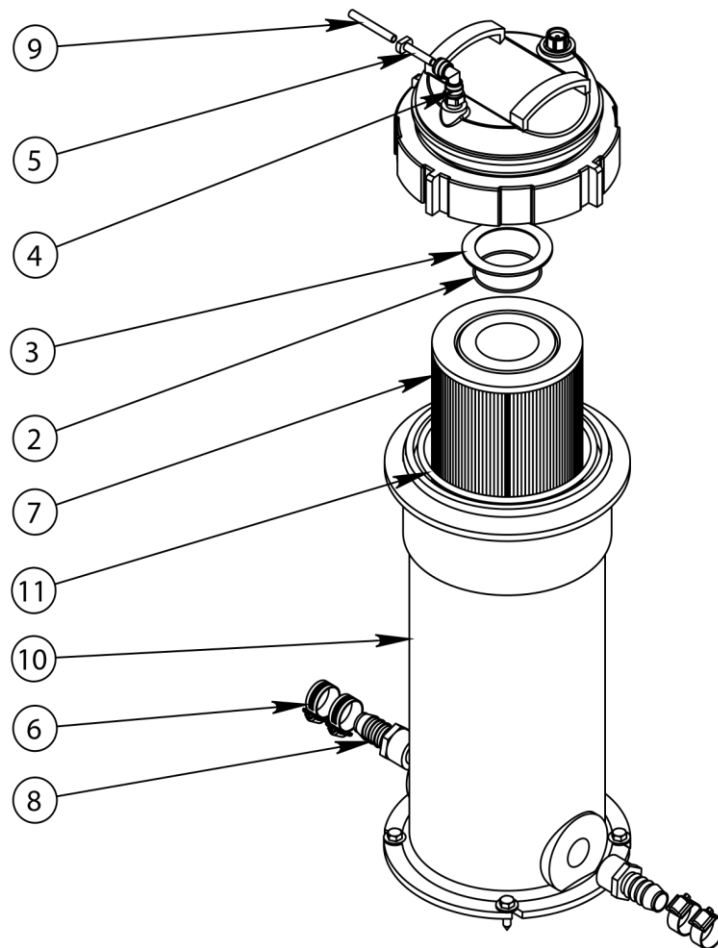
14.4 B075000001 MULTI MEDIA FILTER PLUMBING ASSY

ITEM NO.	QTY	PART NO.	DESCRIPTION
1	2	05180851CC	GAUGE BRACKET CBM SS
2	1	0101693783	UNION .75 SL x .75 SL PVC
3	1	0101673783	UNION .75 FNPT x .75 FNPT PVC
4	3	14011317AR	VALVE 3-WAY BALL .75 SL
5	3	0101652683	ADAP 1/2 MPT X 3/4 BARB PVC
6	2	0204020869	ELB90 1/4 TUBE X 1/4 MPT PLAST
7	6	05181434AA	HOSE CLAMP 3/4" SS
8	3	1453131700-02	VALVE BRACKET 3/4" SL, SET
9	6	061161130028	SC PHIL OVAL 10-24 X 1 1/4 SS
10	3	0101313683	RB .75 SL x .50 FNPT PVC
11	2	0101323483	RB .75 SL x .25 FNPT PVC
12	12	0101053783	ELB90 .75 SL X .75 SL PVC
13	11	0301096600	PIPE PVC SCH 80 .75 DIA x 1.75LG
14	2	0312121969	TUBE .25 BLK SEMI-RIGID NYLON
15	2	0301096600	PIPE PVC SCH 80 3/4" PER FOOT
16	4	0101463783	TEE .75 SL x .75 SL x .75 SL PVC
17	8	0301096600	PIPE PVC SCH 80 .75 DIA x 3.625LG
18	1	0328066666	HOSE CLEAR BRAID 3/4"
19	2	01013737CL	NIPPLE .75 NPT X CLOSE PVC



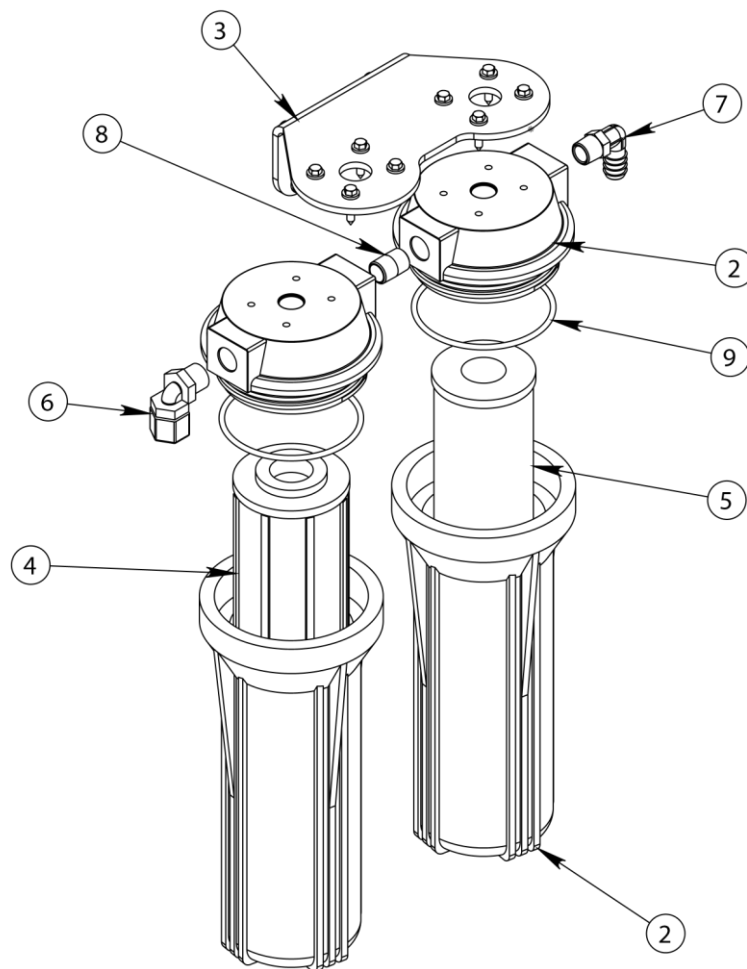
14.6 B109120001 COMMERCIAL PREFILTER ASSY 32.5 SQ FT SRC

ITEM NO.	QTY	PART NO.	DESCRIPTION
1	1	B109120001	COMMERCIAL PREFILTER ASSY 32.5 SQ FT (INCLUDES P/N 2-11)
2	2	2614018969	O-RING 034 FOR COMMERCIAL FILTER
3	2	3901040100	ADAPTER SPACER RING
4	1	0204020100	ELB90 .25 TUBE JQ x .25MNPT
5	1	0204990300	PLUG 1/4 JQ
6	4	05181434AA	HOSE CLAMP 3/4" SS
7	1	0801063357	ELEMENT CPFE 5 MIC 32.5 SQFT
8	2	0101653783	ADAP 3/4 MPT X 3/4 BARB PVC
9	15 FT.	0312121969	TUBE .25 BLK SEMI-RIGID NYLON
10	1	07620310WA	FILTER HOUSING 32.5SQFT >10/01
11	1	07620310WA-06	O-RING LID CPF/OWS 32.5SQFT



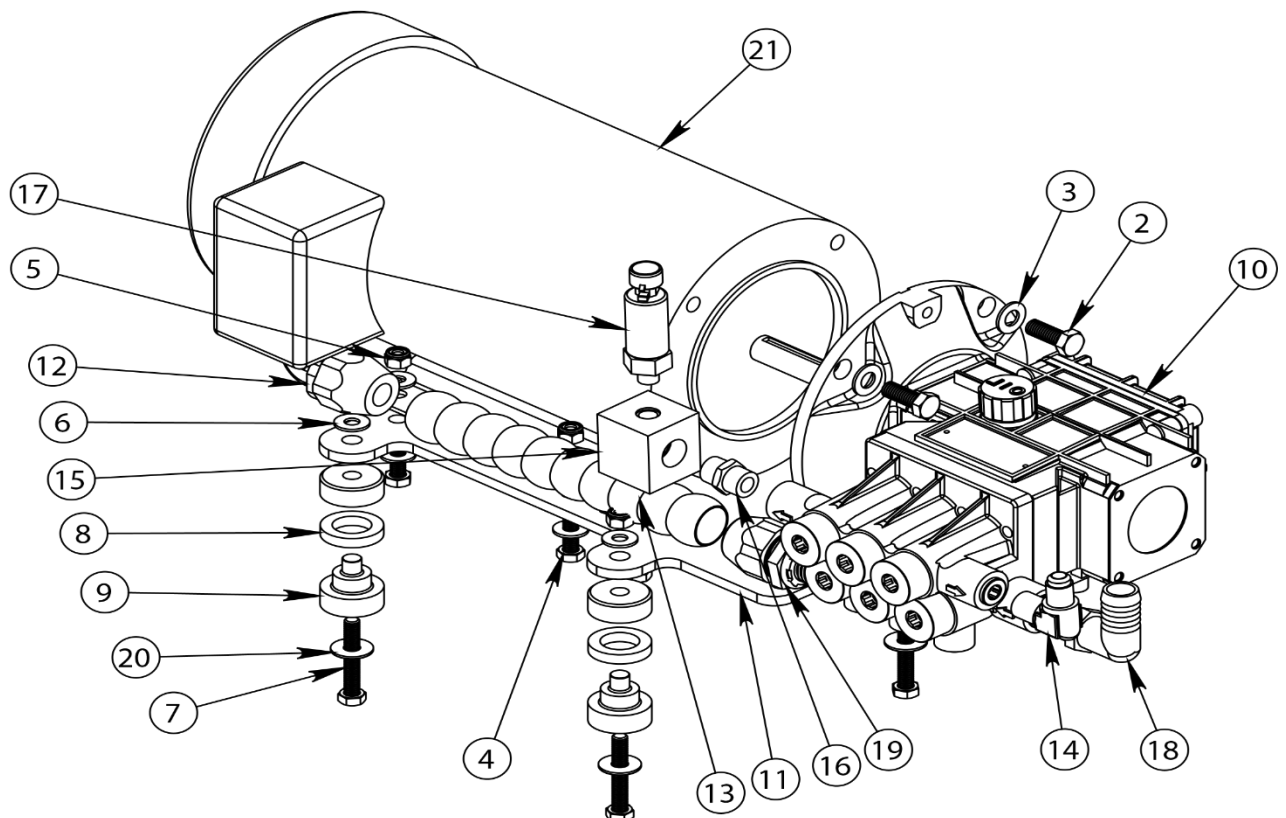
14.7 B114140001 PH NEUTRALIZER / CHARCOAL DUAL AQMC

ITEM NO.	QTY.	PART NO.	DESCRIPTION
1	1	B114140001	PH NEUTRALIZER / CHARCOAL DUAL AQMC II / MOD (INCLUDES P/N 2-9)
2	2	0713020573	FILTER HOUSING/LID 3/8 X 10
3	1	20200402101	DUAL BRACKET, PRE-FILTER, CHRCL/PLNKTN
4	1	08251950AS	ELEMENT PH 9 3/4"
5	1	0803004773	CHARCOAL FILTER 10 IN
6	1	0204021869	ELB90 3/8 TUBE X 3/8 MPT PLASTIC
7	1	0112071900	ELB90 3/8 X 1/2 BARB NYLON
8	1	01013718CL	NIPPLE 3/8 NPT X CLOSE PVC
9	2	2614010473	O-RING 237 BLUE HOUSING



14.8 B156140004 HP PUMP/MOTOR ASSY AQMCII PLGR 220/440/60/3PH

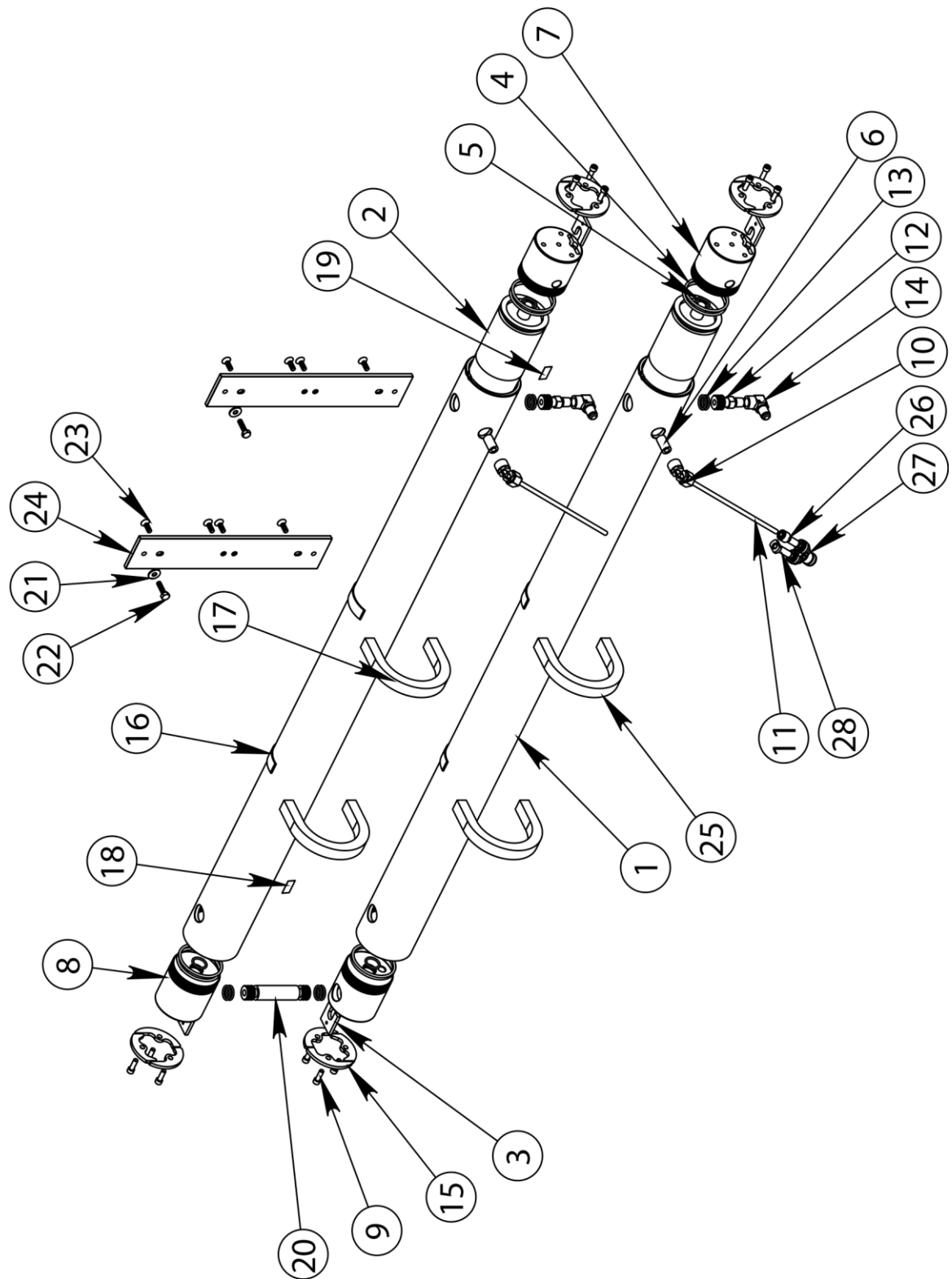
ITEM NO.	QTY	PART NO.	DESCRIPTION
1	1	B156140004	HP PUMP MOTOR ASSY AQMC II PLGR 220/440/60/3PH (INCLUDES P/N 2-21)
2	4	061142157016	BOLT HEX 3/8-16 X 1 SS
3	4	061080056000	WASHER FLAT 3/8" SS
4	4	061142150016	BOLT HEX 5/16-18 X 1.0LG SS
5	8	061060050000	HEX NUT 5/16-18 W/INSERT SS
6	12	061100049000	WASHER FLAT OS 5/16" SS
7	4	061142150032	BOLT HEX 5/16-18 X 2" SS
8	4	2020043902	SPACER MOTOR MOUNT AQMCII
9	4	2115031700	RUBBER MOUNT 90LB AQM
10	1	12180512CO	HP PUMP-GP 4.2 GPM SS LEFTHAND
11	1	20200239002	PLATE, GP MOTOR MOUNT PLATE AQWC II
12	1	1920016590	STRAIN RELIEF 90, .50 BLK W-NUT
13	1	4928402800	CONDUIT .50 FLEX BLK
14	1	1317021969	ELB90 -6 FLARE X 3/8 MPT SS
15	1	5353140903	MANIFOLD HP TRANSDUCER AQMW
16	1	01173818CL	NIPPLE HEX .375 NPT X CLOSE SS
17	1	2317100300	TRANSDUCER 0-2000 PSI 7/16" SAE
18	1	0112072600	ELB90 1/2 MPT X 3/4 BARB NYLON
19	1	1904040600	STRAIN RELIEF 1/2" BLK LT50P
20	4	061110049000	WASHER FENDER .312 SS
21	1	15AE231012	MOTOR 3 HP 220/60-440/60 3PH



14.9 B198000037 MEMBRANE RACK 1800-2

ITEM NO.	QTY.	PART NO.	DESCRIPTION
1	2	2408132500-02	VESSEL HIGH PRESSURE 900GPD
2	2	2724011433	MEMBRANE 900GPD W/SEAL
3	4	0520210600	RETAINER PORT MVA AW
4	8	2614014900	O-RING 230 BRINE 3" END PLUG
5	4	2614010100	O-RING 116 PRODUCT
6	2	0101370815	NIPPLE 1/4 NPT X 1 1/2 PVC
7	2	2453512400	END PLUG DUAL 3" AW
8	2	2453502401	END PLUG SINGLE 3 AW LONGER
9	12	061162345012	SC SOC CAP 1/4-20 X 3/4 SS
10	2	0204010869	ELB90 1/4 TUBE X 1/4 FNPT PLASTIC
11	2	0312121969	TUBE 1/4 BLACK
12	2	0117410800	NIPPLE HP MVA AW
13	8	2614017900	O-RING 115 INTERCONNECT AW
14	2	1317011769	ELB90 6 FLARE X .25 FPT SS
15	4	20201030000	SEGMENT RING AW (SET)
16	4	2632180526	DECOFELT 1/16 X 1 BLK ADH BACK
17	2	2220010660	LABEL MEMBRANE SERIAL NO
18	2	2234011260	LABEL INLET (SRC BLUE)
19	2	2234011360	LABEL OUTLET (SRC BLUE)
20	1	2417430800	INTERCONNECT MVA SS AW
21	2	061100043000	WASHER FLAT OS 1/4"SS
22	2	061142145016	BOLT HEX .25-20 X 1.0 SS
23	8	061161845012	SC ALLEN FLAT 1/4-20 X 3/4 SS
24	2	0520051800	MVA RACK AW SERIES
25	4	05202401GR	BRACKET MVA U-CLAMP
26	1	0204690100	REDUCER .375 x .25 JQ
27	1	0204741800	UNION TEE 3/8 X 3/8 X 3/8 DIV
28	1	0204990200	PLUG .375 JQ

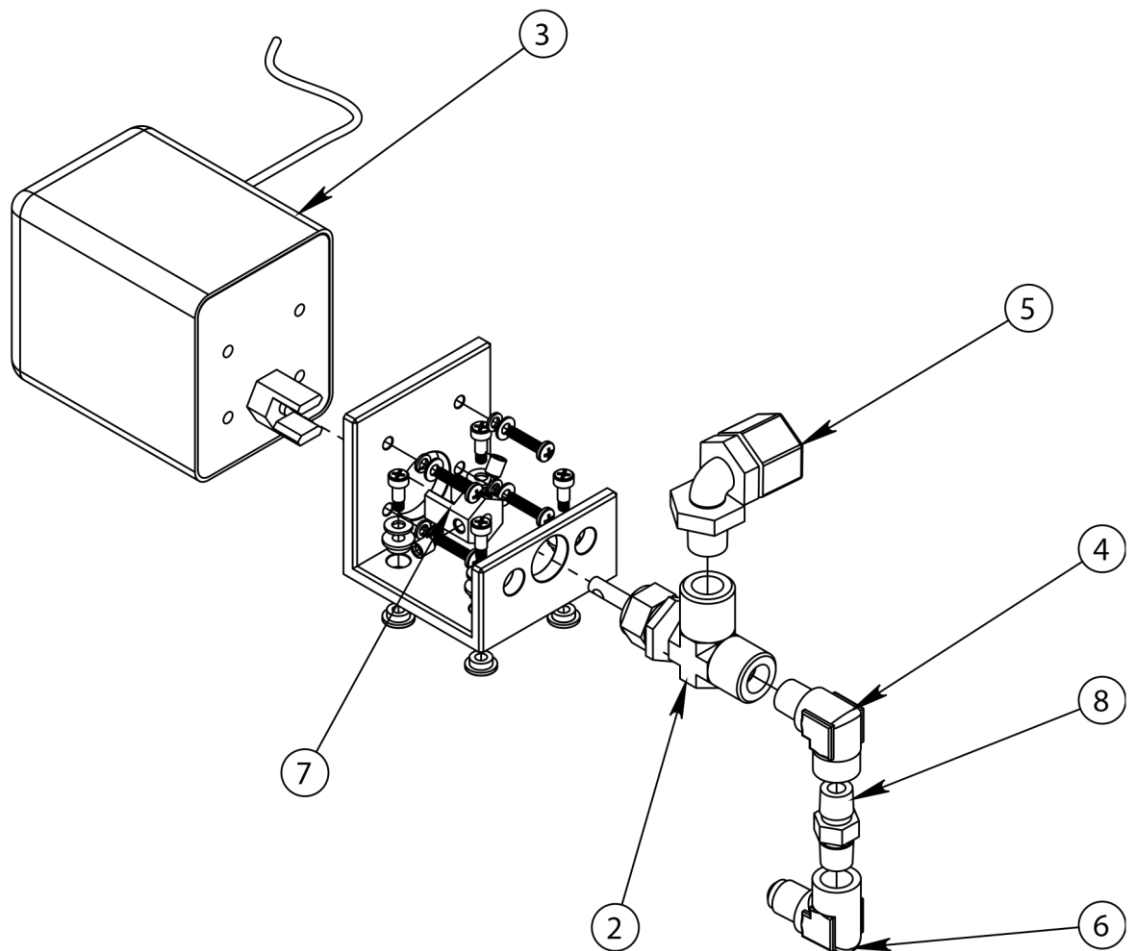
Se tegning på neste side.



14.10 B476160002 BACK PRESSURE REGULATOR ASSY

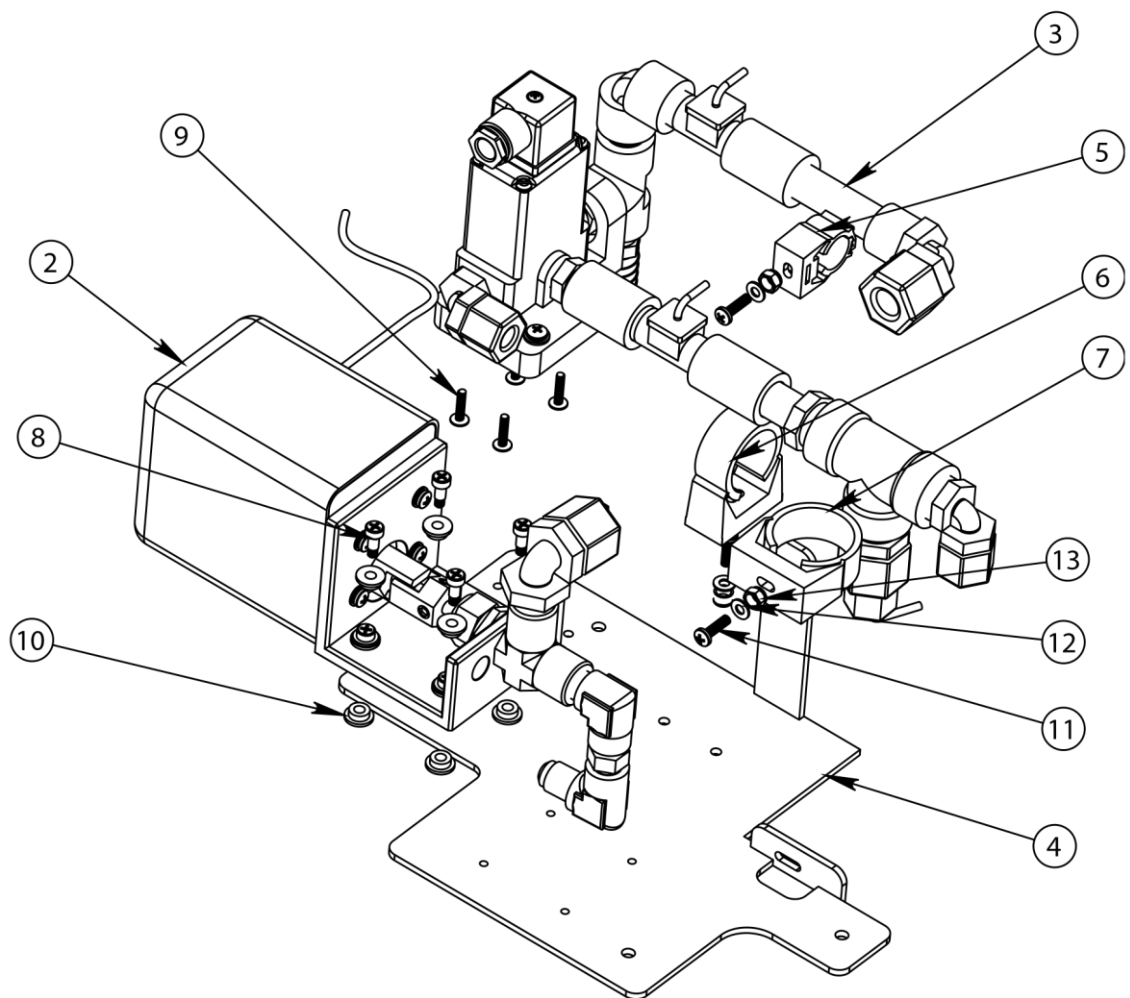
(Automatisk regulering av arbeidstrykk)

ITEM NO.	QTY.	PART NO.	DESCRIPTION
1	1	B476160002	BACK PRESSURE REGULATOR ASSY AQMC II (INCLUDES P/N 2-8)
2	1	1417017896	VALVE PRESS REGULATOR-AS
3	1	B079400004	BPR GEAR ASSY AQM II
4	1	0117230819	ELB90 ST 1/4 MPT X 1/4 FPT SS
5	1	0204022369	ELB90 1/2 TUBE X 1/4 MPT PLASTIC
6	1	1317011769	ELB90 6 FLARE X .25 FPT SS
7	1	3421020100	COUPLER BACK PRESSURE REG-AQM
8	1	0117370815	NIPPLE 1/4 NPT X 1.5 SS



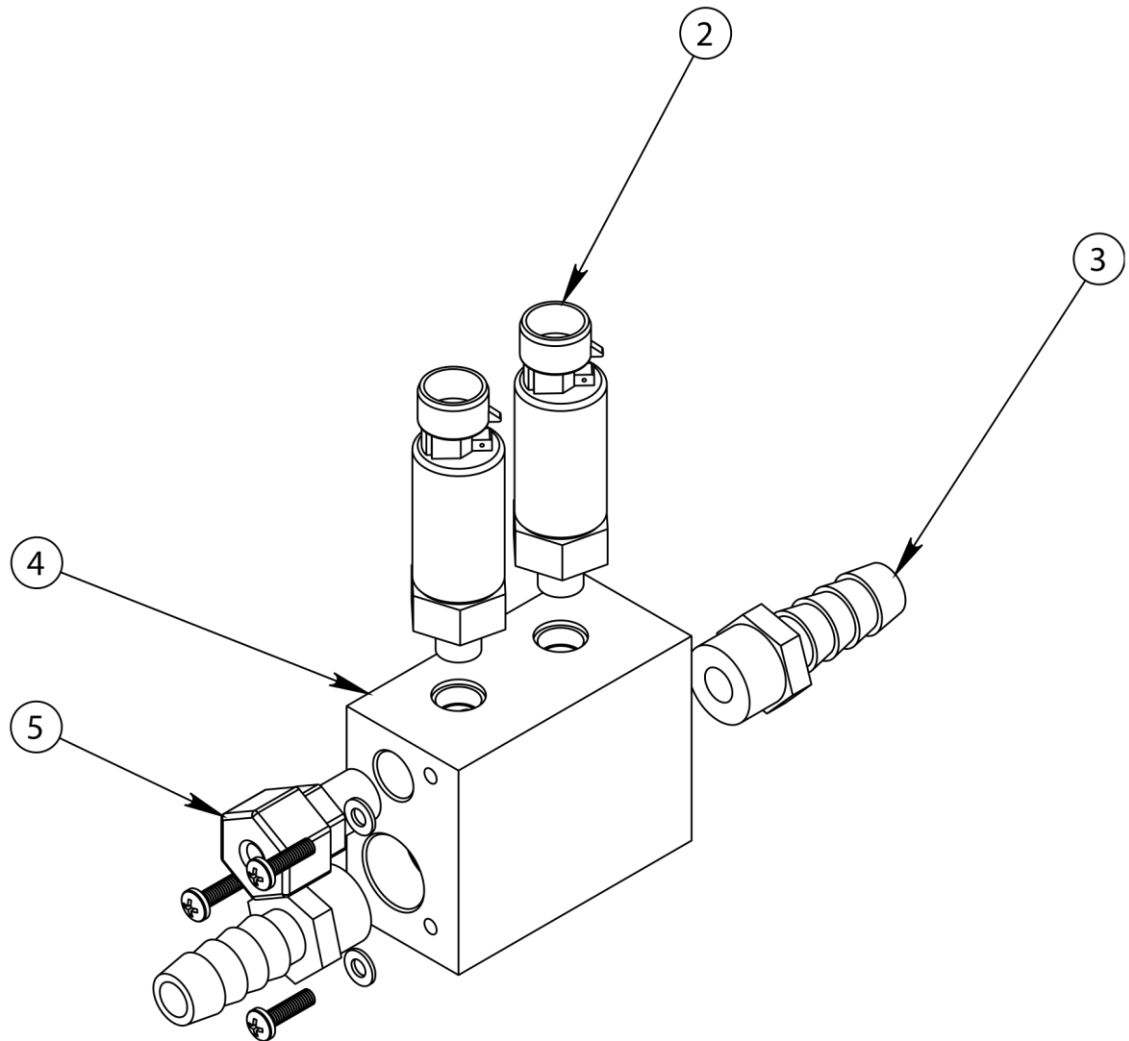
14.11 B480160001 WET PLATE ASSY AQMC

ITEM NO.	QTY.	PART NO.	DESCRIPTION
1	1	B480160001	WET PLATE ASSY AQMC II (INCLUDES P/N 2-14)
2	1	B476160002	BACK PRESSURE REGULATOR ASSY
3	1	B515160001	LP ASSY AQM II
4	1	2020083900	PLATE, WET ASSY AQM II
5	1	0501164800	PIPE SUPPORT 3/8"
6	1	0501164900	PIPE SUPPORT 3/4"
7	1	0501164400	PIPE SUPPORT 1"
8	4	061162826010	SC PHIL SHLD 8-32 X 1/2 LG SS
9	4	061170617016	SC PHIL PAN B" #6 X 1" LG SS
10	8	21010110MC	RUBBER MNT BUSHING PVC
11	3	061160626010	SC PHIL PAN #8-32 X 5/8 SS
12	3	061080023000	WASHER FLAT #8 SS
13	4	061060026000	NUT HEX 8-32 W/INSERT SS



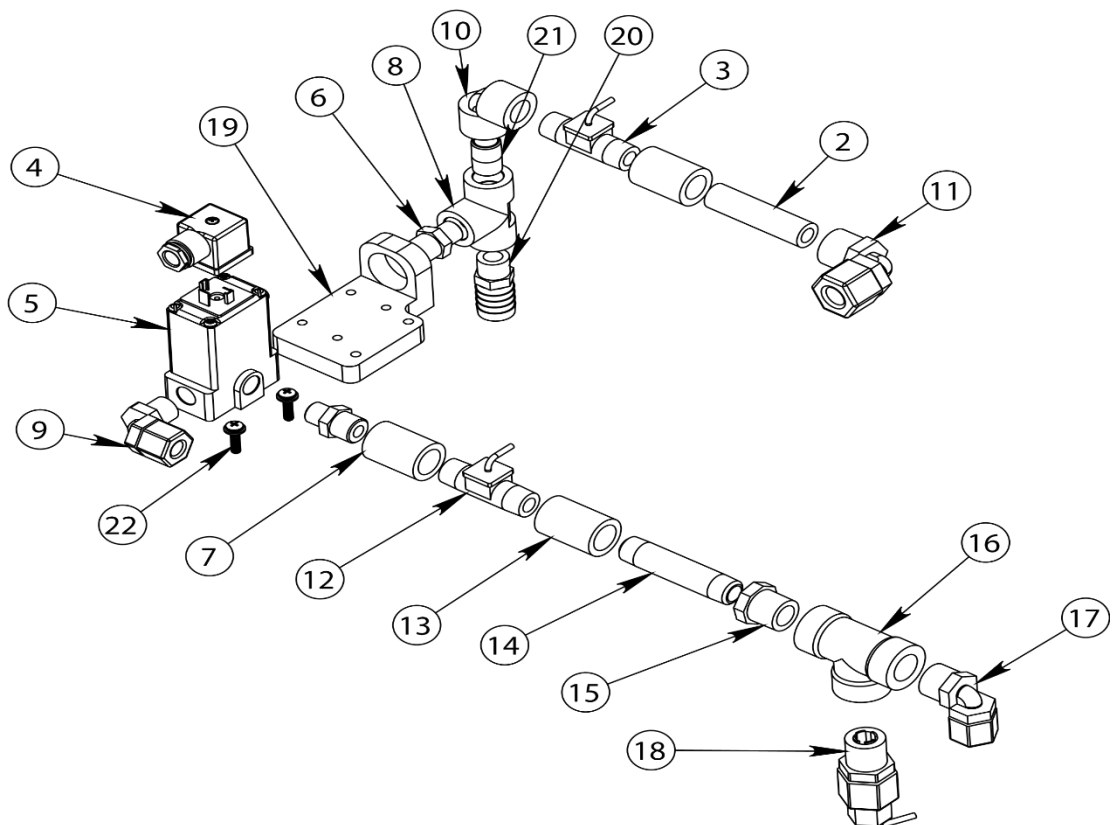
14.12 B502160002 MANIFOLD LP ASSY AQMC/AQW DX GP PUMP

ITEM NO.	QTY.	PART NO.	DESCRIPTION
1	1	B502160002	MANIFOLD LP ASSY AQMC / AQW DX (INCLUDES P/N 2-5)
2	2	2317100200	TRANSDUCER 0-200 PSI 7/16" SAE
3	2	01126526DG	ADAP 1/2 MPT X 3/4 BARB NYLON
4	1	5301400801	MANIFOLD LP PICKUP, AQM II
5	1	0204090869	CONN 1/4 TUBE X 1/4 MPT PLASTIC



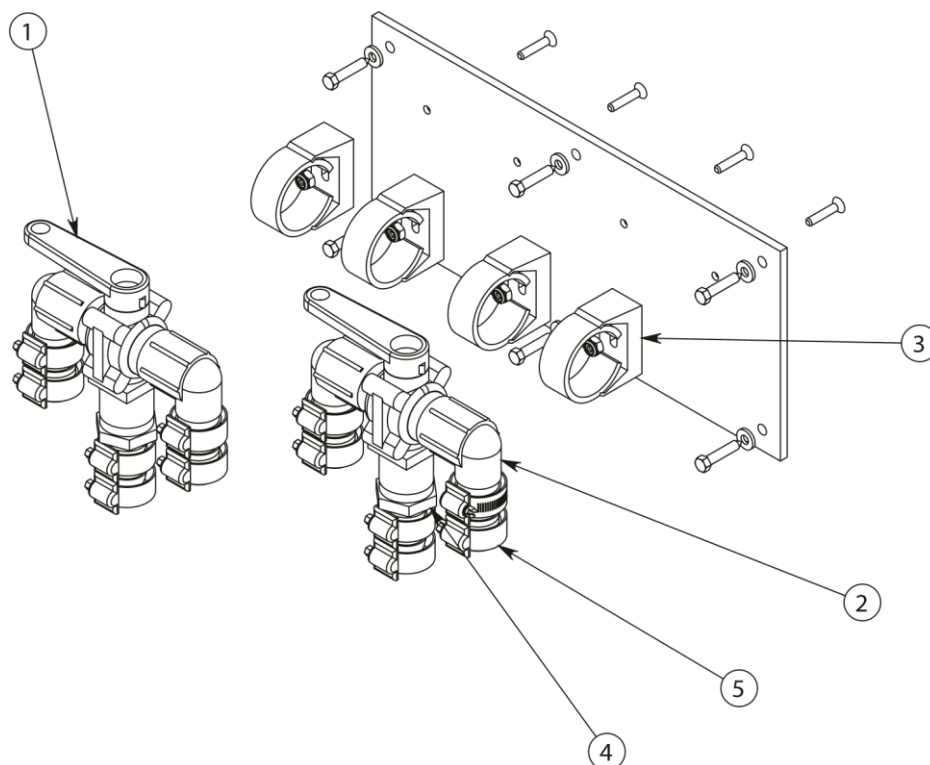
14.13 B515160001 LP BACK PRESSURE PLATE ASSY AQMII

ITEM NO.	QTY.	PART NO.	DESCRIPTION
1	1	B515160001	LP BACK PLATE ASSY AQM II (INCLUDES P/N 2-23)
2	1	0301094100	PIPE PVC SCH 80 3/8 3.0 LONG "
3	1	11026920AO	FLOWMETER IN-LINE .53 - 7.9 GPM
4	1	3131680100	PLUG CONNECTOR DIN 4 COND
5	1	1401095998	VALVE SOLENOID 12VDC AED/CSFE
6	2	0103631700	ADAPT 3/8 MPT X 1/4 MPT SCH 40
7	2	01015518HR	COUPLER 3/8 FPT X 3/8 FPT PVC
8	1	0101421883	TEE 3/8 FT X 3/8 FT X 3/8 FT PVC
9	1	0204021769	ELB90 3/8 TUBE X 1/4 MPT PLASTIC
10	1	0101011883	ELB90 3/8 FPT X 3/8 FPT PVC
11	1	0204012469	ELB90 1/2 TUBE X 3/8 FPT PLASTIC
12	1	11026520AO	FLOW METER IN-LINE .13 - 1.3 GPM
13	1	0101551883	COUP 3/8 SL X 3/8 FPT PVC
14	1	0101371830	NIPPLE 3/8 NPT X 3 PVC
15	1	0101292483	RB .50 MNPT X .375 FNPT PVC
16	1	0101422583	TEE 1/2 FT X 1/2 FT X 1/2 FT PVC
17	1	0204021969	ELB90 3/8 TUBE X 1/2 MPT PLAST
18	1	B511080005	SALINITY PROBE ASSY, AQM II
19	1	2001043901	MOUNT, DIVERSION VALVE AQMM II
20	1	0112652000	ADAP 3/8 MPT X 3/4 BARB NYLON
21	1	01013718CL	NIPPLE 3/8 NPT X CLOSE PVC
22	2	061160131012	SC PHIL RD 10-32 X 3/4 SS
23	2	061080028000	WASHER FLAT #10 SS

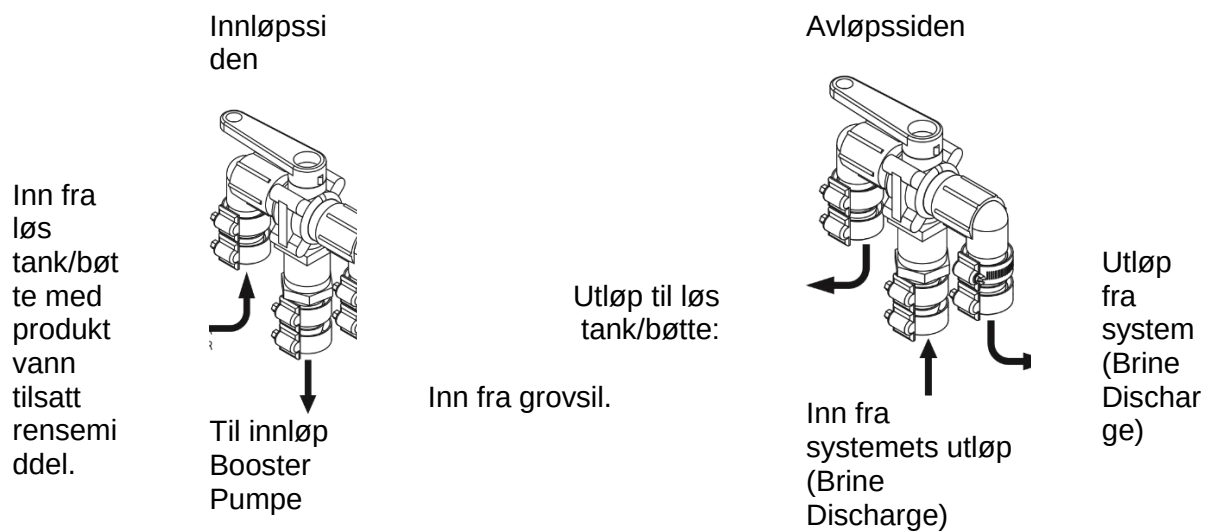


14.14 B591120001 CLEAN AND RINSE

ITEM NO.	QTY.	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	2	14011334AR	VALVE 3-WAY BALL 3/4 MPT
2	4	0101063783	ELB90 .75 FNPT X .75 BARB PVC
3	4	0501164200	PIPE SUPPORT 1 1/8" #36
4	2	0101613783	ADAP 3/4 FPT X 3/4 BARB PVC
5	12	05181434AA	HOSE CLAMP 3/4" SS

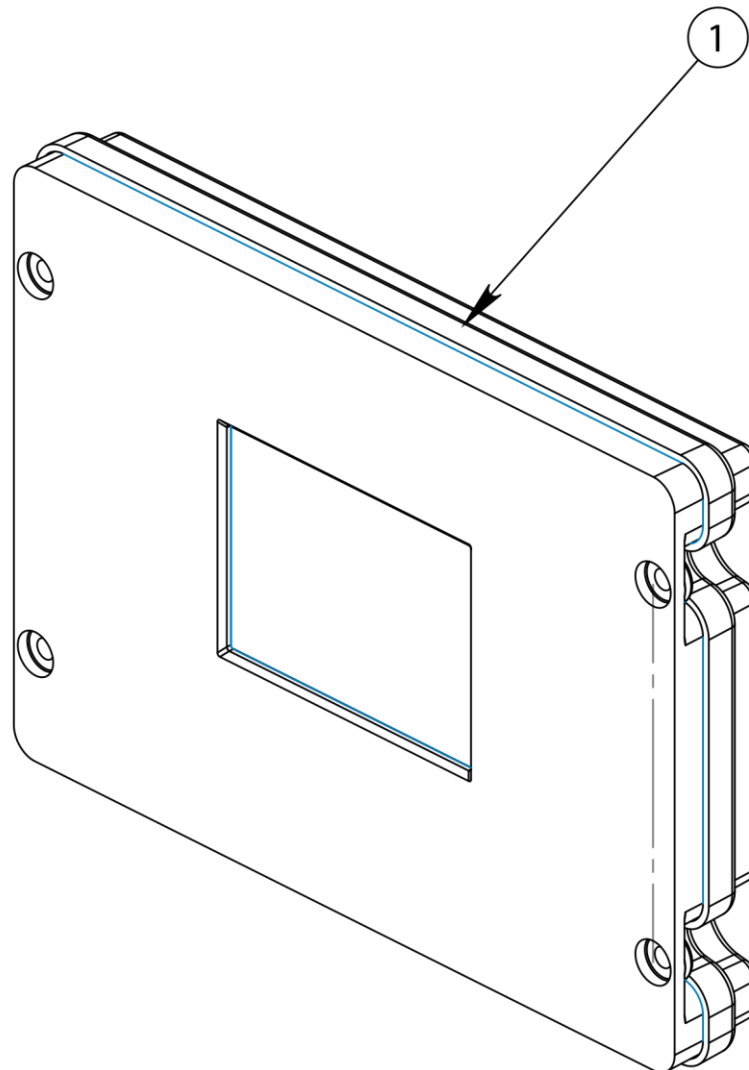


Ventil stillinger:



14.15 B595160001 SR AQUAMATIC II CONTROLLER

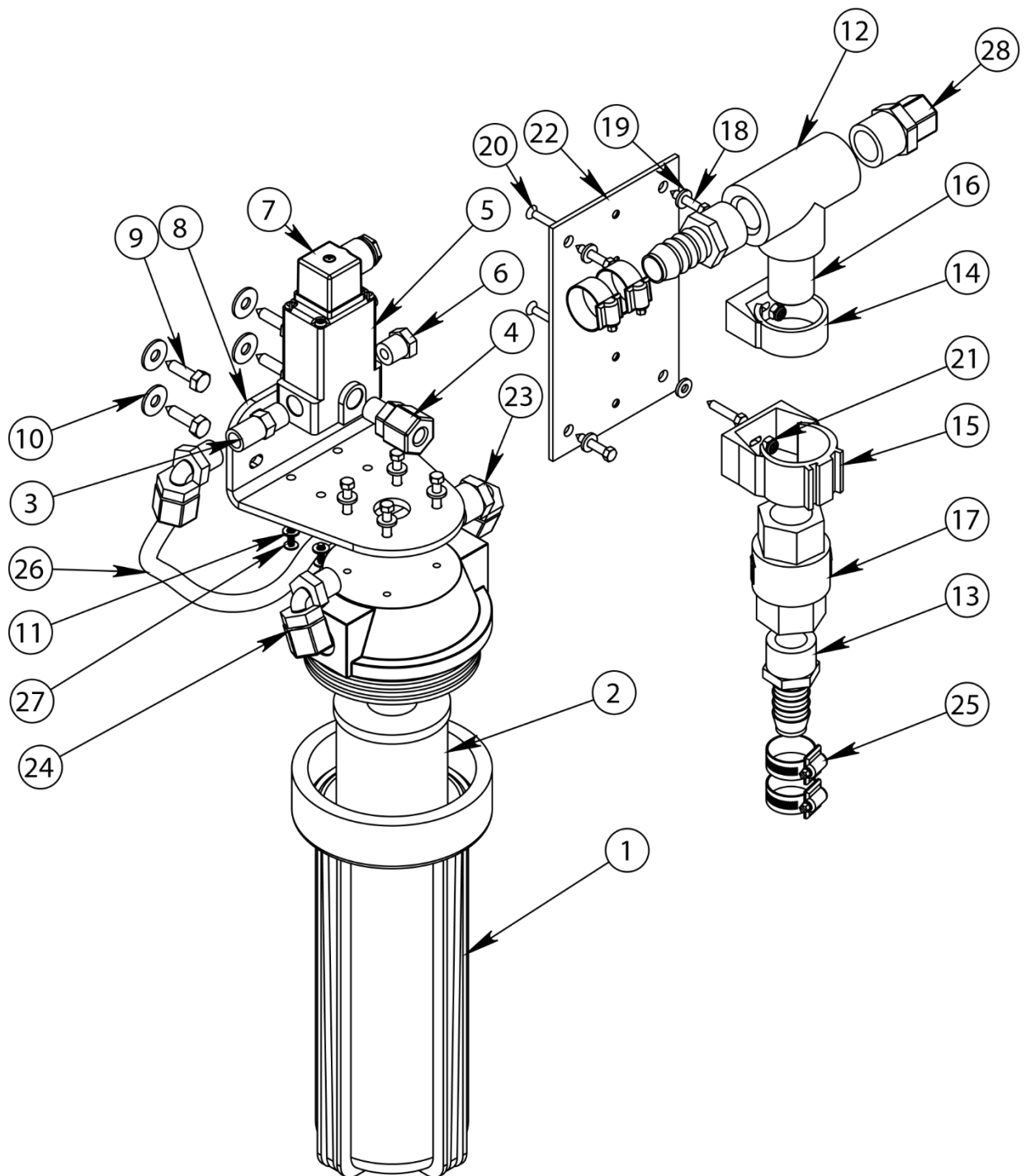
ITEM NO.	QTY	PART NO.	DESCRIPTION
1	1	B595160001	CONTROLLER AQM 2K



14.16 B598000008 FRESH WATER FLUSH (0.50 INCH)

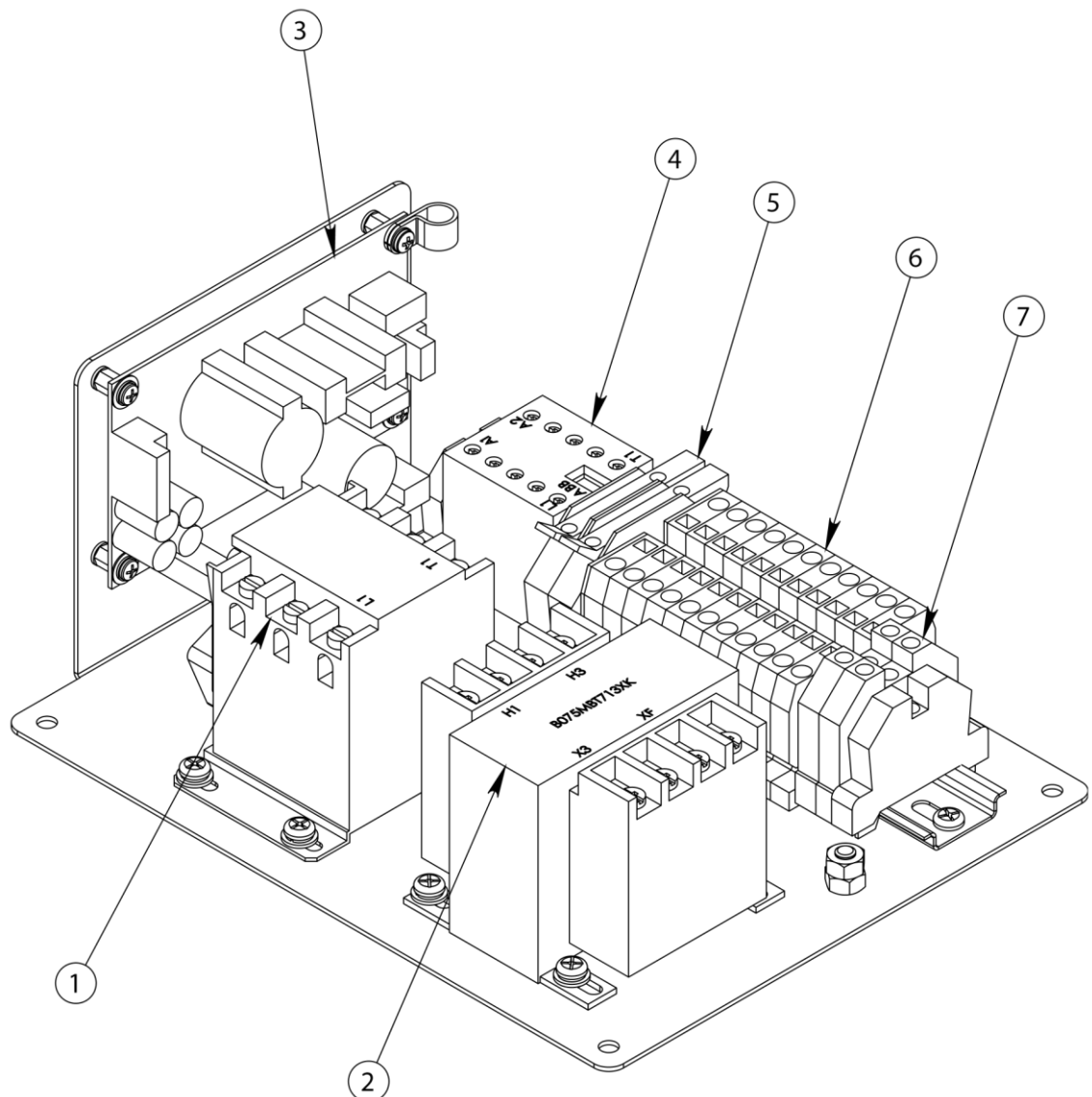
ITEM NO.	QTY.	PART NO.	DESCRIPTION
1	1	0713020873	FILTER HOUSING 1/2 X 10"
2	1	0803004773	CHARCOAL FILTER 10 IN
3	1	14172105AT	VALVE CHECK .25 MNPT SS
4	1	0204091769	CONN 3/8 TUBE X 1/4 MPT PLASTIC
5	1	1401095998	VALVE SOLENOID 12VDC AED/CSFE
6	1	0101340883	PLUG 1/4 MPT PVC
7	1	3131680298	PLUG CONNECTOR DIN 3-PIN
8	1	20200402102	SINGLE FILTER BRACKET
9	4	061172143016	SC HEX "A" 1/4 X 1.0 SS
10	4	061100043000	WASHER FLAT OS 1/4"SS
11	4	065080023000	WASHER FLAT #8 NYLON
12	1	0101423783	TEE .75 FNPT x .75 FNPT x .75 FNPT PVC
13	2	0101653783	ADAP 3/4 MPT X 3/4 BARB PVC
14	1	0501164200	PIPE SUPPORT 1 1/8" #36
15	1	0501164500	PIPE SUPPORT 1 1/4"
16	1	01013737CL	NIPPLE .75 NPT X CLOSE PVC
17	1	14012118AR	VALVE CHECK .75 FNPT WITH VITO
18	8	061170628016	SC PHIL PAN "A" 10 X 1 SS
19	8	065080028000	WASHER FLAT #10 NYLON
20	2	061161626012	SC PHIL FLAT 8-32 X 3/4 SS
21	2	061060026000	NUT HEX 8-32 W/INSERT SS
22	1	2020040002	BRACKET CHECK VALVE FWF
23	1	0204011769	ELB90 3/8 TUBE X 1/2 MPT PLAST
24	2	0204011769	ELB90 .375 TUBE x .25 FNPT PLASTIC
25	4	05181432AA	HOSE CLAMP 1/2" SS
26	1	0312123569	TUBE .375 BLACK
27	4	061170623008	SC PHIL PAN "B" #8 X 1/2" SS
28	1	0204092069	CONN 3/8 TUBE X 3/4 MPT PLASTIC

Se tegning neste side.



14.17 B619160002 CONTROLLER CHASSIS AQMC II 3PH

ITEM NO.	QTY.	PART NO.	DESCRIPTION
1	1	31310603BF	CONTACTOR 30A AW>12/99 12VDC
2	1	3131131500	ELEC TRANSFORMER 480/120 BUCK
3	1	31314301CW	POWER SUPPLY 12V DC
4	1	31310110BF	CONTACTOR 9A AUX AW>12/99 12VD
5	2	3131310400	FUSE HOLDER
6	11	31311523DM	TERMINAL BLOCK
7	2	31311524DM	TERMINAL 8 AWG DIN GREEN
8	2	3131301500	FUSE QUICK BLOW 2A



15 Lagring / Transport

Generelt

Av sikkerhetsmessige grunner er det derfor av største betydning at alle instruksjoner vedrørende betjening og behandling leses og læres før arbeidet med containeren påbegynnes.

Følg anvisningene i denne manualen nøyaktig, og utfør alltid arbeidet i den rekkefølge som foreskrevet.

Flytting, løfting og transport av container

Syrecontaineren er konstruert for lasting og transport på bil, bane og fly og kan flyttes og løftes med gaffeltruck, løfteåk og godkjent løftewire.

I hjørneklossen er det hull som passer for standardiserte kroker for eksempel slings og for løfteåk fra topp. Skal containeren flyttes med gaffeltruck, må denne ha gafler som går inn i gaffellommene som har en senteravstand på 0,90 m. Lengden på gaflene bør være ca. 2,0 meter.

Containerne skal kun løftes tomme.

Når containeren skal flyttes til et nytt sted, er det viktig å utvise forsiktighet og å benytte riktig utstyr slik at sikkerheten blir ivarettatt. Når containeren skal plasseres på et kjøretøy, er det viktig å påse at containeren låses forsvarlig fast til kjøretøyet. Containeren må også sikres når den transporteres med fly og bane. Bevegelig utstyr skal festes med tilhørende stropper før containeren transporteres. Det er svært viktig at alt sikringsarbeid utføres iht gjeldende krav for å unngå skade på container og utstyr.

Oppstilling av containerne

Før containeren etableres, skal grunnen der den skal plasseres besiktiges og vurderes. Det er viktig at grunnen er stabil og har gode dreneringsmuligheter, dette er spesielt viktig hvis containeren skal bli stående over en viss tid med skiftende værforhold. Det er også viktig at underlaget ikke har en helningsvinkel på mer enn 2°. Hvis underlaget har større helningsvinkel, må det lages fundamenter under de laveste hjørnene for å kunne nivellere containeren.

Fundamentet kan bestå av tre, stein, sand, etc.

Det viktigste er at fundamentet er solid og stabilt ift den vekten containeren måtte ha.

Dårlig oppvatring kan forårsake skade på innvendig og utvendig utstyr, og at dørene ikke kan åpnes og lukkes på en tilfredsstillende måte.