



Mab Watermaker AB

MAB installations- och servicemanual för modulära system

Installations- och servicemanual

Teknisk beskrivning för modulära system med FLUSH, BOX och HATCH

Montering • Vattenanslutningar • El och styrning • Service





Innehållsförteckning

1 Så används dokumentationen.....	2
2 Om manualen och säkerhet.....	3
3 Systemöversikt.....	4
4 Systemdata för aktuellt utförande.....	6
5 Komponentlista	7
6 Planera och montera	13
7 Montering av pumpar och filter.....	16
8 Högtryckshus och RO-membran.....	19
9 Anslut vatten och slangar	24
10 Vattenanslutningar och panel	26
11 Bypass till sjövattenpumpen.....	32
12 Nålventilen.....	33
13 Säkerhetsventil.....	34
14 Elektrisk installation och styrning.....	35
15 Kabelarea för högtrycksmotorer med DC-matning.....	37
16 Styrenhet och externa anslutningar.....	38
17 Styrfunktion och skydd	42
18 Första uppstart och funktionskontroll.....	43
19 Installationsprotokoll	45
20 Service och teknisk felsökning	46
21 Oljespecifikation och underhåll för högtryckspump	47
22 Felsökning och mätpunkter	48
23 Bilaga A Scheman och ritningar	49



1 Så används dokumentationen

Läs säkerhetsanvisningarna innan arbetet påbörjas. Planera placeringen av delarna, montera systemet och följ därefter anvisningarna för vattenanslutningar, elektrisk installation och första uppstart.

Använd elschema och komponentuppgifter som hör till den levererade anläggningen. Kontrollera modell, spänning och dokumentrevision innan inkoppling.

Dokument	Användning
Denna manual	Installation, första uppstart, teknisk funktion och service.
Användarmanual för modulära kontrollpaneler	Daglig start och stopp, renspolning, konservering, frostskydd och driftjournal.
Slangschema och elschema	Anslutningar och komponentbeteckningar för aktuellt utförande.
Comets pumpinstruktion	Olja, serviceintervall och ingrepp i högtryckspumpen.



2 Om manualen och säkerhet

Omfattning och målgrupp

Manualen gäller installation, första uppstart och service av MAB:s modulära system med FLUSH, BOX och HATCH. Den riktar sig till installatörer, servicepersonal och ägare. Kontrollera levererade pumpar, membran, spänningar och styrning innan arbetet påbörjas.

Innan arbete på systemet

VARNING Bryt berörda strömmatningar och förhindra automatisk start innan montering eller service. Tänk på att timer eller extern styrning kan begära start även när systemet inte körs manuellt.

VARNING Avlasta trycket och kontrollera att systemet är trycklöst innan slangar, kopplingar eller gavlars lossas.

Stäng sjövattnintaget innan slangar eller komponenter på intagssidan lossas. Ordna uppsamling av vatten och skydda elektriska komponenter mot spill.

Elektriska arbeten ska utföras med rätt kompetens för installationen. Följ anläggningens elschema och håll 230 V-kretsar åtskilda från lågspänningskretsar.

Skydda anläggningen

Använd inte råvatten som innehåller olja, klor eller andra ämnen som kan skada membranet.

Anläggningen är utrustad med högtryckshus och RO-membran för havsvatten med ett maximalt tillåtet tryck på **1 000 psi, cirka 69 bar**. Högsta tillåtna vattentemperatur för RO-membranet är **45 °C**.

Dessa värden är komponenternas yttersta gränser och ska inte användas som inställningsvärden vid normal drift. Följ anvisningarna för arbetstryck och produktvattenflöde för den levererade modellen. Övriga komponenter kan ha lägre gränsvärden.

- Höj arbetstrycket lugnt med reglerventilen. Överskrid aldrig angivet arbetstryck eller tillåtet produktvattenflöde.
- Kör aldrig pumparna utan vatten. Säkerställ fri vattentillförsel och rena förfilter.
- Vattentemperatur högst 45 °C. För varmt vatten kan skada RO-membranets material och ge bestående försämring av saltavskiljningen. Temperaturgränsen gäller både produktion och renspolning.
- Använd klorfritt vatten. Klor angriper membranets saltavskiljande polyamidskikt och kan ge bestående ökad saltgenomsläpplighet. Tankvatten för renspolning ska passera systemets kolfilter. Följ filterinsatsens bytesanvisning och använd inte klorhaltiga rengöringsmedel i membrankretsen.
- Skydda anläggningen mot frost. Följ användarmanualens anvisningar för konservering, tömning och frostskydd vid längre driftuppehåll.



3 Systemöversikt

Huvudkomponenter

Komponent	Funktion
Kontrollpanel	Manövrering och visning av tryck, produktvattenflöde och TDS samt timerstyrning av automatisk renspolning vid driftuppehåll. Renspolningen ersätter vatten med nytt färskvatten och minskar risken för biologisk tillväxt i slangar och membran.
Separat styrenhet	Programmerbart relä för styrning av pumpar. Kopplingsplint för anslutning av systemets elektriska komponenter. Kontrollpanelen ansluts med Deutsch-kontakt.
Sjövattenfilter före pumpen	Skyddar sjövattenpumpen genom att avskilja grövre partiklar.
Sjövattenpump	Matar systemet med råvatten via förfiltren.
Förfilter	Avskiljer partiklar före högtryckspump och membran.
Högtryckspump och motor	Skapar trycket som behövs för omvänd osmos.
Högtryckshus och RO-membran	Delar vattenflödet i produktvatten och koncentrat.
Nålventil och säkerhetsventil	Reglerar arbetstrycket respektive begränsar övertryck.
Renspolningspump och kolfilter	Förser systemet med renspolningsvatten enligt slangschema.
Trevägsventiler och backventiler	Styr flödesvägarna för produktvatten, renspolning och konservering.

Vattenflöde och funktion

Råvattnet passerar först sjövattenfiltret före sjövattenpumpen. Pumpen matar därefter vattnet genom förfiltren, först 20 µm och sedan 5 µm, till högtryckspumpen. Där höjs trycket innan vattnet når RO-membranet. En del passerar membranet som produktvatten. Återstående vatten lämnar systemet som koncentrat via nålventilen. Produktvattnet leds via mätning och omkoppling till provuttag eller vattentank. Vid renspolning används en separat flödesväg med tankvatten genom kolfilter. Backventilerna styr flödet enligt slangschema.

01 · Produktion

Sjövattenpump och högtryckspump är i drift.

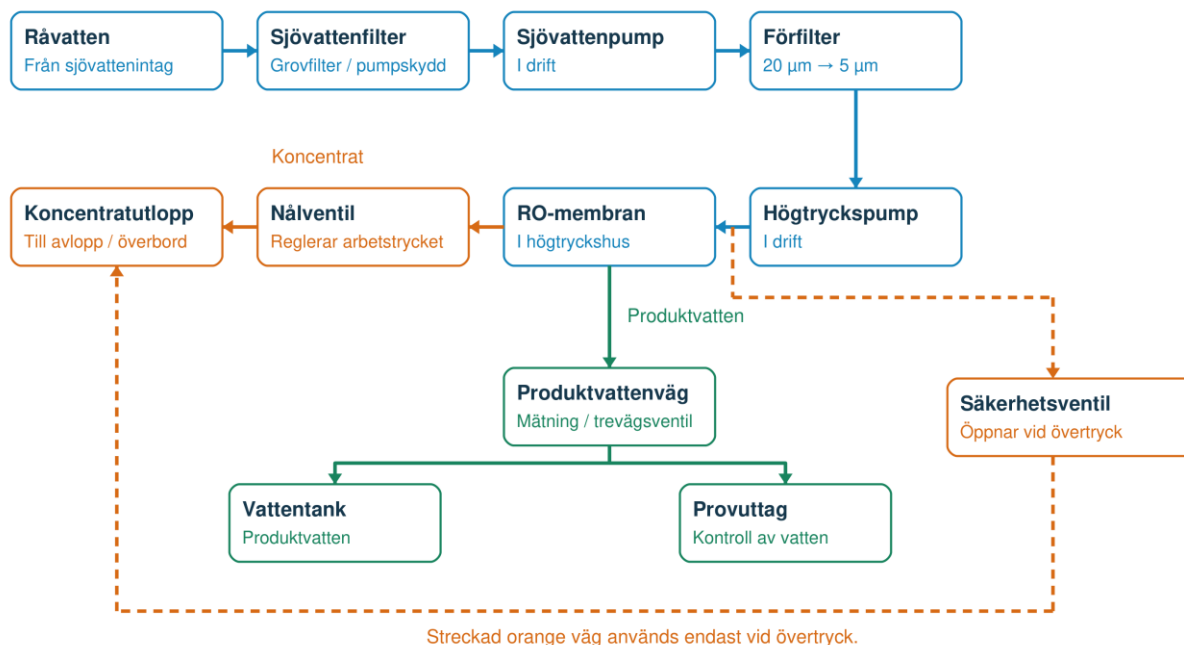
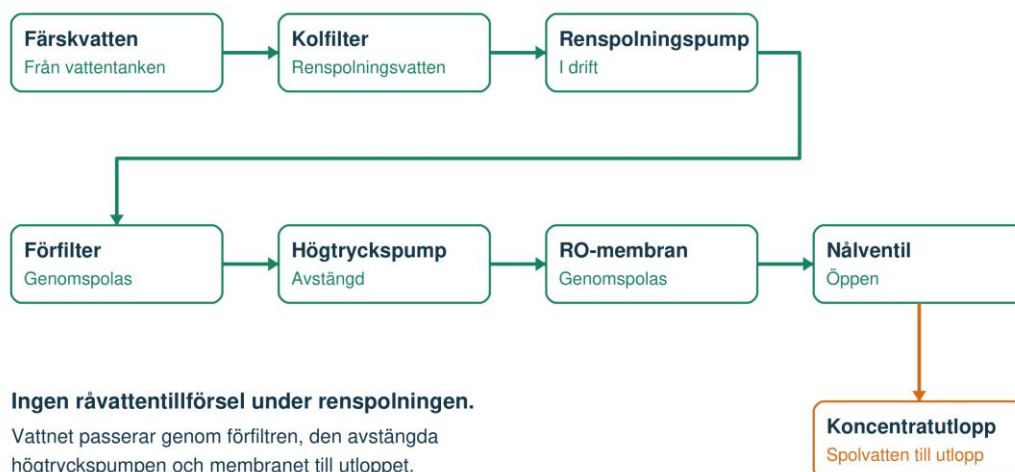


BILD 02 · Principbild. Slanganslutningar och ventillägen: se bilaga A.

Bypass, backventiler, elanslutningar och automatikmodulens ventillvägar visas inte.

02 · Manuell renspolning

Renspolningspumpen är i drift. Sjövattenpump och högtryckspump är avstängda.



Ingen råvattentillförsel under renspolningen.

Vattnet passerar genom förfiltren, den avstängda högtryckspumpen och membranet till utloppet.

Säkerhetsgrenen är oförändrad och visas i produktionsbilden.

BILD 02 · Principbild. Slanganslutningar och ventillägen: se bilaga A.

Bypass, backventiler, elanslutningar och automatikmodulens ventillvägar visas inte.



4 Systemdata för aktuellt utförande

Tekniska data

Manualen omfattar MAB:s modulära system med kontrollpanel **FLUSH, BOX och HATCH**. Systemen levereras med olika pumpar, matningsspänningar och membrankonfigurationer.

Uppgifter för den levererade anläggningen finns i det medföljande systemdatabladet. Där anges huvudkomponenter, produktionskapacitet, elektriska data och tillåtna driftvärden. Systemdatabladet skiljer mellan normalt arbetstryck, högsta tillåtna systemtryck och säkerhetsventilens öppningstryck.

Systemdatabladet hör till anläggningens modell och serienummer och ska förvaras tillsammans med denna manual. Vid ändring av pumpar, membran eller annan utrustning ska systemdatabladet uppdateras så att det motsvarar det installerade utförandet.

För installation och drift används systemdatabladet tillsammans med slangschema i kapitlet Vattenanslutningar och panel samt elschemat för aktuellt utförande. Bilaga A visar var underlagen finns och vilka dokument som medföljer separat.

Sjövattenfilter och säkerhetsventil

Sjövattenpumpen ska ha ett sjövattenfilter på inloppssidan. Ett filter ingår i pumppaketet, men installatören kan välja ett annat lämpligt sjövattenfilter anpassat till pumpens flöde och anslutningar. Filtret skyddar pumpen och ersätter inte förfiltren efter sjövattenpumpen.

Säkerhetsventilen P24 begränsar högtrycket och kan vara monterad direkt på högtryckspumpen vid leverans. Placering och inställning ska motsvara systemdatabladet. Anslut ventilens utlopp enligt slangschema. Inställningsmetoden beskrivs i kapitlet Säkerhetsventil.

Produktion och mätvärden

Produktvattenflödet påverkas av råvattnets temperatur och salthalt, arbetstrycket samt membranets modell och skick. Angiven produktionskapacitet ska därför läsas tillsammans med de referensförhållanden som anges i systemdatabladet.

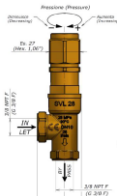
Registrera grundvärden vid första uppstarten i installationsprotokollet. Jämför senare mätvärden vid liknande driftförhållanden och följ angivna gränser för tryck, temperatur och produktvattenflöde.

5 Komponentlista

Använd beteckningarna nedan för att identifiera delarna i manualen och slangschema. Kontrollera antal och modellspecifika delar mot leveransens plocklista.

Komponent och bild	Beskrivning och anslutning	Antal
P01 	Backventil för 12 mm slang Montera enligt ventilens flödespil och slangschema.	2 st
P05 	T-koppling för 12 mm slang Mätledning till lågtrycksmanometern. Anslut mellan förfilter och högtryckspump enligt slangschema.	1 st
P06 	T-koppling för 12 mm slang Koppling i koncentratets utloppsledning enligt slangschema.	1 st
P07 	Anslutningar till vattenpump Snabbkopplingar för lågtryckspumparna.	2 st
P10 	Rak instickskoppling till filterhus 12 mm × G1/2 (BSPP) Anslutningar till filterhållarna. Kontrollera in- och utlopp.	4 st

Komponent och bild	Beskrivning och anslutning	Antal
P11 	Trevägsventil Omkoppling mellan provuttag och tank samt mellan tankvatten och extern behållare enligt slangschema.	2 st
P12 	Insticksvinkel 12 mm x 12 mm Extra kopplingar Vinkelkoppling för lågtrycksslang extra vid behov.	4 st
P13 	Tvåvägsfördelare Grenkoppling mellan renspolnings- och råvattenledningar enligt slangschema.	1 st
P15 	Vinkelkoppling för 12 mm slang Vinkelkoppling för lågtrycksslang extra vid behov	4 st
P16 	Slanganslutning med 1/2 tum gänga Slanganslutning med 1/2 tum gänga enligt slangschema.	1 st
P20 	Anslutningssats till högtryckshus Inklusive plugg Kopplingar vid högtryckshusets råvatteninlopp. Se kapitlet Högtryckshus och RO-membran.	1 sats

Komponent och bild	Beskrivning och anslutning	Antal
P21 	Anslutningssats till högtryckshus Koncentratutlopp och produktvatten Montera enligt kapitlet Högtryckshus och RO-membran. Produktvattenuttaget kan placeras på valfri gavel; centrumpluggen monteras på motsatt gavel.	1 sats
P22 	Anslutningssats till högtryckspump Inklusive matarvattenanslutning Anslutningar till högtryckspumpens matning och högtrycksutlopp enligt slangschema.	1 sats
P23 	Bypasssats till sjövattpumpen Montera enligt kapitlet Bypass till sjövattpumpen och slangschema.	1 sats
P24 	Säkerhetsventil Modell enligt systemdatabladet. Begränsar högtrycket genom att avleda vatten till utloppet. Se kapitlet Säkerhetsventil.	1 sats
P26 	Automatsäkring och huvudbrytare För likström (DC) Ansluts enligt elschemat för aktuellt utförande.	1 st
P31 	Sjövattpump Matarpump för tryckhöjning Matar sjövattnet till systemet enligt slangschema.	1 st

Komponent och bild	Beskrivning och anslutning	Antal
P32 	Kylfläkt till sjövattpump Monteras vid sjövattpumpen.	1 st
P33 	Färskvattenpump för renspolning Matar färskvatten vid renspolning enligt slangschema.	1 st
P36 	Högtrycksslang 4 m Från högtryckspump till högtryckshus.	1 st
P37 	Högtrycksslang 4 m Från högtryckshus till kontrollpanel.	1 st
P40 	Filterpatron 20 µm Monteras i det första förfilterhuset enligt flödesriktningen.	1 st
P41 	Filterpatron 5 µm Monteras efter filtret på 20 µm, före högtryckspumpen.	1 st

Komponent och bild	Beskrivning och anslutning	Antal
P42 	Kolfilterpatron Används vid renspolning för att avlägsna klor ur tankvattnet. Följ filterinsatsens bytesanvisning.	1 st
P43 	Dubbelt filterhus Med transparenta filterbehållare Filterhållare för filterpatronerna på 20 µm och 5 µm. Kontrollera in- och utlopp.	1 st
P44 	Enkelt filterhus för kolfilter Med transparent filterbehållare Filterhållare för kolfiltret i renspolningsledningen.	1 st
R38 	Koppling för dubbla högtryckshus Används endast där dubbla högtryckshus ingår. Följ slangschema för detta utförande.	Se order
P45 	Slangkapare Använd för rena, raka snitt på lågtrycksslangen.	1 st
P46 	Glycerol Använd på tätningar där högtryckshusets anvisning föreskriver det.	1 st

Komponent och bild	Beskrivning och anslutning	Antal
<p>P47</p> 	<p>Konserveringsmedel (Pickling) 75 ml</p> <p>Följ användarmanualen och anvisningen för det levererade konserveringsmedlet.</p>	1 st
<p>P48</p> 	<p>Vattenslang 12 mm</p> <p>Lågtrycksslang för anslutningar enligt slangschema.</p>	15 m

6 Planera och montera

Planera installationen

Lägg ut komponenterna och planera slang- och kabeldragningen innan infästning. Säkerställ att filterbehållare kan skruvas loss, att pumpens oljenivå kan kontrolleras och att membranet kan tas ur högtryckshuset utan omfattande demontering.

Placera sjövattenintaget så att det inte suger luft vid krängning eller gång. Kontrollera förutsättningarna för ett eventuellt gemensamt intag. Ordna avstängningsventil och grovfilter före sjövattenpumpen.

Batterikablar från båtens matning samt anslutningar till sjövattenintag och befintlig vattentank anpassas till installationen. Kontrollera leveransens innehåll innan arbetet påbörjas.

Kontrollpanel och separat styrenhet

Placera kontrollpanelen där mätarna är lätta att avläsa och nålventilen kan justeras under uppstart och drift. Lämna utrymme bakom panelen för slangar, kopplingar och anslutningskabel.

Montera styrenheten på en torr, skyddad och åtkomlig plats. Lämna plats för att öppna kapslingen och arbeta vid kopplingsplinten. Anslut panelen med den avsedda Deutsch-kontakten och ordna dragavlastning för kablagen.

Placering och mått för systemets delar



Kontrollpanel



Separat styrenhet



Högtryckshus med RO-membran



Sjövattenpump



Förfilter

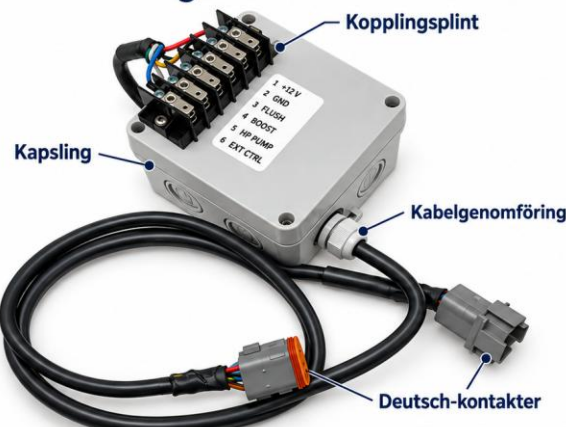
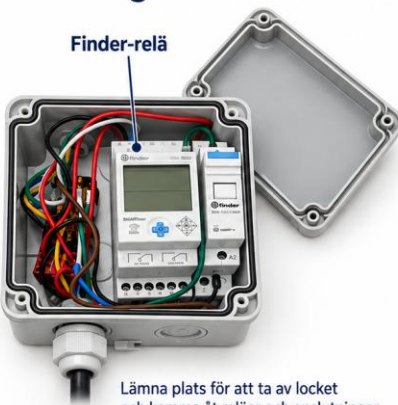


Högtryckspump



**Renspolningspump
med kolfilter**

Panel	Mått och montering
FLUSH	<p>Panelmått: bredd 26 × höjd 25 cm. Håltagning: 23 × 23 cm. Totala installationsdjup som krävs bakom panelen är 12 cm</p>
	
BOX	<p>Monteras utanpå vägg eller skott. Mått: bredd 26 × höjd 25 × djup 12 cm. Slang- och kabelutgångar i underkant.</p>
	

Panel	Mått och montering						
HATCH	<p>Hatch monteras infälld i vägg eller skott.</p> <p>Luckan har ett infällt handtag och en öppningsvinkel på 175°.</p> <p>Yttermått: bredd 37,5 × höjd 40 cm.</p> <p>Håltagning: bredd 30 × höjd 33 cm</p> <p>Totala installationsdjup som krävs bakom panelen är 15 cm</p>						
Styrenhet							
	<h3 style="text-align: center;">Styrenhet och externa anslutningar</h3> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p>Utvändigt utförande</p>  <p>Kopplingsplint</p> <p>Kapsling</p> <p>Kabelgenomföring</p> <p>Deutsch-kontakter</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Invändigt utförande</p>  <p>Finder-relä</p> <p>Lämna plats för att ta av locket och komma åt reläer och anslutningar.</p> </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>Kopplingsplintens märkning</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1 +12 V – Matning</td> <td style="width: 50%;">4 BOOST – Sjövattenpump</td> </tr> <tr> <td>2 GND – Retur (minus)</td> <td>5 HP PUMP – Högtryckspumpens styrning</td> </tr> <tr> <td>3 FLUSH – Renspolningspump</td> <td>6 EXT CTRL – Extern styrning</td> </tr> </table> </div>	1 +12 V – Matning	4 BOOST – Sjövattenpump	2 GND – Retur (minus)	5 HP PUMP – Högtryckspumpens styrning	3 FLUSH – Renspolningspump	6 EXT CTRL – Extern styrning
1 +12 V – Matning	4 BOOST – Sjövattenpump						
2 GND – Retur (minus)	5 HP PUMP – Högtryckspumpens styrning						
3 FLUSH – Renspolningspump	6 EXT CTRL – Extern styrning						

7 Montering av pumpar och filter

Högtryckspump och motor

Montera högtryckspumpen plant på ett stabilt underlag, på en torr och ventilerad plats. Lämna utrymme för oljeinspektion och service. Dra slangar så att vibrationer inte överförs till skott eller annan inredning.

Om pump och motor levereras separat: följ Comets monteringsinstruktion och använd föreskrivet smörjmedel på motoraxeln. Kontrollera inriktningen före sammansättning.

Byt transportpluggen mot avsedd oljesticka eller ventilationsplugg och kontrollera oljenivån före start. Oljekvalitet, mängd och intervall finns i kapitlet Oljespecifikation och underhåll för högtryckspump.

Motorer blir varma under drift. Ordna fri luftväxling och håll slangar och kablar borta från varma ytor.

Komponent och bild	Montering och anslutning
Pump och motor 	Följ Comets monteringsinstruktion. Smörj motoraxeln med föreskrivet litiumfett före sammansättning. Kontrollera passning och infästning. Byt transportpluggen och kontrollera oljenivån före start.
Högtryckspump med 12 eller 24 V DC-motor 	Monteras plant, torrt och ventilerat. Kontrollera spänning och pumpmodell mot systemdatabladet. Använd föreskriven oljekvalitet och oljemängd.
Högtryckspump med 230 V AC-motor 	Monteras plant, torrt och ventilerat. Följ pumpinstruktionen för olja och service. Elektrisk anslutning beskrivs i kapitlet Elektrisk installation och styrning.

Sjövattenpumpen och renspolningspump

Montera sjövattenpumpen och renspolningspumpen skyddade från vatten och med åtkomliga anslutningar. Följ monteringsanvisningen för den levererade pumpmodellen. Kontrollera tillåtet montageläge och maximal sughöjd innan placeringen bestäms.

Om sjövattenpumpen levereras med kylfläkt ska den monteras enligt aktuell anvisning. Fläkten ska anslutas så att den går när sjövattenpumpen går. Polaritet och anslutningspunkt framgår av elschemat.

Komponent och bild	Montering och anslutning
<p>Sjövattenpump</p> 	<p>Montera det medföljande inloppsfiltret före pumpen. Om placeringen kräver det kan filtret ersättas med ett annat lämpligt sjövattenfilter, anpassat till pumpens flöde och anslutningar. Montera pumpen plant eller, vid väggmontage, med pumphuset nedåt för att underlätta avluftning. Kontrollera tillåtet montageläge och maximal sughöjd i pumpens monteringsanvisning.</p>
<p>Kylfläkt sjövattenpump</p> 	<p>Montera enligt anvisningen för den levererade satsen. Anslut fläkten enligt elschemat så att den går igång när sjövattenpumpen startar</p>
<p>Renspolningspump</p> 	<p>Montera enligt pumpmodellens instruktion. Anslut tankvatten via kolfiltret enligt slangschema.</p>

Förfilter och kolfilter

Placera dubbelfilterbehållaren så att filtren kan inspekteras och behållarna lossas. Lämna plats under behållarna för filterbyte och uppsamling av spillvatten. Råvattnet ska först passera 20 µm-filtret och därefter 5 µm-filtret. Följ filterhållarens flödesmarkeringar och slangschema.

Kolfiltret monteras i renspolningsvattnets flödesväg enligt slangschema. Placera det så att filterinsatsen går att byta. Följ bytesanvisningen för den levererade filterinsatsen; förmågan att avskilja klor kan inte bedömas enbart genom visuell kontroll.

Komponent och bild	Montering och anslutning
<p>Förfilter 20 µm och 5 µm</p> 	<p>Flödesordning: 20 µm före 5 µm. Lämna utrymme för att lossa behållarna och ta ut filterinsatserna.</p>
<p>Kolfilter för renspolning</p> 	<p>Kolfilter för renspolning: Kolfiltret skyddar RO-membranet mot klor i tankvattnet. Byt det minst inför varje säsong. Använd aldrig klorhaltigt vatten eller klorhaltiga rengöringsmedel i watermakerns membrankrets.</p>

8 Högtryckshus och RO-membran

Kapitlet beskriver placering av högtryckshuset och montering av RO-membran, gavlarna och anslutningar. Följ även komponentinstruktionerna för det levererade högtryckshuset och membranet.

Placering och infästning

Montera högtryckshuset med avsedda fästen. Kontrollera om fästena ligger inuti huset vid leverans och ta ut dem före montering. Lämna tillräckligt utrymme för att lossa gavlarna och ta ut membranet vid service.

Följ högtryckshusets anvisning för tillåtet montageläge. Vid vertikal eller diagonal montering placeras råvatteninloppet nedåt om detta överensstämmer med komponentens monteringsanvisning och slangschema.

Högsta tillåtna vattentemperatur för RO-membranet är 45 °C. Placera systemet så att värme från exempelvis motorutrymmet inte medför att någon komponents temperaturgräns överskrids. Se avsnittet Skydda anläggningen och systemdatabladet.

Komponent och bild	Montering och anslutning
Högtryckshus 	Använd avsedda fästen och ordna serviceutrymme vid gavlarna. Följ slangschemaets flödesriktning.

Förberedelser och membranets riktning

Membranets svarta V-formade tätning ska sitta vid råvatteninloppet, på den sida som ansluts högtrycksslangen från högtryckspumpen. När membranet förs in från denna sida ska änden med V-tätningen föras in sist. Kontrollera tätningens orientering mot membranets anvisning.





Smörj membranets O-ringar och V-tätning med medföljande glycerol (glycerin). För högtryckshusets gaveltätningar gäller husets monteringsanvisning.

Montering av membran och gavlarna

Arbetsgången nedan visar montering från råvatteninloppets sida. Bilderna visar delarnas placering. Följ även anvisningen för det levererade högtryckshuset.

Steg	Åtgärd
<p>1</p> 	<p>Demontera gavlarna enligt högtryckshusets instruktion. Ta ut eventuella fästen och lösa delar ur huset. Kontrollera att huset och tätningarnas anliggningsytor är rena och oskadade.</p>
<p>2</p> 	<p>Montera gavlarnas O-ringar i avsedda spår. Kontrollera att tätningarna ligger jämnt och inte är vridna eller skadade.</p>
<p>3</p> 	<p>Smörj gavlarnas tätningar med det smörjmedel som anges för högtryckshuset. Använd medföljande P46 glycerol där detta föreskrivs.</p>

Steg	Åtgärd
<p>4</p> 	<p>Identifiera kopplingarnas gängtyp. Täta koniska gängor enligt kopplingens anvisning.</p> <p>På anslutningar som tätar mot en anliggningsyta ska avsedd tätbricka användas.</p> <p>På högtrycksadaptorn kan du även lägga gängtejp på den nedre delen av gängen, utan att tejpens rår tätningssytan. Det är inget krav, men kan ge en säkrare tätning.</p>
<p>5</p> 	<p>Montera de yttre gängade högtrycksadaptorna på båda gavlarna innan gavlarna sätts i huset. Det underlättar åtkomst vid åtdragning. Följ kopplingarnas monteringsanvisning.</p>

Steg	Åtgärd
<p>6</p> 	<p>Montera först gaveln på koncentrationsidan. För in gaveln rakt så att tätningen inte skadas. Om den kärvar, kontrollera tätningens läge och smörjning innan monteringen fortsätter.</p>
<p>7</p> 	<p>För gaveln till det läge där låsbrickorna kan monteras i sina spår. Använd endast den monteringsmetod som högtryckshusets tillverkare anger. Slå inte på kopplingar eller gängor.</p>
<p>8</p> 	<p>Montera de halvmåneformade låsbrickorna och deras fästen enligt högtryckshusets instruktion. Kontrollera att båda låsbrickorna ligger helt i sina spår och att gaveln är säkrad.</p>

Steg	Åtgärd
<p>9</p> 	<p>För in membranet från råvatteninloppets sida. Änden med den svarta V-formade tätningen ska föras in sist och hamna vid inloppet från högtryckspumpen. Kontrollera att membranets centrumanslutning passar in i gavelns anslutning enligt komponentinstruktionen. Märk gärna flödesriktningen på huset.</p>
<p>10</p> 	<p>Montera gaveln på råvatteninloppets sida och lås den på samma sätt som den första. Kontrollera båda gavlarnas låsning.</p> <p>Montera produktvattenuttaget i centrumanslutningen på den sida som passar installationen bäst och sätt centrumpluggen på motsatt sida. Produktvattenuttaget styrs inte av högtrycksvattnets flödesriktning genom membranet.</p> <p>Kontrollera tätheten vid uppstart. Om en koppling läcker: stoppa systemet och avlasta trycket före efterdragning. Följ högtryckshusets monteringsanvisning för att förhindra att gaveln roterar.</p>

9 Anslut vatten och slangar

Slangdragning

Följ slangschema för den levererade anläggningen. Märk gärna slangändarna och anslut en flödesväg i taget. Håll slangarna skyddade från nötning, värme och skarpa böjar. Låt inte kopplingarna bära slangarnas vikt eller utsättas för sidokrafter.

Högtrycksslangarna går mellan pump, högtryckshus och panel enligt schemat. Överbliven längd kan läggas i mjuka slingor inom slangens tillåtna böjradie. Fäst slangen så att vibrationer inte orsakar nötning eller störande ljud.

Komponent och bild	Montering och anslutning																																																			
<p>Högtrycksslang</p> 	<p>Följ slangens tillåtna böjradie som är minst 40 mm och undvik nötning. Levererade längder framgår av plocklistan.</p> <table><tr><th>EgenskNi</th><th>Egenskap</th><th>EgenskapsData</th></tr><tr><td>362</td><td>Användningsområde</td><td>Industriell- och mobilhydraulik</td></tr><tr><td>363</td><td>Arbetstemperatur</td><td>-40° C - +100° C</td></tr><tr><td>364</td><td>Arbetsstryck</td><td>31,0 Mpa</td></tr><tr><td>365</td><td>Armering</td><td>Ett flätat stålslag</td></tr><tr><td>383</td><td>Förp. Antal</td><td>1</td></tr><tr><td>389</td><td>Innerdiameter I.D.</td><td>6,5 mm</td></tr><tr><td>390</td><td>Innertub</td><td>Polyamid PA6</td></tr><tr><td>391</td><td>ISO-standard</td><td>Överträffar EN 853-1SN</td></tr><tr><td>398</td><td>Min. Böjningsradie</td><td>40 mm</td></tr><tr><td>400</td><td>Nominal diameter</td><td>DN 6</td></tr><tr><td>408</td><td>Sprängtryck</td><td>124 Mpa</td></tr><tr><td>414</td><td>Ytterdiameter Y.D.</td><td>11,7 mm</td></tr><tr><td>415</td><td>Ytterhölje</td><td>Polyuretan</td></tr><tr><td>417</td><td>Godkännande</td><td>MSHA</td></tr><tr><td>423</td><td>Färg</td><td>Svart</td></tr><tr><td>612</td><td>Säkerhetsfaktor</td><td>4:1</td></tr></table>	EgenskNi	Egenskap	EgenskapsData	362	Användningsområde	Industriell- och mobilhydraulik	363	Arbetstemperatur	-40° C - +100° C	364	Arbetsstryck	31,0 Mpa	365	Armering	Ett flätat stålslag	383	Förp. Antal	1	389	Innerdiameter I.D.	6,5 mm	390	Innertub	Polyamid PA6	391	ISO-standard	Överträffar EN 853-1SN	398	Min. Böjningsradie	40 mm	400	Nominal diameter	DN 6	408	Sprängtryck	124 Mpa	414	Ytterdiameter Y.D.	11,7 mm	415	Ytterhölje	Polyuretan	417	Godkännande	MSHA	423	Färg	Svart	612	Säkerhetsfaktor	4:1
EgenskNi	Egenskap	EgenskapsData																																																		
362	Användningsområde	Industriell- och mobilhydraulik																																																		
363	Arbetstemperatur	-40° C - +100° C																																																		
364	Arbetsstryck	31,0 Mpa																																																		
365	Armering	Ett flätat stålslag																																																		
383	Förp. Antal	1																																																		
389	Innerdiameter I.D.	6,5 mm																																																		
390	Innertub	Polyamid PA6																																																		
391	ISO-standard	Överträffar EN 853-1SN																																																		
398	Min. Böjningsradie	40 mm																																																		
400	Nominal diameter	DN 6																																																		
408	Sprängtryck	124 Mpa																																																		
414	Ytterdiameter Y.D.	11,7 mm																																																		
415	Ytterhölje	Polyuretan																																																		
417	Godkännande	MSHA																																																		
423	Färg	Svart																																																		
612	Säkerhetsfaktor	4:1																																																		

Snabbkopplingar för lågtrycksslang

1. Kapa slangen med slangkaparen så att snittet blir rakt. Slangändarna ska vara rena och fria från skador.
2. Tryck in slangen helt i kopplingen, förbi tätningen och fram till stopp. Kontrollera föreskrivet insticksdjup för kopplingen.
3. Dra försiktigt i slangen för att kontrollera att den är låst. Kontrollera tätheten vid första vattenfyllningen.
4. Vid demontering: gör systemet trycklöst, tryck in kopplingens låsring och dra ut slangen.

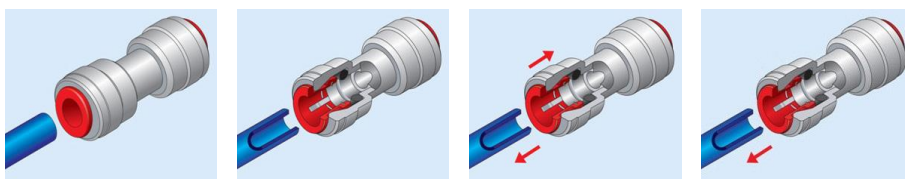


Bild 09 Instick, tätning, dragkontroll och lossning av snabbkoppling.

Backventiler

Kontrollera backventilernas flödespilar och montera dem enligt slangschema. Förväxla inte färgmärkning med flödesriktning. Säkerställ att rensolningsvatten och råvatten leds åt avsett håll.

Backventil – flödesriktning

Den röda ringen markerar utloppet.





10 Vattenanslutningar och panel

Råvatten och förfilter

Anslut sjövattnintaget via grovfilter till sjövattpumpen. Koppla därefter förfilter och matning till högtryckspump enligt slangschema. Kontrollera filterhållarens in- och utlopp innan slangarna ansluts.

Anslut lågtrycksmanometerns mätledning till den avsedda punkten mellan förfilter och högtryckspump. Tryckgivarens placering ska framgå av samma schema.

Högtryck och koncentrat

Anslut högtryckspumpens utlopp till högtryckshusets råvatteninlopp. Anslut husets koncentratutlopp till panelens nålventil enligt slangschema. Montera säkerhetsventilen och anslut dess utlopp enligt kapitlet Säkerhetsventil.

Led koncentratet till avsett utlopp. Kontrollera att slangdragningen inte kan blockera utloppet eller skapa otillåtet mottryck.

Produktvatten och renspolning

Anslut membranets produktvattenuttag till panelens mätning och vidare till omkopplingen mellan provuttag och tank. Ordna ett lättåtkomligt provuttag så att det första producerade vattnet kan ledas bort vid uppstart.

Installationen ska förhindra statiskt mottryck på membranets produktvattensida, även när systemet är avstängt. Följ slangschema för produktvattenanslutningen.

Anslut tankvatten via kolfilter och renspolningspump enligt slangschema. Montera trevägsventilen för extern behållare så att den kan användas vid konservering. Märk ventilens anslutningar och lägen.

Ordinarie renspolning, konservering och frostskydd beskrivs i användarmanualen. Kontrollera redan vid installationen att avsedda punkter för tömning och losstagning går att nå.

Trevägsventiler och anslutningar

1 PRODUKTVATTEN



Välj provuttag eller vattentank.

2 RENSPOLNING / KONSERVERING



Välj tankvatten eller konserveringsvätska.

Pilarna visar möjliga flödesriktningar. Endast en flödesväg används åt gången.

Övre anslutningen visas här som gemensam port.

Kontrollera portfunktionen på den levererade ventilen.

FLUSH – anslutningar på baksidan

Högtrycksanslutning 1 · Övriga markerade anslutningar är lågtryck

1 HÖGTRYCK IN

Från högtryckshuset.
Via högtrycksmanometern
vidare till nålventilen.

2 KONCENTRAT UT

Saltvatten till utlopp.

5 DRICKSVATTEN UT

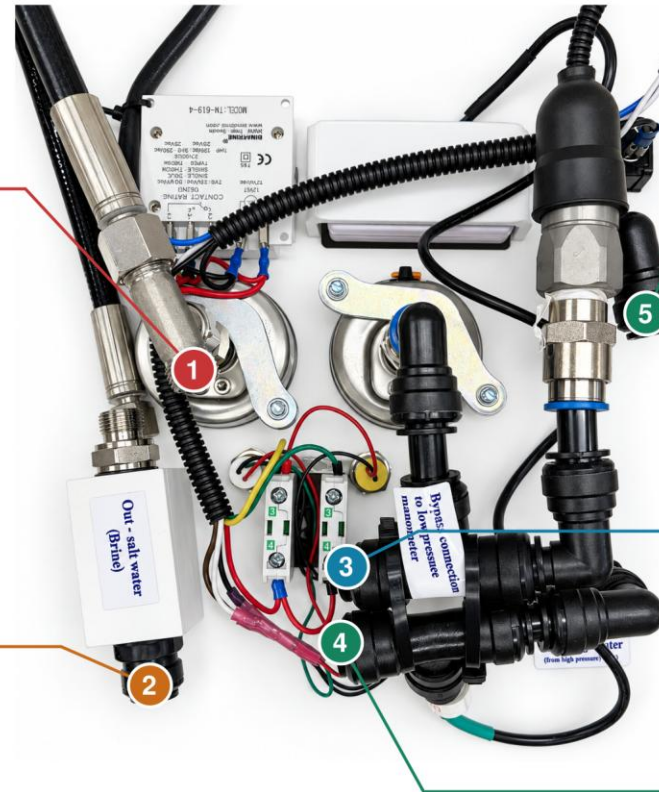
Till vattentanken,
efter flödesmätaren.

3 MATNINGSTRYCK

Bypassanslutning till
lågtrycksmanometern
och tryckgivaren.

4 DRICKSVATTEN IN

Producerat vatten från
högtryckshuset. Via TDS-
givaren och flödesmätaren.



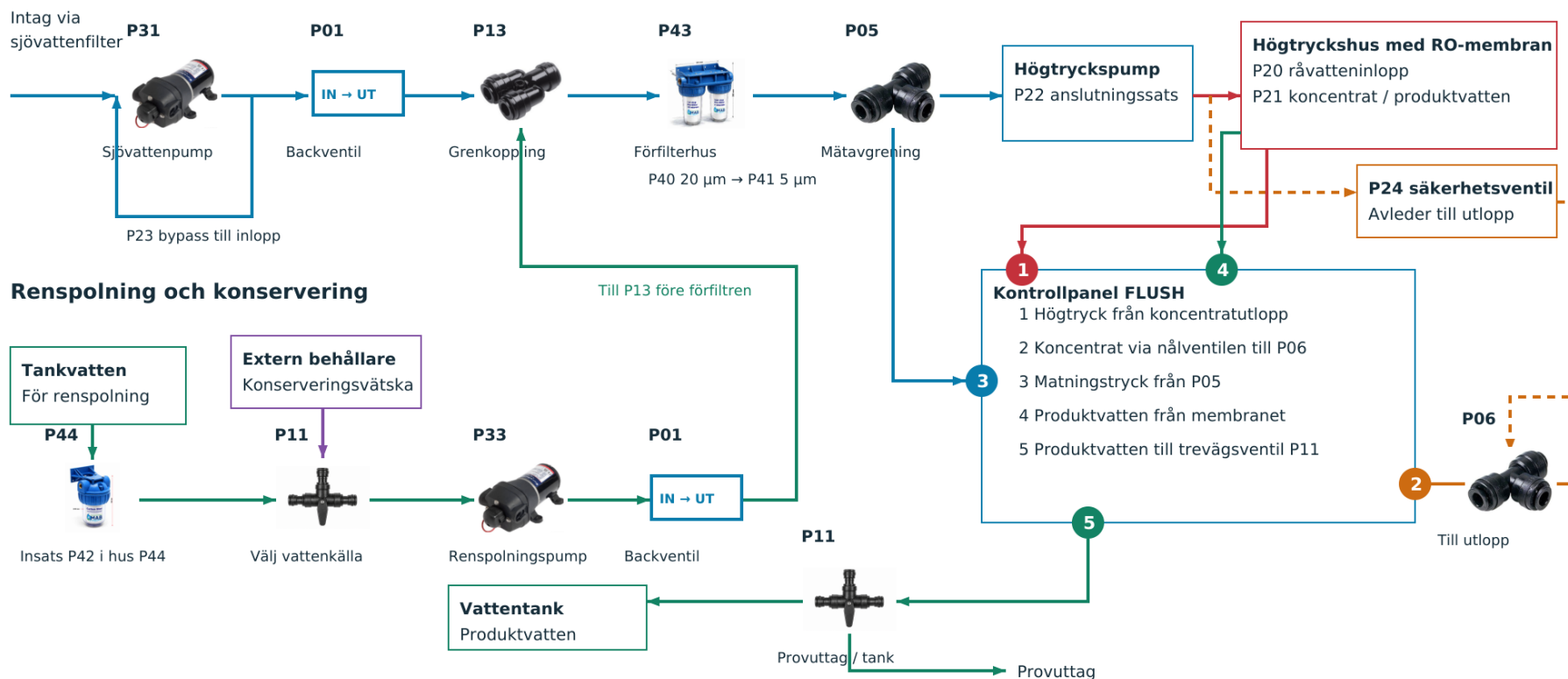
Anslut slangarna enligt slangschema för det levererade utförandet.

Slangschema FLUSH

Modulärt system med separat renspolningspump

→ Råvatten / matning
 → Högtryck
 → Produkt- / spolvatten
 → Koncentrat / utlopp
 → Konservering

Sjövatten och vattenproduktion



P-beteckningar avser komponentlistan. Linjer som korsas utan punkt är inte sammankopplade.
Anslutningskopplingar P07 och P10 visas inte separat. R38 används endast vid dubbla högtryckshus.

BOX • ANSLUTNINGAR I NEDERKANT

Högtrycksanslutning 1. Övriga markerade slanganslutningar är lågtryck.

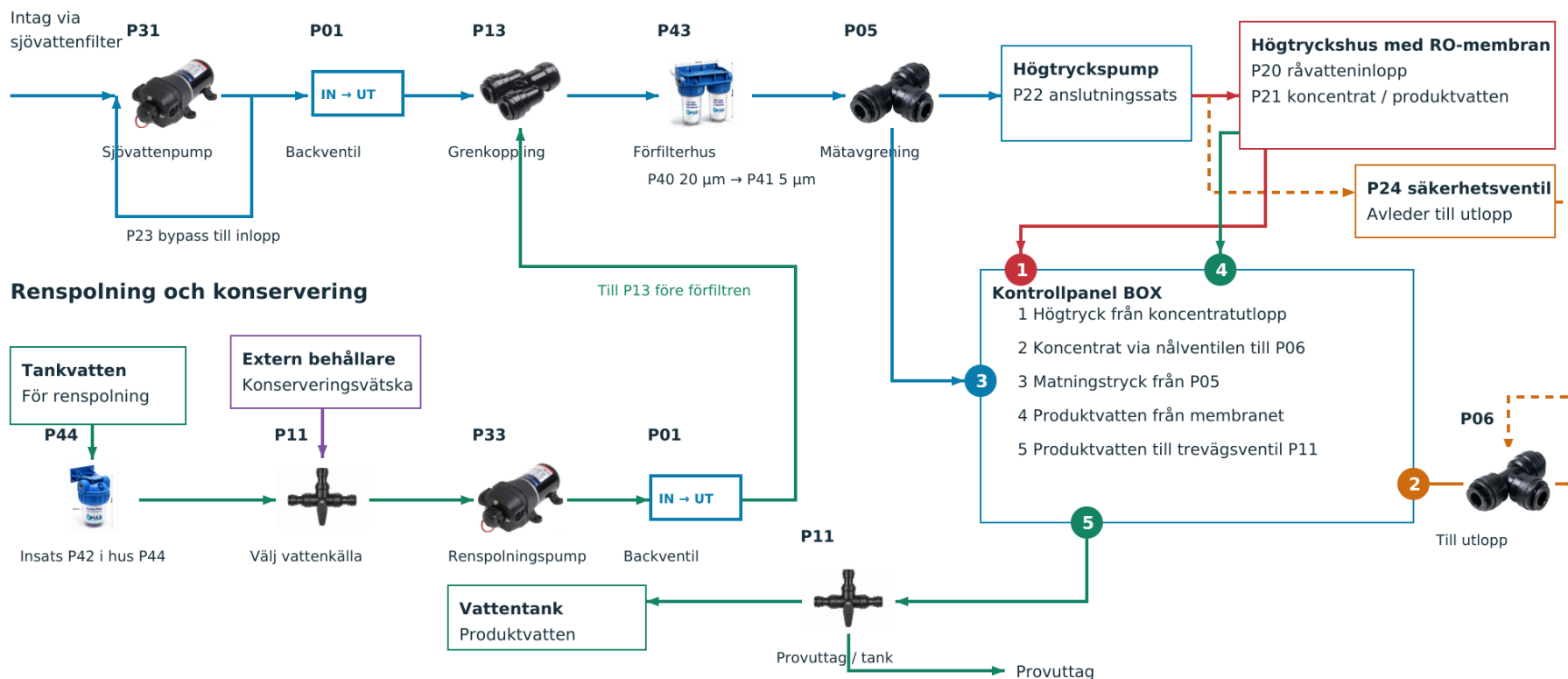


Slangschema BOX

Modulärt system med separat renspolningspump

→ Råvatten / matning
 → Högtryck
 → Produkt- / spolvatten
 → Koncentrat / utlopp
 → Konservering

Sjövatten och vattenproduktion



P-beteckningar avser komponentlistan. Linjer som korsas utan punkt är inte sammankopplade.
Anslutningskopplingar P07 och P10 visas inte separat. R38 används endast vid dubbla högtryckshus.

11 Bypass till sjövattpumpen

Montera bypass-satsen enligt det aktuella slangschema. Bypass leder en del av flödet tillbaka från pumpens utgående sida till dess ingående sida. Ventilen används för att justera matningen till högtryckspumpen.

Bypass till sjövattpumpen

Europump med kylfläkt och bypassventil



Bilderna visar delarna. Slangdragning och anslutningar visas principiellt.

Montera enligt slangschema för den levererade satsen.

Justera matningstrycket vid högtryckspumpen enligt systemdatabladet.

Justera bypass när systemet är luftat och arbetar normalt. Avläs matningstrycket vid högtryckspumpen. Riktvärdet är cirka 1 bar under drift; följ det värde som anges i systemdatabladet. Kontrollera att vattenmatningen är stabil.

Boostpumpen ska ge högtryckspumpen tillräckligt med vatten utan att bygga upp onödigt högt tryck. Det minskar strömförbrukningen och värmeutvecklingen.

12 Nålventilen

Funktion och placering

Nålventilen (tryckregleringsventilen) är monterad på kontrollpanelen. Dess funktion är att strypa flödet på koncentratsidan (saltvattensutloppet), vilket skapar det höga arbetstryck i högtryckshuset som krävs för att omvänd osmos ska kunna ske.

Anslut högtryckshusets koncentratutlopp till nålventilens ingång enligt anläggningens slangschema. Utgången från nålventilen leds vidare till koncentratutloppet (över bord).

Viktiga säkerhetsföreskrifter

Starta inte högtryckspumpen med stängd nålventil. Trycket kan då stiga snabbt och orsaka tryckstötter som skadar membranet och högtryckshuset.

Justering vid uppstart och drift

Nålventilen används för att reglera anläggningens arbetstryck. Vid uppstart ska trycket alltid höjas gradvis och mycket långsamt.

1. Öppna nålventilen före start. För det beskrivna utförandet räcker ungefär ett varv från stängt läge; följ anvisningen för den levererade ventilen.
2. Fyll och lufta lågtryckssidan med högtryckspumpens kraftmatning fränkopplad enligt kapitlet Första uppstart och funktionskontroll. Starta högtryckspumpen först när vattenmatningen är stabil.
3. Öka arbetstrycket långsamt genom att vrida nålventilen medsols i små steg. Följ manometern och produktvattenflödet under hela förloppet.
4. Justera upp till normalt arbetstryck enligt det medföljande systemdatabladet. Överskrid aldrig det maximalt tillåtna systemtrycket eller det angivna högsta produktvattenflödet för den levererade modellen.



13 Säkerhetsventil

Säkerhetsventilen P24 begränsar högtrycket genom att avleda vatten till utloppet. Montera ventilen och dess utlopp enligt systemdatabladet och slangschema. Den kan vara monterad på högtryckspumpen vid leverans.

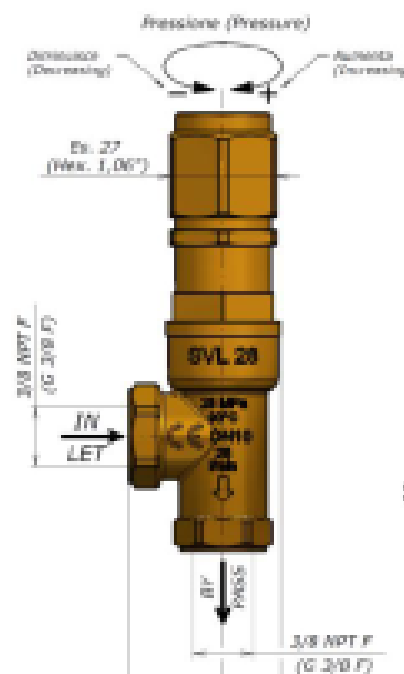
Kontrollera inställningen vid första uppstarten. Om säkerhetsventilen öppnar innan normalt arbetstryck har uppnåtts kan den vara för lågt inställd. Försök inte kompensera genom att stänga nålventilen ytterligare.

Säkerhetsventilens öppningstryck ska följa systemdatabladet och ligga över normalt arbetstryck, utan att anläggningens tillåtna tryck överskrids. Arbetstryck och öppningstryck är olika värden.

Kontrollera ventilmodell och föreskrivet öppningstryck innan justering. Saknas dessa uppgifter ska de hämtas från MAB innan systemet trycksätts för inställning.

Justering för levererad ventil

Bilden visar ett exempel med SVL28. På det avbildade utförandet höjer medsols vridning av den övre muttern inställningen och motsols sänker den. Den undre, tunna muttern låser inställningen. Följ alltid instruktionen för den faktiskt levererade ventilmodellen.



Kontroll av öppningstryck

1. Lufta systemet och säkerställ stabil vattenmatning, öppen nålventil och fritt utlopp från säkerhetsventilen.
2. Ställ in och prova säkerhetsventilen enligt ventilens tillverkarinstruktion till öppningstrycket i systemdatabladet. Om ventilen öppnar för tidigt ska dess inställning korrigeras enligt samma instruktion innan trycket höjs vidare.
3. Lås inställningen enligt ventilens instruktion och kontrollera öppningstrycket på nytt. Återställ därefter normalt arbetstryck med nålventilen.

Kontrollera tätheten och anteckna ventilmodell samt verifierat öppningstryck i installationsprotokollet. Överskrid aldrig anläggningens tillåtna tryck vid provningen.



14 Elektrisk installation och styrning

Systemet har två separata matningar: en till kontrollpanelen, styrenheten och lågtryckspumparna, och en till högtrycksmotorn. Kontrollera komponenternas märkspänning och följ elschemat för aktuellt utförande.

Bryt båda matningarna före inkoppling och service.

Matning till kontrollpanel och lågtryckspumpar

Anslut matningen till styrningen och lågtryckspumparna via den medföljande huvudströmbrytaren, märkt **20 A**. Denna krets försörjer även den automatiska renspolningen.

Matningen ska kunna lämnas på när båtens övriga förbrukare stängs av. Anslut den därför som en separat, avsäkrad krets som inte bryts av huvudströmbrytaren för båtens övriga förbrukare.

Märk brytaren tydligt, exempelvis **WATERMAKER STYRNING OCH RENSPOLNING**.

20 A är brytarens märkström. Säkring och kabelarea för matningen väljs enligt elschemat och de anslutna komponenternas belastning.

Högtrycksmotor 12 eller 24 V DC

Anslut högtrycksmotorn med separat kraftmatning från batteribanken och egen säkring. Denna säkring ingår inte i satsen.

Anslut kraftmatningen och motorns styranslutningar enligt elschemat. Välj kabelarea efter motorns ström och kabelns längd. Säkringen ska vara anpassad till kabeln och klara motorns normala startförlopp.

Högtrycksmotor 230 V AC

Anslut högtrycksmotorn till båtens 230 V-system, som kan matas från landström, inverter eller generator.

Följ elschemat för kraftmatning, styranslutning, skyddsledare och elektriska skydd. Kontrollpanelen och lågtryckspumparna har separat matning även när högtrycksmotorn drivs med 230 V.



Lågtryckspumparnas ström och säkringar

Vid dimensionering av elinstallationen används pumpens **maxström**, även om strömförbrukningen är lägre vid normal drift.

Pumpmodell	Spänning	Maxström	Säkring enligt pumpens datablad
16.512.12	12 V	5 A	6 A
16.512.24	24 V	3 A	6 A
16.518.12	12 V	15 A	16 A
16.518.24	24 V	8 A	16 A

Säkringsvärdena gäller respektive pump. De anger inte säkringen för hela styrningens matning. Den gemensamma matningen dimensioneras efter de komponenter som kan vara aktiva samtidigt.

Matning vid automatisk renspolning

För automatisk renspolning ska matningen till kontrollpanelen, styrenheten och renspolningskretsen lämnas på under uppehåll.

Högtrycksmotorns kraftmatning behöver inte vara på för automatisk renspolning. Båtens övriga förbrukare kan också vara avstängda.

Kontroll före start och service

Före första start:

Kontrollera att varje komponent får rätt spänning och att DC-anslutningarnas polaritet är korrekt.

Kontrollera säkringar, kabelanslutningar och dragavlastning.

Kontrollera skyddsledare och elektriska skydd för 230 V-utförandet.

Kontrollera att matningarna och deras brytare är tydligt märkta.

Före service ska både styrningens och högtrycksmotorns matning brytas.

Att enbart stoppa watermakern på kontrollpanelen förhindrar inte att timerstyrd renspolning startar.

15 Kabelarea för högtrycksmotorer med DC-matning

Tabellen nedan ger vägledning för kabelarea med lågt spänningsfall.

Avståndet avser enkel väg längs kabeln från batteribanken till motorn.

Beräkningen omfattar både plus- och minuskabel. Använd samma kabelarea för båda.

Motor	Spänning	Ström	Upp till 2 m	Upp till 4 m	Upp till 6 m	Upp till 8 m
½ hk	12 V	38 A	16 mm ²	35 mm ²	50 mm ²	70 mm ²
¾ hk	12 V	59 A	25 mm ²	50 mm ²	70 mm ²	95 mm ²
1 hk	12 V	81 A	35 mm ²	70 mm ²	95 mm ²	150 mm ²
½ hk	24 V	19 A	6 mm ²	10 mm ²	16 mm ²	16 mm ²
¾ hk	24 V	29,5 A	6 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	25 mm ²
1 hk	24 V	40,5 A	10 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	35 mm ²

Strömvärdena för 12 V motsvarar de angivna motorernas märkström.

Värdena för 24 V är beräknade som halva strömmen. Kontrollera alltid den monterade motorns märkskylt.

Kabelareorna är beräknade för högst cirka **2 % spänningsfall i kablarna vid angiven ström**, med temperaturmarginal för kopparledaren. Spänningsfall i säkringar, brytare och anslutningar tillkommer.

Kontrollera även kabelns strömtålighet vid aktuell förläggning och motorns startström. Om installationen kräver större kabelarea gäller den större arean. Vid längre avstånd än 8 meter behövs en separat dimensionering.

16 Styrenhet och externa anslutningar

Kontrollpanel och kopplingsplint

Kontrollpanelen ansluts med Deutsch-kontakt till den separata styrenheten, som innehåller Finder-relä och kopplingsplint. Kontrollera kontaktens märkning mot elschema.

Anslut pumpar och givare enligt plintförteckningen. Identifiera ledningar med plint- eller stiftnummer; kabelns färg räcker inte.

Bilden visar plintarnas anslutningssida i ett 12 V-

utförande. Vid 24 V-utförande ska matning och anslutna komponenter följa systemdatabladet.

Deutsch-kontaktens stiftförteckning framgår av det medföljande elschema; den ska inte förväxlas med plintnumren nedan.



Anslutning	Plint	Funktion och kabelmärkning
Matning +12/24 V	1	Plus, enligt utförande
GND / minus	2	0 V, gemensam retur (minus)
Renspolningspump	3	Gul kabel
Sjövattenpump och kylfläkt	4	Grön kabel
Högtryckspumpens styrning	5	Vit kabel
Extern styrning	6	Tillval, blå kabel. Signaltyp och inkoppling enligt tillvalets elschema.

Anslutningsbilder för aktuellt utförande

1 Styrenhetens matning

Plus via säkring till plint 1. Minus till plint 2. Följ elschemat för spänning, säkring och kabelarea. Vid automatisk renspolning ska berörda kretsar ha matning. Bryt all matning före arbete.

Styrenhetens matning

Likspänning · Plus till plint 1 och minus till plint 2



Principbild · Plintarnas placering visas schematiskt.

Automatisk renspolning kräver att nödvändig matning är påslagen.

Märk matning som ska vara kvar vid automatisk renspolning.

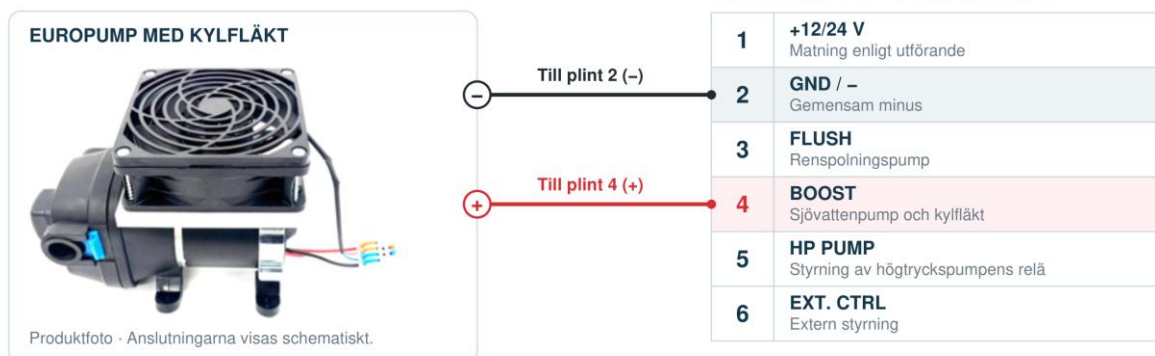
Bryt all matning före arbete på styrenheten, även eventuell separat matning.

2 Sjövattenpump och kylfläkt

Anslut enligt aktuell plintförteckning. Kontrollera polaritet och att kylfläkten går tillsammans med sjövattenpumpen.

Sjövattenpump med kylfläkt

Europump · Anslutning till styrenhetens plint 4 och 2



Pump och kylfläkt ansluts parallellt till 4 (+) och 2 (-).

Plint 6: EXT. CTRL. Extern utrustning ansluts enligt separat elschema.

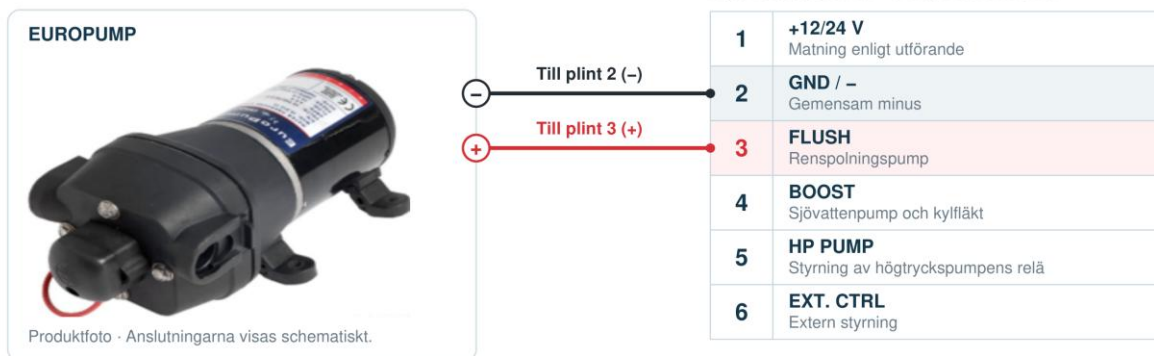
Kontrollera pumpens märkspänning och anslutningsmärkning mot aktuellt elschema.

3 Renspolningspump

Anslut enligt aktuell plintförteckning. Kontrollera pumpens spänning och polaritet.

Renspolningspump

Europump · Anslutning till styrenhetens plint 3 och 2



Renspolningspumpen ansluts till 3 (+) och 2 (-).

Plint 6: EXT. CTRL. Extern utrustning ansluts enligt separat elschema.

Kontrollera pumpens märkspänning och anslutningsmärkning mot aktuellt elschema.

4 Högtrycksmotor 12 eller 24 V DC

Reläboxens styrgång ansluts till plint 5 (HP PUMP, +) och plint 2 (GND/-). Motorn får separat, säkrad kraftmatning via reläboxen. Motorströmmen ska inte gå genom styrenhetens plint. Följ elschemat för kablar, säkring och kontaktor. Bryt både kraftmatning och styrmätning före arbete.

Högtrycksmotor – styrning och kraftmatning

12 eller 24 V DC · Spänning enligt levererat utförande

STYRENHETENS KOPPLINGSPLINT

1	+12/24 V Matning enligt utförande
2	GND / - Gemensam minus
3	FLUSH Renspolningspump
4	BOOST Sjövattenpump och kylfläkt
5	HP PUMP Styrning av högtryckspumpens relä
6	EXT. CTRL Extern styrning

STYRKRETS

Plint 5 (HP PUMP) styr reläet.

Plint 2 är gemensam minus.

Styrgången matar reläet, inte högtrycksmotorn.

SEPARAT KRAFTKRETS



Principbild. Reläboxens interna koppling och anslutningspunkter framgår av aktuellt elschema.

Följ elschemat för säkring och kabelarea. Bryt både kraftmatning och styrmätning före arbete.

5 Högtrycksmotor 230 V AC

Anslut motorns strömkabel till jordat 230 V-uttag. Brytarens DC-styrning ansluts till plint 5 (HP PUMP, +) och plint 2 (GND/-) enligt elschemat. Dra ur stickproppen och bryt styrmatningen före arbete.

Högtrycksmotor – 230 V AC

Separat DC-styrning och 230 V AC-kraftmatning

STYRENHETENS KOPPLINGSPLINT

1	+12/24 V Matning enligt utförande
2	GND / - Gemensam minus
3	FLUSH Renspolningspump
4	BOOST Sjövattenpump och kylfläkt
5	HP PUMP Styrning av högtryckspumpens relä
6	EXT. CTRL Extern styrning

STYRKRETS · DC

Plint 5 (HP PUMP) styr reläet.

Plint 2 är gemensam minus.

Styrutgången matar reläet,
inte högtrycksmotorn.

Styrspänning enligt levererat utförande.

SEPARAT KRAFTKRETS



Principbild. Följ aktuellt elschema för anslutningar, skydd och kabelarea.

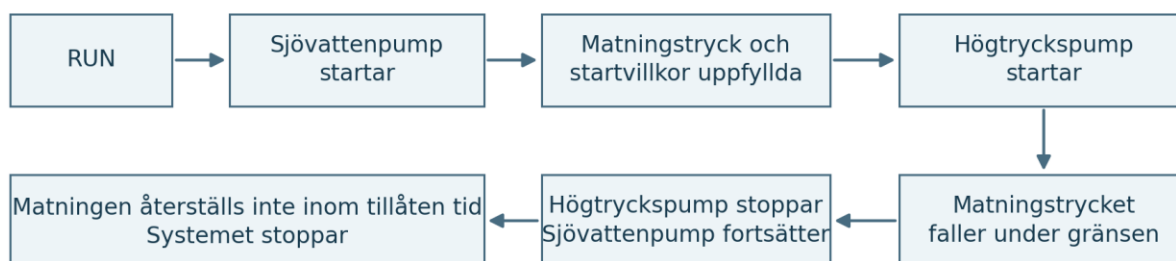
Bryt både 230 V-kraftmatningen och DC-styrmatningen före arbete.

17 Styrfunktion och skydd

RUN och FLUSH

RUN startar sjövattpumpen och begär produktion. Högtryckspumpen startar när matningstryck och startvillkor är uppfyllda. FLUSH begär renspolning. Se användarmanualen för panelens manövrering.

Översikten visar huvudförloppet. Tryckgränser, tider och återstart ska följa den installerade programversionen.



Återstart följer styrenhetens programversion.

FLUSH begär renspolning enligt inställd sekvens.

Indikering: grön vid RUN, orange när högtryckspumpen går och gul vid FLUSH. Extern styrning och full tank hanteras enligt det installerade tillvalets instruktion.

Typiska arbetsvärden är cirka 3 s startfördröjning, lågtrycksvillkor omkring 0,3–0,5 bar och 20 s återställningsförsök. Exakta gränser, tider och återstartsfunktion framgår av dokumentationen för installerad programversion och ska antecknas vid driftsättningen.

Funktionsprov

Prova start, normalt stopp, renspolning och installerade tillval efter vattenfyllning och luftning. Kontrollera att högtryckspumpen bara får startsignal när matningstryck och övriga startvillkor är uppfyllda.

Lågtrycksskyddet provas enligt elschemats och programversionens provningsanvisning. Vid prov av givarsignal och styrtgång hålls högtrycksmotorns kraftmatning frånkopplad. Kontrollera spärrad start vid lågtryck samt stopp- och återstartslogik. Framkalla inte torrkörning genom att strypa vattenmatningen till en pump i drift.

Spärra timer och extern start enligt deras instruktioner före provning och service. Bryt båda matningarna innan ledningar lossas. Återställ anslutningar och



inställningar efter provet, kontrollera normal funktion och dokumentera resultatet.
Lämna inga skydd förbikopplade.

18 Första uppstart och funktionskontroll

Kontroll före vattenfyllning

1. Kontrollera infästningar, slangar, flödesriktningar och kopplingar mot schemat. Kontrollera särskilt gavlarnas låsning.
2. Kontrollera pumpens oljenivå och avsedd oljesticka eller ventilationsplugg.
3. Kontrollera elanslutningar, säkringar och skydd. Spärra timer och extern start enligt deras instruktioner. Håll högtrycksmotorns kraftmatning fränkopplad under vattenfyllningen.
4. Ställ produktvattnets trevägsventil mot provuttag eller uppsamling. Led inte ursköljningsvattnet till tanken.
5. Öppna nålventilen. Kontrollera fria utlopp och förbered uppsamling vid luftningspunkterna.

Kontrollera att membranets produktvattenledning har fritt utlopp och att konserveringsmedel kan ledas bort utan att nå dricksvattentanken.

Vattenfyllning av boostpump och renspolningspump

Om lågtryckspumpen inte får fram vatten kan luft behöva släppas ut genom pumpens utloppsanslutning.

Gör följande för sjövattpumpen och därefter för renspolningspumpen:

Håll högtrycksmotorns kraftmatning fränkopplad. Styrningen får ha matning: RUN kör sjövattpumpen och FLUSH kör renspolningspumpen.

Vattenfyllning av lågtryckspump



Gäller boostpump och renspolningspump. Högtryckspumpen ska vara fränkopplad.

1. Stoppa pumpen och gör ledningen trycklös. Lossa utloppsanslutningen; låt sugledningen vara ansluten till vattenkällan.
2. Samla upp vattnet och skydda elkomponenter mot spill.
3. Välj RUN respektive FLUSH. Kör tills vattnet kommer i ett jämnt flöde utan luftstötter. Avbryt om vatten uteblir; pumpen får inte köras torr.
4. Stoppa pumpen och återanslut utloppsledningen.
5. Starta igen och kontrollera tätheten. Lufta förfilterhållarna och kontrollera stabil vattenmatning till högtryckspumpen.



Stoppa pumparna innan högtrycksmotorns kraftmatning återinkopplas.



Ursköljning av nytt membran och första produktion

1. Följ ursköljningsanvisningen för det installerade membranet. Använd de spoltryck, flöden och tider som anges där. Starta inte produktion förrän vattenmatningen är stabil och systemet har luftats.
 2. Kontrollera att nålventilen är öppen. Återinkoppla högtrycksmotorns kraftmatning och välj RUN. Höj därefter trycket långsamt enligt systemdatabladet och kontrollera täthet, matningstryck och produktvattenflöde.
 3. Led bort allt produktvatten under det nya membranets första drifttimme. Vattnet får inte ledas till dricksvattentanken. Följ längre ursköljning om membrantillverkaren föreskriver det.
 4. Led produktvattnet till tanken först när ursköljningen är avslutad och mätvärdena uppfyller villkoren i systemdatabladet och användarmanualen. Ett lågt TDS-värde ersätter inte föreskriven ursköljning.
 5. Kontrollera bypassens matningstryck och säkerhetsventilens inställning enligt respektive kapitel. Prova stopp, skydd och renspolning enligt kapitlet Styrfunktion och skydd.
 6. Anteckna driftvärden, skyddsprov och eventuella avvikelser i installationsprotokollet. Återställ timer och installerade tillval till avsedda inställningar.
- Vattentemperaturen får inte överstiga 45 °C. Använd klorfritt vatten vid renspolning och endast kemikalier godkända för det installerade membranet.



19 Installationsprotokoll

Fyll i protokollet vid första uppstart och behåll det tillsammans med anläggningens dokumentation.

Identifikation	Uppgift
Kund och båt	
Systemmodell och serienummer	
Pump och membran	
Datum och installatör	
Slangschema och revision	
Elschema och programversion	

Kontrollpunkt	Resultat eller notering
Infästning och serviceåtkomlighet	
Gavellås, slangar och täthet	
Oljenivå och ventilationsplugg	
Matning, säkringar och anslutningar	
Luftning och stabil vattenmatning	
Ursköljning av nytt membran genomförd	
RUN och normalt stopp	
Lågtrycksskydd och återstart	
Säkerhetsventilens dokumenterade inställning	
FLUSH och timer	
Installerade externa funktioner	

Driftvärde	Uppmätt värde
Råvattentemperatur och salthalt	
Matningstryck och arbetstryck	
Produktvattenflöde och TDS	
Spänning under drift och motorström	

Avvikelser och åtgärder: _____

Installatörens signatur: _____



20 Service och teknisk felsökning

Förbered service

1. Bryt samtliga matningar och förhindra automatisk start.
2. Stäng sjövattenintaget när intagssidan ska öppnas.
3. Avlasta trycket och kontrollera att systemet är trycklöst före demontering.

Notera symtom och driftvärden före ingreppet när det kan göras säkert. Märk slangar och kablar. Skydda öppna anslutningar mot smuts.

Högtryckspump och motor

Kontrollera oljenivå, olje- och vattenläckage, infästning, ventilation, fläktar och kablar. Följ rätt Comet-instruktion för olja och serviceintervall.

Identifiera pumpmodellen innan tätningar eller reservdelar beställs. Använd reservdelslista för den aktuella modellen.

Använd Comet-instruktionen som hör till pumpens modellbeteckning. Registrera pumpmodell och instruktionens dokumentnummer eller revision i servicejournalen.

MAB-specifika servicekontroller omfattar slangar och infästningar, kylfläktens funktion, stabil vattenmatning, bypass, säkerhetsventil och berörda styrskydd. Dokumentera utförda åtgärder och driftvärden efter service.

Byte av RO-membran

1. Förbered enligt Förbered service.
2. Lossa nödvändiga anslutningar och demontera gavellås samt gavel enligt husets instruktion.
3. Ta ut membranet. Kontrollera tätningar, gavlarna och husets insida.
4. Montera enligt kapitlet Högtryckshus och RO-membran. Kontrollera flödesriktning och gavellås.
5. Fyll, kontrollera täthet och skölj enligt Första uppstart och funktionskontroll innan produktvattnet leds till tanken.

Filter och elektriska komponenter

Filterbyte beskrivs i användarmanualen. Lufta och kontrollera täthet efter ingrepp på filtersidan.

Vid byte av givare, relä eller kontaktor: kontrollera beteckning, spänning och funktion mot elschemat. Spara och identifiera Finder-programmets version före byte av styrenhet. Prova berörda skydd efter arbetet.

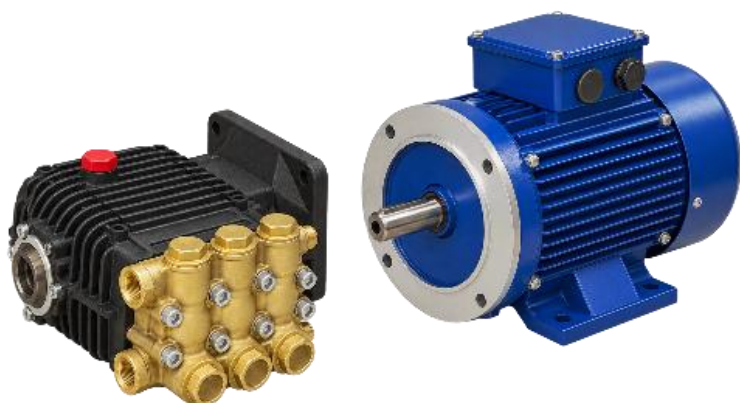
Se användarmanualen för konservering, frostskydd och återstart efter förvaring.

21 Oljespecifikation och underhåll för högtryckspump

Tabellen gäller Comet LW. Kontrollera pumpmodell mot märkskylten. För annan pumpmodell gäller dess medföljande Comet-instruktion för olja, mängd och serviceintervall.

Uppgift	Comet LW
Olja	ENI Multitech THT som inte har en rengörande effekt eller motsvarande enligt Comet
Oljemängd	Cirka 0,32 liter. Fyll till föreskriven nivå.
Medföljande olja	0,5 liter
Första oljebyte	Efter 50 driftstimmar
Fortsatta oljebyten	Var 500:e driftstimme eller minst en gång per säsong

Använd endast olja som uppfyller pumpens instruktion. Kontrollera oljenivån före första start och efter oljebyte.



Exempel på pump och motor före sammansättning. Byt pumpens transportplugg mot avsedd oljesticka eller ventilationsplugg före drift.

Ersättningsoljor enligt Comet

Mobilfluid 424 eller 426 · Shell Spirax S4 TXM · Castrol Agri Trans Plus 80W · Total Dynatrans MPV · Q8 Roloil Multivariac 35 HP.

Följ pumpinstruktionen för påfyllning, nivåkontroll och avtappning. Samla upp spilloljan och lämna den till en miljöstation.

22 Felsökning och mätpunkter

Felsök i rätt ordning

Kontrollera vattenmatning och strömförsörjning först. Kontrollera sedan givarsignal och styrtgång innan pump eller motor bedöms som felaktig. Använd aktuellt elschema.

Symtom	Kontroll och nästa steg
Sjövattenpumpen ger inget tryck	Kontrollera öppet intag, grovfilter, vatten i pumphuset, luftläckage på sugsidan och backventilernas riktning. Lufta enligt kapitlet Första uppstart och funktionskontroll.
Högtryckspumpen startar inte	Kontrollera matningstrycket vid pumpen. Kontrollera sedan lågtrycksgivarens signal, startvillkor och styrenhetens utgång enligt elschemat.
Högtryckspumpen stannar	Kontrollera om matningstrycket faller. Undersök intag, filter, luftinträning, bypass och sjövattenpump innan återstart.
Styrtgång finns men motorn går inte	Kontrollera motorernas kraftmatning, säkring, kontaktor och anslutningar. Mät spänningen vid belastning med lämplig kompetens och utrustning.
Låg eller varierande produktion	Registrera arbetstryck, matningstryck, råvattentemperatur, salthalt och flöde. Jämför med grundvärden innan membranet bedöms.
Renspolning ger inget flöde	Kontrollera vatten i tanken, trevägsventilens läge, kolfilter, backventiler och renspolningspumpens matning.
Läckage eller onormalt ljud	Stoppa och gör systemet trycklöst. Kontrollera kopplingar, slangarnas infästning och att vibrationer inte överförs till inredningen.

Uppgifter till support

Ange systemets serienummer, pumpmodell, spänning, styrenhetens version och symtom. Bifoga bilder på installationen och noterade tryck, flöde, TDS samt spänning under drift när de finns tillgängliga.

MAB Watermaker AB • info@mabwatermaker.se • 0709-769508

23 Bilaga A Scheman och ritningar

Nedan anges vilka underlag som finns i manualen och vilka som medföljer den aktuella anläggningen separat. Kontrollera att dokumentens modell, spänning och revision motsvarar leveransen. Ange använda dokument och programversion i installationsprotokollet.

Underlag	Placering och användning
A1 Slangschema	Scheman för FLUSH och BOX finns i kapitlet Vattenanslutningar och panel. För HATCH och andra utföranden används det medföljande, modellspecifika slangschema.
A2 Elschema	Modellspecifikt elschema medföljer separat. Anslutningsbilder finns i kapitlet Styrenhet och externa anslutningar och läses tillsammans med elschema.
A3 Plint och stiftförteckning	Plintöversikt finns i kapitlet Styrenhet och externa anslutningar. Deutsch-stift, signaltyper och modellspecifika uppgifter framgår av medföljande elschema.
A4 Mått och montering	Panelernas yttermått och håltagningsmått finns i kapitlet Planera och montera. Använd eventuell medföljande måttritning för aktuellt utförande.
A5 Tillvalsanslutningar	Separat instruktion medföljer installerade tillval, exempelvis extern manöverpanel, nivågivare, automatikmodul eller display.
A6 Komponentinstruktioner	Modellspecifika instruktioner för pump, membran, högtryckshus, säkerhetsventil och timer medföljer separat. Kontrollera modell och dokumentrevision.
A7 Systemdatablad	Medföljer separat för modell och serienummer. Anger komponenter, spänningar, driftvärden, högsta systemtryck och säkerhetsventilens öppningstryck.