



MAB Compact watermaker

MAB WATERMAKER

Användarmanual och teknisk beskrivning

Innehållsförteckning

1	Om den här manualen	3
1.1	Viktig information till användaren	4
2	Säkerhetsinstruktioner	7
2.1	Säkerhetsföreskrifter	7
3	Beskrivning av produkten	9
3.1	Introduktion till produkten	9
3.2	Produktens skiss och mått	11
3.3	Produktens delar	12
4	Teknik för vattenrening	19
5	Installation och uppstart	23
5.1	Montering av de olika delarna i systemet	23
5.2	Montera osmosmembranet	30
5.3	Montera osmosmembranet på huvudenheten	34
5.4	Anslut till spänningskälla för 12/24V batteribank till MAB Watermaker	37
5.5	Anslut till spänningskälla för 230V växelström	39
5.6	Inkoppling av slangar	40
5.7	Inkoppling av slangar på MAB Compact	42
5.8	Säkerhetsventil för högetrycket	46
5.9	Starta systemet första gången	48
5.10	Uppstart av systemet med integrerad havs- och renskölningspumpen	48
5.11	Uppstarta systemet med trycksatt vatten från extern vattenpump	53
6	Använda MAB Watermaker	58
6.1	Starta vattenproduktion	58
6.2	Avstängning av vattenproduktion	61
7	Underhåll av produkten	62
7.1	Skölj med rent vatten	62
7.2	Konservering (pickling)	63
8	Felsökning	69

9	Ansvar och garantier	70
10	CE-märkning och överensstämmelse	73
11	Bilaga A – EG-försäkran om överensstämmelse	74
Introduktion		

1 Om den här manualen

Manualen syfte och målgrupp

Den här manualen innehåller instruktioner för användning av MAB Watermaker, samt en teknisk beskrivning av produkten för att underlätta vid underhåll och service.

Den här manualen riktar sig till användare av MAB Watermaker, samt till servicepersonal.

Regulatorisk information

MAB Compact Watermaker är CE-märkt och uppfyller kraven enligt gällande EU-direktiv:

Maskindirektivet 2006/42/EG, Lågspänningsdirektivet 2014/35/EU, EMC-direktivet 2014/30/EU och RoHS-direktivet 2011/65/EU.

Försäkran om överensstämmelse finns i **Bilaga A**.

Typografiska regler

Text som återfinns på skärmen skrivs i **fet stil**.

Hänvisningar till andra dokument skrivs i *kursiv stil*.

Klickbara länkar skrivs i färg och med understrykning.

Tillhörande dokumentation för MAB Watermaker

Användardokumentationen som anges i tabellen nedan levereras, utöver denna manual, med MAB Watermaker.

Dokument	Beskrivning
1. Slangschema	Slangschema för inkoppling av havsvatten, renskölningsvatten, returvatten och till vattentank
3. Timer-manual	Manual automatisk timer Sinotimer modell TM-619
4. Comet pump	Högtryckspumps underhållsinstruktioner
5. Timräknare	Operating instructions

1.1 Viktig information till användaren

Avsedd användning av produkten

MAB Watermaker är konstruerad för avsaltning och rening av havsvatten eller sjövattnet specifikt för fritidsbåtar och fritidshus vid havet. Produkten kan användas för att manuellt eller automatiskt (som tillval) producera dricksvatten och lagra det i en tank, exempelvis en båtens vattentank eller en bufferttank på land.

Produktionskapaciteten är 30–150 liter per timme beroende på högtryckspump och havsvattnets egenskaper (t.ex. salthalt och vattentemperatur).

Användning vid rengöring av brunnsvatten

MAB Watermaker är inte lämplig för att rena brunnsvatten som innehåller järn och mangan, eftersom dessa ämnen kan skada RO-membranen. För att hantera brunnsvatten rekommenderas istället förbehandling för att avlägsna dessa metaller.

Strategi för att avlägsna järn och mangan från brunnsvatten:

- Vattenanalys: Testa vattnets kvalitet för att identifiera nivåer av järn, mangan, pH och andra föroreningar.
- Lämplig utrustning: Sedimentfilter: Avlägsnar större partiklar av järn och mangan. Oxidationsfilter: Oxiderar lösta metaller till partikelform för vidare filtrering. Exempel: Luftinjektionssystem.
- Katalytiska filter (t.ex. Greensand eller Birm).
- Avhårdare: Jonbytesfilter för små mängder järn och mangan (<1–3 mg/l).
- pH-justering: Höjer pH om det är lägre än 6,5, vilket underlättar borttagningen av metaller.

Sammanfattningsvis är MAB Watermaker idealisk för att skapa dricksvatten från havsvatten men kräver alternativa lösningar för brunnsvatten med höga metallhalter.

Förutsättningar för användning

För att använda produkten enligt manualen krävs att du:

- Har läst och förstått anvisningarna i manualen.
- Ansluta produkten till en strömkälla (230V växelström samt 12/24V likström eller enbart 12/24V likström).
- Kan ansluta havsvatten till enheten
- Kan ansluta det producerade dricksvattnet till en vattentank/bufferttank.

Tips: Om möjligt använd en befintlig bordsgenomföring från exempelvis inkommande vatten till toalett. Säkerställ att havsvattenintaget inte drar in luft, vid krängning, grov sjö eller påverkas av turbulens från rodret etc. (om watermakern ska användas vid gång)

Notera: Vid användning på land för krävs att det finns bufferttank för dricksvattnet.

Säkerhetsanvisningar

Denna manual innehåller säkerhetsanvisningar (VARNING, FÖRSIKTIG och OBSERVERA) för att du ska kunna använda produkten på ett säkert sätt. Se definitionerna nedan.



VARNING

VARNING uppmärksammar en potentiellt farlig situation som kan leda till allvarliga personskador eller dödsfall. Det är viktigt att du inte fortsätter förrän du har uppfyllt och förstått alla samtliga nämnda förhållanden.



FÖRSIKTIG

FÖRSIKTIG uppmärksammar en farlig situation som kan leda till lätta eller medelsvåra personskador. Det är viktigt att du inte fortsätter förrän du har uppfyllt och förstått alla samtliga nämnda förhållanden.



OBSERVERA

OBSERVERA betyder att du måste följa instruktionen för att undvika skada på produkten eller på annan utrustning.

Notera och tips

Notera: Använd noteringar för information som är viktig för att användaren ska kunna använda produkten på ett problemfritt och optimalt sätt.

Tips: Ett tips innehåller användbar information som kan förbättra eller optimera dina rutiner.

2 Säkerhetsinstruktioner

Om det här kapitlet

Det här kapitlet beskriver säkerhetsföreskrifterna och åtgärder vid nödavstängning av produkten.

Viktigt



VARNING

Före installation, drift, användningar och underhåll av produkten måste du som användare ha läst och förstått hela detta kapitel så att du är medveten om de risker som föreligger.

2.1 Säkerhetsföreskrifter

Installation



OBSERVERA

Det är viktigt att packningen som följer med osmosmembranet monteras vid högtryckets ingång.



OBSERVERA

Osmosmembranet får inte placeras där det kan bli mer än 45°C kontinuerlig temperatur. Om installationen planeras i maskinrummet bör denna aspekt uppmärksammas.

Användning



OBSERVERA

Använd inte din MAB Watermaker där olja, klor eller andra kemikalier kan finnas i havsvattnet. Det förstör osmosmembranet.



OBSERVERA

Vid manuell hantering, starta aldrig din MAB Watermaker med stängd tryckregleringsventil (nålventilen) eftersom det kan skada högtryckshuset och osmos-membranet pga. hydrauliska stötar.



OBSERVERA

Vid manuell hantering öka arbetstrycket med tryckregleringsventilen (nålventilen) med lågt tryck tills mätskivan i vattenflödesmätarens rör sig och eventuella luftbubblor har slutat uppkomma. Därefter ökas arbetstrycket till önskat arbetstryck.

Underhåll



OBSERVERA

Vid manuell hantering rensola MAB Watermaker med rent vatten för att få bort havsvattnet efter varje användning, så att du bevarar bevara vattenslangar, kopplingar och RO-membran rena från mikroorganismer och bakterier

3 Beskrivning av produkten

Om det här kapitlet

Det här kapitlet beskriver översiktligt produkten:

- Introduktion till produkten
- Produktens mått
- Produktens delar
- Teknik för vattenrening

3.1 Introduktion till produkten

Produkten syfte

MAB Compact watermaker är en kompakt enhet designad för att producera dricksvatten från saltvatten, bräckt vatten eller sjöar genom omvänd osmos. MAB watermaker är konstruerad för fritidsbåtar havsnära fritidshus, äventyrare och andra som lever off-grid. Den erbjuder en pålitlig lösning för att skapa dricksvatten i avlägsna områden.

Produkten kan användas för att manuellt eller automatiskt (som tillval) producera dricksvatten och lagra det i en tank, exempelvis en båtens vattentank eller en bufferttank på land. Produktionskapaciteten är 30–150 liter per timme beroende på högtryckspump och havsvattnets egenskaper (t.ex. salthalt och vattentemperatur).

Produkten är dock inte avsedd för att rengöra brunnsvatten som kan innehålla höga halter av järn och mangan, eftersom detta kan skada osmosmembranet.

Huvudegenskaper för en MAB Compact watermaker:

Kompakt design

MAB Compact Watermaker är designad för enkel installation och flexibel placering. Tack vare dess små ytermått (L45 x H29 x D34 cm) och en vikt på cirka 30 kg (exklusive högtryckshus och förfilterhållare), är den enkel att montera. De komponenter såsom högtryckshus och förfilterhållaren, kan placeras direkt på enheten eller separat för att passa olika behov.

Avancerad reningsteknik med omvänd osmos

Enheten använder sig av ett omvänd osmos-membran för att effektivt avlägsna salt, partiklar och föroreningar från havsvatten. Detta gör att färskt och säkert dricksvatten kan produceras från saltvatten i alla världens hav och sjöar.

Flexibilitet

Watermakern kan drivas med alternativa energikällor såsom solceller och litiumbatterier. Detta gör den utmärkt för off-grid-livsstilar och miljöer där tillgången till traditionella energikällor är begränsad.

Hög kapacitet

MAB Compact Watermaker erbjuder en flexibel produktionskapacitet mellan 30 och 150 liter färskvatten per timme, beroende på den valda modellen och dess storlek. Detta gör den lämplig för både små och stora behov.

Mångsidiga användningsområden

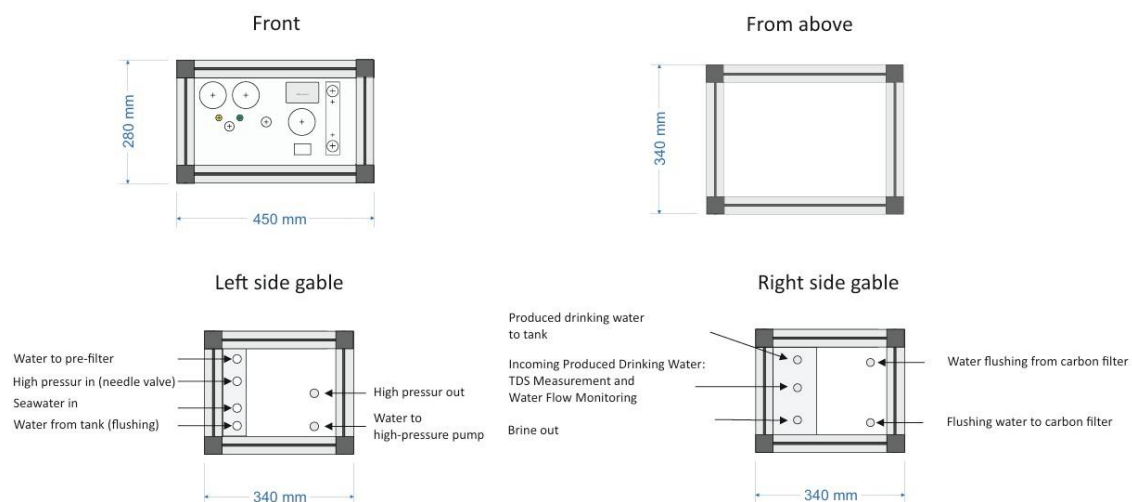
Watermakern är idealisk för båtar, havsnära fritidshus, äventyrare och andra som lever off-grid. Den erbjuder en pålitlig lösning för att skapa dricksvatten i avlägsna områden.

Fördelar

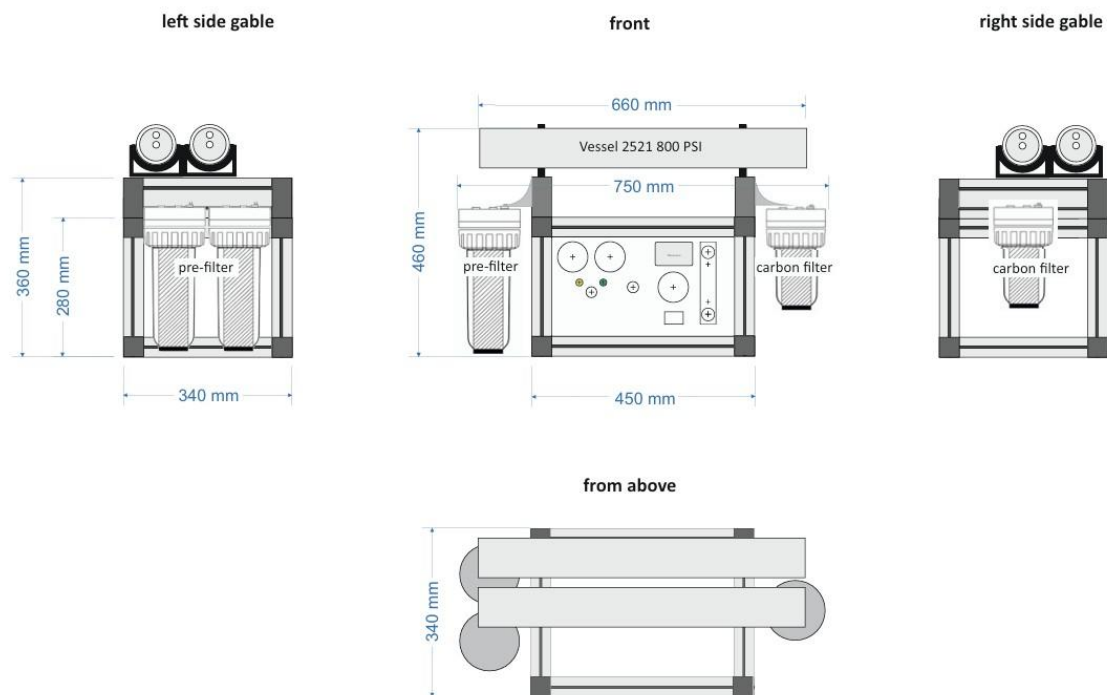
- **Självförsörjning:** Möjliggör oberoende vattenförsörjning under långa resor eller i avlägsna områden.
- **Flexibilitet:** Minskar beroendet av hamnar eller andra vattenreservoarer.
- **Nödsituationer:** Säkerställer tillgång till dricksvatten vid krissituationer eller oförutsedda händelser.

3.2 Produktens skiss och mått

MAB Compact bas



MAB Compact med ex. dubbla 2521 högtryckshus och förfilterhållare



3.3 Produktens delar

Beskrivning av produktens olika delar vid leverans

MAB Compact är en kompakt och flyttbar enhet som ansluts till strömförsörjning och vattenslangar för ingående havsvatten och utgående dricksvatten samt slangar för renskölningsvatten och returvatten.

Systemets delar består av:

Del	Beskrivning
Huvudenheten 	MAB Compact är en allt-i-ett-enhet med en integrerad kontrollpanel som hanterar hela systemet och visar aktuella värden. Den innehåller boostpump, renspolningspump, högtryckspump och säkerhetsventil. Enheten har snabbkopplingar (push fit) för enkel anslutning av vattenslangar på gavlarna samt en anslutning för strömkälla.
Högtryckshus-delar 	• Högtryckshus med fästen finns i högtryckshuset vid leverans. Går att montera direkt på enheten eller på valfri lämplig plats. • Osmosmembran
Dubbel filterbehållare 	• Dubbel filterbehållare inklusive förfilter 5 och 20 micron. • Går att montera direkt på enheten eller på valfri lämplig plats. (kräver då förhöjningsben på ramen för att få plats)

Del	Beskrivning
Kolfilter 	• Kolfilterhållare inklusive kolfilter. Går att montera direkt på enheten eller på valfri lämplig plats. • Kolfiltrets uppgift är att ta bort eventuellt klor som kan finnas i vattentanken om man fyllt vatten från land eller kaj eller tillsatt klor i buffertank. Klor förstör osmosmembranet.

Delar som inte ingår

Det som **inte** ingår i satsen är:

- Batterikablar för 12/24V likström mellan er batteribank och reläboxens kopplingsplint. (Om högtryckspump med likströmsmotor valts)
- Anslutningar för dricksvatten till befintlig vattentank i båten eller bufferttank.
- Anslutningar för havsvatten från bordsgenomföring eller vattenpump på land.
- Magnetventil med kopplingar (tillval) för direkt pumpning av havsvatten till MAB Compact watermaker. Genom att montera en magnetventil (tillval) i anslutning till en vattenpump med tryckvakt öppnas ventilen automatiskt av MAB Compact när havsvatten behövs, vilket ger en enkel och effektiv lösning för kontinuerlig vattenförsörjning.

Anledningen till att detta inte ingår är att alla båtar eller sommarstugor är olika och har olika förutsättningar för att ansluta både batterikablar, havsvatten och koppla in producerat dricksvatten till vattentanken.

Högtrycksslangar

I systemet ingår det som standard två högtrycksslangar à 2 meter för modeller där högtryckshuset inte ska monteras direkt på huvudenheten.

Om du önskar längre högtrycksslangar, behöver du ange detta vid beställningen.

Lågtrycksslangar

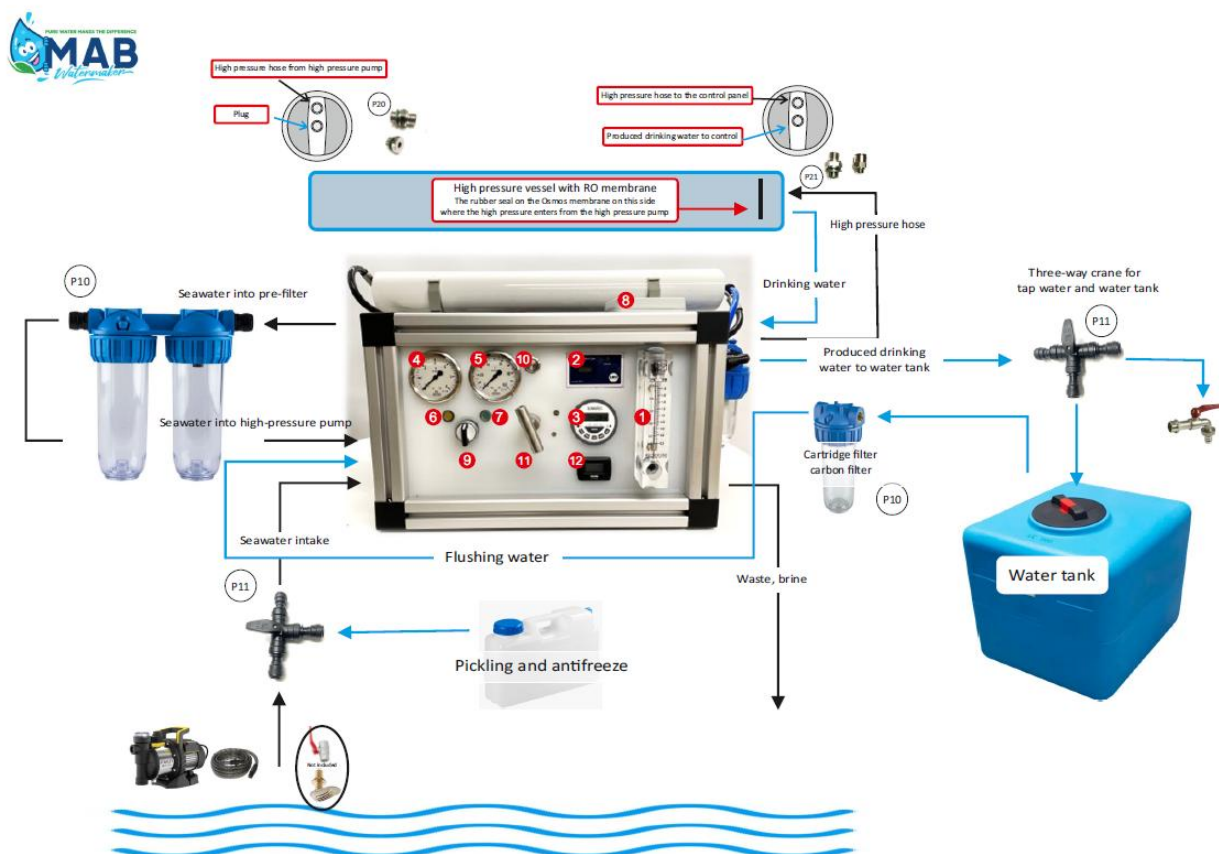
Vattenslangen är en plastslang (livsmedelgodkänd polyetenslang) som leder havsvatten, renskölningsvatten samt dricksvattenproduktionen.

Plastvattenslangen levereras som standard på 6 meter och skärs av med hjälp av slangavbitaren som ingår i satsen, till önskade längder till de olika delarna.

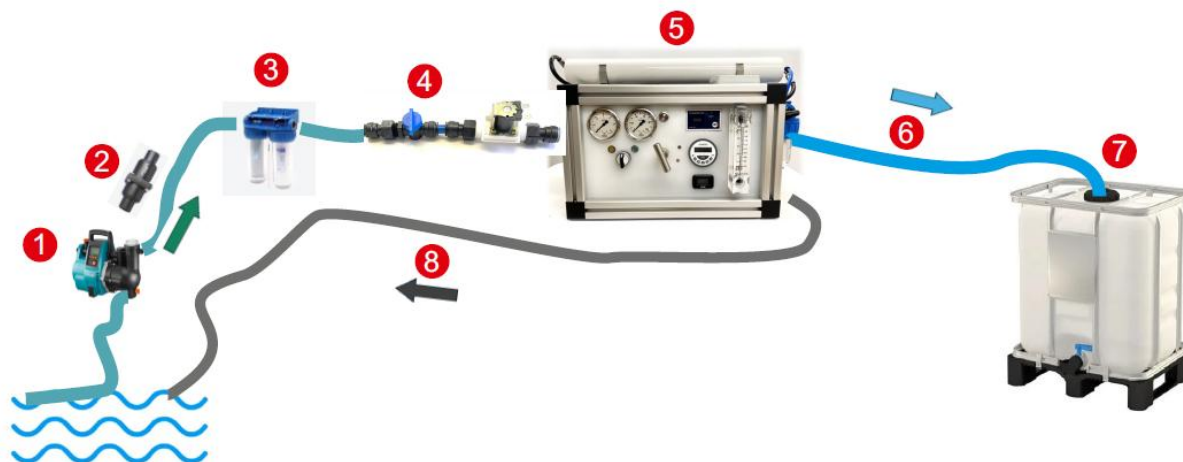
Delarnas placering för produkten

Översiktsbild

Bilden nedan visar översiktligt hur produktens delar ska placeras i systemet. Se *Kapitel 4* för detaljerade monteringsanvisningar.



Översikt typisk installation av MAB Compact vid landbaserad placering



1) Råvattenintag och vattenpump

- a) Råvatten (t.ex. havsvatten, bräckt vatten) sugas in via en insugsslang med en självsugande vattenpump med tryckvakt. Om det inte är inbyggd backventil på vattenpumpen bör detta kompletteras på vattenslangen för att slippa att vattnet rinner tillbaka när pumpen slutar trycka vatten.
- b) Försäkra dig om att slangens ände i havet är skyddad mot större partiklar (t.ex. genom ett grovfilter eller skyddsgaller).

2) Backventil

- a) Backventil för att förhindra återflöde vid avstängning av vattenpump

3) Förfiltrering

- a) Förfiltret (eller förfilterstegen) avlägsnar större sediment, sand och organiskt material för att skydda membran.

4) Magnetventil (tillval)

- a) Vid en landbaserad installation med en extern vattenpump och tryckvakt kan en magnetventil installeras som tillval före anslutningen till MAB Compact. Magnetventilen öppnas automatiskt av MAB Compact vid behov av vatten, vilket säkerställer smidig och effektiv drift. För att detta ska fungera måste vattnet vara trycksatt av pumpen.

5) MAB Compact med RO-membran

- a) Vattnet passerar genom ett avsaltningsmembran.
- b) Membranet släpper igenom färskvatten (nr 5 Permeate) och avvisar salt och andra föroreningar (nr 7 koncentrat/avfall).

6) Dricksvatten (renat vatten)

- a) Det renade vattnet leds via en slang till en lagringstank, eller direkt till användningspunkt för ex. provsmakning, tappning på flaska.
- b) Detta vatten går även i retur till MAB Compact vid rensköljningen

7) Bufferttank för lagring dricksvatten

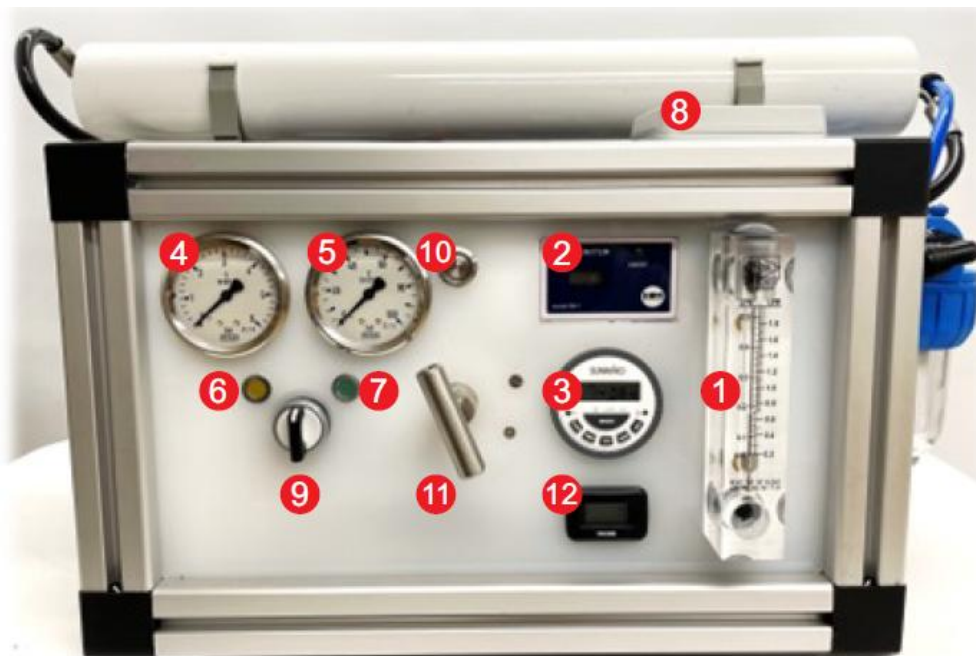
- a) En livsmedelsklassad BC-behållare, 300l eller i önskad storlek

8) Koncentratsidan (avfall)

- a) Överskottet av salt och föroreningar spolas ut via en särskild slang och leds bort som avfall (koncentrat).
- b) Tänk på miljöaspekter vid hantering av salt koncentrat, särskilt om du är nära känslig natur.

Komponenter på huvudenhetens kontrollpanel

Bilden och tabellen nedan pekar ut och beskriver de komponenter som finns på kontrollpanelen.



Komponent	Beskrivning
1	Vattenflödesmätare för att se dricksvattenproduktionen i realtid.
2	TDS-mätare (Total Dissolved Solids) TDS-mätaren visar vattenkvaliteten som mäter partikelhalten i det renade vattnet. TDS-mätare visar antalet fasta partiklar per en miljon vattenpartiklar (ppm). <i>Exempel:</i> Ett värde på 100 ppm betyder att i en miljon partiklar finns 100 upplösta joner och resten (999,900) är vattenmolekyler.
3	Timer för automatiska renskölningsprogrammet.
4	Manometer för arbetstryck från havsvattenpumpen till högtryckspumpen
5	Manometer för arbetstryck till högtryckshuset där osmosmembran är monterat.

6	Gul lampa som indikerar att renspolningen är igång
7	Grön lampa som indikerar att boostpumpen, havsvattenpumpen är igång
8	Varvtalsreglering boostpump, sjövattpump.
9	Vridströmbrytare för renspolning (motsols) och havsvattenpumpen (medsols)
10	Strömbrytare för automatisk vattenproduktion (option)
11	Nålventil som justerar arbetstrycket till högtryckshuset där osmosmembranet är monterat.
12	Timräknare

4 Teknik för vattenrening

Inledning

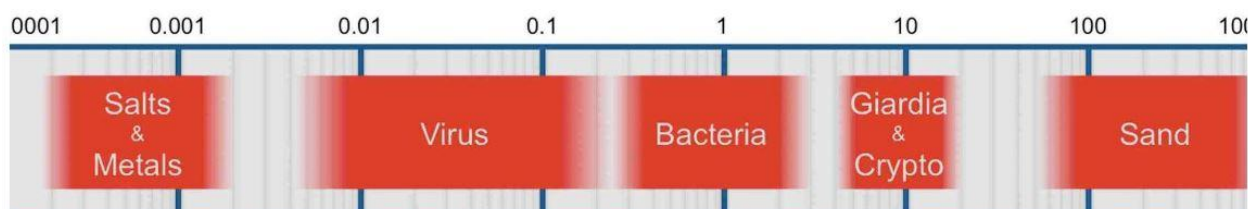
Funktionen i MAB Watermaker bygger på principen om avsaltning med hjälp av omvänd osmos, ofta betecknat RO (engelska: Reverse Osmosis, RO)

Föroreningar som omvänd osmos tar bort

Omvänd osmos tar bort en stor mängd föroreningar i dricksvatten, såsom:

- upplösta salter
- upplösta organiska ämnen
- virus
- bakterier
- många andra mikropartiklar

Därmed är principen med omvänd osmos lämplig för avsaltning av havsvatten. Bilden nedan visar storleken på de föroreningar som RO-membranet klarar att ta bort, med minsta till vänster, och största till höger.



Så går vattenreningen till

Tekniken med omvänd osmos innebär att vattnet med hjälp av högt tryck tvingas genom de mikroskopiska porerna i RO-membranet, vilket separerar föroreningarna och renar vattnet. Omvänd osmos vattenreningsteknik som utnyttjar tryck och en halvgenomsläpplig (semipermeabel) membran för att separera föroreningar från vatten. Tekniken bygger på att man använder ett högre tryck på "råvattensidan" än på "renvattensidan". Därigenom tvingas vattnet passera genom membranet medan oönskade partiklar, salter och andra föroreningar stängs ute och spolas bort som koncentrat.

Så fungerar processen

Förbehandling av råvattnet

Innan vattnet matas in i RO-systemet genomgår det ofta en förbehandling med partikelfiltrering för att skydda RO-membranet och säkerställa effektiv rening.

Högtryckspump

En pump ökar vattentrycket så att det överstiger det så kallade osmotiska trycket. Detta gör att vattnet "tvingas" genom den semipermeabla membranen i motsatt riktning jämfört med naturlig osmos.

Membran

RO-membranet släpper igenom vattenmolekyler men stoppar större delen av salter, tungmetaller, bakterier, virus, organiska föreningar och andra föroreningar. De ämnen som inte passerar membranet leds bort i en avloppsström (koncentrat).

Renat vatten (permeat)

Vattnet som har passerat genom membranet kallas "permeat" eller "produktionsvatten". Detta är nu avsevärt renare och kan ofta användas direkt eller med efterpolering/efterbehandling beroende på tillämpning (t.ex. ytterligare desinfektion).

Fördelar och nackdelar

Fördelar

Mycket hög reningsgrad: Effektivt borttagande av de flesta föroreningar, inklusive bakterier och virus.

Mångsidighet: Kan användas för många typer av vatten (bräckt vatten, havsvatten, kommunalt vatten).

Relativt enkel drift: Tekniken är beprövad och tillförlitlig.

Nackdelar

Energiförbrukning: Kräver högtryckspumpar, vilket kan vara energikrävande.

Membranunderhåll: Membranet kan sättas igen om förbehandlingen inte är tillräckligt noggrann, vilket kräver regelbunden rengöring och tillsyn.

Sammanfattningsvis är omvänd osmos en mycket effektiv reningsteknik som lämpar sig särskilt väl när man vill avlägsna salter, tungmetaller, organiska föreningar och mikroorganismer. Tack vare sin höga reningsgrad används RO idag flitigt världen över för allt från avsaltning av havsvatten till produktion av ultraprent vatten för känsliga industriprocesser.

Mätning av vattenkvalitet

Vattenkvaliteten mäts i TDS (Total Dissolved Solids) och är ett mått på alla icke-organiska föroreningar som upplöses i ett vattenprov.

TDS kan bestå av flera olika typer av föreningar så som kalcium, magnesium, järn, natriumklorid (salt) och sulfider. TDS-mätaren mäter ledningsförmåga i enhet ppm (partiklar per miljon).

Gränsvärden för TDS

Tabellen nedan visar hur TDS-värdet kan utläsas.

TDS-värde	Beskrivning
0–50 ppm	Mycket rent vatten
50–100 ppm	Rent vatten
100–300 ppm	Allmänt rent vatten
>500 ppm	500 ppm eller lägre: Vanligtvis anses drickbart och säkert för konsumtion enligt Världshälsoorganisationens (WHO) och många länders riktlinjer. Smaken är vanligtvis neutral.
500–1000 ppm	Kan vara drickbart men börjar uppvisa en märkbar smak. Högre TDS kan bero på naturliga mineraler eller föroreningar som kalk, salter eller metaller.
>1000 ppm	Rekommenderas vanligtvis inte för dricksvatten utan filtrering. Det kan vara tecken på förorening eller högt mineralinnehåll som inte alltid är hälsosamt.

Vattenkvalitet efter rening med MAB Watermaker

Det dricksvatten som produceras av MAB Watermaker är helt färdigt att dricka och behöver ingen åtgärd i form av efterbehandling eller eftermineralisering.

Omvänd osmos-vatten smakar rent som källvatten och är mycket smältbart. Den grundliga, skonsamma och helt kemikaliefria filterprocessen med omvänd osmos ger vattnet en ojämförlig renhet och därför en omisskännlig mjuk och sammetslen karaktär.

För ett hushåll är det drickbara pH-värdet för vatten generellt mellan **6,5 och 8,5** enligt riktlinjer från många myndigheter, inklusive WHO och EU. Detta pH-

intervall anses säkert och hälsosamt för konsumtion samt lämpligt för hushållsändamål som matlagning och rengöring.

Prestanda vid olika vattentemperaturer

Osmosmembranet vattenproduktion är beräknad på 25-gradigt havsvatten med en salthalt på 3,2%. Enligt tillverkarens specifikation, kan dricksvattenproduktionen för enskilda element variera med $\pm 20\%$.

Vattnets flödeshastighet förändras vid olika temperaturer:

- När vattnet blir kallare blir vattnet tjockare och flödeshastigheten för osmosmembranet minskar.
- När vattnet blir varmare blir det tunnare och flödeshastigheten från osmosmembranet ökar.
- För varje ökning eller minskning av vattentemperaturen från 25°C påverkas dricksvattenproduktionen således med cirka 2 - 3% upp eller ner.

Exempel:

Om havsvattentemperaturen är under 25°C reduceras vattenmängden enligt följande:

- Vattentemperatur 15°C innebär en reduktion av vattenmängd med -35%.
- Vattentemperatur 5°C innebär en reduktion av vattenmängd med -60%.

5 Installation och uppstart

Om det här kapitlet

Det här kapitlet beskriver hur du ska montera ihop systemet.

Det beskriver också vad du behöver göra första gången du använder systemet.

5.1 Montering av de olika delarna i systemet



OBSERVERA

Placera inte osmosmembranet där det kan bli över 45°C kontinuerlig temperatur. Om installationen planeras i maskinrummet bör denna aspekt uppmärksammas.



OBSERVERA

Om högtryckshuset monteras vertikalt eller diagonalt är det en fördel om högtryckshusets sida där högtrycket går in monteras nedåt. Detta för att det är lättare att få ut luft som finns i systemet när filter byts.

Monteringsanvisningar och placeringar av komponenter och slangar

MAB Compact watermaker är en kompakt enhet med integrerad kontrollpanel, högtryckspump, boost- och renspolningspump, vilket gör den enkel att installera och använda.

Komponent	Placering
Huvudenhet 	Placera huvudenheten så det är lätt att manövrera och att ha överblick över förloppen. Arbetsstrycket kan behövas justeras under gång innan det har stabiliserats.
Dubbelfilterbehållare 	Dubbelfilterbehållaren, som är utrustad med förfilter på 5 och 20 mikron, bör placeras på en lämplig plats nära huvudenheten. Placeringen ska underlätta både visuell inspektion av filtren och ett smidigt byte av förfiltren vid behov. Hur ofta förfiltret behöver bytas beror på mängden sediment och partiklar i vattnet. Byte kan behövas med intervall från några veckor upp till flera månader, beroende på vattnets kvalitet. För en mer integrerad installation kan dubbelfilterbehållaren monteras direkt på vänster sida av huvudenheten. För att möjliggöra detta krävs att förhöjningsben, cirka 10 cm höga, monteras på ramen för att höja enheten till samma nivå som filterhållaren.
Kolfilterbehållare 	Kolfilterbehållaren går att placera direkt på huvudenhetens högra sida utan förhöjningsben då behållaren är av 5" storlek. Kolfiltret är i första hand avsett att få bort eventuellt klor för renskolningsproceduren av watermaker-systemet. Ett aktivt 5" kolfilter håller för ca 3 000-5 000 liter vatten innan det behöver bytas ut. Klor kan exempelvis komma in i vattentanken om båten tankat dricksvatten från kommunalt vatten, bryggor och hamnar eller om man valt att tillsätta

	klor i bufferttanken. Vattnet i vattentanken används även för renspolningen av MAB watermaker. Klor kan förstöra RO-membranet.
Magnetventil (tillval) 	Vid en landbaserad installation med en självsugande vattenpump med tryckvakt, kan en magnetventil (tillval) installeras före anslutningen till MAB Compact för att pumpa in havs- eller sjövattnet. Magnetventilen styrs då automatiskt av MAB Compact och öppnas när vatten behövs, vilket ger en smidig drift. För att detta ska fungera krävs dock att vattnet är trycksatt av den självsugande pumpen från havet eller sjön.

Komponent	Placering
Högtryckshus 	Högtryckshuset, som rymmer osmosmembranet, kan monteras antingen direkt på huvudenheten eller på en annan lämplig plats. Installationen kan ske i vertikalt, horisontellt eller diagonalt läge. Vid vertikal eller diagonal montering är det fördelaktigt att låta den ände där högtrycket ansluts peka nedåt för att underlätta att luften i systemet avluftas Placera inte högtryckshuset i utrymmen där den kontinuerliga temperaturen överstiger 45 °C. Om installationen planeras i maskinrummet är det viktigt att ta hänsyn till denna temperaturbegränsning. För en mer integrerad lösning kan högtryckshuset monteras direkt ovanpå huvudenheten. Detta ger en kompakt installation samtidigt som åtkomsten för service och underhåll bibehålls.

P25
Reläybox terminal 12/24
volt DC



Om en högtryckspump med likströmsmotor (12/24V) har valts, ingår en reläbox med kontaktterminal och integrerad automatsäkring.

Denna enhet erbjuder enkel och säker anslutning för drift av pumpen. Reläboxen kan placeras antingen på huvudenhetens baksida eller monteras på en vägg i närheten av huvudenheten för att passa olika installationsbehov.

Högtrycksslangar



Om högtryckshusen placeras någon annanstans än på huvudenheten, levereras högtrycksslangar som standard i en längd av 2 meter, om inte annat har specificerats vid beställning.

Observera att högtrycksslangen kan vibrera när högtryckspumpen är i drift. För att undvika att störande ljud fortplantar sig i båten, huset eller andra omgivningar samt för att förhindra slitage på slangen, bör du se till att slangen inte ligger emot några ytor.

Tips: Om problem med vibrationsljud uppstår, eller som en förebyggande åtgärd, kan du använda rörisolering som dämpningsmaterial.

Monteringsanvisningar och placeringar av komponenter och slangar

Koppling	Notering
P10 4st Straight adaptor OD Tube 	Snabbkopplingar till filterhushållarna för 12 mm slang
P11 2st Three-way valve 	2st 3-vägsventiler ingår i systemet. • Trevägskran för omdirigering av dricksvatten till vattentank eller provsmakning • Trevägskran för omdirigering för konservering av systemet.
P12 4 st tube-elbow 	4 st extra 90 grader vinklar ingår för att montera på lämpliga ställen om så önskas.

Koppling	Notering
P15 4 st Elbow-union-od-tube 	4 st extra 90 grader vinklar ingår för att montera på lämpliga ställen om så önskas.
P20 High pressure vessel included plug 	Kopplingar att montera på sidorna på högtryckshusets inkommande högtryck.
P21 High pressure vessel outlet and product water 	Kopplingar att montera på sidorna på högtryckshusets utgåendesida för högtryck och producerande dricksvatten
R38 Double coupling high-pressure hose 	Om ni väljer att använda dubbla högtryckshus medföljer en kopplingssats för att ansluta dessa. För mer information, se punkt

Magnetventil (tillval)



Vid en landbaserad installation med en vattenpump utrustad med tryckvakt kan du välja att installera en magnetventil före anslutningen till MAB Compact.

Med en sådan lösning blir det möjligt att pumpa in vatten från havet eller sjön. Magnetventilen styrs automatiskt av MAB Compact och öppnas endast när vatten behövs, vilket leder till en smidig och effektiv drift. Observera dock att för att denna funktion ska vara möjlig krävs det att vattenpump är trycksatt med tryckvakt från havet eller sjön.

Övrigt

Notering

P45 Tube Cutter



Slangkapare för raka snitt på slangen.

P46 Glycerol



Glycerol för att smörja gummipackningarna på högtryckshuset för lättare monteringen.

P47 Pickling



Konserveringspulver (Pickling) för att konservera systemet för längre uppehåll. Se punkt 6.2

Isolationsklass för motorer

Tabellen nedan visar referenstemperaturer för olika klassningar av motorer.

Isolationsklass	A	E	B	F	H
Omgivningstemperatur (°C)	40	40	40	40	40
Tillåten temperaturstegring (°C)	60	75	80	105	125
Temperaturreserv (°C)	5	5	10	10	15
Maxtemperatur (°C)	105	120	130	155	180

5.2 Montera osmosmembranet

Inledning

Innan du kan börja använda MAB Compact watermaker behöver du montera osmos-membranet i högtryckshuset.

Osmosmembranet är konserverat från fabrik för att vara sterilt och för att kunna förvaras oanvänt under längre tid. Osmosmembranet lagras i en 1 % livsmedelskvalitet natriummetabisulfit (SMBS)*-lösning för att hämma mikrobiell tillväxt. **Konserveringslösningen kan frysa i kallt väder, men elementen skadas inte. Om frysning inträffar, tina elementen innan montering.**

*SMBS = Sodium Metabisulfite (natriummetabisulfit)

Montera osmosmembranet i högtryckshuset

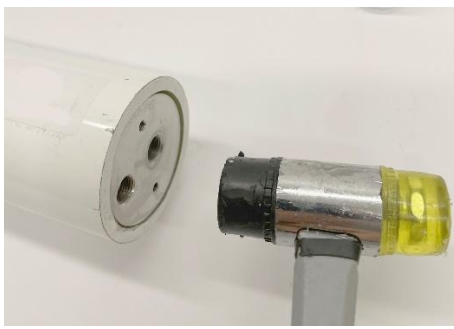
Följ instruktionen nedan för att montera osmosmembranet vid högtryckets ingång.

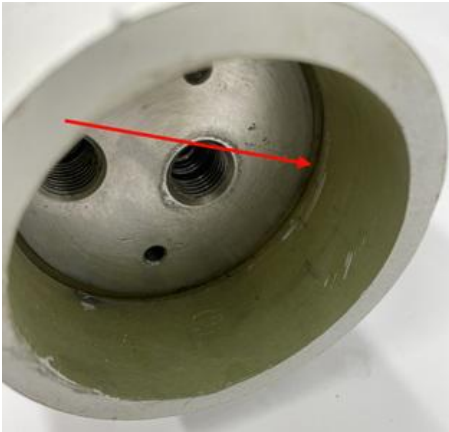


OBSERVERA

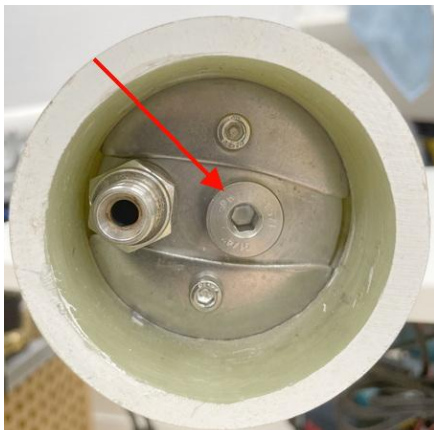
Det är viktigt att packningen som följer med osmosmembranet monteras vid högtryckets ingång.

Steg	Åtgärd
1 	Ta bort båda kortsidorna på högtryckshuset och ta ut fästen och o-ringar.
2 	Montera O-ringen på varje kortsida till högtryckshuset.
3 	Smörj gummipackningarna som ska sitta på varje kortsida med P46 glycerol så glider det lättare vid monteringen. P46 glycerol ingår vid köpet av komplett MAB Watermaker.

4 	Det finns två olika gängvarianter för högtryckshus, koniska eller raka gängor. För koniska kopplingar används gängtejp som tätning för att säkerställa en tät anslutning. Vid kopplingar med raka gängor levereras tätbrickor med kopplingarna som används för att uppnå tätning.
5 	Det är ganska trångt och besvärligt att komma åt för att dra åt adaptrarna/kopplingarna. Ett tillvägagångssätt är att börja med att fästa den yttre kopplingen på metallgaveln.
6 	Gavlarna kan vara lite tröga att få in så använd gärna en klubba att slå in med.

7 	Tryck eller slå in gaveln till urspårningen för halvmånarna.
8 	Skruva fast båda halvmåneformade brickorna på plats. Därefter monterar du anslutningen för dricksvattenproduktionen genom att skruva den i centrumhålet
9 	Den andra sidan förs osmosmembranet in i högtryckshuset så att packningen på membranet förs in sist. Markera gärna vattenflödets riktning på högtryckshuset med en tydlig pil. Detta gör det enklare att säkerställa korrekt flödesriktning vid eventuella byte av membran.

10



Montera gaveln på samma sätt som motsvarande sida, med tillägget att en plugg ska monteras i centrumhålet.

Denna del är avsedd för inkommande högtryck och ansluts till högtryckspumpen via högtrycksslangen.

5.3 Montera osmosmembranet på huvudenheten

Montering av högtryckshus med osmosmembranet

Högtryckshuset kan monteras på två olika sätt beroende på din beställning:

1. **Direktmontering på huvudenheten** – med måttanpassade högtrycksslangar för en kompakt och integrerad lösning.
2. **Fristående montering:** Passar exempelvis vid användning av större högtryckshus, som modellen 2540 som mäter 110 cm i längd. För dessa större högtryckshus, där enheten kan upplevas som klumpig och skrymmande, kan en fristående montering bredvid vara ett bättre alternativ.

Steg

Åtgärd

1



Direktmontering på huvudenheten .

Montera bussningen med gängorna genom att föra in den i profilen (se referensbild).

Fäst bulten med hjälp av de medföljande monteringskonsolerna.

Tryck ner högtryckshuset i fästet

2



Vrid bussningen med en skruvmejsel tills bussningen placeras korrekt i profilens skåra

3



Fäst monteringskonsolerna med bulten och dra åt skruven i bussningen
Tryck ner högtryckshuset i fästet.

4



Välj en lämplig plats på väggen (eller taket) nära huvudenheten.

Kontrollera att de medföljande högtrycksslangarna på 2 meter når från den valda monteringsplatsen till anslutningarna på huvudenheten.

Vid behov av längre högtrycksslangar, vänligen meddela detta i samband med beställningen.

Anslutning av högtrycksslangar

Oavsett vilken monteringsmetod som valts, följ dessa steg för att ansluta högtrycksslangarna.

- Koppla högtrycksslangen från högtryckspumpen till högtryckshusets ingående sida.
- Anslut högtrycksslangen från högtryckshusets utgående sida till ingående anslutning på enheten.
- Testkör systemet och säkerställ att inga läckage förekommer.
- Vid eventuella läckage: Dra åt kopplingarna medan systemet är under tryck. Detta hjälper till att stabilisera metallgavlarna så det är lättare att dra åt kopplingarna.

1

Koppla högtrycksslangen från högtryckspumpen till högtryckshusets ingående sida.

Anslut högtrycksslangen från högtryckshusets utgående sida till ingående anslutning på enheten.

Testkör systemet och säkerställ att inga läckage förekommer.

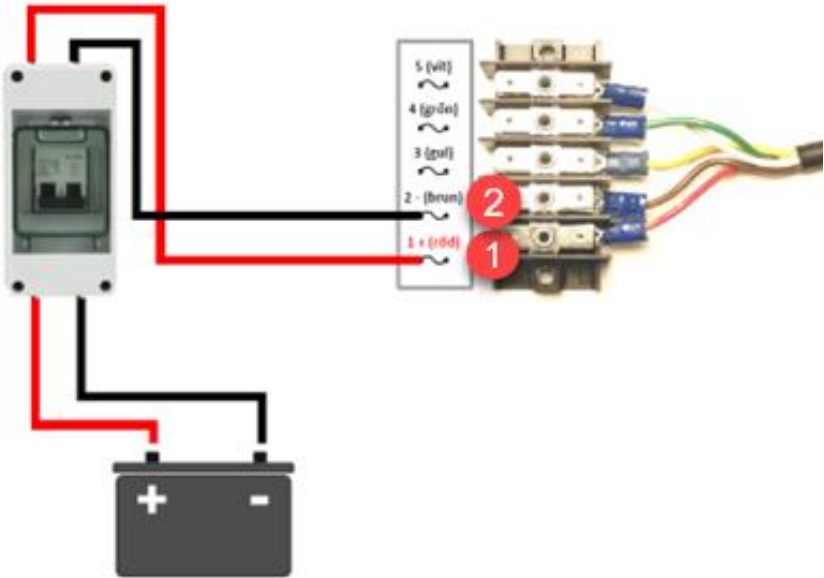
Vid eventuella läckage: Dra åt kopplingarna medan systemet är under tryck. Detta hjälper till att stabilisera

metallgavlarna så det är lättare att dra åt kopplingarna.

5.4 Anslut till spänningskälla för 12/24V batteribank till MAB Watermaker

Anslut er batteribank till MAB Watermaker

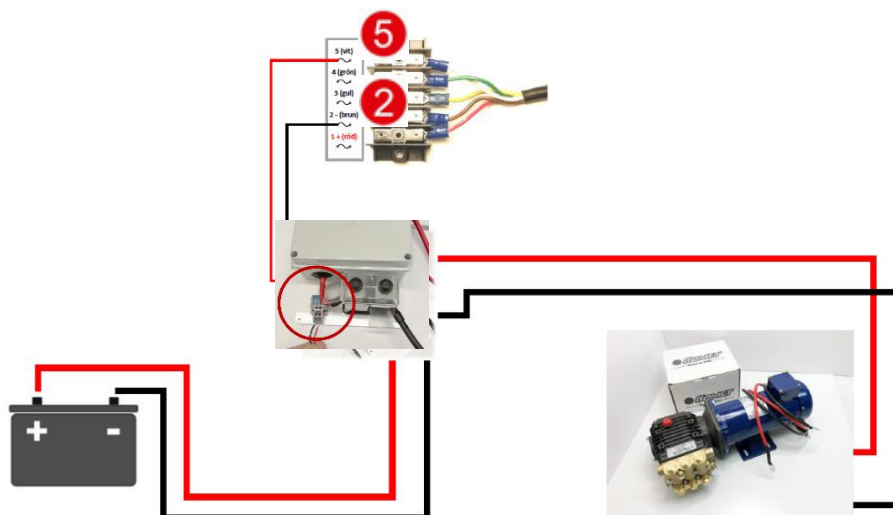
Följ instruktionen nedan för att ansluta MAB Watermaker till en spänningskälla.

Steg	Åtgärd
1	Gäller er med batteribank. Koppla en lågspänningskabel direkt från er batteribank (12V eller 24V) till 10A dvärgbrytare. Från dvärgbrytaren drar ni vidare till kopplingsplinten som är placerad på baksidan av enheten. Anslut till + (röd, nr 1) och – (svart, nr 2) enl. markeringen på bilden. Denna inkoppling gör det möjligt att stänga av huvudströmmen på båten eller husets 12/24V anläggning medan MAB Compact watermaker förblir ansluten och kan utföra sin automatiska renspolning. 

2

För system med högtrycksmotor (likström) 12V eller 24V

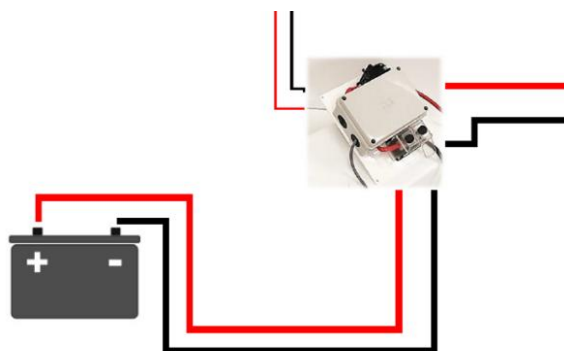
- Anslut från reläboxens lågströmsanslutning till + (5 vit) och – (2 svart) på kopplingsplinten. Detta styr sedan högtryckspumpens likströmsmotor.



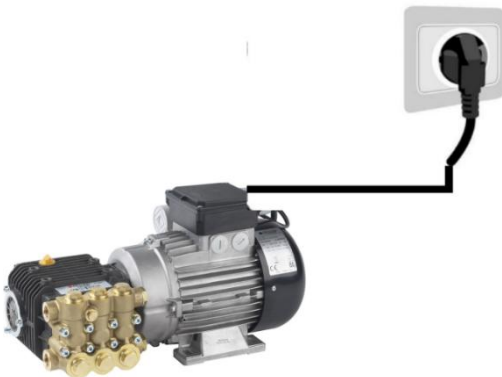
3

Anslut era batterikablar från er batteribank till reläboxens kopplingsplint

- Anslut batterikablarna minus (-) och plus (+) till reläboxens stora kopplingsplint. Bultarna på kopplingsplinten är för rörkabelsko 8M
- Använd anpassad kabeldimensionering beroende på avstånd mellan batteribank och reläboxens-kopplingsplint.
- Det rekommenderas att installera en huvudströmbrytare i direkt anslutning till batteribanken.** Om detta inte är möjligt, kan automatsäkringens huvudströmbrytare fungera som avstängning mellan batteribanken och högtrycksmotorn.

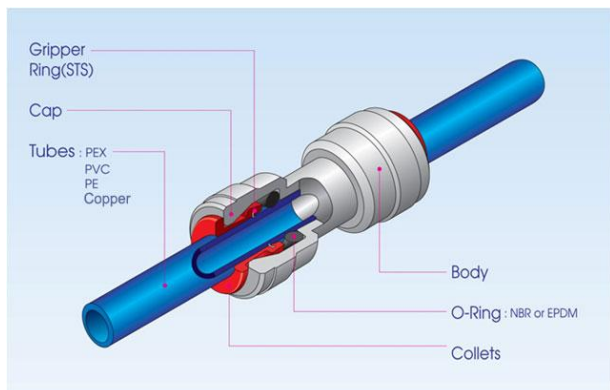


5.5 Anslut till spänningskälla för 230V växelström

1	Gäller er med en spänningskälla på 230 V växelström Eftersom kontrollpanelen (med timer, timräknare, lågtryckspumpar och kontrollampor) drivs av 12 V likström, måste en batterieliminators anslutas för att tillgodose rätt strömförsörjning. 
2	För system med 230 volt växelströmsmotor: Anslut 230 V strömkabeln direkt till strömkällan (230 V) som kommer från högtryckspumpen, vilken är placerad på huvudenheten MAB Compact. 

5.6 Inkoppling av slangar

Slangkopplingarnas maximala arbetstryck



Tabellen nedan visar vilket arbetstryck slangkopplingarna (med 12 mm slang) tål vid olika temperaturer.

Temperatur	Max arbetstryck
1°C	11 bar
20 °C	11 bar
65 °C	7 bar

Anslut lågtrycksslangar med snabbkopplingar

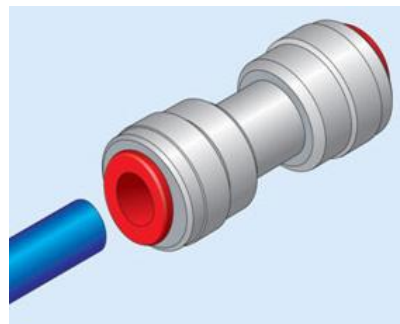
Med snabbkopplingarna som är av push-fit typ är det en smidig arbetsmetod att dra slangarna och ansluta de olika delarna i watermaker-systemet.

Steg	Åtgärd
------	--------

1

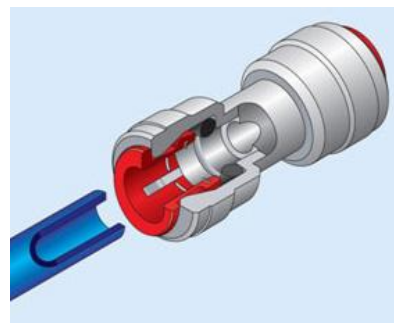
Skär den del av slangen som ska föras in i kopplingen med ett rakt snitt.

Se till att använda en ren slangända utan smuts eller sprickor.

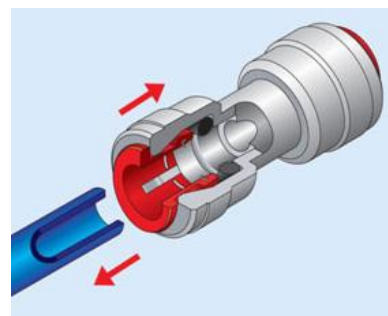


- 2 Tryck in slangen i kopplingen och se till att röret är helt insatt.

Det kräver måttlig kraft, men ibland kan kärva lite precis innan slangen sluter tätt om o-ringens i kopplingen.



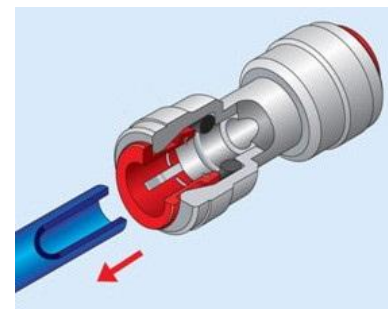
- 3 För att säkerställa att kopplingen är ordentligt ansluten till slangen, dra i den och kontrollera att slangen sitter fast.



- 4 **För att lossa slangen från kopplingen**

Tryck in yttersta ringen så släpper låsningen och slangen går att dra ut.

Ett hjälpmedel är att ta en 12 mm blocknyckel att trycka in yttersta ringen på kopplingen.



5.7 Inkoppling av slangar på MAB Compact

Bilden nedan visar var du ska koppla in de olika slangarna till MAB Compact.

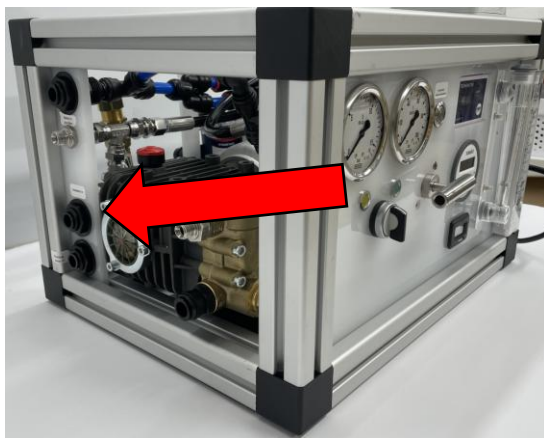
Anslutningspunkt 1



Inkommande havs- sjövattnet ansluts vid nedersta anslutningspunkten

Markerat: SeaWater intake

Anslutningspunkt 2



Det inkommande renspolningsvattnet, som leds från vattentanken, ansluts vid anslutningspunkten ovanför havsvattenintaget.

Markerat: Fresh water flushing

Anslutningspunkt 3



Det utgående vattnet leds genom en dubbel filterhållare som möjliggör tvåstegsfiltrering. I det första filtret avlägsnas större partiklar och sediment, medan det andra filtret finrenar vattnet genom att avskilja mindre föroreningar.

På så vis säkerställs en effektiv rening innan vattnet leds vidare till högtryckspumpen och vidare till RO-membranet.

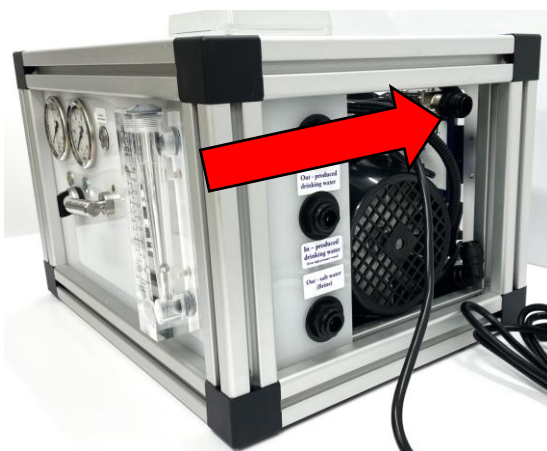
Markerat: To pre-filter

Anslutningspunkt 4



Vattnet som passerar genom den dubbla filterhållaren leds direkt till högtryckspumpens anslutning och vidare till högtryckshuset och RO-membranet.

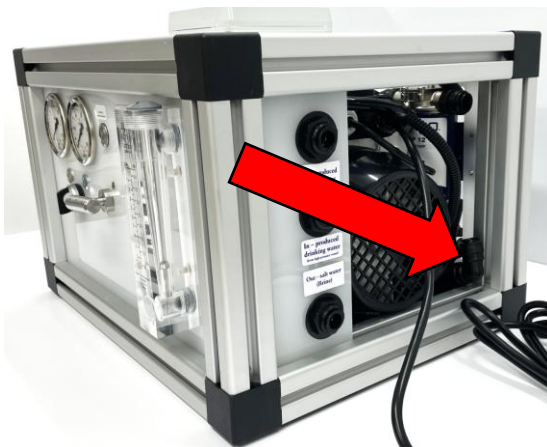
Anslutningspunkt 5



Renspolningspumpen suger upp vatten direkt från kolfilterhållaren. Pumpen är monterad på den övre vänstra sidan, sett bakifrån.

Det inkommande renspolningsvattnet är anslutet i det nedre hörnet, enligt bilden.

Anslutningspunkt 6



Det inkommande renspolningsvattnet är anslutet i det nedre hörnet, enligt bilden.

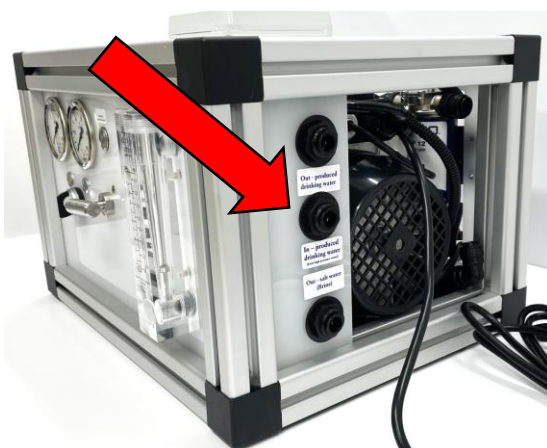
Anslutningspunkt 7



Överskottet av salt och föroreningar (koncentrat/avfall) spolas ut genom den nedre anslutningspunkten

Markerat: Out - salt water (brine)

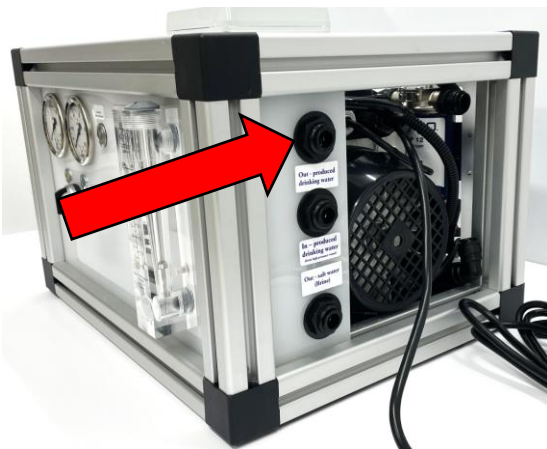
Anslutningspunkt 8



Det producerade dricksvattnet ("permeat" eller "produktionsvattnet".) från högtryckshuset ansluts till anslutningspunkten i mitten. Därefter passerar vattnet först genom TDS-givaren och sedan vidare till flödesmätaren innan det slutligen leds ut för avtappning.

Markerat: Intake Permeat.

Anslutningspunkt 9



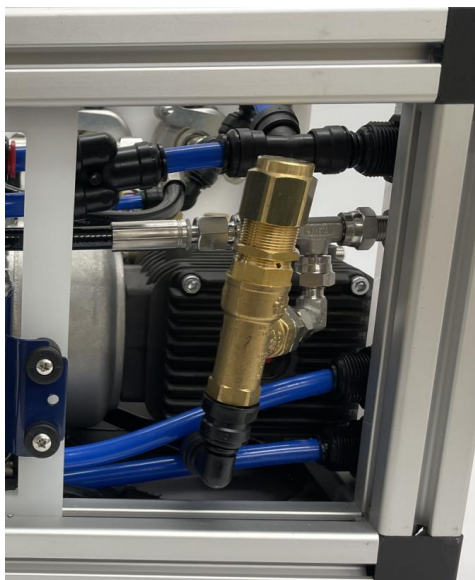
Det färdigproducerade dricksvattnet
leds ut via den övre anslutningspunkten

Markerat: Out – drinking water

5.8 Säkerhetsventil för högtrycket

Säkerhetsventilen är placerad på baksidan av MAB Compact

Säkerhetsventil



Säkerhetsventilen är placerad på baksidan av enheten.

För instruktioner om hur säkerhetsventilen justeras, vänligen se den separata handledningen.

Rekommenderat max arbetstryck för säkerhetsventilen

Typ av vatten	Arbetstryck
Bräckt vatten	21 bar (gäller för bräckt vatten högtryckshus som där rekommenderad maxtrycket är 300psi = 21 bar)
Salt havsvatten	55 bar

Viktigt att beakta:

För att undvika skador och säkerställa att systemet fungerar optimalt:

- Överskrid inte högtryckshusets eller membranets maximala kapacitet.
- Vid bräckt vatten eller sjöväten kan för högt arbetstryck leda till att vattenproduktionen överstiger membranets gräns.
- **Rekommenderad maximal dricksvattenproduktion:**
- **2521 RO-membran:** 41 liter per timme.
- **2540 RO-membran:** 105 liter per timme.
- **Rekommenderat maximalt arbetstryck för högtryckshus:**

- **Högtryckshus för enbart bräckt vatten:** 300 psi (21 bar)
- **Högtryckshus för alla havsvatten:** 800 psi (55 bar)

Håll arbetstrycket inom de angivna gränserna för att skydda systemkomponenterna och förlänga membranets och högtryckshusets livslängd.

Säkerhetsventilens funktion

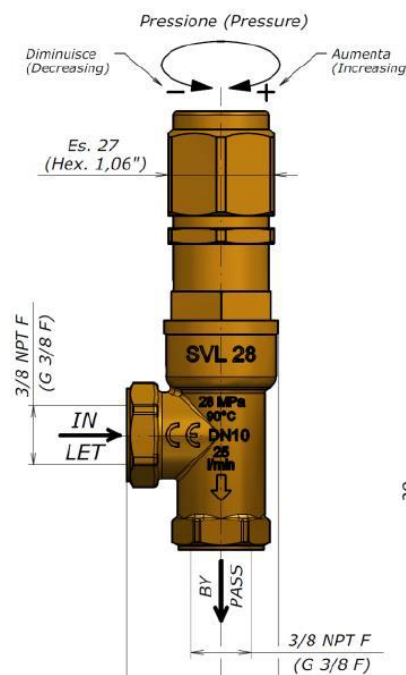
Om arbetstrycket når upp till inställt maxtryck rinner övertryckets vatten ut och osmosmembranet och högtryckshuset tar ingen skada.

Så justerar du arbetstrycket i säkerhetsventilen

Justera säkerhetsventilens arbetstryck med övre muttern:

- Motsols = mindre arbetstryck
- Medsols = mer arbetstryck.

Lås med den undre tunnare muttern.



Så ställer du in 55 bar arbetstryck (Exempel)

Steg	Åtgärd
1	Justera nålventilen Ställ in arbetstrycket med nålventilen till en nivå något högre än det önskade arbetstrycket, till exempel 57 bar.
2	Justera säkerhetsventilen Vrid på den övre stora justerskruven på säkerhetsventilen. Fortsätt justera tills du ser på manometern att trycket börjar sjunka och når ner till 55 bar.
3	Lås inställningen Dra åt den smala låsmuttern för att fixera inställningen. Nu är systemet korrekt inställt.

5.9 Starta systemet första gången

Inledning första gången du använder MAB Compact

1. Förberedelse av systemet

Vid första användningen av MAB Compact måste vatten spolats genom slangar, pumpar och förfilter, för att avlägsna eventuellt luft i systemet.

2. Första produktionen av dricksvatten

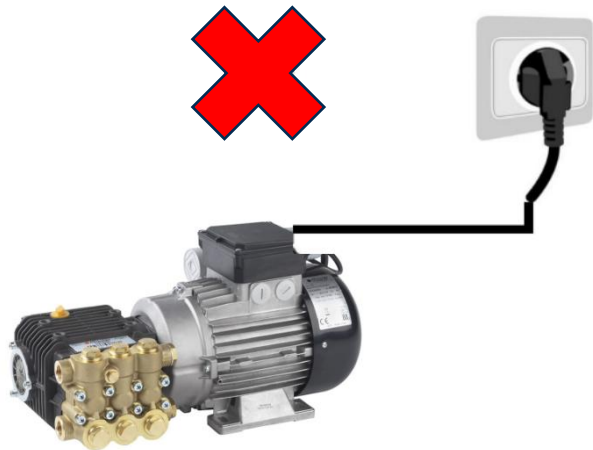
Vid första produktionen av dricksvatten med MAB Watermaker ska du kassera den första mängden vatten enligt membrantillverkarens anvisningar. Detta eftersom nya osmosmembran är konserverade med natriummetabisulfid (>1,0%), vilket kan påverka vattnets kvalitet.

5.10 Uppstart av systemet med integrerad havs- och renskölningspumpen

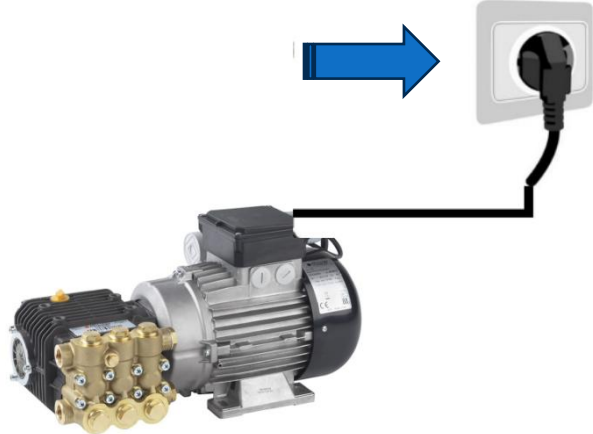
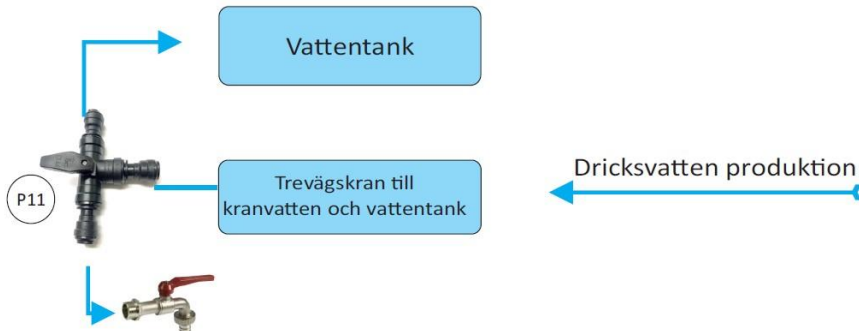
Starta vattenreningen första gången

Följ instruktionen nedan vid första användningen av systemet.

Steg	Åtgärd
1	Slå av strömmen till högtryckspumpen med automatsäkring på reläbox-modulen eller dra ut strömkabeln ur strömkällan för 230 volts högtryckspumpen. På så vis startar inte högtryckspumpen innan avluftningen är utförd.

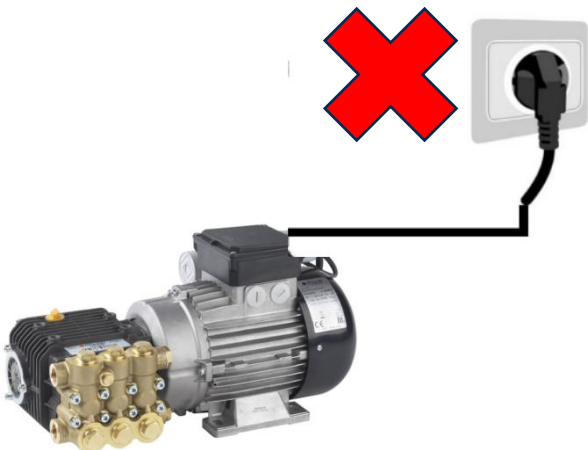
	
2	Pumpa vatten utan motstånd: Starta boostpumpen/havspumpen på kontrollpanelen och låt pumpen suga vatten med uttagen slang på anslutningspunkten nr.3 - Pumpen kan då pumpa utan motstånd tills pumpen pumpar vatten normalt. - Stäng av pumpen. 
3	Gör likadant som ovan för renspolningspumpen : - Starta renspolningspumpen på kontrollpanelen och låt pumpen suga vatten med uttagen slang på anslutningspunkten nr.3 - Pumpen kan då suga upp vatten lättare till kolfilterhållaren och vidare till dubbelfilterhållaren. - Stäng av pumpen. - Sätt tillbaka slangen i anslutningspunkten nr.3

4	Lufta kolfilterhållaren. 1. Starta rensningspumpen på kontrollpanelen och låt pumpen suga vatten med uttagen slang på anslutningspunkten nr.3 2. Pumpen kan då suga upp vatten lättare till kolfilterhållaren och vidare till dubbelfilterhållaren. 3. Lufta kolfilterhållaren om nödvändigt 4. Stäng av pumpen. 5. Sätt tillbaka slangen i anslutningspunkten.
4	Lufta förfilterhållarna 1. Se till att nålventilen som styr arbetstrycket i högtryckshuset är öppen, cirka ett varv motsols räcker. 2. Starta vattenproduktionen med strömbrytaren och vrid tills den gröna lampan tänds. 3. Öppna luftskruven ovan förfilterhållarna så luften kan luftas ur behållarna. 4. Återslut luftskruven när vatten är fylld med vatten och luften är tömd. 5. Det finns en luftskruv till andra behållaren men den sitter lite svåråtkomlig bakom behållaren. Det går att komma åt med en liten platt skruvmejsel i ett litet håll på ovansidan. Ett alternativ är att lossa på vattenslang tills luften är borta. 
5	Slå nu på strömmen till högtryckspumpen med automatsäkring på reläbox-modulen eller anslut strömkabeln ur strömkällan för 230 volts högtryckspumpen. Så att högtryckspumpen nu kan starta när vatten kommer fram till högtryckspumpen.

	
6	Du bör kassera de första 10 liter dricksvatten som produceras med ett nytt osmosmembran. Se därför till att trevägskranen stänger av vattenflödet till båtens vattentank och istället går ut till vattenutkastet 
7	Starta vattenproduktionen Slå på strömmen: Använd strömbrytaren och vrid tills den gröna lampan tänds.
8	Justera arbetstrycket med varvtalsreglering av boostpumpen För att säkerställa optimal drift bör vattenflödet från boostpumpen regleras så att arbetstrycket ligger runt 1 bar när högtryckspumpen är igång. Detta bidrar till att boostpumpen arbetar mer effektivt med lägre energi- och värmeutveckling.

	Justering av arbetstrycket görs via vredet som sitter på höger ovansida av enheten. Kontrollera att trycket håller sig kring 1 bar under drift av högtryckspumpen. 
9	Justera arbetstrycket: 1. Öka arbetstrycket genom att varsamt vrida nålventilen medurs. 2. Kontrollera arbetstrycket på den högra manometern.
10	Övervaka vattenflödesmätaren: 1. När arbetstrycket når cirka 5–15 bar, kommer luft och en initialt gulaktig vätska att synas i vattenflödesmätaren. 2. Den gulaktiga färgen beror på konserveringsmedel från det nya RO-membranet och kommer att klarna successivt.
11	Stabilisera trycket: 1. När luftbubblorna upphör, öka arbetstrycket till det rekommenderade värdet för vattenproduktion.
12	Kontrollera vattenkvaliteten: 1. Kontrollera att TDS-monitorn visar mindre än 300 ppm. 2. Kassera det första producerade dricksvattnet (ca 10 liter). Klar för användning:

5.11 Uppstarta systemet med trycksatt vatten från extern vattenpump

Steg	Åtgärd
1	Slå av strömmen till högtryckspumpen med automatsäkring på reläbox-modulen eller dra ut strömkabeln ur strömkällan för 230 volts högtryckspumpen. På så vis startar inte högtryckspumpen innan avluftningen är utförd. 
2	Anslutning av magnetventil för havsvattenintag Vid en landbaserad installation där en extern vattenpump med tryckvakt används för att pumpa havsvatten direkt till enheten, görs följande ändringar: 1. Koppla bort kabelskon för den interna vattenpumpen med strömkabel som är ansluten till stift nr 4 (grön) och stift nr 2 (brun). 2. Anslut istället magnetventilen till stift nr 4 (grön) och stift nr 2 (brun). 3. När strömbrytaren för vattenproduktion aktiveras och öppnar magnetventilen och släpper in tryckvatten från den externa pumpen till högtryckspumpen med en liten fördröjning på ca 10 sekunder

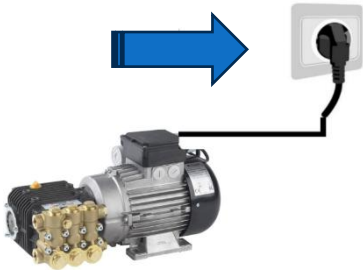
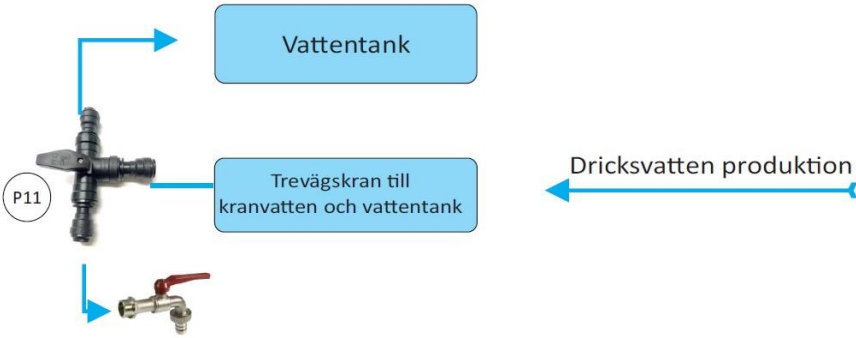
	4. Detta ersätter funktionen hos den interna boostpumpen, som annars skulle pumpa in vattnet.
3	Lufta kolfilterhållaren. 6. Starta renspolningspumpen på kontrollpanelen och låt pumpen suga vatten med uttagen slang på anslutningspunkten nr.3 7. Pumpen kan då suga upp vatten lättare till kolfilterhållaren och vidare till dubbelfilterhållaren. 8. Lufta kolfilterhållaren om nödvändigt 9. Stäng av pumpen.

4

Lufta förfilterhållaren.

1. Se till att nålventilen som styr arbetstrycket i högtryckshuset är öppen, cirka ett varv motsols räder.
2. Öppna magnetventilen för det trycksatta vattnet med strömbrytaren och vrid till den gröna lampan.
3. Öppna luftskruven ovan förfilterhållarna så luften kan luftas ur behållarna.
4. Återslut luftskruven när vatten är fylld med vatten och luften är tömd.
5. Det finns en till luftskruv till andra behållaren men den sitter lite svårtillgänglig bakom behållaren. Det går att komma åt med en liten platt skruvmejsel i ett litet håll på ovansidan. Ett alternativ är att lossa utgående vattenslang tills luften är borta.



5	Slå nu på strömmen till högtryckspumpen med automatsäkring på reläbox-modulen eller anslut strömkabeln ur strömkällan för 230 volts högtryckspumpen. Så att högtryckspumpen nu kan starta när vatten kommer fram till högtryckspumpen. 
6	Du bör kassera de första 10 liter dricksvatten som produceras med ett nytt osmosmembran. Kontrollera därför att trevägskranen är inställd så att vattenflödet stängs av till båtens vattentank och istället leds ut till vattenutkastet 
7	Starta vattenproduktionen Kontrollera först att nålventilen är öppen (drygt ett varv motsols) innan systemet startas. Slå på strömmen: Använd strömbrytaren och vrid tills den gröna lampan tänds. Nu starta sjövattenpumpen/boostpumpen och efter ca 10 sekunder startar högtryckspumpen. Detta är för att boostpumpen ska stabilisera arbetstrycket i systemet.
8	Justera arbetstrycket: 3. Öka arbetstrycket genom att vrida nålventilen medurs. 4. Kontrollera arbetstrycket på den högra manometern, som visar arbetstrycket i högtryckshuset/RO-membranet

9	Övervaka vattenflödesmätaren: 3. När arbetstrycket når cirka 5–15 bar, kommer luft och en initialt gulaktig vätska att synas i vattenflödesmätaren. 4. Den gulaktiga färgen beror på konserveringsmedel från det nya RO-membranet och kommer att klarna successivt.
10	Stabilisera trycket: 5. När luftbubblorna upphör, öka arbetstrycket till det rekommenderade värdet för vattenproduktion.
11	Kontrollera vattenkvaliteten: 6. Kontrollera att TDS-monitorn visar mindre än 300 ppm. 7. Kassera det första producerade dricksvattnet (ca 10 liter). MAB watermaker är nu klar för användning

6 Använda MAB Watermaker

Om det här kapitlet

Det här kapitlet ger instruktioner för att använda MAB Watermaker och starta produktionen av rent dricksvatten. Stegen inkluderar att förbereda och köra maskinen på rätt sätt för att säkerställa säker och effektiv vattenrening.

6.1 Starta vattenproduktion

Säkerhetsföreskrifter



OBSERVERA

Starta aldrig din MAB Watermaker med stängd tryckregleringsventil (nålventilen) vid manuell hantering. Det kan skada högtryckshuset och osmos-membranet pga. hydraulisk stötar

Om systemet är utrustat med automatisk vattenproduktionsstyrning, hanterar dock det automatiska systemet denna process utan risk för skador.

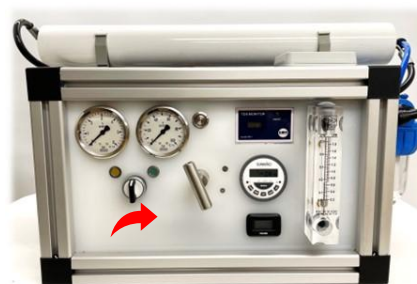


OBSERVERA

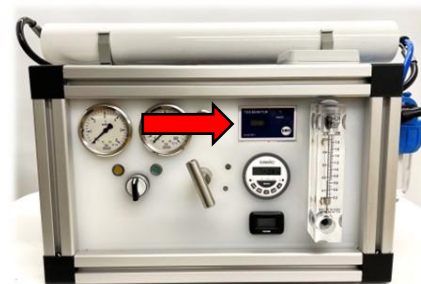
Använd inte din MAB Watermaker där olja, klor eller andra kemikalier kan finnas havsvattnet. Det förstör osmos-membranet.

Starta vattenproduktion

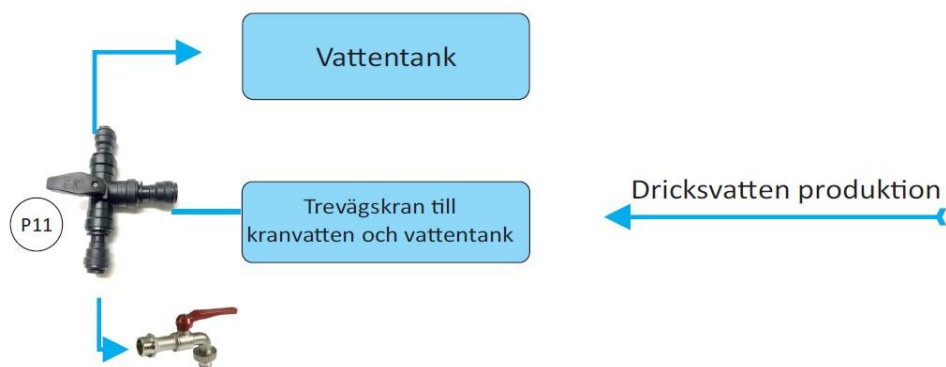
Steg	Åtgärd
1	Kontrollera att högtryckreglerventilen (nålventilen) är öppen, drygt ett varv moturs.
2	Starta vattenproduktionen genom att vrida strömbrytare åt höger. <i>Resultat:</i> Grönt ljus lyser på panelen vid strömbrytaren. Nu startar sjövattpumpen/boostpumpen och efter ca 10 sekunder startar högtryckspumpen. Detta är för att boostpumpen ska stabilisera arbetstrycket i systemet.
3	Kontrollera på lågtrycksmanometern (vänster) att arbetstryck finns för vatten till högtryckspumpen.
4	Justera arbetstrycket med varvtalsreglering av boostpumpen. Detta gäller ej vid direkt trycksatt vatten från en extern vattenpump Vattenflödet från boostpumpen regleras så att arbetstrycket ligger runt 1 bar när högtryckspumpen är igång. Detta bidrar till att boostpumpen arbetar mer med lägre energi- och värmeutveckling. Justering av arbetstrycket görs via vredet som sitter på höger ovansida av enheten. Kontrollera att trycket håller sig kring 1 bar under drift med högtryckspumpen.
6	Öka arbetstrycket till rekommenderat arbetstryck enligt följande: - Vrid nålventilen medurs. - Titta på vattenflödesmätaren tills eventuella luftbubblor slutat uppkomma. - Öka därefter arbetstrycket gradvis tills det når det önskad arbetstryck och vattenproduktion.



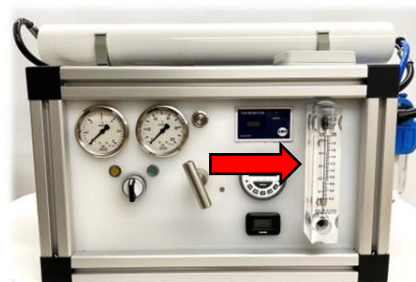
- 7 Kontrollera på TDS-monitorn att vattenkvaliteten håller tillräckligt bra ppm-värden (<300 ppm) för fortsatt dricksvattenproduktion till båtens vattentank.



- 8 Vid tveksamheter av vattenkvalitén så går det att provsmaka dricksvattnet innan det går till vattentanken. Använd trevägskranen (P11) för denna åtgärd.



- 9 Du kan avläsa aktuell vattenproduktion i liter per minut (LPM) på mätskivan i vattenflödesmätaren.



6.2 Avstängning av vattenproduktion

Stäng av vattenproduktionen

Steg	Åtgärd
1	Sänk arbetstrycket till 0 bar med nålventilen, drygt ett varv moturs.
2	Stäng av vattenproduktionen med strömbrytaren.
3	Starta renspolningspumpen genom att vrida strömbrytaren åt vänster. <i>Resultat:</i> Gult ljus lyser på panelen vid strömbrytaren
4	Läs mer om renspolning av MAB Watermakern i kapitlet om <i>Underhåll</i> under punkt 6.1



Läsa av vattenkvalitet – TDS-värde

I MAB Watermaker sker kontrollen av vattenkvaliteten med en TDS-mätare. Vattenkvaliteten mäts i TDS (Total Dissolved Solids). TDS-mätaren sitter fast med kardborrband och går att lossa om batteribyte är nödvändigt. (2st. LR44 batterier)



Läs mer om TDS värden i kapitel 3, under punkt 3.1.1

Steg	Åtgärd
1	Starta TDS-mätaren genom att trycka på on/off knappen.
2	Avläs värdet på de digitala siffrorna på displayen.
3	TDS-enheten stängs automatiskt efter 10 minuter utan användning för att spara på batteriet.

7 Underhåll av produkten

Om det här kapitlet

Det här kapitlet beskriver det underhåll som du behöver utföra för att systemet ska fungera som avsett och hålla över tid.

7.1 Skölj med rent vatten

Inledning

Efter varje användning av MAB Watermaker är det viktigt att rensola systemet med rent vatten från båtens vattentank eller bufferttank. Detta steg avlägsnar rester av havsvatten och förhindrar att mikroorganismer och bakterier, som naturligt förekommer i havsvatten, skapar beläggningar i vattenslangar, kopplingar och RO-membran.

Om MAB Watermaker används sällan eller förblir oanvänd under flera veckor, rekommenderas att aktivera den automatiska rensolningsfunktionen. Denna funktion säkerställer att systemet spolas igenom minst en gång i veckan, vilket bidrar till att bibehålla systemets funktion och förhindra oönskade avlagringar.

Tidsåtgång och vattenåtgång vid sköljning

Det viktigaste är att försöka spola ur det befintliga havsvattnet med rent dricksvatten. Detta bör kunna göras på en till två minuter. Dock är det svårt att helt få bort alla mikrober och bakterier genom spolning, så du behöver göra en avvägning mellan hur mycket och hur länge du vill använda rent dricksvatten för denna uppgift. För att göra förfiltret mer fritt från mikrober kan en spolning på 5–10 minuter vara mer effektiv.

Om du använder watermakern dagligen spolas beläggningar och avlagringar oftare ur med havsvattnet. I sådana fall behövs inte lika lång spoltid med rent dricksvatten, jämfört med när systemet har stått stilla under en längre period.

Så sköljer du med rent vatten efter användning

Följ instruktionen nedan.

Steg	Åtgärd
------	--------

- | | |
|---|--|
| 1 | Nålventilen ska vara öppen (drygt ett varv motsols). |
|---|--|

- 2 Vrid strömbrytaren åt vänster så att en gul lampa tänds på panelen.
Resultat: Pumpen för renspolningen startar och vatten från båtens vattentank eller bufferttank används nu för detta.
 - 3 Kontrollera att vattentryck uppstår på lågtrycksmanometern för att säkerställa att renspolningspumpen pumpar vatten genom systemet.
-

Inställning av timer för det automatiska renskölningsprogrammet

Se bifogad manual från Sinotimer modell TM-619.

Se även Youtube-länk:

- Svenska <https://youtu.be/T8vbaslK1xQ>
- Engelska <https://youtu.be/qd6x0U0is4Y>

7.2 Konservering (pickling)

Vad är konservering (pickling)?

Du bör utföra konservering av MAB watermakern när den ska vara inaktiv en längre tid. Detta kallas även för ”pickling” som kommer från inläggning inom matlagning, som är ett sätt att öka hållbarheten på vissa livsmedel genom att förvara dem i en konserverande lag.

Det finns två sätt:

- **Konservering inför frostfri förvaring:**
I det fallet används pulvret **natriummetabisulfit**.
Natriummetabisulfit är ett oorganiskt salt som används som desinfektionsmedel och konserveringsmedel i bland annat livsmedelsberedning, kosmetika och personligvårdsprodukter.
- **Konservering och frostskydd:**
I det fallet används enbart propylenglykol som är både ett frostskydd och konserveringsmedel.
Propylenglykol ska inte förväxlas med etylenglykol som är ett dödligt gift.

Konservering och uppstart vid frostfri förvaring

Konservera inför frostfri förvaring

Följ instruktionen nedan för att konservera systemet inför frostfri förvaring.

Steg	Åtgärd
1	Fyll en hink eller dunk med 10 till 12 liter med ditt eget produktvatten (utan klor) eller som filtrerats genom ett aktivt kolfilter om det finns klor i vattnet som är normalt förekommande för exempelvis kommunaltvatten.
2	Blanda i 5 matskedar (75 ml) natriummetabisulfit.
3	Anslut slangen från renspolning-/konserveringspumpen och vrid kranen så vatten tas från hinken eller dunken.
4	Lämpligt att ta bort förfiltren i dubbelfilterhuset men glöm inte att sätt tillbaka filterbehållarna.
5	Nålventilen ska vara öppen. (drygt ett varv motsols)
6	Starta renspolning-/konserveringspumpen (gul lampa tänds).
7	Nu ska konserveringsvätskan sugas från hinken eller dunken och in till watermaker-systemet och ut genom avfallsutloppet.
8	När konserveringsvätskan är slut från hinken eller dunken är konservering klar och renspolning-/konserveringspumpen kan stängs av.
9	Efter konserveringen kan systemet förvaras i 6 månader, spola systemet och upprepa efter 6 månader om det behövs vara inaktiv längre tid än så

Uppstart efter konservering (frostfri förvaring)

Följ instruktionen nedan för att starta upp efter konservering och frostfri förvaring.

Steg	Åtgärd
1	Sätt in nya förfilter i dubbelfilterhuset (mikron 20 och 5)

- 2 Se till att nålventilen är öppen, drygt ett varv motsols.
 - 3 Starta vattenproduktionen och öppna luftskruven ovan förfilterhållarna så luften kan luftas ur behållarna.
Återslut luftskruven när luften är tömd.
 - 5 När luftbubblorna slutat uppkomma kan arbetstrycket ökas till avsett arbetstryck.
 - 6 Kör watermakern till TDS-mätaren visar normala ppm värden på TDS-monitorn (<300 ppm) nu är proceduren klar och ni kan använda MAB watermaker för att producera dricksvatten
-

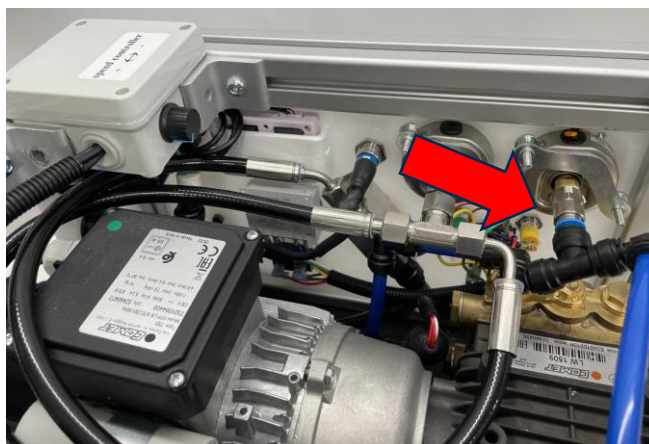
Konservering och uppstart vid förvaring i minusgrader

Konservera inför förvaring i minusgrader

Följ instruktionen nedan för att konservera systemet inför förvaring i minusgrader.

Steg	Åtgärd
------	--------

- | | |
|---|--|
| 1 | Börja med att lossa T-stycket till lågtrycksmanometern där tryckgivaren är monterad låt eventuellt vatten rinna ut från tryckgivaren. Sätt tillbaka slangen efter det är utfört. |
|---|--|



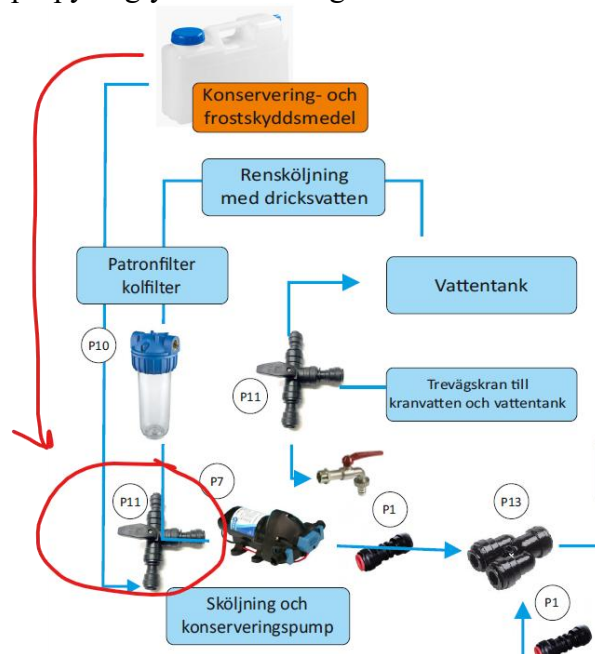
- | | |
|---|--|
| 2 | Skruva ut ändpluggen som sitter på den sidan av högtryckshuset där högtrycket går in från högtryckspumpen. |
|---|--|



- | | |
|---|--|
| 3 | Sug eller blås eventuellt vatten som går rak igenom RO-membranet och vidare till vattenslangen till båtens vattentank.
Ingen propylenglykol kommer kunna tränga sig igenom RO-membranet till denna del och därför måste eventuellt vatten som |
|---|--|

finns i slangen och i membranröret avlägsnas så ingen sprängverkan kan ske.

- 4 Sätt tillbaka ändpluggen efter att vatten har avlägsnats ovan.
- 5 Blanda en hink eller dunk med 10 till 12 liter propylenglykol med rätt blandningsförhållande för rätt frysskydd enligt tillverkarens anvisningar. (ca 50% vatten och propylenglykol)
- 6 Använd eget produktvatten (**utan klor**) eller som filtrerats genom ett aktivt kolfilter om det finns klor i vattnet. Det är normalt förekommande för ex. kranvatten på land.
- 7 Anslut slangen från renspolning-/konserveringspumpen och vrid kranen P11 så vatten tas från hinken eller dunken med propylenglykol-blandningen.



- 8 Lämpligt att ta bort förfiltren i dubbelfilterhuset men glöm inte att sätt tillbaka filterbehållarna.
- 9 Nålventilen ska vara öppen. (drygt ett varv motsols)
- 10 Starta renspolning-/konserveringspumpen (gul lampa tänds)
- 11 Nu ska propylenglykol-blandningen sugas från hinken eller dunken och in till watermaker-systemet och ut genom avfallsutloppet.

- 12 När propylenglykol-blandningen är slut från hinken eller dunken är frysskyddet och konserveringen klar och renspolning-/konserveringspumpen kan stängs av.
 - 13 Lossa slangen som leder havsvatten in i enheten via anslutningspunkten nr. 2 sug /blås ur kvarvarande vatten så det inte bildar sprängverkan vid isbildning.
 - 14 Nu är systemet frostskyddat samt konserverat till nästa säsong.
-

Uppstart efter konservering (förvaring i minusgrader)

Steg	Åtgärd
1	Sätt in nya förfilter i dubbelfilterhuset (mikron 20 och 5)
2	Se till att nålventilen är öppen, drygt ett varv motsols.
3	Starta dricksvattenproduktionen och öppna luftskruven ovan förfilterhållarna så luften kan luftas ur behållarna. Återslut luftskruven när luften är tömd.
4	Öka arbetstrycket genom att vrida nålventilen medurs varsamt tills vattenflödesmätaren börjar röra sig av luftbubblor och vatten.
5	När luftbubblorna slutat uppkomma ökas arbetstrycket till avsett arbetstryck.
6	Kör watermakern till TDS-mätaren visar normala ppm värden på TDS-monitorn (<300 ppm) nu är proceduren klar och ni kan använda MAB watermaker för att producera dricksvatten

8 Felsökning

Om det här kapitlet

Det här kapitlet

Beskrivning av fel

Fel	Orsak	Åtgärd
Högtryckspumpen stannar	Havsvattenpumpens arbetstryck är under 0,3 bar	Kontrollera orsaken till minskningen av vattenflödet, exempelvis blockering i inloppet, igensatta förfilter.
Inget vattentryck från havsvattenpumpen eller renskölningspumpen.	Det finns inget vatten i pumphuset och pumpen kan inte suga tillräckligt starkt.	Lossa slangkopplingen på pumpens utgående sida så vatten fritt kan sugas in i pumphuset och skapa tryck.

Kontakta vår support

Websida: <https://watermaker.se>

Tel: 0709-769508

9 Ansvar och garantier

MAB Watermaker erbjuder ett brett sortiment av produkter med olika garantitider och tillverkarspecifika åtaganden. Information om garantivillkor för respektive produkt finns på produktsidan och/eller vår hemsida.

Garantivillkor Garantin täcker endast ursprungliga fabrikations- och materialfel. Den omfattar inte skador som uppstår vid eller efter kundens egna förändringar av produktens funktion eller utseende, såsom ombyggnation, uppgradering eller annan konfiguration. Din faktura fungerar som garantibevis, och garantitiden räknas alltid från fakturadatum. Vid sen montering ska kunden kunna styrka detta vid behov.

REKLAMATION

Kunder som önskar reklamera fel på en produkt ska göra en skriftlig anmälan via e-post till: info@watermaker.se.

Viktigt: Produkter som omfattas av garantin måste omedelbart tas ur bruk vid upptäckta fel för att begränsa ytterligare skador på produkten eller kringutrustning.

Vid godkänd reklamation:

- Produkten ersätts med en ny, likvärdig vara.
- Arbetskostnader och andra kringkostnader (t.ex. demontering, montering eller material) ersätts inte.

PRIVAT POLICY

När du lägger en beställning hos oss uppgger du person- eller företagsuppgifter. Genom din registrering och beställning godkänner du att vi lagrar dessa uppgifter för att fullfölja avtalet.

Du har rätt att:

- Begära information om vilka uppgifter vi lagrat.
- Få felaktiga eller irrelevanta uppgifter rättade eller borttagna.

Kontakta oss via e-post vid frågor eller önskemål.

COOKIES

Vår webbutik använder cookies för att förbättra användarupplevelsen. Cookies används bland annat för att:

- Hålla koll på kundvagnen.
- Spara inställningar och besökshistorik.

Cookies kan raderas via webbläsarens inställningar. Ingen personlig information sparas i cookies.

LEVERANSER

Leveranstider anges i kundvagnen under respektive fraktsätt och baseras på normala förhållanden. MAB Watermaker ansvarar inte för förseningar eller uteblivna leveranser.

TVISTER

Vid tvist följer vi gällande lagar och regler. Tvister ska i första hand lösas i samförstånd, men kan prövas i allmän domstol vid behov.

- Tvistemål avgörs i Attunda tingsrätt, Sigtuna kommun.
- Vid tvist med konsument följer vi Allmänna Reklamationsnämndens (ARN) riktlinjer.

Mer information finns på:

- [ARN](#)
 - [Konsumentverket](#)
 - [EU:s tvistlösning](#)
-

ALLMÄNNA FÖRSÄLJNINGS- OCH GARANTIVILLKOR

Priser och betalning

- Alla priser inkluderar moms och visas i kundvagnen med frakt och eventuella avgifter beroende på val av betalningsmetod och fraktalternativ.
- Vi reserverar oss för felskrivningar, prisjusteringar och produktändringar.
- Vid lagerproblem kontaktas kunden omedelbart.

Moms inom EU Vid försäljning till konsument i andra EU-länder tillämpas momsregler enligt konsumentens hemland.

ÅNGERRÄTT (privatpersoner)

Som privatperson har du 14 dagars ångerrätt enligt Distansavtalslagen. Ångerfristen börjar vid mottagandet av varan.

För att utnyttja ångerrätten:

- Meddela oss tydligt via e-post på info@watermaker.se.
- Returkostnader bekostas av kunden. Invänta returfraktsedlar innan du skickar tillbaka varan.

Ångerrätten gäller endast om varan:

- Är i oskadat skick och inte installerad.
- Har originalemballage i gott skick.

Transportskador ska anmälas omedelbart till chauffören eller utlämningsstället och vidare till oss inom rimlig tid.

OBS: Ångerrätten gäller endast för privatpersoner, inte företag, föreningar eller myndigheter.

10 CE-märkning och överensstämmelse

MAB Compact Watermaker är CE-märkt och uppfyller kraven enligt tillämpliga EU-direktiv. Produkten har genomgått intern kontroll av konstruktion, elektrisk säkerhet och elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) i enlighet med gällande harmoniserade standarder.

Tillämpliga direktiv:

- Maskindirektivet 2006/42/EG
- Lågspänningsdirektivet 2014/35/EU
- EMC-direktivet 2014/30/EU
- RoHS-direktivet 2011/65/EU

En **EG-försäkran om överensstämmelse** finns bifogad i Bilaga A.

11 Bilaga A – EG-försäkran om överensstämmelse

Tillverkare:

MAB Watermaker AB

Sigtuna, Sverige

E-post: info@watermaker.se

Webbplats: <https://watermaker.se>

Produkt: MAB Compact Watermaker

Produktkategori: Omvänd osmos-baserad avsaltnings- och vattenreningsutrustning

Modell: Samtliga MAB Compact-varianter (12 VDC, 24 VDC och 230 VAC)

Intygas härmed att ovanstående produkt överensstämmer med kraven i följande EU-direktiv:

- 2006/42/EG – Maskindirektivet
- 2014/35/EU – Lågspänningsdirektivet
- 2014/30/EU – EMC-direktivet
- 2011/65/EU – RoHS-direktivet

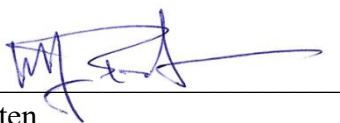
Tillämpade standarder (urval):

- EN 60204-1 – Maskiners elsäkerhet
- EN 61000-6-1 – EMC immunitet för bostäder och lätt industri
- EN 61000-6-3 – EMC emission för bostäder och lätt industri

Plats: Sigstuna, Sverige

Datum: 2025-09-20

Underskrift:



Namn: Ulf Bergsten

Titel: Ansvarig för produkt och teknisk dokumentation

För MAB Watermaker AB