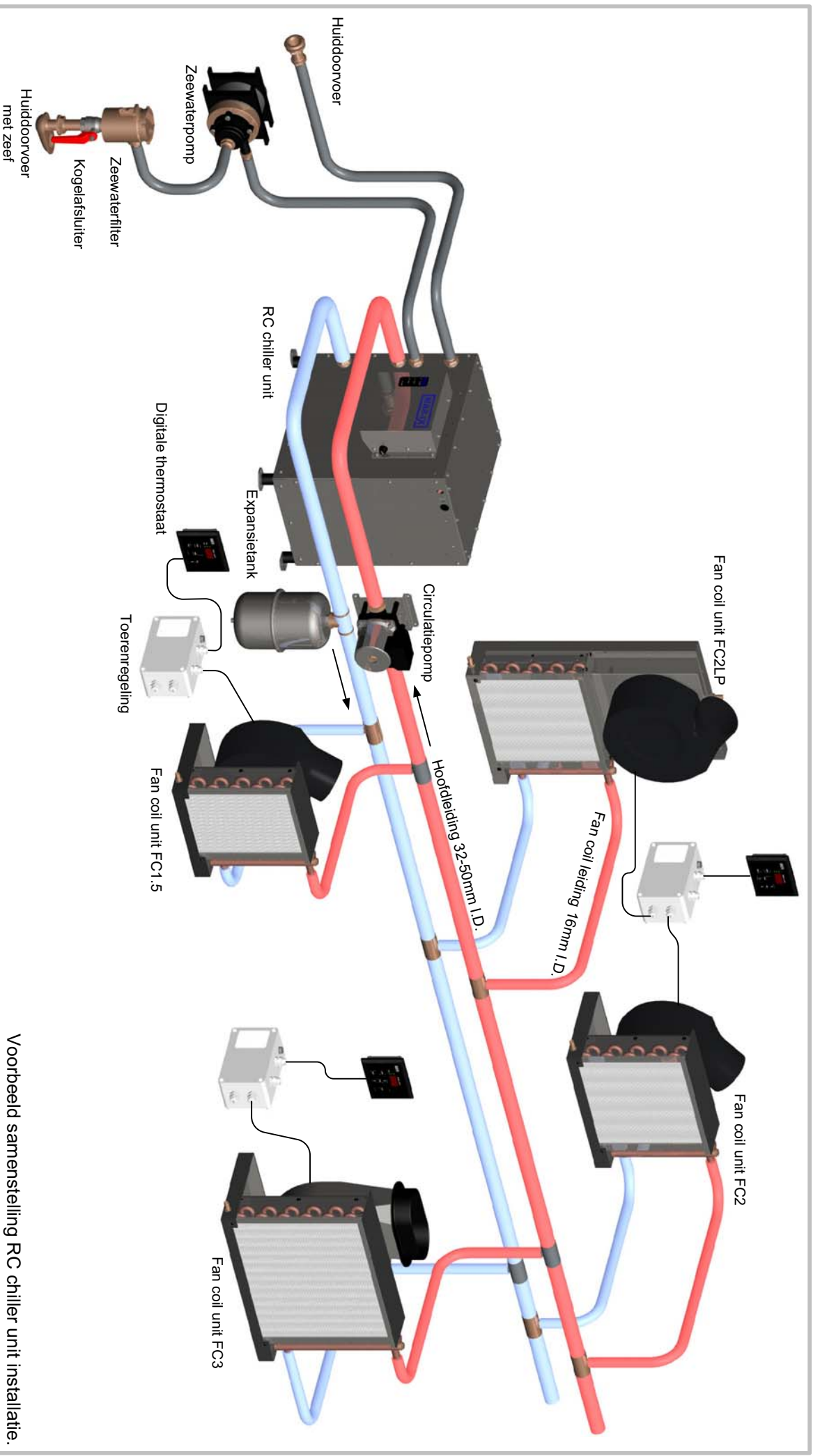




# **Airconditioningsystemen voor de scheepvaart**

Gebruiks & Montage  
Handleiding

**Airco systemen  
A45RC**



Voorbeeld samenstelling RC chiller unit installatie.

# Inhoud

1.	Inleiding en veiligheidsmaatregelen .....	04
2.	Leveringsomvang .....	05
3.	Zee/buitenwater aansluitingen .....	06
4.	Installatie systeemkast .....	07
5.	Condenswaterafvoer .....	10
6.	Electrische aansluitingen .....	11
7.	Electrisch schema .....	14
8.	Technische gegevens .....	15
9.	Afmetingen .....	16
10.	In bedrijfstelling/bediening .....	17
11.	Onderhoud .....	18
12.	Winterklaar maken .....	18
13.	Storing zoeken .....	19

# 1. Inleiding

In deze gebruiks- en montagehandleiding wordt de installatie, bediening en onderhoud beschreven van de op de voorpagina vermelde airconditioning systemen.

Het wordt aanbevolen deze handleiding zorgvuldig te lezen voordat met de installatie en/of de ingebruikname wordt begonnen. Hiermee zijn storingen te vermijden en wordt het recht op garantie behouden.

Voor het installeren (van de installatie) is geen koeltechnische kennis vereist. De koeltechnische installatie is ondergebracht in de systeemkast. Werkzaamheden aan de in de systeemkast aanwezige koelinstallatie dienen alleen door bedrijven te worden uitgevoerd die hiervoor de wettelijke vereiste autorisatie hebben.

Deze airconditioninginstallatie dient alleen gebruikt te worden in de scheepvaart. Eigenmachtige wijzigingen aan de airconditioninginstallatie sluit de aansprakelijkheid van de fabriek voor de daaruit voortvloeiende schade uit.

Wij hebben zorg willen dragen voor een zo overzichtelijk mogelijke handleiding waar alles kort en bondig word uitgelegd met overzichtelijke tekeningen. Echter, voor eventuele vragen en/of opmerkingen staan wij tot uw beschikking.

## Veiligheidsmaatregelen

Algemene wetten en regels met betrekking tot de veiligheid dienen ten alle tijden in acht genomen te worden.

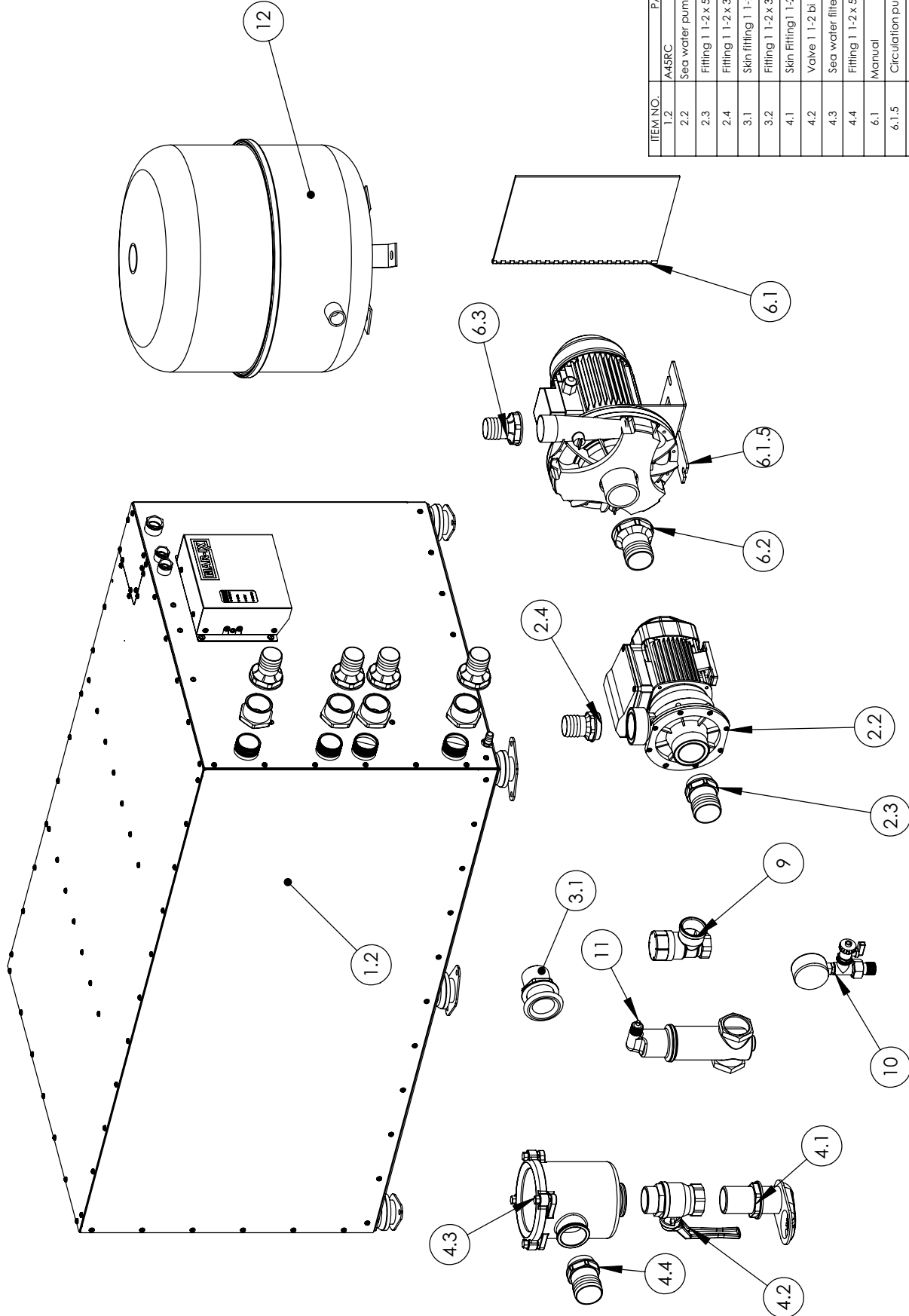
- Pas altijd voor de werkzaamheden uitsluitend de hiervoor geschikte gereedschappen toe.
- Schakel ten alle tijden de spanningsvoorziening af tijdens werkzaamheden aan het elektrische systeem.
- Raak nooit hete delen aan in of rond de systeemkast. Plaats nooit brandbare materialen in de nabijheid van de installatie.
- Indien er laswerkzaamheden plaatsvinden in de nabijheid van het systeem dient de installatie elektrisch afgekoppeld te worden.
- Raak bij een in bedrijf zijnde installatie nooit bewegende delen aan.



NAUTIC & INDUSTRIAL ENGINEERING

Lisdoddeweg 21  
8251 SM Dronthe, The Netherlands  
tel:+31 321 337467 fax +31 321 337542  
info@mave.nl www.mave.nl

A45RC scope of supply



ITEM NO.	PART NUMBER	PARTNO.	QTY.
1.2	A45RC		1
2.2	Sea water pump	N10280	1
2.3	Fitting 1 1-2 x 50 bu	B20644	1
2.4	Fitting 1 1-2 x 38 bu	B20643	1
3.1	Skin fitting 1 1-2 bu	B20640	1
3.2	Fitting 1 1-2 x 38 bi	B20642	1
4.1	Skin fitting 1 1-2 bu	B20641	1
4.2	Valve 1 1-2 bi bu	B20650	1
4.3	Sea water filter 1 1-2 bi	B20651	1
4.4	Fitting 1 1-2 x 50 bu	B20644	1
6.1	Manual		1
6.1.5	Circulation pump BAC40-129	N20477	1
6.2	Fitting 2 x 50 bi	B20652	1
6.3	Fitting 1 1-2 x 38 bi	B20642	1
8	Reduce fitting 1 1-2bu x 1 1-4 bi	B20647	4
9	Fitting 1 1-2 x 38 bi	B20642	4
10	Overpressure valve 1.5bar	N50550	1
11	Fill valve and pressure gauge	N50549	1
12	Air vent 1 1-2	N50548	1
	Expansion reservoir 35L Flamco	N20653	1

### 3. Zee/buitenwater aansluitingen

De airco A45RC is een watergekoelde airco-installatie.

Dit houdt in dat alle opgenomen warmte in de boot wordt afgevoerd naar het buitenwater.

Het buitenwatersysteem is opgebouwd uit een waterpomp, filter en een aantal fittingen.

#### Installatie

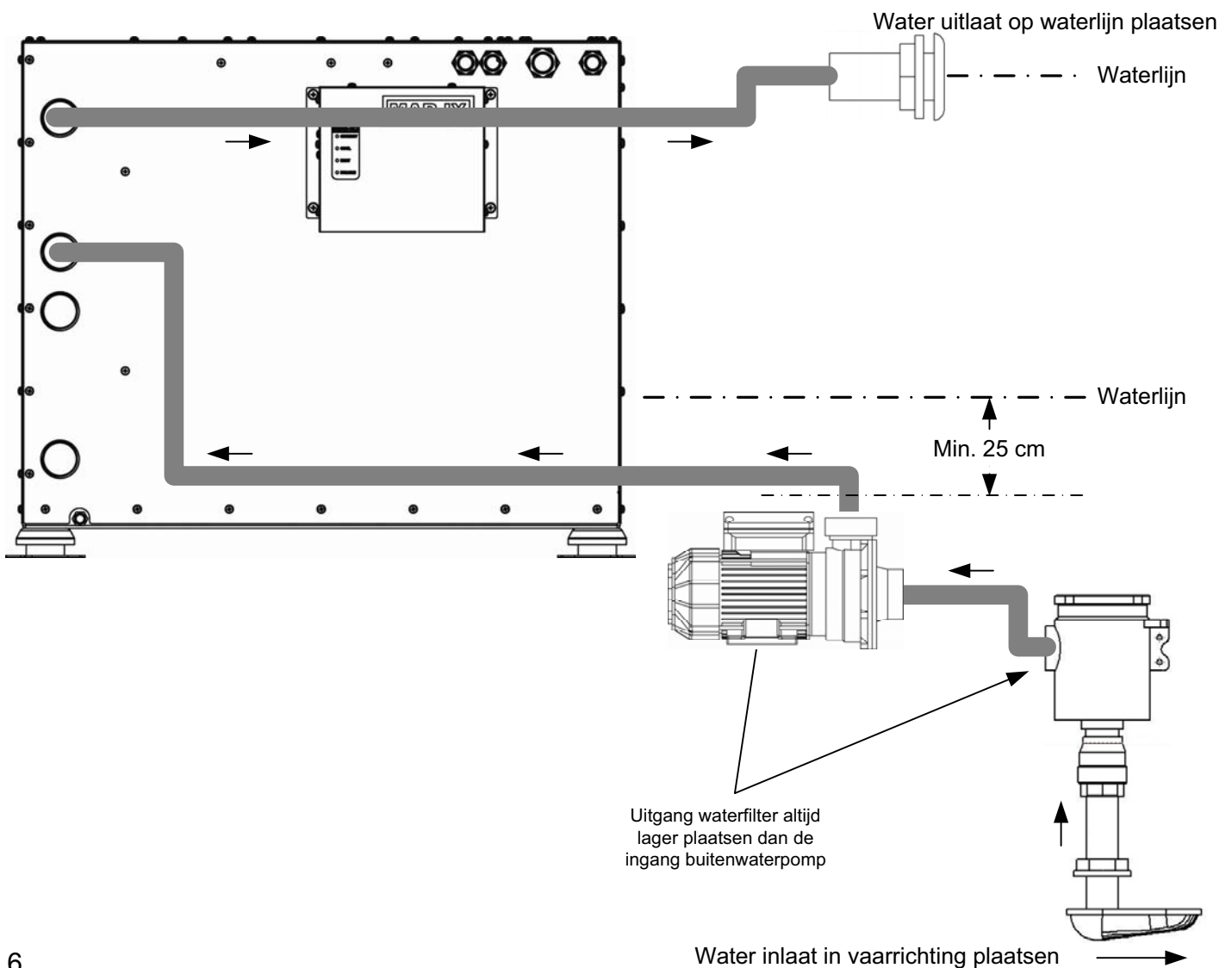
Monteer de huiddoorvoer met waterschep (B20641) op een plaats in het onderschip waar te allen tijde water aanwezig is. Monteer de "schep" in de vaarrichting als onder afgebeeld. Zorg ervoor dat deze niet in de buurt wordt geplaatst van een afvoer van een toilet of iets dergelijks. Combineer het buitenwatersysteem nooit samen met een ander systeem (de motor etc.).

Monteer de buitenwaterpomp als onder weergegeven. Zorg dat de buitenwaterpomp minimaal 25cm onder de waterlijn geplaatst is. Deze plaatsing is nodig omdat de pomp **niet** zelfaanzuigend is.

Monteer de bijgeleverde afsluiter (B20650) en waterfilter (B20651) direct op de huiddoorvoer. Gebruik geschikt materiaal t.b.v. de afdichting van het schroefdraad.

Monteer de huiddoorvoer (B20640) in de romp op de waterlijn.

Verbind met zeewaterbestendige slang van 38-50 mm inwendig de componenten van het buitenwatersysteem als onder weergegeven. Gebruik altijd 2 slangklemmen per aansluiting op slangen die onder de waterlijn zijn geplaatst. Zorg ervoor dat de slangen geen belasting geven op het huis van de buitenwaterpomp.



## 4. Installation

Het gesloten vloeistofsysteem is opgebouwd als weergegeven op de volgende 2 pagina's.

### Installatie:

Het wordt aanbevolen om eerst te bepalen waar de hoofdcomponenten geplaatst worden. Voor de leidingen kunnen verschillende materialen worden gebruikt als plastic of metaal. De leidingen moeten bestand zijn tegen glycol temperaturen tussen de 0 en 50°C, en een druk van 2 bar.

Het wordt aanbevolen om 2 kogelafsluiters op de in- en uitgang van het chiller glycol systeem te plaatsen in geval van onderhoud.

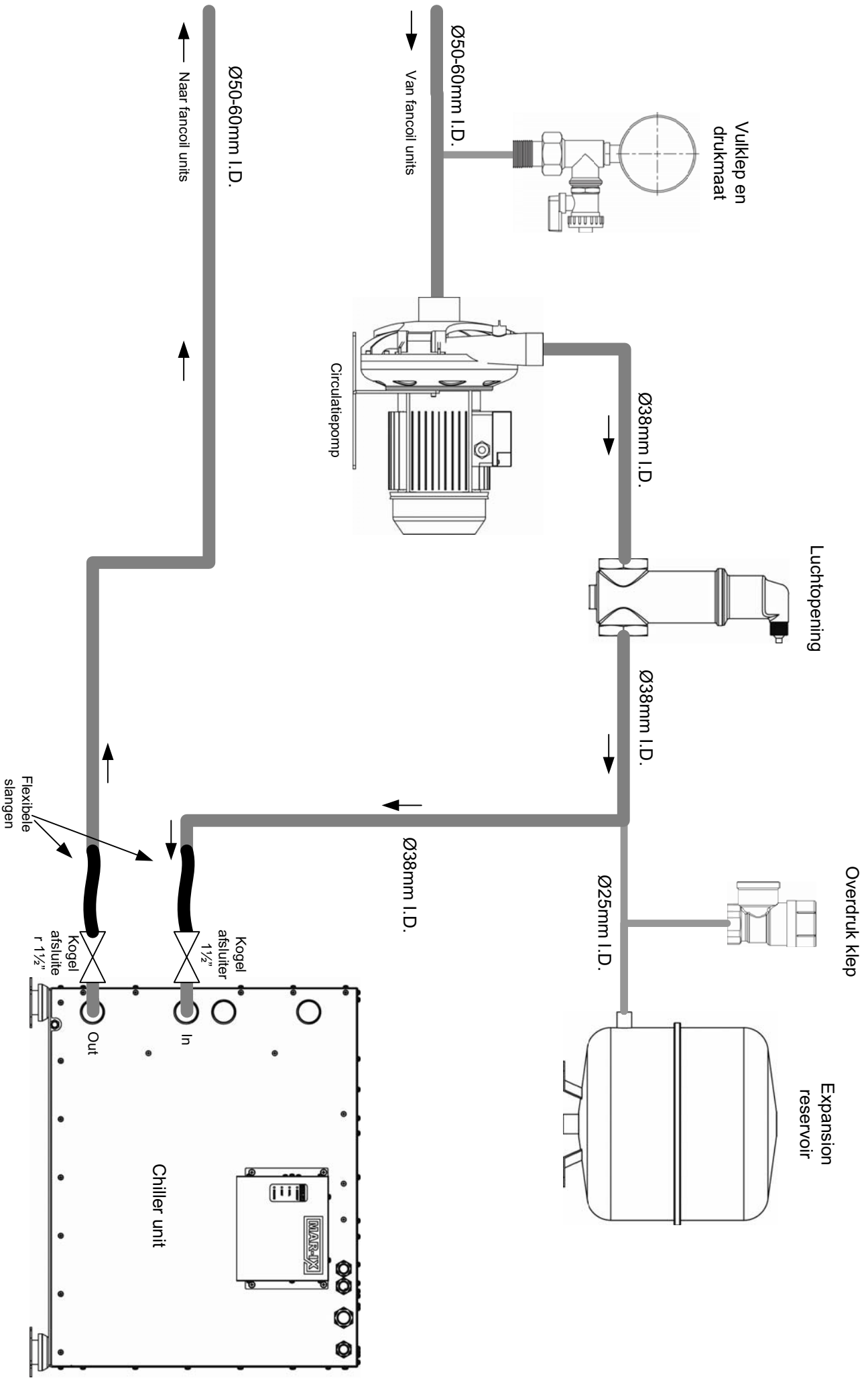
Het wordt ook geadviseerd om 2 korte, flexibele slangen op de chiller te gebruiken om te voorkomen dat de trillen van de chiller overgaan naar het leidingsysteem.

Hierna kan men bepalen waar de hoofdleidingen geplaatst kunnen worden. Aanbevolen wordt om deze leidingen met isolatie in één stuk te leggen van de voorzijde naar de achterzijde van het schip en deze te merken als aanvoer en retourleiding (zie blz.9).

Als bepaald is waar de fancoilunits geplaatst worden kunnen de aanvoer en retourleiding (hoofdleiding) op de juiste plaats onderbroken worden en de T-stukken van 16mm geplaatst. De onderaansluiting van de fancoilunits worden d.m.v. 16mm leiding en bijbehorende isolatie verbonden met de aanvoerleiding. De bovenaansluiting van de fancoilunits worden d.m.v. 16mm leiding en bijbehorende isolatie verbonden met de retourleiding.

Om er zeker van te zijn dat elke fancoilunit ongeveer dezelfde stroming heeft, wordt het aanbevolen dat de leidingen van de fancoils (Ø16) ongeveer dezelfde lengte hebben.

Wij adviseren het systeem af te persen met **max. 1 bar** Luchtdruk en te controleren met zeepsop op lekkage. Na controle dienen de fittingen met isolatieband te worden geïsoleerd. Dit m.b.t. vochtvorming op niet geïsoleerde delen.





## 5. Condenswaterafvoer

Tijdens het in bedrijf zijn van het aircosysteem zullen de fancoilunits condenswater produceren.

Onder op de lekbak is een condenswaterafvoer aanwezig.

De hoeveelheid is afhankelijk van de luchtvochtigheid.

Dit condenswater zal moeten worden afgevoerd.

Dit kan op een aantal manieren:

- Via een huiddoorvoer direct in het buitenwater.
- Via een aansluiting op de afvoer van een wastafel.
- Via de douchewater afvoer pomp.
- Direct in de vuil of grijswatertank.
- Via een aansluiting op de uitgang van een bilgepomp.

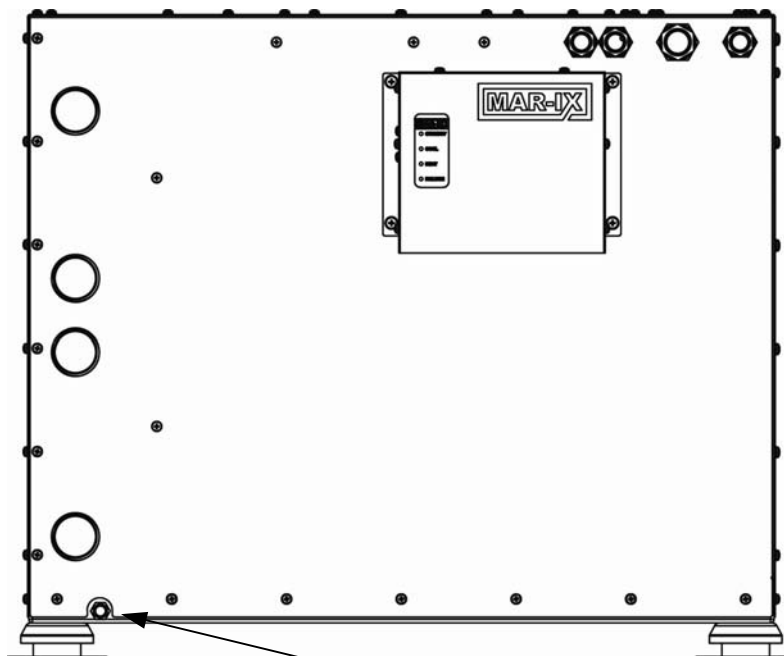
Zorg ervoor dat de afvoerleiding altijd aflopend is.

Bij aansluiting op een vuilwater of grijswatertank altijd een zwanenhals of sifon in de leiding aanbrengen i.v.m. retourkomende geuren. Het wordt geadviseerd om de zwanenhals of sifon gedeeltelijk te vullen met slaolie.

Slaolie verdampt nauwelijks en zal voorkomen dat de zwanenhals of sifon droog komen te staan.

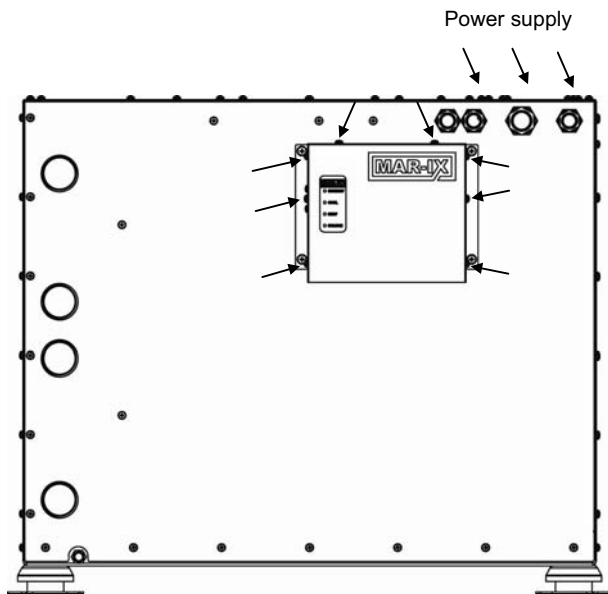
Aan de onderzijde van de systeemkast is eveneens een condenswaterafvoer aanwezig.

Deze afvoer zal nauwelijks condenswater afgeven. Toch wordt aanbevolen deze ook op één van Bovengenoemde voorzieningen aan te sluiten.

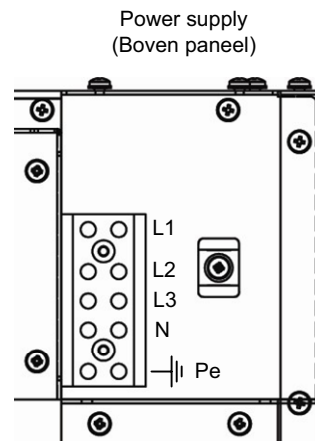


Condenswaterafvoer

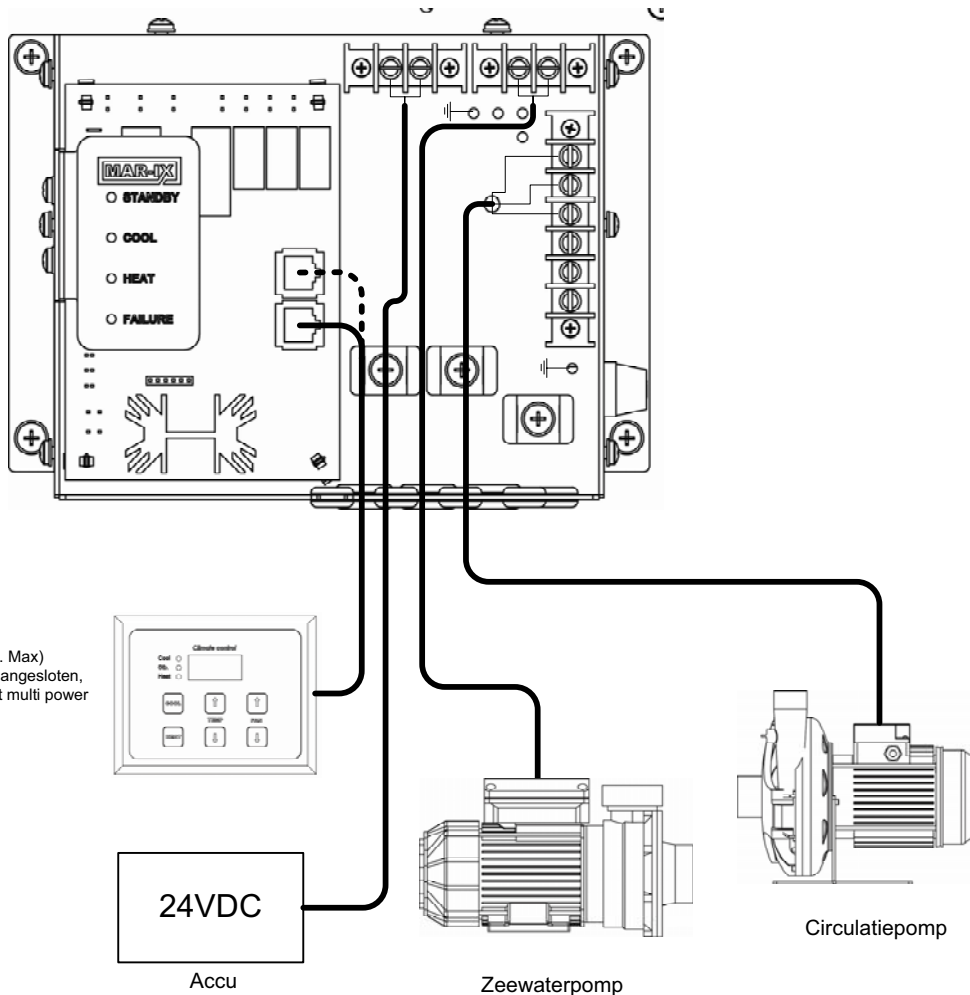
## 6. Electrical connections



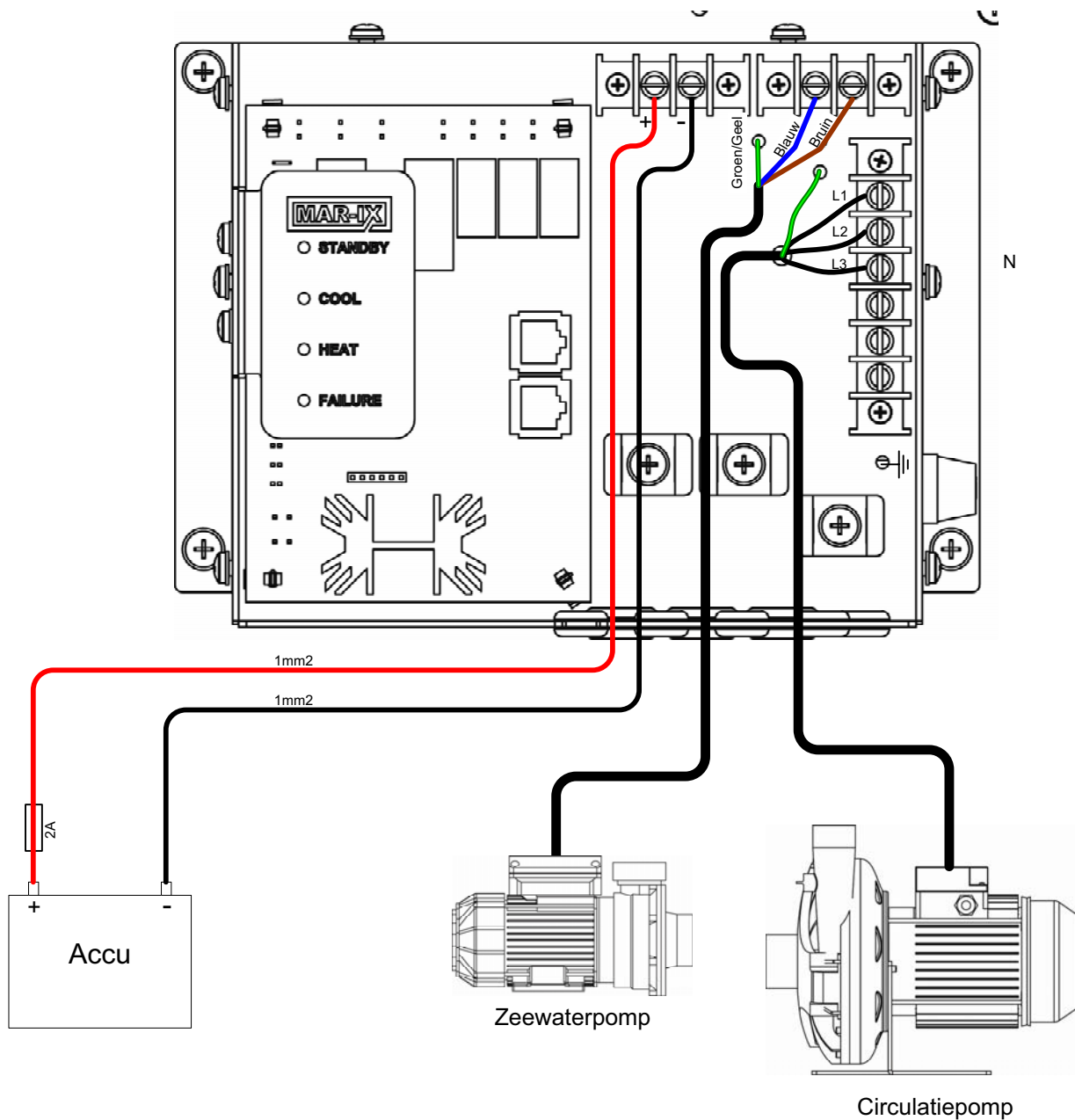
Om toegang te krijgen tot de elektrische aansluitingen dient men de schroeven, hiernaast aangegeven met een pijl, te verwijderen. Hierna is de elektrakap te verwijderen.



Na de elektrakap losgenomen te hebben is de elektrobox zichtbaar. Onder is in een schematisch overzicht weergegeven wat er aangesloten dient te worden. Op de volgende pagina zijn de aansluitingen weergegeven.



Thermostaat (6 pcs. Max)  
Als meer dan 6pcs. zijn aangesloten,  
gebruik dan de thermostat multi power  
supply.

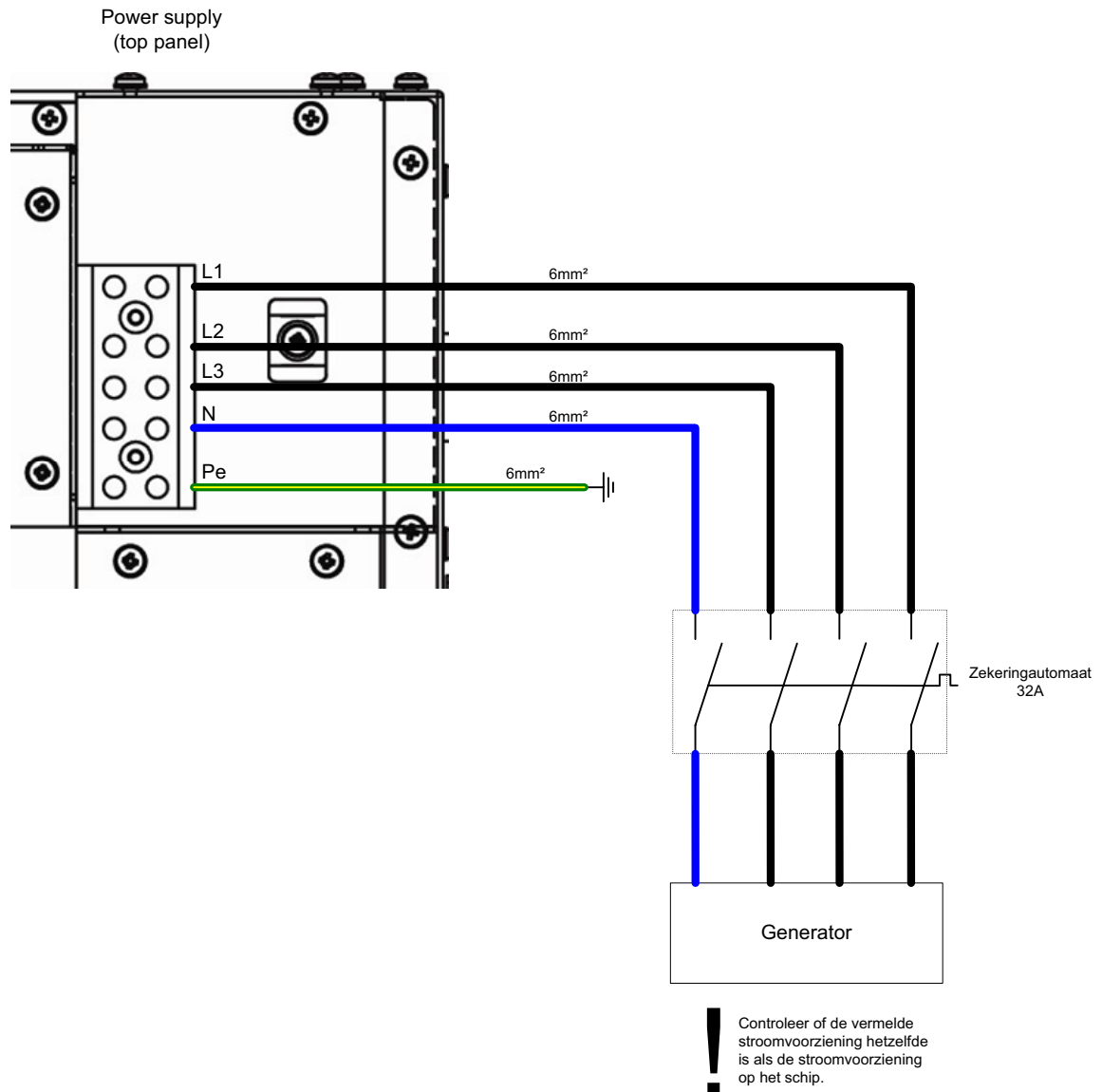


#### Aansluitingen.

De accuspanning wordt aangesloten als weergegeven met kabel van tenminste 1 mm<sup>2</sup> en dient te worden afgezekerd op 2A.

De circulatiepomp en buitenwaterpomp worden met de reeds meegeleverde en op de pompen gemonteerde kabels aangesloten als weergegeven. De aarde dient te worden bevestigd met het kabeloog op de grondplaat van de electrobox.

De geleverde circulatiepomp is een 3 fase 380v pomp, en de buitenwaterpomp is een 230v single fase pomp.

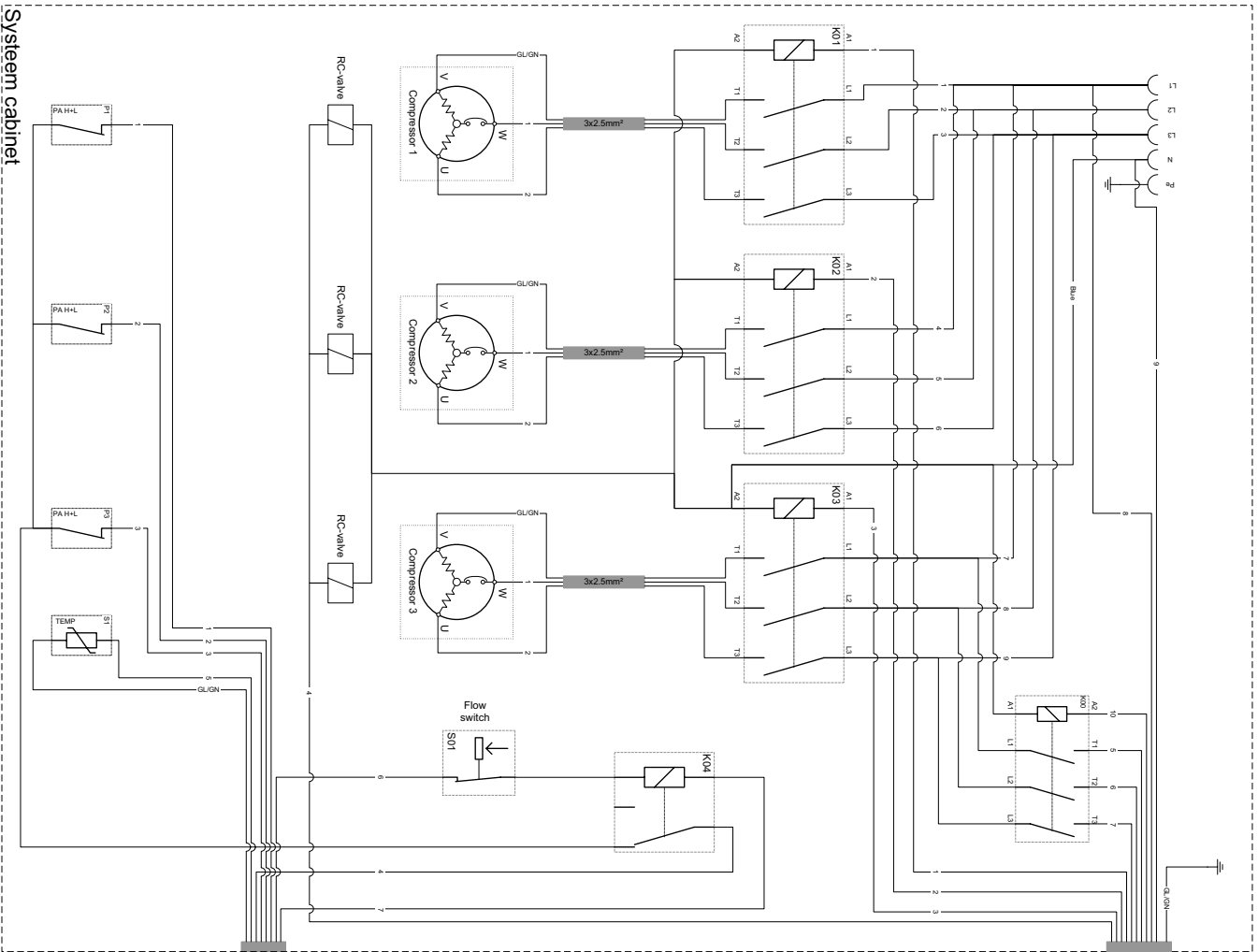


#### Aansluitingen:

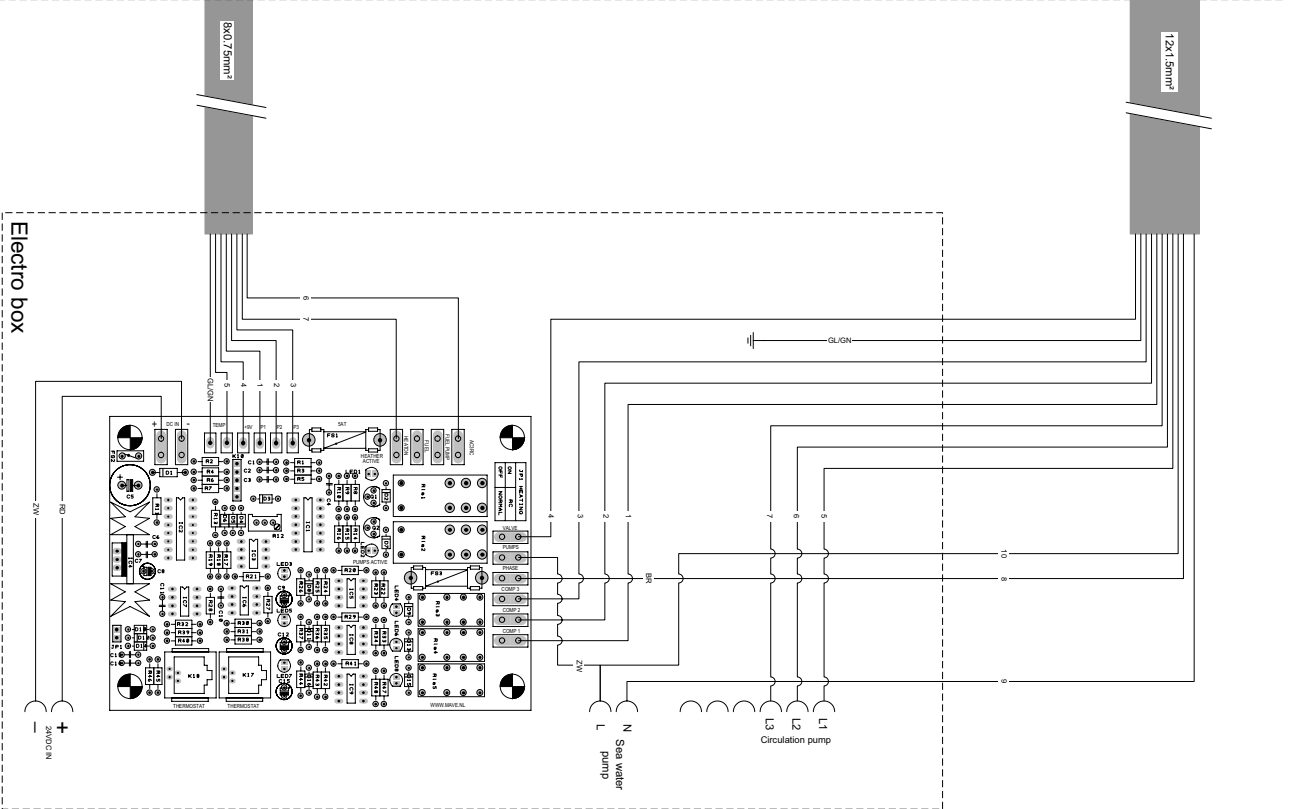
De spanningsvoorziening dient aangesloten te worden met minimaal 6 mm<sup>2</sup> kabel dat geschikt is voor 380 volt wisselspanning en dient te worden afgezekerd met een trage zekeringautomaat van 32A.

**Controleer** of de voltage en frequentie overeenkomen met de aangegeven spanning en frequentie op het typeplaatje van de systeemkast.

Het aansluiten van de thermostaat wordt omschreven in de gebruiksaanwijzing van de thermostaat, omdat de aansluitingen per type thermostaat verschilt.



System cabinet



Electro box

# A45RC Internal schedule

## 8. Technical data

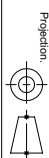
A45RC	
<i>Afmetingen (lxbxh)</i>	1146x660x570 mm
<i>Gewicht</i>	300 kg
<i>Koelvermogen</i>	45 kW (153.600 Btu)
<i>Koelgas</i>	3300 gram R407C
<i>Aantal compressors</i>	3
<i>Spanning</i>	380v/50Hz L3+N+Pe en 12-24v dc
<i>Verwarmend vermogen</i>	tot 60 kW
<i>Stroomopname AC</i>	10.800 watt
<i>Aansluiting buitenwater</i>	G1 1/4" bu
<i>Aansluiting chilled water</i>	G1 1/4" bu
<i>Max. omgevingstemperatuur</i>	40°C
<i>Max. temperatuur buitenwater</i>	35°C

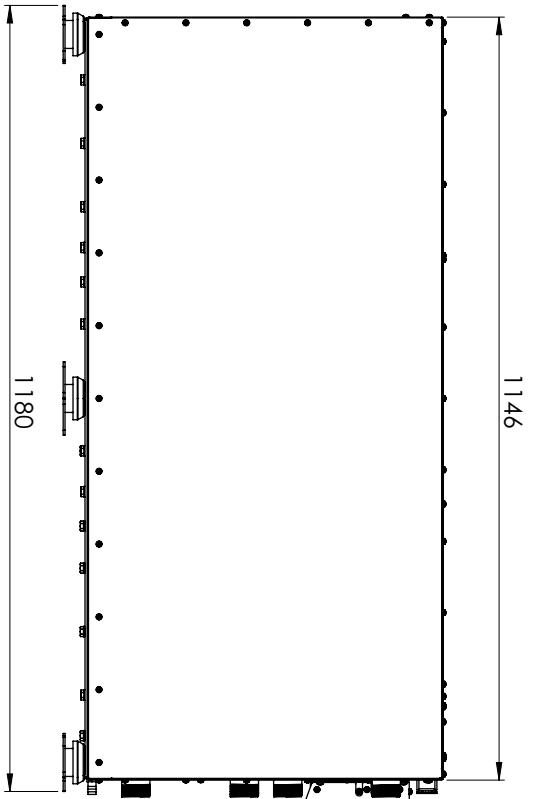
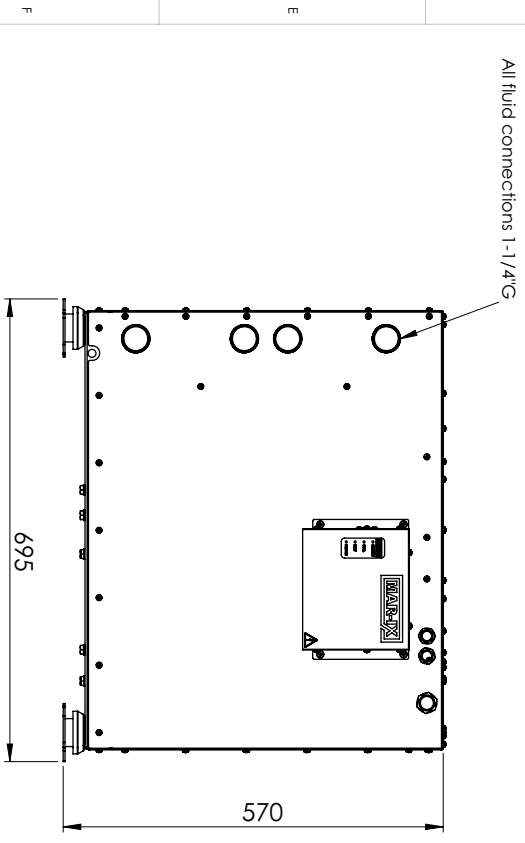
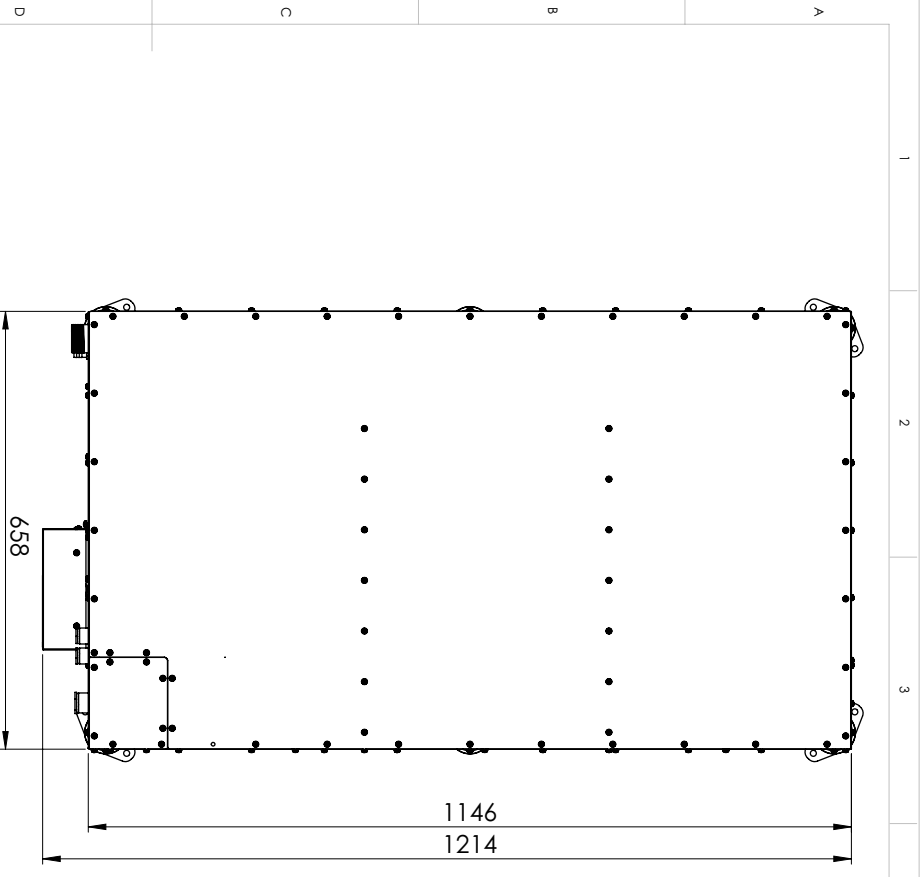
### Omschrijving bovenstaande systeem

Het bovengenoemde systeem is uitgerust met 3 rotary compressors en is gevuld met het milieuvriendelijke R407C koelgas.

De omkasting is opgebouwd uit rvs304.

De watergekoelde condensor is opgebouwd uit zeewaterbestendig koper/nikkel.

<b>A45RC Dimensions</b>		
Size	Scale	Projection
A3	1:8	



Electrobox is removable and also to install on another side of the system cabinet or on a separate wall.

## 10. In bedrijfstelling

Na installatie van het complete systeem dient deze in gebruik gesteld te worden.  
Ga in de volgende volgorde te werk;

### Sluit een normale stekker aan op de circulatiepomp.

- Vul het gesloten vloeistofsysteem met koelvloeistof of antivries met water aangelengd tot 0.3bar  
De vloeistof moet een vorstbeveiliging hebben van minimaal -15°C.
- Voorzie de circulatiepomp van spanning (Vanaf een normaal stopcontact).  
**Zorg ervoor dat de pomp in de juiste richting loopt!**
- Vul het gesloten vloeistofsysteem na tot  $\pm 0.3$  bar.  
De circulatiepomp zal de vloeistof door het systeem pompen.
- Ontlucht alle fancoilunits d.m.v. het losdraaien van de ontluchtingsnippels boven op de fancoilunits. Zorg ervoor dat het systeem in overpressure staat en vul bij wanneer nodig is.
- Laat de circulatiepomp een aantal uren draaien om er zeker van te zijn dat het systeem vrij van lucht is.
- Sluit de circulatiepomp aan volgens aansluitschema op blz.9.
- Zet de buitenboord waterkraan open van het buitenwatersysteem.
- Schakel de stroomvoorziening in van de installatie  
(Zowel de accu als de wisselspanning).
- Schakel één willekeurig thermostaat in op koelfunctie  
(Zie gebruiksaanwijzing thermostaat).
- Controleer of de compressors in de juiste richting lopen.
- Controleer of het water van het buitenwatersysteem goed doorstroomd.

Het wordt geadviseerd om het hele systeem te controleren wanneer de temperatuur door alle fancoil units is gekoeld tot  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ .

- Schakel op de thermostaat de koelfunctie uit en de verwarmingfunctie in.
- Controleer of de temperatuur in het glycol systeem verwarmd (naar  $\pm 35^{\circ}\text{C}$ ).

Controleer in de eerste periode van gebruik het glycol systeem op lekken en lucht.  
Het chiller glycol systeem is een lage druksysteem (0.3Bar), overdruk het systeem niet!

Het systeem is nu klaar voor gebruik.

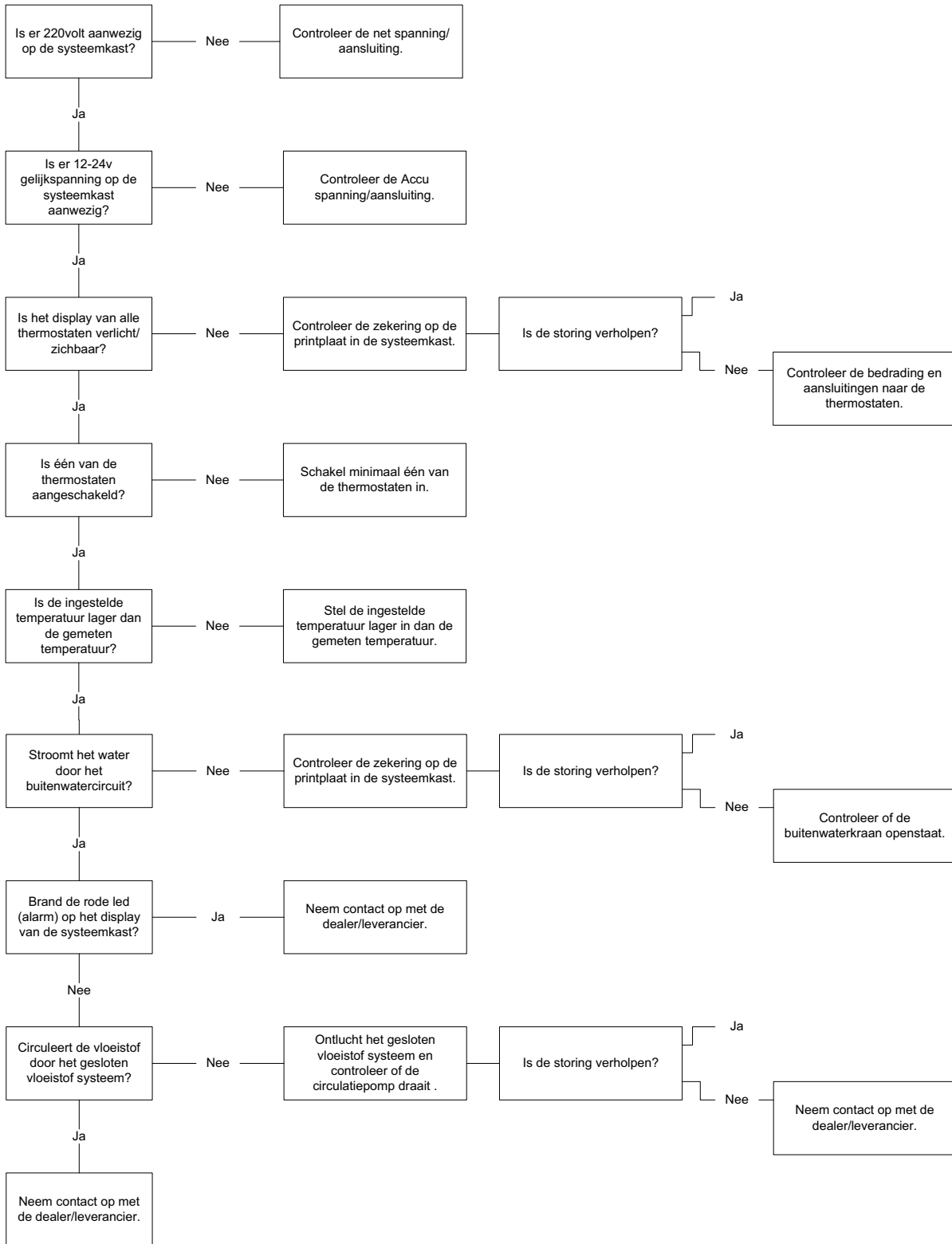
## 11. Onderhoud

- Buitenwaterfilter:** Reinig afhankelijk van het gebruik, maar tenminste 1x per 3 maanden, het buitenwaterfilter.
- Sluit de buitenwaterkraan (B20650) onder het buitenwaterfilter.  
Verwijder het deksel van het buitenwaterfilter.  
Neem het filterpatroon uit het filterhuis.  
Spoel en borstel deze goed schoon totdat alle vuil en aanslag verwijderd is.  
Controleer na montage en openen van de buitenwaterkraan het filterhuis op lekkage.
- Condensor:** De met buitenwater gekoelde condensor dient minimaal 1x per jaar te worden ontkalkt.
- Sluit de buitenwaterkraan (B20650) onder het buitenwaterfilter.  
Tap het buitenwatersysteem af door de beide aansluitingen van de condensor los te nemen.  
Monteer de onderste slang van de condensor.  
Vul via de bovenste aansluiting de condensor met schoonmaakazijn (8%).  
Het systeem dient minimaal 2 dagen met een schoonmaakazijn gevulde condensor te blijven staan.  
Controleer na montage en openen van de buitenwaterkraan de condensoraansluitingen op lekkage.

## 12. Winterklaar maken

Indien de boot tijdens de winterperiode aan temperaturen wordt blootgesteld onder de 0°C dient het buitenwatersysteem te worden afgetapt en volledig te worden gevuld of doorgespoeld met antivriesmiddel. Neem de slangen van de bovenste aansluitingen op de chiller los en laat het systeem zo ver als mogelijk leeglopen. Sluit de onderste slang weer op de condensor aan. Vul de condensor op de bovenste aansluiting tot de antivries bij de winterinlaat onder de boot eruit komt. Zorg dat tijdens de winterperiode geen (regen)water via de wateruitlaat in het systeem terechtkomt. In gebieden waar geen vorst voorkomt dient men het buitenwatersysteem met zoet water of schoonmaakazijn te vullen. Controleer als het gesloten glycol systeem vriespunt lager is dan de temperatuur van de winterperiode.

# 13. Storing zoeken





Lisdoddeweg 21 - 8251 SM Dronten - The Netherlands  
Tel.: +31(0)321-337467 - Fax: +31(0)321-337542  
Web: [www.mave.nl](http://www.mave.nl) - Email: [info@mave.nl](mailto:info@mave.nl)