

# **DC WhisperGen**

## **Installatiehandleiding - Schepen**



WhisperTech behoudt zich het recht om op ieder willekeurig moment de product specificaties te wijzigen. Deze publicatie omschrijft het huidige product en kan daarom afwijken van de daadwerkelijk uitvoering door toedoen van toekomstige modificaties.

Wereldwijd zijn meerdere Patenten toegekend of aanhangig.

Whisper Tech, WhisperGen, Personal Power Station, and WhisperGen Personal Power Station zijn geregistreerde merken van Whisper Tech Limited.

**Titel** DC installatiehandleiding voor de modellen PPS16-12MD en PPS16-24MD

**Onderdeelnr.** WP 5012-002-01

**Uitvoering(en)** WhisperGen PPS16-12MD

- Diesel gestookt
- 12 V gelijkstroom (DC)
- Marine

WhisperGen PPS16-24MD

- Diesel gestookt
- 24 V DC gelijkstroom (DC)
- Marine

WhisperGen is ontworpen en wordt geproduceerd door

Whisper Tech  
224 Armagh St  
P O Box 13-705  
Christchurch  
New Zealand

[www.whispergen.com](http://www.whispergen.com)

Copyright ©2005 Whisper Tech Limited  
All Rights Reserved

Printed in New Zealand



## **Gebruiksvoorschriften**

### **Lees deze handleiding zorgvuldig alvorens de WhisperGen™ te gebruiken**

Elke WhisperGen™ moet in bedrijf gesteld worden door een erkende WhisperGen™ vertegenwoordiger. WhisperTech accepteert geen verantwoordelijkheid voor persoonlijk letsel of materiële schade als deze voortkomt uit foutieve of een niet door een whispertech vertegenwoordiger in bedrijf genomen installatie alsmede schade voortkomend uit ondeskundig onderhoud van de WhisperGen. Niet goedgekeurde installaties kunnen gevaarlijk zijn of slecht presteren en vallen onder geen enkele WhisperGen™ garantieregeling.

Naast het zich houden aan de waarschuwingen, instructies en procedures in deze handleiding dient de gebruiker zich te houden aan de gangbare regels van zorgvuldigheid waar deze betrekking hebben op machines van het type wkk.

Als de gebruiker zich niet houdt aan de waarschuwingen, instructies, en procedures uit deze handleiding en zijn gezonde verstand niet gebruikt kan dit resulteren in persoonlijk letsel, materiële schade aan zowel de machine als de overige installatie alsmede slecht presteren van de WhisperGen. De grootste gevaren gerelateerd aan het bedienen van de WhisperGen zijn explosiegevaar, koolstof monoxide dampen en elektrische schokken. Deze gevaren kunnen vermeden worden als de gebruiker zich houdt aan de in deze handleiding beschreven procedures en de regels van zorgvuldigheid in acht neemt.

Whisper Tech accepteert geen aansprakelijkheid voor directe, indirecte, incidentele, speciale of gevolg -schade voortvloeiend uit het negeren van de gebruiker, installateur of monteur van de waarschuwingen, instructies en procedures zoals beschreven in deze handleiding. Alsmede het niet toepassen van de regels van zorgvuldigheid voor zover van toepassing op machines van deze aard. De voornoemde beperking van aansprakelijkheid strekt zich tevens uit naar gevolgschade aan personen en/of hun bezittingen veroorzaakt door de WhisperGen alsmede gevolgschade door het niet functioneren van de machine zoals financieel verlies, verlies van producten, stroomonderbreking, kosten voor vervangende stroomvoorziening en verlies van arbeidstijd gelden door de gebruiker, zijn werknemers, de installateur of servicemonteur en overige derden.

WhisperTech behoudt zich het recht om de specificaties van de producten of de inhoud van deze handleiding te

wijzigen zonder noodzakelijkerwijs de bestaande gebruikers daarover te informeren.

Veranderingen in installatie en bedrijfsomstandigheden kunnen de prestaties van de WhisperGen™ beïnvloeden. Whisper Tech heeft geen controle over de bedrijfsomgeving van elke machine. Derhalve doet Whisper Tech geen uitspraken over en geeft geen garantie op de vermogensafgifte van de WhisperGen™ onder wisselende bedrijfsomstandigheden onafhankelijk van de installatie. De bedrijfs parameters voor elke afzonderlijke toepassing dienen te worden goedgekeurd door een technisch expert aangewezen door de (toekomstige) gebruiker.

Whisper Tech heeft al het mogelijke gedaan om alle installatie, inbedrijfstelling, bediening, onderhoud en probleemoplossende procedures alsmede waarschuwing en veiligheidsvoorschriften zo duidelijk en volledig mogelijk te omschrijven. Desalniettemin is het niet mogelijk op alles te anticiperen vanwege het grote aantal toepassingen. Daarom kan Whisper Tech niet garanderen dat alle mogelijke zaken in deze handleiding worden behandeld. Deze handleiding is bedoeld voor algemene instructie. Voor specifieke hulp en/of technische ondersteuning kunt u contact opnemen met de lokale geautoriseerde WhisperGen™ distributeur.

Informatie in deze handleiding kan nooit dienen als basis voor aanspraak op garantie. Voor alle garantie aanspraken op uw WhisperGen™ dient u contact op te nemen met de leverancier van uw WhisperGen™.

Als niet anders vermeld, zijn verwijzingen naar merknamen, productnamen of handelsmerken het intellectuele eigendom van de betreffende eigenaar. Het gebruiken van een WhisperGen™ geeft geen recht op inzage in het intellectuele eigendom van WhisperTech. Inclusief, zonder uitzondering, haar patenten, copyrights en know-how.

Niets uit deze handleiding mag in geen enkele vorm worden gekopieerd of doorgegeven zonder daarvoor expliciet schriftelijk toestemming te hebben ontvangen van Whisper Tech.

Al het mogelijke is gedaan om dit document zo accuraat mogelijk te maken, het kan echter zijn dat er toch technische en/of typografische fouten in geslopen zijn. Whisper Tech aanvaardt geen verantwoordelijkheid voor en wijst alle aansprakelijkheid af inzake dergelijke onvolkomenheden, fouten en omissies in deze publicatie.

**Gebruik van de WhisperGen™ bevestigt uw acceptatie van deze voorschriften/condities**

# Inhoud

<b>Introductie en informatie mbt veiligheid .....</b>	<b>1</b>
Overzicht van de WhisperGen .....	1
Doel van deze handleiding .....	1
Het belang van een correcte installatie .....	2
Symbolen in deze handleiding .....	2
Noodprocedures .....	2
Normaal bedrijf .....	3
Identificatie van de hoofdbestanddelen .....	3
Markeringen .....	4
Informatie mbt wettelijke regelgeving .....	5
<b>Installatie ontwerpen .....</b>	<b>6</b>
Introductie .....	6
Los bijgeleverde componenten .....	6
Installatiepakketten (optioneel) .....	7
Plaatsbepaling voor de WhisperGen .....	8
Brandstofsysteem .....	9
Primaire koelsysteem (scheepsverwarming) .....	12
Secondaire koelsysteem (buitenboordwaterkoeling) .....	18
Uitlaat & condensafvoer .....	21
Schoon spoelwater .....	23
Accubank .....	24
<b>Feitelijke installatie van de WhisperGen .....</b>	<b>25</b>
de WhisperGen uitpakken .....	25
Verpakkingsmateriaal afvoeren .....	25
Verwijderen en terugplaatsen van het deksel van de geluidswerende omkasting .....	25
De WhisperGen ophijzen .....	26
De uitlaatwarmtewisselaar aansluiten .....	26
De WhisperGen op de fundatie monteren .....	27
Aansluiten van de brandstof- en andere leidingen .....	28
Bedieningspaneel plaatsen .....	29
De accubank en overige componenten aansluiten .....	30
<b>Vorbereiden voor in bedrijf stellen .....</b>	<b>33</b>
Werken met het bedieningspaneel .....	33
Het primaire koelsysteem (verwarming) vullen en ontluichten .....	34
Het secundaire koelsysteem ontluichten .....	36
Het brandstofsysteem ontluichten .....	37
<b>Bijlage(n) .....</b>	<b>38</b>
Transporteren over land of door de lucht .....	38
Technische specificatie .....	38
WhisperGen DC Marine installatie controlelijst .....	41

# Introductie en veiligheidsinformatie

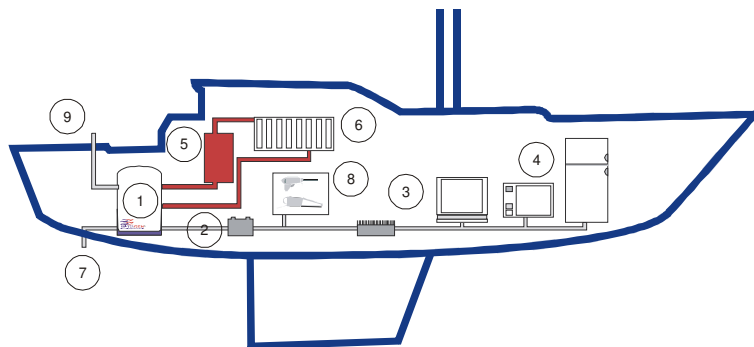
## WhisperGen algemene werking

De WhisperGen is een gecombineerd warmte en kracht systeem dat op een efficiënte manier DC gelijkstroom produceert en weinig onderhoud behoeft. De WhisperGen heeft een viercilinder, tweezijdig werkende, motor werkend op externe verbranding. (Stirling cyclus).

Onderling verbonden cilinders zijn gevuld met samengeperste stikstof en hermetisch afgedicht. De stikstof wordt bovenin de cilinders verwarmd met een continubrander en wordt onderin de cilinders afgekoeld door middel van koelwatercirculatie. Hierdoor ontstaat een drukverschil waardoor de zuigers in de cilinders op- en neer- bewegen. Een uniek mechanisme met de naam 'wobble yoke' zorgt enerzijds voor correcte timing van de zuigers en zet de lineaire beweging over in een roterende teneinde een DC gelijkstroom generator aan te drijven die gebruikt kan worden om een accubank te laden.

nummer:

1. WhisperGen
2. accubank
3. DC/AC omvormer
4. Standaard huishoudelijk apparaten
5. Heet tapwater
6. ruimteverwarming
7. afvoer overtollige warmte
8. 12 of 24 V apparatuur
9. afvoer uitlaatgassen



De warmte die wordt opgewekt door de brander wordt afgevoerd door koelmiddelcirculatie via koelribben in de motor. Een externe koelwaterpomp zorgt voor circulatie van het koelmiddel door de motor naar een warmwaterboiler en de voorziening voor de ruimteverwarming.

Een microprocessor bestuurt alle WhisperGen functies en toont actuele bedrijfsomstandigheden via een display op het bedieningspaneel.

De gelijkstroomuitgang van de WhisperGen gaat naar een accubank welke dient als energiebuffer voor wisselende elektrische belasting. Als de accubank diep ontladen is kan de WhisperGen zo worden ingesteld dat deze automatisch start bij een vooraf ingestelde ontlading en weer stopt als de accubank vol is danwel doorloopt om te voorzien in warmtebehoefte.

Elektrische gelijkstroom apparaten kunnen direct gevoed worden uit de accubank en wisselstroomapparatuur kan gevoed worden via een omvormer.

## Doel van deze handleiding

Deze handleiding beschrijft de correcte installatieprocedure voor de:

- WhisperGen PPS16-12MD diesel-gestookte generator met 12 V DC uitgang
- WhisperGen PPS16-24MD diesel-gestookte generator met 24 V DC uitgang.

Alsmede hun randapparatuur voor montage in schepen voor recreatieve doeleinden. De WhisperGen moet nergens anders voor gebruikt worden

Gebruik de installatie controlelijst (op pagina 41) om u door de installatie te leiden. Er wordt een aparte gebruikershandleiding bijgeleverd voor richtlijnen met betrekking tot algemeen gebruik en onderhoud van de the WhisperGen.

## Belang van een correcte installatie

De WhisperGen is een technisch vooruitstrevend product dat op een correcte manier geïnstalleerd moet worden voor een betrouwbare werking. Het wordt aanbevolen de installatie door een erkende vakman uit te laten voeren.

Deze handleiding beschrijft de juiste manier om een WhisperGen te installeren.

Nadat de WhisperGen is geïnstalleerd moet deze worden gecontroleerd, opgestart en in bedrijf worden gesteld door een erkende WhisperGen vertegenwoordiger.

Het niet opvolgen van dit voorschrift kan resulteren in vervallen van de garantie.

Bewaars deze handleiding op een veilige plaats in de buurt van de WhisperGen.

## Symbolen in deze handleiding

Er wordt in deze handleiding gebruik gemaakt van symbolen om informatie te benadrukken die van belang is voor de veiligheid van mens en installatie én die belangrijk is voor het correct en veilig bedienen van de WhisperGen™.

**⚠ DANGER** Gevaarlijke situatie die kan leiden tot persoonlijk letsel of zelfs de dood wanneer er geen noodzakelijke voorzorgsmaatregelen worden genomen.

**⚠ WARNING** Een herinnering aan de veiligheidsvoorschriften cq. onveilig handelen wat kan leiden tot persoonlijk letsel of schade aan de machine en de gekoppelde installatie.

**⚠ CAUTION** Een herinnering aan de veiligheidsvoorschriften cq. onveilig handelen wat kan leiden tot schade aan de WhisperGen™ en/of kan resulteren in het vervallen van de garantie.

**⚠ NOTE** Belangrijke informatie die essentieel is voor het installeren en bedienen van de WhisperGen™.

## Noodprocedures

### De WhisperGen stoppen

Om de WhisperGen in een noodgeval te stoppen:

- Druk net zolang op de stopknop tot u een piep hoort, en/of
- Draai de (nood) brandstofkraan op de voorzijde van de WhisperGen dicht om de toevoer naar de brander te stoppen, en/of
- Draai de toevoerkraan op de brandstoftank dicht.

**⚠ NOTE** *Als er brandstofdamp in de buurt van de WhisperGen hangt stop dan de machine onmiddellijk en ventileer de ruimte.*

### De WhisperGen loskoppelen van de accubank

Om de WhisperGen los te koppelen van de accubank:

- Op de hoofdschakelaar en verwijder de zwevende zekering uit de draad voor de spanningsmeting.

**⚠ CAUTION** *Ontkoppel nooit de WhisperGen van de accubank terwijl deze draait daar dit resulteert in motorschade welke niet door de garantie gedekt wordt.*

### Bij brand

In het geval van brand: Gebruik een CO<sub>2</sub> of poederblusser.

**⚠ DANGER** *GEBRUIK GEEN WATER! Gebruik van water bij diesel of elektrische branden kan explosies of elektrische schokken tot gevolg hebben*

## Normaal bedrijf

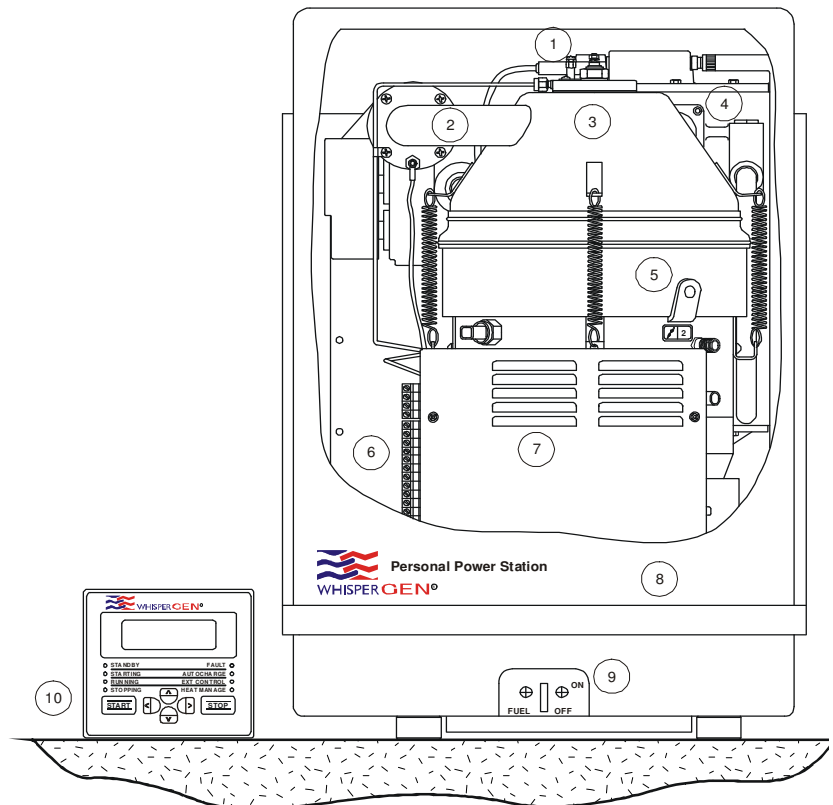
Gebruik de WhisperGen uitsluitend nadat deze in bedrijf is gesteld door een erkende WhisperGen vertegenwoordiger. Pogingen om de machine vóór in bedrijfstelling te laten lopen kan motorschade opleveren en laat de garantie vervallen.

Onder normale gebruiksomstandigheden dient u de WhisperGen te gebruiken met het deksel op de omkasting gemonteerd. Laat de WhisperGen niet langer dan 5 minuten zonder deksel draaien.

## Identificatie van de hoofdbestanddelen

De hoofdbestanddelen van de WhisperGen worden aangewezen in onderstaande schets. Er wordt in deze handleiding herhaaldelijk naar verwezen.

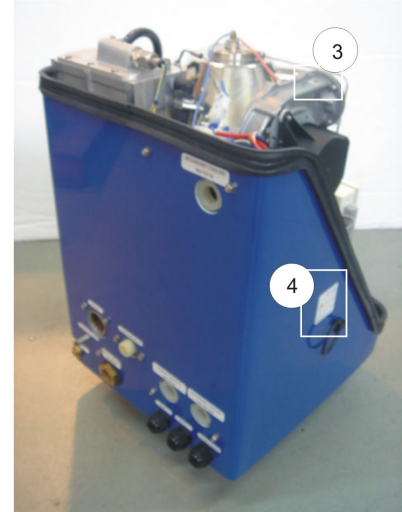
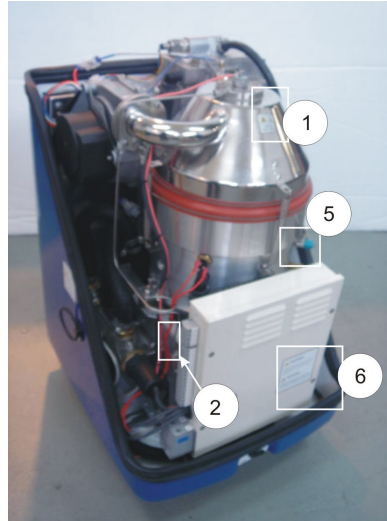
1. Brandstofverdamer
2. Luchtinlaat
3. Brander
4. Uitlaat warmtewisselaar
5. Hijs oog
6. Klemmenstrook
7. Elektronica behuizing
8. Geluidswerende omkasting
9. Brandstofkraan
10. Bedieningspaneel



# Markeringen

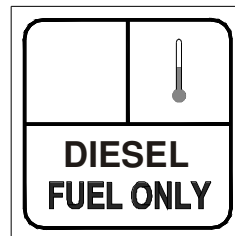
De WhisperGen wordt geleverd met opgeplakte “caution” en “warning” markeringen. De verschillende markeringen en hun locaties worden hieronder weergegeven. Zorg ervoor dat:

- De markeringen niet worden verwijderd.
- De Installateur en degenen die de machine bedienen de instructies op deze markeringen begrijpen en opvolgen.



## 1. Diesel Fuel Only

Gebruik uitsluitend dieselolie, hoge inwendige temperatuur.



## 2. Serienummer

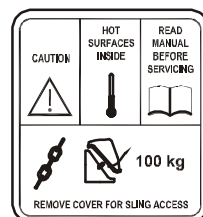


## 3. Geen hijspunt

Hijs de machine nooit op aan dit punt.



## 4. Algemene waarschuwing



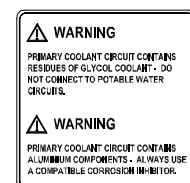
## 5. Stikstof druk

Bevat stikstof onder druk en de actuele druk.



## 6. Waarschuwing – primair koelmiddel

Toevoegingen aan het primaire koel-systeem.



# Informatie inzake wettelijke regelgeving

## Verantwoordelijkheid voor het voldoen aan de wettelijke regels

Het is de verantwoordelijkheid van degene die de WhisperGen™ en randapparatuur installeert er voor te zorgen dat de installatie wordt gemonteerd volgens de wetten, regelgeving en standaard procedures van het land waar de WhisperGen™ wordt geïnstalleerd. De installateur dient te bepalen welke wetten en regelgeving van toepassing zijn..

## Europese CE markering

De WhisperGen™ is CE gemarkeerd voor zover het toepassing betreft in recreatieve vaartuigen. Dit houdt in dat in een dergelijke installatie de WhisperGen™ voldoet aan de essentiële gezondheids en veiligheids eisen van de relevante “European Commission Directives” zijnde:

- Machinery Directive 98/37/EC
- Electro Magnetic Compatibility Directive 2004/108/EC
- Pressure Equipment Directive 97/23/EC
- Waste Packaging Directive 94/62/EC

De installatie van de WhisperGen™ moet voldoen aan de Recreational Craft Directive 94/25/EC en de Amending Directive 2003/44/EC. De op de installatie van een WhisperGen™ van toepassing zijnde standaard regels zijn de volgende “Recreational Craft Directive harmonised standards”:

- ISO 7840:2004 Small craft – Fire resistant fuel hoses
- ISO 9093-1:1994 Small craft – Seacocks and through hull fittings, metallic
- ISO 9093-2:2002 Small craft – Seacocks and through hull fittings, non metallic
- ISO 9094-1:2003 Small craft – Fire protection for a hull up to 15 m in length
- ISO 10088:2001 Small craft – Permanently installed fuel systems and fixed fuel tanks
- ISO 10133:2000 Small craft – Electrical systems – Extra low voltage DC installations
- ISO 10240:1995 Small craft – Owners manual
- ISO 16147: 2002 Small craft – Inboard diesel engines – engine mounted fuel & electrical components
- [ISO 8528-10:1998](#) Noise – (meets specification of 50dBA at 7m)

## Explosiegevaarlijke omgeving

De WhisperGen™ is niet geschikt voor installatie in ruimtes waar ontstekingsbeveiligde cq. vonkvrije apparatuur verplicht is.

# De installatie ontwerpen

## Introductie

De WhisperGen staat aan de basis van een van een warmte en kracht systeem voor gebruik op schepen voor recreatieve doeleinden. Het systeem kan verschillen van schip tot schip, afhankelijk van de wens van de klant en de uitvoering van het schip.

De *meegeleverde onderdelen* (Pagina 6), en de *optionele installatie pakketten* (zie pagina 7), vormen slechts een onderdeel van het totale systeem. Veilig en effectief gebruik van de WhisperGen vereist dat alle systeemcomponenten goed ontworpen en degelijk geïnstalleerd zijn.

Dit hoofdstuk bevat essentiële ontwerp informatie over:

- De met de WhisperGen meegeleverde onderdelen.
- De optionele installatie pakketten
- Kiezen van een montageplaats voor de WhisperGen.
- Ontwerpen en installeren van de brandstof, koeling, uitlaat, condensafvoer, schoon spoelwater en accubank systemen.

**NOTE** Lees eerst alle richtlijnen en bereid een degelijke installatie voor alvorens daadwerkelijk tot installatie over te gaan.

## Meegeleverde onderdelen

De volgende onderdelen worden met elke WhisperGen meegeleverd.

1. WhisperGen Model PPS16 - zowel 12 V of 24 V
2. Bedieningspaneel met montageklem – zowel 12 V of 24 V
3. Kabel voor het bedieningspaneel - 10 meter
4. Brandstofpomp:
  - 12 V - Mikuni ESP12-MY11A of
  - 24 V - Mikuni ESP12-MY12A
5. stroom shunt - 500 Amp / 50 m V
6. Temperatuursensor voor de accubank
7. Zwevende zekeringhouder met 2 amp. Zekering
8. Reservezekeringen:
  - Automotive type 3, 5, 10, 15 A
  - Cartridge type 32 A
9. Installatiehandleiding en controlelijst
10. WhisperGen montagemal
11. Gebruikershandleiding

## Installatie pakketten (optioneel)

De optionele installatiepakketten bevatten slangen, slangklemmen, pompen, elektrische componenten en special geselecteerde delen die nodig zijn voor alle nieuwe en sommige te herziene installaties.

Neem contact op met een WhisperGen dealer voor actuele details van de voor u relevante pakketten. De onderdeelnummers zijn:

Verwarmingsoptie:	Benodigd pakket:	Onderdeelnr.:
Tapwaterverwarming en tot 5.5 kW ruimteverwarming, kort circuit en/of nieuwe installatie	Basispakket, plus	WP-5011-007-00
	<ul style="list-style-type: none"><li>• 12 V aanvullend pakket, of</li></ul>	WP-5011-008-00
	<ul style="list-style-type: none"><li>• 24 V aanvullend pakket</li></ul>	WP-5011-009-00
Additionele ruimteverwarming (boven 5.5 kW), groot warmtesysteem en/of bestaand systeem	Aanvullend pakket ruimteverwarming. (Basispakket en 12 of 24 V aanvullend pakket eveneens nodig.)	WP-5011-010-00

Zie *Primair koelsysteem / scheepsverwarming* (pagina 12) voor een beschrijving van de verschillende verwarmingssystemen

# Bepaal een plaats voor de WhisperGen

## Vereisten

De WhisperGen moet op een plaats gemonteerd worden welke is:

- Schoon.
- Droog.
- Horizontaal.
- Vlak.
- Massief en sterk genoeg voor de te verwachten belasting.
- Water en dieselolie afstotend.

De plaatsingsruimte van de WhisperGen:

- In een ruimte met een temperatuur tussen de -10°C en +40°C.
- Niet in leefruimtes.

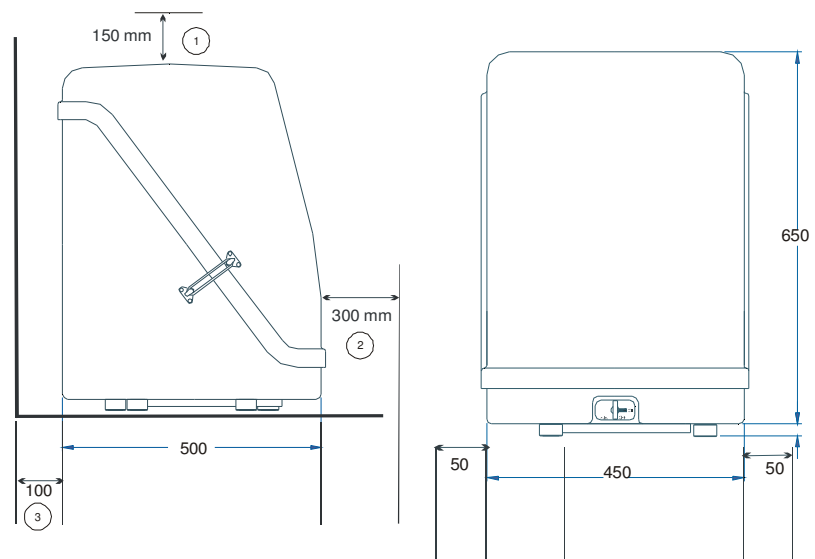
**NOTE** Als montage in een leefruimte noodzakelijk is moet er een afgesloten naar- en van- buiten ventilerende kast om de whisperGen geplaatst te worden.

- De ruimte dient voldoende geventileerd te zijn voor aanzuig van verbrandingslucht.
- Niet in de buurt van een kompas en/of navigatieapparatuur.
- **NOTE** Ingeval van installatie in de buurt van dergelijke systemen moeten deze worden gecompenseerd voor magnetische en elektrische invloeden.
- Minimale vrije ruimte als hieronder aangegeven.

## Minimale vrije ruimte

nummer:

1. Minimaal 150 mm voor verwijderen van het deksel en de FID
2. Minimaal 300 mm voor onderhoud
3. Gebruik tenminste 100 mm tussen de achterkant van de WhisperGen en de scheepshuid of muur voor slangen cq. fitwerk



De luchtinlaat zit onder de bodem van de geluidswerende kast en moet te alle tijde vrij blijven van restricties

Als de WhisperGen in een gesloten ruimte geplaatst wordt moet hierin een opening van minstens 20 cm<sup>2</sup> gemaakt worden om verbrandingslucht voor de WhisperGen toe te laten stromen.

**NOTE** Gebruik de bijgeleverde montagearm om de montagepunten op de vloer correct af te tekenen.

Het bedieningspaneel moet op een schone droge plaats gemonteerd worden die van achteren toegankelijk is ivm montage met de klem. De montageplaat moet tussen de 1,5 en 15 mm dik zijn.

# Brandstofsysteem

## Overzicht van het brandstof systeem

Het brandstofsysteem van de WhisperGen moet bestaan uit:

- Een brandstoftank met aansluiting,
- Een afsluiter,
- Een filter,
- Een waterafscheider (evt gecombineerd met het filter),
- Een brandstofpomp (meegeleverd met de WhisperGen), en
- Geschikte brandstofleiding en koppelingen.

Een correcte doorstroming en druk van de brandstof naar de WhisperGen is essentieel voor een goede werking. De werking kan worden beïnvloed door de diameter en lengte van de leiding alsmede de plaats van de componenten in de leiding.

Als voldaan wordt aan onderstaande component specificatie en ontwerprichtlijnen zal dit resulteren in een veilig en goedwerkend brandstofsysteem.

## Component specificaties

Brandstoftype:

- Automotive diesel (BS2869:1998 burner fuel class C2)

Brandstoffilter en waterseparator:

- Bowl type combined filter/water separator
- Max. 10 micron element
- Min. 1 Ltr/uur doorstroming
- 200 kPa max. druk
- 1/8" aansluitingen voor de brandstofleiding (**3.2 mm Inwendig !!**)

Metalen leidingen:

- Vetvrij, koper, RVS of gelijkwaardig
- 3.2 mm inwendige diameter

Flexibele leidingen:

- Bestand tegen vuur, brandstof en chemicaliën
- ISO 7840 type A1 of A2, UL 1114, of SAE J1527 slang
- 3.2 mm inwendige diameter

Slangklemmen voor flexibele leiding (gebruik geen verende klemmen):

- RVS
- 8 mm nominale diameter

Afsluiter:

- Standaard afsluiter geschikt voor brandstof en voorzien van aansluitingen met de juiste diameter.

## Algemene vereisten

Het brandstofsysteem moet van permanente aard zijn en alle componenten, met uitzondering van kleine verbindingstukken en fittingen, moeten elk afzonderlijk worden ondersteund.

Alle componenten van het brandstofsysteem moeten boven het maximaal te verwachten bilgewaterpeil gemonteerd worden.

Het brandstofsysteem is geschikt voor omgevingstemperaturen van -10°C tot +80°C.

De WhisperGen moet een eigen aansluiting hebben op de brandstoftank. Tap geen bestaande leidingen af om de WhisperGen van brandstof te voorzien.

Alle componenten van het brandstofsysteem, individueel of als complete systeem, moeten een brandtest kunnen doorstaan van 2,5 minuut. Eea in overeenstemming met de Recreational Craft Directive en de daarin beschreven geharmoniseerde standaardregels. (zie het betreffende hoofdstuk).

## Aanleggen van het brandstofsysteem

Een goed aangelegde brandstofleiding ziet er als volgt uit:

- Een, onder alle scheepscondities, vrije doorstroming van brandstof (mbv de zwaartekracht) met een volume van 1 liter/uur naar het brandstoffilter/waterseparator.
- De brandstofpomp is binnen 300 mm van het filter gemonteerd.
- De lengte van de leiding van de brandstofpomp naar de WhisperGen is niet langer dan 6 meter en het maximale hoogteverschil is 1,25 meter

**NOTE** *Maak een tekening op schaal van uw brandstofsysteem en stel vast data an bovenstaande eisen wordt voldaan alvorens met montage aan te vangen.*

De volgorde van aanleg beginnend bij de brandstoftank is als volgt;

1. Brandstoftank met aparte aansluiting voor de WhisperGen.
2. Brandstof afsluiter.
  - Max 200 mm vanaf de tank.
3. Dagtank met geïntegreerde opvoerpomp (alleen nodig als de aansluiting op de tank lager is dan het filter/waterafscheider).
4. Brandstoffilter / waterafscheider.
  - Minimaal vrije doorstroming van 1 liter per uur.
  - Maximale afstand vanaf de tank is 5 meter wanneer een leiding van 10mm. Inwendig gebruikt wordt.
  - Grotere afstand kan bereikt worden door een dikkere leiding.
5. Brandstofpomp
  - Maximale afstand vanaf het filter is 300 mm.
  - Inwendige diameter van de leiding **moet** 3,2mm zijn. (1/8").
6. WhisperGen.
  - Maximale lengte van de leiding tussen de pomp en de WhisperGen is 6 meter.
  - Maximale opvoerhoogte van de pomp is 1.25 meter.
  - Inwendige diameter van de leiding **moet** 3,2mm zijn. (1/8").

## Brandstoftank en aansluiting

De brandstoftank moet zodanig geplaatst zijn dat de dat de aansluiting van de brandstoftank (via een standpijp met siphon of rechtstreeks uit de bodem) niet lager is dan het filter/waterafscheider. Met andere woorden; de brandstof moet via zwaartekracht vrijelijk naar het filter/waterafscheider kunnen stromen.

**NOTE** Als de onderzijde van de tank lager is dan het filter/waterafscheider dan moet er een hoger gemonteerde dagtank met opvoerpomp en vlotterchakelaar toegepast worden.

De aansluiting op de tank moet zodanig gemaakt worden dat onder alle hellinghoeken er brandstof beschikbaar blijft.

De afsluiter moet zich binnen 200 mm van de tank bevinden.

## Brandstofpomp

De brandstofpomp moet:

- In een hoek tussen 45° en verticaal gemonteerd te worden.
- Zelfstandig ondersteund te worden (onafhankelijk van de leiding).
- Via een rubber ophanging geïsoleerd te zijn van de scheepshuid.
- Niet in de buurt van de accubank gemonteerd worden.
- De richting van de pijl op het pomphuis volgen

## Aansluitingen brandstofsysteem

Aansluitingen of koppelingen tussen vaste leidingen moeten gemaakt zijn als schroef-, pers-, conisch-, soldeer- of flens- koppeling.

Alle flexibele leidingen moeten gemonteerd worden met stalen/rvs slangklemmen.

Alle vaste leidingen moeten elke 300mm ondersteund worden, tevens binnen 100mm van een overgangskoppeling naar een flexibele leiding.

Gebruik geen slangklemmen die (alleen) werken op veerspanning.

**NOTE** Er moeten adequate voorzorgsmaatregelen worden getroffen om per ongeluk weglekken van milieu onvriendelijke vloeistoffen naar het bilge- of buitenboord- water te voorkomen (brandstof, antivries etc).

**NOTE** Alle werkzaamheden en toegepaste componenten die gebruikt worden voor de aanleg van het brandstofsysteem voor de WhisperGen moeten voldoen aan de richtlijnen van de Recreational Craft Directive (zie pag. 5) en de daarin beschreven procedures.

# Primair koelsysteem / scheepsverwarming

## Samenvatting van het gehele primaire koelsysteem

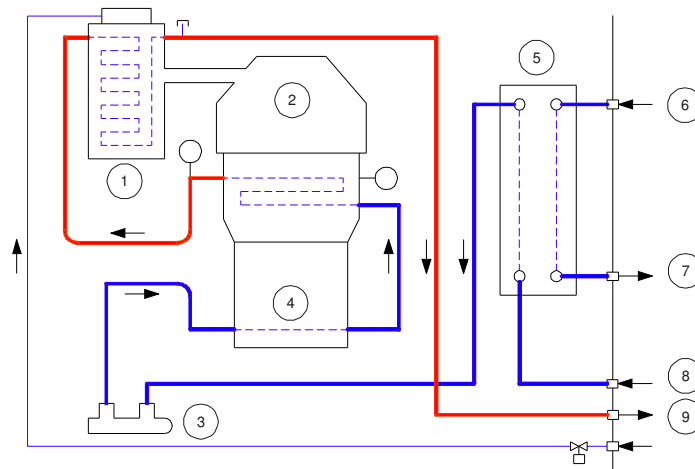
Het koelsysteem van de motor kan worden benut voor ruimteverwarming van het schip en/of voor het aanmaken van warm tapwater.

Een elektrisch verwarmingselement (clamp element) is in het interne koelcircuit van de WhisperGen gemonteerd om te voorzien in extra verwarmingscapaciteit als de accubank volledig geladen is en de WhisperGen draait voor verwarmingsdoeleinden. Het verwarmingselement wordt volledig aangestuurd door de elektronica.

De inwendige koelleidingen in de WhisperGen zijn volledig voorgeïnstalleerd. Aan de achterzijde van de machine worden aansluitingen gepresenteerd voor ingaand en uitgaand koelwater voor zowel het primaire als het secundaire circuit.

Nummer:

1. Uitlaatwarmtewisselaar
2. Stirling motor
3. Elektrisch verwarmingselement
4. Generatorbehuizing
5. Buitenboordwater warmtewisselaar
6. Buitenboordwater in
7. Buitenboordwater uit
8. Primair koelwater in
9. Primair koelwater uit



## Overzicht van het primaire koelsysteem (cq. de scheepsverwarming)

Het primaire koelsysteem is een zelfstandig rondpompend vloeistofcircuit. Het kan uitgevoerd zijn als gesloten systeem of als gesloten systeem op overdruk. (Volledig open systemen worden niet aanbevolen) Aan het koelwater dienen additieven te worden toegevoegd voor corrosiebeveiliging van het motorblok.

Het koelmiddel wordt uit een expansietank naar de WhisperGen gepompt waar het eerst door de buitenboordwater warmtewisselaar gaat om, indien nodig, overtollige warmte af te voeren. Het koelmiddel gaat vervolgens door het elektrische verwarmingselement, de generatorbehuizing, de stirling motor en uiteindelijk door de uitlaatwarmtewisselaar.

Het koelmiddel is nu bij het verlaten van de machine op maximum temperatuur gebracht en kan gebruikt worden voor:

- Optie 1: Verwarmen van alleen de tapwatervoorziening.
- Optie 2: Het tapwater verwarmen én het leveren van 5,5kW ruimteverwarming.
- Optie 3: Het tapwater verwarmen én, via een extra warmtewisselaar, fungeren als bijverwarming voor een ander circuit met een grotere warmtevraag dan 5,5kW

Configuratie vereisten voor elk van de drie opties volgen hierna.

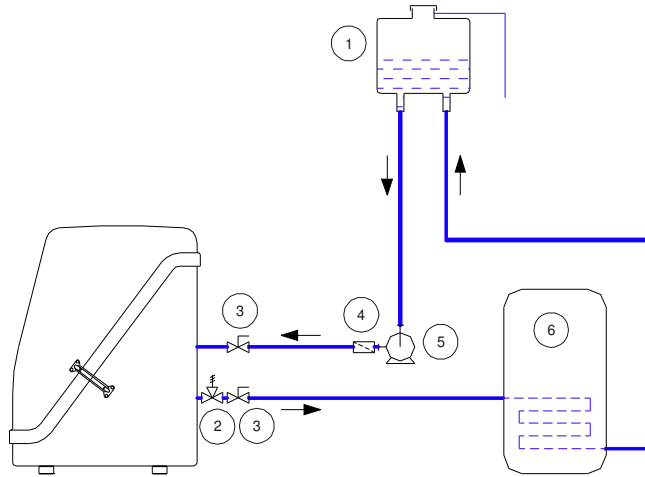
**Optie 1:  
Verwarmen van alleen de  
tapwatervoorziening**

Als de WhisperGen in bedrijf is om de accu's op te laden kan er tevens voldoende thermische energie geleverd worden om een aanzienlijke hoeveelheid tapwater te verwarmen.

De WhisperGen kan worden aangesloten op een thermostaat in een boiler /warm watervat zodat de machine start en stopt op sluiten en openen van deze thermostaat.

Nummer:

1. Expansietank
2. Overstortklep (100 kPa)
3. Afsluiter
4. Filter (min. 100 micron)
5. Koelwaterpomp
6. Boiler - Calorifier



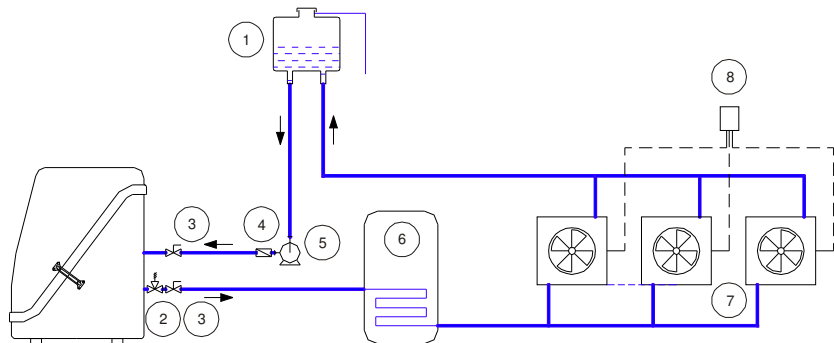
**Optie 2:  
Het tapwater verwarmen én het  
leveren van 5,5kW ruimtever-  
warming.**

Het primaire koelcircuit van de WhisperGen kan direct warm water leveren voor ruimteverwarming tot 5,5kW mits de totale lengte van het circuit niet langer dan 15 meter is.

Gebruik in deze configuratie **geen** thermostaat om de WhisperGen aan te sturen omdat dit zal resulteren in veelvuldig starten en stoppen, dat zal leiden tot een sterk schommelende luchttemperatuur. **Gebruik in plaats daarvan** thermostatische regelkleppen op de radiatoren of automatisch schakelende ventilatoren op warmelucht radiatoren.

Nummer:

1. Expansietank
2. Overstortventiel (100 kPa)
3. Afsluiter
4. Filter (min. 100 micron)
5. Koelwaterpomp
6. Boiler - Calorifier
7. Radiatoren, lucht/water verwarmers
8. Ruimtethermostaat



**Optie 3:  
Meer dan 5.5 kW  
warmtebehoefte**

Voor grotere verwarmingssystemen en langere verblijfsperiodes in koud klimaat wordt ten zeerste een aanbevelen om een separate, speciaal voor die capaciteit ontwikkelde, verwarmingseenheid te installeren. Optie 3 wordt ook aangeraden voor bestaande verwarmingssystemen (geen nieuwbouw installatie).

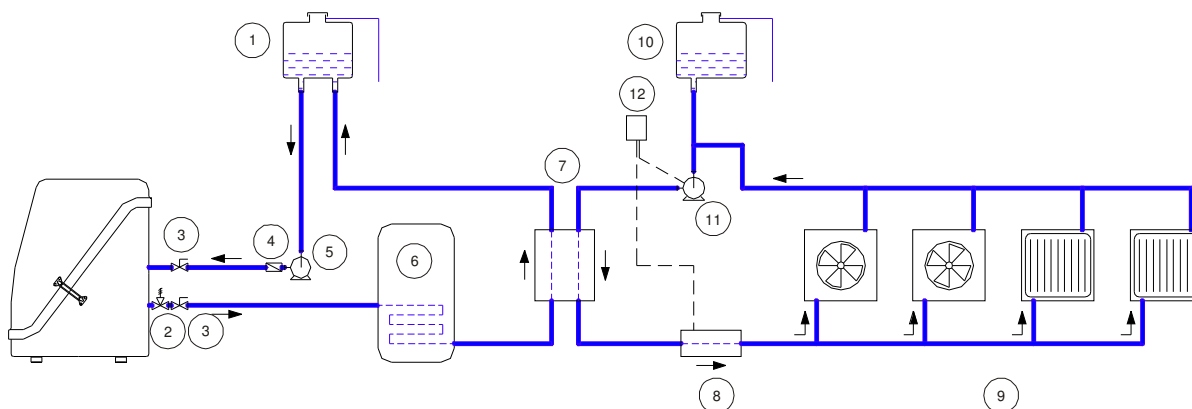
Het hoofdcircuit dient te worden gescheiden van het WhisperGen circuit via een geschikte warmtewisselaar (verkrijgbaar bij een WhisperGen distributeur als *optioneel installatie pakket* (zie pagina 7)).

De WhisperGen fungeert als bijverwarming tijdens het opladen van de accu's en ondersteund op die manier de hoofdverwarming.

Het verwarmingsapparaat met bijbehorende pomp in het hoofdcircuit kunnen bestuurd worden via een ruimtethermostaat. Gedurende de warme maanden wordt dit systeem bijna niet gebruikt maar dat heeft geen invloed op de werking van de WhisperGen omdat beide circuits gescheiden zijn.

Nummer:

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| 1. Expansietank             | 7 Warmtewisselaar   |
| 2. Overstortklep (100 kPa)  | 8 (Diesel) warmwatervoorziening                             |
| 3. Afsluiters               | 9 Radiatoren, lucht/water verwarming                        |
| 4. Filter (min. 100 micron) | 10 Expansietank   |
| 5. Koelwaterpomp            | 11 Pomp (indien niet geïntegreerd in de verwarmingseenheid) |
| 6. Boiler - Calorifier      | 12 Thermostaat  |



## Component specificaties

**⚠ NOTE** De genoemde componenten zijn geschikt voor optie 1 & 2 hierboven. De meeste componenten zijn verkrijgbaar via de optionele installatie pakketten (zie pagina 7).

### Koelwaterpomp:

- 12 V DC tbv 12 V modellen
- 24 V DC tbv 24 V modellen
- Max. opgenomen vermogen 50 W
- Max. systeemdruk 100 kPa
- 20 - 30 Liter/min capaciteit.
- Min. systeem doorstroming van 6 - 11 Liter/min

### Slangverbindingen/leidingkoppelingen (gebruik geen koper of messing):

- 3/4" BSPT male x 3/4" verloopnippel of 2x pijpfitting
- Nylon of RVS, geschikt voor continuegebruik bij 125°C/200 kPa.

### Flexibele slangen / leidingwerk:

- Kunststof leidingen geschikt voor centrale verwarming (bijvoorbeeld HEP-2O) of versterkte heetwaterslang.
- Geschikt voor continuegebruik bij 125°C/200 kPa.  
**Minimale inw.diameter 19 mm !!**

### Slangklemmen:

- RVS.

### Expansietank (afgesloten met drukdop):

- Geschikt voor continuegebruik bij 125°C/200 kPa
- Inhoud van tenminste 5% van de systeeminhoud doch tenminste 3 liter. Gebruik geen stalen tank, bij voorkeur kunststof of RVS.

### Koelmiddel:

- Schoon gedistilleerd water gemengd met hoogwaardig anticorrosie middel, **geschikt voor gebruik met aluminium** en andere metalen die in het systeem voor kunnen komen (staal, koper etc.) Indien vorst verwacht wordt dient tevens antivries op basis van glycol te worden toegevoegd. Alle toevoegingen moeten vooraf worden gemengd.

**⚠ CAUTION** Sluit het koelsysteem van de voortstuwingsmotor(en) niet aan op hetzelfde circuit als de WhisperGen, Gietijzeren deeltjes kunnen de WhisperGen beschadigen.

**⚠ CAUTION** Als het koelsysteem wordt benut om tapwater voor het schip te verwarmen moet een niet giftig anticorrosie middel te worden gebruikt (en antivries indien nodig).

### Overstortklep en afvoerpijp:

- Gecertificeerde drukontlastklep 100 kPa
- Afvoerpijp waarvan de boring gelijk of groter is aan die van de aansluiting op de klep.

### Boiler / calorifier:

- Minimale inhoud van 40 liter.
- Lengte van de spiraal; 1.0 mtr per 20 Ltr inhoud tot een maximum van 10 meter, minimaal 13 mm inwendige diameter

## Expansietank

In een gewone installatie moet een expansietank gemonteerd worden op het hoogste punt van het primaire koelcircuit en direct voor de circulatie pomp.

De expansietank verschaft de mogelijkheid het systeem te vullen en te ontluchten. Daarnaast fungeert het als ruimte voor thermische expansie. Als plaatsing van een expansietank niet mogelijk is moet een druksysteem worden aangelegd.

## Overstortklep

De overstortklep moet direct op de uitgang van de WhisperGen voor het primaire koelsysteem gemonteerd worden. Zorg ervoor dat er geen afsluiter of restrictie tussen de uitgang van de machine en de klep gemonteerd is/wordt.

De afvoerpijp moet zodanig gemonteerd en geplaatst worden dat:

- Zichtbaar is of als er water of stoom uit de pijp komt.
- Het water of stoom niet kan sproeien op de opvarenden en/of schade veroorzaken aan het vaartuig of de elektrische installatie en bedrading.

## Primaire koelwaterpomp

De koelwaterpomp moet voldoende capaciteit hebben voor het verzorgen van voldoende doorstroming en voldoende druk op kunnen bouwen om de drukval over het hele circuit te compenseren.

Monteer de koelwaterpomp direct voor de koelmiddel intrede van de WhisperGen met de zuigzijde gekoppeld aan de expansietank.

Beperk de afstand van de tank tot de zuigaansluiting van de pomp tot een minimum.

## Boiler / calorifier

Als de thermostaat van de boiler benut wordt voor het starten en stoppen van de WhisperGen, dan moet deze ingesteld worden op 5 °C onder de ingesteld temperatuur van de WhisperGen.

## Ruimteverwarming

Ruimteverwarming kan via radiatoren, convectoren of warmeluchtblazers.

## Tussenliggend leidingwerk

Het leidingwerk dat de verschillende componenten onderling verbindt moet voldoen aan alle locale wetten en regelgeving.

De minimaal aanbevolen leidingdiameter is **19 mm Inwendig !!**

Monteer ontluchtnippels op de hoogste punten in het systeem en een aftapkraan op het laagste punt.

## By-pass circuit

Als de doorstroming van koelmiddel door de ruimteverwarming of de boiler gecontroleerd wordt door thermostaatkleppen dan dient er een by-pass leiding aangelegd te worden om doorstroming van koelmiddel mogelijk te maken als er geen warmtevraag is. Als er geen doorstroming van koelmiddel is tijdens het stoppen/afkoelen van de motor kan deze over verhitten. Gebruik hiervoor één van de volgende oplossingen:

- Monteer een by-pass klep voor de boiler klep. Dit zorgt voor voldoende waterstroming door het motorblok.
- Monteer een by-pass leiding in het circuit van de ruimteverwarming. Ook dit zorgt voor voldoende doorstroming over het motorblok.

## Specificaties normaal bedrijf

Doorstroming (min. - max.). Dit is de vereiste doorstroming voor het complete geïnstalleerde systeem.	6 - 11 L/min
Drukval over de WhisperGen bij 20 °C temperatuurverschil.	40 kPa bij 11 L/min
Drukval over de WhisperGen bij 20 °C temperatuurverschil.	12 kPa bij 6 L/min
Maximale systeemdruk.	100 kPa
Water volume in de WhisperGen.	2 L
Max. elektrische belasting.	50 Watts

## **Waarschuwingen en aandachtspunten**

**⚠ WARNING** Als het koelsysteem wordt benut om tapwater voor het schip te verwarmen moet een niet giftig anticorrosie middel te worden gebruikt (en antivries indien nodig).

**⚠ CAUTION** Sluit het koelsysteem van de voortstuwingsmotor(en) niet aan op hetzelfde circuit als de WhisperGen, Gietijzeren deeltjes kunnen de WhisperGen beschadigen.

**⚠ CAUTION** Gebruik alleen het voorgeschreven koelmiddel. Gebruik van verkeerd koelmiddel zal resulteren in corrosie van de WhisperGen en laat de garantie vervallen.

*Volg altijd de instructies van de fabrikant(en) voor corrosiewerende middelen en antivries.*

# Secundaire koelsysteem / buitenboordwaterkoeling

## Samenvatting van het gehele secundaire koelsysteem

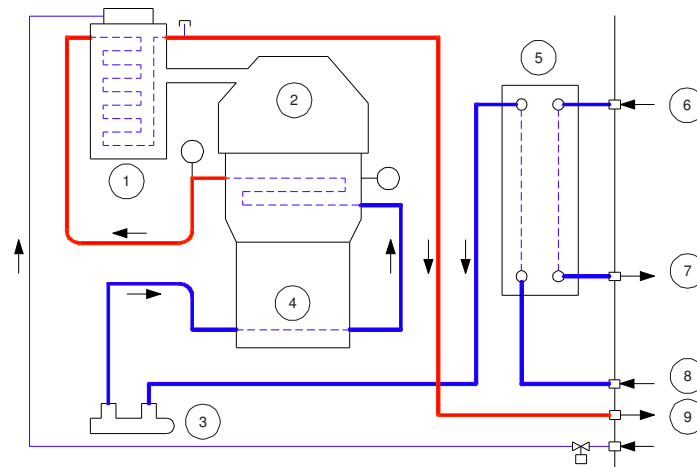
Het koelsysteem van de Stirling motor kan benut worden voor het verwarmen van tapwater en voorzien in ruimteverwarming van het schip

Een elektrisch verwarmingselement (clamp element) is in het interne koelcircuit van de WhisperGen gemonteerd om te voorzien in extra verwarmingscapaciteit als de accubank volledig geladen is en de WhisperGen draait voor verwarmingsdoeleinden. Het verwarmingselement wordt volledig aangestuurd door de elektronica.

De inwendige koelleidingen in de WhisperGen zijn volledig voorgeïnstalleerd. Aan de achterzijde van de machine worden aansluitingen gepresenteerd voor ingaand en uitgaand koelwater voor zowel het primaire als het secundaire circuit.

nummer:

1. Uitlaatwarmtewisselaar
2. Stirling motor
3. Elektrisch verwarmingselement
4. Generatorbehuizing
5. Buitenboordwater warmtewisselaar
6. Buitenboordwater in
7. Buitenboordwater uit
8. Primair koelwater in
9. Primair koelwater uit



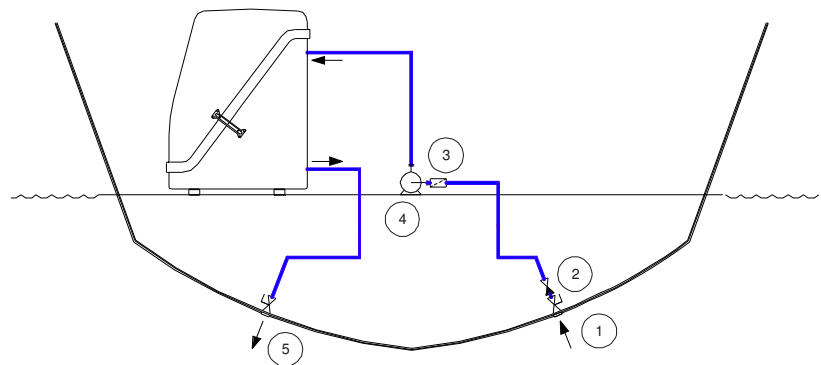
## Overzicht van het secundaire koelcircuit

Het secundaire koelsysteem is een open systeem, voorzien van een pomp en is in staat alle warmte af te voeren. Het aangezogen buitenboordwater stroomt door de secundaire kant van de ingebouwde buitenboordwater warmtewisselaar alvorens het weer wordt afgevoerd naar het buitenwater. Dit verwijdert alle overtollige warmte uit het primaire koelsysteem van de WhisperGen.

De snelheid van de pomp wordt bepaald door de motortemperatuur en automatisch geregeld door de WhisperGen via een variabele snelheidsregeling.

Nummer:

1. Huiddoorvoer aanzuig
2. Terugslagklep (indien voorgeschreven)
3. Strainer / filter
4. Buitenboordwater pomp(zelfaanzuigend)
5. Huiddoorvoer afvoer



## Component specificaties

Secundaire koelwaterpomp:

- 12 V DC voor 12 V modellen.
- 24 V DC voor 24 V modellen.
- Zie hieronder voor verdere vereisten.

Slangaansluitingen/tules:

- 3/4 BSPT male x 3/4 hose tail fitting x 2.

Flexibele slang:

- **19 mm Inwendige diameter**, goede kwaliteit voor scheepsgebruik.

Slangklemmen:

- RVS, ofwel permanent gekrompen ofwel dubbele slangklem.

Afsluiters en huiddoorvoeren:

- Goede kwaliteit voor sloopstoepassing (passend bij het vaartuig).

Overige componenten:

- Terugslagklep voor sloopstoepassing, passend bij de gebruikte diameter slang (noodzakelijk als het buitenboordwater gedeeld wordt met andere apparatuur).
- strainer / filter, sloopuitvoering, passend bij de gebruikte diameter slang.

## Secundaire Koelwaterpomp

De secundaire koelwaterpomp moet:

- Geschikt zijn voor zeewater.
- Het gespecificeerde bereik hebben (Zie bedrijfs specificaties hieronder).
- Zelfaanzuigend zijn.
- Geschikt zijn voor Pulse Width Modulation (PWM) aansturing.

De uiteindelijke pompkeuze wordt bepaald door de drukval over het systeem. Dit bestaat uit een optelsom van de drukval over de verschillende componenten, lengte en diameter van de leidingen en de opvoerhoogte. Neem in geval van twijfel contact op met een WhisperGen distributeur of een pompspecialist voor een juiste keuze van de secundaire koelwaterpomp.

**⚠ CAUTION** Kies geen te grote pomp vanwege het gevaar van sneller vollopen van het schip in het geval van een lek in het secundaire koelcircuit.

**De pomp moet boven de waterlijn gemonteerd worden**, "bovenstrooms" van de WhisperGen.

## Huiddoorvoeren

Huiddoorvoeren met afsluiters moeten door een vakman gemonteerd worden alvorens de WhisperGen te installeren.

Alle huiddoorvoeren moeten gemonteerd worden volgens de ISO 9093-1 norm en voorzien te zijn van een afsluiter.

De aanzuig moet zodanig geplaatst worden dat:

- De aanzuigopening altijd onder water blijft.
- De aanzuigopening geen last ondervindt van werveling/turbulentie tijdens het varen.

Uitstekende doorvoeren mogen de integriteit van de sloopshuid niet aantasten.

De afvoeropening van het secundaire koelsysteem dient eveneens onder de waterlijn gemonteerd te zijn, minimal 2 meter verwijderd van de aanzuig.

Het is een goed idee om de aanzuig en afvoer doorvoer elk aan een kant van de kiel te monteren, dit voorkomt warmwatercirculatie wanneer het schip is afgemeerd in rustig/stilstaand water.

## Leidingen en koppelingen

Al het leidingwerk en koppelingen moeten gekozen en gemonteerd zijn met het oog op minimale drukval en de vorming van luchtbellens uitsluiten.

Als het secundaire koelcircuit aangesloten wordt op een gezamenlijke aanzuig dan dient er een terugslagklep gemonteerd te worden aan de inlaatzijde. Dit zorgt ervoor dat er altijd water in het secundaire koelcircuit van de WhisperGen staat.

De pomp moet worden beschermd tegen beschadigingen door aangezogen vuil door middel van een in de leiding gemonteerd filter (wierpot) tussen de pomp en de aanzuigopening cq. terugslagklep.

Alle slangaansluitingen moeten bestaan uit twee slangklemmen.

## Specificaties normaal bedrijf

Koelwater doorstroming (min. - max.)	6 - 11 l/m
Drukval over de warmtewisselaar	10 kPa @ 10 l/m
Max. toegestane druk in de warmtewisselaar	100 kPa
max. opgenomen vermogen pomp	50 Watt

## Waarschuwingen en aandachtspunten

**⚠ WARNING** *Werk zorgvuldig bij het installeren van slangen en aansluitingen. Het schip kan vollopen door een lekkende slang of koppeling.*

**⚠ NOTE** *Indien mogelijk moet de WhisperGen eigen huiddoorvoeren hebben voor aanzuig en afvoer van het secundaire koelsysteem.*

# Uitlaat & condensafvoer

## Overzicht van de uitlaat

WhisperGen vereist een zelfstandig uitlaatsysteem met lage tegendruk dat zorgt voor een veilige afvoer van de uitlaatgassen naar de buitenlucht en zodanig aangelegd dat zich geen condenswater kan ophopen op laaggelegen punten in de leiding.

## Component specificaties

Uitlaatpijp:

- uitlaatpijp voor scheepstoepassing. Tenminste 32 mm inwendig

Beschermkap uitmonding:

- Indien noodzakelijk om inslag in de uitlaat van wind en golven tegen te gaan.

Condensafvoerleiding en klemmen:

- Doorzichtige versterkte slang van goede kwaliteit, met een diameter van 13 mm. en bestand tegen chemicaliën.

**CAUTION** Alle materialen in het uitlaatsysteem moeten geschikt zijn voor scheepstoepassing en bestand zijn tegen zout water, olie en verbrandingsresten. Tevens moeten ze hun eigenschappen behouden bij temperaturen tot 200 °C.

## Route van de uitlaat

Het uitlaatsysteem moet vloeiend verlopen en gasdicht zijn vanaf de WhisperGen tot aan de uitmonding:

- Sluit de uitlaatleiding van de WhisperGen niet aan op andere uitlaatsystemen.
- Sluit geen andere afvoeren aan op de uitlaat.
- Alle delen van de uitlaat moeten toegankelijk zijn voor inspectie.
- De leiding en verbindingstukken moeten afgesteund worden om het risico op falen door trillingen, schokken, uitzetten of krimpen tot een minimum te beperken.

Het uitlaatsysteem mag niet door leefruimtes gevoerd worden.

## Uitmonding

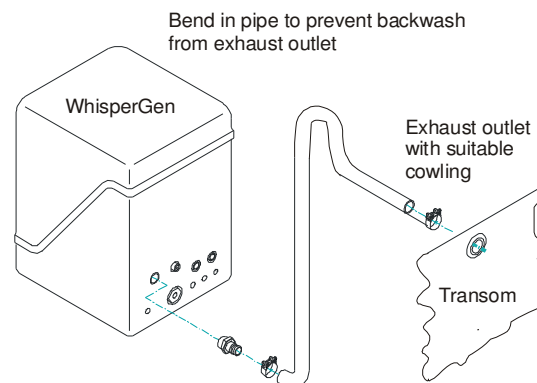
De monding van de uitlaat mag zich niet binnen 500mm van een tankvloopening of tankventilatie bevinden.

De monding van de uitlaat moet zodanig geplaatst zijn dat:

- Alle verbrandingsproducten naar de open lucht afgevoerd worden.
- Herintreden van verbrandingsproducten in leefruimtes door (ventilatie)openingen geminimaliseerd wordt.
- De uitlaat beschermt wordt tegen windstoten en waterinslag van regen of golven door middel van een beschermkap.

De monding van de uitlaat mag **nooit** ondergedompeld worden (zelfs niet voor een moment of als het schip van richting verandert)

Plaatsing van een huiddoorvoer in de spiegel is aan te bevelen voor een zeil- of motor- schip. Op een catamaran kan dit tussen de twee rompen zijn.



### **Uitlaat tegendruk (ontwerp dient rekening te houden met lengte en diameter van de leiding)**

Het systeem moet zodanig ontworpen worden dat er een minimum aan uitlaat tegendruk wordt opgebouwd. De minimale uitlaatdiameter moet daarom 32 mm inwendig zijn. Als het uitlaatsysteem langer dan 4 meter is moet de tegendruk met een manometer gemeten worden om te controleren dat de tegendruk minder is dan 7 mm H<sub>2</sub>O bij 70 °C. Neem ingeval van twijfel contact op met een WhisperGen distributeur.

Om tegendruk tot een minimum te beperken moet het aantal bochten zo laag mogelijk zijn, gebruik ook geen geribbelde uitlaatslang. Monteer geen dempers of afsluiters in het uitlaatsysteem (een demper kan in een enkel geval worden toegepast, neem hiervoor contact op met een WhisperGen distributeur)

### **Condens aftappunten**

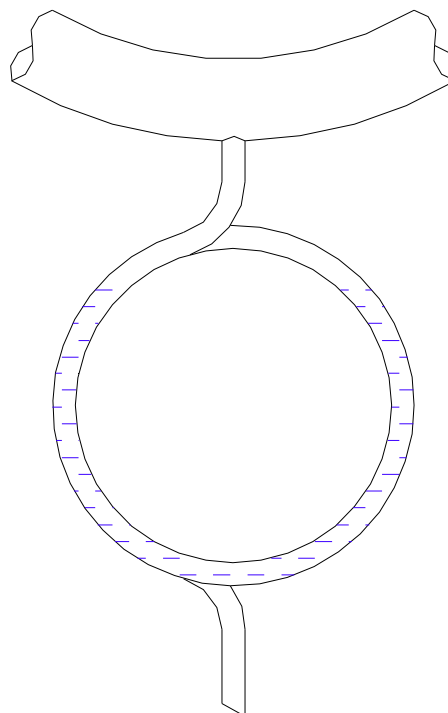
In de uitlaat warmtewisselaar en leiding vormt zich, tijdens normaal bedrijf, condens. Dit dient te worden afgevoerd. Op de machine zelf is standaard een aftappunt voorzien echter ook in "zakken" van de uitlaatleiding dient een aftappunt gemaakt te worden.

**NOTE** Lage punten in de uitlaat kunnen zich soms pas voordoen als een schip onder zeil is en een constante hellinghoek maakt. Hier dient in de ontwerpfase al rekening mee gehouden te worden.

Het is wenselijk om 10° afschot te hebben naar een aftappunt (als mogelijk)

Elk aftappunt moet voorkomen dat er uitlaatgassen het schip in kunnen. Op plaatsen waar afvoerpijpen uitkomen in een open afvalwatertank of ander open verzamelpunt moet een waterslot toegepast worden als getoond in onderstaande tekening.

**DANGER** Elke afvoerslang voor condenswater dient een waterslot te hebben om te voorkomen dat uitlaatgassen het schip inkomen. De slang moet een krul maken van 150 mm in doorsnee, aldus een waterslot vormend.



### **Specificaties normaal bedrijf**

Max. temperatuur tijdens normale bedrijfsomstandigheden	90°C
Max. temperatuur bij extreme problemen/storingen	150°C
Tegendruk (max.)	7 mm H <sub>2</sub> O bij 70°C

### **Waarschuwingen en aandachtspunten**

**DANGER** Uitlaatgassen kunnen ziekmakend of dodelijk zijn. Zorg dus te allen tijde dat de uitlaatgassen afblazen in de open lucht.

**WARNING** Vermijd contact tussen condensaat en huid/ogen. Draag beschermende kleding tijdens het werken met condensaat.

## Spoelen met schoon water

### Samenvatting van het spoelsysteem

De uitlaatwarmtewisselaar wordt telkens als de machine start gedurende 10 seconden met schoon water doorgespoeld. Daarnaast elke 10 bedrijfsuren om de voorkomen dat de uitlaat verstopt raakt door aanzet van verbrandingsresten op de binnenwandenwanden/koelribben.

Normaliter wordt een aftakking van een tapwaterleiding van het schip aangesloten op de achterzijde van de WhisperGen. Het gebruikte spoelwater wordt opgevangen in een condensstank en verlaat de WhisperGen via een afvoerpijpje.

### Component specificaties

Aansluiting aan de achterzijde van de WhisperGen:

- 3/4" BSP uitwendige draad wordt gepresenteerd (De aankomende leiding moet dus voorzien zijn van 3/4" BSP inwendige draad).

### Afsluiter

Er moet een afsluiter gemonteerd worden tussen de aanvoerleiding en de WhisperGen. De kraan moet open staan tijdens normaal bedrijf en afgesloten worden in geval van nood of bij onderhoudswerkzaamheden.

### Specificaties normaal bedrijf

Nominale capaciteit afvoerleiding	1 Ltr/uur
Hoeveelheid spoelwater (max. direct tijdens spoelen)	25 ml/sec (max. 10 sec)
Afvoertemperatuur spoelwater	max. 90°C
Systeemdruk aanvoer	150 tot 600 kPa (20 tot 90 psi)

### Waarschuwingen en aandachtspunten

**CAUTION** Gebruik geen "hard" water voor het spoelsysteem. Kalk of Magnesium in het water kan namelijk verstopping van de spoelnozzle veroorzaken, deze moet dan regelmatig worden gereinigd.

# Accubank

## Samenvatting van de Accubank

De gelijkstroomuitgang van de WhisperGen DC wordt aangesloten op de accubank via een shunt op de min (-ve) en het verdeelbord op de plus(+ve). De accubank voorziet in een elektrische buffer om tijdens variabele belasting altijd aan de vraag te kunnen voldoen.

Houd onderstaande richtlijnen (en de vereisten zoals vermeld op pagina 30) in gedachten bij de plaatsbepaling van de accubank ten opzichte van de WhisperGen.

**△NOTE** Als de accubank voorziet in de stroomvoorziening van essentiële apparatuur moet altijd een alternatieve laadbron en/of een reserve accubank beschikbaar zijn.

## Component specificaties

Accu's:

- Goede kwaliteit, diep ontladbaar en geschikt voor scheepsgebruik.
- Voor 12 V DC een minimale capaciteit van 200 ampère/uur.
- Voor 24 V DC, een minimale capaciteit van 100 ampère/uur.

Accukabels:

- Voor 12 V DC; 50 mm<sup>2</sup> (maximum lengte 8 m).
- Voor 24 V DC, 35 mm<sup>2</sup> (maximum lengte 8 m).

**△NOTE** De afstand kan worden vergroot door dickere kabels toe te passen. Vraag advies aan een expert voor het kiezen van de juiste diameter kabel.

Kabelogen:

- Geschikt voor de gebruikte kabel en accupolen.

Afdekking accupolen:

- Geschikt voor het gebruikte type accupool.

## Installeren

Zorg er bij het installeren van de accubank voor dat:

- Afdoende vastgemaakt voor de verwachte scheepsbewegingen.
- Gemorst/uitkomend elektrolyt opgevangen wordt.
- De montageplaat/accubak bestand is tegen elektrolyt.
- Er voldoende afstand is tussen de accubank en warmtebronnen.
- De accubank is afgedekt en beveiligd tegen het kortsluiten van de accupolen.
- De accubank/bak voldoende geventileerd wordt
- De aansluitingen goed vastzitten en de polariteit correct is.
- Verbindingskabels/plaatjes voldoende geleiden.
- De accubank en de WhisperGen zo dicht bij elkaar staan als praktisch mogelijk is.
- De totale kabellengte tussen de accubank en de WhisperGen niet langer dan 8 meter is (bij grotere lengte moet een dickere kabel worden toegepast).

**△NOTE** Langere kabels resulteren in hogere spanningsval over de kabels en daardoor minder goede laadprestaties.

# De WhisperGen inbouwen

## De WhisperGen uitpakken

Elke WhisperGen wordt vastgebout en afgedekt op een pallet verstuurt. Tevens zijn alle vloeistoffen verwijderd.

Om de WhisperGen uit te pakken:

1. Verwijder de bindstroken en til voorzichtig de doos er af.
2. Verwijder de bouten uit de pallet en til de WhisperGen er af. (zie hijsen van de WhisperGen op pagina 26).
3. Verwijder het deksel. (zie het deksel verwijderen en monteren op pagina 25).
4. Haal het bedieningspaneel, de brandstofpomp en de shunt uit de omkasting van de WhisperGen.
5. Controleer alles op deuken, krassen, waterschade, corrosie of welke andere transportschade dan ook. Als u een onderdeel mist neem dan contact op met een WhisperGen distributeur.

## Afvoeren van het verpakkingsmateriaal

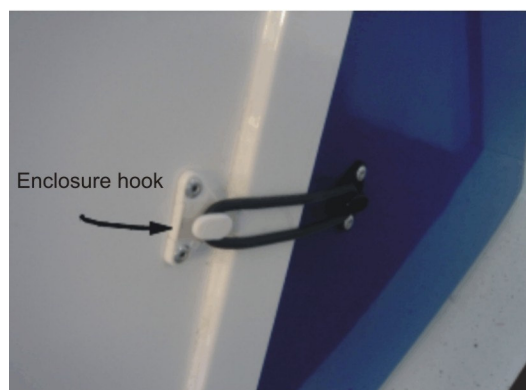
Breng het verpakkingsmateriaal naar de gemeentelijke afvalverwerking, houd hierbij in gedachten dat:

- De kartonnen doos behandeld is met paraffine was om hem waterafstotend te maken. De doos moet worden vernietigd.
- De kartonnen binnendoos kan gerecycled worden.
- De houtsoort van de pallet is Pinus radiata en heeft een hittebehandeling volgens de ISPM15 phytosanitary standards ondergaan. De pallet kan gerecycled of vernietigd worden.

## Het deksel verwijderen en monteren

### Het deksel verwijderen

Haak de rubber ringen van de haken aan weerskanten van de kast en til het deksel voorzichtig op.



### De haken aan het deksel van de kast

### Het deksel monteren

Om het deksel weer te monteren:

- Zorg er voor dat het deksel goed op de rubber afdichting rust en er geen bedrading of slangen tussen klem zitten.
- Haak de rubber ringen weer vast.

## De WhisperGen ophijzen

**⚠ WARNING** *Hijspcedures en uitrusting moeten voldoen aan alle lokale wetten en regelgeving. Gebruik altijd geschikt mechanisch hefgereedschap bij het verplaatsen van de.*

- Het drooggewicht van de WhisperGen is 90 kg.
- ophijzen van de WhisperGen met een gemonteerd deksel kan uitsluiten met hijsbanden onder de omkasting.
- Ophijzen van de WhisperGen met het deksel verwijderd kan met hijsbanden door de twee hijsogen aan de motor (1x rechtsvoor en 1x linksachter). Hij de machine voorzichtig op en zorg er voor dat er geen bedrading of leidingen door het hijsgereedschap bekneld raken
- Als de machine eenmaal op de vloer staat kan een steekwagentje oid gebruikt worden om hem te verplaatsen.

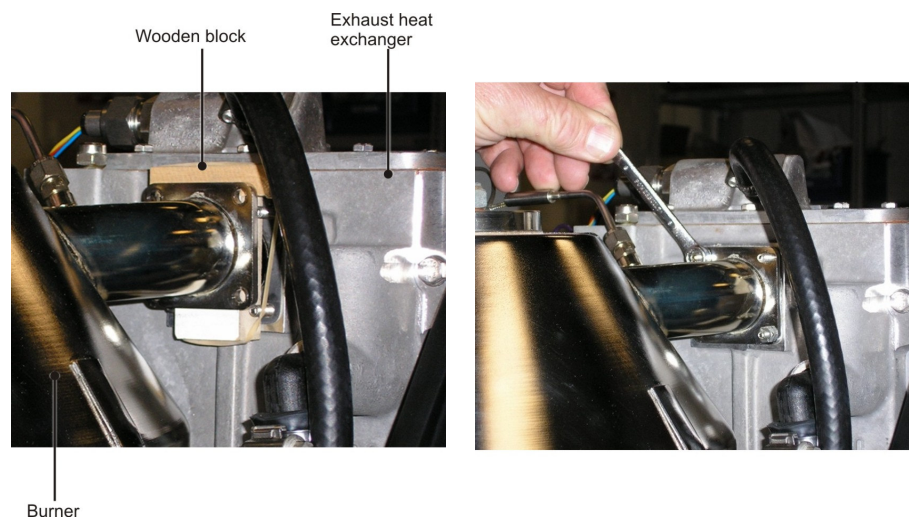
## De uitlaatwarmtewisselaar aansluiten

De uitlaat warmtewisselaar is om transportschade te voorkomen losgemaakt van de brander en wordt tijdelijk ondersteund door een houtblokje en een haak over de omkasting.

Koppelen van de uitlaat warmtewisselaar en de brander:

- Verwijder het houtblokje en gooi het weg.
- Til voorzichtig de warmtewisselaar op en haak hem los van de achterkant van de kast. Beweeg de wisselaar naar voren zodat de draadeinden op de wisselaar door de gaten in flens van de brander vallen .
- Gebruik de 4 bijgeleverde M5 moertjes om de warmtewisselaar vast te maken aan de brander met een aanhaalmoment van 5 Nm.

**⚠ NOTE** *De transportsteun kan bevestigd blijven aan de achterkant van de warmtewisselaar Indien gewenst kan deze ook verwijderd worden maar moet dan wel bewaard worden voor het geval de WhisperGen in de toekomst verplaatst moet worden.*

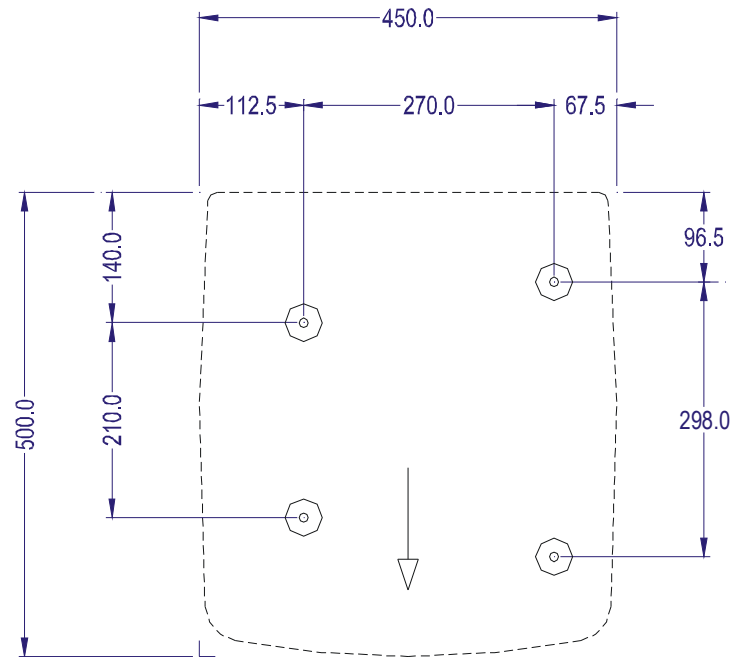


## De WhisperGen monteren

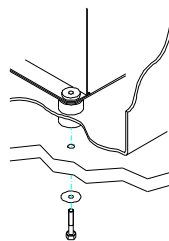
Gebruik de bijgeleverde mal om de gaten af te tekenen voor de boutgaten van de WhisperGen. De onderstaande tekening geeft informatie over maatvoering van de boutgaten.

De WhisperGen kan zowel van onderaf als van bovenaf vastgebout worden.

**NOTE** Zorg ervoor dat al het leidingwerk reeds aanwezig is alvorens de machine vast te maken om het aansluiten van de WhisperGen te vergemakkelijken.

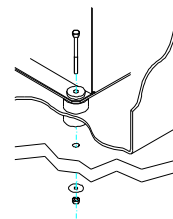


Indien van onderaf vastgebout wordt gebruik dan 4 x M10 bouten van voldoende lengte. Houd rekening met vloerdikte en 25mm. voor de draadverbinding:



22 Nm torque

Indien van bovenaf wordt vastgebout gebruik dan 4 x M8 bouten van voldoende lengte. Houd rekening met vloerdikte plus 60 mm. tot de onderliggende moer:



9 Nm torque



# Het bedieningspaneel monteren

## Plaatsbepaling

Monteer het bedieningspaneel op een droge plaats die van achteren toegankelijk is voor het aansluiten van de communicatiekabel.

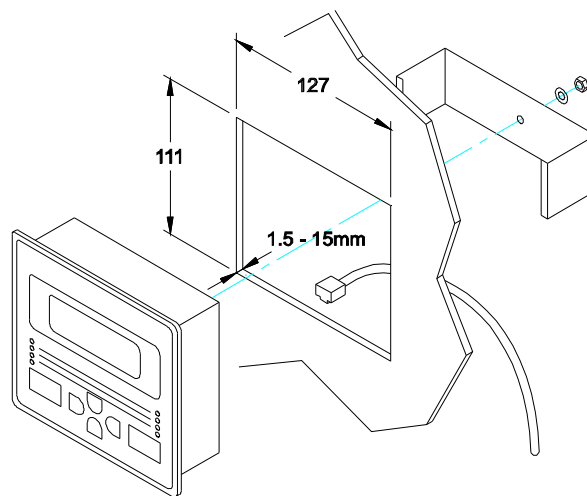
U moet toegang hebben tot de achterzijde van het paneel.

Een communicatiekabel van 10 meter wordt standaard bijgeleverd. Zorg er voor dat het bedieningspaneel met deze kabel bereikt kan worden.

## Installatie procedures

Om het bedieningspaneel te monteren:

1. Zaag een gat van 127 mm x 111 mm in de montageplaat waar het bedieningspaneel in komt.
2. Voer de communicatiekabel door een wartel aan de achterzijde van de WhisperGen.



3. Voer de kabel door vanaf de WhisperGen naar de achterzijde van het bedieningspaneel.

**NOTE** De communicatiekabel ligt opgerold in de omkasting van de WhisperGen. Verwijder het deksel (zie het deksel verwijderen/ herplaatsen op pagina 25) en voer de kabel door een wartel aan de achterzijde van de WhisperGen.

4. Steek de stekker in het contact aan de achterzijde van het bedieningspaneel en positioneer het paneel in het montagegat.
5. Monteer de montageklem mbv de bijgeleverde ring en moer en draai deze aan tot het paneel vastzit in het montagegat.

## Waarschuwingen en aandachtspunten

**CAUTION** Wees voorzichtig met de aansluiting van de communicatiekabel deze verbinding is gevoelig.

Probeer de WhisperGen niet te starten alvorens deze in bedrijf is genomen door een erkende WhisperGen distributeur.

# Stroom- en besturings- kabels aansluiten

## Algemeen

De randapparatuur zoals de accubank, pompen en shunt worden aangesloten op de klemmenstrook aan de zijkant van de elektronica behuizing.

Alle externe bedrading naar de accubank en de sensoren is laagspanning 12 of 24 V DC.

**⚠ WARNING** Alle elektrotechnische werkzaamheden moeten door geschoolde personen worden uitgevoerd in overeenstemming met de plaatselijke wetten en regelgeving.

*verklein potentieel gevaarlijke situaties mbt de accubank door er voor te zorgen dat deze goed gemonteerd en aangesloten is in overeenstemming met de regels voor scheepsgebruik, alvorens de WhisperGen aan te sluiten en te laten draaien.*

**⚠ NOTE** Alle bedrading moet goed zijn gezeurd (niet aan brandstof of andere leidingen).

*Er mogen zich geen open elektrische verbindingen binnen 300mm van de brandstofleiding of de brandstofpomp bevinden.*

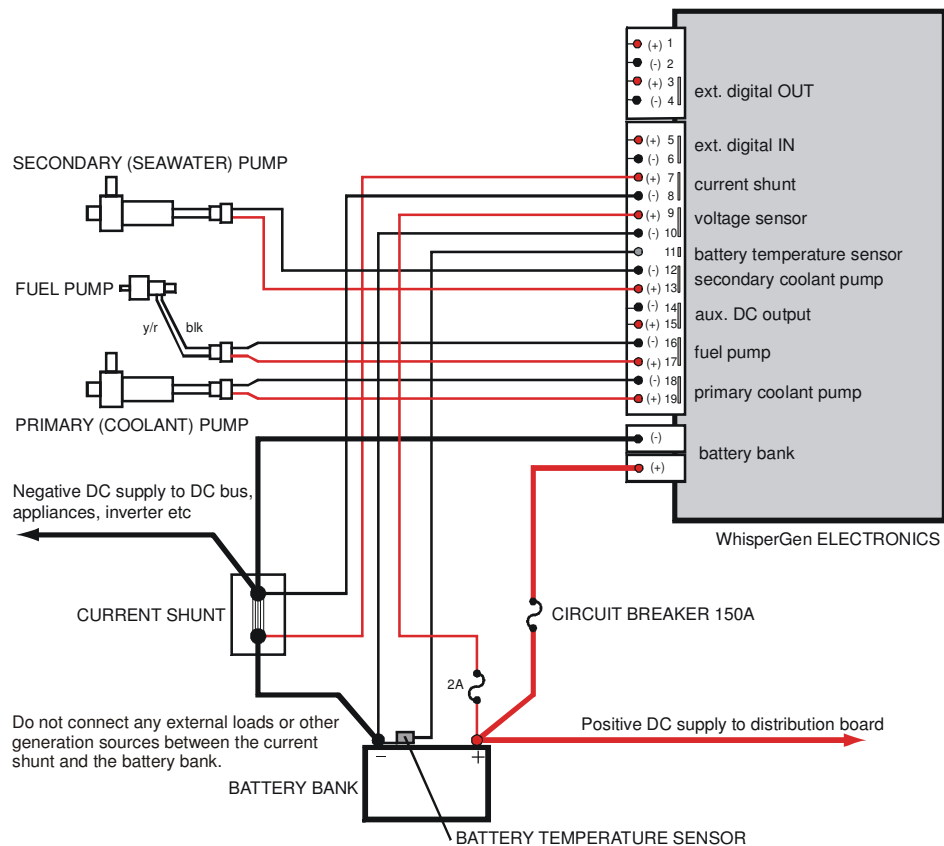
## Cable route

Stroom- en stuur- kabels worden doorgevoerd door de drie kabelwartels aan de achterzijde van de WhisperGen.

Leid de kabels, zodra ze doorgevoerd zijn tot in de omkasting, naar de klemmenstrook aan de linkerzijde van de elektronica behuizing.

**⚠ NOTE** Zorg dat er voldoende ruimte op de kabels zit zodat ze niet strak komen te staan, ze nogmaals aangesloten kunnen worden als dat nodig is en dat de WhisperGen deels verschoven kan worden om toegang tot de achterzijde te verkrijgen.

## Connection instructions



Kle m +	Kle m -	Functie ▪ Specificatie/Procedure
1	2	Niet in gebruik
3	4	<b>Ext. Digital OUT (optional)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5 V, maximum 100mA, digitale uitgang geschikt voor digitale besturing van een extern apparaat zoals een extra warmwatermaker.</li> <li>▪ 'Physical' of 'droge' contacten.</li> <li>▪ Niet geschikt voor het aansturen van relais</li> </ul>
5	6	<b>Ext. Digital IN (optional)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Digitale ingang om de machine op afstand te starten/stoppen, bijvoorbeeld door een thermostaat in de boiler of door een timer.</li> <li>▪ Alleen relaiscontact.</li> <li>▪ Potentiaal vrij.</li> <li>▪ Zet geen spanning op deze klemmen.</li> </ul> <p><b>⚠ CAUTION</b> <i>Zet geen spanning op deze klemmen.</i></p>
7	8	<b>Stroomshunt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ingang voor de shuntmeting (de externe shunt kan geplaatst worden op bijv het verdeelbord).</li> <li>▪ Meet de lading/ontlading van de accubank en zorgt voor weergave van de ampère/uur waarde.</li> <li>▪ Sluit de shunt in serie aan in de minkabel van de accubank naar de WhisperGen.</li> <li>▪ Zorg er voor dat er geen aansluitingen op de accubank gemaakt worden tussen de minpool van de accubank en de shunt. (alle minaansluitingen op de "WhisperGen zijde" van de shunt)</li> </ul> <p><b>⚠ NOTE</b> <i>Sluit geen verbruikers of andere stroombronnen aan tussen de minpool van de accubank en de shunt. Dit heeft een foutieve amp/uur weergave en een slechte acculading tot gevolg.</i></p>
9	10	<b>Spanningsmeting accubank</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 12 of 24 V</li> <li>▪ Meet de spanning direct op de polen van de accubank.</li> <li>▪ Sluit een meetdraad aan tussen de plus van de accubank en klem 9. monteer een 2 amp zwevende zekering in deze draad. (bijgeleverd bij de WhisperGen).</li> <li>▪ Monteer een meetdraad tussen de min van de accubank en klem 10.</li> </ul> <p><b>⚠ WARNING</b> <i>Er blijft een verbinding met de accubank in stand als de Hoofdstroomkabels ontkoppeld zijn. Om de WhisperGen volledig lost te koppelen van de accubank dient de 2 amp. Zekering te worden verwijderd</i></p>
11		<b>Temperatuurmeting accubank</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Meet de temperatuur van de accubank voor bepaling van de laadstroom (om oververhitting van de accubank te voorkomen door een te hoge laadstroom).</li> <li>▪ Sluit de meegeleverde sensor aan op de minpool van de accubank en de blauwe draad op klem 11.</li> </ul>
13	12	<b>Secundaire koelwaterpomp (buitenboordwater)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 12 of 24 V</li> <li>▪ Sluit de plus van de secundaire (buitenboordwater) pomp aan op klem 13.</li> <li>▪ Sluit de min van de secundaire (buitenboordwater) pomp aan op klem 12.</li> </ul> <p><b>⚠ NOTE</b> <i>Deze uitgang is PWM gestuurd en zorgt voor een variabele snelheid van de pomp. De secundaire pomp draait alleen als dat nodig is.</i></p> <p><i>Zorg er voor dat de pomp dezelfde spanning heeft als de WhisperGen en dat hij geschikt is voor PWM aansturing.</i></p> <p><i>De totale belasting op klem 13-12 en 15-14 mag de 12 ampère niet overschrijden.</i></p>
15	14	<b>Aux DC Output</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 12 of 24 V</li> <li>▪ Kan gebruikt worden voor stroomvoorziening van apparatuur die geschakeld wordt door de WhisperGen.</li> </ul>
17	16	<b>Brandstofpomp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sluit de plus van de brandstofpomp (geel/rood) aan op klem 17.</li> <li>▪ Sluit de min van de brandstofpomp (zwart) aan op klem 16.</li> <li>▪ Gebruik geschikte contrastekkers voor de aan de pomp gemonteerde stekkers.</li> <li>▪ Levert een PWM signaal voor variabele snelheid van de brandstofpomp.</li> <li>▪ Gebruik water en stof dichte verbindingen voor de verbindingdraden.</li> </ul> <p><b>⚠ WARNING</b> <i>Sluit de pomp nooit aan op de gelijkstroomvoorziening. (klem 15-14 of anderszins)</i></p>
19	18	<b>Primaire koelwaterpomp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sluit de plus van de primaire pomp aan op klem 19.</li> <li>▪ Sluit de min van de primaire pomp aan op klem 18.</li> </ul>

**Accubank**

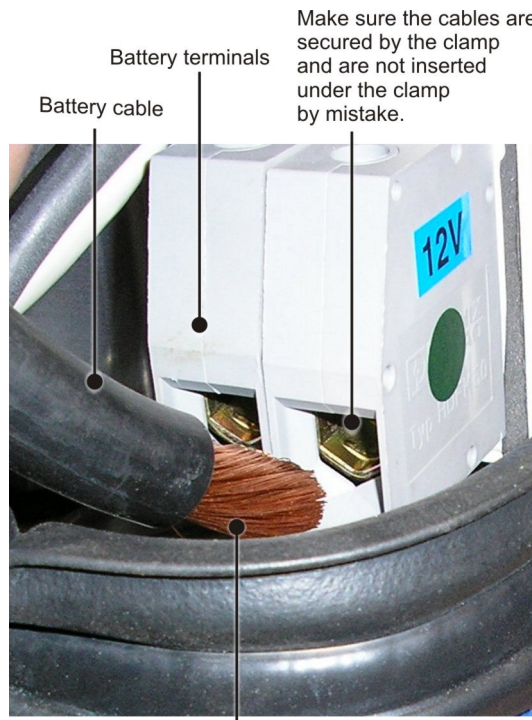
**⚠ WARNING** Sluit de min als laatste aan.

Om kortsluiting te voorkomen dienen eerst alle stuurstroomkabels aangesloten te worden alvorens de minkabel van de accubank wordt aangesloten.

- Monteer een 150Amp hoofdschakelaar in de positieve stroomkabel (pluskabel) van de accubank.
- Sluit de negatieve stroomkabel (minkabel) van de WhisperGen aan op de whispergen kant van de shunt

**⚠ NOTE** Let er bij het aansluiten van de accukabels op dat deze worden gezeurd door de klem en niet per ongeluk onder de klem ingebracht worden.

De kabelmantel van de accukabels dient 25 mm gestript te worden



Battery cables cut back by at least 25 mm

# Vorbereiden voor in bedrijf stelling

## Werken met het bedieningspaneel

### Algemeen

Om de machine voor te bereiden voor inbedrijfname moeten het primaire en secundaire koelsysteem alsmede het brandstofsysteem, gevuld en ontluicht te worden.

Dit vereist het laten draaien van de verschillende pompen die via het bedieningspaneel gestart en gestopt kunnen worden.

**NOTE** Zorg er voor dat het deksel van de omkasting stevig gemonteerd is alvorens de motor of randapparatuur te laten draaien. (zie verwijderen en monteren van het deksel op pagina 25).

**WARNING** Er mag nooit geprobeerd worden de motor te starten vóór de inbedrijfname. Het negeren van deze waarschuwing kan schade aan de motor veroorzaken en/of de garantie laten vervallen.

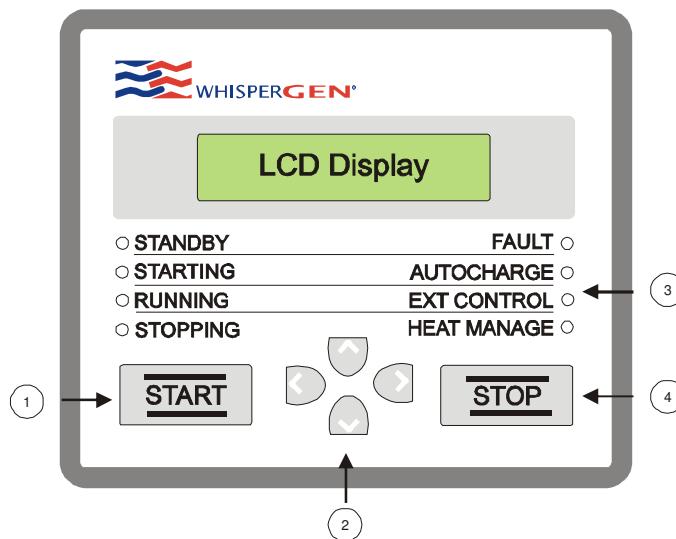
### Het bedieningspaneel

Het bedieningspaneel is het tussenstation tussen de gebruiker en de machine. Via het bedieningspaneel kan de gebruiker de WhisperGen starten en stoppen, instellingen wijzigen en de actuele prestaties bekijken. Het maakt de gebruiker attent op systeemfouten en geeft toegang tot de elektronica voor inbedrijfname en onderhoudswerkzaamheden.

In dit stadium, vóór de inbedrijfname, zijn alleen de functies uit het installatiemenu van toepassing.

nummer:

1. Startknop
2. pijltoetsen
3. Statusleds
4. Stopknop



Het bedieningspaneel heeft:

- Een LCD scherm wat informatie weergeeft over de huidige status van de machine, eventuele foutcodes en actuele prestatiewaarden zoals vermogensafgifte en verwarmingstemperatuur
- Start en Stop knoppen.
- Pijltoetsen om door de menu's te navigeren.
- Statusleds.
- Automatische achtergrondverlichting van het LCD scherm, het gaat aan zodra een toets wordt ingedrukt en gaat na een paar minuten weer uit.

**NOTE** Na 5 minuten zonder toetsbediening gaat het bedieningspaneel terug naar het standaard scherm Als u terug wilt naar het standaardscherm kunt u dat doen door (herhaaldelijk) op de linker pijltoets te drukken.

# Het primaire koelsysteem vullen en ontluchten

## Algemeen

Het primaire koelsysteem moet eerst worden gevuld waarna de primaire pomp gestart kan worden om het systeem te ontluchten.

**CAUTION** Gebruik alleen het voorgeschreven koelmiddel. Gebruik van verkeerd koelmiddel zal resulteren in corrosie aan de WhisperGen motor.

## Procedure

Als alle koelsystemen, pompen en overige aansluitingen zijn gemonteerd kan het koelsysteem gevuld en ontlucht worden via de hieronder beschreven procedure:

1. Verwijder het deksel van de omkasting.
2. Vul het primaire koelsysteem via de expansietank met vooraf gemengd koelmiddel. (zie de specificaties en waarschuwingen mbt het koelmiddel op pagina 12).
3. Vanuit het standaardscherm op het bedieningspaneel; druk op de rechter pijltoets om in de menustructuur te komen.



User Menu

4. druk herhaaldelijk op de neerwaartse pijltoets tot **Installation Menu**.



Installation Menu

5. druk op de rechter pijltoets om in het **Installation Menu** te komen
6. druk herhaaldelijk op de neerwaartse pijltoets tot **Coolant 1 Bleed**.



Coolant 1 Bleed

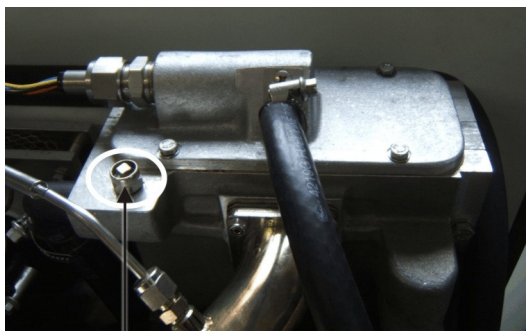
7. druk op de rechter pijltoets om de instelling te kunnen wijzigen.  
Druk op de opwaartse pijltoets om **Coolant 1 Bleed**. Aan te zetten  
(Zie stap 11 voor instructies om Coolant Bleed weer uit te zetten.)



Coolant 1 Bleed ON

**NOTE** Na 5 minuten zonder toetsbediening gaat het bedieningspaneel terug naar het standaard scherm Als u terug wilt naar het standaardscherm kunt u dat doen door (herhaaldelijk) op de linker pijltoets te drukken.

8. Draai langzaam de ontluchtnippel bovenop de uitlaatwarmtewisselaar open tot er een constante stroom koelmiddel zonder luchtbelletjes uitkomt. (zie onderstaande foto).



Bleed valve

9. ontlucht op dezelfde manier de overige gemonteerde ontluchtnippels beginnend bij het laagste punt in het systeem.
10. Stel vast dat er voldoende stroming door de expansietank zichtbaar is. De doorstroming moet minimaal 6 liter/min zijn en zal een goed zichtbare vloeistofpilaar in de expansietank veroorzaken.
11. Schakel **Coolant 1 Bleed** uit op de volgende manier:
  - Vanuit het standaardscherm op het bedieningspaneel; druk op de rechter pijltoets om in de menustructuur te komen.
  - druk herhaaldelijk op de neerwaartse pijltoets tot **Installation Menu**.
  - druk op de rechter pijltoets om in het **Installation Menu** te komen
  - druk herhaaldelijk op de neerwaartse pijltoets tot **Coolant 1 Bleed**
  - druk op de rechter pijltoets om de instelling te kunnen wijzigen.
  - Druk op de neerwaartse pijltoets om **Coolant 1 Bleed**. UIT te zetten
12. controleer het hele systeem op lekkage en voer, indien mogelijk, een druktest van maximaal 100kPa uit.

# Het secundaire koelsysteem ontlichten

## Algemeen

Ontlichten van het secundaire koelsysteem vereist het controleren en openen van de buitenboordkranen, het aan zetten van de secundaire pomp via het bedieningspaneel en visuele controle van de vereiste doorstroming door de uitgaande huiddoorvoer.

## Procedure

Om het secundaire koelsysteem te ontlichten:

1. Stel vast dat alle slangen en koppelingen goed vast zitten.
2. Open de ingaande en uitgaande buitenboordkranen.
3. controleer op lekkage.
4. Vanuit het standaardscherm op het bedieningspaneel; druk op de rechter pijltoets om in de menustructuur te komen.



User Menu

5. druk herhaaldelijk op de neerwaartse pijltoets tot **Installation Menu..**



Installation Menu

6. druk op de rechter pijltoets om in het **Installation Menu**.te komen
7. druk herhaaldelijk op de neerwaatse pijltoets tot **Coolant 2 Bleed**.



Coolant 2 Bleed

8. druk op de rechter pijltoets om de instelling te kunnen wijzigen.  
Druk op de opwaartse pijltoets om **Coolant 2 Bleed** AAN te zetten.

De primaire pomp zal ook gaan draaien op het moment dat de secundaire pomp ingeschakeld wordt.



Coolant 2 Bleed ON

**NOTE** Na 5 minuten zonder toetsbediening gaat het bedienings- paneel terug naar het standaard scherm Als u terug wilt naar het standaardscherm kunt u dat doen door (herhaaldelijk) op de linker pijltoets te drukken.

9. controleer aan de uitgaande huiddoorvoer op aanwezigheid van stroming. De doorstroming dient 6 - 10 Ltr/min. Te zijn.

**NOTE** Als de doorstroming niet visueel gecontroleerd kan worden omdat de uitgang onder de waterlijn zit sluit dan de uitgaande buitenboordkraan en maak de slang los van de uitgaande huiddoorvoer, hang de slang in een emmer en controleer zo de doorstroming.

10. Zodra de vereiste doorstroming is geconstateerd zet dan **Coolant 2 Bleed** uit op de volgende manier:
  - Vanuit het standaard scherm op het bedieningspaneel; druk éénmaal op de rechter pijltoets om in de menustructuur te komen.
  - Druk op de neerwaartse pijltoets tot **Installation Menu**.
  - Druk op de rechter pijltoets en vervolgens op de neerwaartse pijltoets tot **Coolant 2 Bleed**.
  - Druk op de rechter pijltoets en vervolgens op de neerwaartse pijltoets om **Coolant 2 Bleed**. UIT te zetten.

# Het brandstofsysteem ontluchten

## Algemeen

Ontluchten van het brandstofsysteem vereist het openen van de brandstof afsluiter(s), omleiding van de brandstofleiding naar een opvangbakje en het bedienen van de brandstofpomp via het bedieningspaneel totdat een gestage stroom brandstof, zonder vuil of luchtbelletjes, uit de leiding stroomt.

## Procedure

Om het brandstofsysteem te ontluchten:

1. Draai de brandstofkraan aan de voorzijde van de machine naar **ON**.
2. Stel vast dat de afsluiter op/aan de tank open staat.
3. Ontkoppel de brandstofleiding van de verdamper. (zie hoofdcomponenten op pagina 3).
4. Monteer een doorzichtig plastic brandstofslangetje aan het vrijgekomen eind van de brandstofleiding en hang het losse eind in een geschikt opvangbakje.
5. Maak een krul in het slangetje om zichtbaar te maken of er luchtbelletjes in de leiding zitten.

**NOTE** De doorstroming van brandstof na het ontluchten moet ca. 10cc per minuut zijn. (plus of min 1.5cc)

6. Vanuit het standaardscherm op het bedieningspaneel; druk op de rechter pijltoets om in de menustructuur te komen.

A rectangular button with a black border and a light gray background, containing the text "User Menu".

7. Druk herhaaldelijk op de neerwaartse pijltoets tot **Installation Menu**.

A rectangular button with a black border and a light gray background, containing the text "Installation Menu".

8. Druk op de rechter pijltoets om in het **Installation Menu** te komen
9. Druk herhaaldelijk op de neerwaartse pijltoets tot **Fuel Bleed**.

A rectangular button with a black border and a light gray background, containing the text "Fuel Bleed".

10. Ontlucht het systeem totdat er geen luchtbelletjes meer aanwezig zijn. Hanteer een minimale ontluichtijd van 10 minuten.

A rectangular button with a black border and a light gray background, containing the text "Fuel Bleed ON".

11. Schakel **Fuel Bleed** uit op de volgende manier:
  - Vanuit het standaard scherm op het bedieningspaneel; druk éénmaal op de rechter pijltoets om in de menustructuur te komen.
  - Druk op de neerwaartse pijltoets tot **Installation Menu**.
  - Druk op de rechter pijltoets en vervolgens op de neerwaartse pijltoets tot **Fuel Bleed**.
  - Druk op de rechter pijltoets en vervolgens op de neerwaartse pijltoets om **Fuel Bleed** *UIT* te zetten.
12. Monteer de brandstofleiding weer aan de verdamper.

# Bijlage(n)

## Transport over land of door de lucht

Alvorens de WhisperGen te transporteren maakt u de uitlaat warmtewisselaar los van de brander en monteert u het houten transportblokje en de bijgeleverde metalen haak (om de wisselaar aan de achterzijde van de omkasting op te hangen (zie pagina 26).

Zorg tijdens transport voor:

- voldoende verpakkingsmateriaal zodat de WhisperGen niet kan verschuiven.
- De WhisperGen op een pallet staat.
- Alle vloeistoffen zijn afgetapt en de aansluitingen afgedopt.
- De WhisperGen verticaal goed vaststaat.
- Alle deksels gemonteerd zijn en de WhisperGen beschermt wordt tegen de elementen.
- De WhisperGen duidelijk gemarkeerd wordt als gevaarlijke goederen (24 bar stikstof drukvat) voor transportdoeleinden
- Voldaan wordt aan alle eisen van de luchtvaartmaatschappij

## Technische specificaties

<b>Algemeen</b>	Motor	4 cilinder dubbel werkende Stirling cyclus, vzw eenpunts modulerende continuebrander.
	Generator elektrische afgifte	12 V DC of 24 V DC
	IP klasse	IP44
<b>Vermogensafgifte</b>	Thermisch	5.5 kW bij 100% brandervermogen
	Elektrisch	12 V DC - 70 A
		24 V DC - 35 A
	Uitlaatemperatuur	90°C (nom), 150°C (max. tijdens uitzonderlijke systeemfouten)
	Uitlaatemissie	O <sup>2</sup> inhoud 8-9%
		CO inhoud (max.) 200 ppm
Condensvorming	max. 1.0 Ltr/uur	
<b>Brandstof</b>	Type	Automotive diesel (BS2869:1998 burner fuel class C2)
	Verbruik (bij nominaal vermogen)	0.75 Ltr/uur
<b>Besturingsysteem</b>	Microprocessor	2 microprocessor control
	Gebruikerstoegang	Via afstand geplaatst bedieningspaneel
<b>Koelsysteem</b>	Doorstroming (nominaal)	6 tot 10 Ltr/min
	Type	Vloeistofcirculatie

Max. systeemdruk                      Maximum 100 kPa

Max. normale bedrijfstemp        70 °C

Max. systeemfout temp            84 °C

### **Afmetingen**

Lengte x diepte x hoogte        390 x 500 x 650 mm

Droog gewicht                        90 kg

### **Aansluitingen**

Brandstof                              1/8" BSP (ISO 7-1)

Koeling                                 3/4" BSP (ISO 228-1)

Condensaat afvoer                1/2" OD stub

Uitlaat                                 1-1/4" BSPP binnendraad (RVS)

Accukabels                          50mm<sup>2</sup> schroefklem

Randapparatuur                  0.5 tot 2.5mm<sup>2</sup> schroefklem

Communicatiepoort                RJ 45 (via RS485 - RS232 converter)

### **Regelgeving**

De WhisperGen voldoet aan onderstaande regelgevingen van de Europese unie:

- Machinery Directive 98/37/EC
- Electro Magnetic Compatibility Directive 2004/108/EC
- Waste Packaging Directive 94/62/EC
- Pressure Equipment Directive 97/23/EC



# WhisperGen DC Scheepsinstallatie controlelijst

Vul dit formulier volledig in en stuur het naar een WhisperGen distributeur die er voor kan zorgen dat een erkende WhisperGen monteur uw machine in bedrijf stelt.

Scheepsnaam:	_____
Registratiehaven:	_____
WhisperGen serienummer:	_____
Naam scheepseigenaar:	_____
Telefoonnummer scheepseigenaar:	_____
Email scheepseigenaar:	_____
Adres scheepseigenaar:	_____
Naam installateur:	_____
Telefoonnummer installateur:	_____
Email installateur:	_____
Adres installateur:	_____
WhisperGen geleverd door:	_____

Controlepunt	Blz	✓	Controlepunt	Blz	✓
Elektrisch systeem:			Secundaire koelsysteem:		
▪ Alle randapparatuur en sensoren geïnstalleerd en aangesloten	30		▪ Componenten voldoen aan de eisen	18	
▪ Accubank geïnstalleerd en aangesloten	24		▪ Systeem correct uitgevoerd	18	
▪ Geen verbruikers aangesloten tussen de shunt en de min van de accu	30		▪ Systeem ontluicht	36	
Brandstofsysteem:			Uitlaatsysteem:		
▪ Componenten voldoen aan de eisen	9		▪ Componenten voldoen aan de eisen	21	
▪ Systeem correct uitgevoerd	9		▪ Systeem correct uitgevoerd	21	
▪ Systeem getest op lekkage (druktest)	28		▪ Systeem getest op lekkage	28	
▪ Systeem ontluicht	37		▪ Condensaftap op elk laag punt	21	
Primair koelsysteem:			▪ Aftappunten vzw waterslot	21	
▪ Componenten voldoen aan de eisen	12		Overeenstemming met regelgeving:		
▪ Systeem correct uitgevoerd	12		▪ Installateur verklaart dat aan alle regelgeving is voldaan	5	
▪ Expansietank op hoogste punt	12				
▪ Overstorklep gemonteerd 100kPa	12				
▪ Corrosiewerend middel toegevoegd	12				
▪ Systeem ontluicht	34				

**Verklaring van de installateur:** Hierbij verklaar ik dat de WhisperGen geïnstalleerd is in overeenstemming met de installatiehandleiding en aanvaard ik aansprakelijk te zijn voor de arbeids-, reis- en verblijfs- kosten van de Inbedrijfstellingsmonteur mocht deze terug moeten als blijkt dat de WhisperGen niet volledig en/of correct geïnstalleerd is.

Hand-  
tekening: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_