

*Craftsman*  
MARINE

# CM4.65 & CM4.80

BEDIENINGSHANDLEIDING

CRAFTED WITH CRAFTSMAN MARINE

VOORTSTUWING



Aan de eigenaar van deze motor:

Op de eerste plaats willen wij u hartelijk danken dat u besloten hebt een door Craftsman Marine vervaardigde dieselmotor aan te schaffen.

Vooropgesteld dat u deze motor op een verantwoorde wijze gebruikt en voor het benodigde onderhoud zorgt, zal deze motor u jarenlang trouw en zonder problemen van dienst zijn.

Dit instructieboekje geeft u alle informatie over gebruik, onderhoud en inspectie van de Craftsman Marine scheepsdieselmotoren, type CM 4.65 en CM 4.80.

Bewaar dit instructieboekje op een goed toegankelijke plaats. Als u na lezing van dit boekje nog vragen heeft zullen wij deze graag voor u beantwoorden.  
Craftsman Marine B.V.

Op deze pagina vindt u alle in dit boekje opgevoerde waarschuwingspictogrammen. Aantekeningen met betrekking tot de veiligheid hebben dit symbool:



**LET OP  
GEVAAR**

Besteed bijzondere aandacht aan de aanbevelingen in dit hoofdstuk en geef aan iedereen, die deze motor bedient of onderhoudt, de duidelijke instructie dit eveneens te doen. Dit zijn de veiligheidsvoorschriften:

- Raak nooit de bewegende delen aan als de motor in gebruik is.
- Als de motor loopt kan deze (of bepaalde onderdelen) zeer heet worden. Raak dergelijke delen nooit aan en wees uitermate voorzichtig bij het gebruik van brandbare producten in de nabijheid van deze motor.
- Indien u onderdelen wilt controleren of daaraan onderhoud wilt plegen, overtuig u ervan dat de motor stilstaat en voldoende is afgekoeld.
- Nooit de vuldoppen van de expansietank en van de warmtewisselaar openen, tenzij de motor geheel is afgekoeld.
- Onderhoud aan de motor mag alleen geschieden door ervaren vaklieden met passend gereedschap. Indien mogelijk: laat alleen een geautoriseerde Craftsman Marine werkplaats dergelijke werkzaamheden uitvoeren.



**Let goed op de symbolen en lees de instructies in de bijbehorende tekst.**



**LET OP**  
(in het bijzonder met het oog op de veiligheid van mens en materiaal)

## Opmerkingen:

Dit instructieboekje heeft betrekking op de modellen CM 4.65 en CM 4.80. Het is daarom mogelijk dat een foto of tekening niet geheel overeenkomt met de door u aangeschafte motor.

Bestudeer dit boekje zorgvuldig voordat u de motor in gebruik neemt. Ongepast gebruik van deze motor kan tot ongelukken leiden en elke vorm van garantie kan daardoor vervallen.

In dit boekje vindt u ook gedetailleerde instructies over hoe en hoe vaak de onderdelen van uw motor aan een onderhoudsbeurt toe zijn. Deze motor mag slechts gebruikt worden in volledige overeenstemming met de voorschriften die gegeven worden in onze Algemene Leveringsvoorwaarden.

In het geval van abnormaal gebruik aanvaardt de fabrikant in geen enkel opzicht de verantwoordelijkheid voor eventueel geleden of toegebrachte schade. Dit soort risico's wordt uitsluitend door de gebruiker gedragen.

Goed en verantwoord gebruik van de motor houdt tevens in dat de voorschriften omtrent bediening, onderhoud en reparaties strikt worden nageleefd.

Alleen diegenen die volkomen vertrouwd zijn met onze motoren, hun onderhoud en hun reparatie en die zich van eventuele gevaren volkomen bewust zijn, behoren uw toestemming te krijgen om aan de motor te werken.

Laat daarom uw motor steeds onderhouden en eventueel repareren door een geautoriseerde Craftsman Marine dealer.

In geval van wijzigingen aan de motor, die niet tevoren schriftelijk door Craftsman Marine zijn goedgekeurd, wordt daarmee de verantwoordelijkheid van de fabrikant inzake gevolgschade ogenblikkelijk opgeheven. Bovendien kan een dergelijke actie de prestaties van de motor en de uitstoot van de uitlaatgassen in negatieve zin beïnvloeden.

In dergelijke gevallen is het heel wel mogelijk dat de motor niet langer voldoet aan de wettelijke voorschriften inzake de uitstoot van uitlaatgassen.

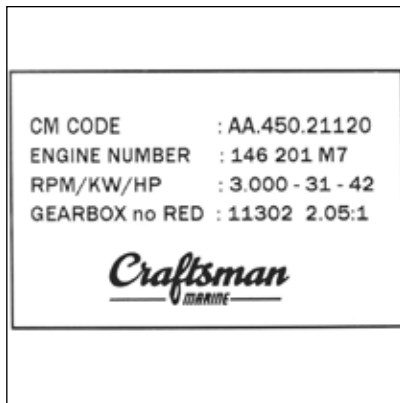
## Disclaimer

De specificaties en de beschrijvingen in dit instructieboekje waren correct op het moment van de drukgang. Niettemin is Craftsman Marine steeds doende haar producten te verbeteren en behoudt zich daarbij het recht voor de productspecificaties en de instructieboeken te wijzigen; op elk gegeven moment en zonder voorafgaande aankondiging.

<b>Veiligheid</b>	<b>3</b>	<b>8 Onderhoud en inspectie</b>	<b>20</b>
<b>Disclaimer</b>	<b>4</b>	Bijvullen smeeroilie	20
<b>1 Identificatie van het product</b>	<b>7</b>	Motorolie verversen	21
<b>2 Productbeschrijving</b>	<b>8</b>	Oliefilter vervangen	21
Servicekant	8	Vullen met motorolie	21
Kant van de startmotor	9	Controle oliepeil in keerkoppeling	22
<b>3 Standaard leveringsomvang</b>	<b>10</b>	Controle oliepeil in keerkoppeling	23
<b>4 Alvorens de motor in bedrijf te stellen</b>	<b>11</b>	Koelvloeistof vervangen	23
Motorsmeeroilie	11	Koelvloeistof vervangen	24
Keerkoppeling	12	Verwijderen van de impeller	24
Koelvloeistof	13	Controle van het koelwaterfilter	25
Instrumenten paneel	14	Vervanging van de brandstoffilter	26
<b>5 Bediening van de motor</b>	<b>16</b>	Aftappen brandstoffilters/waterafscheider	27
Eerste controle	16	Inspectie van de V-snaar	29
De startprocedure	16	<b>9 Winterberging</b>	<b>30</b>
Controlelampjes oliedruk en acculaadstroom	17	<b>10 Voorbereidingen voor een nieuw vaarseizoen</b>	<b>32</b>
Elektrisch stoppen van de motor	17	<b>11 Problemen en oplossingen</b>	<b>34</b>
<b>6 Installatie van een warmwaterboiler</b>	<b>18</b>	<b>12 Technische gegevens</b>	<b>38</b>
<b>7 Onderhoudsschema</b>	<b>19</b>	<b>13 Maatschetsen</b>	<b>40</b>
		CM4.80 met ZF25 keerkoppeling	40
		CM 4.65 met TM345 keerkoppeling	41
		<b>14 Smeer- en koelmiddelen</b>	<b>42</b>

## Aantekeningen

A series of 14 horizontal dotted lines, arranged in two columns of seven lines each, providing a space for handwritten notes.



## Identificatieplaatje

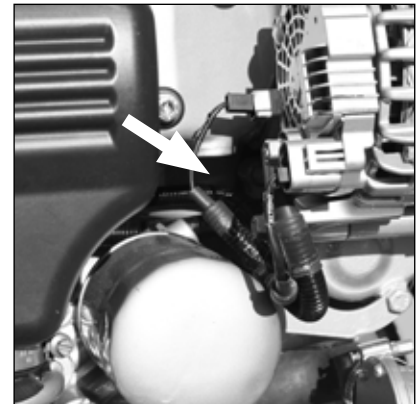
Op het identificatieplaatje vindt u het motortype, het serienummer, alsmede enkele andere gegevens omtrent uw motor.

Overtuig u ervan dat deze gegevens ook correct in het service- en garantieboekje vermeld staan.



## Plaats van het identificatieplaatje

Het Craftsman Marine identificatieplaatje bevindt bovenop het kleppendeksel, ter hoogte van de olievuldop.



## Serienummer van de Hyundai basismotor

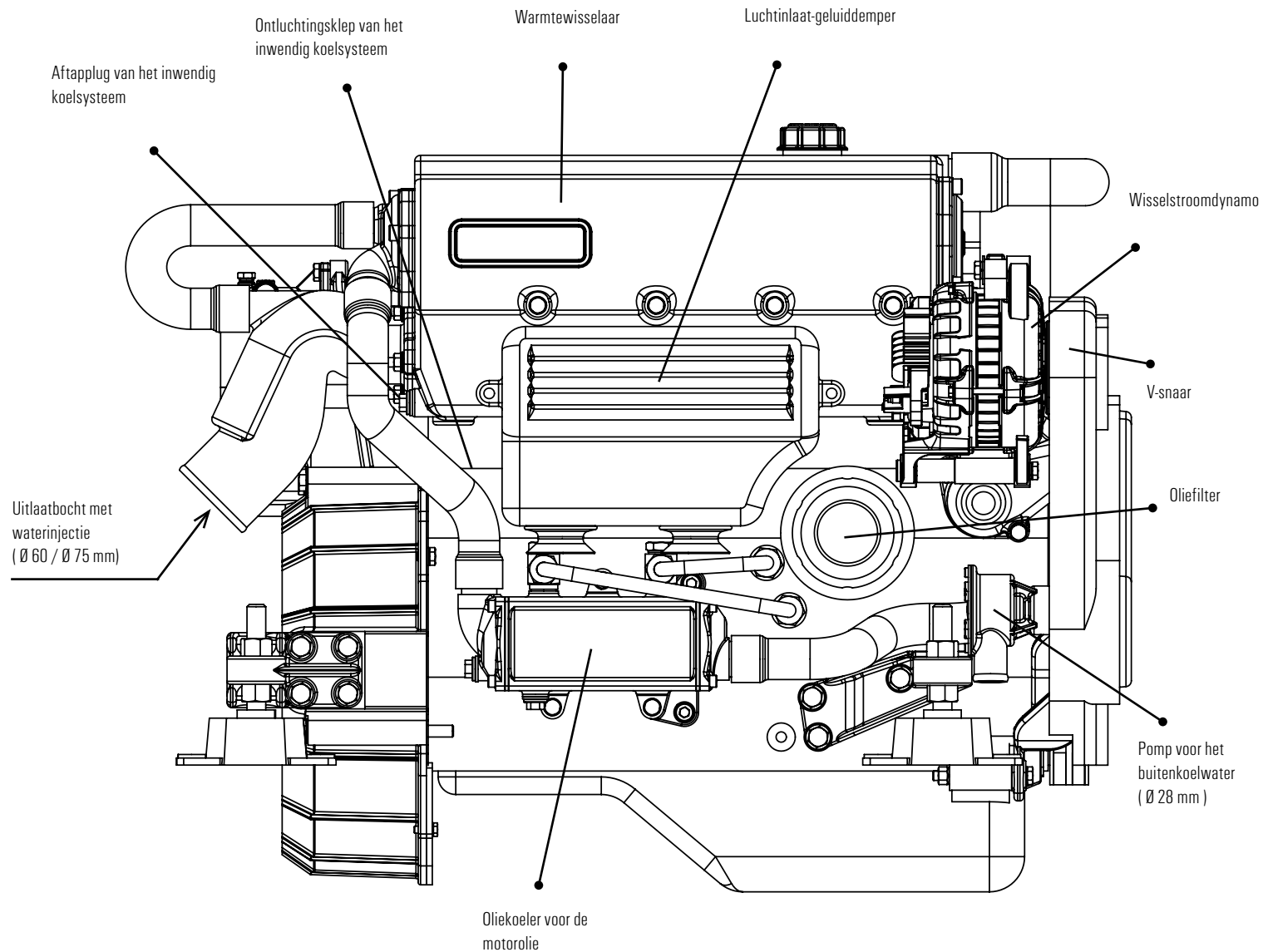
Het serienummer van de Hyundai motor is aan de stuurboordzijde in het motorblok ingegraveerd.



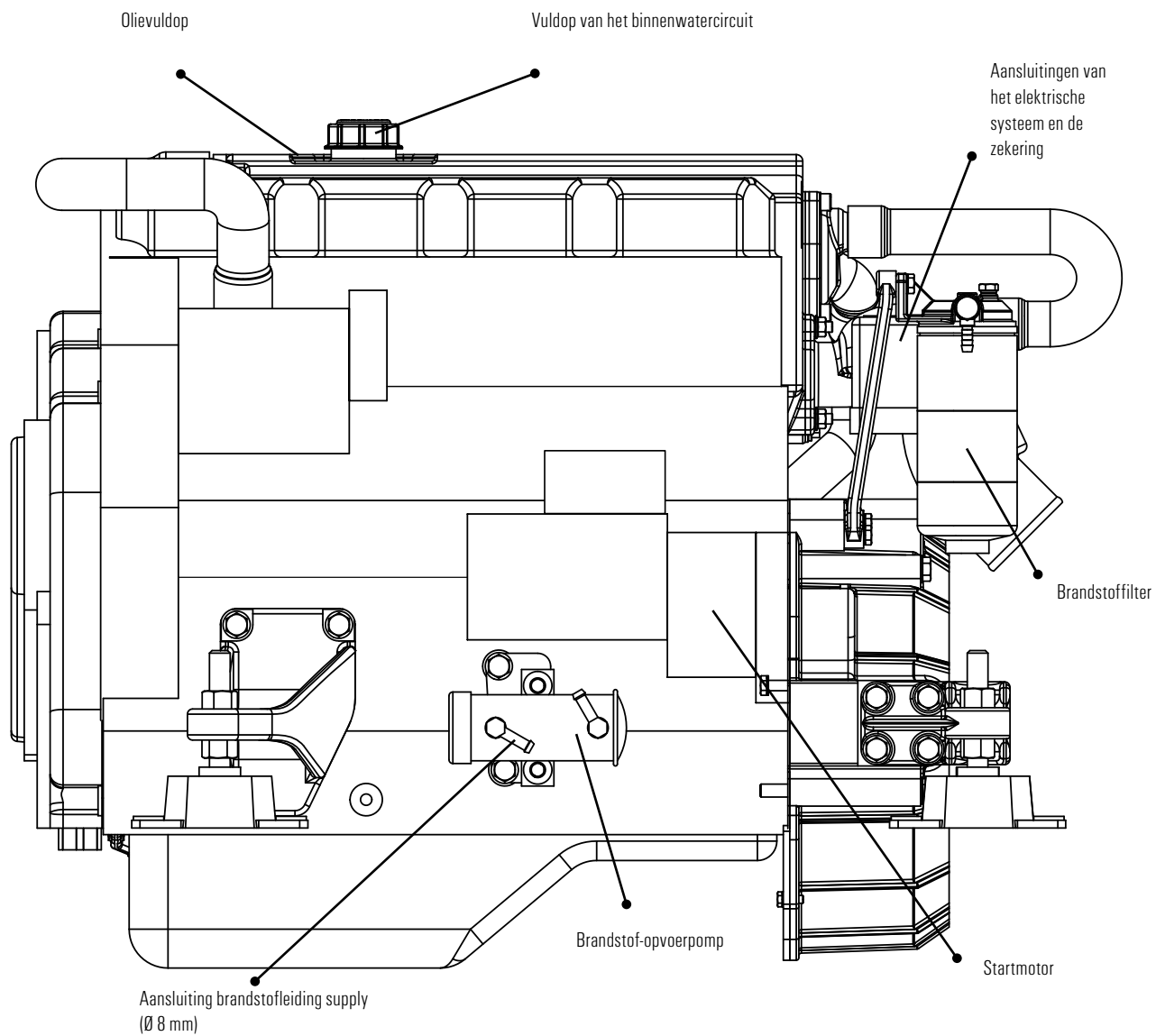
U heeft deze gegevens nodig wanneer u reserveonderdelen wilt bestellen of als u een vraag hebt voor onze serviceafdeling.

## 2 Productbeschrijving

Servicekant







### 3 Standaard leveringsomvang

- Instrumentenpaneel van de motor
- Kabelboom voor de motor met zekering en multi-plug aansluitingen
- Aansluitdelen voor de trek-/drukkabels
- Vier flexibele motorsteunen
- Carter-aftappomp

(als optie):

- Brandstoffilter/waterafscheider in de brandstoftoevoerleiding (aanbevolen)

Voor een lijst van verdere optiemogelijkheden, bezoek onze website [www.craftsmanmarine.com](http://www.craftsmanmarine.com)

Indien u de hierna volgende aanbevelingen nauwkeurig opvolgt kunt u er zeker van zijn dat uw motor optimaal zal presteren, een lange levensduur tegemoet gaat en een gunstig brandstofverbruik heeft.

- Zorg voor een regelmatige uitvoering van de onderhoudsprocedures, als verderop in dit handboek omschreven.
- Alvorens de motor te starten: controleer steeds het peil van de verschillende vloeistoffen (olie - keolvloeistof).
- Gebruik steeds, het gehele jaar door, een antivrieskoelvloeistof van goede kwaliteit, die uw motor tegen bevriezing en corrosie beschermt. Zie bladzijde 41 voor de specificatie van de aanbevolen koelvloeistof.
- Gebruik de motor nooit als de thermostaat niet goed functioneert; dit om oververhitting van de motor te voorkomen.
- Gebruik steeds de juiste smeermiddelen, als gespecificeerd op bladzijde 11 in dit handboek.
- Gebruik steeds een goede kwaliteit dieselolie, zonder water of andere onzuiverheden.
- Stop de motor ogenblikkelijk indien één van volgende controlelampjes oplicht: oliedruk, temperatuur van het binnenkoelwater, temperatuur van het koelwater in de uitlaat, laadstroom naar de accu.



### Smeerolie van de motor

Craftsman Marine dieselmotoren worden ZONDER smeerolie geleverd.

Alvorens de motor voor de eerste maal in bedrijf te stellen, dient deze eerste gevuld te worden met 5,4 liter smeerolie voor dieselmotoren, met de navolgende specificaties:

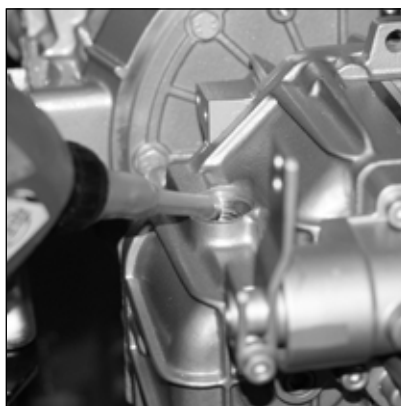
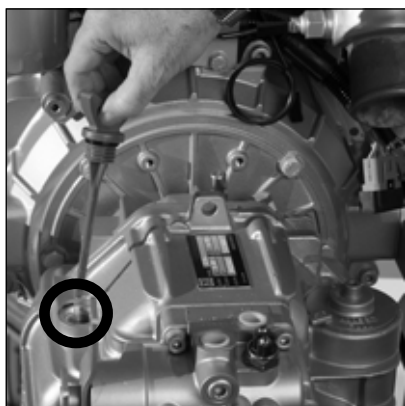
Type: 15W40  
API: CD, CE of CF4  
CCMC: D4 of D5

De olie wordt gevuld via de vuldop boven op het kleppendecksel.



Als het vullen van de olie gereed is, met de peilstok controleren of het oliepeil correct is.

## 4 Alvorens de motor in bedrijf te stellen



### Keerkoppeling

De keerkoppeling bevindt zich aan de achterzijde van de motor. Deze moet eveneens gevuld worden met de juiste hoeveelheid olie en met de correcte specificaties. Craftsman Marine dieselmotoren kunnen met verschillende merken en types van keerkoppelingen geleverd worden.

Rechts op deze pagina vindt u de hoeveelheden en de specificaties van de keerkoppelingmerken ZF-Hurth en Technodrive.

In het geval van een ander merk en type keerkoppeling dient u het desbetreffende instructieboekje te raadplegen.

Hier ziet u hoe de keerkoppeling met olie gevuld wordt. Indien gereed: controleer met de peilstok of het juiste olieniveau aanwezig is.

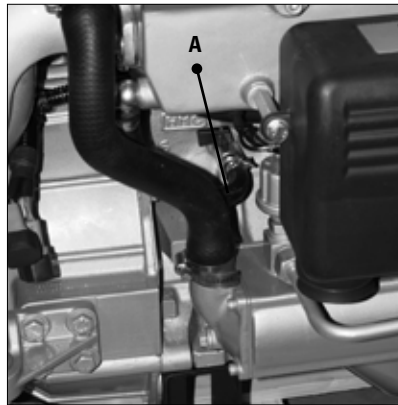
### ZF-Hurth

Type ZF25: 2.2 liter ATF\*  
Type ZF25A: 2.0 liter ATF\*  
Type ZF25M: 0.8 liter ATF\*

### Technodrive

Type TMC345: 1.8 liter SAE 20/30  
Type TMC345A: 1.8 liter SAE 20/30

\* Automatic Transmission Fluid, type A, suffix A.



## Koelvloeistof

Alvorens de motor voor de eerste maal in bedrijf gesteld wordt dient het binnenste koelwatercircuit met koelvloeistof gevuld te worden.

Open daartoe de vuldop boven op het huis van de warmtewisselaar, alsmede de aftapkraan A op de motor. Door deze kraan te openen kan de koelvloeistof direct vanuit de warmtewisselaar behuizing in de koelkanalen van de motor stromen.

Het koelsysteem dient gevuld te worden met 9 liter koelvloeistof. U kunt het systeem vullen met een kant-en-klaar product, of met een mengsel van 40% antivries (op basis van ethyleen-glycol) en 60% zuiver kraanwater.

Vul het systeem tot ongeveer 1 cm beneden de hals van de vulpijp. Het systeem wordt automatisch ontluicht. Vergeet niet de vuldop weer te plaatsen en de aftapkraan op de motor te sluiten.

Na inbedrijfstelling en de eerste vaart met de motor: controleer het vloeistofniveau en vul zo nodig bij.

Indien een warmwaterboiler op de motor is aangesloten (bladzijde 18) moet er een extra expansietank worden geïnstalleerd. Indien de boiler hoger geplaatst is dan de motor zal deze NIET automatisch ontluichten bij het vullen van het systeem. Vul de boiler afzonderlijk om het gehele systeem compleet te ontluichten.

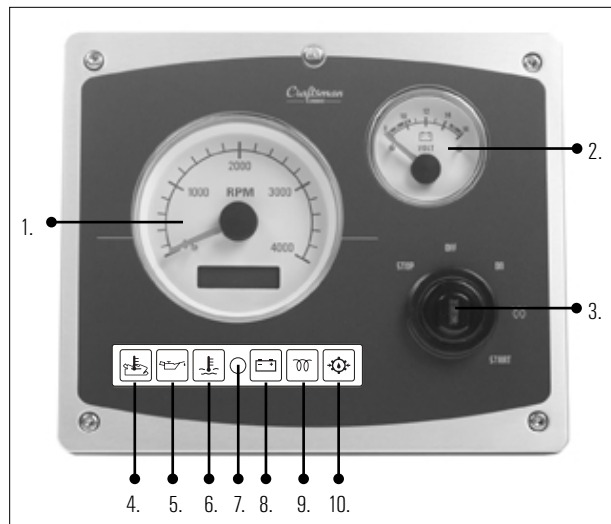


Vul het koelsysteem **NOOIT** met zeewater!

## 4 Alvorens de motor in bedrijf te stellen

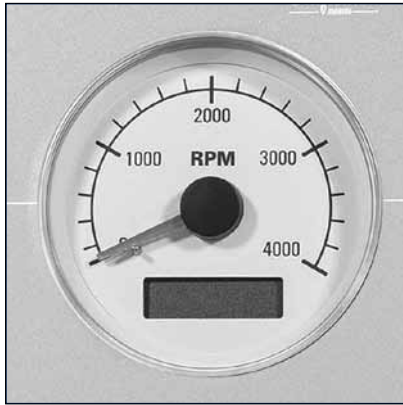
### Instrument panel

1. Toerenteller / Urenteller
2. Voltmeter
3. Startschakelaar
4. Controlelampje temperatuur buitenkoelwater in uitlaat
5. Controlelampje oliedruk in motor
6. Controlelampje koelvloeistof (binnenkoelwater)
7. Sensor voor automatisch dimmen achtergrondverlichting
8. Controlelampje laadstroom naar de accu
9. Controlelampje voorgloeisysteem
10. Lage oliedruk in de keerkoppeling



### Optioneel

De voltmeter kan vervangen worden door een koelwatertemperatuurmeter.

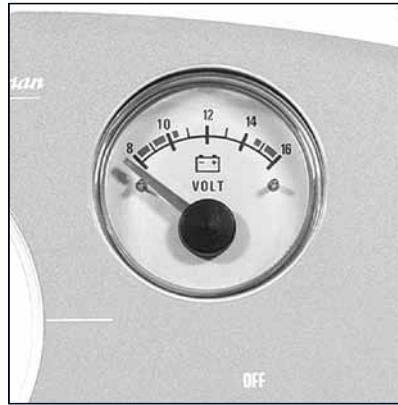


## Toerenteller / Urenteller

De toerenteller geeft het aantal omwentelingen van de motor per minuut aan. Laat de motor tijdens de vaart nooit langdurig met het maximale toerental draaien. Laat de motor ook niet langer dan een paar minuten stationair lopen. Geef nooit vol gas, met het doel de motor sneller te laten opwarmen.

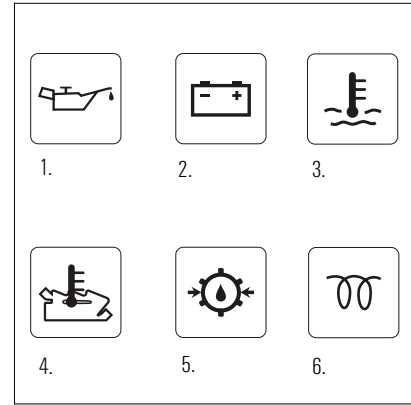
De urenteller geeft het totale aantal draaiuren van de motor weer.

De motoren CM4.65 en CM4.80 hebben beide een stationair toerental van 850 omw./min.



## Voltmeter

De voltmeter geeft de spanning (voltage) van de accu aan. Als de motor gestopt is en de startsleutel wordt naar de standen "on" of "pre-heat" gedraaid moet de meter ongeveer 12 Volt aanwijzen. Als de motor loopt dient de spanning tussen 12 en 14,5 Volt te bedragen.



## Controlelampjes

Het instrumentenpaneel bevat zes controlelampjes met de navolgende functies:

1. Smeeroliedruk
2. Laadstroom naar de accu
3. Temperatuur binnen het binnenste koelcircuit
4. Temperatuur van het buitenwater in de uitlaat
5. Lage oliedruk in de keerkoppeling
6. Voorgloeien van de motor

Met uitzondering van het voorgloeilampje zijn alle andere controlelampjes met een zoemer verbonden. Als deze zoemer hoorbaar wordt (en er een lampje oplicht) terwijl de motor loopt, is er een storing opgetreden in een van de hierboven beschreven functies.



In dat geval: stop de motor  
OGENBLIKKELIJK!

## 5 Bediening van de motor



### Eerste controle

Controleer eerst de navolgende punten, alvorens de motor te starten:

- Smeeroliepeil
- Koelvloeistofniveau (binnencircuit)
- Staat de afsluiter van de buitenwatertoevoer open?
- Is de elektrische hoofdschakelaar ingeschakeld?
- Staat de handel van de keerkoppeling in neutraal?

### De startprocedure

1. Alvorens de motor te starten, plaats eerst de gashendel in de halfweg stand, zonder dat de keerkoppeling wordt ingeschakeld.
2. Draai de start sleutel vanaf de "off" positie één tandje naar rechts, naar de positie "on". De controlelampjes voor oliedruk, laadstroom en voorgloeien zullen oplichten en de zoemer wordt hoorbaar.
3. Vanaf de "on"positie, draai de sleutel één tandje verder naar rechts naar de voorgloeistand ("pre-heat"). Nu brandt alleen nog het lampje voor het voorgloeien. Houd de sleutel ongeveer 6 seconden in die stand (bij een omgevingstemperatuur van 15 graden Celsius of hoger).
4. Draai vervolgens de start sleutel nog een tandje verder naar rechts, naar de positie "start" en laat de sleutel los zodra de motor tot leven is gekomen. De sleutel zal dan automatisch terugkeren naar de positie "on", waar hij blijft staan zolang de motor loopt. Laat de motor gedurende korte tijd met stationair toerental lopen, zodat de motor enigermate wordt opgewarmd.

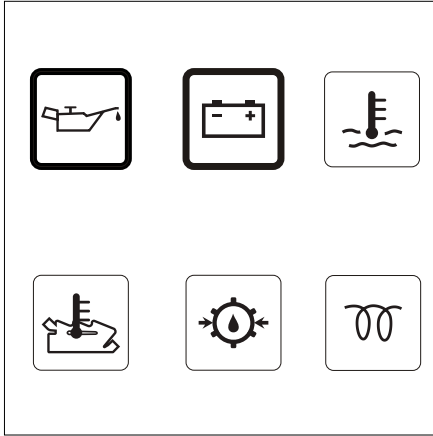
### Noot:

De tijd die nodig is om de motor voor te gloeien wordt feitelijk bepaald door de omgevingstemperatuur. Hoe lager die temperatuur, des te langer dient de voorgloeiperiode te zijn. Bij vrieskou kan dit wel 20 seconden duren en tot 10 seconden bij een temperatuur van ca. 7 graden Celsius. Nooit langer voorgloeien dan maximaal 1 minuut.



Stop de startprocedure indien de motor niet binnen 10 seconden aanspringt. Laat de start sleutel los en wacht tot de startmotor volledig tot stilstand is gekomen, alvorens opnieuw te starten. Laat de startmotor nooit langer dan 30 seconden achtereen draaien, om schade door oververhitting te voorkomen.





#### Controlelampjes oliedruk en acculaadstroom

Verzeker u ervan dat de controlelampjes van oliedruk en laadstroom gedoofd zijn en de zoemer gestopt. Controleer vervolgens of er afgewerkt buitenkoelwater uit de uitlaat stroomt. Indien dit niet het geval is, STOP DE MOTOR DAN ONMIDDELLIJK.



#### Elektrisch stoppen van de motor

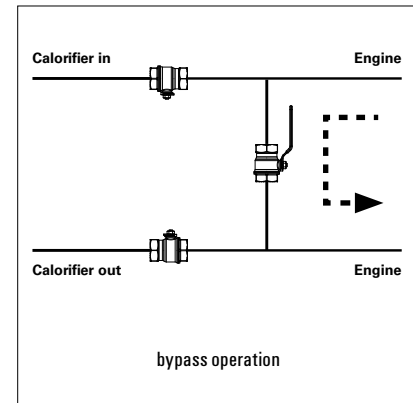
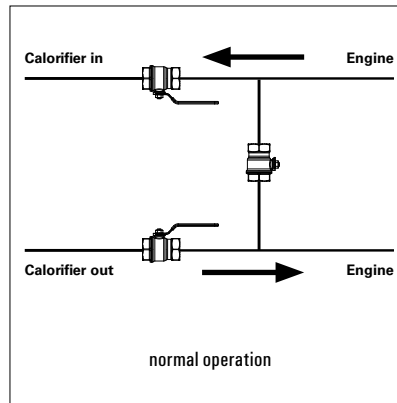
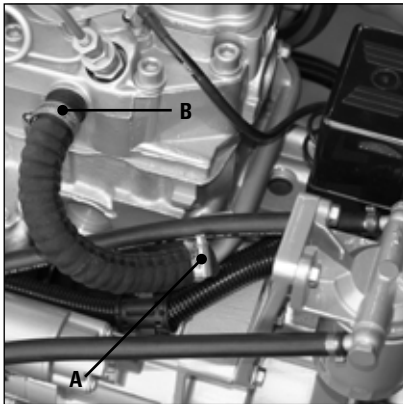
Alvorens de motor te stoppen, plaats eerst de gashendel en de hendel van de keerkoppeling in hun neutrale stand en laat de motor enkele ogenblikken stationair draaien. Draai vervolgens de startschakelaar in de "off" positie om de motor te doen stoppen. Na een lange tocht is het verstandig de motor gedurende een paar minuten stationair te laten lopen, alvorens hem stop te zetten.



Draai de startschakelaar nooit in de "off"stand zolang de motor loopt.

Draai de startschakelaar evenmin naar de "start"positie wanneer de motor loopt. Dat zou ernstige schade aan de startmotor kunnen veroorzaken.

## 6 Installatie van een warmwaterboiler



### Het aansluiten van een boiler op de motor

Uw motor is standaard voorzien van aansluitpunten voor een warmwaterboiler. Het is belangrijk dat deze boiler wordt aangesloten overeenkomstig het door de fabrikant bijgeleverde instructieboekje.

De toevoeraansluiting van het koelwater op de boiler moet verbonden worden met punt A op de motor, de retourleiding met punt B op de motor.

### Kogelkranen

In geval van een storing in de warmwatervoorziening is het van belang dat de boiler van de motor kan worden losgekoppeld. Het is aan te bevelen kogelkranen en een bypassleiding te installeren. In de normale toestand is de bypassleiding afgesloten. Als de aan- en afvoerleidingen van de koelvloeistof naar de boiler worden afgesloten dient de bypassleiding te worden geopend. Anders wordt een deel van het koelwatercircuit van de motor kortgesloten (zie schema).

De kogelkranen mogen de vrije loop van de vloeistof niet hinderen en moeten een doorlaat van tenminste  $\varnothing$  12 mm hebben.

### Expansietank en ontluchting

Bij installatie van een warmwaterboiler dient er een extra expansietank voor het koelcircuit van de motor te worden aangesloten. In het geval dat de boiler hoger dan de expansietank van de motor wordt geplaatst moet er een beluchter op het hoogste punt geplaatst worden.

Om een lange levensduur van uw motor te kunnen garanderen, is het noodzakelijk om gevolg te geven aan de navolgende richtlijnen aangaande het periodiek onderhoud aan uw motor en de onderdelen daarvan. In geval van onvoldoende onderhoud kan de motor ernstig beschadigd geraken en kan er bij de fabrikant geen garantieclaim worden ingediend! Deze zijn de werkzaamheden die gedaan moeten worden:

## Controlelijst

### Na elke 10 uren varen of iedere keer vóór het starten:

- Controleer het oliepeil in de motor (bladzijde 20)
- Controleer het peil van de koelvloeistof (bladzijde 23)
- Controleer het koelwaterfilter op verstoppingen, zodat het buitenkoelwater vrije doorgang heeft (bladzijde 25)

### Na de eerste 50 draaiuren

Laat uw Craftsman Marine dealer deze werkzaamheden uitvoeren:

- Tap het water af uit het brandstoffilter/waterafscheider (bladzijde 27)
- Vervang de smeerolie in de motor (bladzijde 20)
- Vervang het smeeroliefilter (bladzijde 21)
- Vervang de smeerolie in de keerkoppeling (bladzijde 22)
- Vervang het brandstoffilter (bladzijde 26)
- Controleer het stationaire toerental en stel zo nodig bij (bladzijde 15)

### Na elke 100 draaiuren (of tenminste één keer per jaar)

Laat uw Craftsman Marine dealer deze werkzaamheden uitvoeren:

- Tap het water af uit het brandstoffilter/waterafscheider (bladzijde 27)
- Vervang de smeerolie in de motor
- Vervang het smeeroliefilter
- Controleer het oliepeil in de keerkoppeling
- Vervang het brandstoffilter
- Controleer de accu('s), de elektrische leidingen en hun aansluitingen
- Controleer de impeller van de buitenkoelwaterpomp

### Na elke 500 draaiuren (of tenminste één keer per jaar)

Laat uw Craftsman Marine dealer deze werkzaamheden uitvoeren:

- Controleer de klepspel
- Vervang het brandstoffilter
- Vervang de smeerolie in de keerkoppeling
- Maak het filter schoon dat vlak voor de brandstofopvoerpomp is geplaatst
- Controleer de flexibele motorsteunen op hun juiste compressie (indrukking van het rubber) en stel zo nodig bij
- Controleer alle slangen en hun aansluitingen op eventuele lekkage
- Controleer de spanning van de V-snaar

### Na elke 1000 draaiuren (of tenminste elke twee jaren)

Laat uw Craftsman Marine dealer deze werkzaamheden uitvoeren:

- Controleer de goede werking van de opvoerpomp van het buitenkoelwater
- Vervang de koelvloeistof in het inwendige koelcircuit
- Controleer de klepspel en stel zo nodig bij.

### Na elke 1600 draaiuren (of tenminste elke 10 jaren)

Laat uw Craftsman Marine dealer deze werkzaamheden uitvoeren:

- Vervang de distributieriem

Zo nodig:

- Ontlucht het brandstofsysteem (bladzijde 27)
- Controleer het stationaire toerental en stel zo nodig bij (bladzijde 15)



Voer servicewerkzaamheden alléén uit als de motor stilstaat en geheel is afgekoeld.

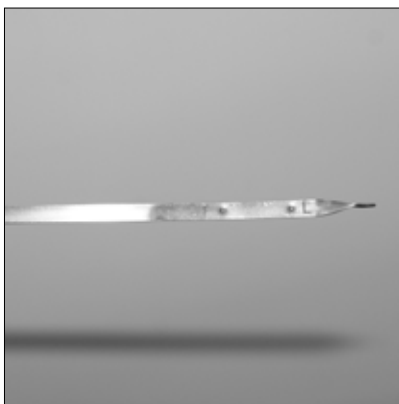
## 8 Onderhoud en inspectie



### Peilstok

Om het olieniveau te kunnen controleren moet uw motor gestopt zijn en volledig afgekoeld.

De peilstok is aan de rechterzijde van de motor geplaatst (van voren gezien), naast de brandstofinjectiepomp.



### Oliepeil

De markeringen op de oliepeilstok geven het toelaatbare minimale en maximale niveau van de smeeroilie aan. Het ideale oliepeil is op of vlak onder de bovenste markering. Als blijkt dat de motor niet genoeg smeeroilie bevat moet hij bijgevoerd worden met nieuwe olie met dezelfde specificaties. Het verschil tussen de onderste en de bovenste markering bedraagt ongeveer 2 liter olie.



Zorg ervoor dat bij het olie vullen de bovenste markering niet wordt overschreden.

Overtollige olie wordt in de cilinders verbrand, hetgeen zwarte rook uit de uitlaat veroorzaakt, alsmede een sterke inwendige vervuiling van de motor.



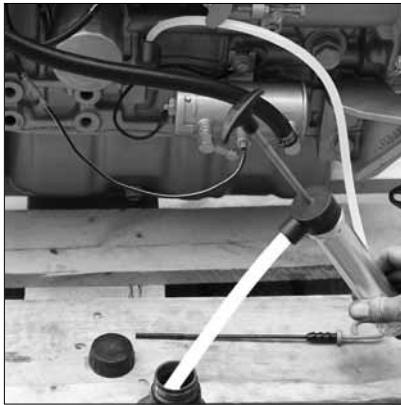
### Bijvullen van smeeroilie

De vuldop bevindt zich boven op het kleppendecksel, aan de voorzijde.

Wacht na het bijvullen ca. 5 minuten alvorens het oliepeil wederom te controleren.



Mors geen olie over de motor. Gebruik een trechter om verspilling te voorkomen.



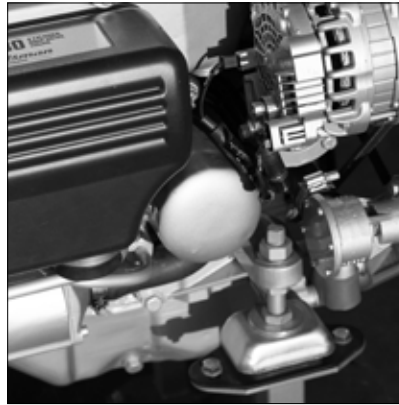
### Motorolie verversen

Ververs de smeerolie in de motor en vervang het oliefilter na elke 100 draaiuren, of tenminste een keer per jaar.

Verwijder eerst de peilstok. Plaats vervolgens het slangetje van de speciale carterpomp in de pijp van de peilstok. De olie wordt opgezogen door de zuiger met de handgreep snel naar beneden te drukken en langzaam naar boven te trekken.



Olie verversen dient te geschieden als de motor nog op werktemperatuur is (maar wel gestopt, natuurlijk!), zodat de olie gemakkelijk uitgepompt worden kan. De olietemperatuur is dan nog ca. 80 graden Celsius, dus pas op voor brandwonden.



### Oliefilter vervangen

Als alle motorolie verwijderd is, vervang dan het oliefilter. Er zal dan nog een weinig olie uit de motor vloeien. Vang die olie op in een beker of kannetje en breng het, met de overige afgetapte smeerolie naar het servicestation, zoals het behoort.

Reinig de bovenkant van de rubberring in de rand van het nieuwe oliefilter en smeer hem in met verse smeerolie.

Draai het nieuwe oliefilter op de motor, met inachtneming van de instructies die op het filterhuis staan vermeld.



### Vullen met motorolie

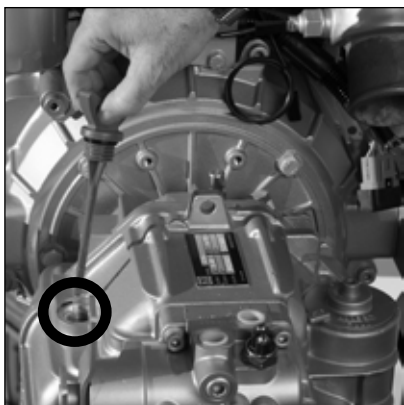
Vul de motor met smeerolie met de specificaties als vermeld op bladzijde 11, door de opening boven op de motor.

Gebruik een trechter om olieverspilling over de motor te voorkomen.

Sluit de vulopening, laat de motor gedurende korte tijd stationair draaien en controleer op lekkages.

Stop de motor en controleer, na ongeveer 5 minuten wachttijd, het oliepeil met behulp van de peilstok.

## 8 Onderhoud en inspectie



### Controle oliepeil in keerkoppeling

Verwijder de peilstok uit het huis van de keerkoppeling. Maak de peilstok schoon met een doek en steek hem opnieuw in de opening, maar zonder hem vast te schroeven. Neem de peilstok wederom uit en controleer het olieniveau.

Als dat niveau te laag is, olie bijvullen via de opening voor de peilstok. Gebruik ook hier een trechter.

Zie bladzijde 17 voor de specificaties van het juiste smeermiddel voor uw keerkoppeling.

Voor het overige onderhoud aan uw keerkoppeling, zie het door de desbetreffende fabrikant meegeleverde instructieboekje.

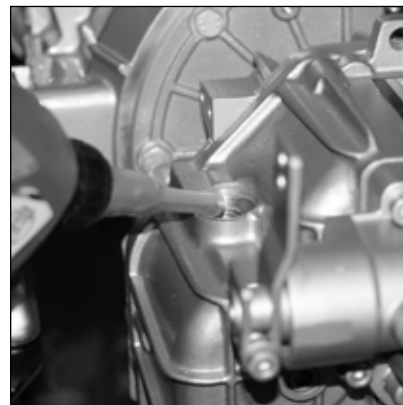


### Olie aftappen uit de keerkoppeling

Verwijder eerst de peilstok of de vuldop; dit afhankelijk van het type keerkoppeling.

Plaats het slangetje van de speciale carterpomp in het gat van de peilstok. De olie wordt uit de keerkoppeling opgezogen door de zuiger met de handgreep snel naar beneden te drukken en langzaam naar boven te trekken.

Indien er voldoende ruimte is tussen de onderzijde van de keerkoppeling en de bodem van de boot, kunt u ook de aftapplug aan de onderzijde van de keerkoppeling losdraaien om de olie weg te laten lopen. Vang in beide gevallen de olie op in een kom en verwerk de olie overeenkomstig de wettelijke voorschriften inzake de bescherming van de natuur.



### Smeerolie vullen

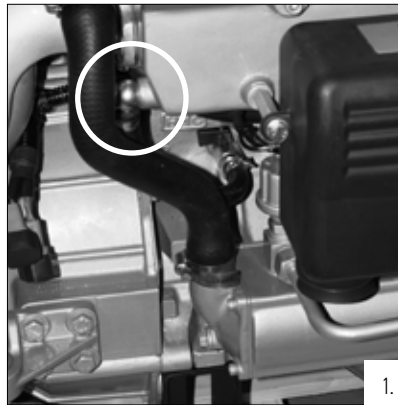
Vul de keerkoppeling met het benodigde smeermiddel, via de opening van de peilstok of via de vuldop (afhankelijk van het type keerkoppeling. Zie verder het door de desbetreffende fabrikant meegeleverde instructieboekje.



### Controle koelvloeistofniveau

Controleer het peil van het koelmiddel alleen als de motor koud is. Open de vuldop van de expansietank (indien aanwezig), almede de vuldop bovenop het huis van de warmtewisselaar en controleer het niveau van het koelmiddel, dat zich ca. 1 cm onder de onderkant van de vulpijp moet bevinden.

Vu zo nodig bij met vers koelmiddel (zie bladzijde 43).



1.

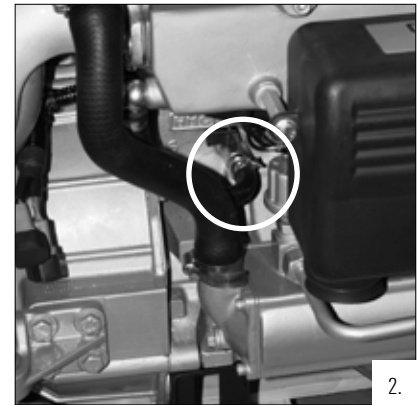
### Het koelmiddel vervangen

Verwijder de slang van de warmtewisselaar (fig. 1) om deze te ledigen en open de aftapkraan (fig. 2) om de koelvloeistof uit het motorblok te laten lopen (zie bladzijde 13 voor de stand van de kogelkranen). Verwijder de vuldop op het expansievat en/of die bovenop de warmtewisselaar, om de vloeistof snel uit het binnenste koelcircuit te laten lopen en om er zeker van te zijn dat alle vloeistof uit de motor is verdwenen.

Bevestig vervolgens de slang wederom, maar laat de aftapkraan open staan. Het binnenste koelcircuit wordt gevuld door de vuldop boven op de warmtewisselaar, of eventueel via de opening in het expansievat.

Vul het systeem met een mengsel van 40% antivries en 60% zuiver kraanwater.

U kunt ook een kant- en klaar koelmiddel gebruiken; zie bladzijde 43 voor de specificaties van de toe te passen koelmiddelen.



2.

Het systeem te vullen totdat een niveau van ca 1 cm onder de onderste rand van de vulpijp is bereikt.

Nadat de motor voor de eerste maal in bedrijf is geweest, d.w.z. is opgewarmd en weer afgekoeld: het koelvloeistofpeil opnieuw controleren en zo nodig bijvullen.

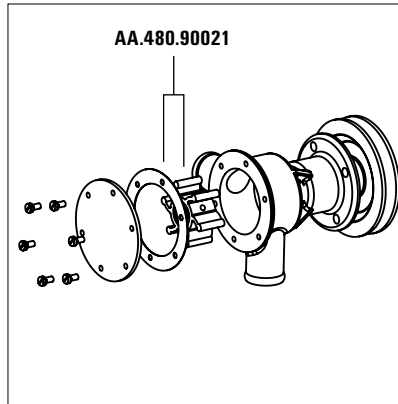
Na het vullen: plaats de vuldop terug op de vulopening en sluit de aftapkraan (fig. 2) op het motorblok.



Open de vuldop op de warmtewisselaar alléén als de motor volledig is afgekoeld.

Vul nooit zeewater of brak water in het binnenste koelcircuit.

## 8 Onderhoud en inspectie



### Controle van impeller buitenkoelwater

De rubberen waaier (impeller) van het buitenwaterkoelcircuit dient ieder jaar gecontroleerd te worden op beschadigingen en scheuren. Controleer de impeller eveneens als er minder koelwater dan normaal uit de uitlaat komt, of wanneer de motorkoeling niet afdoende lijkt te zijn.



De rubberen impeller mag nooit droog draaien! Als de watertoevoer geblokkeerd is (gesloten huidkraan, etc.) kan het nodig zijn de impeller te vervangen.

ZORG ERVOOR ALTIJD EEN RESERVE  
IMPELLER AAN BOORD TE HEBBEN  
(AA.480-90021)

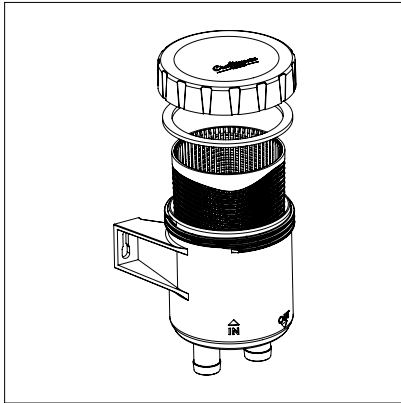
### Verwijderen van de impeller

- Sluit de toevoerkraan van het buitenboordwater
- Maak de boutjes van het deksel los
- Neem het deksel weg en verwijder de impeller met behulp van een speciale "impeller-trekker".
- Controleer de bladen van de waaier op scheuren en vervang de impeller indien nodig.
- Als de impeller beschadigd blijkt, verwijder dan zorgvuldig alle rubberresten uit het pomphuis en de waterleidingen, alvorens een nieuwe impeller te plaatsen.

### Opnieuw plaatsen van een impeller

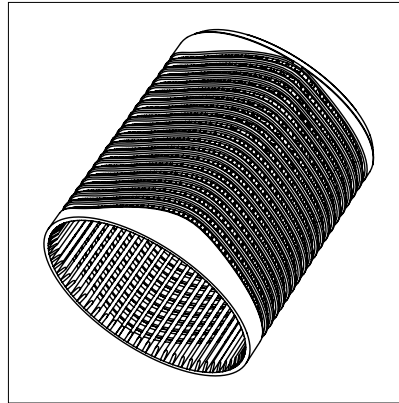
- Gebruik een siliconenspray om de impeller vóór het plaatsen in te vetten.
- Schuif de impeller op de as van de pomp.
- Vervang de pakking en bevestig het deksel wederom op het pomphuis
- Open de toevoerkraan van het buitenwater.





#### Controle van het koelwaterfilter

Controleer elke dag, voor het starten van de motor, of het koelwaterfilter niet verstopt is door vuil, zeewier, e.d. Sluit de buitenboord-koelwaterkraan en verwijder het deksel van het filterhuis voor een grondige controle. Maak de rubberen ring goed schoon.



#### Reinigen van het filterelement

Reinig het filterelement tenminste tweemaal per jaar, of wanneer dit nodig blijkt. Naarmate het filter meer en meer verstopt wordt, wordt de kans groter dat de koelvloeistof in het inwendig koelsysteem oververhit geraakt.

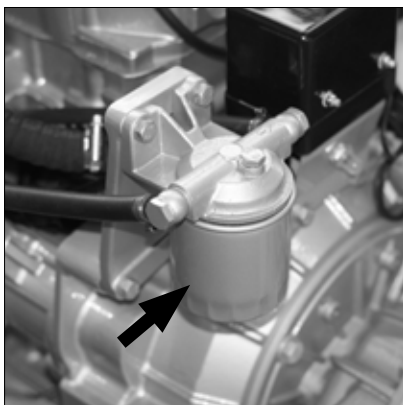
Als u het filter weer sluit, overtuig u er dan van dat het deksel het filter nauwkeurig afsluit. Als er lucht in het systeem komt, tengevolge van een slecht sluitend deksel, is er een grote kans dat de motor oververhit geraakt.

Open de buitenboord-koelwaterkraan, alvorens te starten.

#### Controleer opnieuw!

Wees er absoluut zeker van dat het deksel perfect aansluit op het filterhuis en dat er geen sprake is van enig (lucht-)lekkage.

## 8 Inspectie en onderhoud



### De brandstoffilters

#### Na de eerste 50 draaiuren:

Vervang het brandstoffilter dat hierboven is afgebeeld. Verdere vervangingen dienen te geschieden overeenkomstig het onderhoudsschema (bladzijde 18).

Sluit de brandstof toevoer naar de motor. Vervang het gehele filter met behulp van een speciaal gereedschap. Het is mogelijk dat het filter nog enige brandstof bevat. Vang dit op en verwerk het overeenkomstig de geldende voorschriften.



Wanneer U werkt aan het brandstofsysteem: rook nooit en vermijd open vuur.



### Montage van het brandstoffilter

Maak de bevestigingsplaat tegen de motor goed schoon, alvorens en nieuw filter te monteren. Vet de rubberen ring in met verse motorolie. Vul het filter met zuivere dieselbrandstof. Plaats het element tegen het filterhuis en zet het vast met een halve tot driekwart slag.

Na het vervangen van het filter dient het brandstofsysteem ontluicht te worden (zie de volgende bladzijde).

### Reinigen van het filter van de brandstofopvoerpomp

Bij het vervangen van het brandstoffilter dient ook het filterelement van de brandstofopvoerpomp te worden gecontroleerd. Dit mag alleen door een ervaren vakman geschieden. Neem contact op met uw dealer.



### De waterafscheider aftappen

Om de waterafscheider af te tappen:

- Open de aftapplug aan de onderzijde van het filterhuis
- Laat het water uitstromen en vang het op in een kom. Sluit de aftapplug.



**Noot:** een waterafscheider behoort niet tot de standaarduitvoering van de motor, maar hij zou niettemin aangeschaft en gemonteerd dienen te worden (AH.010.20008).



### Gevaarlijk

Rook nooit wanneer u vloeistoffen aftapt uit het brandstofsysteem en houd open vuur ver weg.  
Verwijder alle gemorste olie of brandstof voordat u de motor weer start.

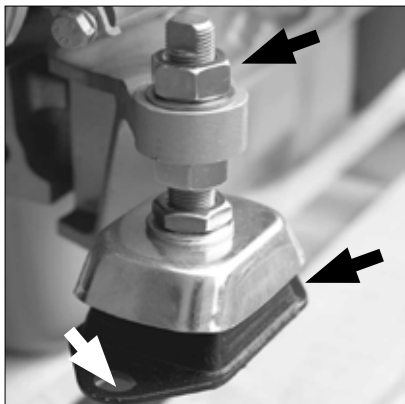


### Ontluchten van het brandstofsysteem

Na het aftappen van het brandstoffilter/waterafscheider moet het systeem ontlucht worden.

Het brandstofsysteem is zelf-ontluchtend en dat gaat als volgt: Draai de startsleutel in de stand "on". Na ongeveer 1 minuut begint de brandstofopvoerpomp te werken en wordt het systeem automatisch ontlucht.

## 8 Onderhoud en inspectie



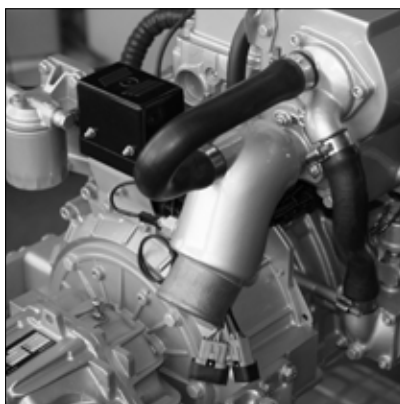
### Controleer de flexibele motorsteunen

Gebruik passend gereedschap om te controleren of de bouten op de motorfundatie en de moeren op de schroefdraad goed vast zitten. Het rubberen element mag geen scheuren vertonen.

Als dit wel het geval is, dient de motorsteun vervangen te worden.



Overtuig u ervan dat het rubberen element nog steeds voldoende flexibel is. Indien dat niet het geval is dient de motor opnieuw te worden uitgelijnd.

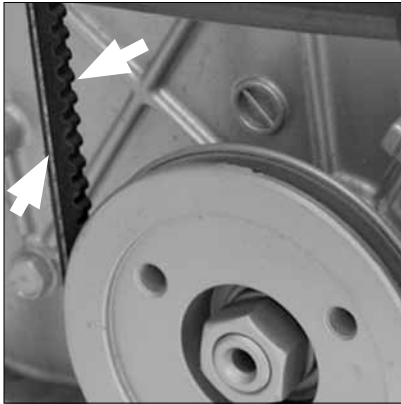


### Controleer de slangaansluitingen

Controleer alle slangen van het koelsysteem en van het brandstofsysteem. Let op losse slangklemmen en scheuren in het rubber. In dat laatste geval dient de desbetreffende slang vervangen te worden.

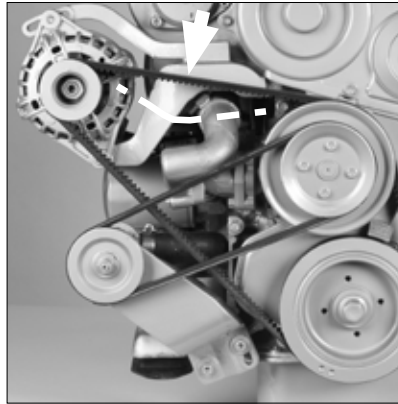
### Controleer het bevestigingsmateriaal

Overtuig u ervan dat alle bouten, moeren en schroeven goed vast zitten.



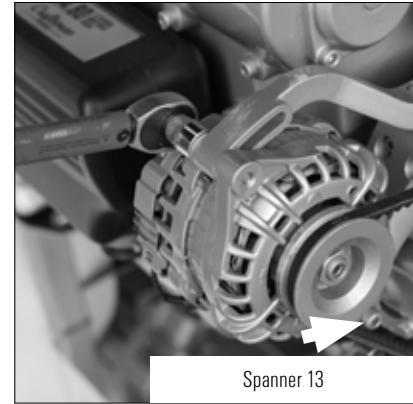
#### Controle van de V-snaar

Controleer de V-snaar op slijtage, scheuren en rafels. In al die gevallen dient de V-snaar vervangen te worden. Controleer de V-snaar alleen als de motor gestopt is.



#### Controleer de spanning van de V-snaar

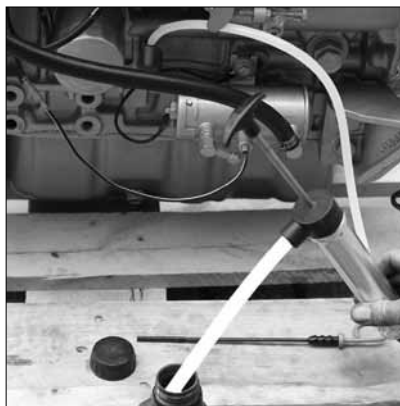
De spanning van de V-snaar is correct indien hij over een afstand van niet meer dan 12 mm kan worden bewogen. Gebruik hierbij duim en wijsvinger en een kracht van ongeveer 10 kg. Als de afstand groter is dient de V-snaar opnieuw te worden gespannen.



#### Het spannen van de V-snaar

Om de V-snaar te kunnen spannen dienen de bouten van de wisselstroomdynamo losgedraaid te worden. Span de V-snaar door de dynamo naar buiten te duwen. Draai daarna eerst de bovenste bout weer vast en vervolgens de steun en de onderste bout van de dynamo.

## 9 Winterberging



### Beschermend brandstofmengsel

Om uw motor tijdens de stilstand gedurende het winterseizoen goed te kunnen beschermen, wordt het aanbevolen de motor gedurende ca. 10 minuten te laten draaien op een beschermend mengsel van 10% smeeroilie en 90% zuivere dieseloilie.



Belast de motor niet wanneer dit mengsel wordt toegediend. Alleen het stationaire toerental is toegestaan.

### Het smeeroliesysteem

Vervang het oliefilter en vervang de smeeroilie door een goede kwaliteit olie met beschermende eigenschappen; zie bladzijde 21.

### Het buitenkoelwatersysteem

Sluit de kraan voor het buitenboordkoelwater, open het deksel van het waterfilter, start de motor en vul het buitenste koelwatercircuit geheel met antivries. Plaats een emmer onder de uitlaat om overtollige antivries aldaar op te vangen, terwijl de motor loopt.



Antivries is giftig en moet op de juiste wijze verwijderd worden. Tijdens de winterberging dient de impeller verwijderd te zijn.

Als u het filter weer sluit, overtuig u er dan van dat het deksel het filter nauwkeurig afsluit. Als er valse lucht in het systeem komt, tengevolge van een slecht sluitend deksel, is er een grote kans dat de motor oververhit geraakt.



## **Binnenste koelwatercircuit**

Overtuig u ervan dat het mengsel in het koelwatersysteem steeds voldoende antivries bevat. Controleer dit met een volumemeter. Zie pagina 43 voor de specificaties. Als het blijkt dat er niet voldoende antivries aanwezig is, vervang dan de vloeistof, als beschreven op bladzijde 23.

## **Elektrisch systeem**

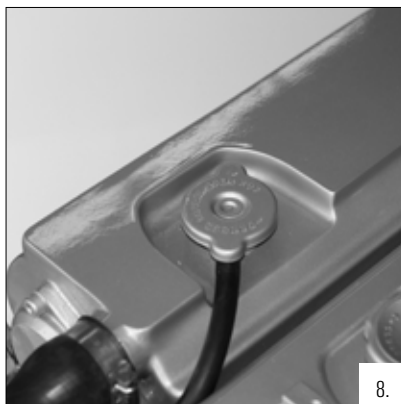
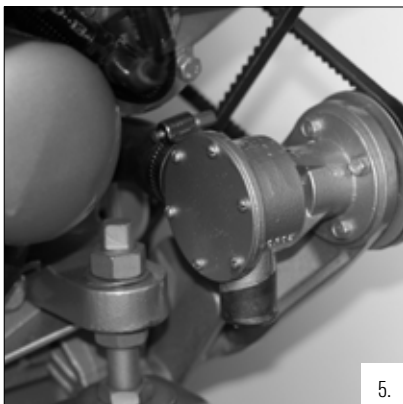
Maak de accukabels los en laad de accu's gedurende de winterperiode van tijd tot tijd op.

## **Filters**

Tap het water af uit het brandstoffilter / de waterafscheider om vorstschade te voorkomen.

Monteer een nieuw brandstoffilter; zie bladzijde 26.

## 10 Voorbereidingen voor een nieuw vaarseizoen



1. Open de brandstofkraan
2. Laad, indien nodig, de accu's op
3. Sluit de accukabels aan
4. Let op dat het deksel van het buitenkoelwaterfilter perfect gesloten is.
5. Monteer de impeller van de waterpomp, die u tijdens het winterseizoen hebt verwijderd. Zie bladzijde 24. Controleer het deksel van de waterpomp en alle aftappluggen op eventuele lekkage.
6. Indien u slangen hebt losgekoppeld tijdens de winterberging, monteer deze dan opnieuw en bevestig ze goed.
7. Open de huidafsluiter voor de buitenwatertoevoer.
8. Controleer het niveau van de koelvloeistof, als beschreven op bladzijde 23.
9. Overtuig u ervan dat de motor voldoende smeeroilie bevat. Zie bladzijde 20.
10. Start de motor en controleer het brandstofsysteem op lekkages. Datzelfde geldt voor het koelwatersysteem en de uitlaat. Plaats een emmer onder de uitlaat om overtollig antivries uit de uitlaat na het starten op te vangen. Antivries is giftig en dient op de juiste wijze te worden verwerkt.
11. Controleer het goede functioneren van de elektrische aansluitingen en van de instrumenten. Controleer eveneens de goede werking van de bedieningshendel(s) voor gas geven en de keerkoppeling.
12. Overtuig u ervan dat er afgewerkt koelwater uit de uitlaat stroomt.



## Aantekeningen


## 11 Problemen en oplossingen

Problem	Mogelijke oorzaken	Oplossingen
<b>1. De startmotor “pakt” niet en draait niet.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accu defect of te veel ontladen</li> <li>• Doorgebrande zekering</li> <li>• Losse of gecorrodeerde aansluitingen in het startcircuit</li> <li>• Startschakelaar of startrelais defect</li> <li>• Defecte startmotor, c.q. het pignion grijpt niet aan in de starterkrans</li> <li>• Het startrelais kan niet geactiveerd worden door te laag voltage, veroorzaakt door spanningsverlies in de kabel vanaf de motor naar het instrumentenpaneel.</li> <li>• Vastgelopen onderdelen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controleer en (eventueel) vervang de accu. Controleer de goede werking van de wisselstroomdynamo</li> <li>• Vervangen</li> <li>• Reinig de aansluitingen en zet ze goed vast</li> <li>• Vervang het defecte onderdeel</li> <li>• Vervang de startmotor</li> <li>• Controleer de verbindingen</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Repareren</li> </ul>
<b>2. De startmotor draait wel, maar de motor start niet.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De brandstofkraan is gesloten</li> <li>• De brandstoftank is leeg</li> <li>• Er bevindt zich lucht in het brandstofsysteem</li> <li>• Het brandstoffilter is verstopt door water of vuil</li> <li>• Er is een lek in de brandstofleidingen</li> <li>• Defecte inspuitspomp of injector</li> <li>• De ontluichtingsleiding van de brandstoftank is verstopt</li> <li>• Verstopping in het uitlaatsysteem</li> <li>• De elektrische brandstof-opvoerpomp is defect</li> <li>• Vuil in de zuig- of perskleppen in de elektrische brandstofpomp</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Het filter in de elektrische brandstof-opvoerpomp is verstopt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Openen</li> <li>• Tank vullen</li> <li>• Controleren/ontluchten</li> <li>• Controleren/vervangen</li> <li>• Controleren/vervangen</li> <li>• Controleren en zo nodig vervangen</li> <li>• Controleren/schoonmaken</li> <li>• Controleren</li> <li>• Controleren/schoonmaken</li> <li>• Vervangen. Bovendien: monteer een brandstoffilter/waterafscheider in de brandstofleiding tussen tank en motor</li> <li>• Controleren/schoonmaken</li> </ul>
<b>3. De startmotor draait, maar de motor wil niet aanslaan, terwijl er rook uit de uitlaat komt.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lucht in het brandstofsysteem</li> <li>• Defecte inspuitspomp of injector</li> <li>• De instelling van de stopklep is niet correct</li> <li>• Defecte gloeipluggen</li> <li>• Onjuiste klepspelings</li> <li>• Nadat de motor in revisie is geweest: verkeerd inspuitsmoment</li> <li>• Onvoldoende toevoer van verbrandingslucht</li> <li>• Slechte of vervuilde brandstofkwaliteit</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Onjuiste SAE specificatie of slechte kwaliteit van de smeerolie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het brandstofsysteem controleren/ ontluchten</li> <li>• Controleren en zo nodig vervangen</li> <li>• Controleren/corrigeren</li> <li>• Controleren/vervangen</li> <li>• Correct afstellen</li> <li>• Controleren/correct afstellen</li> <li>• Luchttoevoer controleren en verstopping verwijderen</li> <li>• Controleer de brandstofkwaliteit. Tank ledigen en grondig uitspoelen. Vullen met goede kwaliteit brandstof</li> <li>• Door goede kwaliteit smeerolie vervangen</li> </ul>

Problemen	Mogelijke oorzaken	Oplossingen
<p><b>4. De motor spring aan, maar loopt onregelmatig of stopt weer.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lege brandstoftank</li> <li>• Lucht in het brandstofsysteem</li> <li>• Brandstoffilter verstopt door water en/of vuil</li> <li>• Lekkende brandstof- of injectieleidingen</li> <li>• Defecte injector/inspuitpomp</li> <li>• Ontluchtingsleiding van brandstoftank verstopt</li> <li>• Brandstofleiding verstopt</li> <li>• Onjuiste klepspeling</li> <li>• Stationair toerental te laag</li> <li>• Verstopte uitlaat</li> <li>• Slechte of vervuilde brandstofkwaliteit</li>   <li>• Filter van elektrische brandstof-opvoerpomp verstopt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tank vullen</li> <li>• Systeem controleren/ontluchten</li> <li>• Controleren en reinigen of vervangen</li> <li>• Controleren en zo nodig repareren</li> <li>• Controleren en schoonmaken; zo nodig vervangen</li> <li>• Controleren/verstopping verwijderen</li> <li>• Controleren/verstopping verwijderen</li> <li>• Correct afstellen</li> <li>• Correct afstellen</li> <li>• Controleren/verstopping verwijderen</li> <li>• Controleer de brandstofkwaliteit. Tank ledigen en grondig uitspoelen. Vullen met goede kwaliteit brandstof</li> <li>• Controleren/schoonmaken</li> </ul>
<p><b>5. De motor komt vollast niet aan zijn maximum toerental.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lucht in het brandstofsysteem</li> <li>• Brandstoffilter verstopt door water en/of vuil</li> <li>• Lekkage in brandstof- of inspuitleidingen</li> <li>• De instelling van de stopklep is niet correct</li> <li>• Het oliepeil in de motor is te hoog</li> <li>• Onjuiste SAE specificatie of slechte kwaliteit van de smeerolie</li> <li>• Onjuiste klepspeling</li> <li>• Verstopping in het uitlaatsysteem</li> <li>• Onvoldoende toevoer van verbrandingslucht</li>   <li>• Slechte kwaliteit of vervuilde brandstof</li>   <li>• Lekkage van het inlaatspruitstuk</li> <li>• Overbelasting van de motor</li> <li>• Verkeerd inspuitmoment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Systeem controleren/ontluchten</li> <li>• Schoonmaken of vervangen</li> <li>• Controleren en zo nodig vervangen</li> <li>• Controleren/correct instellen</li> <li>• Voldoende smeerolie aftappen</li> <li>• Door goede kwaliteit motorolie vervangen</li> <li>• Correct afstellen</li> <li>• Controleren/verstopping verwijderen</li> <li>• Luchtinlaat motor en ventilatieopeningen in de motorkamer controleren</li> <li>• Controleer de brandstofkwaliteit. Tank ledigen en grondig uitspoelen. Vullen met goede kwaliteit brandstof</li> <li>• Pakkingen of gehele spruitstuk vervangen</li> <li>• Afmetingen van de sloopschroef controleren</li> <li>• Controleer timing brandstofpomp</li> </ul>

## 11 Problemen en oplossingen

Problemen	Mogelijke oorzaken	Oplossingen
<b>6. De motor geraakt oververhit.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Te weinig koelvloeistof</li> <li>• Huiddoorvoer buitenwatertoevoer gesloten</li> <li>• Het koelwaterfilter (buitenwater) is verstopt</li> <li>• Lekkage in het buitenwater-toevoersysteem</li> <li>• Thermostaat defect</li> <li>• Defecte koelvloeistofpomp in het binnencircuit</li> <li>• Defecte impeller in de buitenkoelwaterpomp</li> <li>• Defecte injector of inspuitspomp</li> <li>• Te veel motorolie</li> <li>• Te weinig motorolie</li> <li>• Defect oliefilter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controleren/bijvullen</li> <li>• Controleren en openen</li> <li>• Controleren / schoonmaken</li> <li>• Controleren/ aandraaien/vervangen</li> <li>• Controleren/vervangen</li> <li>• Controleren/vervangen</li> <li>• Controleren/vervangen</li> <li>• Controleren, schoonmaken, evt. vervangen</li> <li>• Controleren en genoeg olie aftappen</li> <li>• Olie bijvullen tot het juiste niveau</li> <li>• Controleren/vervangen</li> </ul>
<b>7. Niet alle cilinders lopen goed.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lucht in het brandstofsysteem</li> <li>• Brandstoffilter verstopt door water en/of vuil</li> <li>• Lekkage in brandstof- of inspuitleidingen</li> <li>• Defecte injector of inspuitspomp</li> <li>• Verstopping in de brandstofleiding</li> <li>• Onjuiste klepspel</li> <li>• Filter in elektrische brandstof-opvoerpomp verstopt</li> <li>• Defecte elektrische brandstof-opvoerpomp</li> </ul>	In al deze gevallen: neem contact op met uw geautoriseerde Craftsman Marine service dealer en vraag hem het probleem op te lossen.
<b>8. De motor heeft geen of te weinig oliedruk.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oliepeil te laag</li> <li>• Oliefilter verstopt</li> <li>• Defecte oliepomp</li> <li>• Te grote hellingshoek van de motor</li> <li>• Onjuiste SAE specificatie of kwaliteit van olie</li> <li>• Oliedruk ogenschijnlijk te laag door defecte oliedrukschakelaar, sensor of oliedrukmeter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bijvullen tot het juiste niveau</li> <li>• Controleren/vervangen</li> <li>• Repareren of vervangen</li> <li>• Controleren/corrigeren</li> <li>• Vervangen door goede kwaliteit olie</li> <li>• Het defecte onderdeel vervangen</li> </ul>
<b>9. De motor verbruikt te veel olie.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oliepeil te hoog</li> <li>• Te grote hellingshoek van motor</li> <li>• Onjuiste SAE specificatie of kwaliteit van olie</li> <li>• Lekkage in smeeroliesysteem</li> <li>• Bovenmatige slijtage aan cilinder of zuiger</li> <li>• Onvoldoende toevoer van verbrandingslucht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Onvoldoende toevoer van verbrandingslucht</li> <li>• Controleren/uitlijning corrigeren</li> <li>• Vervangen door goede kwaliteit olie</li> <li>• Repareren of vervangen</li> <li>• Controleer compressie; evt. motorrevisie</li> <li>• Controleer luchtinlaat en ventilatieopeningen in de motorkamer</li> </ul>

Problemen	Mogelijke oorzaken	Oplossingen
<b>10. Motor verbruikt te veel brandstof.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Slechte of vervuilde kwaliteit brandstof</li>   <li>• Defecte injector of inspuitspomp</li> <li>• Verkeerd inspuitmoment</li> <li>• Bovenmatige slijtage aan zuiger of cilinder</li> <li>• Onvoldoende toevoer van verbrandingslucht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controleer de brandstofkwaliteit. Tank ledigen en grondig uitspoelen. Vullen met goede kwaliteit brandstof</li> <li>• Controleren en zo nodig vervangen</li> <li>• Controleren / corrigeren</li> <li>• Compressie controleren; evt. motorrevisie</li> <li>• Controleer luchtinlaat en ventilatieopeningen in de motorkamer</li> </ul>
<b>11. Er komt blauwe rook uit de uitlaat bij stationair toerental.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oliepeil te hoog</li> <li>• Te grote hellingshoek van de motor</li> <li>• Lekkage bij olie-afdichting turbocompressor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Olie aftappen tot maximum niveau</li> <li>• Controleren / uitlijning corrigeren</li> <li>• Controleren / vervangen</li> </ul>
<b>12. Er komt zwarte rook uit de uitlaat bij belasting.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Turbocompressor defect</li> <li>• Onvoldoende toevoer van verbrandingslucht</li>   <li>• Lekkage bij het inlaatspruitstuk</li> <li>• Defecte injector of inspuitspomp</li> <li>• Verkeerd inspuitmoment</li> <li>• Onjuiste klepspel</li> <li>• Bovenmatige slijtage aan zuiger of cilinder</li> <li>• Motor overbelast; komt niet aan maximum toerental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controleren/repareren/vervangen</li> <li>• Controleer luchtinlaat en ventilatieopeningen in de motorkamer</li> <li>• Controleren/pakkingen of spruitstuk vervangen</li> <li>• Controleren en zo nodig vervangen</li> <li>• Controleren / corrigeren</li> <li>• Controleren / corrigeren</li> <li>• Compressie controleren; evt. motorrevisie</li> <li>• Controleer propeller op juiste afmetingen (diameter x spoed) en vervang zo nodig</li> </ul>
<b>13. Er komt witte rook uit de uitlaat bij vollast.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luchtinsluitingen in het brandstofsysteem</li> <li>• Defecte injector of inspuitspomp</li> <li>• Water in het brandstofsysteem</li> <li>• Onjuiste klepspel</li> <li>• Verkeerd inspuitmoment</li> <li>• Slechte of vervuilde kwaliteit brandstof</li>   <li>• Condens in de uitlaat door lage omgevingstemperatuur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controleren/systeem ontluichten</li> <li>• Controleren en zo nodig vervangen</li> <li>• Controleren/ waterafscheider schoonmaken</li> <li>• Controleren /corrigeren</li> <li>• Controleren /corrigeren</li> <li>• Controleer de brandstofkwaliteit. Tank ledigen en grondig uitspoelen. Vullen met goede kwaliteit brandstof</li> <li>• Geen probleem, geen gevaar</li> </ul>

## 12 Technische gegevens

### Specificaties van de basismotor:

Boring x slag:

Cilinderinhoud:

Aantal cilinders:

Lucht inlaat:

Compressie verhouding:

Brandstofinspuiting:

Maximum toerental:

Maximum koppel:

Maximaal vermogen aan het vliegwiel:

Brandstofverbruik bij 1800 omwentelingen/  
minuut:

Uitlaatdiameter:

Droog gewicht:

Maximale hellingshoek

Maximale hellingshoek dwarsscheeps

Maximale tegendruk uitlaat

### Type van de basismotor

	CM4.65	CM4.80
	Hyundai	Hyundai
Boring x slag:	91,1 x 100 mm	91,1 x 100 mm
Cilinderinhoud:	2607 cm <sup>3</sup>	2607 cm <sup>3</sup>
Aantal cilinders:	4 in lijn	4 in lijn
Lucht inlaat:	Natuurlijke aanzuiging	Natuurlijke aanzuiging
Compressie verhouding:	22 : 1	22 : 1
Brandstofinspuiting:	IDI (indirect)	IDI (indirect)
Maximum toerental:	3000 rpm	4000 rpm
Maximum koppel:	170 Nm at 2200 rpm	170 Nm at 2200 rpm
Maximaal vermogen aan het vliegwiel:	48 kW/65 pk (ISO 8665/3046)	59,6 kW/80 pk (ISO 8665/3046)
Brandstofverbruik bij 1800 omwentelingen/ minuut:	260 g/kW.h (191 g/pk.h)	260 g/kW.h (191 g/pk.h)
Uitlaatdiameter:	Ø 60	Ø 76
Droog gewicht:	240 kg	240 kg
Maximale hellingshoek	15° achterover	15° achterover
Maximale hellingshoek dwarsscheeps	25° continu 30° fluctuerend	25° continu 30° fluctuerend
Maximale tegendruk uitlaat	13kpa	13kpa

**Algemene specificaties:**

Keerkoppeling:

ZF-Hurth of Technodrive

ZF-Hurth of Technodrive

Electrische beveiliging:

automatisch

automatisch

Wisselstroomdynamo:

12 Volt, 110 A

12 Volt, 110 A

Waarschuwingsfuncties in instrumentenpaneel:

Oliedruk, Temperatuur koelvloeistof (binnencircuit),  
Laadstroom, Uitlaatgas temperatuur, Voorgloeien

Oliedruk, Temperatuur koelvloeistof (binnencircuit),  
Laadstroom, Uitlaatgas temperatuur, Voorgloeien

Instrumentenpaneel:

Alfa 20E

Alfa 20E

Aansluitingen voor warmwater boiler:

Standaard

Standaard

Koelsysteem:

dubbel circuit met warmtewisselaar

dubbel circuit met warmtewisselaar

Elastische motorsteunen:

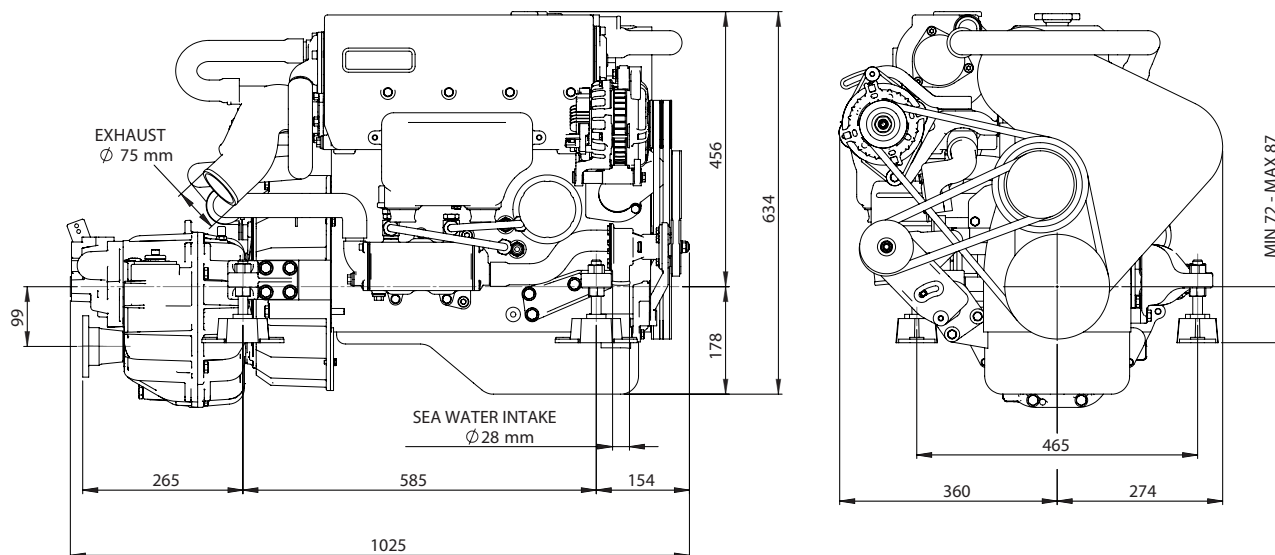
CM type 4 Hyundai

CM type 4 Hyundai

## 13 Hoofdafmetingen

CM4.80 met ZF25 keerkoppeling

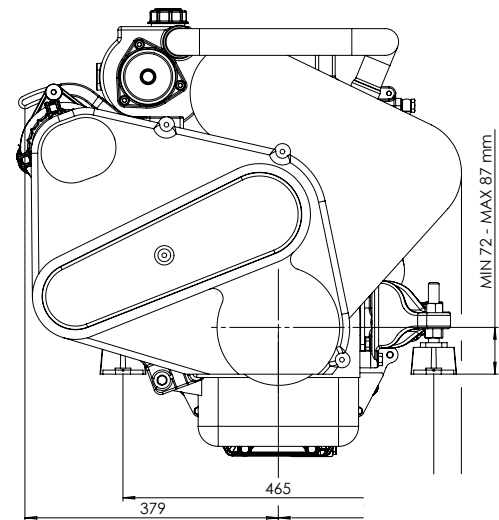
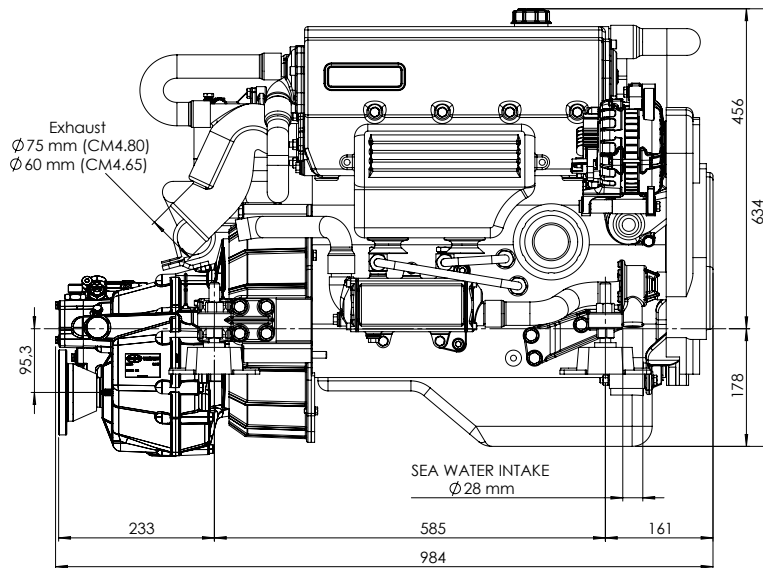
De hoofdafmetingen van beide motortypes, CM 4.65 en CM4.80, zijn identiek. Alleen de uitlaatdiameters zijn verschillend en de keerkoppelingen kunnen dat ook zijn.





# Overall Dimensions 13

CM4.65 met TM345 keerkoppeling



## 14 Smeer- en koelmiddelen

### Viscositeit

Viscositeit betekent dat een vloeistof dik vloeibaar is ("stroperig") en in dit geval heeft het betrekking op de smeeroilie in de motor.

De benodigde viscositeit wordt uitgedrukt in een getal van de SAE - standaard en is sterk afhankelijk van de omgevingstemperatuur.

### Motorolie

Gebruik altijd een oliesoort die geschikt is voor de omgeving waarin de motor draait. Wij adviseren het gebruik van een "vier-seizoenen" smeermiddel van het type SAE 15W40, dat geschikt is voor omgevingstemperaturen van - 15° tot + 35° Celsius

**Type: 15W40**

**API: CD, CE of CF4**

**CCMC: D4 of D5**

### Smeersysteem

Maximale oliecapaciteit: 4,7 liter, zonder het oliefilter en 5,4 liter met het oliefilter (CM 4.65 en CM4.80).

### Koelsysteem

Capaciteit met interkoeling-systeem: 9 liter. Met kielkoeling: 9,5 liter (CM4.65 en CM 4.80).

### Smeeroilie keerkoppeling

Ook in dit geval is een bekend en vertrouwd smeermiddel ten zeerste aanbevolen.

### ZF-Hurth:

Type ZF25: 2.2 liter ATF\*

Type ZF25A: 2.0 liter ATF\*

Type ZF25M: 0.8 liter ATF\*

### Technodrive:

TM345: 1.8 liter smeeroilie SAE 20/30

TM345A: 1.8 liter smeeroilie SAE 20/30

\* Automatic Transmission Fluid

**Brandstof (zomerperiode)**

Gebruik altijd een goede kwaliteit dieselolie met een zwavelgehalte dat lager is dan 0,5%.

Het maximaal toelaatbare zwavelgehalte bedraagt 1%.

De navolgende brandstofsificaties kunnen gebruikt worden:

CEN EN 590 of DIN/EN 590

DIN 51 601 (Febr. 1986)

BS 2869 (1988) : A1 en A2

ASTM D975 - 88: D1 en D2

NATO Code F-54 en F-75

**Brandstof (winterperiode)**

Tijdens de winter kunnen er in het brandstofsysteem verstoppingen optreden, door afscheiding van paraffine uit de dieselolie.

Gebruik daarom een "winterharde" dieselolie (tot -15° C), wanneer de buitentemperatuur beneden het vriespunt komt.

Of gebruik een dieselolie met additieven (tot -20° C).

**Koelvloeistof**

Gebruik steeds een mengsel van antivries op basis van ethyleen-glycol en schoon drinkwater.

**Tabel voor antivriesconcentratie als koelmiddel**

Antivries (ethyleen-glycol)	Water	Bescherming tegen bevriezing tot °C
Maximum 45 %	55%	-35 C°
40%	60%	-28 C°
Minimum 35 vol%	65%	-22 C°









[info@craftsmanmarine.com](mailto:info@craftsmanmarine.com)  
[www.craftsmanmarine.com](http://www.craftsmanmarine.com)

ZD-010.016.1.1.04.12

**CRAFTED WITH CRAFTSMAN MARINE**