



DT4.70 DTA4.85

Bedieningshandleiding

Bedieningshandleiding

Vetus[®]

DT4.70

DTA4.85

Serialnummers

Motornummer Vetus:

.....

Motornummer Deutz:

.....

Keerkoppeling-serienummer:

.....

Gelieve hier de serialnummers in te vullen.

Dit vereenvoudigt de afwikkeling bij vragen aan klantenservice en bij vragen over reparaties of reserveonderdelen (zie pag. 6).

Wijzigingen zonder voorafgaande aankondiging voorbehouden.

Copyright © 2010 Vetus N.V. Schiedam Holland

Lees en let op de informatie in deze bedieningshandleiding. Hiermee kunt U ongevallen vermijden, uw recht op garantie behouden en uw motor in een uitstekende staat van onderhoud houden.

Zorg er voor dat de handleiding compleet blijft en niet wordt beschadigd. Houdt de handleiding daarom weg van vocht en hitte. Breng geen wijzigingen aan in de handleiding.

De handleiding vormt een integraal onderdeel van de motor. Bij verkoop van boot of motor dient de handleiding aan de nieuwe eigenaar te worden overhandigd.

Raadpleeg het Vetus Diesel 'Service- en Garantieboek' (320199.05) voor de garantievoorwaarden.

Deze motor is uitsluitend bestemd voor de toepassing zoals in de leveringsspecificatie is opgenomen en dient uitsluitend voor dit doel te worden gebruikt. Ieder ander gebruik geldt als in strijd met de bestemming. De fabrikant aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de daaruit voortvloeiende schade. Het risico daarvoor draagt uitsluitend de gebruiker.

Bij gebruik volgens de bestemming behoort ook het opvolgen van de door de fabrikant voorgeschreven bedrijfs-, onderhouds- en reparatievoorschriften. De motor mag uitsluitend door personen bediend, onderhouden en gerepareerd worden die hiermee vertrouwd zijn en die met de gevaren bekend zijn.

De in aanmerking komende voorschriften ter voorkoming van ongevallen en andere algemeen geaccepteerde veiligheids- en bedrijfskundige voorschriften moeten in acht worden genomen.

Eigenmachtige wijzigingen aan de motor sluiten de aansprakelijkheid van de fabriek voor de daaruit voortvloeiende schade uit.

Eveneens kunnen handelingen aan het injectie- en regelsysteem de prestaties van de motor en de uitlaatgasemissie beïnvloeden. Het voldoen aan de wettelijke bepalingen met betrekking tot de bescherming van het milieu is daardoor niet meer gegarandeerd.

Inhoud

1	Veiligheidsmaatregelen	4	6	Onderhoud	42		Koelvloeistof vervangen	74
	Waarschuwingaanduidingen	4		Inleiding	42		LuchtfILTER vervangen	78
	Voorkomen van brand en explosies	5		Onderhoudsschema	44		Startmotor en dynamo controleren	79
	Voorkomen van letsels	6		Motorolie peilen	46		Reinigen van de warmtewisselaar	80
	Tijdens het optreden van problemen	8		Controle koelvloeistofniveau	47		Reinigen van de laadluchtkoeler	86
2	Inleiding	9		Controleren en reinigen van het koelwaterfilter	48	7	Klaarmaken voor de winter	90
	Typeplaatje	10		Aftappen van water uit de water-afscheider/brandstoffilter	49	8	Klaarmaken voor de zomer	100
	Cilindernummering	11		Keerkoppeling-olie peilen	52			
	Draairichting	11		Laadluchtkoeler aftappen	53	9	Storingzoeken	106
	Identificatie motoronderdelen			Accu, kabels en aansluitingen	54			
	DT4.70	12		Motorolie verversen	58	10	Technische gegevens	116
	Identificatie motoronderdelen			Keerkoppeling-olie verversen (Technodrive)	61			
	DTA4.85	14		Keerkoppeling-olie verversen (ZF-Hurth)	62	11	Bedrijfsstoffen	123
	Bedieningspanelen	16		Brandstoffilter vervangen	64		Brandstof	123
	Bedieningshendel	19		Reinigen filter brandstofopvoerpomp	66		Smeerolie	124
3	Eerste inbedrijfstelling	20		Ontluchten, na vervangen brandstoffilter	67		Koelvloeistof	127
4	Inlopen	31		V-snaar controleren	68	12	Elektrische schema's	128
5	Gebruik	32		Flexibele motorsteunen	70	13	Hoofdafmetingen	132
	Algemene richtlijnen	32		Slangverbindingen en bevestigingsmiddelen	71	14	Index	136
	Starten	34		Buitenboordwaterpomp controleren	72			
	Varen	38						
	Stoppen	41						

1 Veiligheidsmaatregelen

Waarschuwingaanduidingen

Waarschuwingaanduidingen

In deze handleiding worden in verband met veiligheid de volgende waarschuwingaanduidingen gebruikt:



GEVAAR

Geeft aan dat er een groot potentieel gevaar aanwezig is dat ernstig letsel of de dood tot gevolg kan hebben.



WAARSCHUWING

Geeft aan dat er een potentieel gevaar aanwezig is dat letsel tot gevolg kan hebben.



VOORZICHTIG

Geeft aan dat de betreffende bedieningsprocedures, handelingen, enzovoort, letsel of fatale schade aan de machine tot gevolg kunnen hebben. Sommige VOORZICHTIG-aanduidingen geven tevens aan dat er een potentieel gevaar aanwezig is dat ernstig letsel of de dood tot gevolg kan hebben.



LET OP

Legt de nadruk op belangrijke procedures, omstandigheden, enzovoort.

Symbolen



Geeft aan dat de betreffende handeling moet worden uitgevoerd.



Geeft aan dat een bepaalde handeling verboden is.

Geef de veiligheidsaanwijzingen door aan andere personen die de motor bedienen.

Algemene regels en wetten met betrekking tot veiligheid en ter voorkoming van ongelukken dienen altijd in acht te worden genomen.

1 Veiligheidsmaatregelen



BRANDGEVAAR!

- Rook niet als brandstof wordt bijgevoerd.
- Voorkom dat brandstof op hete oppervlakken wordt gemorst. Gemorste brandstof moet onmiddellijk worden verwijderd.
- Gebruik om onderdelen te reinigen geen benzine of diesel maar maak gebruik van in de handel verkrijgbare, niet-ontvlambare, niet-giftige oplosmiddelen van goede kwaliteit.
- Wees altijd alert op eventuele brandstof- of olie lekkage!
Als u lekkage ontdekt, neem dan onmiddellijk tegenmaatregelen. Als er op de hete motor brandstof of olie wordt gemorst, kan brand optreden. Lichamelijk letsel of schade aan de apparatuur kan hiervan het gevolg zijn.
- Vul de brandstoftank niet bij terwijl de motor loopt!
Alleen bij stilstaande motor tanken.
- Plaats nooit brandbare materialen in de nabijheid van de motor.!
- Houd de motor en de motorruimte schoon!
Verwijder alle ontvlambare materialen zoals brandstof, olie, en andere rommel, voordat deze zich in de nabijheid van de motor ophopen.

Voorkomen van brand en explosies

- Aansluiten (nood) hulp-start-accu
Handel als volgt wanneer een hulp-start-accu wordt gebruikt om de motor te starten:
 - Sluit eerst de pluskabel aan.
 - Sluit als laatste de massakabel (negatieve pool) aan op het motorblok
- Als deze kabel abusievelijk aangesloten wordt op de negatieve pool van de motoraccu, kan een vonk optreden. Het gevolg hiervan is dat het door de accu geproduceerde explosieve gas wordt ontstoken.**
- Als de motor gestart is, verwijder dan eerst de massakabel.

- De draaiende onderdelen van de motor zijn gevaarlijk. Raak tijdens bedrijf van de motor nooit bewegende delen aan om snijwonden en andere verwondingen te voorkomen.
- Zet de motor uit voordat onderhoud wordt verricht!
- Zet de motor altijd uit voordat olie, koelvloeistof of brandstof wordt bijgevoerd of ververs.
- Alvorens inspectie en onderhoud uit te voeren moet eerst de contactsleutel worden verwijderd en de accuhoofdschakelaar worden uitgeschakeld.
- Overtuig u ervan dat alles in orde is voordat de motor weer wordt gestart!
Overtuig u ervan dat er niemand aan of in de buurt van de motor werkt voordat u de motor start. Verwijder alle vreemde materialen uit de motor, zoals rommel, olie, gereedschap, en andere onderdelen die geen deel uitmaken van de motor.
- Installeer de beschermende afdekkingen!
Zorg ervoor dat, om letsel te voorkomen, alle beschermende afdekkingen en afdekplaten op de draaiende onderdelen zijn geplaatst.
- Verwijder het torngereedschap als dit niet wordt gebruikt. Als u dit nalaat, kan ernstig letsel of schade aan de machine hiervan het gevolg zijn.
- Open de dop op de expansietank nooit als de motor op bedrijfstemperatuur is.
- Controleer het koelvloeistofniveau alleen nadat de motor is stopgezet en de vuldop op de expansietank koel genoeg is om deze met blote handen te verwijderen.

- Ga voorzichtig te werk met accuzuur!
Als accuzuur in contact komt met de ogen of huid, was deze lichaamsdelen dan onmiddellijk uit met een ruime hoeveelheid water. Als accuzuur in contact komt met de ogen, was dan onmiddellijk uw ogen uit en raadpleeg een arts.
- Ga voorzichtig te werk met antivries!
Als u per abuis antivries inneemt, dwing uzelf dan over te geven en raadpleeg onmiddellijk een arts. Als antivries in contact komt met uw ogen, was deze dan onmiddellijk schoon met een ruime hoeveelheid water en raadpleeg een arts.
- Zorg ervoor dat u voor het werk passende werkkleding draagt!
Voor uw eigen veiligheid heeft u wellicht speciale onderdelen nodig - veiligheidshelm, gezichtsbescherming, veiligheidsschoenen, veiligheidsbril, zware handschoenen, oorbeschermers, etc. Gebruik deze als dat nodig is.
- Voer onderhoudswerkzaamheden veilig uit door uitsluitend passend gereedschap toe te passen.
- Uitlaatwalmen
Laat de motor nooit draaien als het uitlaatsysteem niet op de motor is aangesloten.

1 Veiligheidsmaatregelen

Tijdens het optreden van problemen

- **Wanneer de motor plotseling stilvalt:**

Als de motor plotseling is gestopt, start deze dan niet onmiddellijk opnieuw. Spoor de oorzaak op en verricht de benodigde reparaties voordat u de motor opnieuw start. Als u dit niet doet, kunnen er ernstige motorproblemen ontstaan.

- **Als de smeeroliedruk laag is:**

Stop de motor onmiddellijk en controleer het smeeroliesysteem. Een motor in bedrijf met lage smeeroliedruk kan tot gevolg hebben dat lagers en andere onderdelen vastlopen.

- **Als de motor oververhit raakt:**

Indien de motor oververhit raakt, schakel deze dan niet onmiddellijk uit. Als een oververhitte motor plotseling wordt uitgeschakeld, kan dit tot gevolg hebben dat de koelvloeistoftemperatuur snel stijgt en bewegende onderdelen vastlopen. Laat de motor eerst stationair draaien om de hete gebieden in de motor af te laten koelen, en vul vervolgens geleidelijk koelvloeistof bij. Onthoud: het bijvullen van koelvloeistof aan een oververhitte motor kan schade toebrengen aan de cilinderkop.

- **Als de aandrijfriem gebroken is:**

Zet de motor onmiddellijk stop. Als een motor wordt gebruikt met een gebroken aandrijfriem, kan dit tot gevolg hebben dat de motor oververhit raakt, wat op zijn beurt tot gevolg kan hebben dat de koelvloeistof uit de expansietank spuit.

- **Indien de motor afwijkend gedrag vertoont:**

Stop de motor of verlaag het toerental zoveel als mogelijk is. Gebruik de motor niet meer totdat de oorzaak is opgeheven.

2 Inleiding

Geachte cliënt,

Vetus dieselmotoren zijn ontworpen voor zowel plezier- en beroepsvaart. Een ruime keus aan varianten wordt aangeboden om aan elke specifieke eis te voldoen.

Uw motor is afgestemd op inbouw in uw schip. Dit betekent dat niet noodzakelijkerwijs alle in deze handleiding genoemde onderdelen aan uw motor gemonteerd zijn.

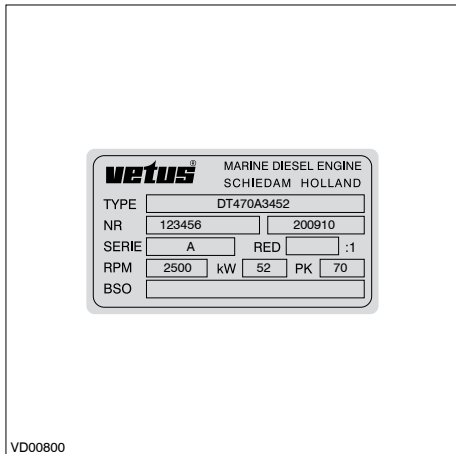
Wij hebben getracht de verschillen duidelijk te maken, zodat u de voor u motor relevante bedrijfs- en onderhoudstips makkelijk kunt vinden.

Gelieve deze handleiding te lezen alvorens de motor in gebruik te nemen en de gebruiks- en onderhoudsaanwijzingen in acht te nemen.

Voor eventuele vragen staan wij tot uw beschikking.

Uw,
Vetus n.v.

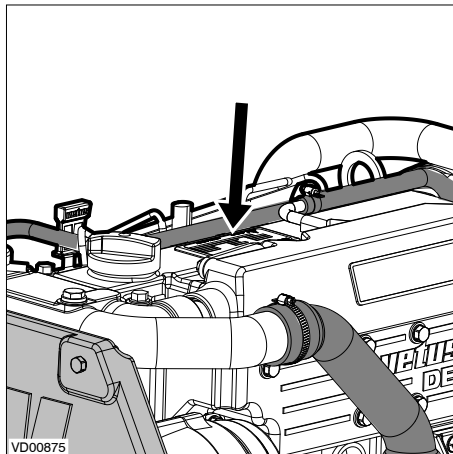
2 Inleiding



1 Typeplaatje

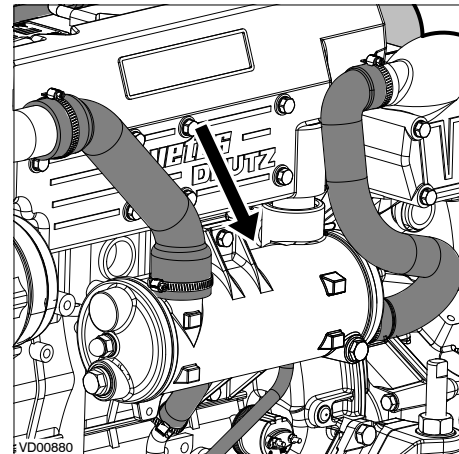
Het motornummer en motorgegevens zijn op het typeplaatje aangebracht.

Bij bestelling van reserve-onderdelen moet het motornummer worden opgegeven.



2 Plaats van het typeplaatje

Het motor-typeplaatje is bevestigd op het klependeksel.

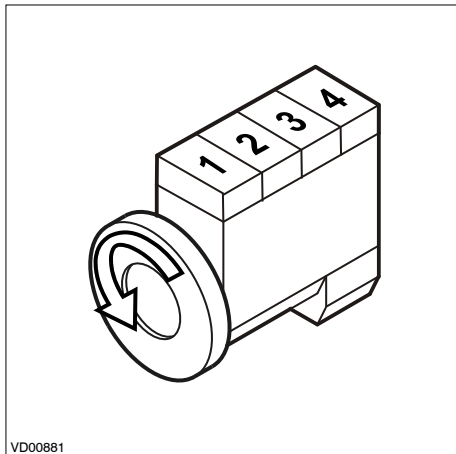


3 Motornummer

Het motornummer is ook ingeslagen op de hierboven aangeven plaats.

2 Inleiding

Cilindernummering Draairichting



VD00881

4 Cilindernummering en draairichting

Cilindernummering

De cilinders zijn doorlopend genummerd beginnende bij de vliegwielzijde.

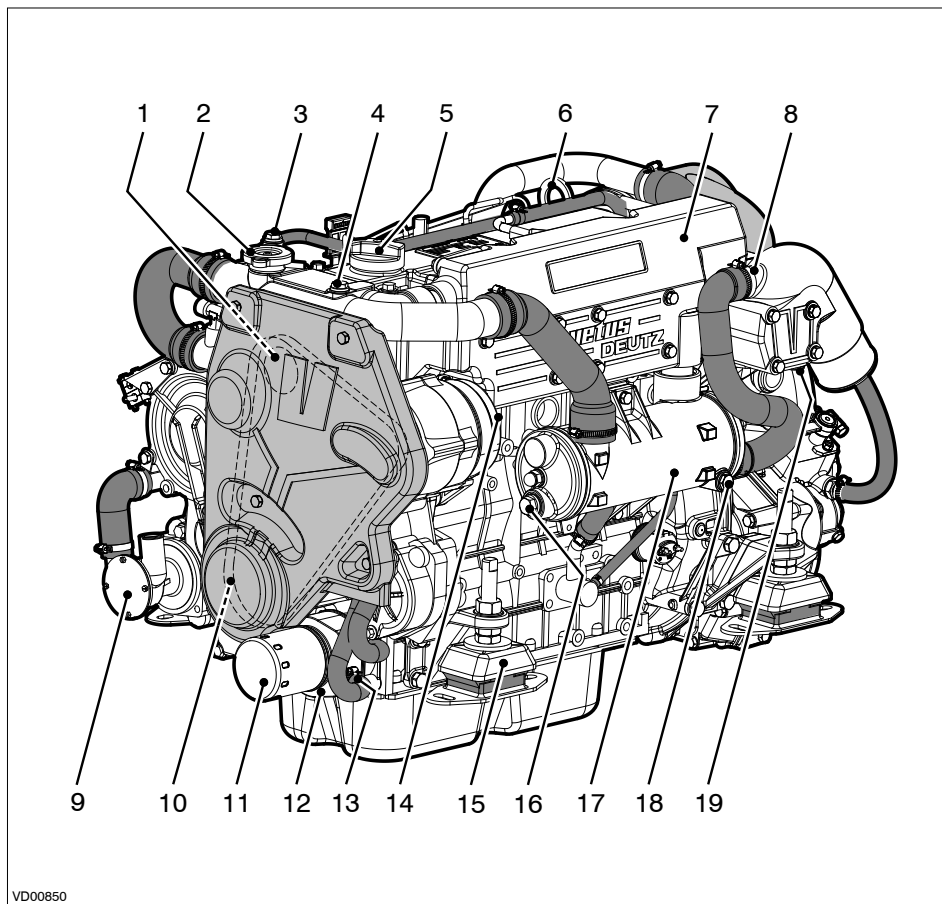
Draairichting

Gezien aan de zijde van het vliegwiel is de draairichting linksom (tegen de wijzers van de klok in)

2 Inleiding

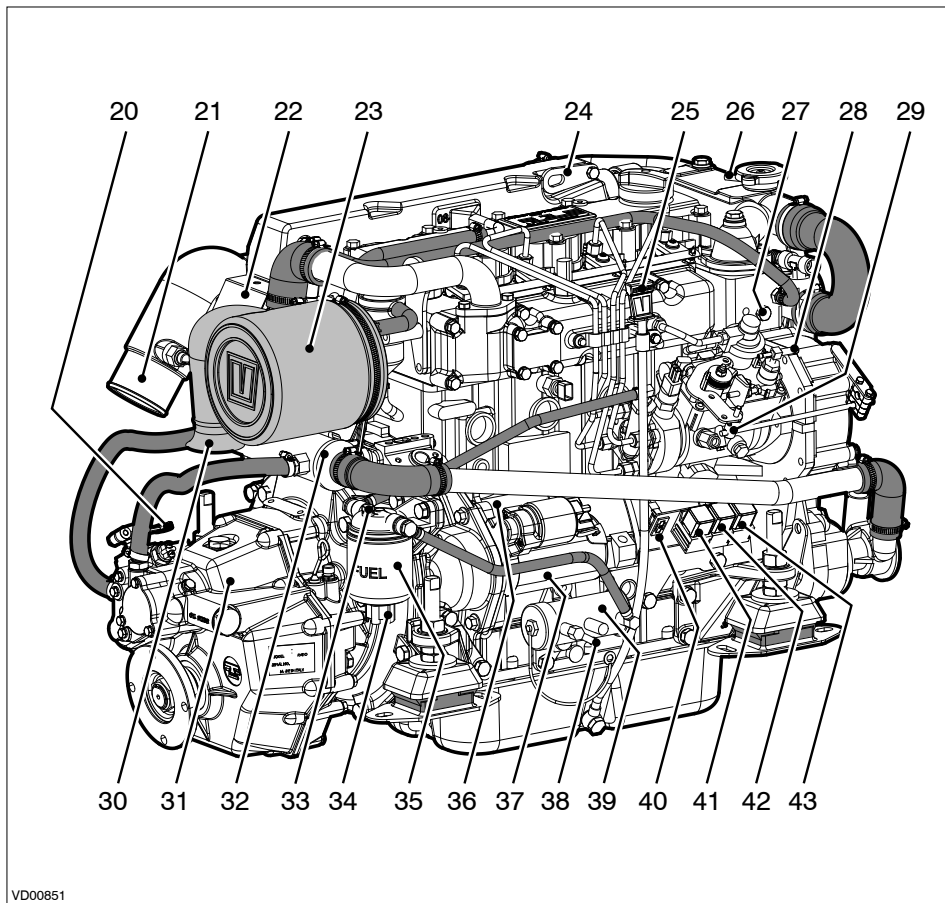
Identificatie motoronderdelen DT4.70

- 1 Koelvloeistofpomp
- 2 Vuldop (drukcap) koelsysteem
- 3 Ontluchtingsnippel koelsysteem
- 4 Boileraansluiting 'IN'
- 5 Olievuldop
- 6 Hijsoog
- 7 Expansietank / Uitlaatspruitstuk
- 8 Aansluiting beluchter
- 9 Buitenwaterpomp, inlaatdiameter $\varnothing$ 28 mm
- 10 V-snaar
- 11 Oliefilter
- 12 Motoroliekoeler
- 13 Aftap koelsysteem, motorblok
- 14 Dynamo
- 15 Flexibele motorsteun
- 16 Zinkanode
- 17 Warmtewisselaar
- 18 Aftapplug koelsysteem, warmtewisselaar
- 19 Aansluiting voor schroefassmering G 3/8
- 20 Aansluiting trek-drukkabel keerkoppeling
- 21 Uitlaatinjectiebocht $\varnothing$ 75 mm
- 22 Turbocompressor



VD00850

2 Inleiding



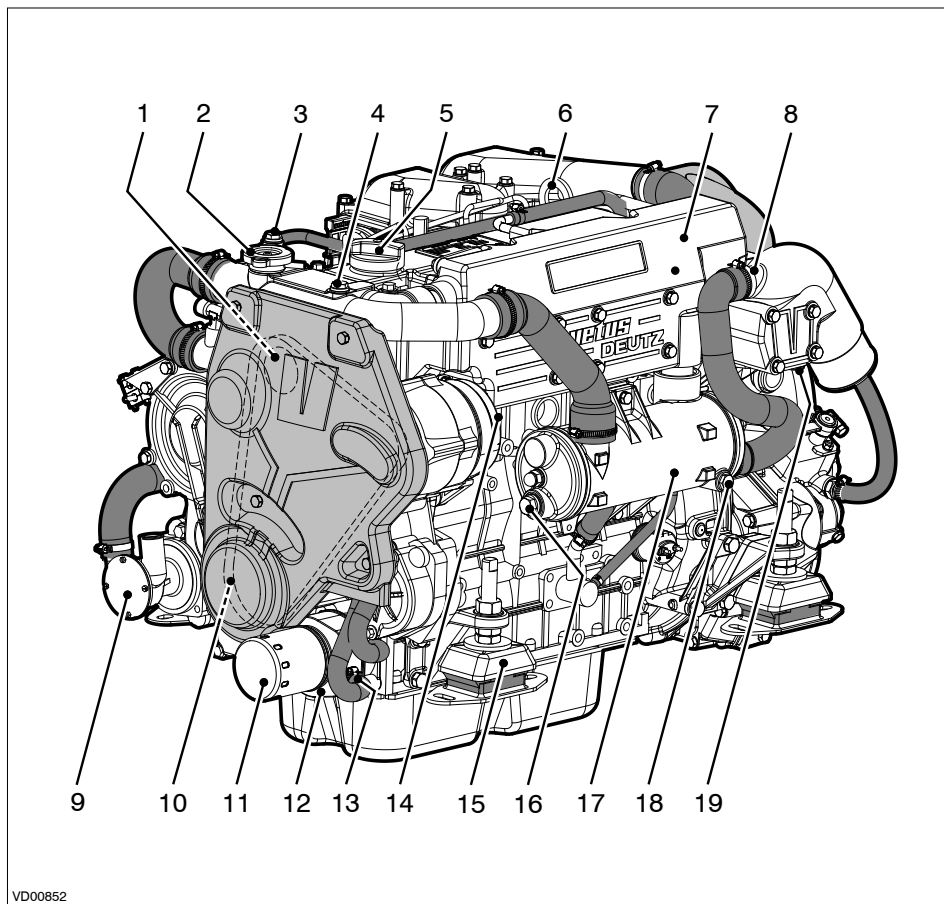
Identificatie motoronderdelen DT4.70

- 23 Luchtinlaatfilter
- 24 Hijs oog
- 25 Oliepeilstok
- 26 Aansluiting extra expansietank (alleen kielkoeluitvoering)
- 27 Boileraansluiting 'UIT'
- 28 Aansluiting brandstofretourleiding 8 mm
- 29 Aansluiting trek-druk kabel gashandel
- 30 Luchtinlaat
- 31 Keerkoppeling
- 32 Keerkoppeling smeeroliekoeler
- 33 Ontluchtingsnippel waterafscheider/brandstoffilter
- 34 Aftapplug waterafscheider/brandstoffilter
- 35 Waterafscheider/ brandstoffilter
- 36 Contrastekker elektrisch systeem
- 37 Startmotor
- 38 Aansluiting brandstoftoevoerleiding 8 mm
- 39 Brandstofopvoerpomp
- 40 Zekering
- 41 Stoprelais
- 42 Hulpstartrelais
- 43 Gloirelais

2 Inleiding

Identificatie motoronderdelen DTA4.85

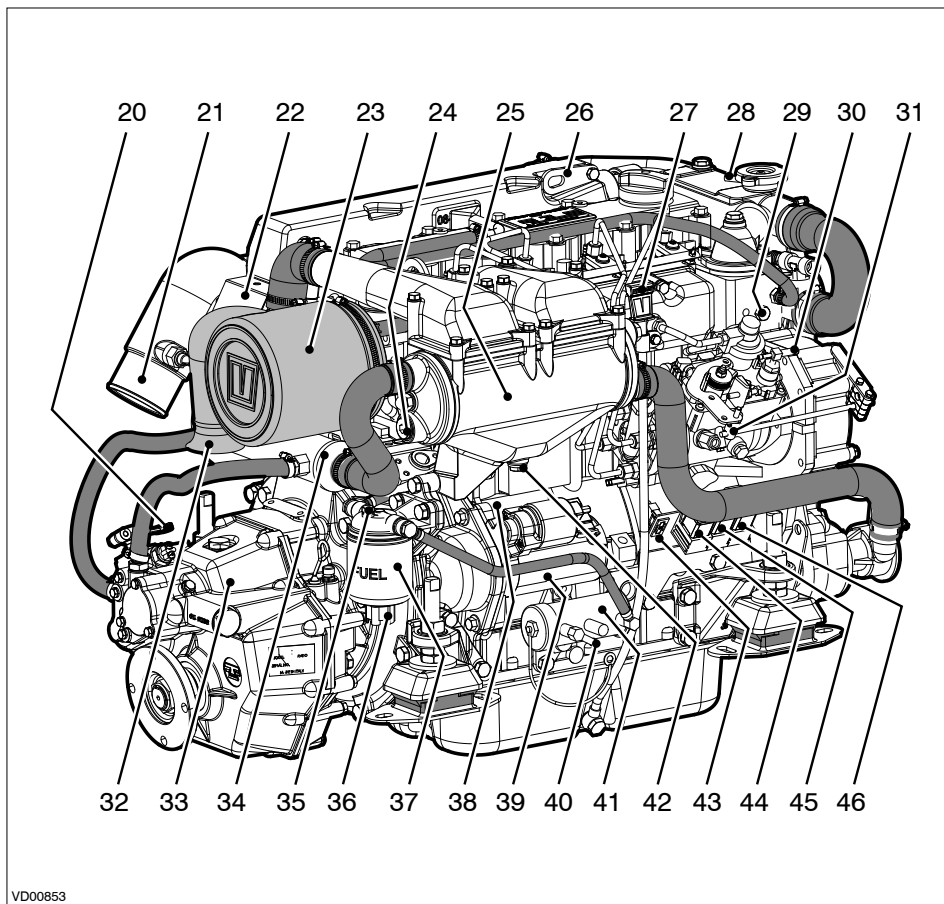
- 1 Koelvloeistofpomp
- 2 Vuldop (drukdop) koelsysteem
- 3 Ontluchtingsnippel koelsysteem
- 4 Boileraansluiting 'IN'
- 5 Olievuldop
- 6 Hijsoog
- 7 Expansietank / Uitlaatspruitstuk
- 8 Aansluiting beluchter
- 9 Buitenwaterpomp, inlaatdiameter $\varnothing$ 28 mm
- 10 V-snaar
- 11 Oliefilter
- 12 Motoroliekoeler
- 13 Aftap koelsysteem, motorblok
- 14 Dynamo
- 15 Flexibele motorsteun
- 16 Zinkanode
- 17 Warmtewisselaar
- 18 Aftapplug koelsysteem, warmtewisselaar
- 19 Aansluiting voor schroefassmering G 3/8
- 20 Aansluiting trek-drukkabel keerkoppeling
- 21 Uitlaatinjectiebocht $\varnothing$ 75 mm
- 22 Turbocompressor
- 23 Luchtinlaatfilter



VD00852

2 Inleiding

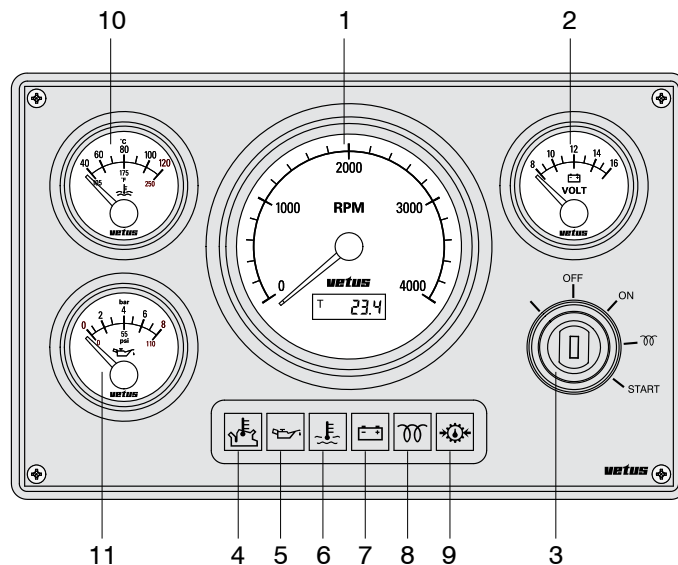
Identificatie motoronderdelen DTA4.85



VD00853

2 Inleiding

Bedieningspanelen motoren met interkoeling



VD00631

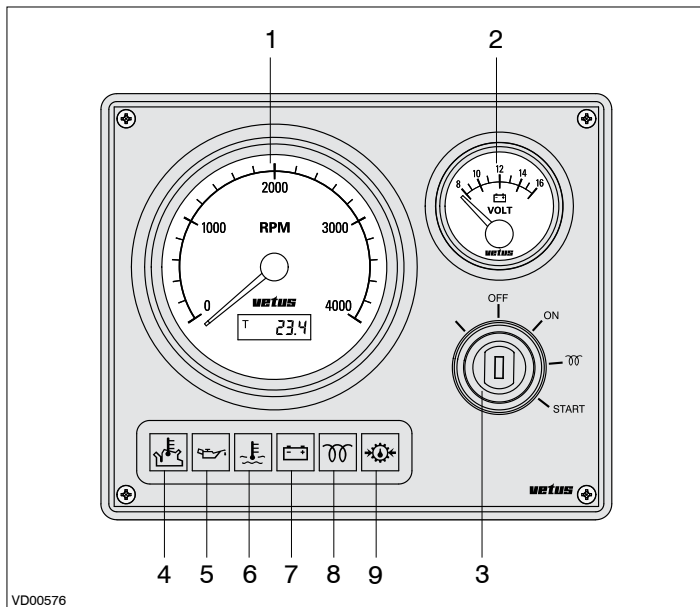
Paneel model 34

- | | |
|---|---|
| 1 Toeren/urenteller | 8 Controlelampje voorgloeien |
| 2 Voltmeter | 9 Controlelampje oliedruk keerkoppeling [1] |
| 3 Start-gloeischakelaar/slot | 10 Temperatuurmeter, binnenwater |
| 4 Controlelampje buitenwatertemperatuur | 11 Oliedrukmeter |
| 5 Controlelampje oliedruk | |
| 6 Controlelampje binnenwatertemperatuur | |
| 7 Controlelampje laadstroom | |

[1] Optie, standaard niet aangesloten.

2 Inleiding

Bedieningspanelen motoren met interkoeling

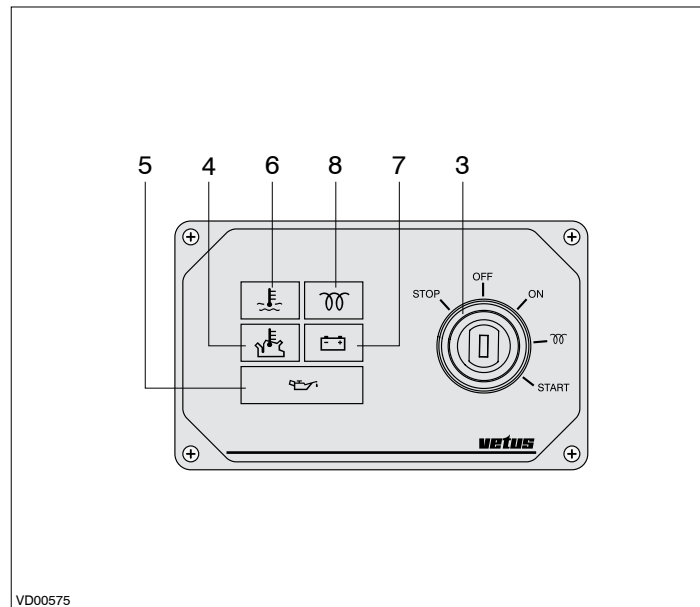


VD00576

Paneel, model 22

Paneel, excl. voltmeter, model 21

- 1 Toeren/urenteller
- 2 Voltmeter
- 3 Start-gloeischakelaar/slot
- 4 Controlelampje buitenwatertemperatuur
- 5 Controlelampje oliedruk
- 6 Controlelampje binnenwatertemperatuur
- 7 Controlelampje laadstroom



VD00575

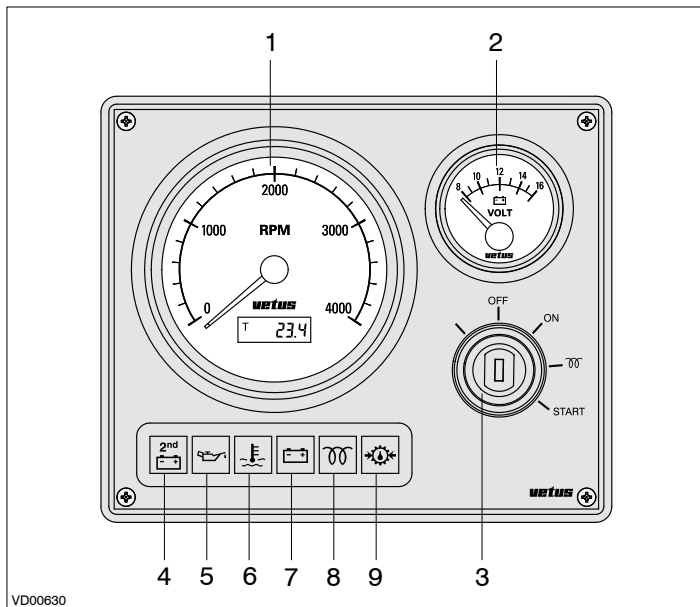
Paneel, model 10

- 8 Controlelampje voorgloeien
- 9 Controlelampje oliedruk keerkoppeling [1]

[1] Optie, standaard niet aangesloten.

2 Inleiding

Bedieningspanelen motoren met kielkoeling



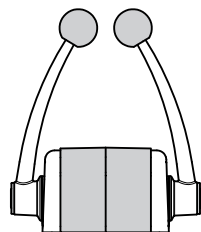
Paneel, model 22

Paneel, excl. voltmeter, model 21

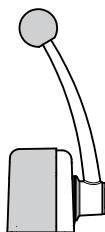
- 1 Toeren/urenteller
- 2 Voltmeter
- 3 Start-gloeischakelaar/slot
- 4 Controlelampje laadstroom 2^e dynamo
- 5 Controlelampje oliedruk
- 6 Controlelampje binnenwatertemperatuur
- 7 Controlelampje laadstroom

- 8 Controlelampje voorgloeien
- 9 Controlelampje oliedruk keerkoppeling ^[1]

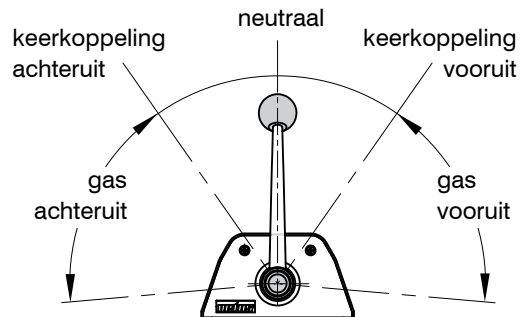
[1] Optie, standaard niet aangesloten.



Bedieningshendel
voor 2 motoren



Bedieningshendel
voor 1 motor



VD00788

5 Bedieningshendel

Bedieningshendel voor 1 of 2 motoren.

De bedieningshendel werkt volgens de wijze zoals in de figuur is afgebeeld.

Startende vanuit de vrijloop, zet u hem in zijn vooruit of in zijn achteruit na een beweging van 35° vooruit of achteruit.

De gashendel bedient u op een slag van 60° als u vooruit gaat en 60° als u achteruit gaat.

3 Eerste inbedrijfstelling

Motorolie

6 liter 15W40 of 10W40

API: CH-4 / CG-4 / CI-4

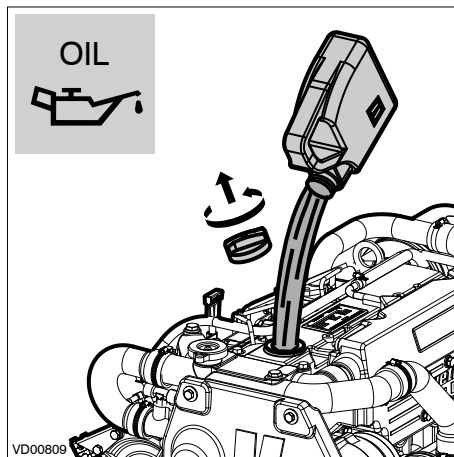
ACEA: E3-96 / E4-07 / E5-02 / E7-04

Bijvoorbeeld:

- Vetus Marine Diesel Engine Oil 15W40
- Shell Rimula R4 L 15W40

1 Ingebruikname van de motor

Alvorens de motor voor de eerste keer wordt gestart dienen de volgende handelingen te worden verricht:

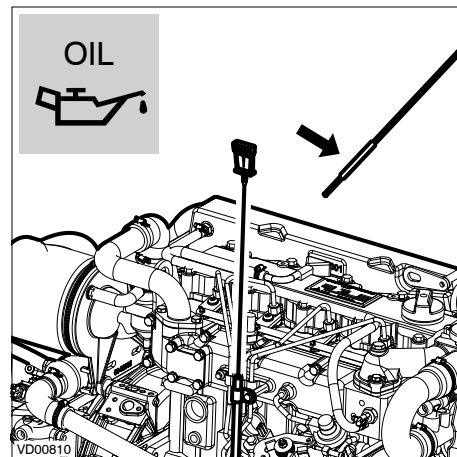


2 Vul met motorolie

Standaard worden de motoren geleverd zonder olie.

Vul de motor met olie via de vulnek op het kleppendeksel, voor specificatie zie pag.

124.



Controleer het olieniveau met de peilstok, zie pag. 46.

3 Eerste inbedrijfstelling

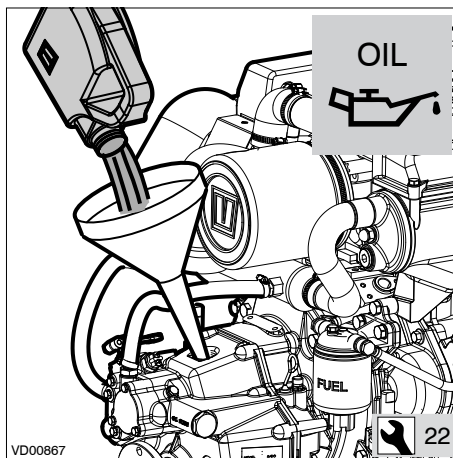
Vetus motoren worden geleverd met onder andere Technodrive en ZF-Hurth keerkoppelingen.

Als uw motor is voorzien van een ander merk keerkoppeling volg dan de instructies uit de meegeleverde handleiding op betreffende olie peilen, verzorging en onderhoud.

3 Vullen keerkoppeling met olie

Vul de keerkoppeling met olie.

Controleer het olieniveau met de peilstok, zie pag. 52.

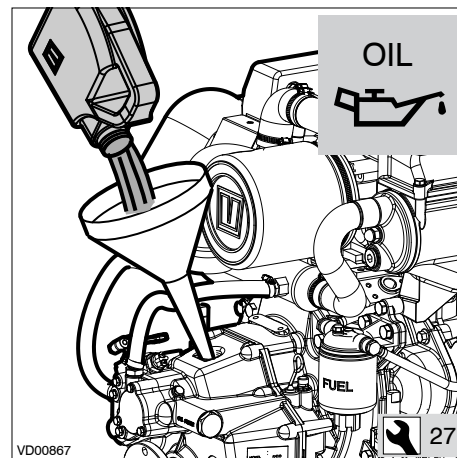


Technodrive:

type TM345 : 1,6 liter [1] Motorolie

type TM345A : 1,6 liter [1] Motorolie

Motorolie SAE 20W40-CD



ZF Hurth:

type ZF25 : 2,5 liter [1] ATF

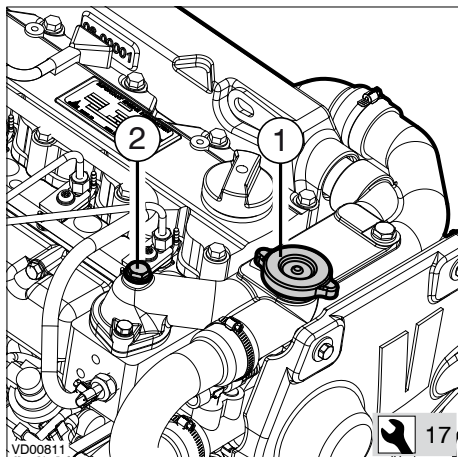
type ZF25A : 1,8 liter [1] ATF

ATF :Automatic Transmission Fluid;
Transmissie olie type A, Suffix A.

[1] Zonder oliekoeler, inhoud oliekoeler ca. 0,3 liter

[1] Zonder oliekoeler, inhoud oliekoeler ca. 0,3 liter

3 Eerste inbedrijfstelling



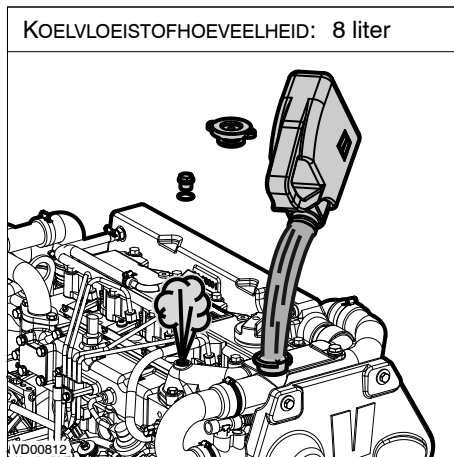
4 Vullen koelsysteem, INTERKOELING

- Verwijder de vul/drukstop (1) van de vulnek.
- Verwijder de plug (2) bovenop het deksel van het thermostaathuis, om het koelsysteem goed te kunnen ontlichten.



LET OP

Indien een boiler is aangesloten, zie pag. **24** en **25**.



- Vul het koelsysteem.

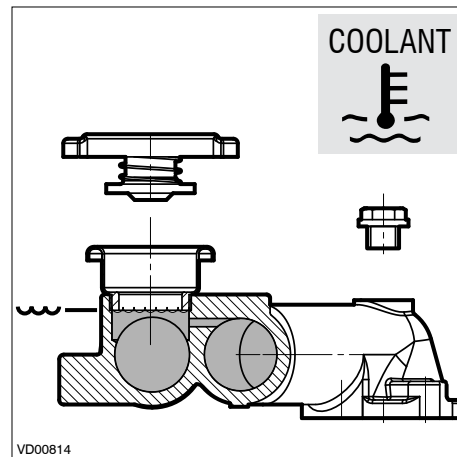
Gebruik een mengsel van 40% anti-vries (op ethyleen-glycol basis) en 60% schoon leidingwater of gebruik een koelvloeistof.

Voor specificaties zie pag. **127**.



VOORZICHTIG

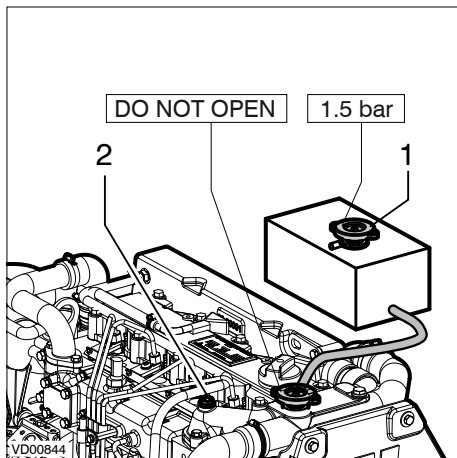
Vul het koelsysteem nooit met zeewater of met brak water.



Het koelvloeistofniveau moet gelijk met de onderzijde van de vulnek staan.

- Plaats na het vullen de vulstop (1) terug en breng de plug (2) weer aan.

3 Eerste inbedrijfstelling



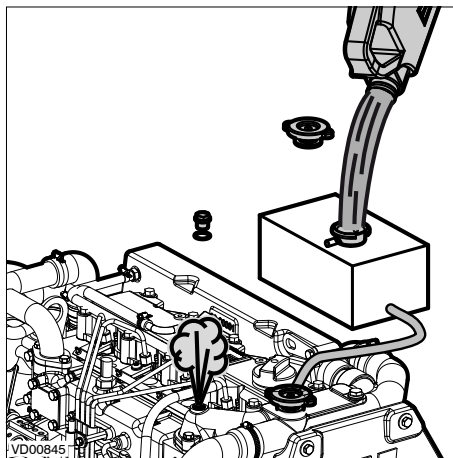
5 Vullen koelsysteem, KIELKOELING

- Verwijder de dop (1) van de extra expansietank.
- Verwijder de plug (2) bovenop het deksel van het thermostaathuis, om het koelsysteem goed te kunnen ontlichten.



LET OP

Indien een boiler is aangesloten, zie pag. **26** en **27**.



- Vul het koelsysteem.

Gebruik een mengsel van 40% anti-vries (op ethyleen-glycol basis) en 60% schoon leidingwater of gebruik een koelvloeistof.

Voor specificaties zie pag. **127**.

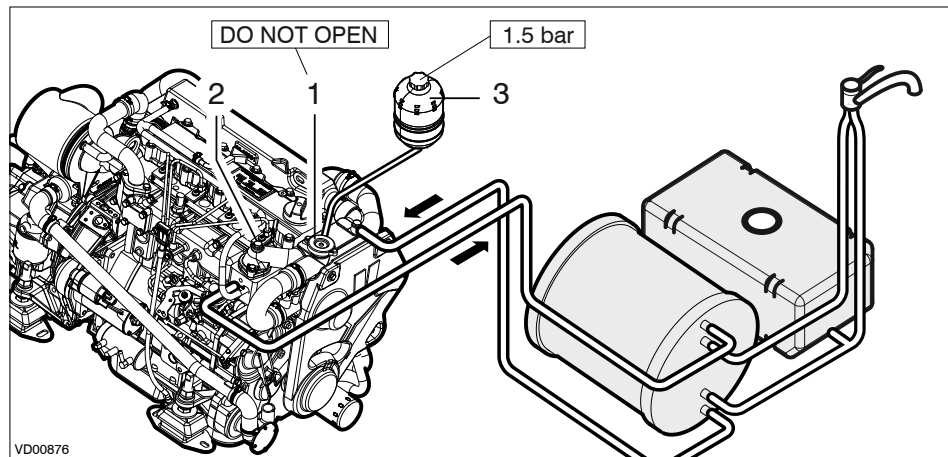


VOORZICHTIG

Vul het koelsysteem nooit met zeewater of met brak water.

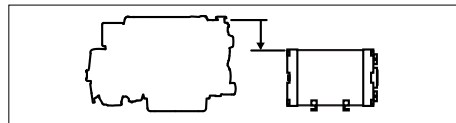
- Breng de plug (2) weer aan als het koelsysteem ontlicht is en de koelvloeistof uit het ontlichtingsgat stroomt.
- Vul de expansietank tot de koelvloeistof op het minimale niveau staat.
- Plaats vuldop (1) weer terug.

3 Eerste inbedrijfstelling



6 Vullen koelsysteem, INTERKOELING, indien een boiler is aangesloten (1)

Het **HOOGSTE** punt van de boiler bevindt zich op een **LAGER** niveau dan de expansietank van de scheepsmotor.



Tijdens het vullen van het koelsysteem zal ook de boiler **automatisch worden gevuld en ontvlucht**.

- Verwijder de 'DO NOT OPEN' dop (1) en vul het koelsysteem via de vulnek.
- Draai de plug (2) bovenop het deksel van het thermostaathuis een aantal slagen los, om het koelsysteem goed te kunnen ontvluchten.
- Draai de plug (2) weer vast als het koelsysteem gevuld en ontvlucht is en plaats de dop (1) weer op de vulnek.

Gebruik een mengsel van 40% anti-vries (op ethyleen-glycol basis) en 60% schoon leidingwater of gebruik een koelvloeistof.

Voor specificaties zie pag. 127.



VOORZICHTIG

Vul het koelsysteem nooit met zeewater of met brak water.

- Vul de expansietank (3) tot de koelvloeistof op het minimale niveau staat.

Diagram illustrating the engine and hydraulic system assembly. The engine is shown on the left, connected to a hydraulic pump and cylinder assembly on the right. The diagram includes the following labels and components:

- DO NOT OPEN**: A warning label pointing to the engine area.
- 1.5 bar**: A pressure label pointing to the hydraulic pump.
- 1**: Points to the engine.
- 2**: Points to the hydraulic pump.
- 3**: Points to the hydraulic cylinder.
- 4**: Points to the hydraulic hose.

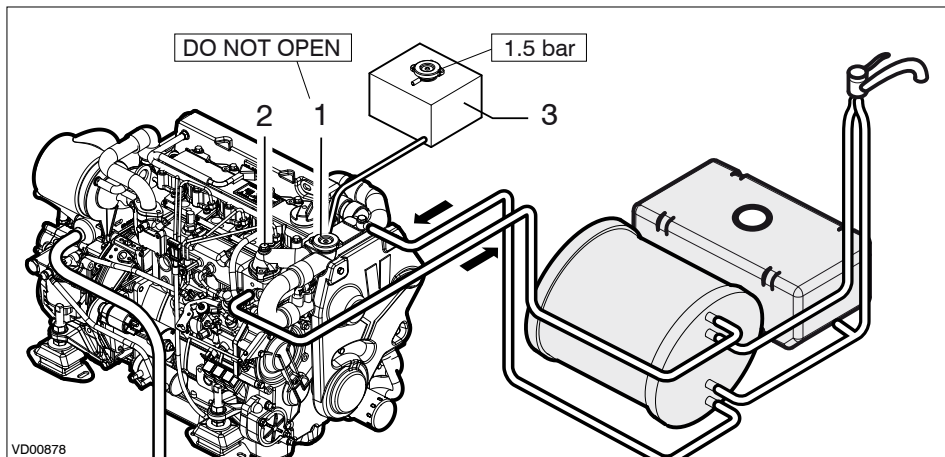
The diagram shows the engine connected to the hydraulic pump, which is connected to the hydraulic cylinder. The hydraulic hose (4) connects the pump to the cylinder. The engine is labeled with a warning not to open it. The hydraulic pump is labeled with a pressure of 1.5 bar.

VD00877

!

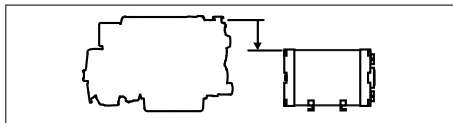
25

3 Eerste inbedrijfstelling



8 Vullen koelsysteem, KIELKOELING, indien een boiler is aangesloten (1)

Het **HOOGSTE** punt van de boiler bevindt zich op een **LAGER** niveau dan de expansietank van de scheepsmotor.



Tijdens het vullen van het koelsysteem zal ook de boiler **automatisch worden gevuld en ontvlucht**.

- Verwijder de 'DO NOT OPEN' dop (1) en vul het koelsysteem via de vulnek.
- Draai de plug (2) bovenop het deksel van het thermostaathuis een aantal slagen los, om het koelsysteem goed te kunnen ontvluchten.
- Draai de plug (2) weer vast als het koelsysteem gevuld en ontvlucht is en plaats de dop (1) weer op de vulnek.

Gebruik een mengsel van 40% anti-vries (op ethyleen-glycol basis) en 60% schoon leidingwater of gebruik een koelvloeistof.

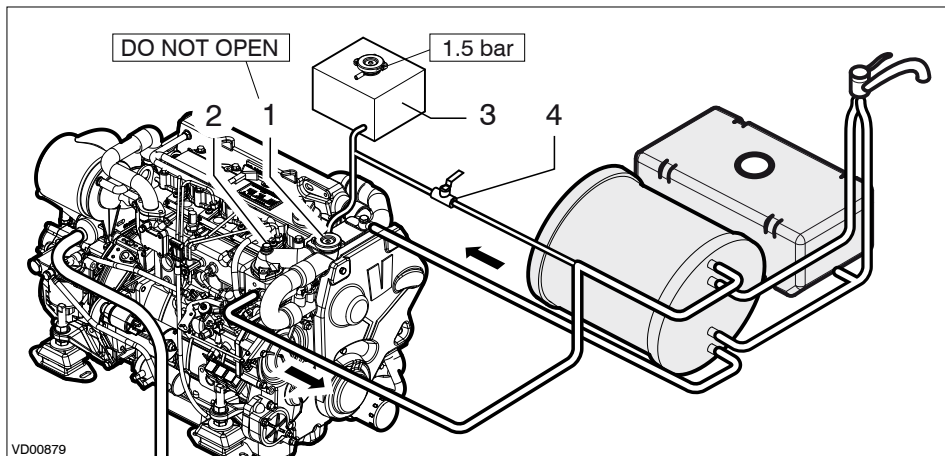
Voor specificaties zie pag. 127.



VOORZICHTIG

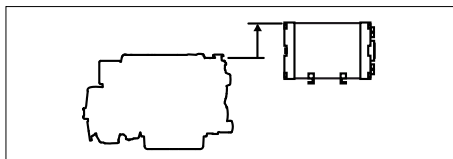
Vul het koelsysteem nooit met zeewater of met brak water.

3 Eerste inbedrijfstelling



9 Vullen koelsysteem, KIELKOELING, indien een boiler is aangesloten (2)

Het **HOOGSTE** punt van de boiler bevindt zich op een **HOGER** niveau dan de expansietank van de scheepsmotor.



Tijdens het vullen van het koelsysteem zal de boiler **NIET automatisch worden gevuld en ontluicht**.

- Vul het koelsysteem via de expansietank (3).
- Open de afsluiter (4) tijdens vullen en ontluichten van het systeem.
- Draai de plug (2) bovenop het deksel van het thermostaathuis een aantal slagen los, om het koelsysteem van de motor goed te kunnen ontluichten.
- Draai de plug (2) weer vast als het koel-

Gebruik een mengsel van 40% anti-vries (op ethyleen-glycol basis) en 60% schoon leidingwater of gebruik een koelvloeistof.

Voor specificaties zie pag. 127.



VOORZICHTIG

Vul het koelsysteem nooit met zeewater of met brak water.

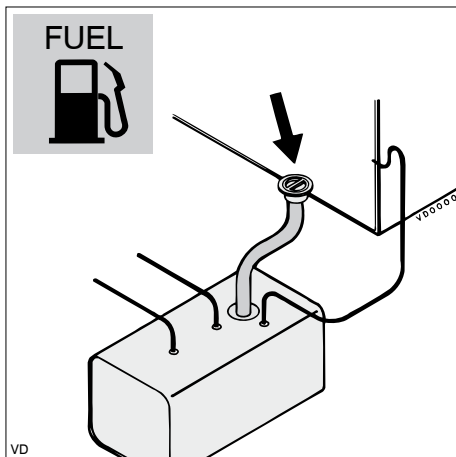
systeem van de motor gevuld en ontluicht is en ga verder met vullen.



LET OP

- Vergeet niet de afsluiter (4) weer te sluiten als het systeem gevuld is.

3 Eerste inbedrijfstelling



10 Brandstof

- Vul de brandstoftank met dieselolie.

Gebruik uitsluitend schone, watervrije, in de handel verkrijgbare dieselolie.

Voor brandstofkwaliteit zie pag. 123.

Ontlucht het brandstofsysteem, zie pag. 50.



WAARSCHUWING

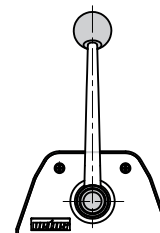
Alleen bij stilstaande motor tanken.
Mors geen brandstof. Voorkomen onnodige vervuiling van het milieu.

11 Overige voorbereidingen

- Controleer of de accu geladen is en controleer de aansluitingen van de accukabels.
- Zet de hoofdschakelaar in de stand 'aan'.
- Open de buitenboordwaterkraan.

Neutraal

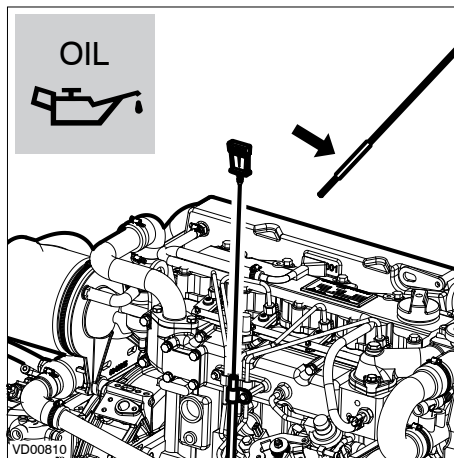
(Geen gas, keerkoppeling niet ingeschakeld)



VD00789

- Zet de bedieningshandel in de stand 'neutraal'.

3 Eerste inbedrijfstelling



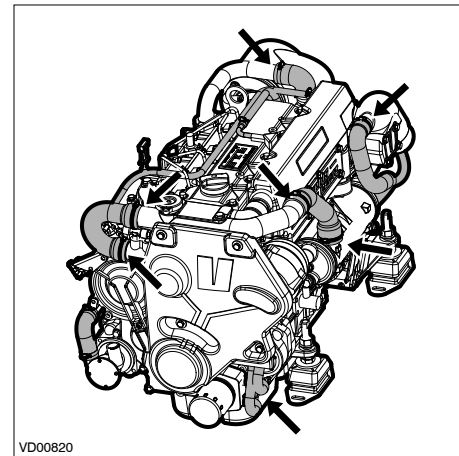
12 Proefdraaien

- Start de motor.

Hoe de motor te starten en waar op gelet moet worden, vóór, tijdens en onmiddellijk na het starten staat beschreven op pag. 34 en verder.

- Laat de motor ca. 2 minuten onbelast proefdraaien bij stationair toerental.
- Stop de motor.

- Controleer het oliepeil. Vul bij tot het aangegeven niveau indien noodzakelijk.
- Start de motor.
- Laat de motor 10 minuten onbelast proefdraaien bij stationair toerental.
- Stop de motor.



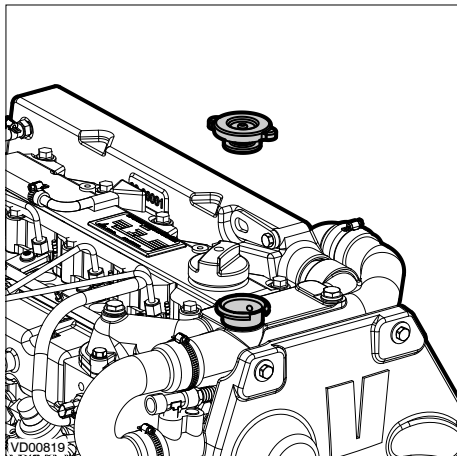
- Controleer de motor en alle aansluitingen (brandstof, koelwater en uitlaat) op dichtheid.



VOORZICHTIG

Stop de motor onmiddellijk indien deze een vreemd geluid maakt, overmatig trilt of er zwarte rook uit de uitlaat komt!

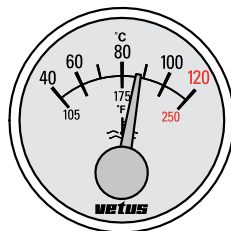
3 Eerste inbedrijfstelling



13 Ontluchten

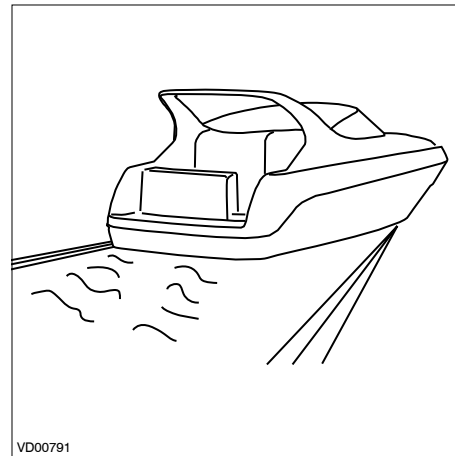
Zodra de motor op bedrijfstemperatuur is gekomen dient het koelsysteem te worden ontlucht.

- Verwijder de dop van de vulnek.
- Varieer het toerental tussen stationair en 2000 omw/min.
- Vul koelvloeistof bij indien noodzakelijk.



VD00663

- Plaats de dop terug op de vulnek.
- Controleer de koelvloeistoftemperatuur.



14 Proefvaart

- Controleer de werking van de van de bedieningshendel.
- Maak een proefvaart.

4 Inlopen

Om een lange levensduur voor uw motor te bereiken dient gedurende de eerste 50 uur aandacht aan het volgende te worden besteed:

- Laat de motor op temperatuur komen alvorens hem te belasten.
- Vermijd snelle acceleratie.
- Laat de motor niet sneller draaien dan 3/4 van het maximum toerental.

Voer na de eerste 50 draaiuren het volgende onderhoud uit:

- Aftappen van water uit het brandstoffilter, zie pag. 49.
- Motorolie verversen, zie pag. 58.
- Oliefilter vervangen, zie pag. 58.
- Keerkoppeling-olie verversen (Techno-drive), zie pag. 61.
- Keerkoppeling-olie verversen en filter vervangen (ZF-Hurth), zie pag. 62.
- Brandstoffilter vervangen, zie pag. 64
- V- snaar controleren, zie pag. 68.
- Flexibele motorsteunen controleren, zie pag. 70.

- Controle of alle bevestigingsmiddelen, bouten en moeren vastzitten, zie pag. 71.
- Controle van de motor op lekkage, zie pag. 71.

Algemene richtlijnen voor gebruik

Het gevolg geven aan de hierna volgende aanbevelingen zal resulteren in een langere levensduur, in betere prestaties en in meer economisch gebruik van uw motor.

- Voer regelmatig alle aangegeven onderhoud uit, inclusief de 'Dagelijks voor het starten' procedures.
- Gebruik het gehele jaar door anti-vries om de motor zowel tegen corrosie als tegen vorstschade te beschermen. Voor specificatie zie pag. 127.
- Laat de motor nooit draaien zonder thermostaat.
- Gebruik een goede kwaliteit smeerolie. Voor specificatie zie pag. 124.
- Gebruik een goede kwaliteit diesel-brandstof die vrij is van water en andere verontreinigingen.
- Stop altijd onmiddellijk de motor als een van de controlelampjes voor oliedruk, te hoge binnenwatertemperatuur, te hoge

buitenwatertemperatuur^{1]} of laadcontrole oplicht.

- Volg altijd de veiligheidsadviezen op, zie pag. 4.

^{1]} Alleen motoren met interkoeling.



LET OP

Eerste inbedrijfstelling

Als de motor voor de eerste keer in bedrijf gesteld wordt volg dan de aanwijzingen op voor 'Eerste inbedrijfstelling', zie pag. 20 en verder.

Na reparatiewerkzaamheden:

Controleer of alle veiligheidsvoorzieningen gemonteerd zijn en of alle gereedschappen van de motor verwijderd zijn. Bij het starten met gloeien geen extra start-hulpen toepassen (b.v. inspuiten met snelstart). Dit kan tot ongevallen leiden.

5 Gebruik

Controleer vóór het starten **ALTIJD** de navolgende punten:

- Motoroliepeil.
- Koelvloeistofniveau.
- Buitenboordwaterkraan open.
- Hoofdschakelaar 'AAN'.
- Bedieningshendel in stand 'NEUTRAAL'.

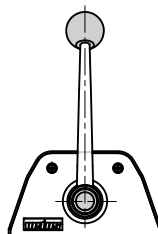


WAARSCHUWING

Start nooit de motor als de brandstofinjectiepomp verwijderd is. Neem de accuverbindingen los.

Neutraal

(Geen gas, keerkoppeling niet ingeschakeld)

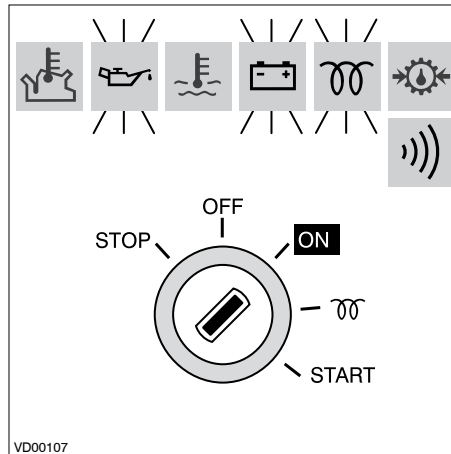


VD00789

1 Bedieningshendel

Zet de bedieningshendel in de stand 'neutraal'.

Starten



VD00107

2 Inschakelen

Draai de start sleutel op het instrumentenpaneel naar rechts; de controlelampjes voor oliedruk en dynamo gaan nu branden en de alarmzoemer treedt in werking.

Omgevings- temperatuur	Voorgloeitijd
Lager dan 0°C	15 sec
0°C tot 10°C	10 sec
10°C tot 30°C	5 sec
Hoger dan 30°C	-

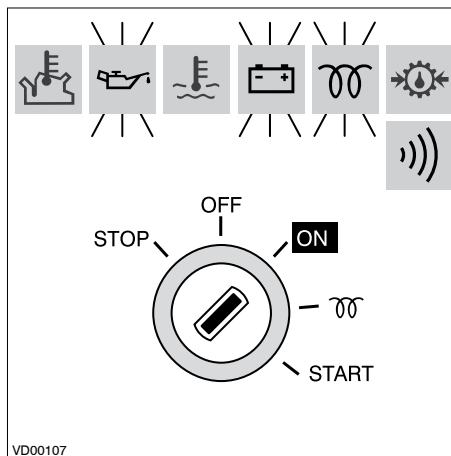
3 Voorgloeien

De optimale voorgloeitijd is afhankelijk van de omgevingstemperatuur; hoe lager de omgevingstemperatuur, hoe langer de voorgloeitijd welke noodzakelijk is. Zie tabel.



VOORZICHTIG

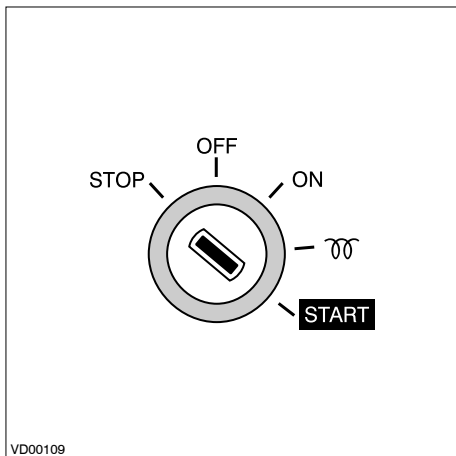
Overschrijdt nooit de maximale voorgloeitijd om verbranden van de gloeipluggen te voorkomen.



Draai de sleutel verder naar rechts tot op de stand '∞'.

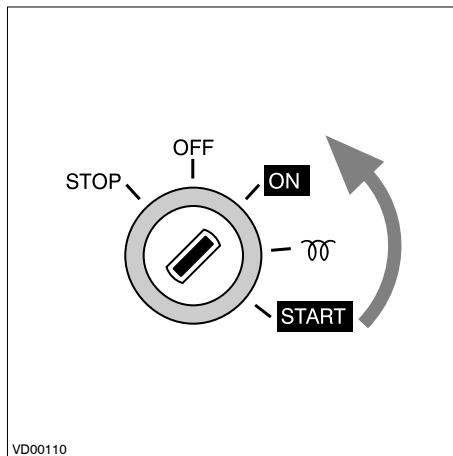
Tijdens het voorgloeien zal het controlelampje voor voorgloeien branden en de alarmzoemer uit zijn.

Houdt de sleutel ca. 5 seconden in deze stand.



4 Starten

Draai nu de sleutel verder naar de 'start' positie.



Laat de sleutel los zodra de motor aanslaat (de sleutel draait terug naar de 'on' positie) en neem gas terug.

Laat de sleutel, tijdens het draaien van de motor, in deze stand staan.

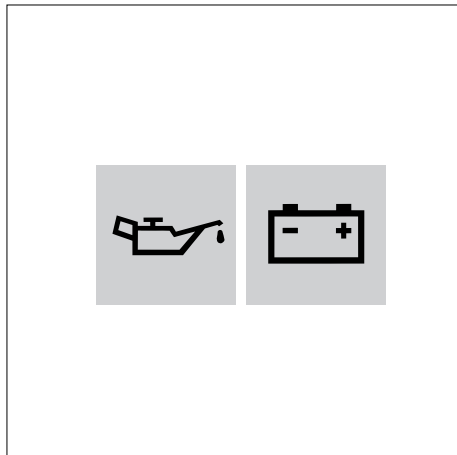


VOORZICHTIG

Laat de sleutel los als de motor niet binnen 10 seconden aanslaat.

Laat de startmotor 30 seconden afkoelen alvorens de sleutel weer naar de 'start' stand te draaien.

5 Gebruik

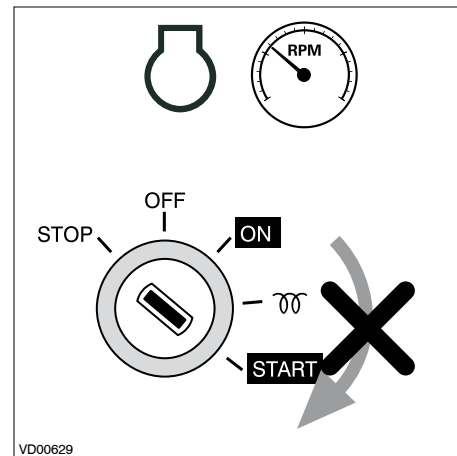


Controleer of beide lampjes voor oliedruk en dynamo gedoofd zijn.

Het koelwater moet nu uit de uitlaat stromen [1]; is dit niet het geval, stop dan onmiddellijk de motor.

[1] Alleen bij motoren met interkoeling.

Starten

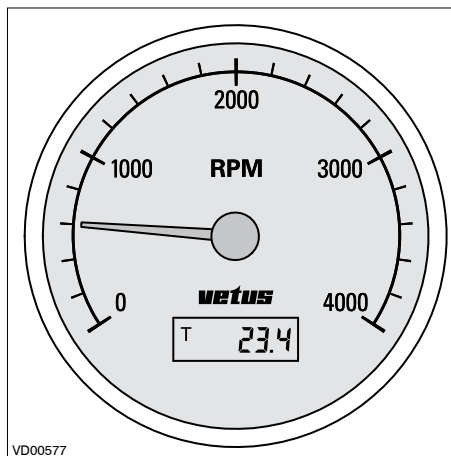


VOORZICHTIG

Draai de sleutel, tijdens draaien van de motor, **nooit** naar de 'START' positie. De startmotor kan hierdoor worden beschadigd.

Laat de motor 5 tot 10 minuten stationair draaien. Een goede opwarming is van essentieel belang om een maximale levensduur en prestatie te bewerkstelligen.

Draai nooit de hoofdschakelaar uit, terwijl de motor draait.



5 Toerenteller

Het bedieningspaneel is voorzien van de volgende meetinstrumenten (Afhankelijk van het type paneel, zie pag. 16.)

Deze geeft het aantal omwentelingen per minuut van de motor aan.

Tevens wordt het aantal bedrijfsuren aangegeven.

Stationair toerental:

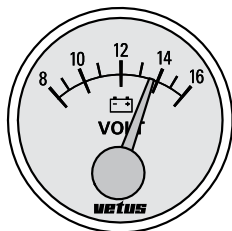
- DT4.70: 900 omw/min
- DTA4.85: 900 omw/min



WAARSCHUWING

Vermijd om de motor langer dan 10 minuten stationair te laten draaien.

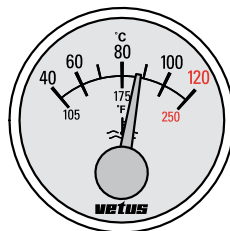
Dit kan leiden tot koolafzettingen in de verbrandingskamers en een onvolledige verbranding van de brandstof.



VD00578

6 Voltmeter

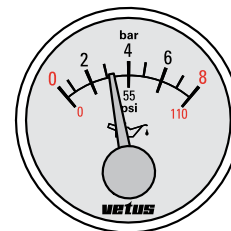
Deze geeft de accu spanning aan.
Bij draaiende motor dient de accu spanning 12 tot 14 Volt, te bedragen.
Bij stilstaande motor, met het startslot in de eerste stand zal de voltmeter ca. 12 Volt aanwijzen.



VD00663

7 Temperatuurmeter

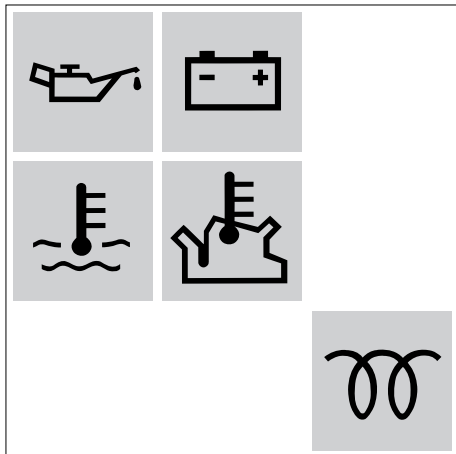
Deze geeft de temperatuur van het interne koelsysteem aan.
De bedrijfstemperatuur is 82°C - 97°C.
Als de motor oververhit raakt: stop de motor en stel de oorzaak vast, zie storingzoektabel pag. 106 .. 115.



VD00664

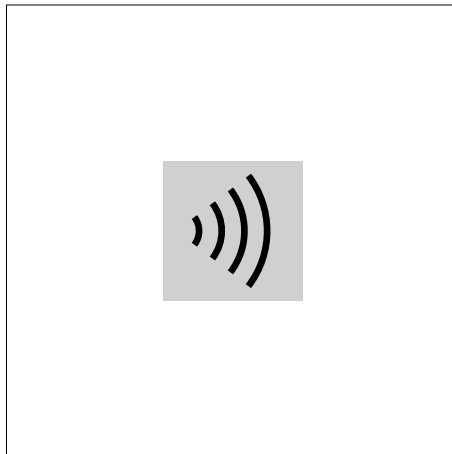
8 Oliedrukmeter

Als de motor op bedrijfstemperatuur is, is de oliedruk:
Bij stationair toerental: tenminste 1 bar.
Als de oliedruk te laag is: stop de motor en stel de oorzaak vast, zie storingzoektabel pag. 106 .. 115.



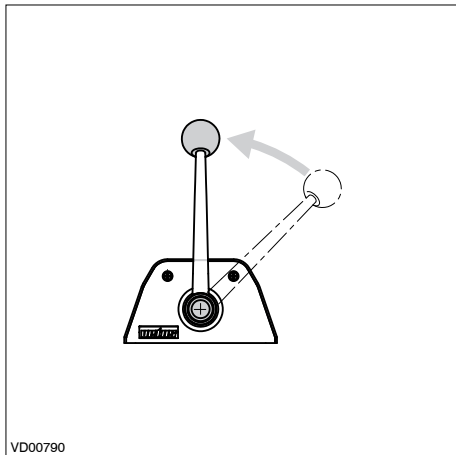
9 Controlelampjes

Tijdens het draaien van de motor mogen geen van de 5 controlelampjes branden.



10 Alarmzoemer

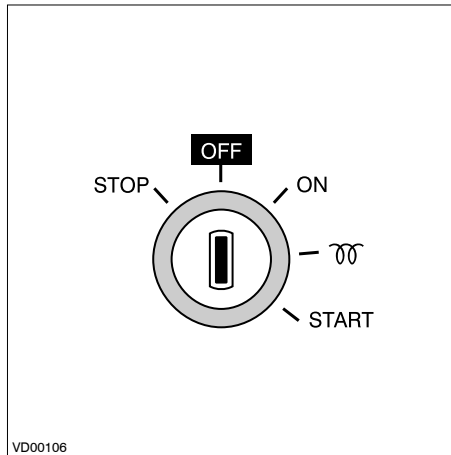
Zowel oliedruk, laadcontrole als de temperatuurcontrolelampjes zijn aangesloten op de alarmzoemer. Mocht deze zoemer tijdens de vaart alarm geven, Stop dan onmiddellijk de motor.



11 Stoppen

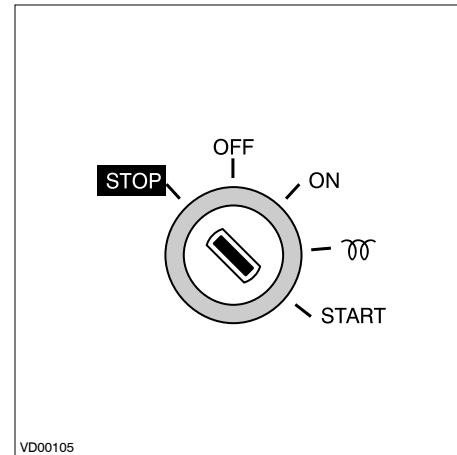
Neem gas terug naar stationair en schakel de keerkoppeling in '**Neutraal**'.

Stop de motor nooit onmiddellijk nadat er lange tijd gevaren is. Laat de motor dan eerst enkele minuten stationair draaien alvorens deze te stoppen.



Draai de sleutel naar links naar de '**OFF**' positie.

Indien de motor langere tijd niet gebruikt wordt verdient het aanbeveling de buitenboordkraan te sluiten en de hoofdschakelaar uit te draaien.



N.B. De '**STOP**' positie, links van de '**OFF**' positie, op het bedieningspaneel heeft bij deze motor normaliter geen functie. Indien 2 bedieningspanelen op de motor zijn aangesloten kan door de sleutel op het ene paneel in de '**STOP**' positie te draaien altijd de motor worden gestopt, ongeacht de stand van de sleutel op het andere paneel.

Inleiding

De hierna volgende richtlijnen dienen voor dagelijks en periodiek onderhoud. Voer elk onderhoud uit op het aangegeven tijdstip.

De aangegeven tijdsintervallen zijn voor normale gebruiksomstandigheden. Pleeg frequenter onderhoud onder zware omstandigheden.

Verwaarlozen van het onderhoud kan leiden tot storingen en blijven schade aan de motor.

Op garantie kan geen aanspraak worden gemaakt indien er sprake is van gebrekkig onderhoud.

Houd de volgende gegevens bij in het logboek en/of in het 'Service- en garantieboek':

- Aantal bedrijfsuren (aflezing bedrijfsurenteller).
- De hoeveelheid olie, brandstof, en koelvloeistof dat voor bijvullen nodig is.
- De periodieke tijdstippen waarop olie en koelvloeistof zijn ververs.
- Smeeroliedruk en koelvloeistoftemperatuur.
- Onderdelen waaraan onderhoud is verricht en het soort onderhoud (afstelling, reparatie of vervanging), en de resultaten van elk onderhoud
- Veranderingen in bedrijfsomstandigheden; bijvoorbeeld: 'Uitlaatrook werd zwart', enzovoort.

6 Onderhoud

Onderhoudsschema

Iedere 10 uur of dagelijks, voor het starten	pag.
Motorolie peilen	46
Controle koelvloeistofniveau	47
Controle koelwaterfilter	48

Na de eerste 50 uur	pag.
Aftappen van water uit het brandstoffilter	49
Keerkoppeling-olie peilen	52
Motorolie verversen	58
Oliefilter vervangen	58
Brandstoffilter vervangen	64
V- snaar controleren	68
Flexibele motorsteunen controleren	70
Controle of alle bevestigingsmiddelen, bouten en moeren vastzitten	71
Controle van de motor op lekkage	71

Iedere 100 uur, tenminste 1 x per jaar	pag.
Aftappen van water uit het brandstoffilter	49
Keerkoppeling-olie peilen	52
Aftappen laadluchtkoeler	53
Accu's, accukabels en accuaansluitingen controleren	54

Iedere 500 uur, tenminste 1 x per jaar	pag.
Motorolie verversen	58
Oliefilter vervangen	58
Keerkoppeling-olie verversen (Technodrive)	61
Keerkoppeling-olie verversen en filter vervangen (ZF-Hurth)	62
Brandstoffilter vervangen	64
Reinigen filter brandstofopvoerpomp	66
V-snaar controleren	68
Controle flexibele motorsteunen	70
Controle op lekkage	71
Controle bevestigingsmiddelen	71



GEVAAR

Alle onderhoudswerkzaamheden alleen bij stilstaande motor uitvoeren.

6 Onderhoud

Onderhoudsschema

Iedere 500 uur	pag.
Gloeibougies controleren	[1]

Iedere 1000 uur, tenminste 1 x per 2 jaar	pag.
Buitenboordwaterpomp controleren	72
Koelvloeistof vervangen	74
Luchtfilter vervangen	78

Iedere 1000 uur	pag
Startmotor controleren	79
Dynamo controleren	79
Turbolader controleren	[1]

Iedere 3000 uur	pag
Inspuitdruk controleren en afstellen	[1]

Indien noodzakelijk	pag.
Ontluchten brandstofsysteem	50
Reinigen warmtewisselaar	80
Reinigen laadluchtkoeler	86

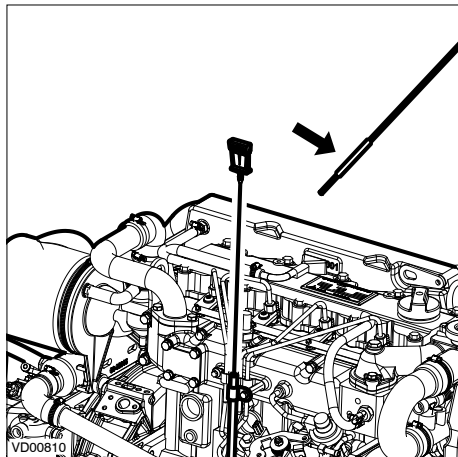


GEVAAR

Alle onderhoudswerkzaamheden alleen bij stilstaande motor uitvoeren.

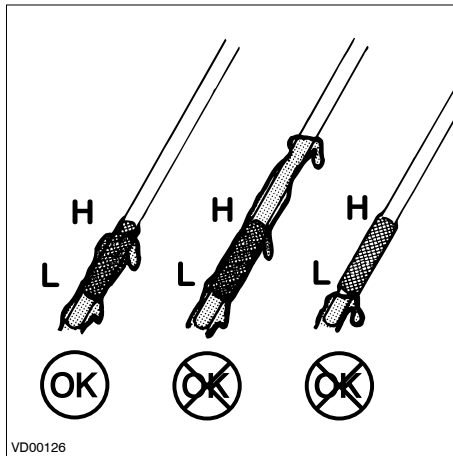
[1] Raadpleeg de service handleiding, werkzaamheden uit te voeren door een Vetus dealer.

6 Onderhoud



1 Olie peilen

Zet de motor af.
De peilstok bevindt zich aan de stuurboordzijde van de motor.

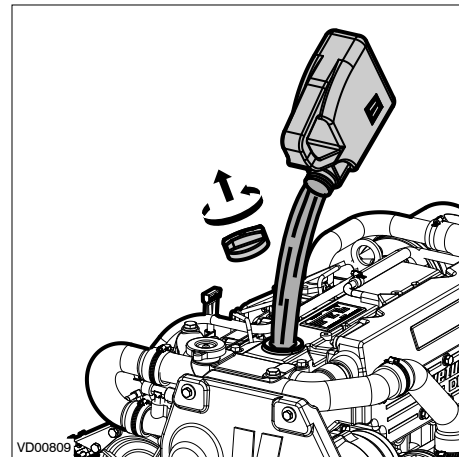


2 Oliepeil

Het oliepeil moet op of bij de bovenste streep op de peilstok staan [1]. Indien nodig, olie bijvullen van het zelfde merk en soort.

[1] De hoeveelheid olie tussen de beide merkstrepen bedraagt: 0,8 liter

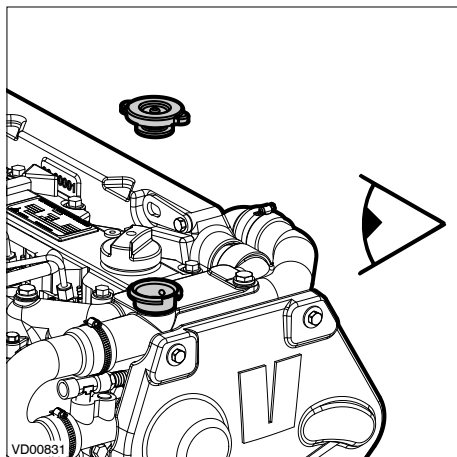
Motorolie peilen Dagelijks, voor het starten.



3 Olie bijvullen

De olievuldop bevindt zich op het kleppen-deksel.

6 Onderhoud



4 Controle koelvloeistofniveau

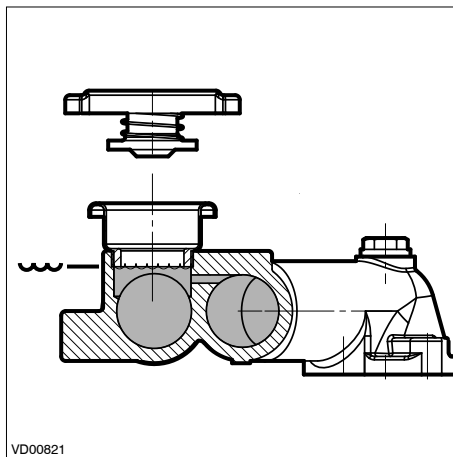
Controleer het koelvloeistofniveau in de vulnek. Dit moet gecontroleerd worden bij koude motor.

Verwijder de dop van de vulnek.



WAARSCHUWING

Open nooit de dop op de vulnek wanneer de motor op bedrijfstemperatuur gekomen is.



5 Koelvloeistofniveau

Het koelvloeistofniveau moet gelijk met de onderzijde van de vulnek staan.



LET OP

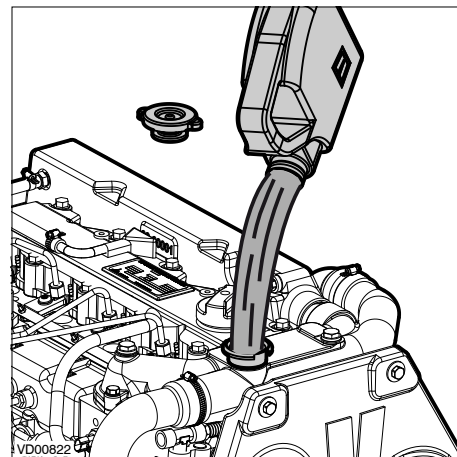
Bij kielkoeling, zie pag. 23.

Met aangesloten boiler, zie pag. 24 en 25.

Bij kielkoeling en boiler, zie pag. 26 en 27.

Controle koelvloeistofniveau

Dagelijks, voor het starten.



6 Bijvullen koelsysteem

Bijvullen, indien nodig.

Het intern koelsysteem kan worden bijgevuld met een mengsel van anti-vries (40%) en schoon leidingwater (60%) of met een speciale koelvloeistof.

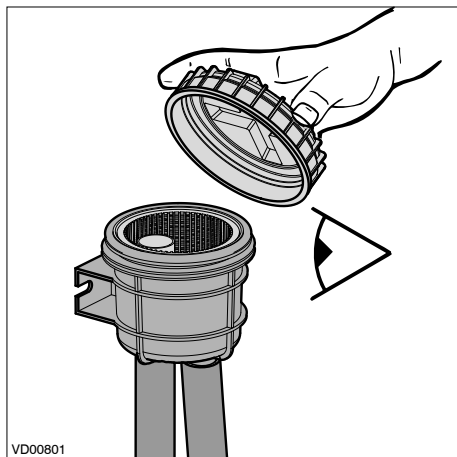
Voor specificaties, zie pag. 127.



VOORZICHTIG

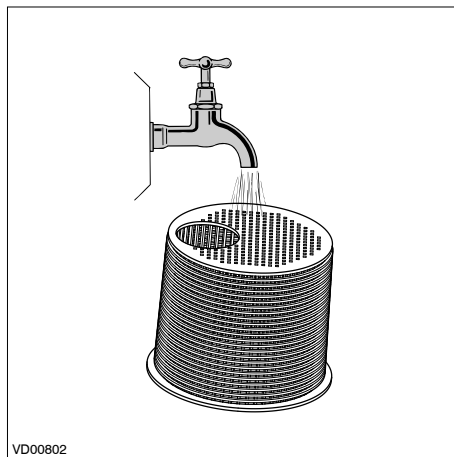
Vul het koelsysteem nooit met zeewater of brakwater.

6 Onderhoud



7 Controleren van het koelwaterfilter

Controleer dagelijks of er zich vuil in het koelwaterfilter bevindt.



8 Reinigen van het koelwaterfilter

Sluit de buitenboordwaterkraan alvorens het filterdeksel los te nemen.

Reinig het koelwaterfilter zo vaak als nodig is, afhankelijk van de vervuiling van het vaarwater, maar tenminste eenmaal per halfjaar. Een vervuild koelwaterfilter kan leiden tot een hogere temperatuur dan normaal, of tot oververhitting van de motorkoelvloeistof.

Controleren en reinigen van het koelwaterfilter

Dagelijks, vóór het starten.

Controleer na het reinigen en monteren van het deksel de afdichting van het deksel op het filterhuis. Bij een niet goed afdicht deksel zuigt de buitenwaterpomp tevens lucht aan; dit kan leiden tot een te hoge motortemperatuur.

6 Onderhoud

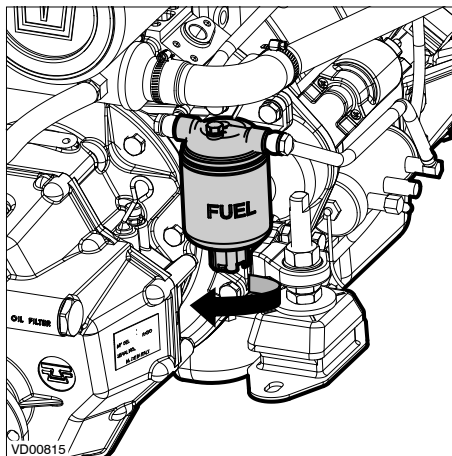
Aftappen van water uit de waterafscheider/brandstoffilter

Elke 100 bedrijfsuren.



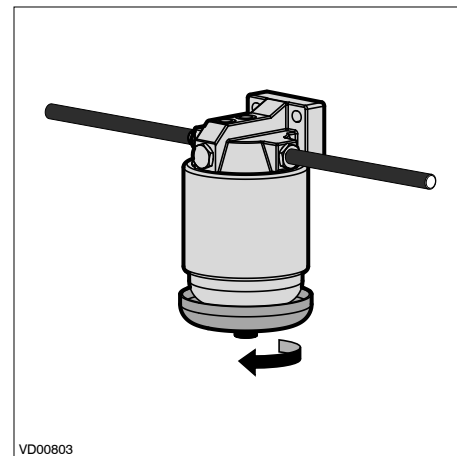
GEVAAR

Rook niet als u water en bezinksel aftapt. Houd vlammen en ontstekingsonderdelen uit de omgeving. Verwijder gemorste vloeistof en rommel voordat u de motor start.



9 Brandstoffilter aftappen

- Draai de aftapplug aan de onderzijde van het filter open.
- Laat het water eruit lopen en sluit de aftapplug.



10 Waterafscheider aftappen

Tap de separaat opgestelde waterafscheider af:

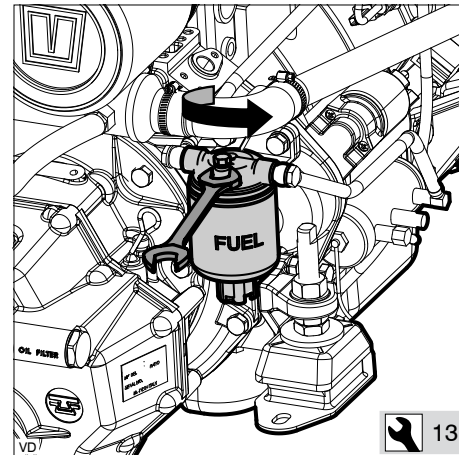
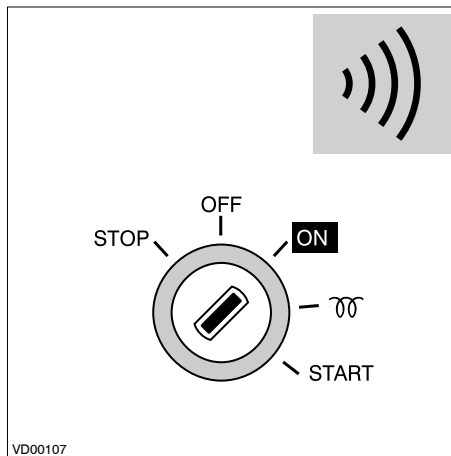
- Draai de aftapplug aan de onderzijde van het filter open.
- Laat het water eruit lopen en sluit de aftapplug.

N.B : De waterafscheider behoort niet tot de standaard leveringsomvang maar moet wel worden geïnstalleerd!

6 Onderhoud

Aftappen van water uit de waterafscheider/brandstoffilter

Elke 100 bedrijfsuren.



11 Ontluchten

Na het aftappen van de waterafscheider/brandstoffilter moet het brandstofsysteem worden ontlucht. Het brandstofsysteem is zelfontluchtend.

- Draai de sleutel in het startslot in de stand 'ON', en laat de sleutel in deze stand staan gedurende 30 seconden, de brandstofpomp zal nu het systeem doorpompen.

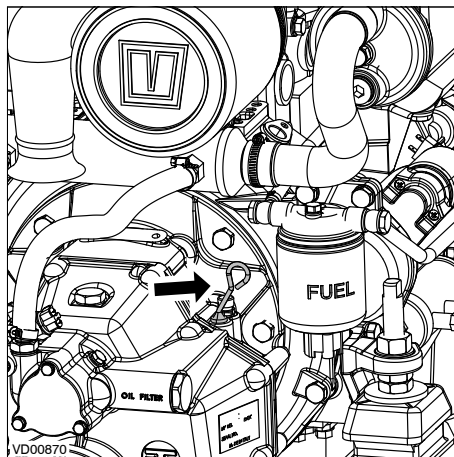
- Open de ontluichtingsnippel op het filter om het ontluichten sneller te laten verlopen.
- Sluit de ontluichtingsnippel als alle lucht ontsnapt is.

A diagram of a rotary switch with four positions: OFF, ON, STOP, and START. The START position is highlighted with a black background. The switch has a central shaft with a rectangular tab. A wavy line is connected to the switch, likely representing a signal or power source.

- Bedien het startslot tot de motor aanslaat; laat de sleutel los als de motor niet binnen 6 seconden aanslaat.
- Wacht tot de startmotor stilstaat alvorens opnieuw een poging te doen.
- Herhaal het bovenstaande indien de motor na korte tijd afslaat.

Elke 100 bedrijfsuren.

6 Onderhoud



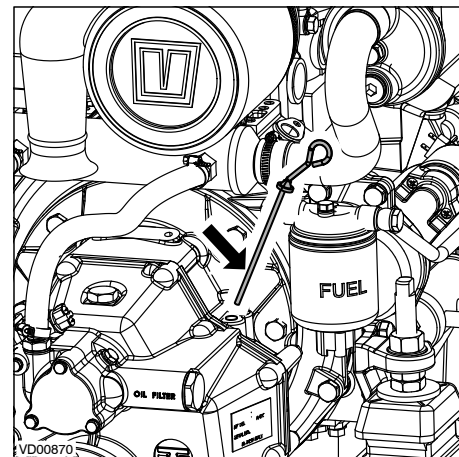
13 Olie peilen

Vetus motoren worden geleverd met onder andere Technodrive en ZF-Hurth keerkoppelingen. Raadpleeg de betreffende eigenaarshandleiding voor meer informatie betreffende verzorging en onderhoud. Als uw motor is voorzien van een ander merk keerkoppeling volg dan de instructies uit de meegeleverde handleiding op betreffende olie peilen, verzorging en onderhoud.

- Trek of draai de peilstok uit het koppelingshuis.
- Peil de olie door de (schone) peilstok weer in het gat te laten zakken.

Keerkoppeling-olie peilen

Elke 100 bedrijfsuren.



Het olieniveau moet tussen de merkstrepen op de peilstok staan.

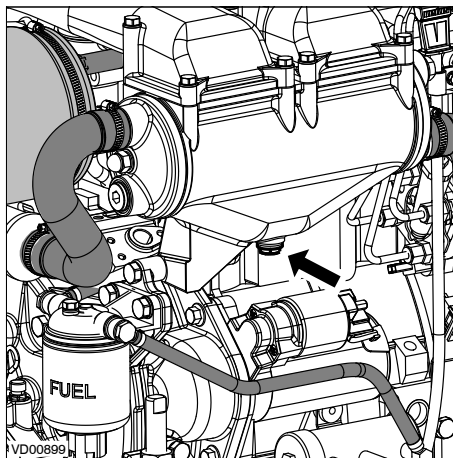
- Vul eventueel olie bij via de olievuldop of via het gat voor de peilstok.

Voor specificatie van de keerkoppelingolie zie pag. 126.

6 Onderhoud

Laadluchtkoeler aftappen

Elke 100 bedrijfsuren.



14 Laadluchtkoeler aftappen

Het condenswater dat zich in de laadlucht-koeler verzameld dient elke 100 uur of ten-
minste 1 x per jaar te worden afgetapt.

- Verwijder de aftapplug uit het laadlucht-koelerhuis en controleer of alle condens-
water er uit loopt.
- Monteer na het aftappen de aftapplug
weer.



LET OP

Alleen motoren voorzien van een laad-
luchtkoeler (after-cooler)!

6 Onderhoud

Waarschuwingen en veiligheidsvoorschriften voor het werken met accu's



Oogbescherming dragen.



Houdt kinderen weg bij zuren en batterijen.



Explosiegevaar:

Tijdens het laden van accu's ontstaat een zeer explosief waterstof-luchtmengsel (knaalgas), daarom:



Vuur, vonken, open vlam en roken verboden.

- Vermijd vonkvorming bij het omgaan met kabels en elektrische apparaten en tengevolge van elektrostatische ontladingen.

- Vermijd kortsluiting.



Corrosiegevaar:

- Accuzuur is zeer corroderend, daarom:
- Draag beschermende handschoenen en oogbescherming.
- Kantel de accu niet, zuur kan uit de ventilatieopeningen naar buiten treden.



Eerste hulp:

- Zuurspatten in de ogen onmiddellijk gedurende enige minuten met schoon water spoelen! Daarna onmiddellijk een arts raadplegen.
- Neutraliseer zuurspatten op de huid of kleding onmiddellijk met soda of zeep en spoel met ruim water.
- Raadpleeg onmiddellijk een arts indien accuzuur is gedronken.

Accu, kabels en aansluitingen

Elke 100 bedrijfsuren.



Algemeen waarschuwingsteken:

- Plaats de accu's niet zonder onbeschermd in direct zonlicht.
- Ontladen accu's kunnen bevriezen, sla ze daarom vorstvrij op.



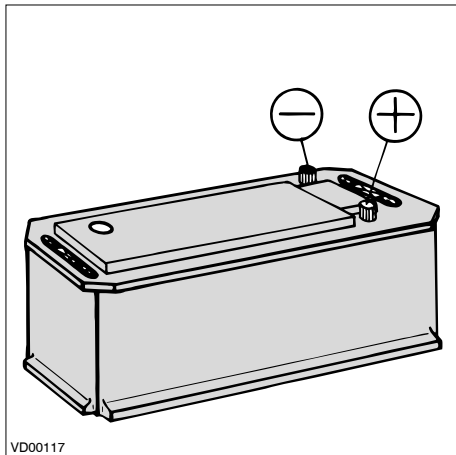
Afvoeren:

Oude accu's bij een inzamelpunt voor chemisch afval inleveren. Tijdens transport de onder 'Opslag en transport' genoemde aanwijzingen opvolgen. Voer oude accu's nooit af via het huisvuil.



Voorzichtig! Metalen delen van de accu staan altijd onder spanning, leg daarom nooit voorwerpen of gereedschap op accu.

6 Onderhoud



VD00117

15 Accu, accu-aansluitingen

Houdt de accu schoon en droog.

- Neem accukabels los (eerst de min, massa).
- Reinig de accupolen (+ en -) en de accuklemmen en vet deze een zuurvrij en zuurbestendig vet in.

Accu, kabels en aansluitingen

Elke 100 bedrijfsuren.

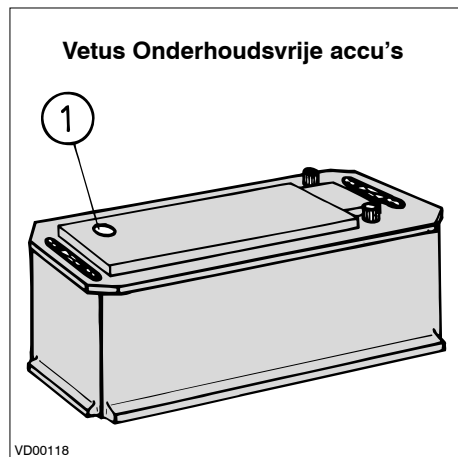
Let er op dat, na montage, de accuklemmen goed contact maken.

- Draai de bouten slechts handvast.

6 Onderhoud

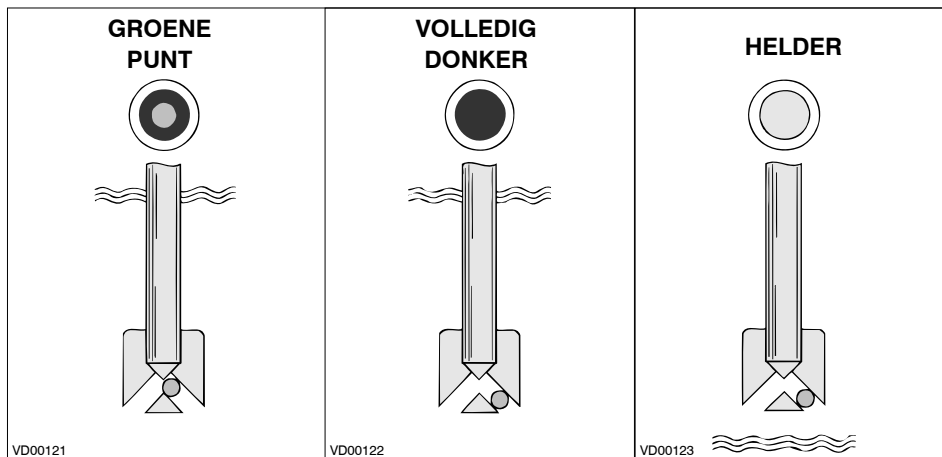
Accu, kabels en aansluitingen

Elke 100 bedrijfsuren.



16 Controle soortelijke massa

Elke Vetus Onderhoudsvrije accu heeft een hydrometer (1) ingebouwd in het deksel. Visuele inspectie van de hydrometer zal een van de volgende condities te zien geven:

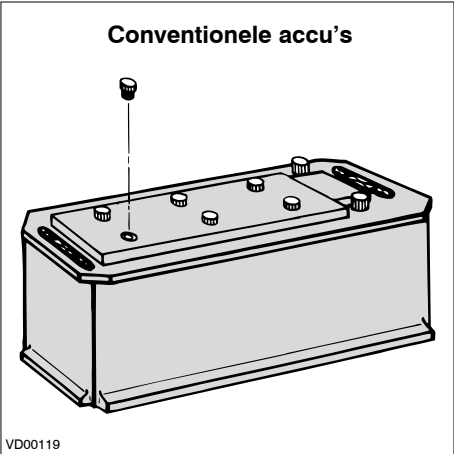


17 Werking hydrometer

- **Groene punt zichtbaar** - Ladings-toestand 65 % of hoger.
- **Donker** - Ladingstoestand minder dan 65 %. Onmiddellijk herladen.
- **Helder of licht geel** - Accuvloeistof-niveau te laag.

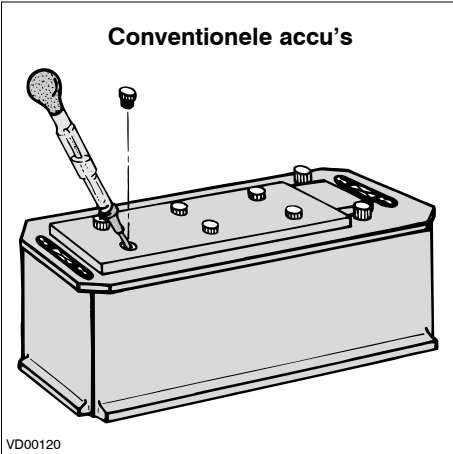
Indien door de accu langdurig te overladen, met een te hoge spanning, het niveau te laag is geworden vervang dan de accu. Controleer de dynamo en/of de spanningsregelaar.

6 Onderhoud



18 Controle accuvloeistof niveau

Bij conventionele accu's is het noodzakelijk om het niveau van de accuvloeistof regelmatig te controleren. Verwijder de doppen (Let er op dat er geen vonken of open vuur in de nabijheid zijn) en controleer het niveau. De vloeistof moet zich 10 tot 15 mm boven de platen bevinden. Indien nodig bijvullen met gedistilleerd water. Breng de doppen weer aan en laadt de accu gedurende 15 minuten met een stroom van 15 - 25 Am-père om de accuvloeistof te mengen.



19 Controle van de zuurdichtheid

Bepaal de zuurdichtheid van de afzonderlijke cellen met een in de handel verkrijgbare zuurweger. De zuurdichtheid is een maat voor de ladingstoestand (zie tabel). De zuurdichtheid van alle cellen moet tenminste 1,200 kg/l bedragen en het verschil tussen de hoogste en laagste waarde moet minder dan 0,050 kg/l bedragen. Indien dit niet het geval is laadt dan de accu of vervang deze.

Accu, kabels en aansluitingen
Elke 100 bedrijfsuren.

Zuurdicht- heid			Ladings- toestand
1,28 kg/l			100%
1,20 kg/l			50% bijladen
1,12 kg/l			10% onmiddellijk opladen

Tijdens de controle dient de temperatuur van de accuvloeistof bij voorkeur 20°C te bedragen.

Zuurdichtheid metingen kort na het bijvullen geven een onjuist beeld, daar het bijgevoelde water tijdens een lading eerst goed moet doormengen.

20 Motorolie verversen

Elke 500 bedrijfsuren moet de motorolie ververs worden (tezamen met het vernieuwen van het oliefilter).

Indien de motor minder dan 500 draaiuren per jaar maakt dient de olie minstens eenmaal per jaar te worden ververs.

Laat de motor enkele minuten draaien alvorens de olie te verversen; warme olie laat zich gemakkelijk verpompen.

Ververs de olie met een stilstaande motor op bedrijfstemperatuur. (Smeerolie-temperatuur max. 80°C.)



GEVAAR

Let op gevaar van verbranden van de huid bij het aftappen van hete olie! Oude olie moet worden opvangen in een blik o.i.d. zodat u zich er volgens de voorschriften van kan ontdoen.

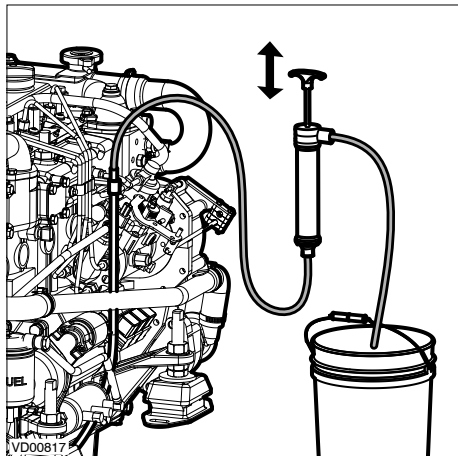


WAARSCHUWING

Pas nooit toevoegmiddelen (additives) toe.

Dit kan schade toebrengen aan uw motor welke niet door de garantie wordt gedekt.

6 Onderhoud



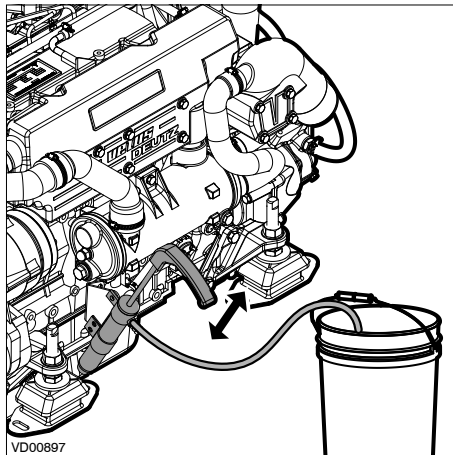
21 Aftappen olie

- Verwijder de oliepeilstok; plaats in de buis voor de peilstok de aanzuigslang van de meegeleverde aftappomp.

OF

Gebruik de op de motor gemonteerde aftappomp (Optie).

- Druk het pomphandiel snel naar beneden en trek het langzaam omhoog.
- Pomp alle olie uit het carter.



VD00897

- Verwijder na het aftappen de aanzuigslang van de aftappomp uit de buis voor de peilstok.

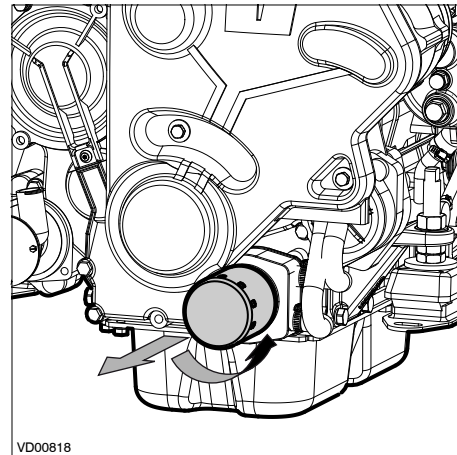


WAARSCHUWING

Motorolie dient te worden afgevoerd in overeenstemming met de daarvoor geldende milieuvorschriften.

Motorolie verversen

Elke 500 bedrijfsuren.



VD00818

22 Oliefilter demonteren

- Demonteer het oliefilter, met in de handel verkrijgbaar gereedschap. Eventueel naar buiten komende olie opvangen.

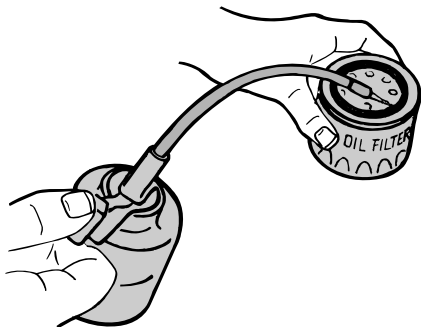


GEVAAR

Let op het verbrandingsgevaar bij hete olie.

6 Onderhoud

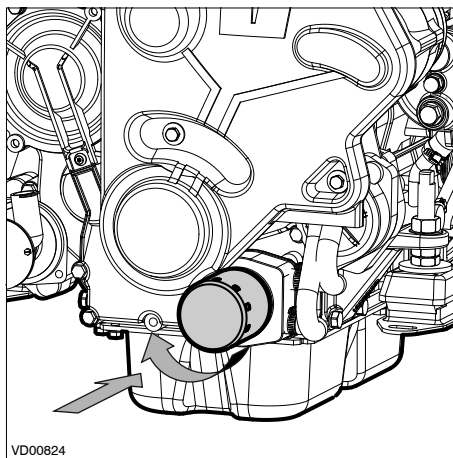
OLIEFILTER, ART.CODE: 08-00085



VD00124

23 Inoliën rubber ring

- Reinig het contactvlak van de rubber pakking ring.
- Olie de rubberen ring van het nieuwe oliefilter in met schone motorolie.

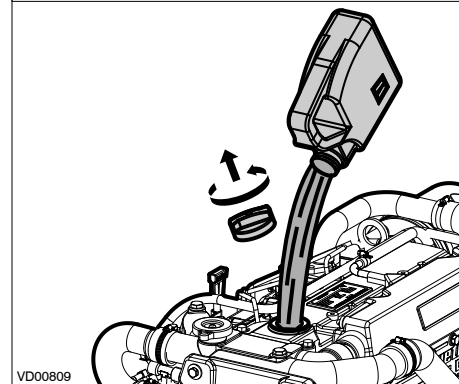


VD00824

24 Oliefilter monteren

- Monteer het oliefilter. Volg hierbij de aanwijzingen als vermeld op het filterelement.
- Aanhaalmoment 15 - 17 Nm

OLIEHOEVEELHEID:
(INCL. OLIEFILTER) 6,3 liter

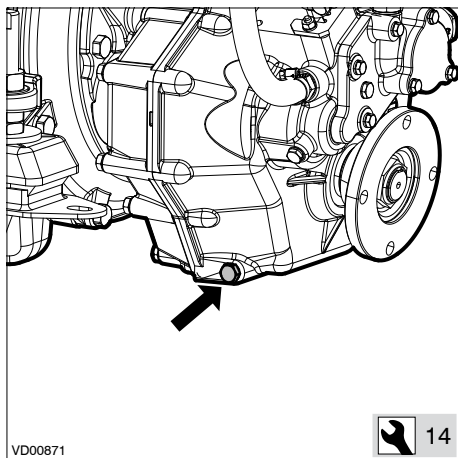


VD00809

25 Hervullen met olie

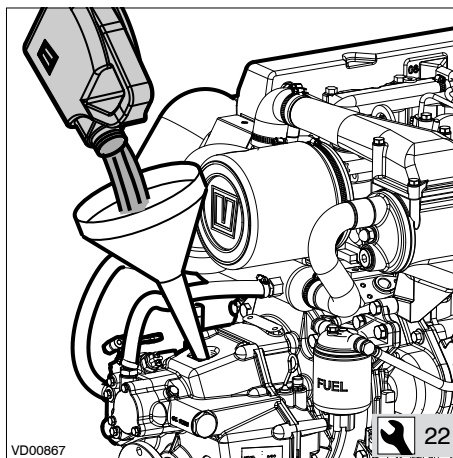
- Vul de motor met nieuwe olie (voor specificatie zie pag. 124) via de vulopening in het kleppendeksel.
- Laat de motor korte tijd stationair draaien. Controleer tijdens het draaien op eventuele olie lekkage. Stop de motor, wacht 5 minuten om de olie in de carterpan te laten zakken en controleer het olieniveau met de peilstok.

6 Onderhoud



26 Olie aftappen

- Verwijder de aftapplug om de olie af te tappen.
- Verwijder de vuldop om de keerkoppeling te beluchten en controleer of alle olie er uit loopt.
- Vang de olie op in een opvangbak.



27 Vullen met nieuwe olie

- Vul de keerkoppeling via het vulgat tot het juiste niveau.

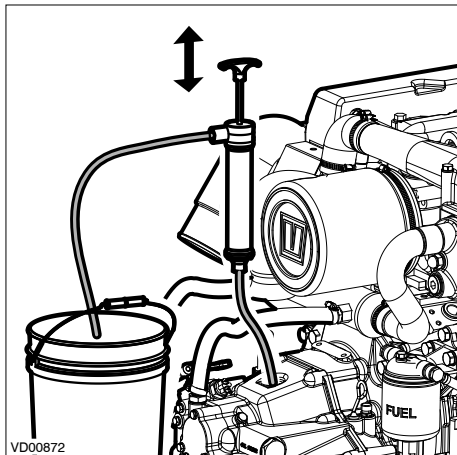
Voor hoeveelheid en oliespecificatie zie pag. 126.

Keerkoppeling-olie verversen (Technodrive)

Elke 500 bedrijfsuren.

Als uw motor is voorzien van een ander merk keerkoppeling volg dan de instructies uit de meegeleverde handleiding op betreffende olie verversen.

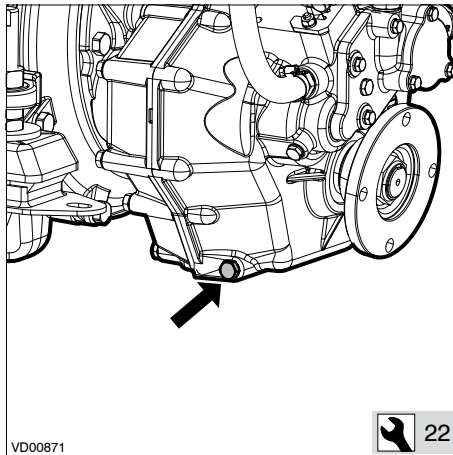
6 Onderhoud



28 Olie aftappen

Tap de olie af met behulp van een aparte aftappomp.

- Verwijder de peilstok.
- Plaats de aanzuigslang van de aftappomp in het gat. Druk de pomphandel snel naar beneden en trek hem langzaam omhoog.
- Verwijder de pomp nadat alle oude olie er uitgepompt is.

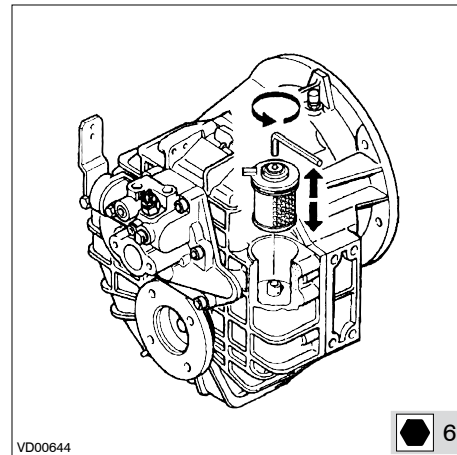


Of indien er voldoende ruimte aan de onderzijde van de keerkoppeling is kan olie worden afgetapt door de aftapplug te verwijderen.

Vang de olie op in een opvangbak.

Keerkoppeling-olie verversen (ZF-Hurth)

Elke 500 bedrijfsuren.

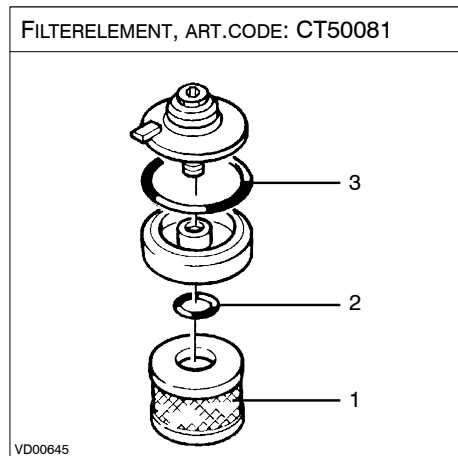


29 Vervangen oliefilter

Gelijktijdig met het verversen van de olie moet het filterelement worden vervangen.

- Draai de schroef waarmee het filterdekseel is bevestigd linksom en verwijder het filter uit het filterhuis. Gebruik hierbij een inbussleutel.

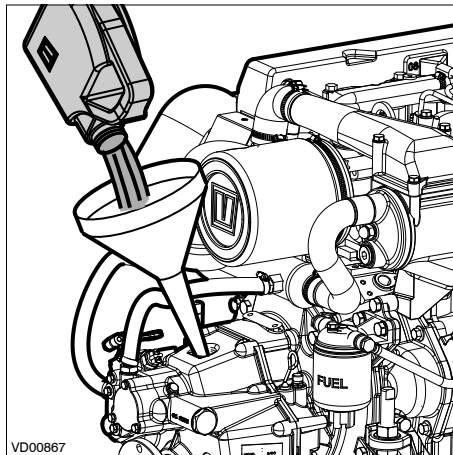
6 Onderhoud



- Trek het filterelement (1) los.
- Controleer de O-ringen (2 en 3) op beschadiging, zonodig vervangen.
- Plaats het nieuwe filter en monteer het geheel in de keerkoppeling.

Keerkoppeling-olie verversen (ZF-Hurth)

Elke 500 bedrijfsuren.



30 Vullen met nieuwe olie

- Vul de keerkoppeling door het peilgat tot het juiste niveau.

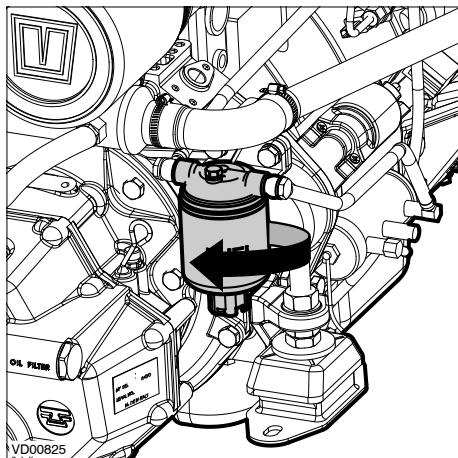
Voor hoeveelheid en oliespecificatie zie pag. 126.

Als uw motor is voorzien van een ander merk keerkoppeling volg dan de instructies uit de meegeleverde handleiding op betreffende olie verversen.

6 Onderhoud

Brandstoffilter vervangen

Elke 500 bedrijfsuren.



31 Brandstoffilter demonteren

Het filterelement wordt als geheel vervangen.

- Sluit de brandstofafsluiter.
- Demonteer het brandstoffilter met een filtersleutel. Vang eventueel naar buiten komende vloeistof op.



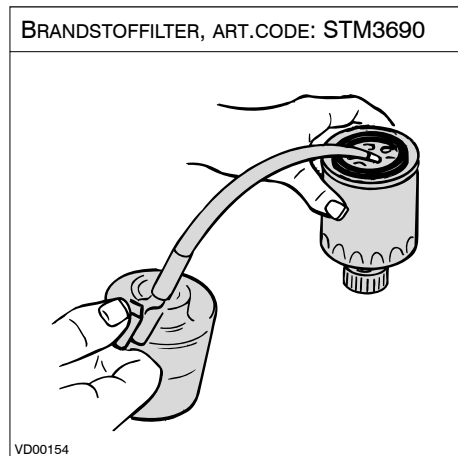
GEVAAR

Geen open vuur tijdens werkzaamheden aan het brandstofsysteem. Niet roken!

6 Onderhoud

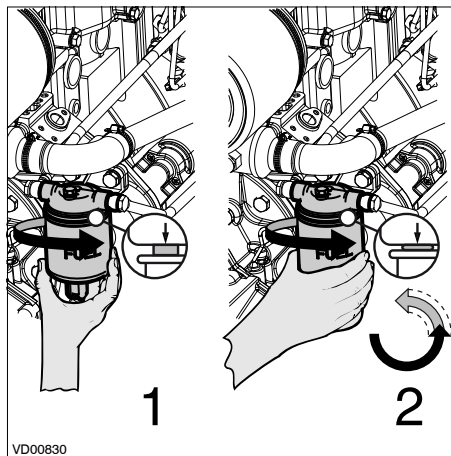
Brandstoffilter vervangen

Elke 500 bedrijfsuren.



32 Brandstoffilter monteren

- Reinig het afdichtingsvlak van de filterdrager.
- De rubberen afdichting moet met schone motorolie licht worden ingeëlied.



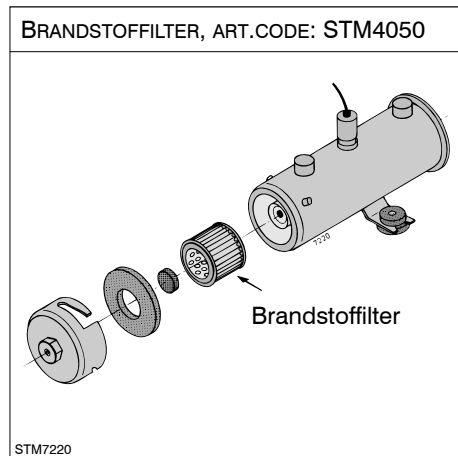
- Vul het nieuwe filter met schone dieselolie.
- Monteer het filter. Draai het filter nog een halve tot driekwart slag met de hand aan nadat de rubberen afdichting het huis raakt.

- Open de brandstofafsluiter.
- Controleer op lekkage.

6 Onderhoud

Reinigen filter brandstofopvoerpomp

Elke 500 bedrijfsuren.



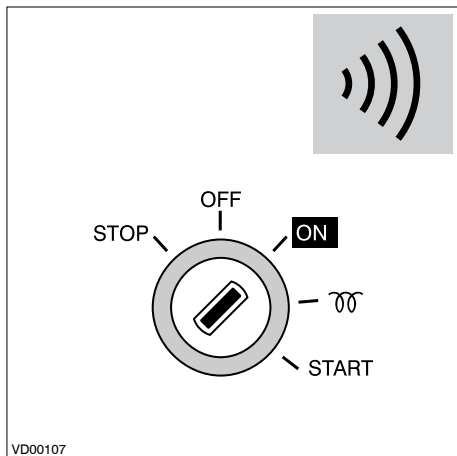
33 Brandstofopvoerpomp

- Controleer en reinig indien noodzakelijk, ook het filter in de brandstofopvoerpomp.
- Open de brandstofafsluiter.
- Controleer op lekkage.

6 Onderhoud

Ontluchten, na vervangen brandstoffilter

Elke 500 bedrijfsuren.

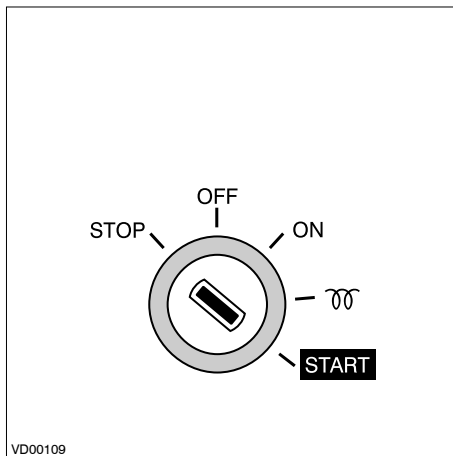


34 Ontluchten

Na het vervangen van het brandstoffilter en het reinigen van het groffilter in de brandstofopvoerpomp moet het brandstofsysteem worden ontlucht.

Het brandstofsysteem is zelfontluchtend.

- Draai de sleutel in het startslot in de stand 'ON', en laat de sleutel gedurende 30 seconde in deze stand staan, de brandstofpomp zal nu het systeem doorpompen.

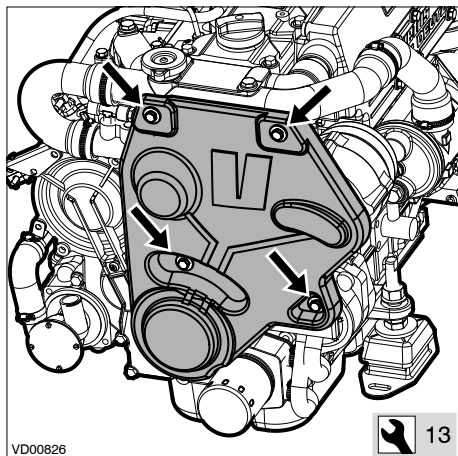


35 Start de motor

- Start de motor
- Bedien het startslot tot de motor aanslaat; laat de sleutel los als de motor niet binnen 6 seconden aanslaat. Wacht tot de startmotor stilstaat alvorens opnieuw een poging te doen.
- Herhaal het bovenstaande indien de motor na korte tijd afslaat.

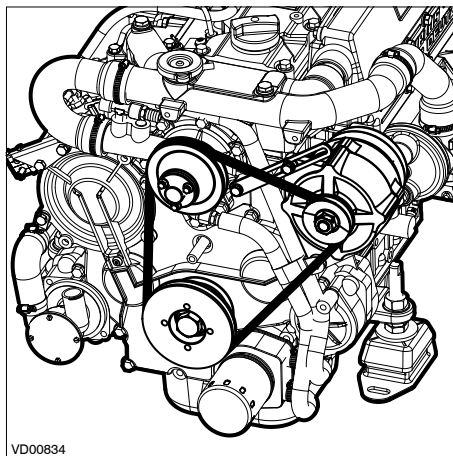
- Controleer nogmaals op lekkage.

6 Onderhoud



36 Verwijder beschermkap

- Neem de 4 bouten los.

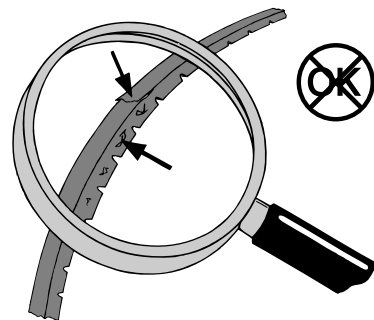


- Verwijder de beschermkap.

V-snaar controleren

Elke 500 bedrijfsuren.

V-SNAAR, ART.CODE: 08-00083



37 Controle V-snaar

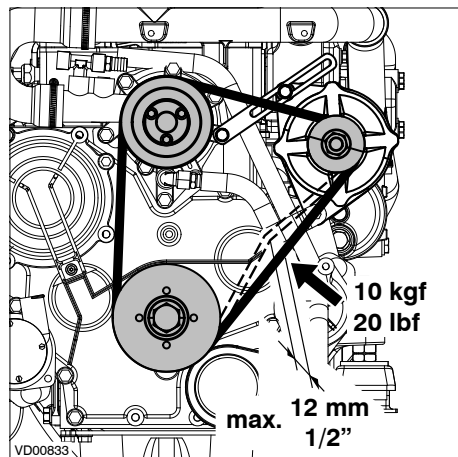
- Controleer de snaar op slijtage, rafels of scheuren. Snaren die in slechte staat zijn moeten worden vervangen.



GEVAAR

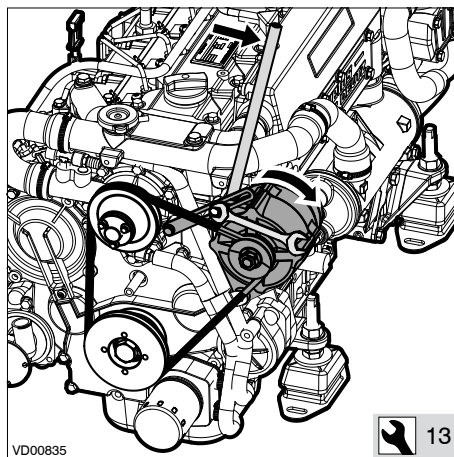
V-snaren alleen met stilstaande motor controleren, spannen of vervangen. Plaats altijd de V-snaarbescherming weer terug.

6 Onderhoud



38 Controle spanning

- Controleer de spanning van de V-snaar door hem met duim en wijsvinger te bewegen. Indien deze meer dan 12 mm te bewegen is, met ca. 10 kg duimkracht, dient de snaar te worden gespannen.

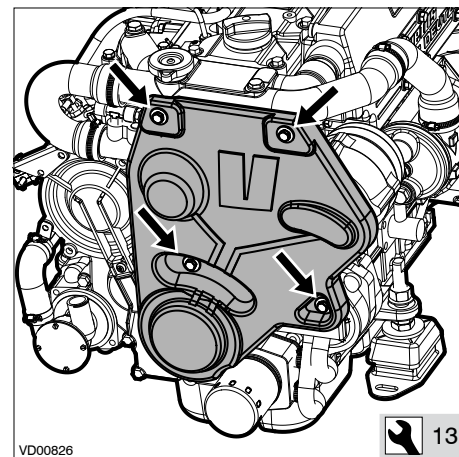


39 Spannen V-snaar

- Draai de bouten van de stelsteun en de beide bevestigingsbouten van de dynamo los. Druk nu de dynamo naar buiten tot de snaar de gewenste spanning heeft.
- Draai nu als eerste de bovenste bevestigingsbout van de dynamo vast.
- Draai vervolgens de bout van de stelsteun en de onderste bevestigingsbout weer vast.

V-snaar controleren

Elke 500 bedrijfsuren.



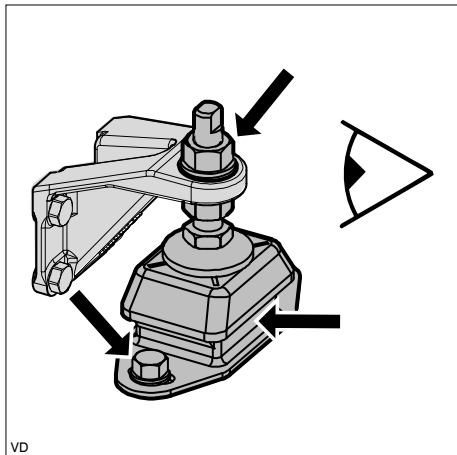
40 Plaats beschermkap

- Plaats altijd de V-snaarbescherming weer terug en breng de 4 bouten weer aan.

6 Onderhoud

Flexibele motorsteunen

Elke 500 bedrijfsuren.



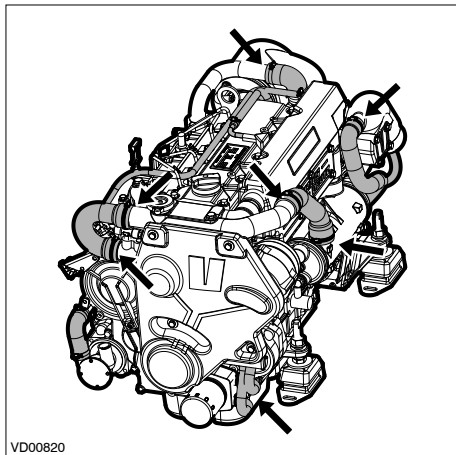
41 Controleren flexibele motorsteunen

- Controleer of de bevestigingsbouten aan de motorfundatie en de moeren op de stelstift vast zitten.
- Controleer het rubberelement van de motorsteun op scheuren. Controleer ook de inverting van het demperelement, de inverting is van invloed op de uitlijning van motor en schroefas! Bij twijfel de motor opnieuw uitlijnen.

6 Onderhoud

Slangverbindingen en bevestigingsmiddelen

Elke 500 bedrijfsuren.



VD00820

42 Controleren slangverbindingen

- Controleer alle slangverbindingen van het koelsysteem. (Defecte slangen, losse slangklemmen).

43 Controleren bevestigingsmiddelen

- Controleer of alle bevestigingsmiddelen, bouten en moeren vastzitten.

6 Onderhoud

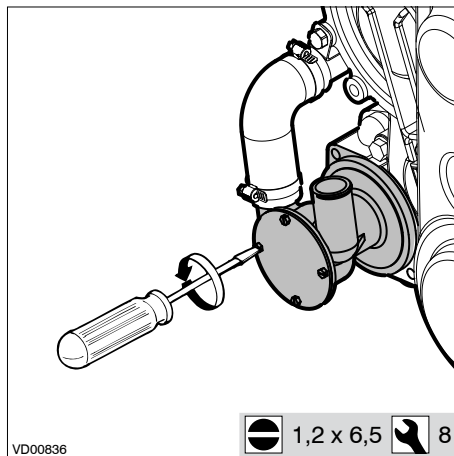


LET OP

Alleen motoren met interkoeling!

44 Buitenboordwaterpomp controleren

De rubberen impeller van de buitenboordwaterpomp is niet bestand tegen droogdraaien. Wanneer de watertoevoer geblokkeerd geweest is, kan het nodig zijn de impeller te vervangen. Zorg er altijd voor een reserve-impeller aan boord te hebben.



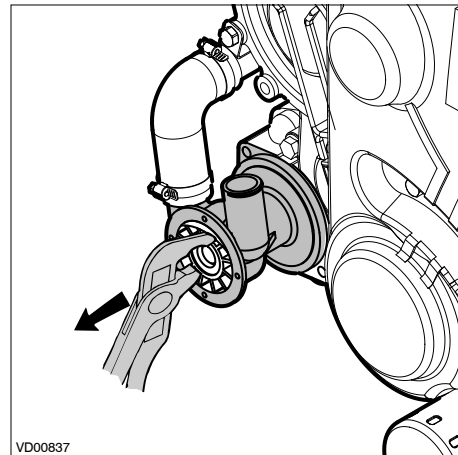
45 Demonteren pompdeksel

Het controleren c.q. verwisselen gaat als volgt:

- Sluit de buitenboordwaterkraan.
- Neem het deksel van de pomp los door de schroeven uit het huis te draaien.

Buitenboordwaterpomp controleren

Elke 1000 bedrijfsuren.

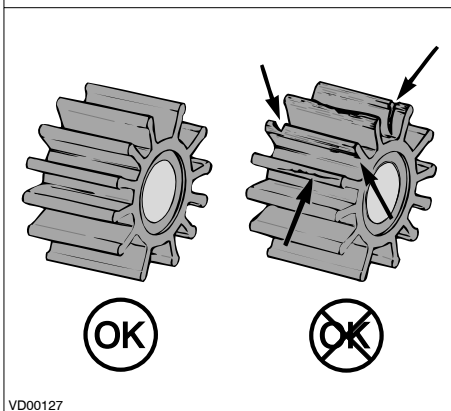


46 Verwijderen impeller

- Gebruik een speciale impellertrekker of een waterpomptang om de impeller van de as te schuiven.
- Merk de impeller; voor hergebruik moet de impeller op dezelfde wijze in het huis worden geplaatst.

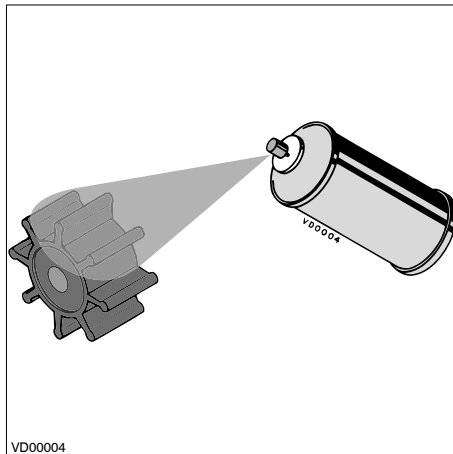
6 Onderhoud

IMPELLER + O-RING, ART.CODE: STM8074



47 Controle impeller

- Controleer de impeller op beschadigingen.
- Vervang de impeller indien noodzakelijk.



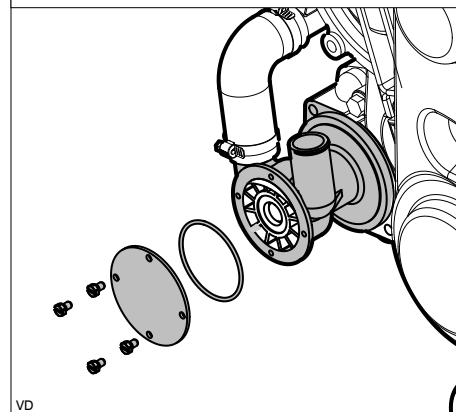
48 Terugplaatsen impeller

- Vet de impeller in met glycerine of siliconen-spray.
- Plaats de impeller op de pompas. (In geval van gebruik van de oude impeller, plaats deze in dezelfde richting op de as als voorheen).
- De draairichting van de impeller is linksom.

Buitenboordwaterpomp controleren

Elke 1000 bedrijfsuren.

O-RING, ART.CODE: 08-00360



49 Terugplaatsen van het pompdeksel

- Monteer het deksel, steeds met een **nieuwe** O-ring.
- Controleer het koelwaterfilter en open de buitenboordwaterkraan.

50 Koelvloeistof vervangen

Het koelmiddel dient elke 1000 uur of tenminste iedere twee jaar verversd te worden.

N.B. Het vervangen van de koelvloeistof kan ook noodzakelijk zijn als onderdeel van het klaarmaken voor de winter; in het geval dat de koelvloeistof aanwezig in het koelsysteem onvoldoende bescherming biedt voor de winter.



GEVAAR

Let op het gevaar van verbranden van de huid bij het aftappen van hete koelvloeistof! Oude koelvloeistof moet worden opgevangen in een blik o.i.d. zodat u zich er volgens de voorschriften van kan ontdoen.

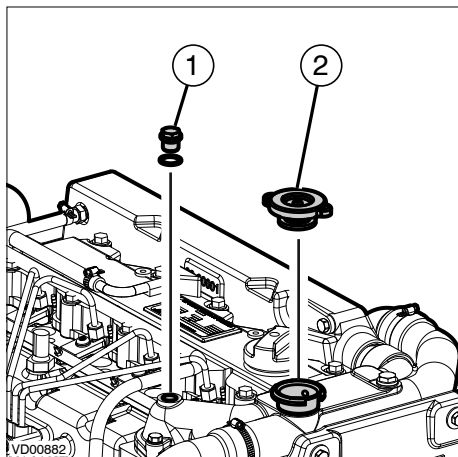


WAARSCHUWING



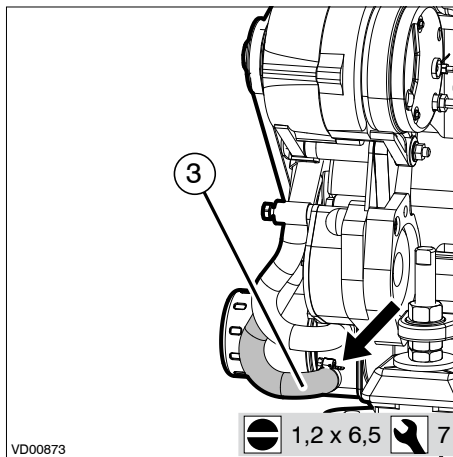
Beschermende koelvloeistoffen dienen te worden afgevoerd in overeenstemming met de daarvoor geldende milieuvoorschriften.

6 Onderhoud



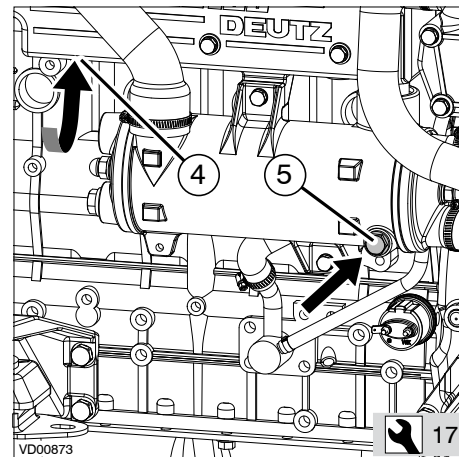
51 Koelvloeistof aftappen

- Verwijder de plug (1) en de vuldop (2) om het koelsysteem te beluchten.



- Neem de slang naar de oliekoeler los (3).

Koelvloeistof vervangen Elke 1000 bedrijfsuren.



- Verwijder de aftappluggen (4) en (5) (uitslaatspruitstuk en warmtewisselaarhuis).
- Controleer of alle vloeistof er uit loopt.
- Monteer na het aftappen de aftappluggen weer en plaats de slang weer terug op de oliekoeler.



LET OP

Kielkoeler

Hoe het koelsysteem bij motoren met **kielkoeling** moet worden afgetapt is afhankelijk van de installatie en de kielkoeler.

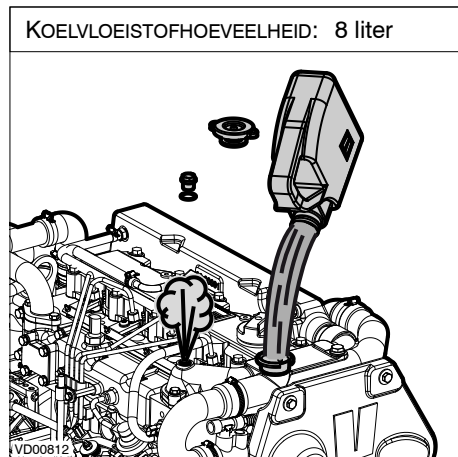
Raadpleeg hiervoor de instructies van de fabrikant van de kielkoeler.

Controleer met een koelvloeistofhydropomp of de koelvloeistof voldoende bescherming biedt tegen bevriezing indien volledig aftappen niet mogelijk is.

6 Onderhoud

Koelvloeistof vervangen

Elke 1000 bedrijfsuren.



52 Vullen koelsysteem

- Vul het koelsysteem.

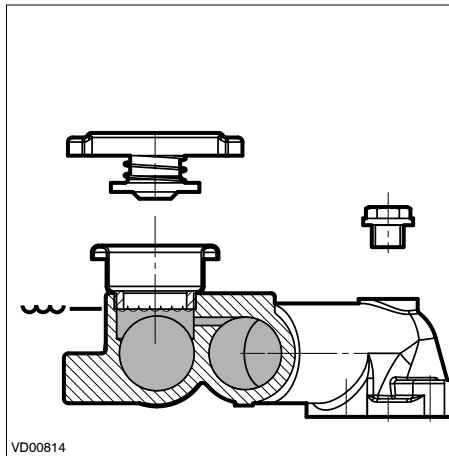
Gebruik een mengsel van 40% anti-vries (op ethyleen-glycol basis) en 60% schoon leidingwater of gebruik een koelvloeistof.

Voor specificaties zie pag. 127.



VOORZICHTIG

Vul het koelsysteem nooit met zeewater of met brak water.



Het koelvloeistofniveau moet gelijk met de onderzijde van de vulnek staan.

- Plaats na het vullen de vuldop terug en breng de plug weer aan.



LET OP

Bij kielkoeling, zie pag. 23.

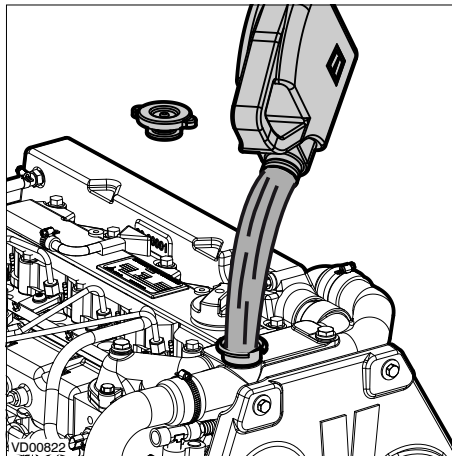
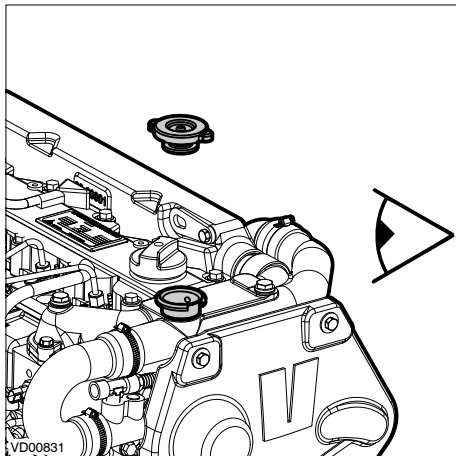
Met aangesloten boiler, zie pag. 24 en 25.

Bij kielkoeling en boiler, zie pag. 26 en 27.

6 Onderhoud

Koelvloeistof vervangen

Elke 1000 bedrijfsuren.



- Controleer het koelvloeistofniveau in de vulnek nadat de motor voor de eerste keer in bedrijf is geweest, bedrijfstemperatuur bereikt heeft en weer afgekoeld is tot omgevingstemperatuur.
- Verwijder de dop van de vulnek.

- Bijvullen, indien noodzakelijk.



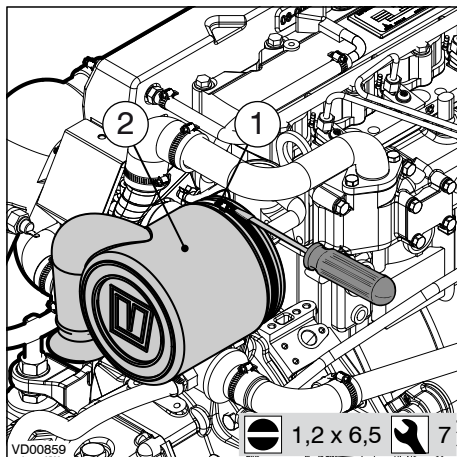
VOORZICHTIG

Vul het koelsysteem nooit bij met zeewater of met brak water.

6 Onderhoud

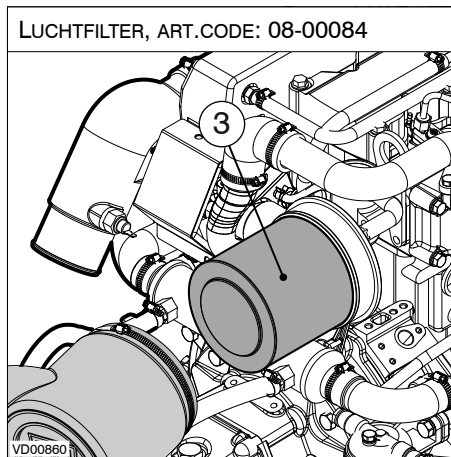
Luchtfilter vervangen

Elke 1000 bedrijfsuren.



53 Vervangen luchtfilter

- Stop de motor.
- Neem de slangklem los (1).
- Neem het filterhuis weg (2).



- Verwijder het oude filter en plaats een nieuw filter (3).
- Monteer het geheel in omgekeerde volgorde en zet de slangklem weer vast.



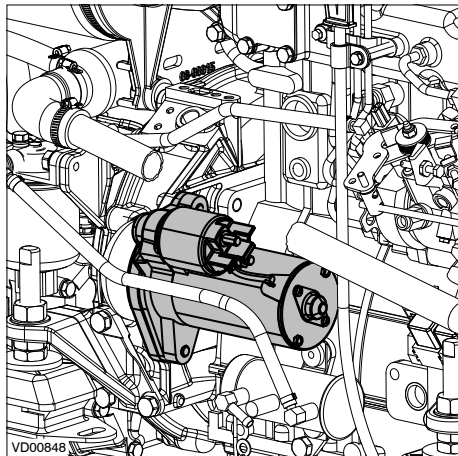
WAARSCHUWING

Reinig het filterelement nooit met benzine of hete vloeistoffen.

Breng nooit olie aan op het luchtfilter.

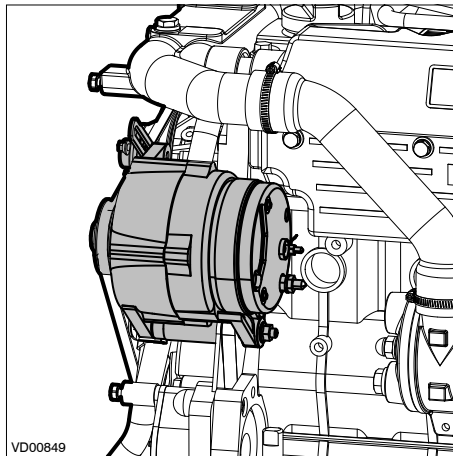
Start nooit de motor zonder luchtfilter.

6 Onderhoud



54 Startmotor controleren

- Controleer op zichtbare defecten.
- Controleer of de bendix in elkaar schuift met de starterkrans wanneer de startmotor onder spanning wordt gezet. Als de bendix niet juist verschuift, neem dan contact op met uw Vetus-dealer.



55 Dynamo controleren

- Controleer op zichtbare defecten.
- Verwijder de riem van de dynamo. Verdraai de poelie met de hand om te controleren of dynamo makkelijk te draaien is. Als dit niet het geval is, neem dan contact op met uw Vetus-dealer.

Startmotor en dynamo controleren
Elke 1000 bedrijfsuren.



LET OP

Het reinigen van de warmtewisselaar behoort niet tot de regelmatig terugkerende onderhoudswerkzaamheden!

Reinig de warmtewisselaar alleen als deze (sterk) vervuild is.

Onder normale gebruiksomstandigheden is het reinigen van de warmtewisselaar niet nodig!

Bij een vervuilde warmtewisselaar zal de motortemperatuur hoger worden dan normaal.

Mogelijke oorzaken van vervuiling zijn:

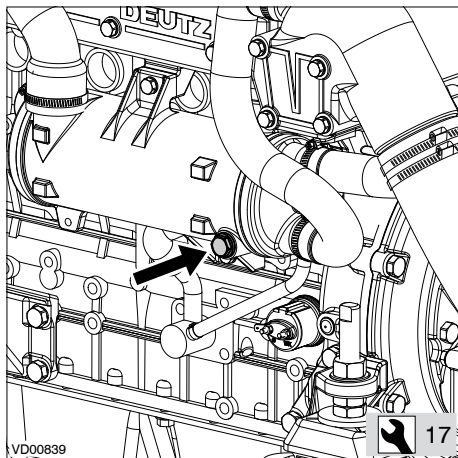
- Kleine rubberdeeltjes van een defecte impeller van de buitenboordwaterpomp.
- Aangroei van alg of wier.



LET OP

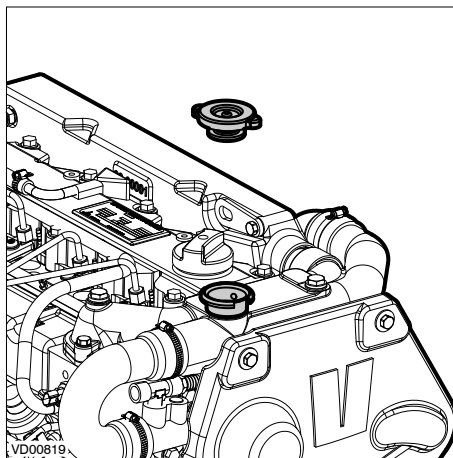
Alleen motoren met interkoeling!

6 Onderhoud



56 Koelvloeistof aftappen

- Verwijder de aftapplug in het warmtewisselaarhuis om de koelvloeistof af te tappen.



- Verwijder de vuldop om het koelsysteem te beluchten en controleer of alle vloeistof er uit loopt.
- Monteer de aftapplug nadat alle vloeistof er is uitgelopen.

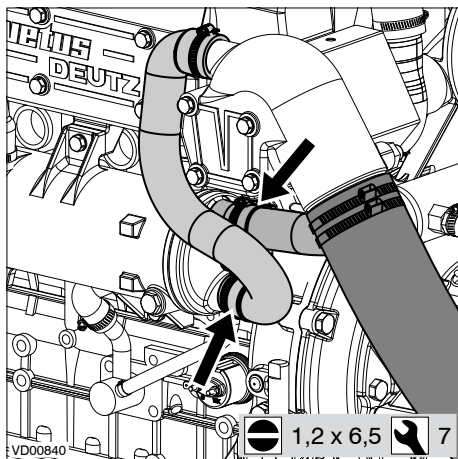
Reinigen van de warmtewisselaar



LET OP

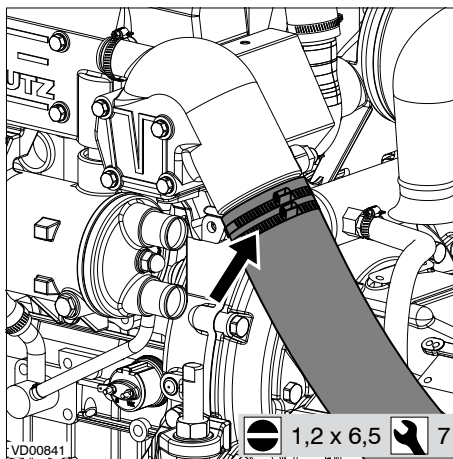
Alleen motoren met interkoeling!

6 Onderhoud



57 Losnemen buitenwaterslangen

- Sluit de kraan van de buitenwatertoevoer.
- Neem de beide buitenwaterslangen los.



58 Losnemen uitlaatslang

- Neem de uitlaatslang los van de uitlaat-injectiebocht.

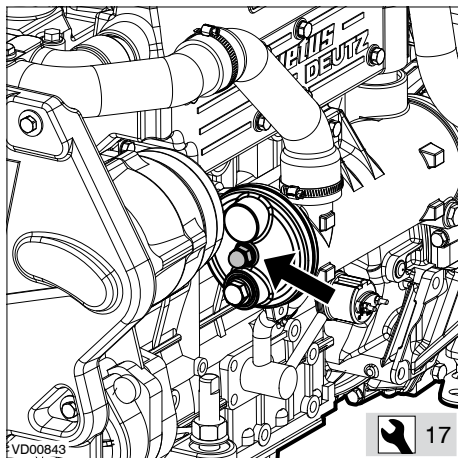
Reinigen van de warmtewisselaar



LET OP

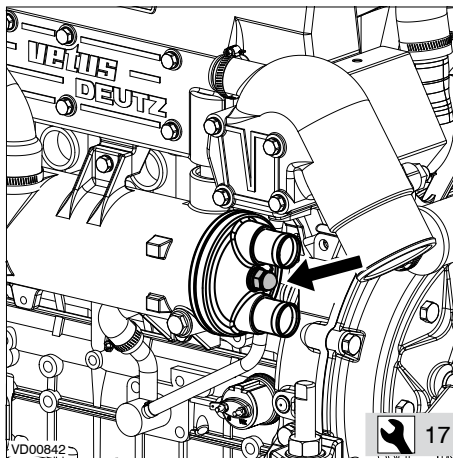
Alleen motoren met interkoeling!

6 Onderhoud

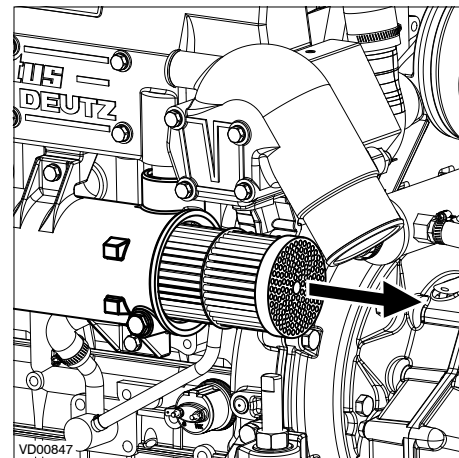


59 Verwijderen einddeksels

- Schroef de 2 dopmoeren los en trek de stang uit de einddeksels.
- Verwijder de einddeksels en de O-ringen.



Reinigen van de warmtewisselaar



60 Uitnemen warmtewisselaar

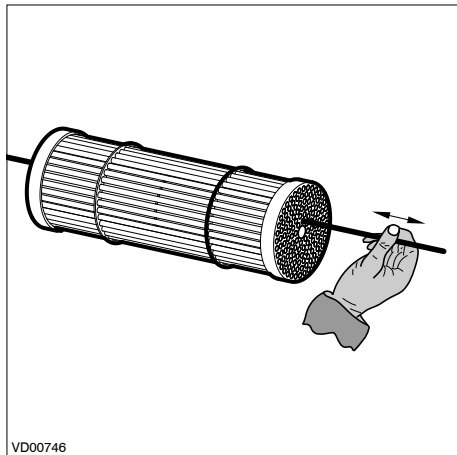
- Schuif de warmtewisselaar uit het huis.



LET OP

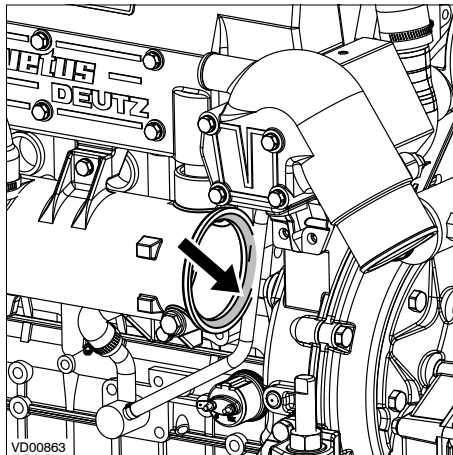
Alleen motoren met interkoeling!

6 Onderhoud



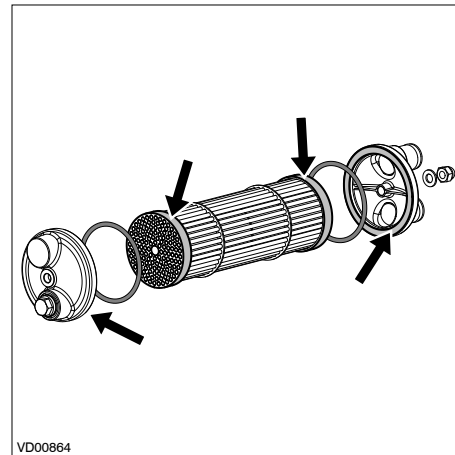
61 Reinigen warmtewisselaar

- Reinig de warmtewisselaar; gebruik een pijpenrager om aangroei in de pijpen te verwijderen.
- Spoel de warmtewisselaarpijpen na met schoon water.



- Zorg er voor dat beide eindkamers van het warmtewisselaarhuis vrij zijn van vuilresten.

Reinigen van de warmtewisselaar



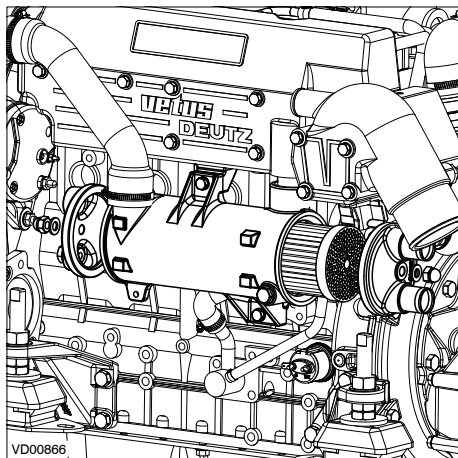
- Reinig de contactvlakken van de O-ringen.



LET OP

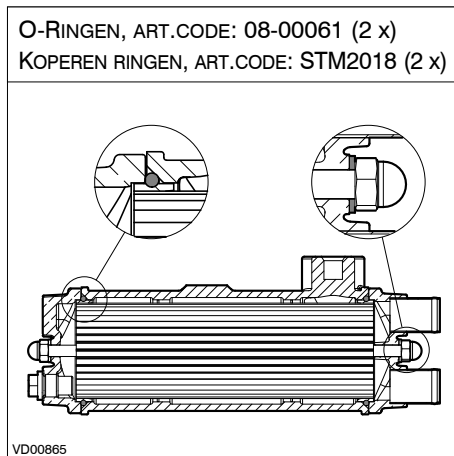
Alleen motoren met interkoeling!

6 Onderhoud



62 Terugplaatsen warmtewisselaar

- Plaats de warmtewisselaar terug in het warmtewisselaarhuis.
- Centreer de warmtewisselaar in het huis.
- Neem nieuwe O-ringen (87 x 5 mm), vet deze in en plaats deze op de warmtewisselaar.



63 Montage einddeksels

- Plaats de einddeksels in het huis.
- Vet de einden van de draadstang in.
- Plaats de draadstang.
- Neem nieuwe koperen ringen (M10) en monteer de moeren met de ringen. Aanhaalmoment 30 Nm

Reinigen van de warmtewisselaar

- Monteer alle losgenomen slangen.
- Vul het koelsysteem weer bij, zie pag. 76.
- Open de kraan van de buitenwatertoevoer.



LET OP

Alleen motoren met interkoeling!



LET OP

Het reinigen van de laadluchtkoeler behoort niet tot de regelmatig terugkerende onderhoudswerkzaamheden!

Indien de prestaties van de motor afnemen kan dit worden veroorzaakt door een vervuilde warmtewisselaar in de laadluchtkoeler.

De warmtewisselaar dient dan te worden gereinigd.

Mogelijke oorzaken van vervuiling van de **pijpen** van de laadluchtkoeler zijn:

- Kleine rubberdeeltjes van een defecte impeller van de buitenboordwaterpomp.
- Aangroei van alg of wier.

Een mogelijke oorzaak van vervuiling van de **lamellen** van de laadluchtkoeler is:

- Afzetting van stof- en oliedeeltjes.



VOORZICHTIG

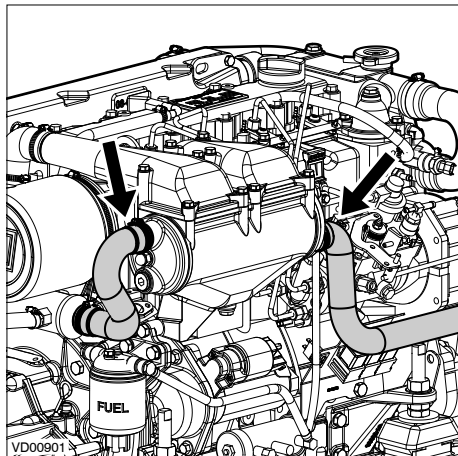
Het warmtewisselaarelement in de laadluchtkoeler is zeer kwetsbaar!



LET OP

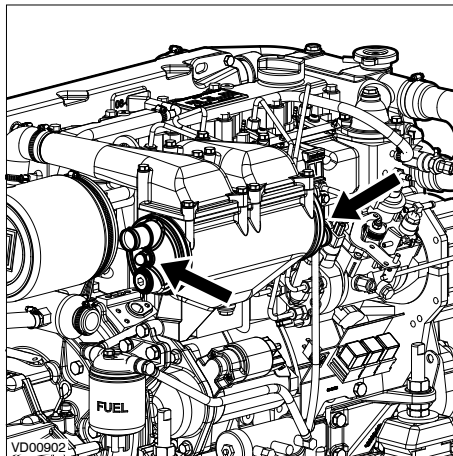
Alleen motoren voorzien van een laadluchtkoeler (after-cooler)!

6 Onderhoud



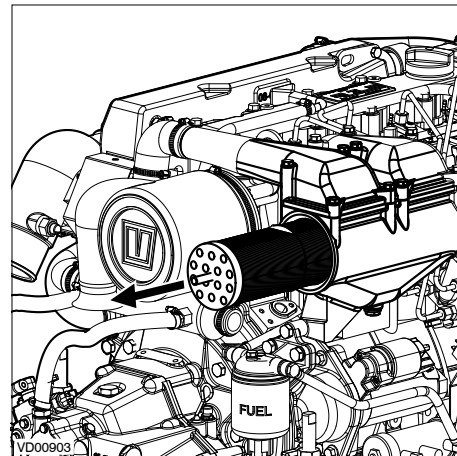
64 Losnemen buitenwaterslangen

- Sluit de kraan van de buitenwatertoevoer.
- Neem de beide buitenwaterslangen los.



65 Uitnemen warmtewisselaar

- Schroef de 2 dopmoeren los.
- Verwijder de einddeksels en de O-ringen.



Reinigen van de laadluchtkoeler

- Schuif de warmtewisselaar uit het huis.



VOORZICHTIG

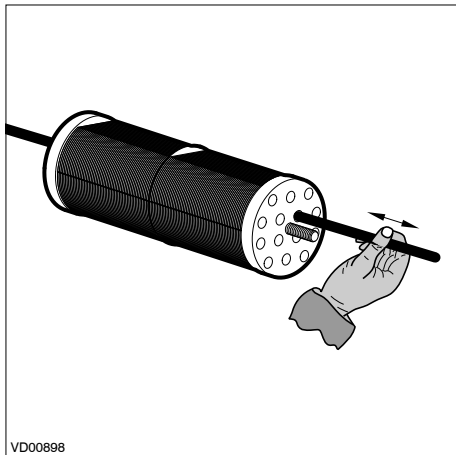
Voorkom beschadiging van de lamellen.



LET OP

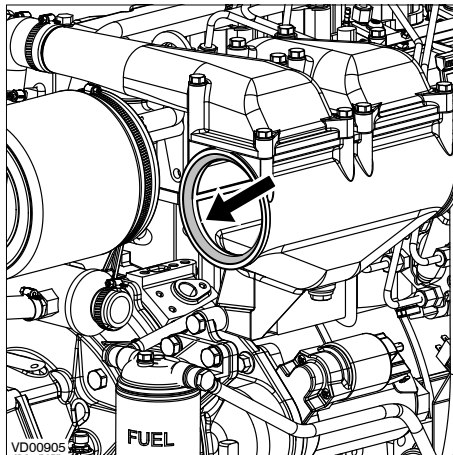
Alleen motoren voorzien van een laadluchtkoeler (after-cooler)!

6 Onderhoud



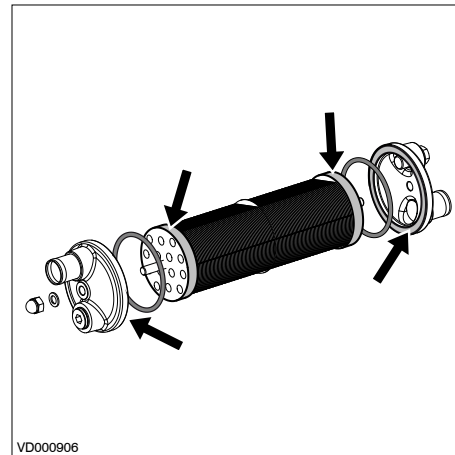
66 Reinigen warmtewisselaar

- Reinig de warmtewisselaar; gebruik een pijpenrager om aangroei in de pijpen te verwijderen.
- Spoel de warmtewisselaarpijpen na met schoon water.
- Reinig de lamellen met benzine en perslucht, maximaal 2 bar, voorkom beschadiging van de lamellen.



- Zorg er voor dat beide eindkamers van het warmtewisselaarhuis vrij zijn van vuilresten.

Reinigen van de laadluchtkoeler



- Reinig de contactvlakken van de O-ringen.



VOORZICHTIG

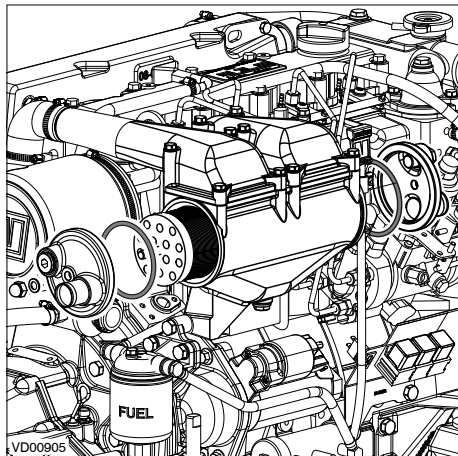
Voer alle handelingen voorzichtig uit om beschadiging aan de pijpenbundel en lamellen te voorkomen.



LET OP

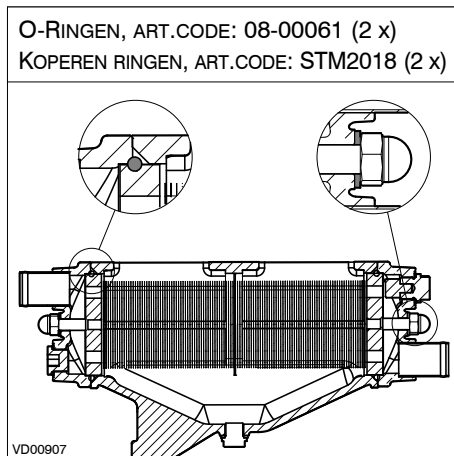
Alleen motoren voorzien van een laadluchtkoeler (after-cooler)!

6 Onderhoud



67 Terugplaatsen warmtewisselaar

- Plaats de warmtewisselaar terug in het laadluchtkoelerhuis.
- Centreer de warmtewisselaar in het huis.
- Neem nieuwe O-ringen (87 x 5 mm), vet deze in en plaats deze op de warmtewisselaar.



68 Montage einddeksels

- Plaats de einddeksels in het huis.
- Vet de draadeinden in.
- Neem nieuwe koperen ringen (M10) en monteer de moeren met de ringen.
Aanhaalmoment 30 Nm

Reinigen van de laadluchtkoeler

- Monteer alle losgenomen slangen.
- Open de kraan van de buitenwatertoevoer.



LET OP

Alleen motoren voorzien van een laadluchtkoeler (after-cooler)!

7 Klaarmaken voor de winter

Zorg er voor dat gedurende de winterperiode de motorruimte goed geventileerd is.

Een goede ventilatie voorkomt vocht in de motorruimte en waardoor corrosie van de motor wordt voorkomen.

Aan het eind van het vaarseizoen dient de motor gecontroleerd te worden en onderhoudswerk te worden uitgevoerd.

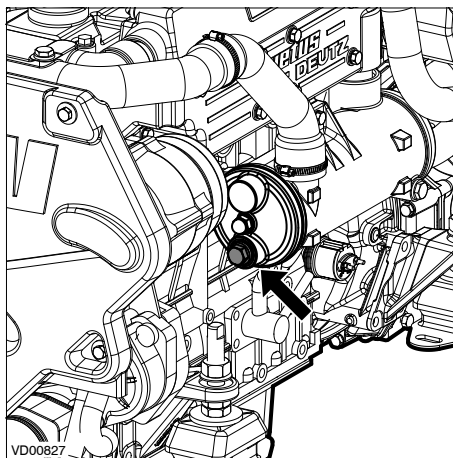
Raadpleeg een Vetus Dealer indien daar hulp bij nodig is.

Uit te voeren controle c.q. onderhoudswerkzaamheden zijn:

7 Klaarmaken voor de winter

Uit te voeren controle c.q onderhoudswerkzaamheden:		pag.
1	Reinig de motor, verwijder eventueel zout. Behandel eventuele roestplekken met verf en spuit de gehele motor in een beschermend middel bijvoorbeeld CRC protective 6-66.	92
2	Controleer de zinkanode.	92
3	Tap het water af van het brandstofsysteem en vul de brandstoftank.	94
4	Zorg er voor dat het brandstofsysteem van de motor gevuld is met brandstofmengsel met beschermende eigenschappen.	95
5	Spoel het buitenwatercircuit met zoet water en indien noodzakelijk vul met een anti-vries vloeistof. Reinig de warmte wisselaar indien noodzakelijk.	96
6	Zorg er voor dat het koelsysteem gevuld is met een geschikt anti-vries vloeistof.	97
7	Vervang het oliefilter en ververs de motorolie.	98
8	Ververs de olie in de keerkoppeling	98
9	Neem de accukabels los, laadt de accu's indien noodzakelijk en vet de accupolen in.	99

7 Klaarmaken voor de winter



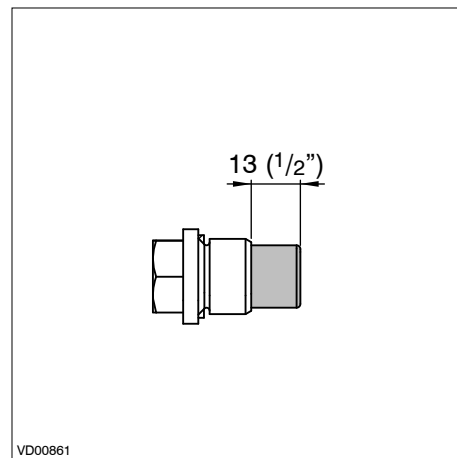
1 Corrosie bescherming

De diverse onderdelen van de motor (behalve het motorblok) hebben een anticorrosie behandeling ondergaan. Om corrosie te voorkomen dient de motor te worden afgespoeld om zoutresten te verwijderen. Indien er van enige corrosievorming sprake is dient de verf te worden bijgewerkt. Motoronderdelen welke heet worden dienen met hittebestendige verf te worden bijgewerkt.

2 Zinkanode

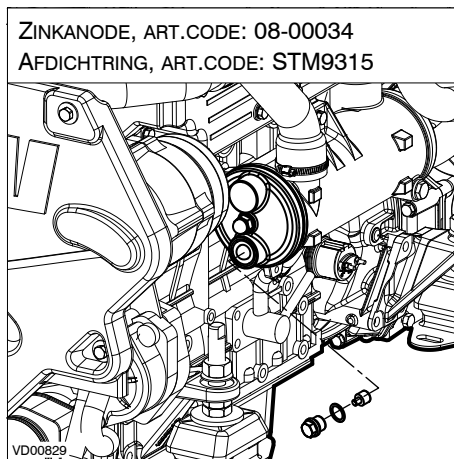
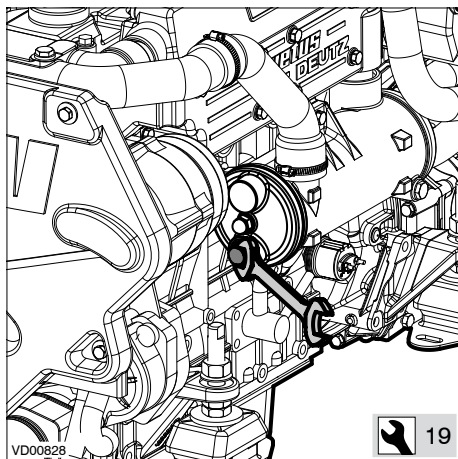
In de warmtewisselaar bevindt zich een zinkanode om motoronderdelen die met het buitenwater in aanraking komen te beschermen tegen galvanische corrosie.

De snelheid van opoffering van de zinkanode is afhankelijk van vele omgevingsfactoren.



- Controleer de zinkanode, een nieuwe zinkanode heeft een lengte van 13 mm; als een zinkanode een lengte heeft van minder dan 6 mm dient deze te worden vervangen.

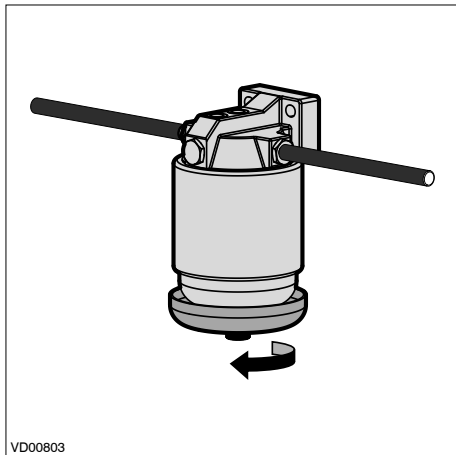
7 Klaarmaken voor de winter



Controleer en vervang de zinkanode als volgt:

- Stop de motor.
- Sluit de buitenboordwaterkraan.
- Neem de zinkanode uit het warmtewisselaarhuis.
- Plaats de (nieuwe) zinkanode en de koperen ring terug. Pas een afdichtmiddel toe bijvoorbeeld Loctite® Thread Sealant with PTFE of LOXEAL® 18-10 Pipe Sealant.
- Open de buitenboordkraan, start de motor en controleer op lekkages.

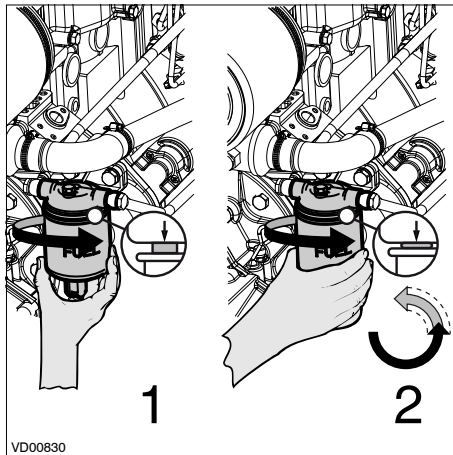
7 Klaarmaken voor de winter



3 Brandstofsysteem

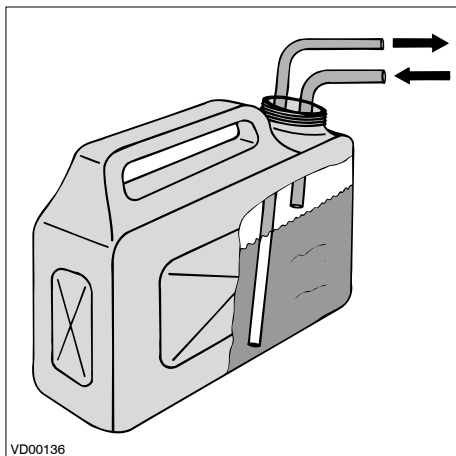
- Tap uit de waterafscheider/groffilter en uit de brandstoftank het water af.

Zorg er voor dat de tank geheel met brandstof gevuld is; dit voorkomt condensvorming.



- Monteer een nieuw brandstoffilterelement. (pag. 64)

7 Klaarmaken voor de winter



4 Beschermend brandstofmengsel

- Sluit de brandstofleiding aan op een blik gevuld met een beschermende diesel brandstof bijvoorbeeld 'Calibration Fluid' (ISO 4113) of met een mengsel van 1 deel motorolie* op 9 delen schone brandstof**.
- Gebruik deze brandstof om de motor gedurende 5 minuten **onbelast** te laten draaien.



VOORZICHTIG

Laat de motor nooit belast draaien op dit mengsel van brandstof en olie.



TIP!

Combineer laten draaien met het beschermende brandstofmengsel met het spoelen van het buitenwatercircuit met zoetwater, zie 'Klaarmaken voor de winter - Buitenwatersysteem'.

- Stop de motor.

* Motorolie met beschermende eigenschappen.

Bijv.:

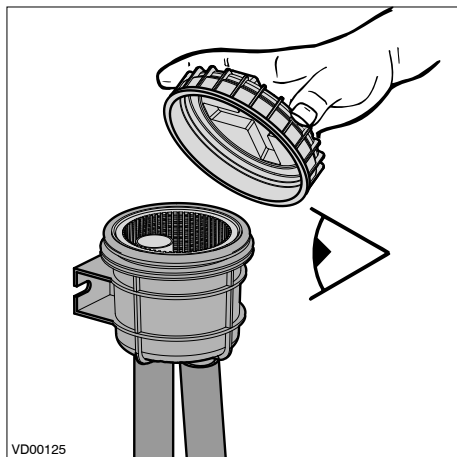
- Vetus Marine Diesel Engine Oil 15W40
- Shell Rimula R4 L 15W40

** Gebruik uitsluitend DIN EN 590 Diesel brandstof.

Bij voorkeur watervrije brandstof.

Vang uit de retourleiding, bij draaiende motor een kleine hoeveelheid brandstof op.

7 Klaarmaken voor de winter



5 Buitenwatersysteem

- Sluit de buitenboordwater-afsluiter.
- Verwijder het deksel van het koelwater-filter.
- Reinig het koelwaterfilter indien nodig.

TIP!

Combineer het spoelen van het buitenwatercircuit met zoet water met laten draaien met het beschermende brandstofmengsel, zie 'Klaarmaken voor de winter - Beschermend brandstofmengsel'.

Warmtewisselaar

Reinig de warmtewisselaar uitsluitend indien noodzakelijk, zie pag. 80

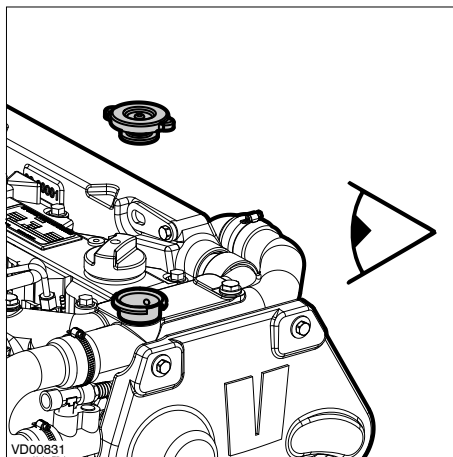
Buitenboordwaterpomp

Controleer tenminste eenmaal per 2 jaar de impeller van de buitenboordwaterpomp, zie pag. 72.

- Sluit de buitenwaterinlaat aan op een zoet- (drink-) waterleiding of op een tank met zoetwater. Open de tapkraan en laat de motor tenminste 5 minuten draaien met stationair toerental om het buitenwater koelsysteem te ontdoen van zout en verontreinigingen. Zorg voor voldoende watertoevoer om oververhitting van de motor te voorkomen.

- Stop de motor en sluit de tapkraan.
- In gebieden waar gedurende de winter de temperatuur onder nul kan komen dient het buitenwatersysteem beschermd te worden. Giet 1 liter anti-vries in het koelwaterfilter en laat de motor draaien tot de anti-vries in het koelsysteem verdwenen.

7 Klaarmaken voor de winter



6 Binnenwaterkoelsysteem

Zorg er voor dat anti-vries niet in het buitenwater komt (Anti-vries is giftig).

- Controleer na het reinigen en monteren de afdichting tussen deksel en filterhuis.

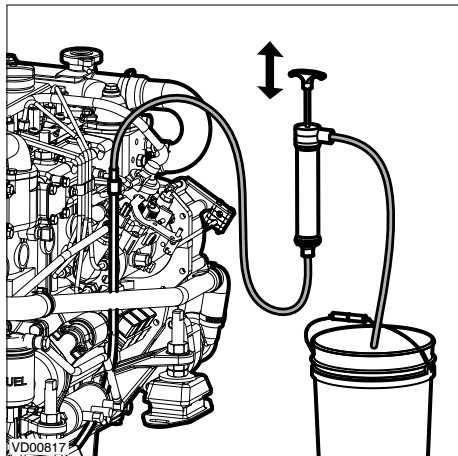
Bij een niet goed afgedicht deksel zuigt de buitenwaterpomp tevens lucht aan; dit kan leiden tot een te hoge motortemperatuur.

Teneinde roestvorming te voorkomen dient het koelsysteem gedurende de wintermaanden gevuld te zijn met een anti-vries/watermengsel (of een koelvloeistof). Voor specificaties zie pag. 127.

N.B. Vervangen van de koelvloeistof is alleen noodzakelijk indien de in het koelsysteem aanwezige koelvloeistof onvoldoende bescherming biedt voor de winterperiode.

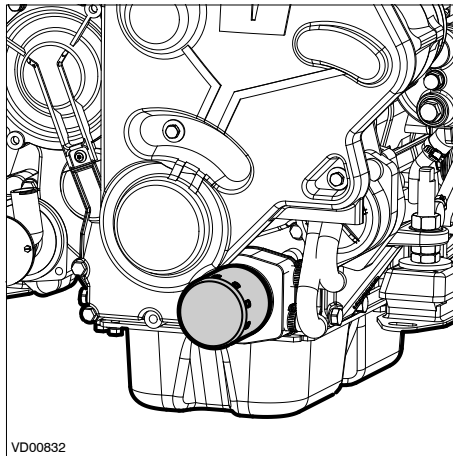
Voor koelvloeistof vervangen zie pag. 74.

7 Klaarmaken voor de winter

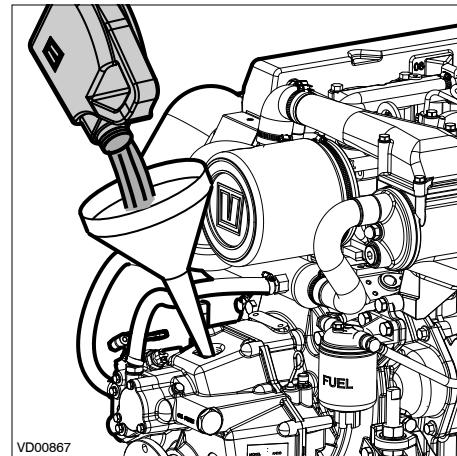


7 Smeeroliesysteem

Met de motor nog op bedrijfstemperatuur: (Indien dit niet het geval is, laat dan de motor draaien tot hij warm is, dan weer stilzetten.)



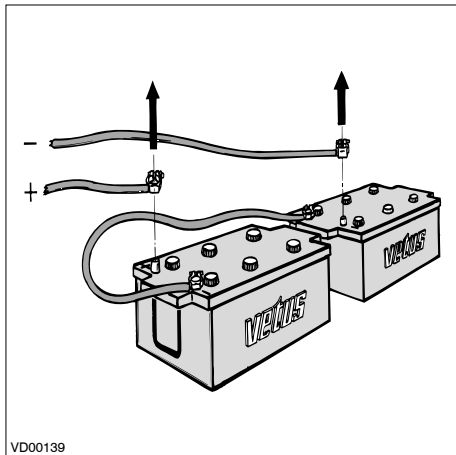
- Vervang het oliefilter en ververs de motorolie, zie pag. 58; pas olie toe met beschermende eigenschappen. Voor olie-specificatie zie pag. 124.



8 Keerkoppeling-olie verversen

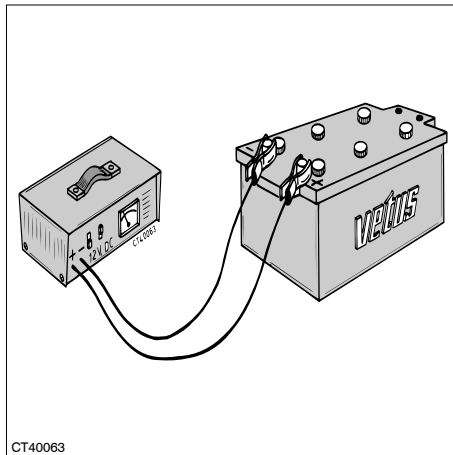
- Stop de motor en ververs de olie van de keerkoppeling. (pag. 61 en 62)

7 Klaarmaken voor de winter



9 Het elektrische systeem

- Neem de accukabels los.



- Laadt de accu's, indien noodzakelijk, gedurende de winterperiode regelmatig op!
- Volg voor controle en onderhoud van de accu's de aanbevelingen op, zie pag 54 tot pag. 57 of raadpleeg de aanbevelingen van de acculeverancier.

8 Klaarmaken voor de zomer

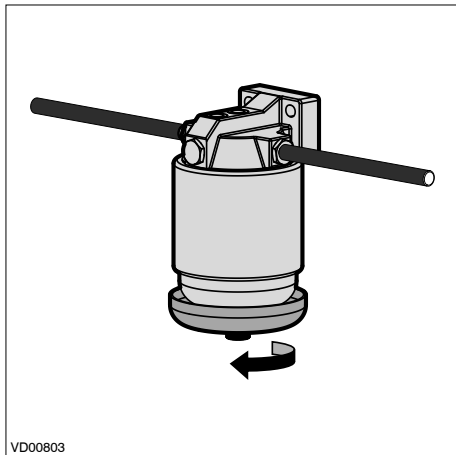
Aan het begin van het vaarseizoen dient de motor gecontroleerd te worden en onderhoudswerk te worden uitgevoerd.

Raadpleeg een Vetus Dealer indien daar hulp bij nodig is.

Uit te voeren controle c.q onderhoudswerkzaamheden zijn:

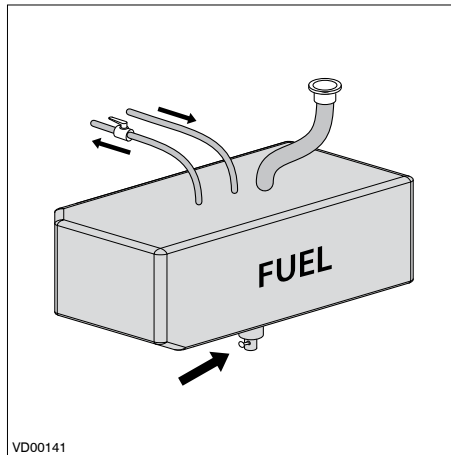
	Uit te voeren controle c.q onderhoudswerkzaamheden zijn:	pag.
1	Tap het water af van het brandstofsysteem.	101
2	Controleer het buitenwatersysteem.	102
3	Controleer het koelvloeistofniveau van het binnenwaterkoelsysteem.	103
4	Controleer het olieniveau.	103
5	Controleer de accu's en sluit deze weer aan.	104
6	Controleer de werking van de motor.	104
7	Controleer alle slangverbindingen op lekkages	105
8	Controleer de werking van de instrumenten en motorbediening.	105

8 Klaarmaken voor de zomer

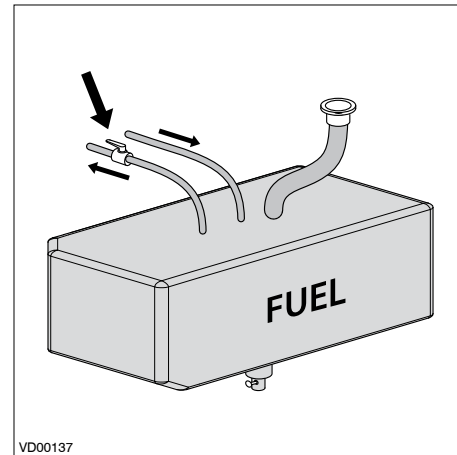


1 Brandstofsysteem

- Tap uit de waterafscheider/groffilter het water af. (pag. 49)

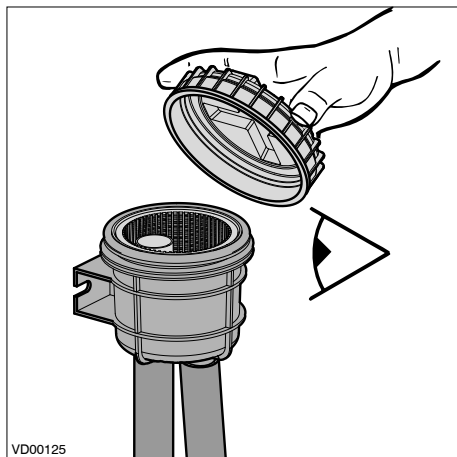


- Tap uit de brandstoftank het water af.



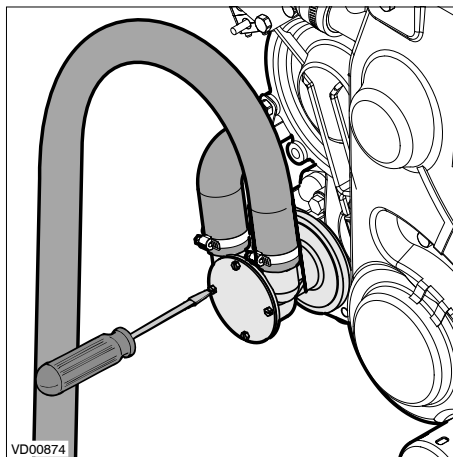
- Open de brandstofkraan.

8 Klaarmaken voor de zomer

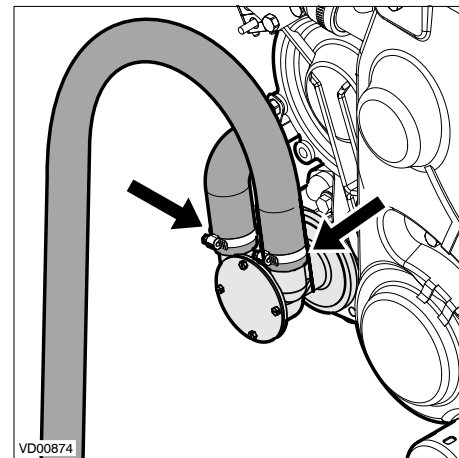


2 Buitenwatersysteem

- Controleer of het deksel van het koelwaterfilter gemonteerd is

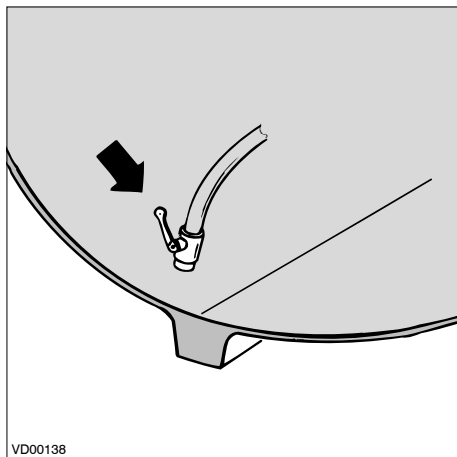


- Controleer of het deksel van de buitenwaterpomp gemonteerd is. (pag. 72, 73)

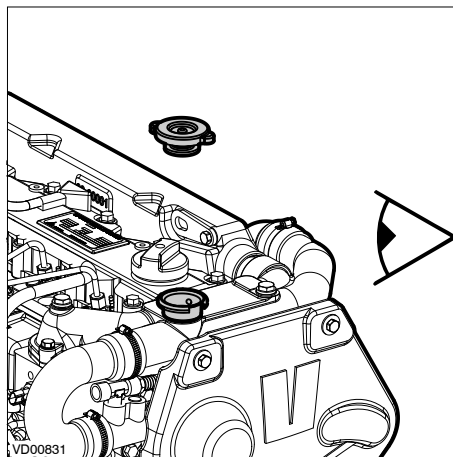


- Monteer eventueel losgemaakte slangklemmen.

8 Klaarmaken voor de zomer

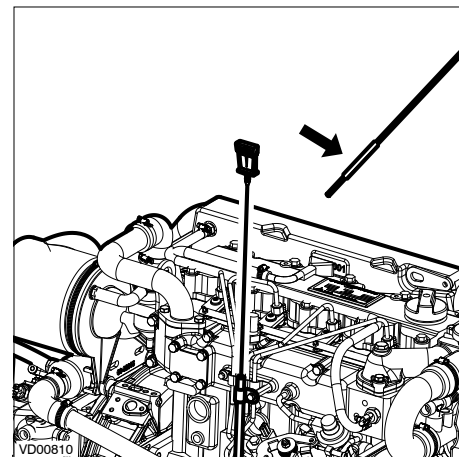


- Open de buitenboordwater-afsluiter.



3 Binnenwaterkoelsysteem

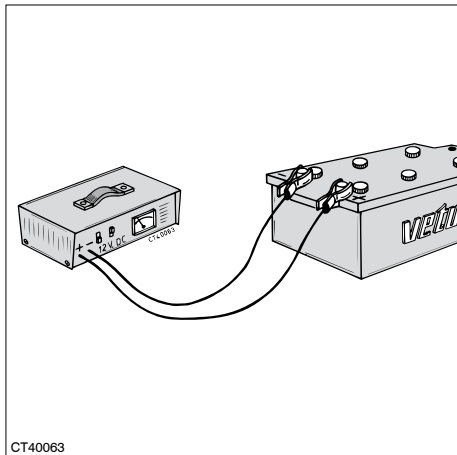
- Controleer het koelvloeistofniveau. (pag. 47)



4 Smeeroliesysteem

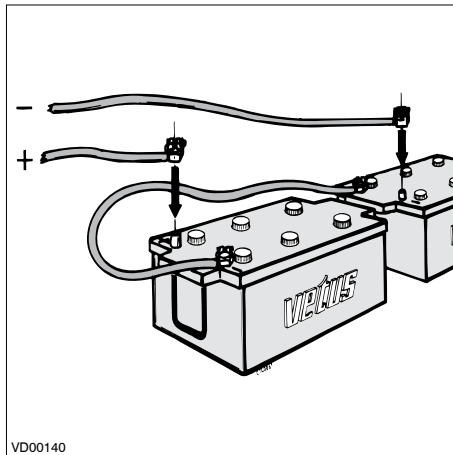
- Controleer het olieniveau. (pag. 46)

8 Klaarmaken voor de zomer

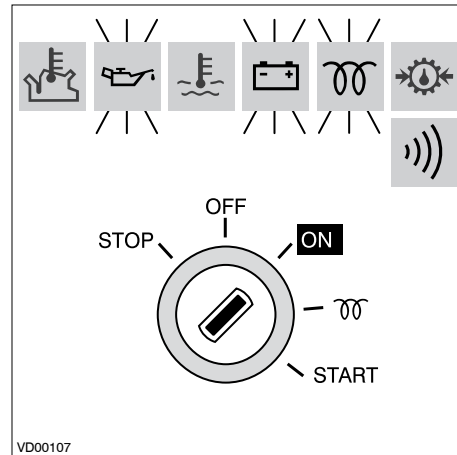


5 Elektrisch systeem

- Zorg er voor dat de accu's volledig zijn opgeladen. (pag. 54, 99)



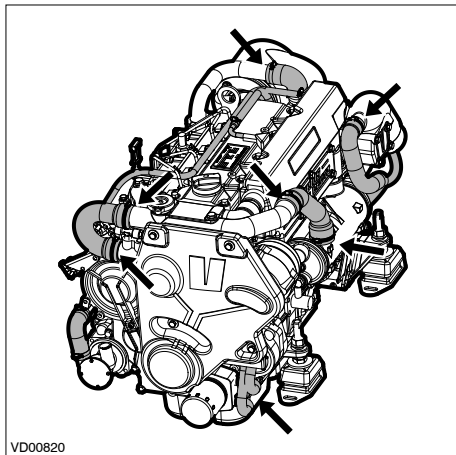
- Sluit de accu's aan.



6 Inschakelen

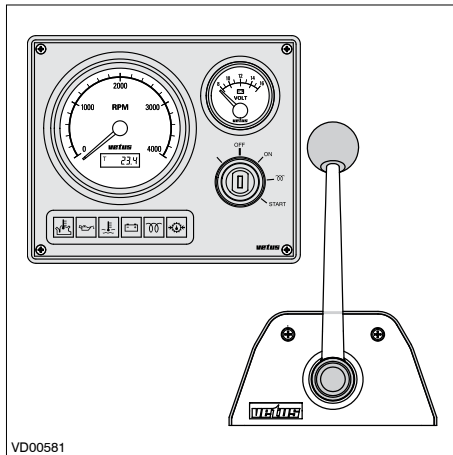
- Draai de startsleutel op het instrumentenpaneel naar de stand 'ON'; de controlelampjes voor oliedruk en dynamo gaan nu branden en de alarmzoemer treedt in werking.

8 Klaarmaken voor de zomer



7 Controleer op lekkages

- Start de motor.
- Controleer het brandstofsysteem, het koelsysteem en de uitlaat op lekkages.



8 Instrumenten en bediening controleren

- Controleer ook de werking van de instrumenten, de afstandsbediening en de keerkoppeling.

Storingen aan de motor worden in de meeste gevallen veroorzaakt door onjuiste bediening of onvoldoende onderhoud.

Controleer bij een storing altijd eerst of alle bedienings- en onderhoudsvorschriften zijn opgevolgd.

In de hierna volgende tabellen is informatie gegeven over mogelijke storingsoorzaken en voorstellen hoe deze te verhelpen. Denk er aan dat deze tabellen nooit volledig kunnen zijn.

Als u de oorzaak van een storing niet zelf vast kunt stellen of een storing niet zelf kunt opheffen neem dan contact op met de dichtsbijzijnde service-vertegenwoordiging.



GEVAAR

Vóór het starten moet u er zich van overtuigen, dat niemand zich in de onmiddellijke nabijheid van de motor bevindt.

Let op bij reparaties: Bij een gedemonteerde brandstofinjectiepomp mag de motor **in geen geval** gestart worden.

Neem de accukabels los!

	Storing	pag.
1	Startmotor draait niet	108
2	Motor draait maar slaat niet aan, geen rook uit de uitlaat	108
3	Motor draait maar slaat niet aan, rook uit de uitlaat	109
4	Motor start maar draait onregelmatig of stopt weer	109
5	Motor bereikt belast niet het maximale toerental	110
6	Motor wordt te warm	111
7	Niet alle cilinders doen mee	112
8	Motor heeft weinig of geen oliedruk	112
9	Motor verbruikt extreem veel olie	113
10	Motor verbruikt extreem veel brandstof	113
11	Zwarte rook uit de uitlaat (stationair)	114
12	Blauwe rook uit de uitlaat (stationair)	114
13	Zwarte rook uit de uitlaat (onder belasting)	114
14	Witte rook (onder volle belasting)	115
15	Verbrande olieresten in de uitlaatleiding	115

1 Startmotor draait niet

Mogelijke oorzaak	Oplossing
Defecte of ontladen accu.	Controleer / herlaadt accu en controleer dynamo van de motor en/of acculader.
Zekering doorgebrand	Vervang.
Losse of gecorrodeerde verbindingen in het startcircuit.	Reinig de aansluitingen en zet ze vast.
Slechte elektrische verbinding van motor naar massa.	Repareer.
Defecte startschakelaar of defect startrelais.	Controleer / vervang.
Defecte startmotor of rondsel grijpt niet in.	Controleer / vervang startmotor.
Vastgelopen onderdelen.	Repareer.
Water in de cilinder	Controleer / repareer.

2 Motor draait maar slaat niet aan, geen rook uit de uitlaat

Mogelijke oorzaak	Oplossing
(Vrijwel) Lege brandstoftank.	Vullen.
Brandstofklep gesloten.	Open.
Brandstofvoorfilter verstopt.	Controleer / reinig.
Brandstoffilter verstopt met water of vuil.	Controleer of vervang.
Beluchtungsleiding van brandstoftank verstopt.	Controleer / reinig.
Defecte verstuiver/inspuitpomp.	Controleer, vervang indien nodig.
Elektrische brandstof drukregelaar verstopt.	Controleer / reinig of vervang.
Lekke brandstoftoevoerleiding of brandstofinspuitleiding.	Controleer / vervang.
Lucht in het brandstofsysteem.	Controleer en ontlucht.
Elektrische opvoerpomp werkt niet.	Controleer / vervang.
Verstopping in uitlaat.	Controleer.

3 Motor draait maar slaat niet aan, rook uit de uitlaat

Mogelijke oorzaak	Oplossing
Defecte verstuiver/inspuitpomp.	Controleer, vervang indien nodig.
Defecte verstuiver/inspuitpomp.	Controleer, vervang indien nodig.
Lucht in het brandstofsysteem.	Controleer en ontlucht.
Verkeerde brandstofkwaliteit of verontreinigde brandstof.	Controleer brandstof. Tap de brandstoftank af en spoel hem. Vervang door nieuwe brandstof.
Onjuist inspuitmoment.	Controleer / stel in.
Afstelling stopklep onjuist.	Controleer / Stel in.
Onjuiste SAE klasse of kwaliteit smeerolie voor omgevings-temperatuur.	Vervang.
Defecte gloeipluggen.	Controleer / vervang.
Onvoldoende verbrandingslucht.	Controleer.
InlaatluchtfILTER verstopt.	Reinig / vervang.
Onjuiste klepspelings.	Stel in.

4 Motor start maar draait onregelmatig of stopt weer

Mogelijke oorzaak	Oplossing
(Vrijwel) Lege brandstoftank.	Vullen.
Brandstoftoevoerleiding verstopt.	Controleer / reinig.
Brandstoffilter verstopt met water of vuil.	Controleer of vervang.
Beluchtungsleiding van brandstoftank verstopt.	Controleer / reinig.
Defecte verstuiver/inspuitpomp.	Controleer, vervang indien nodig.
Lekke brandstoftoevoerleiding of brandstofinspuitleiding.	Controleer / vervang.
Lucht in het brandstofsysteem.	Controleer en ontlucht.
Verkeerde brandstofkwaliteit of vervuilde brandstof.	Controleer brandstof. Tap de brandstoftank af en spoel hem. Vervang door nieuwe brandstof.
Lage accuspanning.	Laadt / vervang.
Uitlaat verstopt.	Controleer.
Onjuiste klepspelings.	Stel in.
Te laag stationair toerental.	Controleer/ stel in.

5 Motor bereikt belast niet het maximale toerental

Mogelijke oorzaak	Oplossing
Brandstofvoorfilter verstopt.	Reinig / vervang.
Brandstoffilter verstopt met water of vuil.	Controleer of vervang.
Brandstofinjectors verstopt.	Controleer, vervang indien nodig.
Defecte verstuiver/inspuitpomp.	Controleer, vervang indien nodig.
Lekke brandstoftoevoerleiding of brandstofinspuitleiding.	Controleer / vervang.
Lucht in het brandstofsysteem.	Controleer en ontluicht.
Verkeerde brandstofkwaliteit of vervuilde brandstof.	Controleer brandstof. Tap de brandstoftank af en spoel hem. Vervang door nieuwe brandstof.
Onjuist inspuitmoment.	Controleer / stel in.
Afstelling stopklep onjuist.	Controleer / Stel in.
Oliepeil te hoog.	Verlaag het peil.
Onjuiste SAE klasse of kwaliteit smeerolie voor omgevingstemperatuur.	Vervang.
Onvoldoende verbrandingslucht.	Controleer.
Lek in inlaatspruitstuk.	Controleer / vervang.
Laadluchtkoeler vervuult.	Controleer / reinig.

5 Motor bereikt belast niet het maximale toerental

Mogelijke oorzaak	Oplossing
Verstopping in uitlaat.	Controleer / reinig.
Onjuiste klepspel.	Stel in.
Keerkoppeling defect.	Controleer
Turbolader beschadigd.	Vervang.
VGT Turbolader bediening geblokkeerd.	Controleer, maak bediening gangbaar of vervang.
Motor overbelast.	Controleer de afmeting van de scheepsschroef.
Boot slecht beladen.	-
Romp / schroef vervuult.	Reinig.

6 Motor wordt te warm

Mogelijke oorzaak	Oplossing
Defecte verstuiver/inspuitpomp.	Controleer, vervang indien nodig.
Buitenwaterafsluiter gesloten.	Open.
Buitenwaterfilter verstopt.	Controleer / reinig.
Defecte impeller buitenwaterpomp.	Controleer / vervang.
Lek in buitenwater-aanzuigstelsysteem.	Controleer / vervang.
Koelvloeistofniveau te laag.	Controleer / vul bij.
Koelvloeistof pomp defect.	Controleer / vervang.
Defecte thermostaat.	Controleer / vervang.
Lek in koelvloeistofcircuit.	Controleer.
Warmtewisselaar vervuild of verstopt ten gevolge van rubberdelen van een defecte impeller.	Controleer / reinig.
Oliepeil te laag.	Verhoog het peil.
Oliepeil te hoog.	Verlaag het peil.
Defect oliefilter.	Vervang.
Onvoldoende verbrandingslucht.	Controleer / vervang luchtfilter.
Lek in luchtinlaatspruitstuk.	Controleer / vervang.

6 Motor wordt te warm

Mogelijke oorzaak	Oplossing
Defecte turbocompressor.	Controleer / vervang.
Motor wordt ogenschijnlijk te warm door defecte temperatuurschakelaar, sensor of meter.	Controleer / vervang.

7 Niet alle cilinders doen mee

Mogelijke oorzaak	Oplossing
Brandstoftoevoerleiding verstopt.	Controleer / reinig.
Brandstoffilter verstopt met water of vuil.	Controleer of vervang.
Defecte elektrische opvoerpomp.	Controleer / vervang.
Defecte verstuiver/inspuitpomp.	Controleer, vervang indien nodig.
Lekke brandstoftoevoerleiding of brandstofinspuitleiding.	Controleer / vervang.
Lucht in het brandstofsysteem.	Controleer en ontlucht.
Defecte gloeipluggen.	Controleer / vervang.
Inlaatklep geblokkeerd.	Controleer / vervang.
Onjuiste klepspeling.	Stel in.

8 Motor heeft weinig of geen oliedruk

Mogelijke oorzaak	Oplossing
Oliepeil te laag.	Verhoog het peil.
Onjuiste SAE klasse of kwaliteit smeerolie voor omgevings-temperatuur.	Vervang.
Verstopte oliefilter.	Vervang.
Defecte oliepomp.	Repareer / Vervang.
Olielekkage.	Controleer.
Extreme hellingshoek van de motor.	Controleer / Stel in.
Oliedruk ogenschijnlijk te laag door defecte oliedrukschakelaar, sensor of meter.	Controleer / vervang.

9 Motor verbruikt extreem veel olie

Mogelijke oorzaak	Oplossing
Oliepeil te hoog.	Verlaag het peil.
Onjuiste SAE klasse of kwaliteit smeerolie voor omgevings-temperatuur.	Vervang.
Lekkage in smeeroliesysteem.	Repareer / Vervang.
Carterdamp-condensor verstopt.	Vervang.
Onvoldoende verbrandingslucht.	Controleer.
Overmatige slijtage aan cilinder/zuiger.	Controleer de compressie; reviseer de motor.
Turbolader lekt olie.	Vervang of repareer.
Motor overbelast.	Controleer de afmeting van de schroef.
Extreme hellingshoek van de motor.	Controleer / Stel in.

10 Motor verbruikt extreem veel brandstof

Mogelijke oorzaak	Oplossing
Defecte verstuiver/inspuitpomp.	Controleer, vervang indien nodig.
Verkeerde brandstofkwaliteit of vervuilde brandstof.	Controleer brandstof. Tap de brandstoftank af en spoel hem. Vervang door nieuwe brandstof.
Brandstof lekkage.	Controleer en repareer.
Onjuist inspuitmoment.	Controleer / stel in.
Onvoldoende verbrandingslucht.	Controleer.
Overmatige slijtage aan cilinder/zuiger.	Controleer de compressie; reviseer de motor.

11 Zwarte rook uit de uitlaat (stationair)

Mogelijke oorzaak	Oplossing
Defecte verstuiver..	Controleer, vervang indien nodig.
Oliepeil te hoog.	Verlaag het peil.
Extreme hellingshoek van de motor.	Controleer / Stel in.

12 Blauwe rook uit de uitlaat (stationair)

Mogelijke oorzaak	Oplossing
Oliepeil te hoog.	Verlaag het peil.
Lekke oliekeerring van turbo-compressor.	Controleer / Vervang oliekeerring.

13 Zwarte rook uit de uitlaat (onder belasting)

Mogelijke oorzaak	Oplossing
Defecte verstuiver/inspuit-pomp.	Controleer, vervang indien nodig.
Onjuist inspuitmoment.	Controleer / stel in.
Olieniveau onjuist.	Controleer.
Onvoldoende verbrandings-lucht.	Controleer.
Lek in luchtinlaatspruitstuk.	Controleer / vervang.
Laadluchtkoeler vervuult.	Controleer / reinig.
Onjuiste klepspeling.	Stel in.
Overmatige slijtage aan cilinder/zuiger.	Controleer de compressie; reviseer de motor.
Defecte turbocompressor.	Controleer / Vervang.
VGT Turbolader bediening geblokkeerd.	Controleer, maak bediening gangbaar of vervang.
Motor overbelast, max. toeren-tal wordt niet gehaald.	Controleer de afmetingen van de schroef.
Motor overbelast, vervuilde scheepsromp / schroef, te zwaar beladen boot.	Controleer / reinig.

14 Witte rook (onder volle belasting)

Mogelijke oorzaak	Oplossing
Defecte verstuurver/inpuitpomp.	Controleer, vervang indien nodig.
Lucht in het brandstofsysteem.	Controleer en ontluicht.
Verkeerde brandstofkwaliteit of vervuilde brandstof.	Controleer brandstof. Tap de brandstoftank af en spoel hem. Vervang door nieuwe brandstof.
Water in het brandstofsysteem.	Controleer waterafscheider.
Onjuist inspuutmoment.	Controleer / stel in.
Defecte gloeipluggen.	Controleer / vervang.
Onjuiste klepspel.	Stel in.
Waterdamp in de uitlaatgasen condenseert ten gevolge van een zeer lage omgevingstemperatuur.	-

15 Verbrande olieresten in de uitlaatleiding

Mogelijke oorzaak	Oplossing
Oliepeil te hoog.	Verlaag het peil.
Overmatige slijtage aan cilinder/zuiger/zuigerveren.	Controleer de compressie; reviseer de motor.
Defecte turbocompressor.	Controleer / vervang.

10 Technische gegevens

Motorspecificaties

Type	:	DT4.70	DTA4.85
Algemeen			
Merk	:	Vetus Deutz	
Cilinderaantal	:	4	
Gebaseerd op	:	TD 2009 L04	
Bouwwijze	:	verticale viertakt diesel, in-lijn	
Inspuiting	:	Directe inspuiting	
Aanzuiging	:	Turbo-oplading	Turbo-oplading met laadluchtcoeler
Boring	:	90 mm	
Slag	:	90 mm	
Cilinderinhoud	:	2290 cm ³	
Compressieverhouding	:	16:1	
Stationair toerental	:	900 omw/min	
Max. toerental onbelast	:	3050 omw/min	
Draairichting	:	Linksom, gezien vanaf de vliegwielzijde	
Aantal kleppen	:	2 per cilinder	
Klepspeling	:	Zelfinstellende hydraulische klepstoters	
Gewicht, (met standaard keerkoppeling =TM345(A))	:	290 kg	298 kg
Motoropstelling			
Max. installatie hoek	:	15° achterover	
Max. hellingshoek dwarscheeps	:	25° continu, 30° intermitterend	

10 Technische gegevens

Motorspecificaties

Type	:	DT4.70	DTA4.85
Maximum vermogen			
aan het vliegwiel (ISO8665)	:	50 kW (69 pk)	63 kW (85 pk)
aan de schroefas (ISO8665)	:	49 kW (68 pk)	62 kW (84 pk)
bij een toerental van	:	2800 omw/min	3000 omw/min
Koppel,	:	200 Nm (20,4 kgm)	265 Nm (27,0 kgm)
bij een toerental van	:	1800 omw/min	2000 omw/min
Brandstofverbruik			
	:	264 g/kW.h (194 g/pk.h)	244 g/kW.h (179 g/pk.h)
bij een toerental van: (max. toerental)	:	2800 omw/min	3000 omw/min
Brandstofsysteem (Zelf-ontluchtend)			
Inspuitpomp	:	Delphi DP210	
Verstuivers	:	Delphi	
Openings-inspuitdruk	:	250 bar (250 kgf/cm ²)	
Inspuitvolgorde	:	1 - 3 - 4 - 2	
Inspuitlemoment	:	1° CA ATDC	
Brandstoffilterelement	:	Vetus STM3690	
Brandstofopvoerpomp	:	Aanzuighoogte max. 1,5 m	
Brandstoftoevoer-aansluiting	:	voor slang 8 mm inw.	
Brandstofretour-aansluiting	:	voor slang 8 mm inw.	

10 Technische gegevens

Motorspecificaties

Type	:	DT4.70	DTA4.85
Smeeroliesysteem			
Olieinhoud, max.			
zonder oliefilter	:	6,0 liter	
met oliefilter	:	6,3 liter	
Oliefilter	:	08-00085	
Olietemperatuur in het carter	:	max. 120°C	
Koelsysteem			
Inhoud	:	8,0 liter	
Thermostaat	:	opent bij 82°C, volledig geopend bij 97°C	
Koelvloeistofpomp,			
Cap. bij max. motortoerental	:	135 l/min	
Buitenwaterpomp,			
Cap. bij max. motortoerental	:	80 l/min	
Totale opvoerhoogte bij max. capaciteit	:	2 m WK	
Impeller	:	STM8074	
Inlaataansluiting voor slang	:	28 mm inw.	
Boilertoevoer-aansluiting	:	16 mm inw.	
Boilerretour-aansluiting	:	16 mm inw.	

10 Technische gegevens

Motorspecificaties

Type	:	DT4.70	DTA4.85
Verbrandingslucht			
Luchtfilter			08-00084
Inlaatonderdruk	:		max. 25 mbar
Turbodruk bij vollast	:		max. 760 mbar
Uitlaatsysteem			
Uitlaatdiameter	:		75 mm
Uitlaat-tegendruk	:		bij opgegeven vermogen max. 100 mbar
Elektrische systeem			
Spanning	:		12 Volt
Dynamo	:		14 Volt, 90 A / optie 130 A
Startmotor	:		14 Volt, 2,0 kW
Capaciteit, startaccu	:		min. 65 Ah, max. 143 Ah
Beveiliging	:		Steekzekering 'ATO' 10 A
V-snaar	:		08-00083

10 Technische gegevens

Specificaties keerkoppeling

Type		:	DT4.70			DTA4.85		
Keerkoppeling			Overbrengverhouding			Overbrengverhouding		
Technodrive:	type TM345	:	(1,54)	2,00	2,47	(1,54)	2,00	2,47
	type TM345A	:	(1,54)	2,00	2,47	(1,54)	2,00	2,47
ZF:	type ZF25	:	1,969 2,800			1,969 2,800		
	type ZF25A	:	(1,548)	1,926	2,292 (2,480)	(1,548)	1,926	2,292 (2,480)
			2,714			2,714		

10 Technische gegevens

Aanhaalmomenten

Schroefdraadverbinding	Afmeting	Klasse	Moment	Opmerking
Motorsteun - voor	M10	8.8	41 Nm	
Motorsteun - achter	M10	8.8	41 Nm	
Cilinderkopbouten aan carter	M12	10.9	35 Nm + 60° + 60°	Nieuwe bouten toepassen, aantrekvolgorde in acht nemen
Tuimelaar aan cilinderkop	M8	8.8	27 Nm	
Kleppendecksel aan cilinderkop	M8	10.9	27 Nm	
Hijsoog aan warmtewisselaar	M8	8.8	22 Nm	
Hijsoog aan cilinderkop	M8	8.8	21 Nm	
Olie aftapplug	M14		39 Nm	Nieuwe koperen ring toepassen
Uitlaatspruitstuk aan cilinderkop	M8	8.8	27 Nm	
Uitlaatspruitstuk aan turbo-oplader	M8	8.8	41 Nm	Schroefdraadmontagemiddel toepassen
Turbo-oplader aan uitlaatinjectiebocht	M8	8.8	27 Nm	Schroefdraadmontagemiddel toepassen
Luchtinlaatspruitstuk (LIS)	M8	8.8	27 Nm	Aantrekvolgorde in acht nemen
Verstuiverhouder aan cilinderkop	M8	10.9	35 Nm	Torx
Verstuiverhouder aan cilinderkop	M22		68 Nm	
Inspuitleiding aan verstuiver	M12		28 Nm	
Inspuitleidingen, bevestiging, beugels	M6	8.8	9 Nm	
Injectiepomp aan carter	M8	10.9	27 Nm	
Borgschroef aan injectiepomp			10 Nm	

10 Technische gegevens

Aanhaalmomenten

Schroefdraadverbinding	Afmeting	Klasse	Moment	Opmerking
Brandstofleiding aan injectiepomp	1/2"		9 Nm	
Oliefilter aan oliekoeler	M14		Handvast	Afdichting licht in-olieën
Smeeroliekoeler aan adapter	M22		41 Nm	
Oliedrukschakelaar in carter	M10x1		20 Nm	
Koelvloeistofpomp aan distributiedeksel	M8	8.8	27 Nm	Aantrekvolgorde in acht nemen
Temperatuursensor in cilinderkop			4 Nm	Schroefdraadafdichtmiddel toepassen
Vliegwielen aan krukas	M12	10.9	96 Nm	Nieuwe bouten toepassen
Snaarschijf aan krukas	M20	10.9	300 Nm	
Snaarschijf aan koelvloeistofpomp	M6	8.8	9 Nm	
Startmotor aan vliegwielenhuis	M10	8.8	41 Nm	
Dynamo aan distributiedeksel	M8	8.8	21 Nm	
Dynamo aan spansteun	M8	8.8	21 Nm	
Spansteun aan distributiedeksel	M8	8.8	21 Nm	
Gloeiplug aan cilinderkop	M10		15 Nm	
Verbindingsstrip aan gloeipluggen	M4		2,5 Nm	Borgmoer
Accukabel aan startmotor	M8		9 Nm	
Moeren einddeksels warmtewisselaar	M10		30 Nm	Nieuwe koperen ringen toepassen
Moeren einddeksels laadluchtcooler	M10		30 Nm	Nieuwe koperen ringen toepassen

11 Bedrijfsstoffen

Brandstof

Brandstofkwaliteit

Gebruik in de handel verkrijgbare diesel brandstof met een zwavelgehalte van minder dan 0,5%.

Gebruik nooit brandstof welke meer dan 1% zwavel bevat!

De volgende brandstof specificatie / normen zijn toegelaten:

- CEN EN 590
- ASTM D 975-88: 1-D en 2-D
- NATO Code F-54
- JIS K2204 1 en 2
- DIN 51 628
- ASTM D 396: 1 en 2
- BS 2869 class A2

Het cetanaantal moet tenminste 49 zijn.

De bij typecontroles vastgestelde emissiewaarden van de uitlaatgassen hebben altijd betrekking op de door de autoriteiten voor de typecontrole voorgeschreven brandstof. Deze komen overeen met de diesel brandstoffen in overeenstemming met CEN EN 590 en ASTM D 975. Emissiewaarden kunnen niet worden gegarandeerd met andere brandstoffen.

Winterbrandstof

Bij lage temperaturen kunnen door parafine-afscheidingsen verstoppen in het brandstofsysteem optreden en bedrijfsstoringen veroorzaken.

Gebruik een winterbrandstof (geschikt tot -15°C) bij een buitentemperatuur lager dan 0°C. Deze brandstof wordt in het algemeen bij de pompstations vroeg genoeg vóór het begin van het koude seizoen aangeboden. Vaak wordt dieselolie met additieven (Superdiesel) aangeboden, deze is geschikt voor gebruikstemperaturen tot -20°C.

Biodiesel



VOORZICHTIG

Gebruik uitsluitende de voorgeschreven diesel brandstof. **Pas geen biodiesel toe!**

Motorolie

Smeeroliën worden naar prestaties en kwaliteitsklasse onderscheiden. Gebruikelijk is dat de specificaties benoemd worden volgens API (American Petroleum Institute) en ACEA (European Automobile Manufacturers Association).

Toegelaten API oliën: CH-4 / CG-4 / CI-4

Toegelaten ACEA oliën: E3-96 / E4-07 / E5-02 / E7-04

Gebruik voor de smering van de motor uitsluitend olie van een bekend merk. De keuze van een juiste olie garandeert een goed te starten motor, doordat op de cilinderwanden en lageroppervlakten een oliefilm achterblijft. De frictie is laag en daarom wordt met minder opstartinspanning het benodigde starttoerental verkregen dat voor een betrouwbare start nodig is. Een onjuiste oliekeuze kan resulteren in een ingedikte oliefilm op de cilinderwanden en lageroppervlakten. Dit kan weer leiden tot een hoge frictiebelasting en meer inspanning, wat een belemmering vormt voor het bereiken van het vereiste starttoerental voor een betrouwbare start, en wat tot gevolg heeft dat de levensduur wordt bekort.

Aanbevolen smeerolieviscositeit

Er zijn twee belangrijke overwegingen als het gaat om bij iedere omgevingstemperatuur tot een bevredigende motorwerking te komen:

- de mogelijkheid om de motor snel genoeg te kunnen ronddraaien om een goede start mogelijk te maken, en
- toereikende smering van interne slijtoppervlakken tijdens het starten en opwarmen.

Door een juiste smeeroliekeuze te maken kan tegemoet worden gekomen aan deze overwegingen.

Omdat de viscositeit (dikvloeibaarheid) van smeerolie wijzigt met de temperatuur, is de omgevingstemperatuur waarbij de motor gestart wordt bepalend voor de keuze van de viscositeitsklasse (SAE-klasse).

Om olieversen bij seizoenwisselingen te vermijden adviseren wij de voor alle seizoenen geschikte motorolie SAE 15W-40 aan.

Bijvoorbeeld:

Vetus Marine Diesel Engine Oil 15W40

Shell Rimula R4 L 15W40

Voor oliehoeveelheid, zie pag. 118.



VOORZICHTIG

Meng olie van verschillende merken niet door elkaar. Oliën van verschillende merken zijn meestal niet met elkaar verenigbaar. Als ze worden gemengd, kunnen deze mengsels onderdelen zoals zuigerveren, cilinders, etc. doen vastlopen en slijtage van bewegende onderdelen veroorzaken. Het beste is om tijdens de achtereenvolgende onderhoudsbeurten vast te houden aan één merk en één type smeerolie.

Beperkingen ten aanzien van motorolie

Als een smeerolie-analysetest van gebruikte olie wordt uitgevoerd om de conditie van de olie te beoordelen, raadpleeg dan het overzicht hieronder. Ververs de olie als aan een of meer van de beperkingen niet wordt voldaan.



LET OP

- Hoe vaak olie moet worden ververs, hangt af van de eigenschappen van de brandstof. Maak alleen gebruik van de aanbevolen brandstoffen.
- De limiet van het totale basisch getal is de helft van dat van een nieuwe olie in het geval van een op perchloorzuur gebaseerde analysemethode.

Beperkingen ten aanzien van motorolie

Eigenschap	Eenheid	Testmethode	Limiet
Viscositeit	cSt @ 100°C	JIS: K 2283	+30% / -15% max. van nieuwe olie
Totaal basisch getal (HCl)	mgKOH/g	JIS: K 2501	2,0 min.
Totaal zuurgetal	mgKOH/g		+3,0 max. van nieuwe olie
Watergehalte	Vol%	JIS: K 2275	0,2 max.
Vlampunt	°C	JIS: K 2265	180 min.
Niet in pentaan oplosbare stoffen	Wt%	ASTM: D 893	0,5 max.
Niet in pentaan oplosbare stoffen,gestold	Wt%		3,0 max.

11 Bedrijfsstoffen

Smeerolie

Keerkoppeling smeerolie

Gebruik voor de smering van de keerkoppeling uitsluitend olie van een bekend merk.

Technodrive:

type TM345 : 1,6 liter [1] Motorolie SAE 20W40-CD

type TM345A : 1,6 liter [1] Motorolie SAE 20W40-CD

ZF Hurth:

type ZF25 : 2,5 liter [1] ATF [2]

type ZF25A : 1,8 liter [1] ATF [2]

[1] Zonder oliekoeler, inhoud oliekoeler ca. 0,3 liter

[2] ATF : Automatic Transmission Fluid;
Transmissie olie type A, Suffix A.
Bijvoorbeeld:
Vetus Transmission Oil
Shell Donax T6
Gulf Synth

Andere merken keerkoppelingen:

Zie de meegeleverde handleiding voor oliesoort en hoeveelheid.

11 Bedrijfsstoffen

Koelvloeistof

Koelvloeistof

Het samenstellen en het kontroleren van de koelvloeistof bij vloeistofgekoelde motoren is in het bijzonder belangrijk omdat corrosie, cavitatie en bevriezing tot schade aan de motor kan leiden. Gebruik als koelvloeistof een mengsel van een koelsysteembeschermingsmiddel (anti-vries, op ethyleenglycol basis) en leidingwater.

Pas in tropische gebieden, waar anti-vries moeilijk verkrijgbaar is, een 'corrosion inhibitor' om het koelsysteem te beschermen.

De anti-vries in de koelvloeistof mag de volgende concentratie niet te boven gaan maar ook niet minder zijn:

Koelsysteembeschermings middel (Anti-vries)	Water	Bescherming tegen bevriezing tot
max. 45 vol%	55%	-35°C
40 vol%	60%	-28°C
min. 35 vol%	65%	-22°C

De concentratie van de beschermende vloeistof dient onder alle omstandigheden gehandhaafd te blijven. Vul daarom als koelvloeistof moet worden bijgevuld uitsluitend bij met een gelijk mengsel van anti-vries en leidingwater.

Waterkwaliteit voor koelvloeistof

Gebruik bij voorkeur leidingwater.

Indien een ander beschikbaar zoet water wordt gebruikt mogen de waarden gegeven in onderstaande tabel niet worden overschreden.

Waterkwaliteit	min.	max.
pH-waarde bij 20°C	6,5	8,5
Chloride-ionengehalte [mg/dm ³]	–	100
Sulfaat-ionengehalte [mg/dm ³]	–	100
Totale hardheid [graden]	3	12



VOORZICHTIG

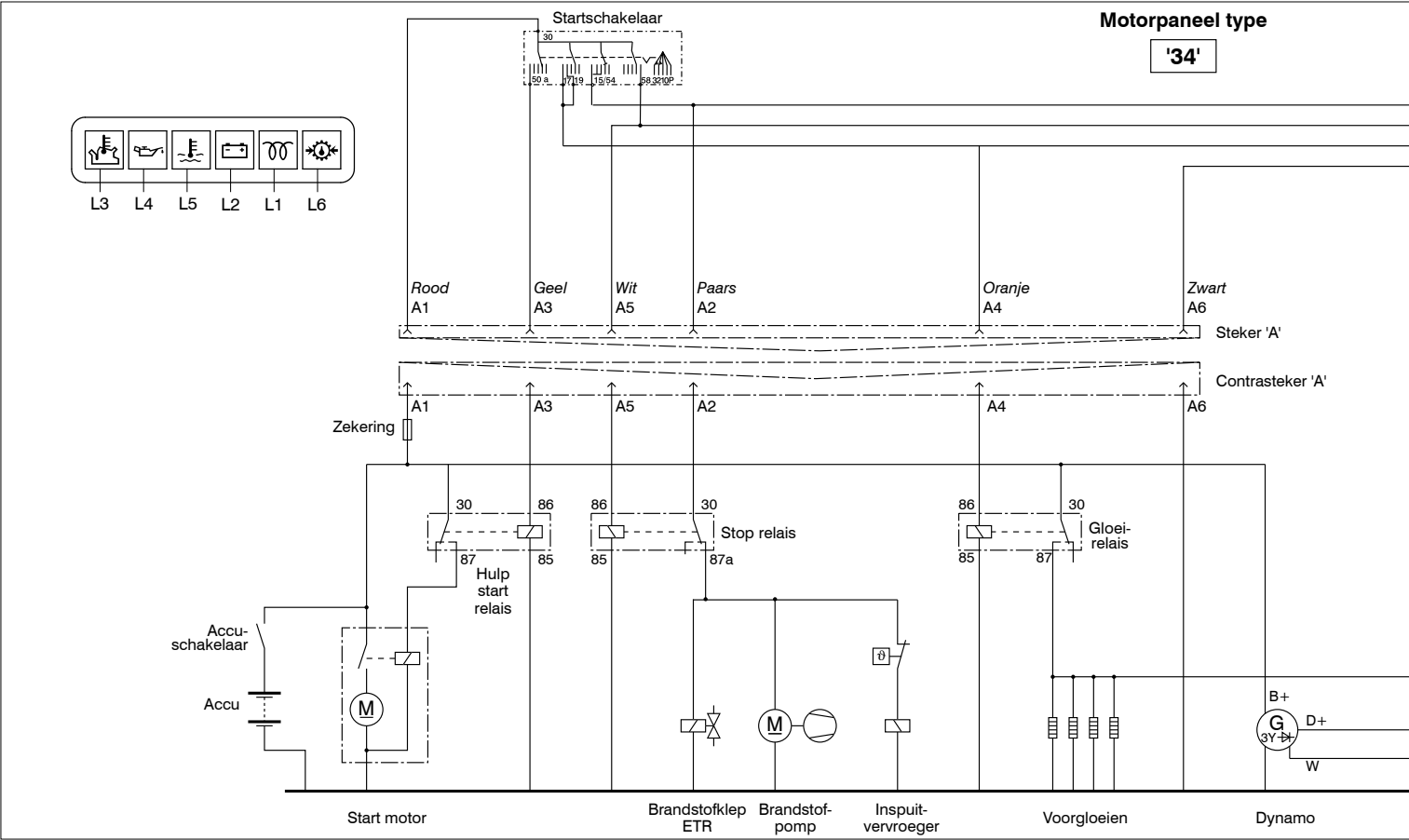
Gebruik nooit zeewater of brakwater.

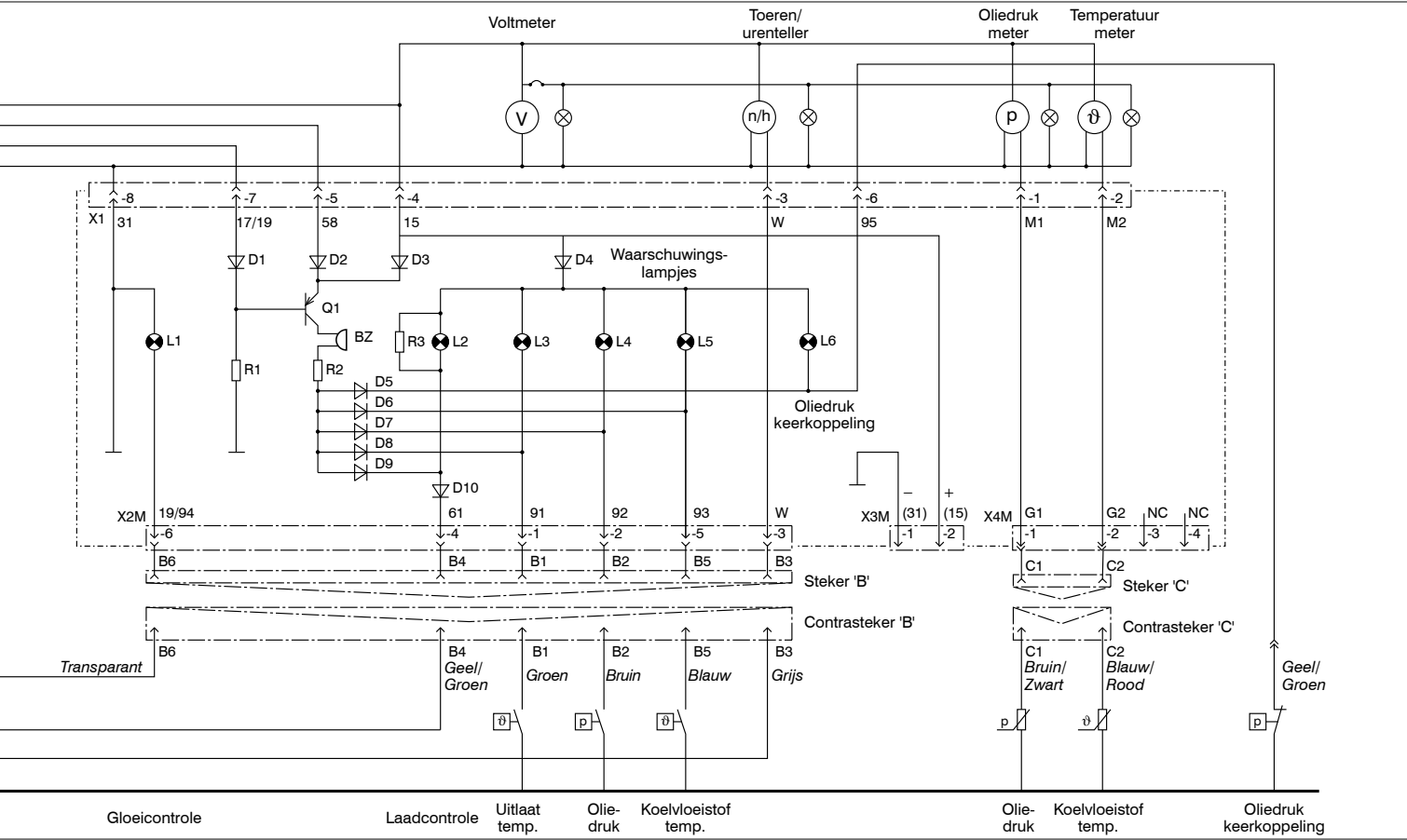


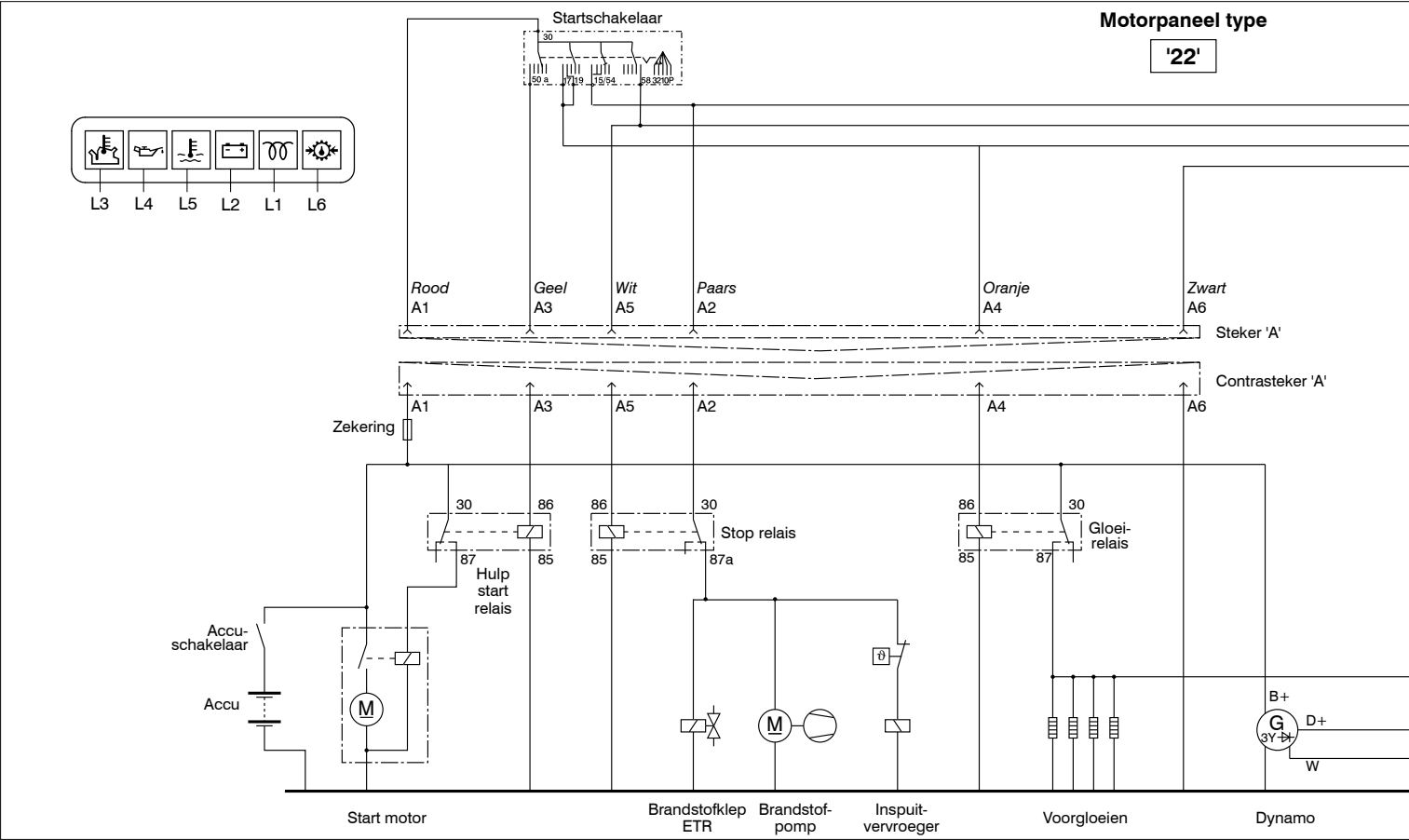
WAARSCHUWING

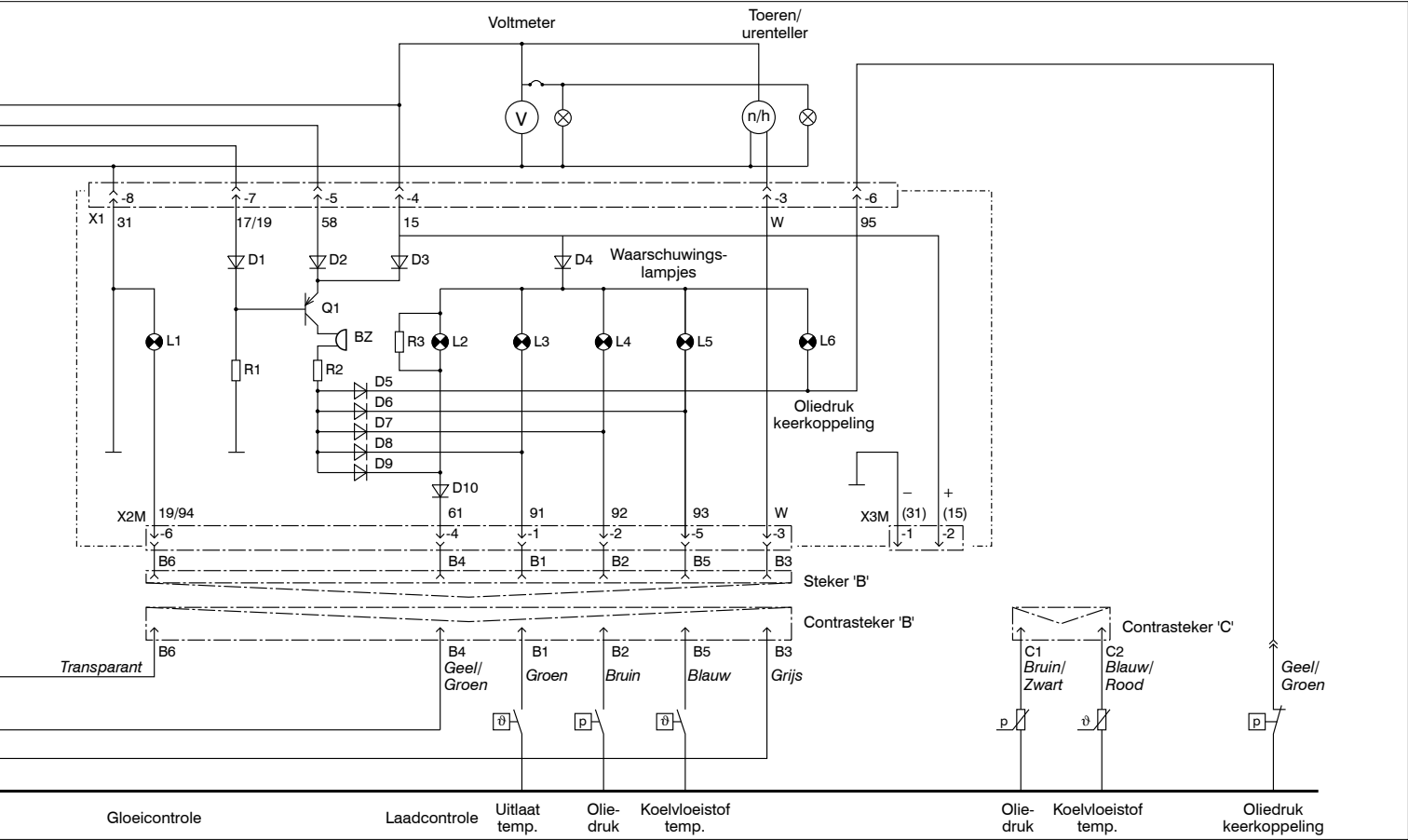


Beschermende koelvloeistoffen dienen te worden afgevoerd in overeenstemming met de daarvoor geldende milieuvoorschriften.

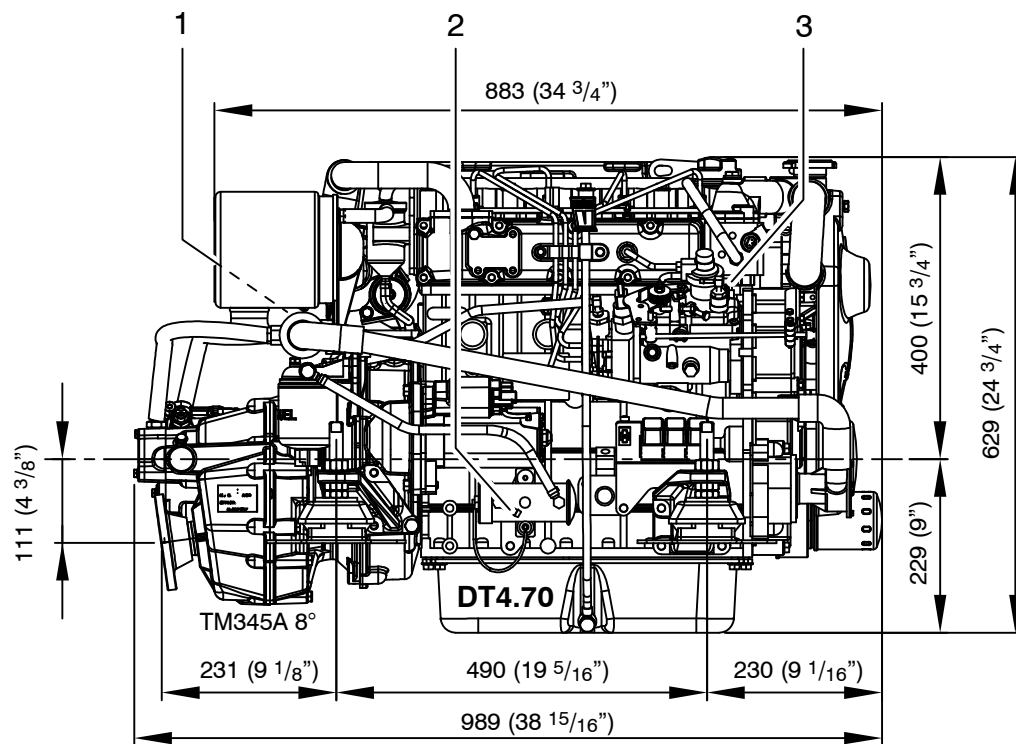






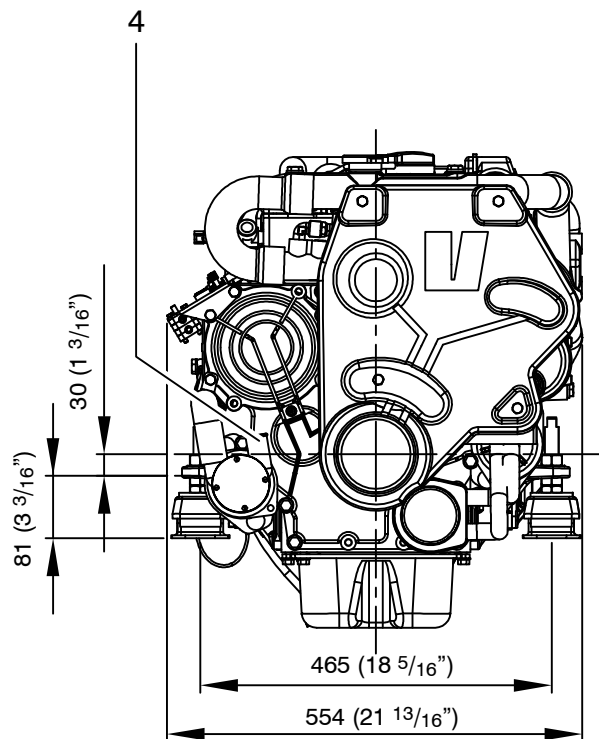


13 Hoofdafmetingen



Vetus® DT4.70

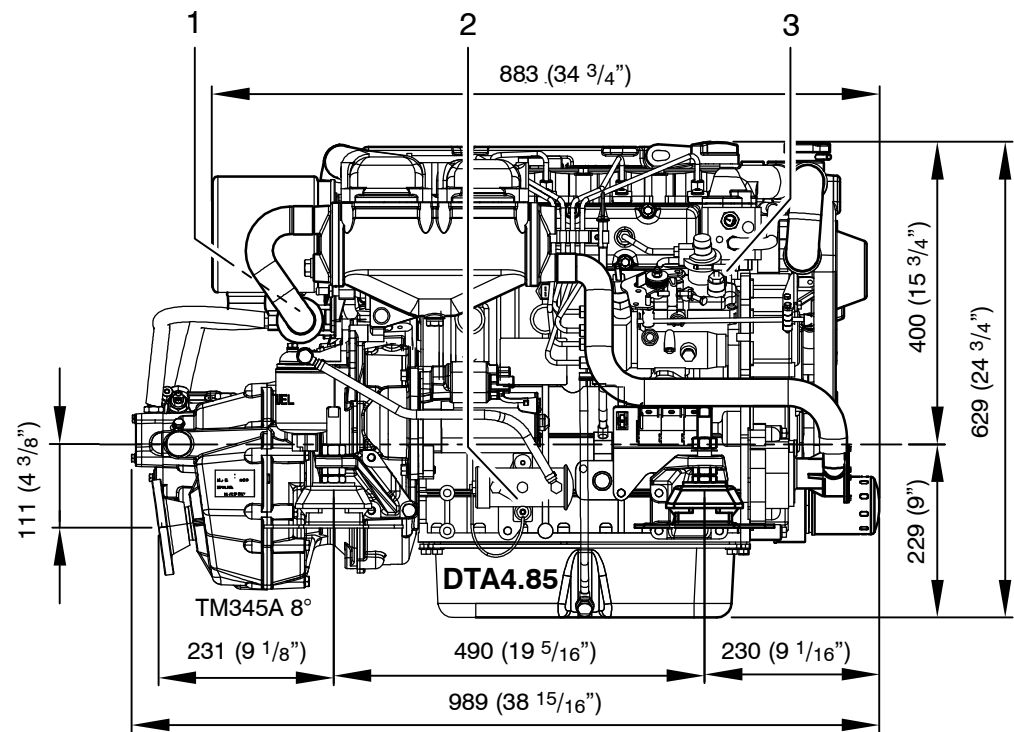
13 Hoofdafmetingen



- 1 Uitlaat ø 75 mm
- 2 Brandstoftoevoer ø 8 mm
- 3 Brandstofretour ø 8 mm
- 4 Buitenwaterinlaat ø 28 mm

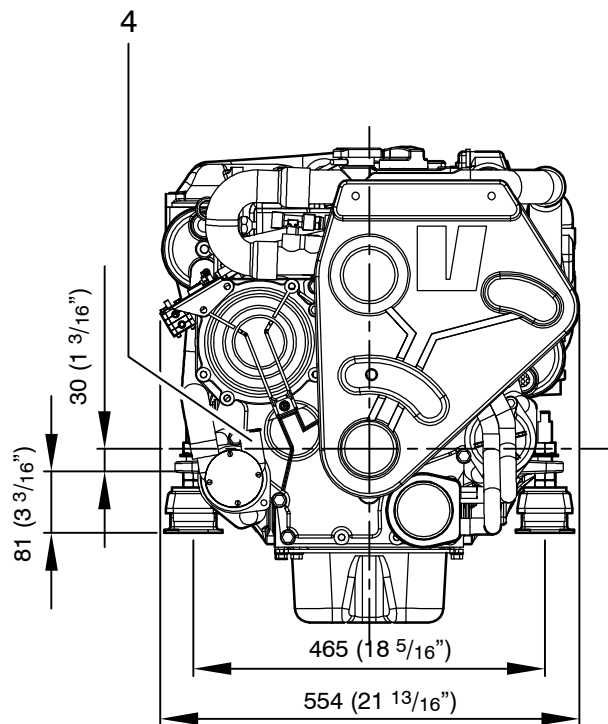
1 : 10

13 Hoofdafmetingen



vetus[®] DTA4.85

13 Hoofdafmetingen



- 1 Uitlaat ø 75 mm
- 2 Brandstoftoevoer ø 8 mm
- 3 Brandstofretour ø 8 mm
- 4 Buitenwaterinlaat ø 28 mm

1 : 10

14 Index

A

Aanhaalmomenten 121
Accu 55
Accu-aansluitingen 55
Accukabels 55
Accuvloeistof niveau 57
Aftap koelsysteem 12, 14
Aftappen olie 59
Aftapplug laadluchtkoeler 15
Aftapplug waterafscheider/brandstoffilter 13, 15
Alarmzoemer 40

B

Bedieningshandel 34
Bedieningshendel 19
Bedieningspanelen 16
Bedrijfsstoffen 123
Beluchteraansluiting 12, 14
Beschermend brandstofmengsel 95
Bevestigingsmiddelen 71
Binnenwatertemperatuur, controlelamp 16
Biodiesel 123
Boileraansluiting 'IN' 12, 14
Boileraansluiting 'UIT' 13, 15
Brandstof 28, 123
Brandstoffilter 49

Brandstoffilter vervangen 64
Brandstofopvoerpomp 13, 15
Brandstofretourleiding 13, 15
Brandstoftoevoerleiding, aansluiting 13, 15
Buitenboordwaterpomp 72
Buitenwaterpomp 12, 14
Buitenwatertemperatuur, controlelamp 16

C

Cilindernummering 11
Controlelamp
 Binnenwatertemperatuur 16
 Buitenwatertemperatuur 16
 Laadstroom 16
 Oliedruk 16
 Oliedruk keerkoppeling 16
 Voorgloeien 16
Controlelampjes 40
Corrosie bescherming 92

D

Draairichting 11
Dynamo 12, 14, 79

E

Eerste inbedrijfstelling 20
Elektrische schema's 128
Expansietank 12, 14

Extra expansietank, aansluiting 13, 15

F

Filter brandstofopvoerpomp 66
Flexibele motorsteunen 12, 14, 70

G

Gebruik 32
Gloeirelais 13, 15

H

Hijsoog 12, 13, 14, 15
Hoofdafmetingen 132, 134
Hulpstartrelais 13, 15

I

Impeller 73
Inleiding 9
Inlopen 31
Inschakelen 34

K

Keerkoppeling 13, 15
 Olie peilen 52
 Olie verversen 61–63
 Olie vullen 21
 Serienummer 1
 Smeerolie 126

14 Index

Smeeroliekoeler 13, 15
Specificaties 120
Klaarmaken voor de winter 90
 Beschermend brandstofmengsel 95
 Binnenwaterkoelsysteem 97
 Brandstofsysteem 94
 Buitenwatersysteem 96
 Corrosie bescherming 92
 Elektrische systeem 99
 Keerkoppeling-olie verversen 98
 Smeeroliesysteem 98
 Zinkanode 92
Klaarmaken voor de zomer 100
 Binnenwaterkoelsysteem 103
 Brandstofsysteem 101
 Buitenwatersysteem 102
 Controleer op lekkages 105
 Elektrisch systeem 104
 Instrumenten en bediening controleren 105
 Smeeroliesysteem 103
Koelsysteem Interkoeling, vullen 22
Koelsysteem Kielkoeling, vullen 23
Koelsysteem, vullen 76
Koelvloeistof 127
 Aftappen 75
 -hoeveelheid 22
 -niveau 47
 -pomp 12, 14

Vervangen 74
Koelwaterfilter 48

L

Laadluchtkoeler 15
Laadluchtkoeler aftappen 53
Laadluchtkoeler, reinigen 86
Laadstroom, controlelamp 16
Luchtfiler vervangen 78
Luchtinlaat 13, 15
Luchtinlaatfilter 13, 14

M

Motornummer 1, 10
Motorolie 20, 124
 -koeler 12, 14
 Peilen 46
 Verversen 58
 Vullen 20
Motorspecificaties 116

O

Olie bijvullen 46
Oliedruk, controlelamp 16
Oliedruk keerkoppeling, controlelamp 16
Oliedrukmeter 16, 39
Oliefilter 12, 14, 59
Oliehoeveelheid 60
Oliepeil 46

Olie peilen 46
Oliepeilstok 13, 15
Olie verversen, keerkoppeling 61
Olievuldop 12, 14
Onderhoud 42
Onderhoudsschema 44
Ontluchten 30, 50, 67
Ontluchtingsnippel koelsysteem 12, 14
Ontluchtingsnippel waterafscheider/
 brandstoffilter 13, 15

P

Proefdraaien 29
Proefvaart 30

S

Schroefassmering 12, 14
Serienummer 1
Slangverbindingen 71
Smeerolie 124
Spannen V-snaar 69
Starten 34, 36
Startmotor 13, 15, 79
Stoppen 41
Stoprelais 13, 15
Storingzoeken 106
Storingzoeketabel 107
Symbolen 4

14 Index

T

Technische gegevens 116
Temperatuurmeter 16, 39
Toerenteller 38
Trek-druk kabel gashandel, aansluiting
13, 15
Trek-drukkabel keerkoppeling, aansluiting
12, 14
Turbocompressor 12, 14
Typeplaatje 10

U

Uitlaatinjectiebocht 12, 14
Uitlaatspruitstuk 12, 14

V

Varen 38
Veiligheidsmaatregelen 4
Verversen, Motorolie 58
Voltmeter 39
Voorgloeien 35
Voorgloeien, controlelamp 16
V-snaar 12, 14
V-snaar controleren 68
Vuldop (drukdp) koelsysteem 12, 14

W

Waarschuwingsaanduidingen 4

Warmtewisselaar, reinigen 80
Waterafscheider 49
Waterafscheider/ brandstoffilter 13, 15
Waterafscheider/brandstoffilter 49
Winterbrandstof 123

Z

Zekering 13, 15
Zinkanode 12, 14, 15, 92



Art. code	Omschrijving	
360501.01	Bedieningshandleiding DT4.70, DTA4.85	(Nederlands)
360502.01	Operation manual DT4.70, DTA4.85	(English)
360503.01	Bedienungsanleitung DT4.70, DTA4.85	(Deutsch)
360504.01	Manuel d'utilisation DT4.70, DTA4.85	(Français)
360505.01	Manual de operacion DT4.70, DTA4.85	(Español)
360506.01	Istruzioni per l'uso DT4.70, DTA4.85	(Italiano)
360507.01	Brugsanvisning DT4.70, DTA4.85	(Dansk)
360508.01	Användarmanual DT4.70, DTA4.85	(Svenska)
360509.01	Bruksanvisning DT4.70, DTA4.85	(Norsk)
360510.01	Käyttöopas DT4.70, DTA4.85	(Suomeksi)
320331.01	(STM0032) Installatiehandleiding / Installation manual	(Nederlands / English)
320199.05	(STM0016) Service- en Garantieboek / Service and Warranty Manual / Service- und Garantieheft / Livret Garantie et Service / Manual de servicio y garantía / Libretto di assistenza e garanzia Service- og garantibog / Service- och garantihäfte Service- og garantibok / Huolto- ja takuukirja	(Nederlands / English / Deutsch / Français / Español / Italiano / Dansk / Svenska / Norsk / Suomeksi)
361531.01	Onderdelenboek / Parts manual DT4.70, DTA4.85	(Nederlands / English)
362433.01	Service manual DT4.70, DTA4.85	(English / Deutsch / Français / Español)



FOKKERSTRAAT 57 - 3125 BD SCHIEDAM - HOLLAND - TEL.: +31 (10) 4377700
FAX: +31 (10) 4372673 - 4621286 - E-MAIL: sales@vetus.nl - INTERNET: <http://www.vetus.com>