



VD6.210

D-LINE Scheeps Diesel Motoren

Bedieningshandleiding

VD4.120
VD4.140

VD6.170
VD6.210

Bedieningshandleiding



VD4.120 VD6.170
VD4.140 VD6.210

Serienummers

Motornummer VETUS:

Motornummer Deutz:

Keerkoppeling-serienummer:

Gelieve hier de serienummers in te vullen.

Dit vereenvoudigt de afwikkeling bij vragen aan klantenservice en bij vragen over reparaties of reserveonderdelen (zie pag. 10).

Wijzigingen zonder voorafgaande aankondiging voorbehouden.
De in deze handleiding getoonde afbeeldingen kunnen afwijken
van de geleverde uitvoering.

Copyright © 2025 VETUS b.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' (320199.06) 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 fabrikant 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.

VETUS is niet aansprakelijk voor enige schade ontstaan door de toevoeging van additieven aan het brandstof-, smeerolie- of koelwatersysteem.

Inhoud

1 Veiligheidsmaatregelen	4	Controle koelvloeistofniveau	43	9 Storingzoeken	96
Waarschuwingaanduidingen	4	Controleren en reinigen van het		10 Technische gegevens	106
Voorkomen van brand en explosies	5	koelwaterfilter	44	Motorspecificaties	106
Voorkomen van letsel	6	Aftappen van water uit de		Specificaties keerkoppeling	111
Tijdens het optreden van problemen	8	waterafscheider/brandstoffilter	45	Aanhaalmomenten	112
2 Inleiding	9	Accu, kabels en aansluitingen	46	11 Bedrijfsstoffen	114
Typeplaatje	10	Keerkoppeling-olie peilen	50	Brandstof	114
Motornummer,		Motorolie verversen	52	Smeerolie	116
cilindernummering en draairichting	11	Brandstoffilters vervangen	56	Koelvloeistof	119
Identificatie motoronderdelen VD4	12	Keerkoppeling-olie verversen	58	12 Elektrische schema's	120
Identificatie motoronderdelen VD6	14	Flexibele motorsteunen,		13 Hoofdafmetingen	122
Bedieningshendel	17	slangverbindingen en		14 Onderdelen voor onderhoud	126
3 Eerste inbedrijfstelling	18	bevestigingsmiddelen	59	15 Index	127
4 Inlopen	27	V-snaren controleren	60		
5 Gebruik	28	Buitenwaterpomp controleren	62		
Algemene richtlijnen	28	Luchtfilter vervangen	65		
Starten	30	Startmotor en dynamo controleren	66		
Varen	34	Controle klepspel	67		
Stoppen	37	Koelvloeistof vervangen	70		
6 Onderhoud	38	Reinigen van de warmtewisselaar	73		
Inleiding	38	Reinigen van de laadluchtkoeler	78		
Onderhoudsschema	40	7 Buiten gebruik nemen /			
Motorolie peilen	42	Klaarmaken voor de winter	82		
		8 Opnieuw in gebruik nemen /			
		Klaarmaken voor de zomer	90		

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.



WAARSCHUWING

Dit product mag alleen worden bediend door personen die de instructies en voorzorgsmaatregelen in deze handleiding hebben gelezen en begrepen. Het niet opvolgen van de instructies in deze handleiding kan leiden tot ernstig letsel of materiële schade. De fabrikant is niet aansprakelijk voor schade als gevolg van onjuiste bediening.

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 kan zijn dat het tijdens het opladen 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 bijgevuld of vervast.
- 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.
- Probeer bij een draaiende motor nooit de ventilatorriem bij te stellen.

- 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

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.

Tijdens het optreden van problemen

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- als 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.

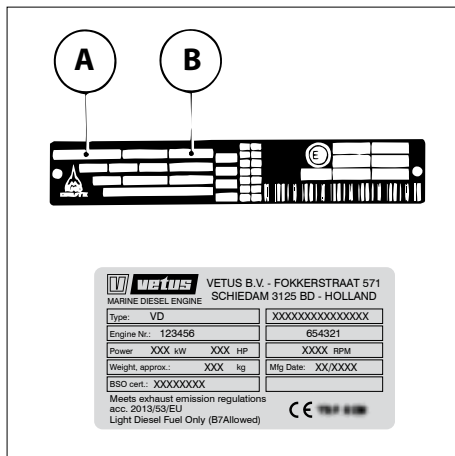
Wij hebben getracht de verschillen duidelijk te maken, zodat u de voor u motor relevante bedrijfs- en onderhoudstips makkelijk kunt vinden.

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.

VETUS B.V.

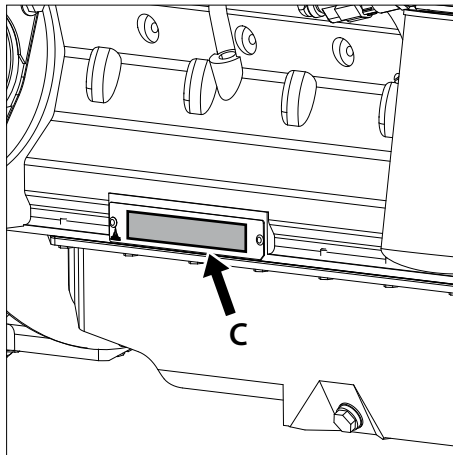
2 Inleiding



1 Typeplaatje

Bouwwijze (A), Deutz motornummer (B) en motorgegevens zijn in het typeplaatje ingeslagen.

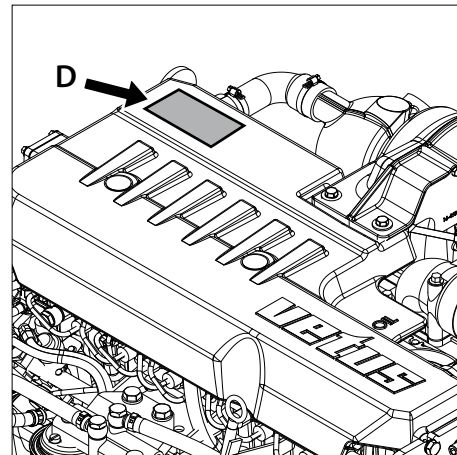
Bij bestelling van reserve-onderdelen moeten bouwwijze en het motornummer worden opgegeven.



2 Plaats van het typeplaatje

Het Deutz motor-typeplaatje (C) is bevestigd aan het motorblok.

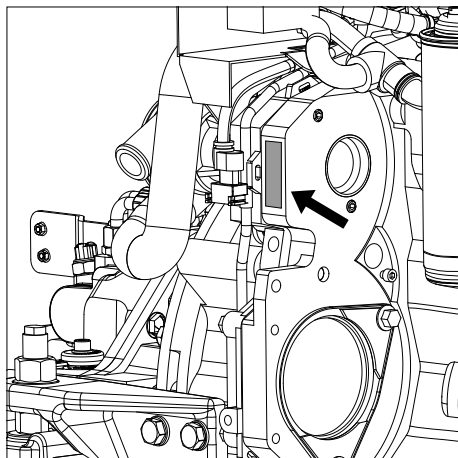
Typeplaatje Motornummer



Het VETUS motor-typeplaatje (D) is bevestigd op de top cover.

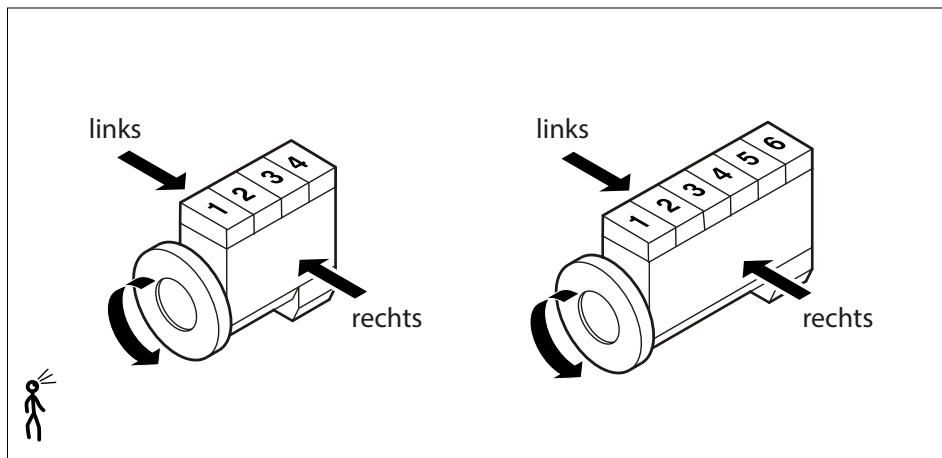
2 Inleiding

Motornummer, cilindernummering en draairichting



3 Motornummer

Het Deutz motornummer is ingeslagen op de hierboven aangegeven plaats.



4 Cilindernummering en draairichting

Cilindernummering

De cilinders zijn doorlopend genummerd beginnende bij de vliegwielzijde.

Draairichting

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

Motorzijden

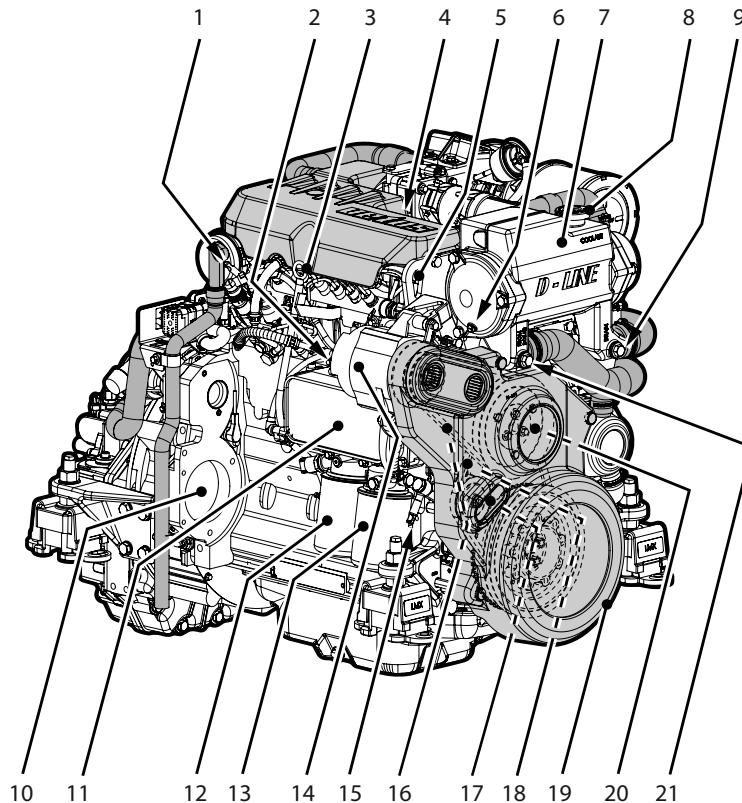
Gezien vanaf de zijde van het vliegwiel.

2 Inleiding

Identificatie motoronderdelen VD4

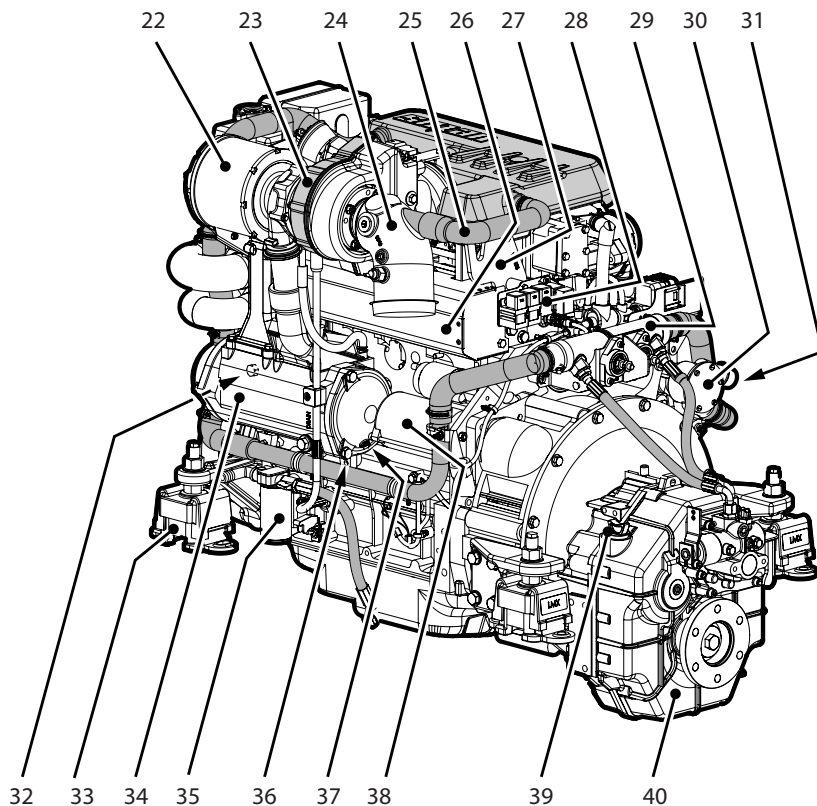
- 1 Aansluiting brandstofretourleiding ø 10 mm
- 2 Boileraansluiting 'UIT'
- 3 Oliepeilstok
- 4 Olievuldop
- 5 Hijsoog
- 6 Aftapplug koelsysteem, warmtewisselaar-deksel, buitenwater
- 7 Warmtewisselaar
- 8 Vuldop (drukdot) koelsysteem
- 9 Aftapplug koelsysteem, warmtewisselaar
- 10 P.T.O. (Aanbouwmogelijkheid voor hydraulische pompen)
- 11 Smeeroliekoeler
- 12 Brandstoffilter
- 13 Smeeroliefilter
- 14 Dynamo
- 15 Aansluiting brandstofaanvoerleiding ø 12 mm
- 16 V-snaar dynamo
- 17 Brandstofopvoerpomp
- 18 V-snaar brandstofpomp/ koelvloeistofpomp
- 19 P.T.O. (Aanbouwmogelijkheid voor extra snaarschijf)
- 20 Koelvloeistofpomp
- 21 Boileraansluiting 'IN'

VD4.120, VD4.140



2 Inleiding

VD4.120, VD4.140



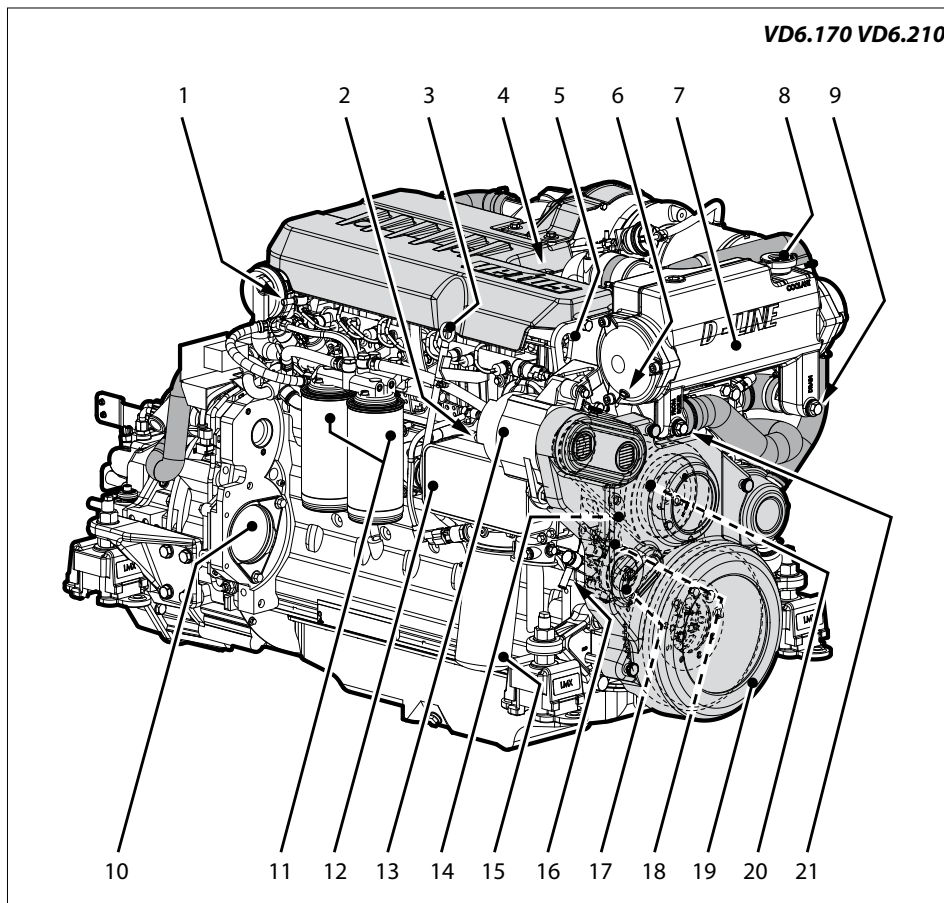
Identificatie motoronderdelen VD4

- 22 Luchtinlaatfilter
- 23 Turbocompressor
- 24 Uitlaatinjectiebocht
- 25 Aansluiting beluchter
- 26 Uitlaatisolator
- 27 Hijsoog
- 28 Relais en zekeringen
- 29 Keerkoppeling smeeroliekoeler
- 30 Buitenwaterpomp
- 31 Buitenwaterinlaat $\varnothing$ 32 mm
- 32 Aftapplug koelsysteem, motorblok
- 33 Flexibele motorsteun
- 34 Na-koeler
- 35 Olieaftappomp
- 36 Aftapplug nakoeler condenswater
- 37 Aftapplug nakoeler buitenwater
- 38 Startmotor
- 39 Keerkoppeling oliepeilstok/vuldop
- 40 Keerkoppeling

2 Inleiding

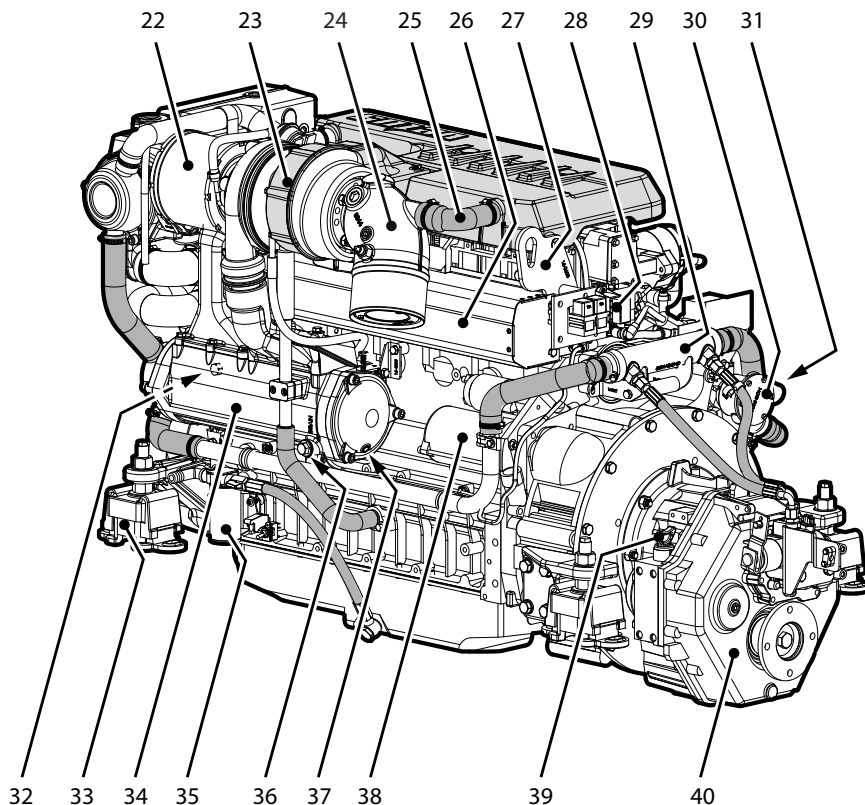
Identificatie motoronderdelen VD6

- 1 Aansluiting brandstofretourleiding ø 10 mm
- 2 Boileraansluiting 'UIT'
- 3 Oliepeilstok
- 4 Olievuldop
- 5 Hijsoog
- 6 Aftapplug koelsysteem, warmtewisselaar-deksel, buitenwater
- 7 Warmtewisselaar
- 8 Vuldop (drukop) koelsysteem
- 9 Aftapplug koelsysteem, warmtewisselaar
- 10 P.T.O. (Aanbouwmogelijkheid voor hydraulische pompen)
- 11 Brandstoffilter
- 12 Smeeroliekoeler
- 13 Dynamo
- 14 V-snaar dynamo
- 15 Smeeroliefilter
- 16 Aansluiting brandstofaanvoerleiding ø 12 mm
- 17 Brandstofopvoerpomp
- 18 V-snaar brandstofpomp/ koelvloeistofpomp
- 19 P.T.O. (Aanbouwmogelijkheid voor extra snaarschijf)
- 20 Koelvloeistofpomp
- 21 Boileraansluiting 'IN'



2 Inleiding

VD6.170 VD6.210

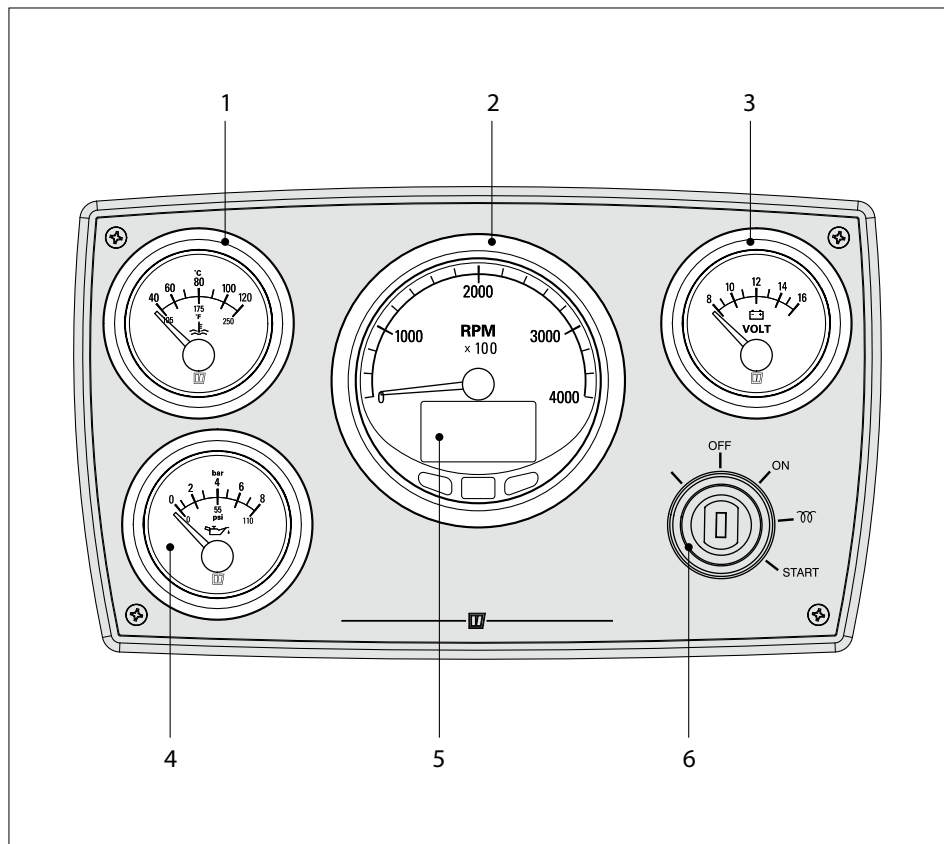


Identificatie motoronderdelen VD6

- 22 Luchtinlaatfilter
- 23 Turbocompressor
- 24 Uitlaatinjectiebocht
- 25 Aansluiting beluchter
- 26 Uitlaatisolator
- 27 Hijsoog
- 28 Relais en zekeringen
- 29 Keerkoppeling smeeroliekoeler
- 30 Buitenwaterpomp
- 31 Buitenwaterinlaat $\varnothing$ 32 mm
- 32 Aftapplug koelsysteem, motorblok
- 33 Flexibele motorsteun
- 34 Na-koeler
- 35 Olieaftappomp
- 36 Aftapplug nakoeler condenswater
- 37 Aftapplug nakoeler buitenwater
- 38 Startmotor
- 39 Keerkoppeling oliepeilstok/vuldop
- 40 Keerkoppeling

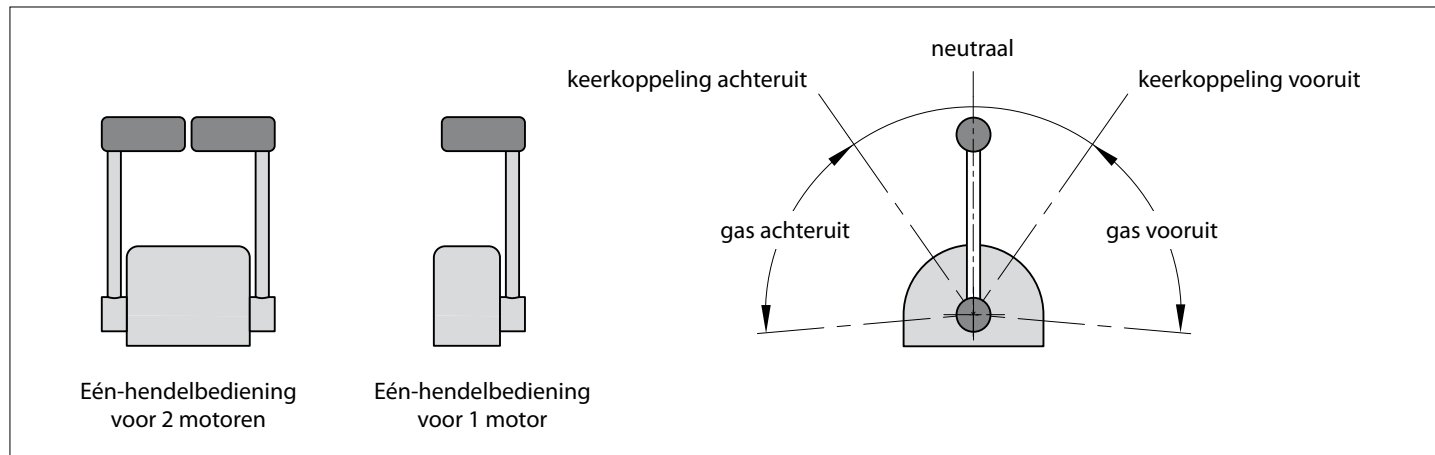
2 Inleiding

Bedieningspanelen



- 1 Temperatuurmeter, binnenwater
- 2 Toeren/urenteller
- 3 Voltmeter
- 4 Oliedrukmeter
- 5 Display
- 6 Start-gloeischakelaar/slot

Paneel, model MPA34



5 Bedieningshendel

Bedieningshendel voor 1 of 2 motoren.

De bediening van de motor of de motoren gebeurt normaliter met één-hendel bediening. Afhankelijk van merk en type (mechanisch of een elektronisch) van de bediening kunnen er kleine verschillen zijn in de wijze van bedienen. Raadpleeg voor details de handleiding van de motorbediening. Het principe is echter altijd zoals hier is aangegeven.

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 10W40 of 15W40

API: CD, CE, CF of CF4

ACEA: D4, D5

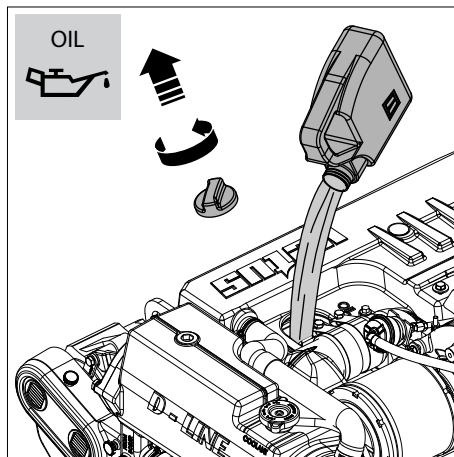
Bijvoorbeeld:

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

4 cil.	:	8,5 liter
6 cil.	:	14 liter

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 kleppendecksel.

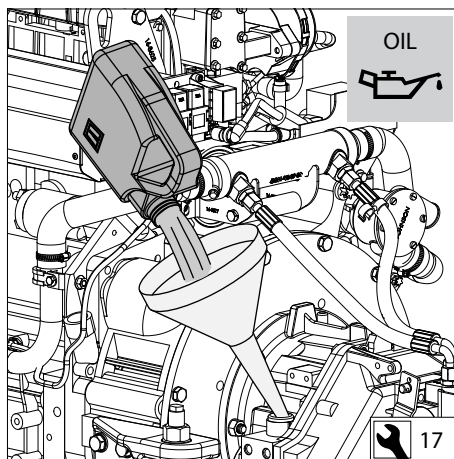
Voor hoeveelheid en specificatie zie pag. 108 en 116.

- Controleer het olieniveau met de peilstok, zie pag. 42.

3 Eerste inbedrijfstelling

VETUS motoren worden standaard geleverd met ZF-Hurth keerkoppelingen.

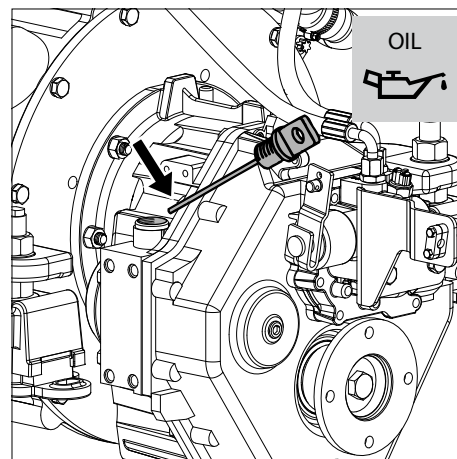
Als uw motor is voorzien van een ander merk keerk koppeling volg dan de instructies uit de meegeleverde handleiding op betreffende olie peilen, verzorging en onderhoud.



3 Vullen keerkoppeling met olie

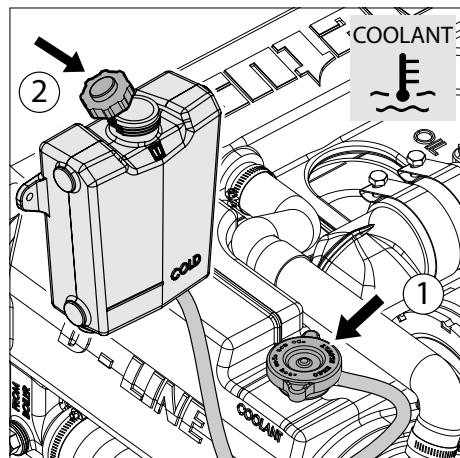
- Vul de keerkoppeling met olie.

Voor hoeveelheid en specificatie zie pag. 118.



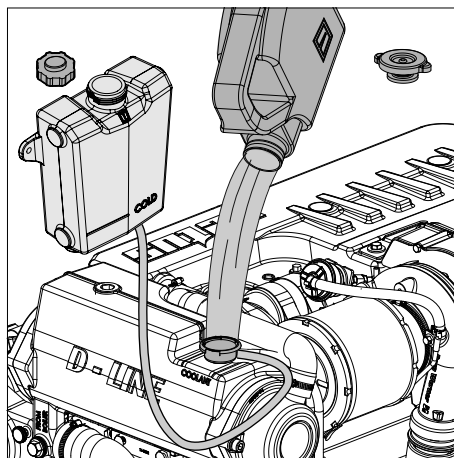
- Controleer het olieniveau met de peilstok, zie pag. 50.

3 Eerste inbedrijfstelling



4 Vullen koelsysteem

- Verwijder de druk/vuldop van de vulnek op de warmtewisselaar (1).
- Verwijder de vuldop van de expansietank (2).



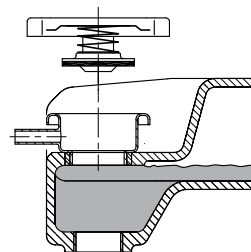
- Vul het koelsysteem via de vulnek op de warmtewisselaar op de motor.

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

Voor specificaties zie pag. 119.

Koelvloeistofhoeveelheid:

4 cil.	:	8 liter
6 cil.	:	11 liter



Vul tot het koelvloeistofniveau gelijk staat met de onderzijde van de vulnek.

Tijdens het vullen wordt automatisch ont-lucht!



LET OP

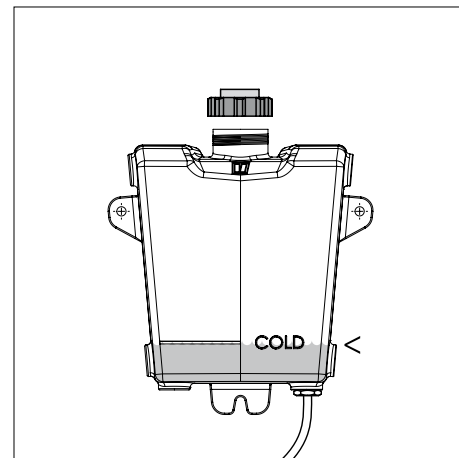
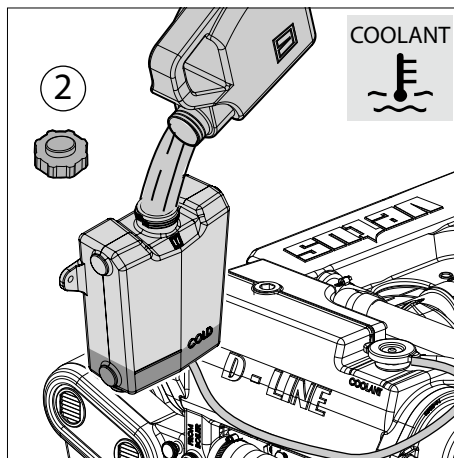
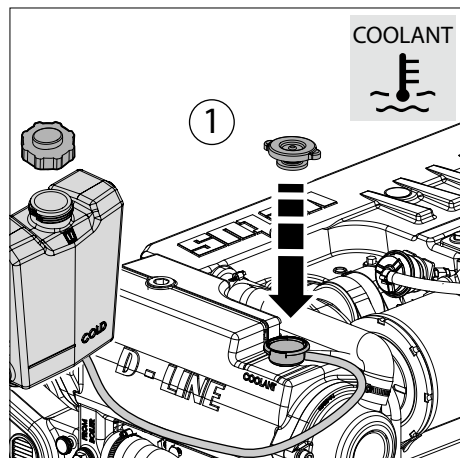
Indien een boiler is aangesloten, zie pag. 22 en 23.



VOORZICHTIG

Vul het koelsysteem nooit met zeewater of met brak water.

3 Eerste inbedrijfstelling



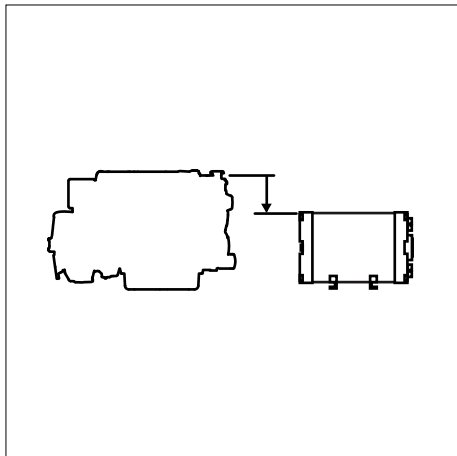
- Plaats de druk/vuldop (1) terug.
- Vul de expansietank tot de koelvloeistof op het minimale niveau staat.
- Plaats de vuldop (2) terug op de expansietank.
- De eerste 3 keer nadat de motor in bedrijf is geweest, de bedrijfstemperatuur bereikt heeft en weer is afgekoeld tot omgevingstemperatuur dient het koelvloeistofniveau in de expansietank te worden gecontroleerd.
Bijvullen, indien noodzakelijk.



VOORZICHTIG

Vul het koelsysteem nooit met zeewater of met brak water.

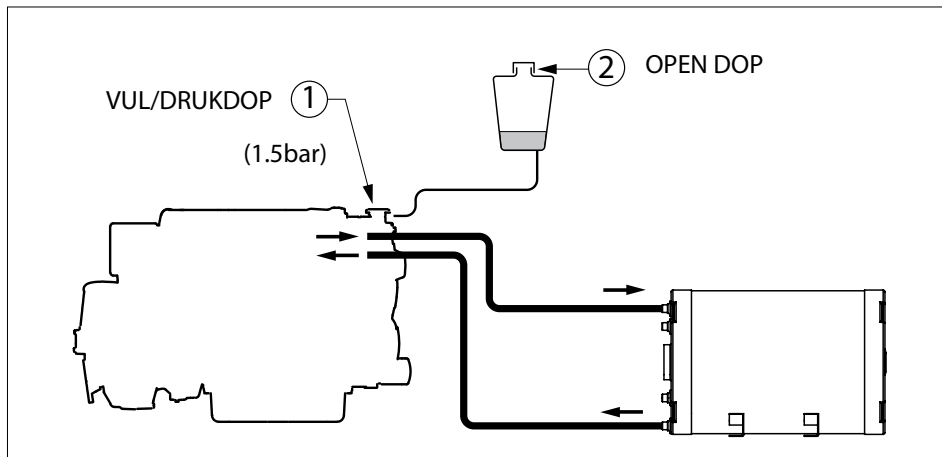
3 Eerste inbedrijfstelling



5 Vullen koelsysteem, 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 ontlucht**.



- Volg de aanwijzingen voor het vullen zoals deze op pagina 20 en 21 zijn gegeven.

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

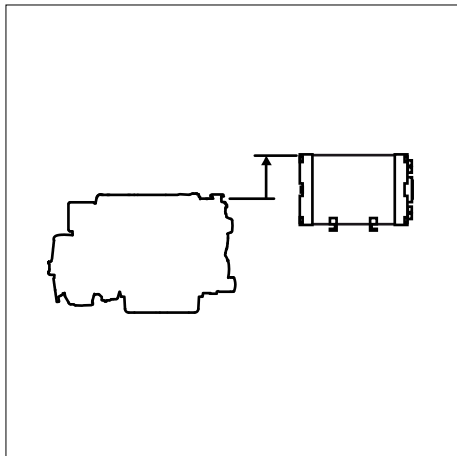
Voor specificaties zie pag. 119.



VOORZICHTIG

Vul het koelsysteem nooit met zeewater of met brak water.

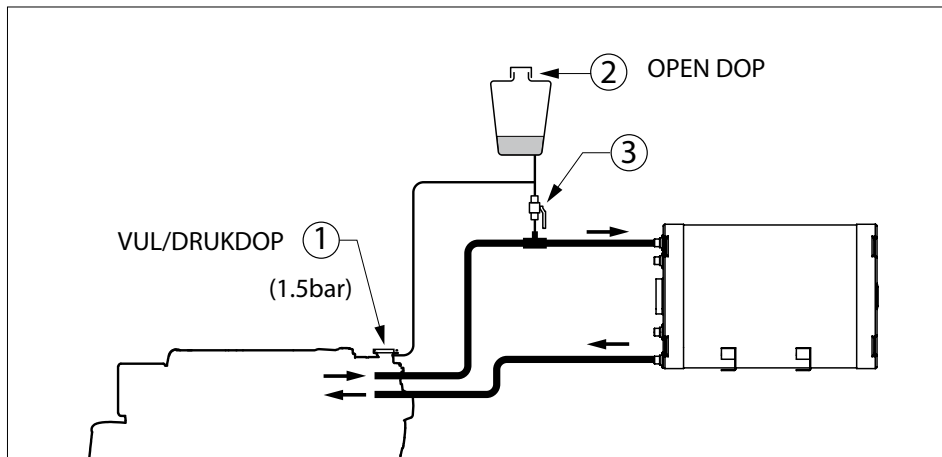
3 Eerste inbedrijfstelling



6 Vullen koelsysteem, 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 ontlucht**.



- Open de afsluiter (3) tijdens vullen en ont-luchten van het systeem.
- Volg de aanwijzingen voor het vullen zoals deze op pagina 20 en 21 zijn gegeven.

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

Voor specificaties zie pag. 119.



LET OP

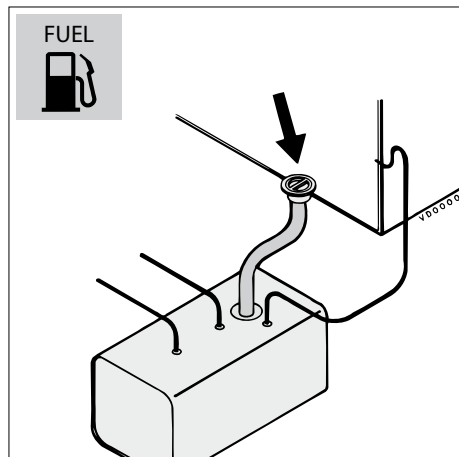
- Vergeet niet de afsluiter (3) weer te sluiten als het systeem gevuld is.



VOORZICHTIG

Vul het koelsysteem nooit met zeewater of met brak water.

3 Eerste inbedrijfstelling



7 Brandstof

- Vul de brandstoftank met dieselolie.

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

Voor brandstofkwaliteit zie pag. 114.

Het brandstofsysteem is zelfontluchtend.



WAARSCHUWING

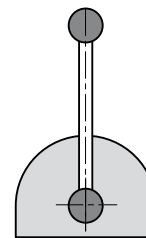
Alleen bij stilstaande motor tanken. Mors geen brandstof. Voorkomen onnodige vervuiling van het milieu.

8 Overige voorbereidingen

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

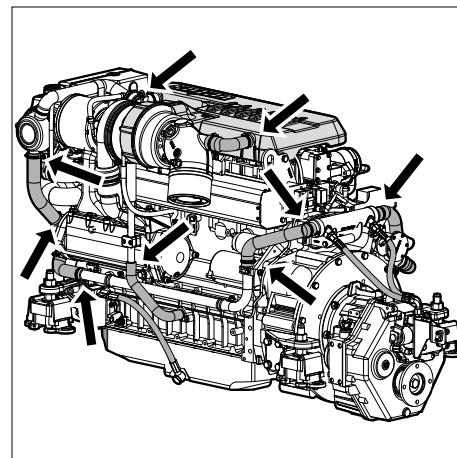
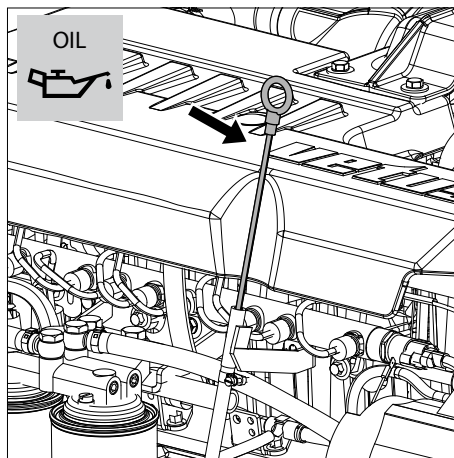
Neutraal

(Geen gas, keerkoppeling **niet** ingeschakeld)



- Zet de bedieningshendel in de stand 'NEUTRAAL'.

3 Eerste inbedrijfstelling



9 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. 30 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.

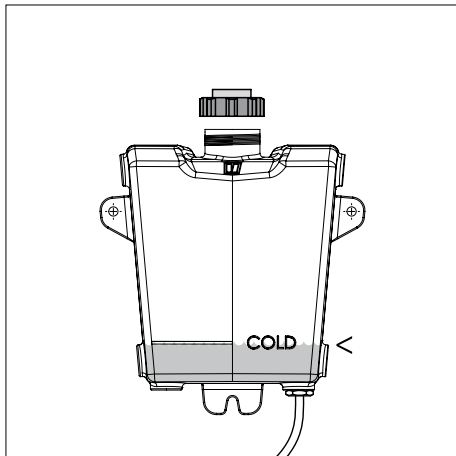
- Controleer de motor en alle aansluitingen (brandstof, koelwater en uitlaat) op dichtheid.



VOORZICHTIG

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

3 Eerste inbedrijfstelling

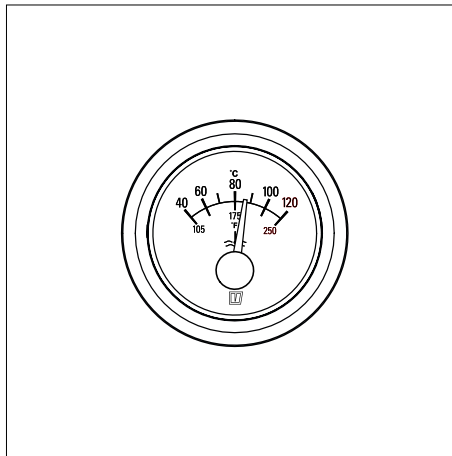


10 Controle koelvloeistofniveau

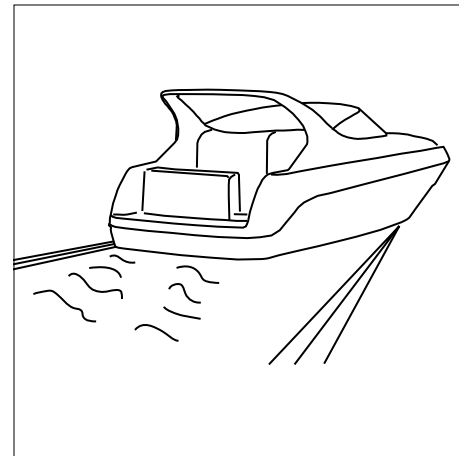
Zodra de motor op bedrijfstemperatuur is gekomen dient het koelvloeistofniveau in de expansietank gecontroleerd te worden.

- Varieer het toerental tussen stationair en 2000 omw/min.
- Vul koelvloeistof bij indien noodzakelijk.

Bij een warme motor is het niveau iets hoger dan bij een koude motor.



- Controleer de koelvloeistoftemperatuur.



11 Proefvaart

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

Bij volle belasting (met een varend schip) moet het maximale toerental ongeveer overeenkomen met de bij de technische gegevens opgegeven waarde. Indien de motor dit toerental niet bereikt draait deze overbelast! Laat in dat geval de scheepsschroef controleren op onregelmatigheden en op een juiste keuze van spoed en diameter.

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. 45.
- Motorolie ververset, zie pag. 52.
- Oliefilter vervangen, zie pag. 54.
- Keerkoppeling-olie ververset, zie pag. 58.
- Brandstoffilter vervangen, zie pag. 56.
- Flexibele motorsteunen controleren, zie pag. 59.
- Controle van de motor op lekkage, zie pag. 59.
- Controle of alle bevestigingsmiddelen, bouten en moeren vastzitten, zie pag. 59.
- V- snaren controleren, zie pag. 60.

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. 119.
- Laat de motor nooit draaien zonder thermostaat.
- Gebruik een goede kwaliteit smeerolie. Voor specificatie zie pag. 116.
- Gebruik een goede kwaliteit dieselbrandstof die vrij is van water en andere verontreinigingen.
- Volg altijd de veiligheidsadviezen op, zie pag. 4.



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. 18 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 snel-start). Dit kan tot ongevallen leiden.

5 Gebruik

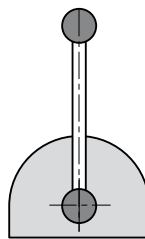
Starten

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

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

Neutraal

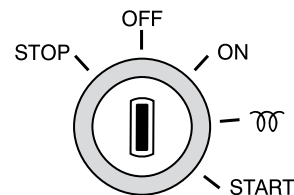
(Geen gas, keerkoppeling
niet ingeschakeld)



1 Bedieningshendel

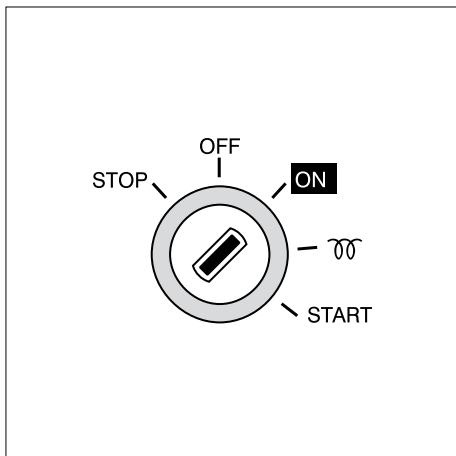
Controleer alvorens de motor te starten altijd of de bedieningshendel(s) in **stand neutraal** staat (staan).

Laat de bedieningshendel in de stand '**neutraal**' staan.



2 Bedieningspaneel

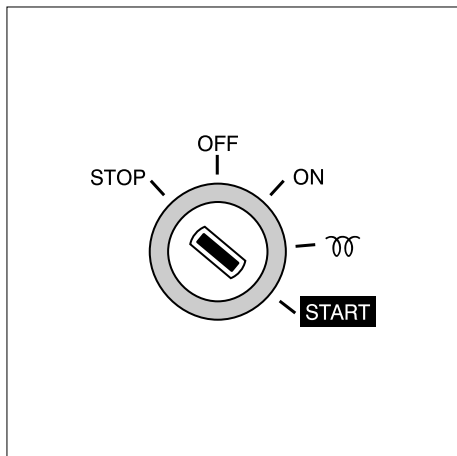
Het bedieningspaneel is voorzien van een startschakelaar met sleutel.



3 Inschakelen

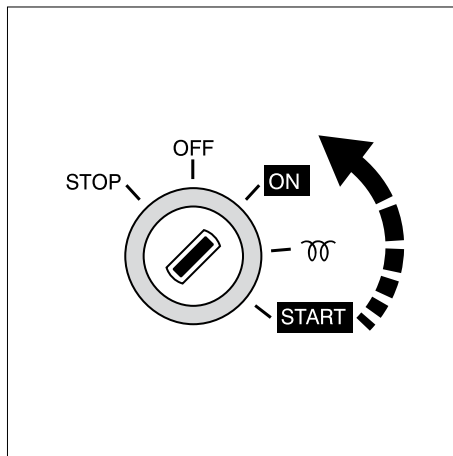
- Draai de startsleutel op het instrumentenpaneel naar rechts; de controlelampjes voor oliedruk en dynamo gaan nu branden en de alarmzoemer treedt in werking.

Standaard zijn de VETUS Deutz motoren niet uitgerust met een voorgloeivoorziening; de stand voorgloeien van het startslot op het bedieningspaneel kan daarom worden genegeerd.



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.

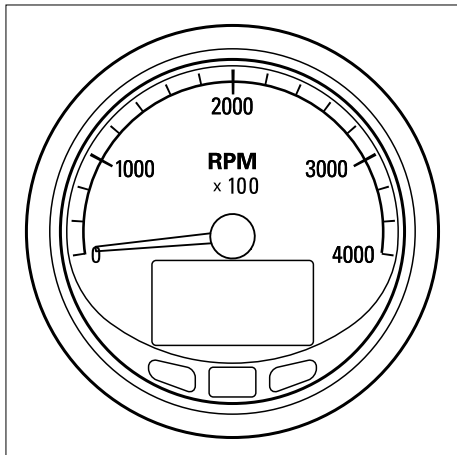


VOORZICHTIG

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 er geen waarschuwingen voor oliedruk en dynamo in het display worden afgebeeld.

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

Alvorens de motor vol te belasten dient deze zo snel mogelijk met ca. 3/4 van de maximale belasting op temperatuur te worden gebracht.

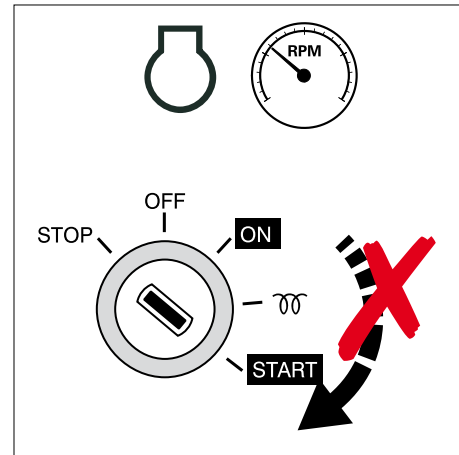
Een goede opwarming is van essentieel belang om een maximale levensduur en prestatie te bewerkstelligen.



VOORZICHTIG

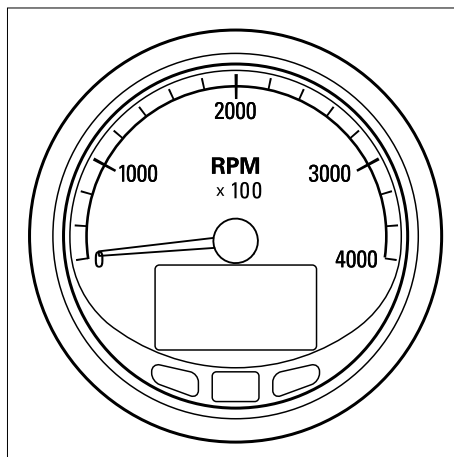
Draai nooit de hoofdschakelaar uit, terwijl de motor draait.

Starten



VOORZICHTIG

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



5 Toerenteller

Het bedieningspaneel is voorzien van de volgende meetinstrumenten.

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

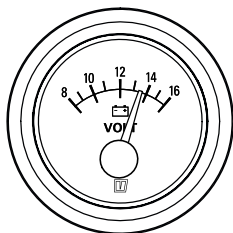
Tevens wordt het aantal bedrijfsuren aangegeven.



WAARSCHUWING

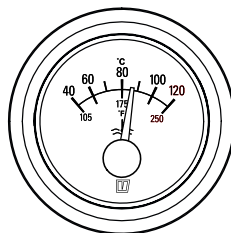
Vermijd om de motor langer dan 10 minuten stationair te laten draaien.

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



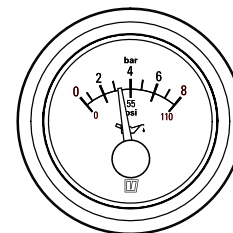
6 Voltmeter

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



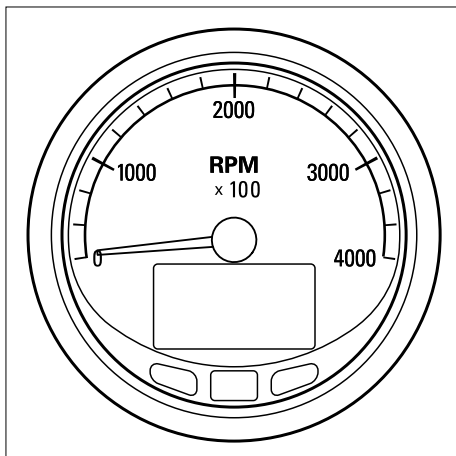
7 Temperatuurmeter

Deze geeft de temperatuur van het interne koelsysteem aan.
Voor de bedrijfstemperatuur zie technische gegevens pag. 109.
Als de motor oververhit raakt: stop de motor en stel de oorzaak vast, zie storingzoektafel pag. 96..105.



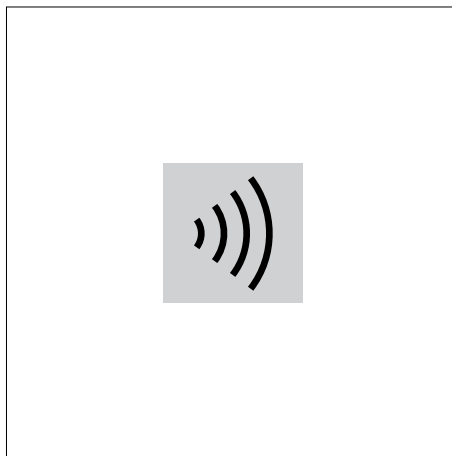
8 Oliedrukmeter

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 storingzoektafel pag. 96..105.



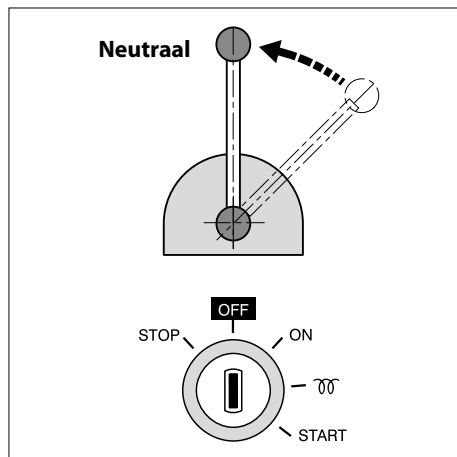
9 Waarschuwingen

Tijdens het draaien van de motor mogen er geen waarschuwingen in het display worden afgebeeld.



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.



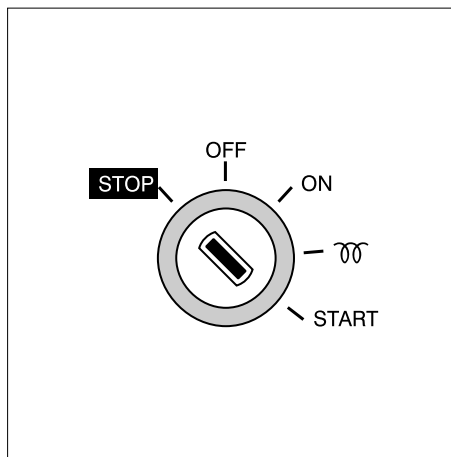
11 Stoppen

- Neem gas terug naar stationair en schakel de keerkoppeling in '**Neutraal**'.
- Draai de sleutel naar links naar de 'Off' positie.



LET OP

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



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.



LET OP

Schakel nooit onmiddellijk nadat de motor gestopt is de accu hoofdschakelaar uit.

Wacht tenminste 2 minuten.

Het ECU blijft nog ca. 40 seconden actief om de systeemgegevens op te slaan (naloop) en schakelt zich vervolgens zelf uit.



WAARSCHUWING

Indien de systeemgegevens niet zijn opgeslagen, kan hierna de motor niet meer gestart worden!



LET OP

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

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	42
Controle koelvloeistofniveau	43
Controle koelwaterfilter	44
Na de eerste 50 uur	pag.
Aftappen van water uit de waterafscheider/brandstoffilter	45
Keerkoppeling-olie peilen	50
Motorolie ververset	52
Oliefilter vervangen	54
Brandstoffilter vervangen	56
Flexibele motorsteunen controleren	59
Controle van de motor op lekkage	59
Controle of alle bevestigingsmiddelen, bouten en moeren vastzitten	59
V- snaar controleren	60

Iedere 100 uur, tenminste 1 x per jaar	pag.
Aftappen van water uit de waterafscheider/brandstoffilter	45
Accu's, accukabels en accuaansluitingen controleren	46
Keerkoppeling-olie peilen	50
Laadluchtkoeler aftappen	51
Oliefilter vervangen	54
Iedere 500 uur, tenminste 1 x per jaar	pag.
Motorolie ververset	52
Brandstoffilter vervangen	56
Keerkoppeling-olie ververset	58
Controle flexibele motorsteunen	59
Controle op lekkage	59
Controle bevestigingsmiddelen	59
V-snaar controleren	60



GEVAAR

Alle onderhoudswerkzaamheden alleen bij stilstaande motor uitvoeren.

6 Onderhoud

Onderhoudsschema

Iedere 1000 uur, tenminste 1 x per 2 jaar	pag.
Buitenwaterpomp controleren	62
Luchtfilter vervangen	65

Iedere 1000 uur	pag.
Startmotor controleren	66
Dynamo controleren	66

Iedere 1500 uur	pag.
Klebspeling controleren	67

Iedere 2000 uur	pag.
Koelvloeistof vervangen	70

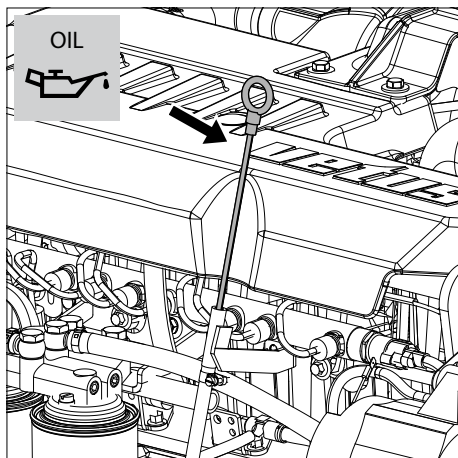
Indien noodzakelijk	pag.
Reinigen warmtewisselaar	73
Reinigen laadluchtkoeler	78



GEVAAR

Alle onderhoudswerkzaamheden alleen bij stilstaande motor uitvoeren.

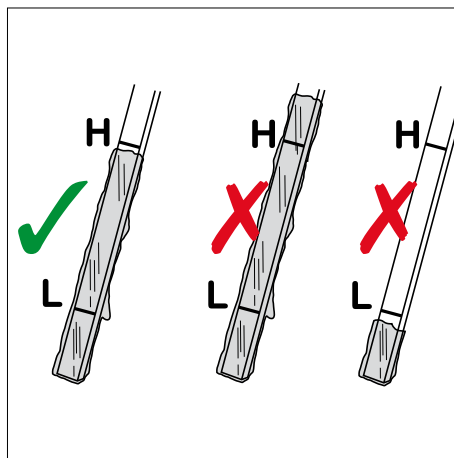
6 Onderhoud



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].

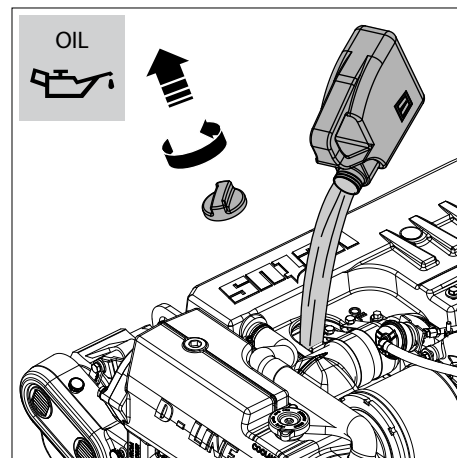
- Indien nodig, olie bijvullen van het zelfde merk en soort.

[1] De hoeveelheid olie tussen de beide merkstrepen bedraagt:

4 cil.	:	1,5 liter
6 cil.	:	2 liter

Motorolie peilen

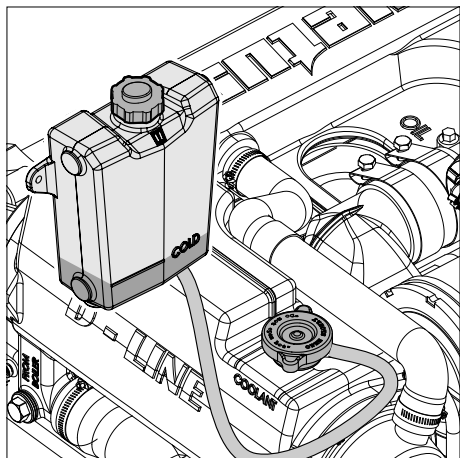
Dagelijks, voor het starten.



3 Olie bijvullen

De olievuldop bevindt zich op het kleppen-deksel.

6 Onderhoud



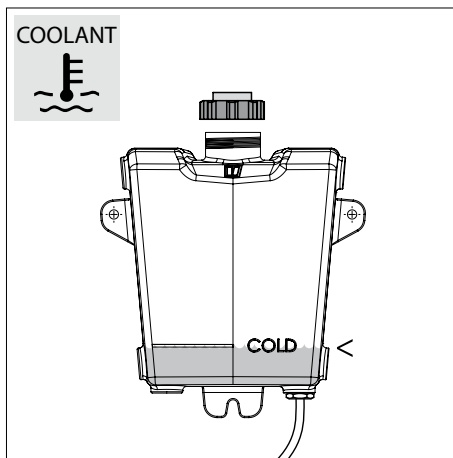
4 Controle koelvloeistofniveau

- Controleer het koelvloeistofniveau in de expansietank. Dit moet gecontroleerd worden bij **koude** motor.



WAARSCHUWING

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



5 Koelvloeistofniveau

Het koelvloeistofniveau moet op het minimale niveau staan.

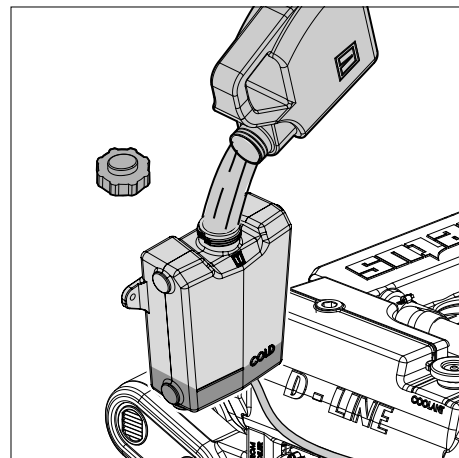


LET OP

Met aangesloten boiler, zie pag. 22 en 23.

Controle koelvloeistofniveau

Dagelijks, voor het starten.



6 Bijvullen koelsysteem

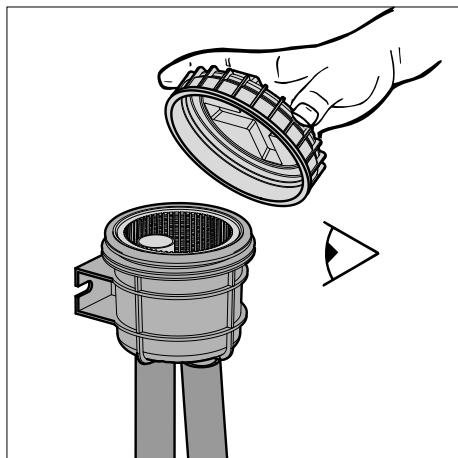
- Bijvullen, indien nodig. Het intern koelsysteem kan worden bijgevuld met een mengsel van anti-vries (40%) en schoon leidingwater (60%) of met een speciale koelvloeistof. Voor specificaties, zie pag. 119.



VOORZICHTIG

Vul het koelsysteem nooit met zeewater of brakwater.

6 Onderhoud

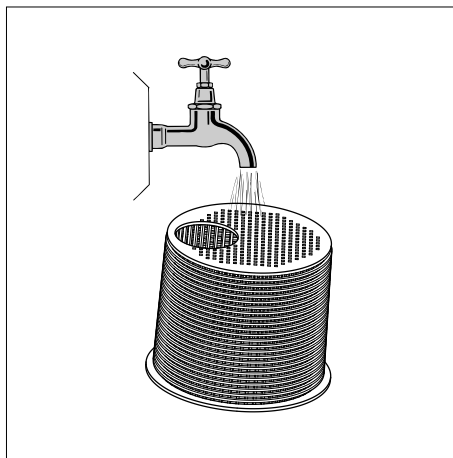


7 Controleren van het koelwaterfilter

- Controleer dagelijks of er zich vuil in het koelwaterfilter bevindt.

Controleren en reinigen van het koelwaterfilter

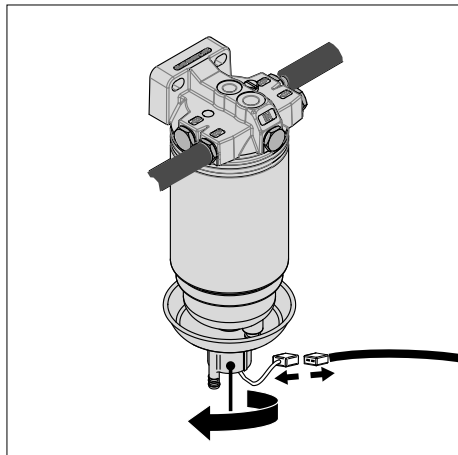
Dagelijks, voor het starten.



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

6 Onderhoud



9 Waterafscheider aftappen

Tap de separaat opgestelde waterafscheider af:

- Neem de sensoraansluiting los (stekkerverbinding)
- Draai de aftapplug/sensor aan de onderzijde van het filter open.
- Laat het water eruit lopen en sluit de aftapplug/sensor.
- Sluit de sensoraansluiting aan.

Aftappen van water uit de waterafscheider/brandstoffilter

Elke 100 bedrijfsuren.

De waterafscheider is niet op de motor geplaatst, maar moet altijd geïnstalleerd zijn en de sensor **moet** aangesloten zijn.

10 Ontluchten

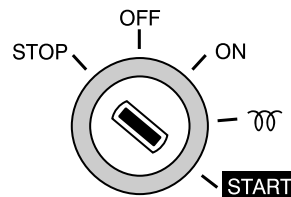
Na het aftappen van de waterafscheider/brandstoffilter moet het brandstofsysteem worden ontlucht.

Het brandstofsysteem is zelfontluchtend.



GEVAAR

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



11 Start de motor

- Bedien het startslot tot de motor aanslaat; laat de sleutel los als de motor niet binnen 20 seconden aanslaat.
- Wacht tot de startmotor stilstaat alvorens opnieuw een poging te doen.
- Herhaal het bovenstaande indien de motor na korte tijd afslaat.

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 onbeschermde in direct zonlicht.
- Ontladen accu's kunnen bevriezen, sla ze daarom vorstvrij op.



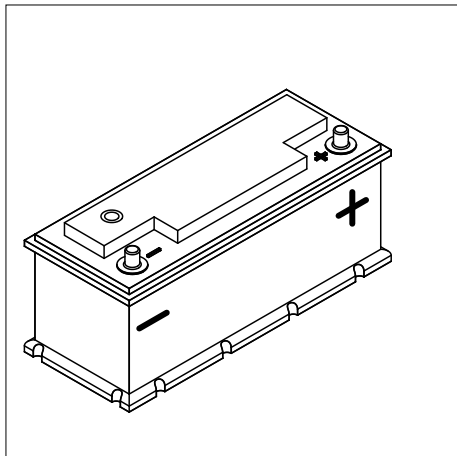
Afvoeren:

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



12 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.

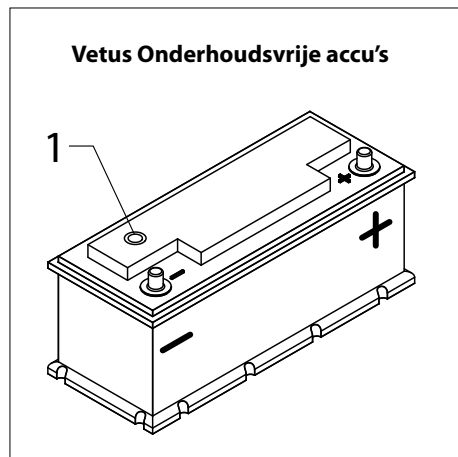
Let er op dat, na montage, de accuklemmen goed contact maken.

- Draai de bouten slechts handvast.

6 Onderhoud

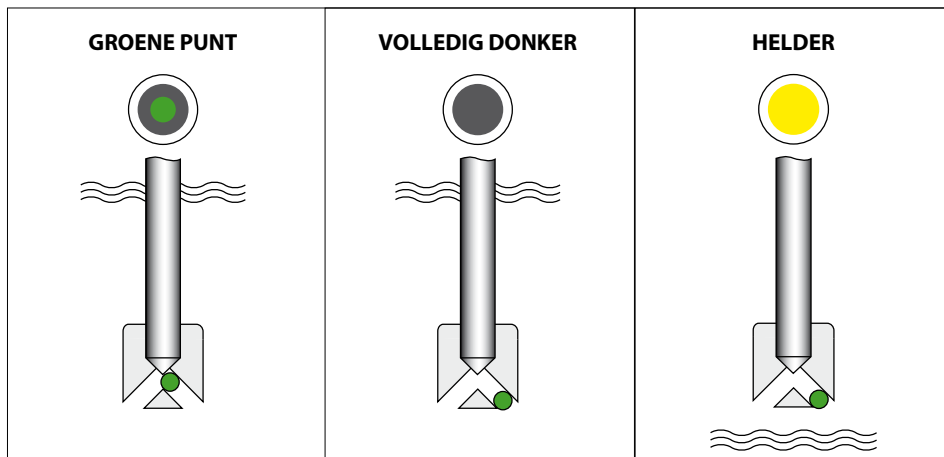
Accu, kabels en aansluitingen

Elke 100 bedrijfsuren.



13 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:



14 Werking hydrometer

Groene punt zichtbaar:

Ladingstoestand 65 % of hoger.

Donker:

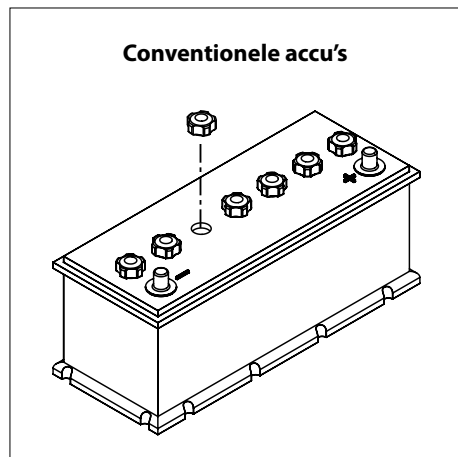
Ladingstoestand minder dan 65 %. Onmiddellijk herladen.

Helder of licht geel:

Accuvloeistofniveau 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

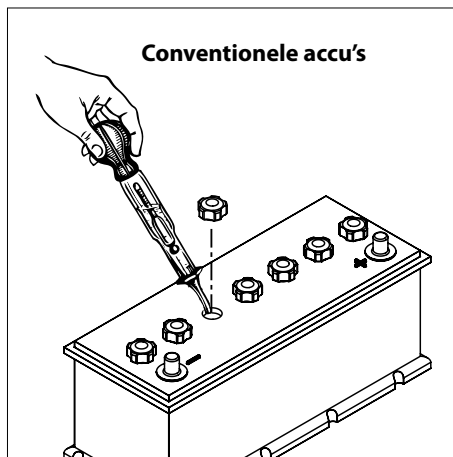


15 Controle accuvloeistofniveau

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 Ampère om de accuvloeistof te mengen.



16 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.

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

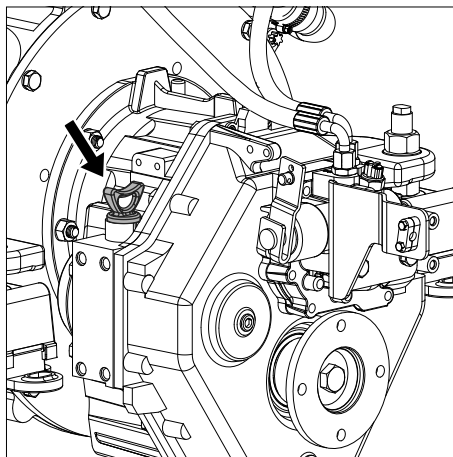
Tijdens de controle dient de temperatuur van de accuvloeistof bij voorkeur 20°C te bedragen.

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

6 Onderhoud

VETUS motoren worden standaard geleverd met ZF-Hurth keerkoppelingen.

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

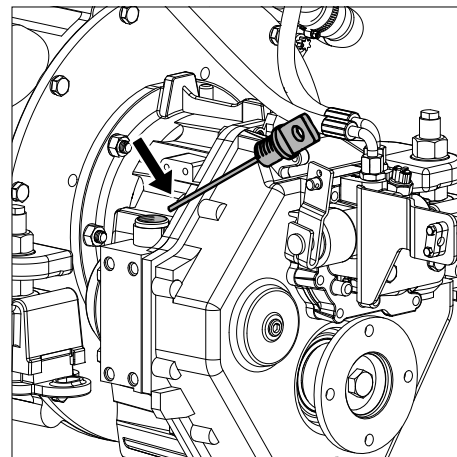


17 Olie peilen

- Draai de peilstok uit het koppelingshuis.
- Peil de olie door de (schone) peilstok weer in het gat te laten zakken, zonder deze er in te draaien.
Het olieniveau moet tussen het einde en de inkeping op de peilstok staan.
- Vul eventueel olie bij via het gat voor de peilstok.

Keerkoppeling-olie peilen

Elke 100 bedrijfsuren.



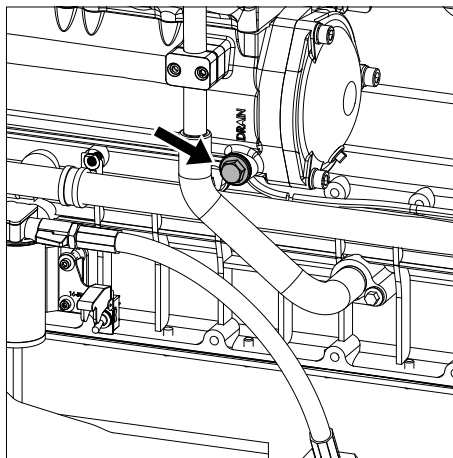
Voor specificatie van de keerkoppelingolie zie pag. 118.

- Vergeet niet om de peilstok weer terug te plaatsen.

6 Onderhoud

Laadluchtkoeler aftappen

Elke 100 bedrijfsuren.



18 Laadluchtkoeler aftappen

Het condenswater dat zich in de laadluchtkoeler verzameld dient elke 100 uur of tenminste 1 x per jaar te worden afgetapt.

- Verwijder de aftapplug uit het laadluchtkoelerhuis en controleer of alle condenswater er uit loopt.
- Monteer na het aftappen de aftapplug weer.

19 Motorolie ververset

Elke 500 bedrijfsuren moet de motorolie ververst 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 ververst.

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

Verset 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.

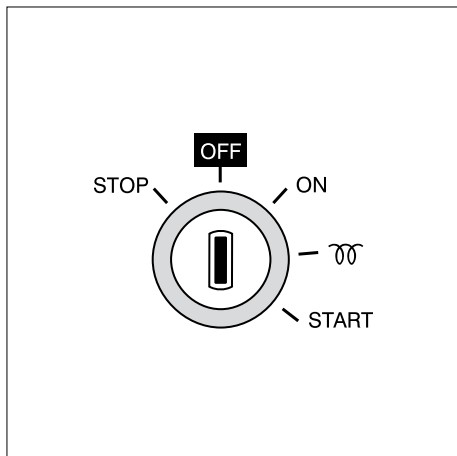


WAARSCHUWING

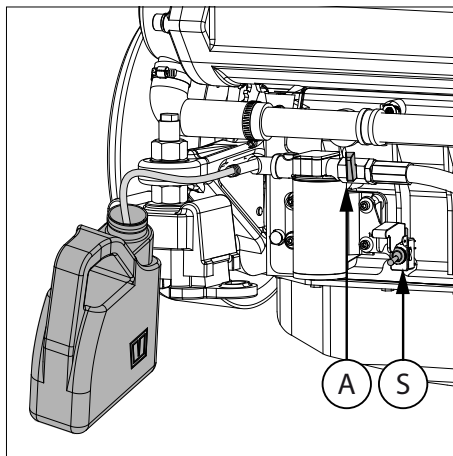
Pas nooit toevoegmiddelen (additives) toe.

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

6 Onderhoud



De accuhoofdschakelaar moet ingeschakeld zijn en motor moet stilstaan; de sleutelschakelaar op het bedieningspaneel moet in de stand 'OFF' staan.



20 Aftappen olie

Sluit een slang Ø 10 mm aan op de carterolie aftappomp zoals is aangegeven.

Open de afsluiter 'A'.

Zet de carterpomp aan met schakelaar 'S'.
Zet de pomp weer uit als alle olie uit de carter gepompt is.

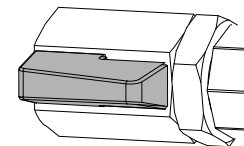
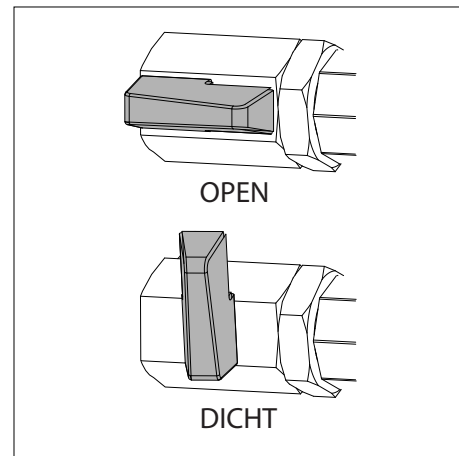


GEVAAR

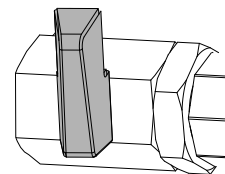
Let op het verbrandingsgevaar bij hete olie.

Motorolie ververset

Elke 500 bedrijfsuren.



OPEN



DICHT

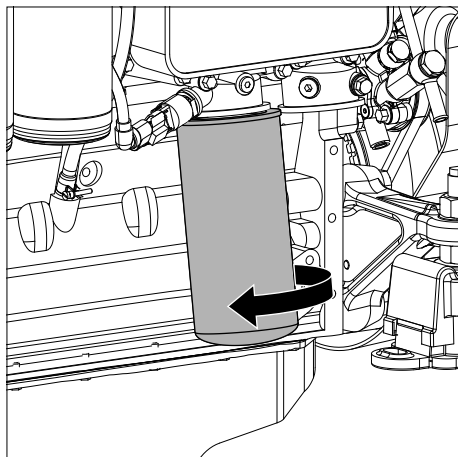


WAARSCHUWING

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

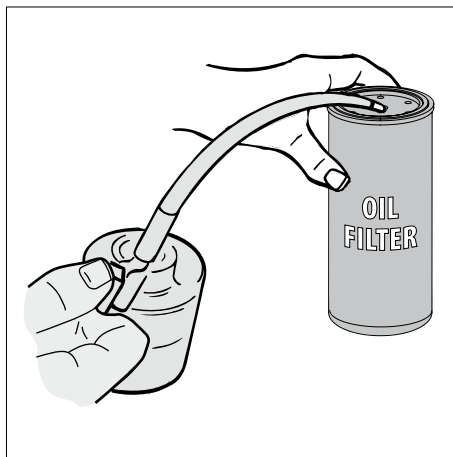


6 Onderhoud



21 Oliefilter demonteren

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



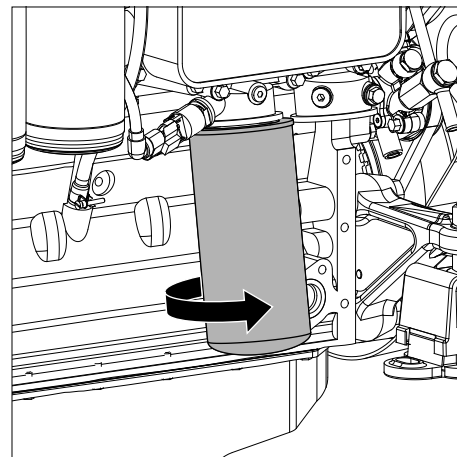
22 Inoliën rubber ring

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

Voor **art.code oliefilter** zie pag. 126.

Motorolie verversen

Elke 500 bedrijfsuren.



23 Oliefilter monteren

- Monteer het oliefilter. Volg hierbij de aanwijzingen als vermeld op het filterelement.

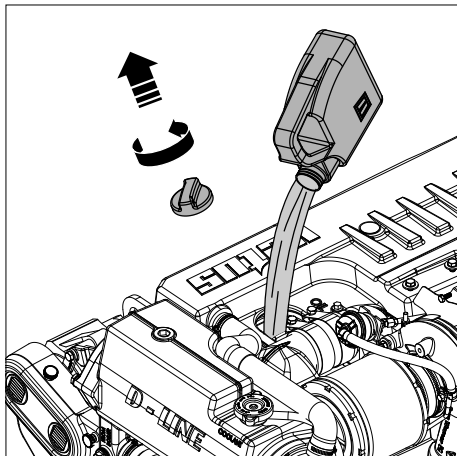
Aanhaalmoment 11 - 13 Nm



GEVAAR

Let op het verbrandingsgevaar bij hete olie.

6 Onderhoud



24 Hervullen met olie

- Vul de motor met nieuwe olie (voor specificatie zie pag. 116) via een van de vulopeningen.
- Laat de motor korte tijd stationair draaien. Controleer tijdens het draaien op eventuele olielekage. Stop de motor, wacht 5 minuten om de olie in de carterpan te laten zakken en controleer het olieniveau met de peilstok.

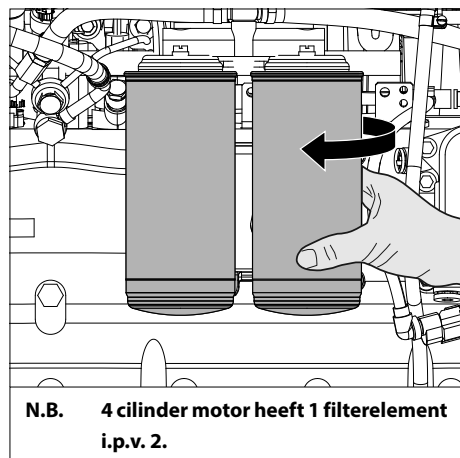
Motorolie ververset

Elke 500 bedrijfsuren.

OLIEHOEVEELHEID (INCL. OLIEFILTER):

4 cil.	:	8,5 liter
6 cil.	:	14 liter

6 Onderhoud

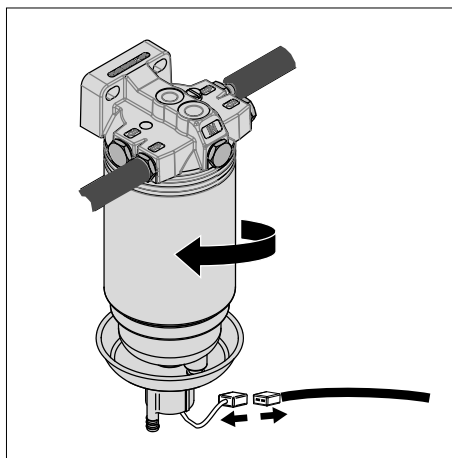


25 Brandstoffilter(s) demonteren

Vervang gelijktijdig de filterelementen van de brandstoffijlfilters op de motor en van de separaat gemonteerde waterafscheider/groffilter.

De filterelementen worden als geheel vervangen.

- Sluit de brandstofafsluiter.



- Neem bij de waterafscheider de sensoraansluiting los (stekkerverbinding)
- Demonteer de brandstoffilters met een filtersleutel. Vang eventueel naar buiten komende vloeistof op.

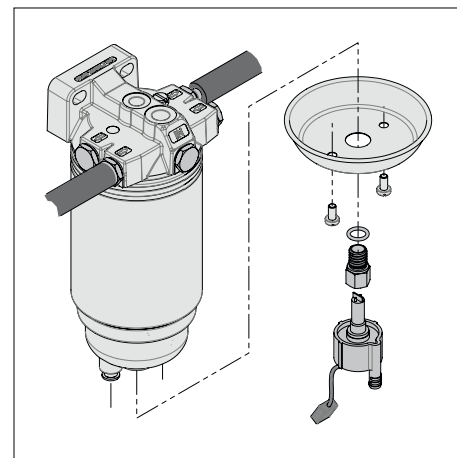


Gevaar

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

Brandstoffilters vervangen

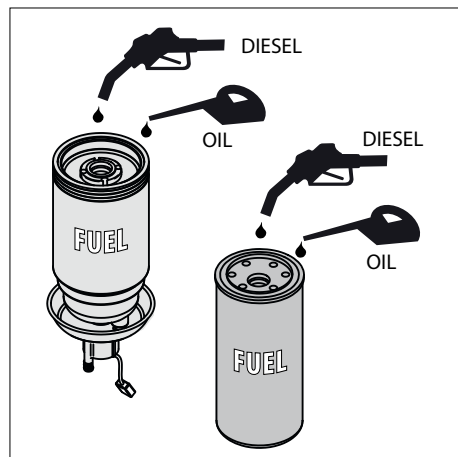
Elke 500 bedrijfsuren.



26 Waterafscheider/brandstoffilter, sensor en beschermkom

- Verwijder de sensor uit het filter.
- Verwijder de metalen beschermkom van het filterelement (2 schroeven) en plaats de beschermkom op het nieuwe filterelement.
- Monteer de sensor in het nieuwe filterelement.

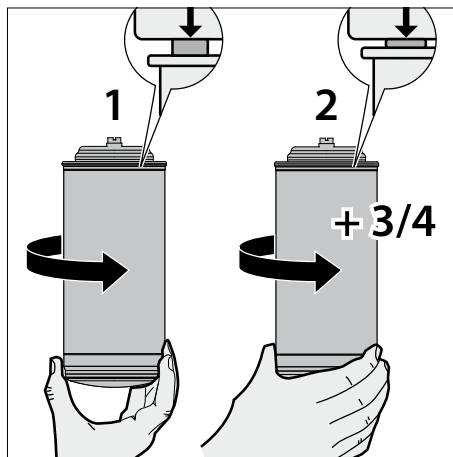
6 Onderhoud



27 Brandstoffilter(s) monteren

- Reinig het afdichtingsvlak van de filterdragers.
- De rubberen afdichting moet met schone motorolie licht worden ingeëlied.
- Vul het nieuwe filter met schone diesel olie.

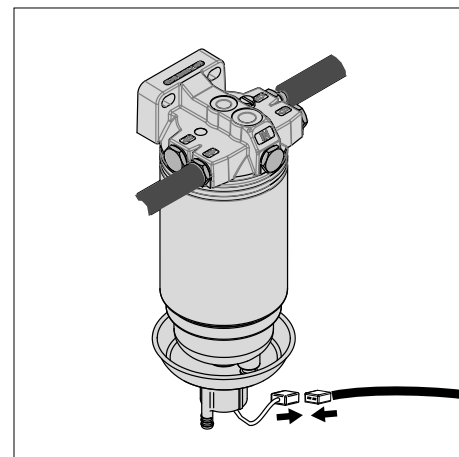
Voor **art.code brandstoffilters** zie pag. 126.



- Monteer de filters. Draai de filters nog een halve tot driekwart slag met de hand aan nadat de rubberen afdichting het huis raakt.
- Open de brandstofafsluiter.
- Controleer op lekkage.

Brandstoffilters vervangen

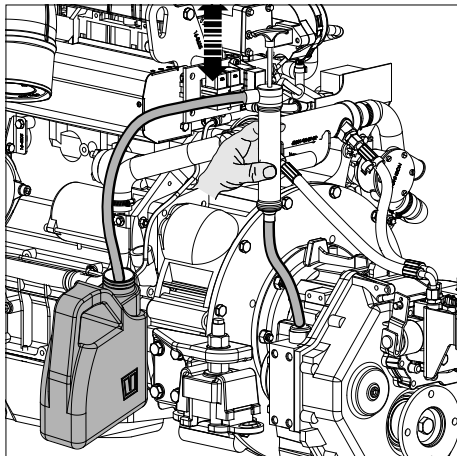
Elke 500 bedrijfsuren.



- Sluit de sensoraansluiting aan.

Na het vervangen van het brandstoffilters is het niet nodig het systeem te ontlichten. Het brandstofsysteem is zelfontluchtend.

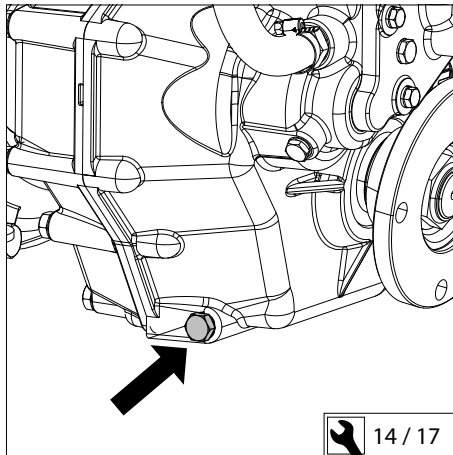
6 Onderhoud



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.

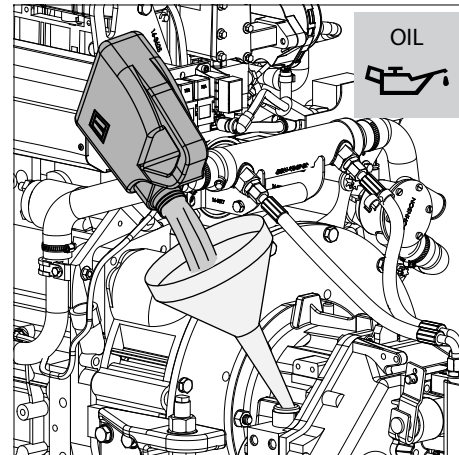


Of indien er voldoende ruimte aan de onderzijde van de keerkoppeling is kan olie worden afgetapt door de aftapplug te verwijderen.

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

Keerkoppeling-olie verversen

Elke 500 bedrijfsuren.



29 Vullen met nieuwe olie

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

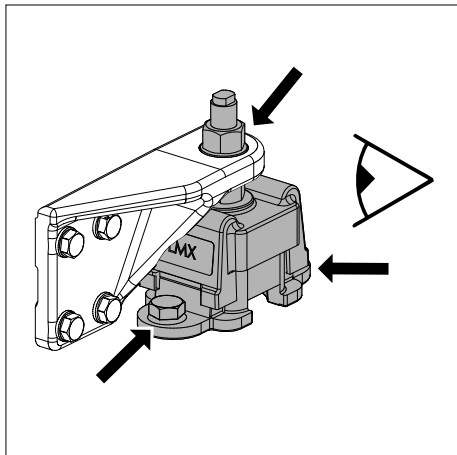
Voor hoeveelheid en oliespecificatie zie pag. 118.

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

6 Onderhoud

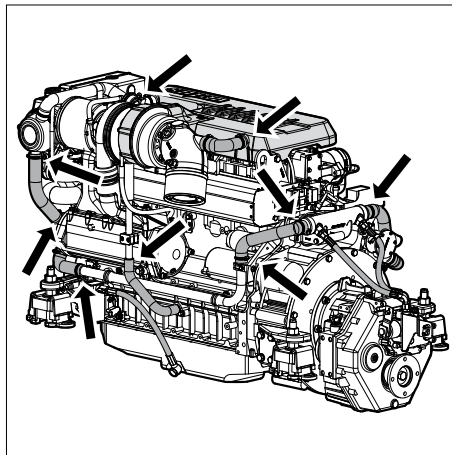
Flexibele motorsteunen, slangverbindingen en bevestigingsmiddelen

Elke 500 bedrijfsuren.



30 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 inwerking van het demperelement, de inwerking is van invloed op de uitlijning van motor en schroefas! Bij twijfel de motor opnieuw uitlijnen.



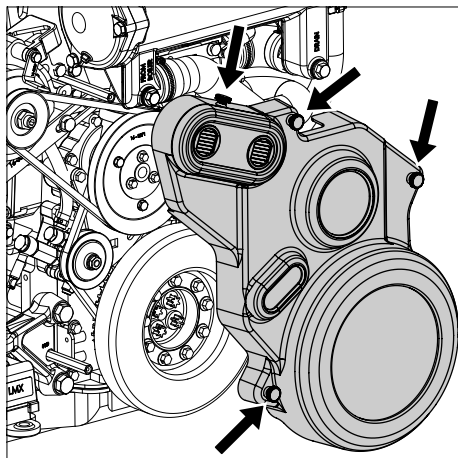
31 Controleren slangverbindingen

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

32 Controleren bevestigingsmiddelen

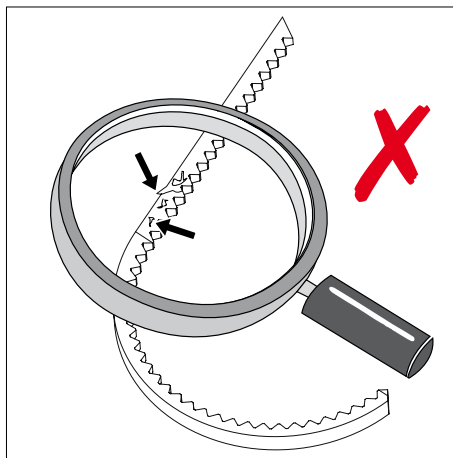
- Controleer of alle bevestigingsmiddelen, bouten en moeren vastzitten.

6 Onderhoud



33 V-snaarafscherming demonteren

- Draai de schroeven los -de schroeven kunnen zonder gereedschap worden losgedraaid- en verwijder de V-snaar-afscherming.



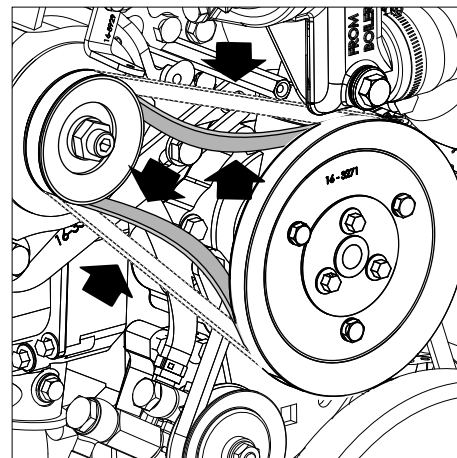
34 Controle V-snaar

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

Voor **art.code V-snaar** zie pag. 126.

V-snaren controleren

Elke 500 bedrijfsuren.



35 Controle spanning

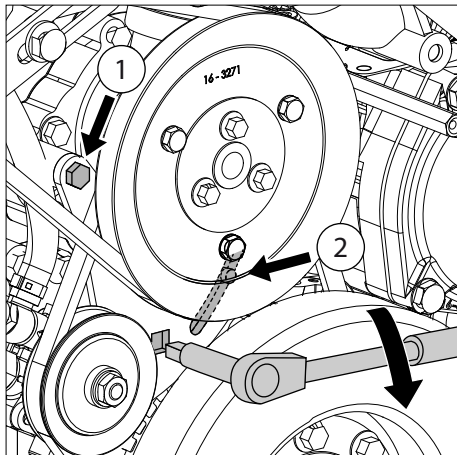
Controleer de spanning van de V-snaar door hem met duim en wijsvinger te bewegen. Indien deze meer dan 9 - 11 mm te bewegen is (met ca. 10 kg duimkracht), dient de snaar te worden gespannen.



GEVAAR

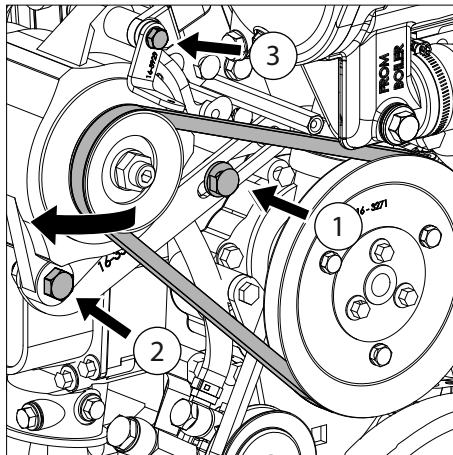
V-snaren alleen met stilstaande motor controleren, spannen of vervangen.

6 Onderhoud



36 Spannen V-snaar van koelvloeistof- en brandstofpomp

- Draai de bouten (1) en (2) los.
- Draai de spaninrichting met de brandstofpomp in de richting van de pijl, plaats hiervoor een sleutel in (a), vierkant 1/2", tot de spanning van de snaar correct is.
- Zet de bouten (1) en (2) weer vast.

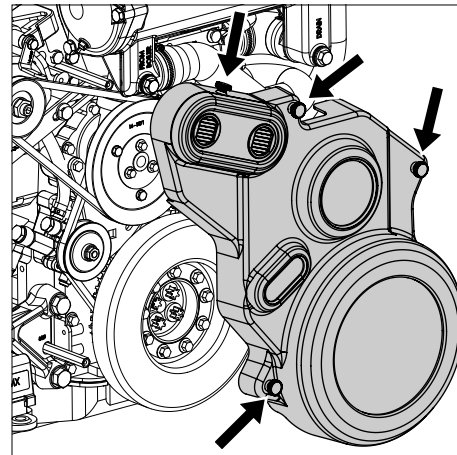


37 Spannen V-snaar

- 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 de bouten in de aangegeven volgorde weer terug.

V-snaren controleren

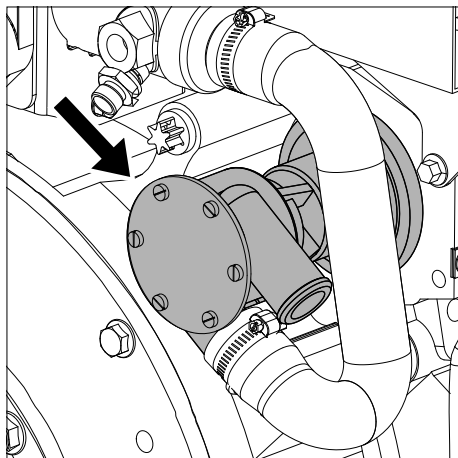
Elke 500 bedrijfsuren.



38 Plaats beschermkap

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

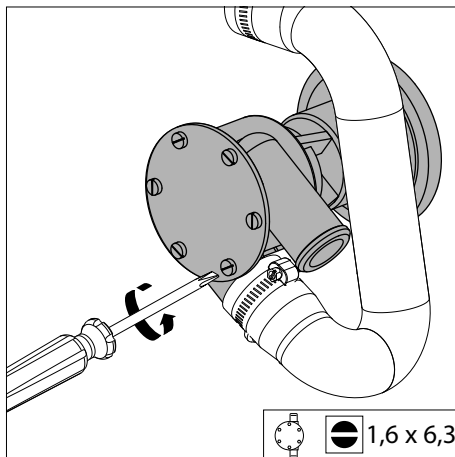
6 Onderhoud



39 Buitenwaterpomp controleren

De rubberen impeller van de buitenwaterpomp 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.



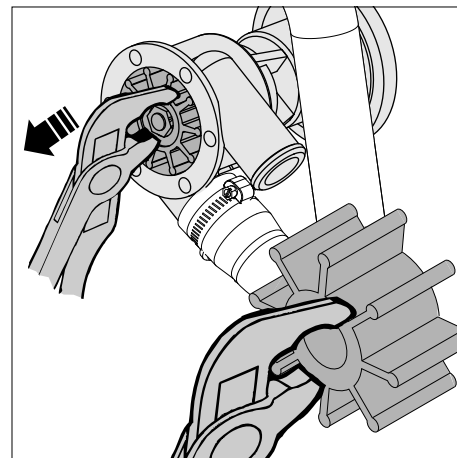
40 Demonteren pompdeksel

Het controleren c.q. verwisselen gaat als volgt:

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

Buitenwaterpomp controleren

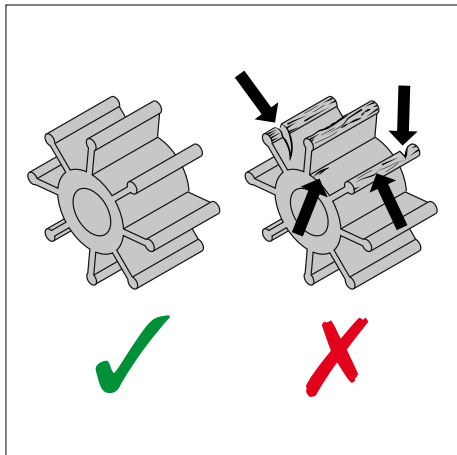
Elke 1000 bedrijfsuren.



41 Verwijderen impeller

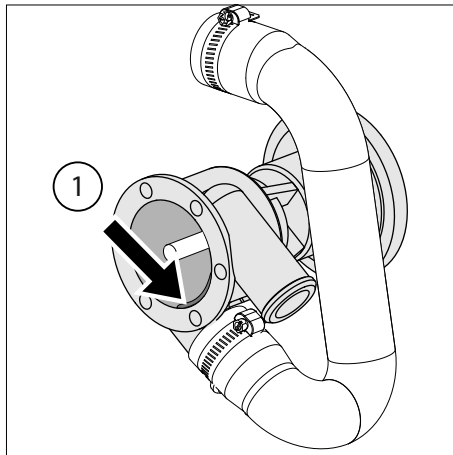
- Gebruik een speciale impellertrekker of een waterpomptang om de impeller van de as te schuiven.
- Merk de impeller; voor hergebruik moet de impeller op dezelfde wijze in het huis worden geplaatst.

6 Onderhoud



42 Controle impeller

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



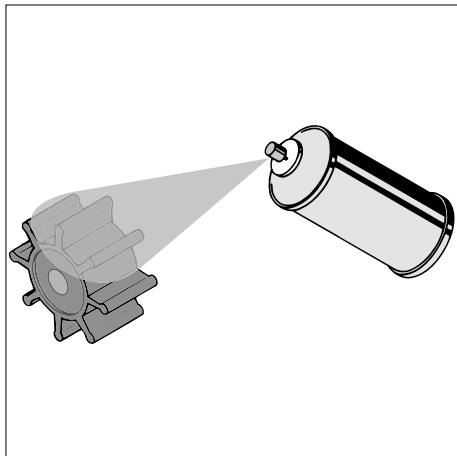
43 Controle pomphuis

- Controleer de binnenzijde van het pomphuis op beschadigingen. Let in het bijzonder op slijtage van de kam (1).
- Vervang de kam of het pomphuis bij overmatige slijtage.

Buitenwaterpomp controleren

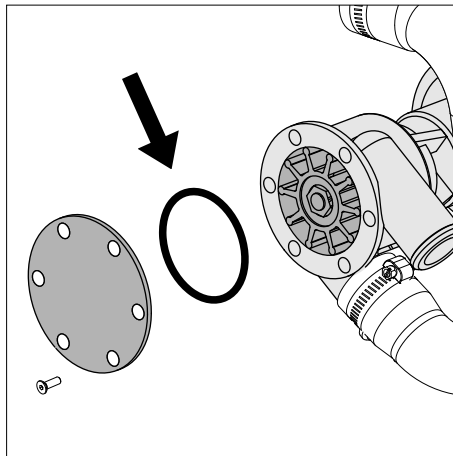
Elke 1000 bedrijfsuren.

6 Onderhoud



44 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.



45 Terugplaatsen van het pompdeksel

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

Voor **art.code O-ring** zie pag. 126.

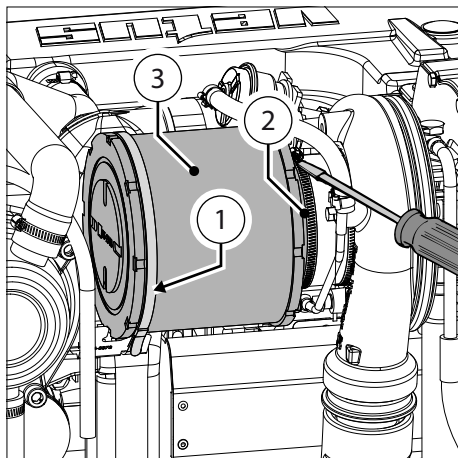
Buitenwaterpomp controleren

Elke 1000 bedrijfsuren.

6 Onderhoud

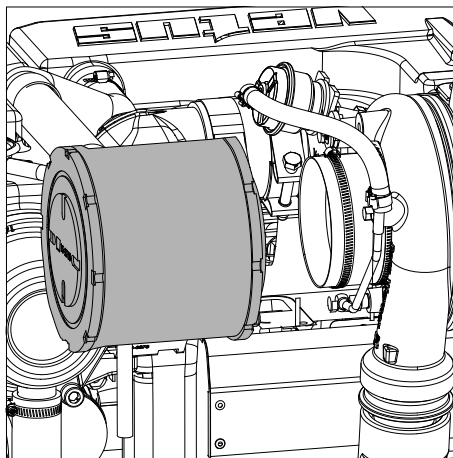
Luchtfilter vervangen

Elke 1000 bedrijfsuren.



46 Vervangen luchtfilter

- Knip de tyrap los (1).
- Maak de slangklem los (2).
- Neem het filterhuis weg (3).



- Vervang het filter.
- Monteer het geheel in omgekeerde volgorde, zet de slangklem weer vast en monteer een nieuwe tyrap.

Voor **art.code luchtfilter** zie pag. 126.



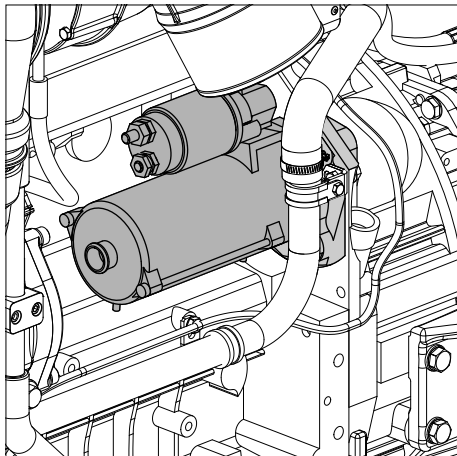
WAARSCHUWING

Reinig het filterelement nooit met benzine of hete vloeistoffen.

Breng nooit olie aan op het luchtfilter.

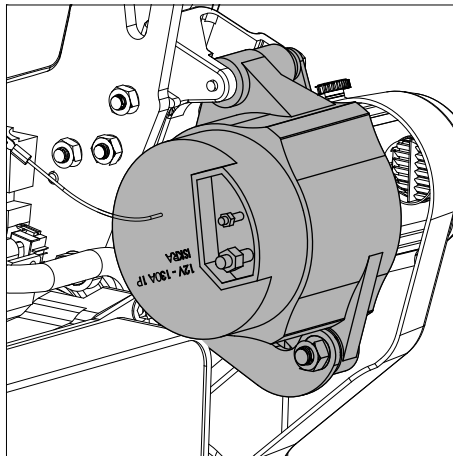
Start nooit de motor zonder luchtfilter.

6 Onderhoud



47 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.



48 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

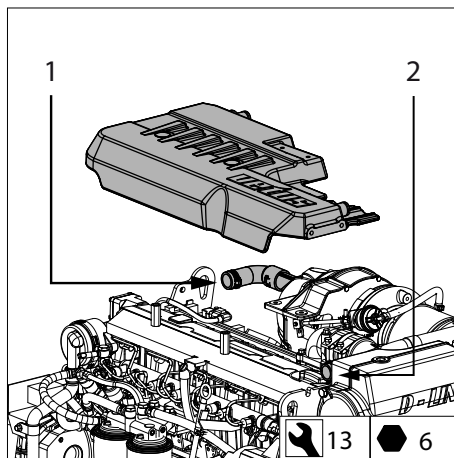
Elke 1000 bedrijfsuren.

6 Onderhoud

49 Klepspanning controleren/instellen

De klepspanning moet bij een koude motor gecontroleerd worden. D.w.z. wanneer de motor tenminste 6 uur niet gedraaid heeft.

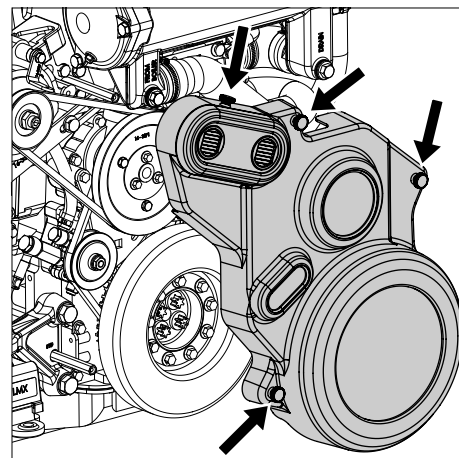
- Sluit de buitenwaterkraan.
- Neem de 2 slangen (1) en (2) los.
- Verwijder de 4 bouten en neem de bovenplaat weg.



50 Bovenplaat verwijderen

Controle klepspanning

Elke 1500 bedrijfsuren.



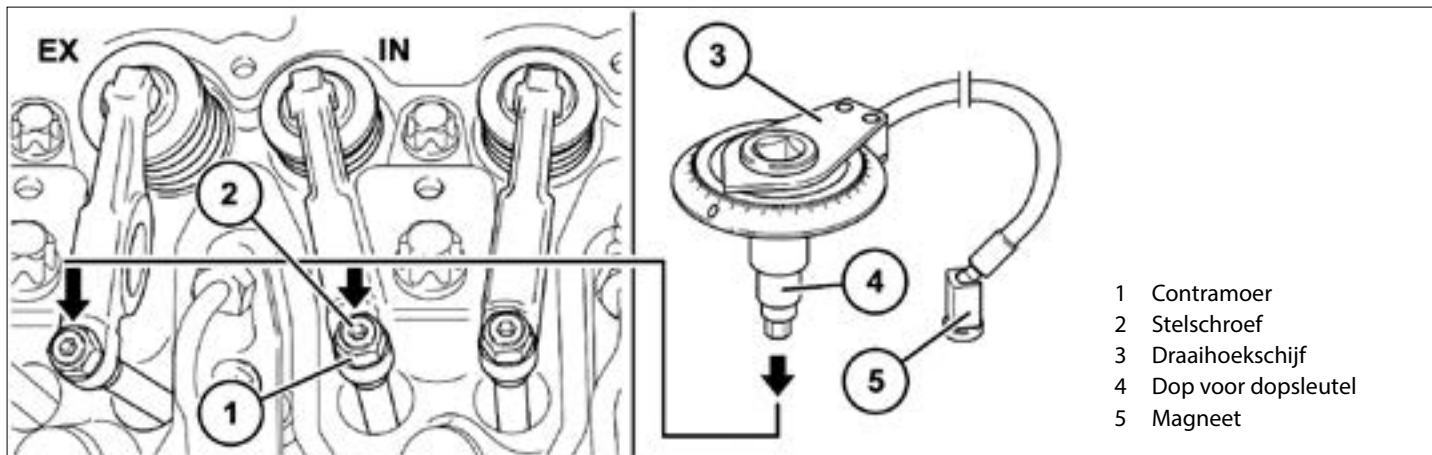
51 V-snaar-afscherming verwijderen

- Draai de schroeven los - de schroeven kunnen zonder gereedschap worden losgedraaid en ze zijn voorzien van anti-verliesringen - en verwijder de V-snaar-afscherming.



Let op

Breng na het controleren/instellen van de kleppen de V-snaar-afscherming en de bovenplaat weer aan en monteer de slangen weer.



52 Klepspeling afstellen

Klepspeling controleren en eventueel afstellen

- Laat de motor minimaal 30 min. afkoelen alvorens u de klepspeling gaat afstellen: smeerolietemperatuur minder dan 80 °C.
- Draai de schroeven los.
- Demonteer het kleppendeksel.
- Verwijder de pakking.
- Het torngereedschap wordt over de bevestigingsschroeven van de riemschijven gelegd.
- Draai de krukas door tot de kleppen overlappen.

Uitlaatklep is nog niet gesloten, inlaatklep begint open te gaan.

6 Onderhoud

Controle klepspeling

Elke 1500 bedrijfsuren.

Welke cilinders moeten worden afgesteld, kan worden afgeleid uit het instelschema:

VD4

Klepoverlapping	Instellen cilinder
1	4
3	2
4	1
2	3

VD6

Klepoverlapping	Instellen cilinder
1	6
5	2
3	4
6	1
2	5
4	3

- Plaats de draaihoekschiif met de dop met inbus op de stelschroef.
- Zet de magneet van de draaihoekschiif vast.
- Draai de draaihoekschiif in rechtsom tot deze aanligt (tuimelaar spelingvrij) en zet de schaal op nul.

- Draai de draaihoekschiif in linksom tot u de opgegeven draaihoek bereikt:

Klepspeling	IN	Inlaatklep	75° +10°
	EX	Uitlaatklep	120° +10°

53 Koelvloeistof vervangen

Het koelmiddel dient elke 2000 uur of tenminste iedere twee jaar vervast 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.

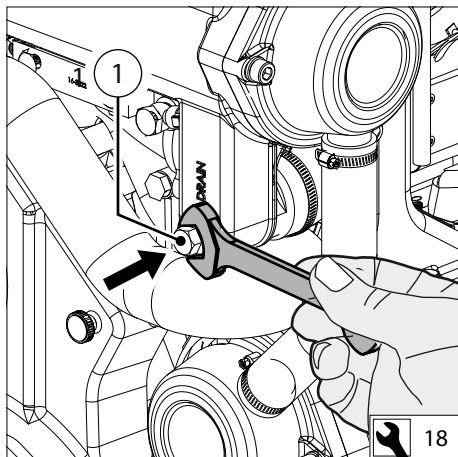


WAARSCHUWING

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

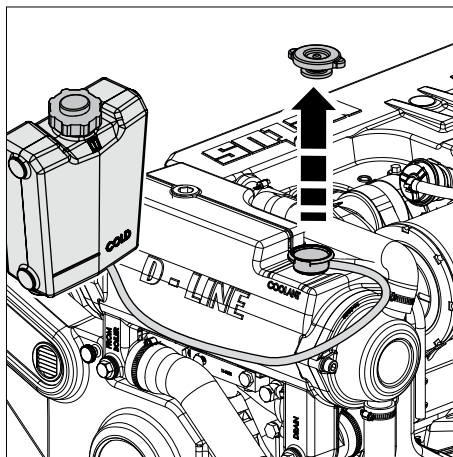


6 Onderhoud



54 Koelvloeistof aftappen

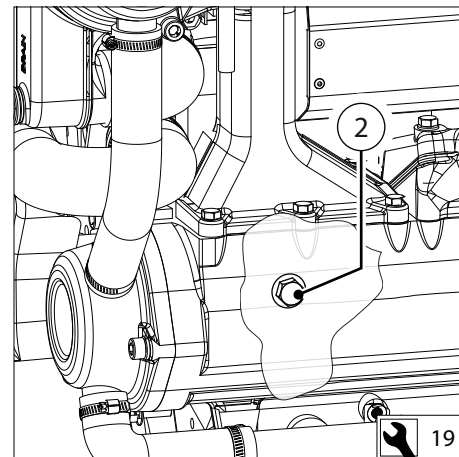
- Verwijder de aftapplug uit het warmtewisselaarhuis (1).



- 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.

Koelvloeistof vervangen

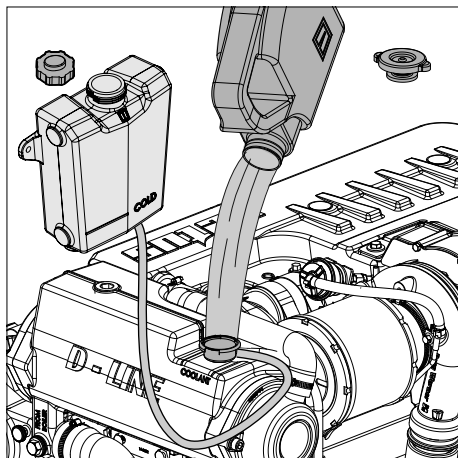
Elke 2000 bedrijfsuren.



N.B. Een klein deel van de koelvloeistof blijft in het motorblok achter.

- Verwijder eventueel ook de aftapplug (2) uit het motorblok om de motor volledig af te tappen.

6 Onderhoud

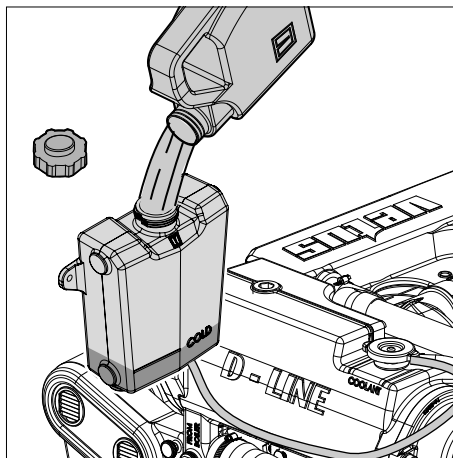


55 Vullen koelsysteem

- Vul het koelsysteem zoals is aangegeven op pagina 20 t/m 23.

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

Voor specificaties zie pag. 119.

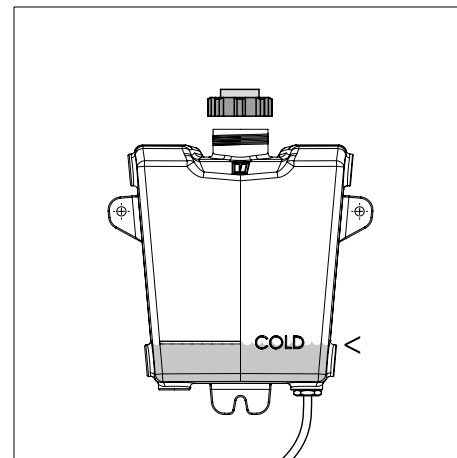


Koelvloeistofhoeveelheid:

4 cil.	:	8 liter
6 cil.	:	11 liter

Koelvloeistof vervangen

Elke 2000 bedrijfsuren.



- Controleer het koelvloeistofniveau in het expansievat nadat de motor voor de eerste keer in bedrijf is geweest, bedrijfstemperatuur bereikt heeft en weer afgekoeld is tot omgevingstemperatuur. Bijvullen, indien noodzakelijk.



VOORZICHTIG

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



LET OP

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

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

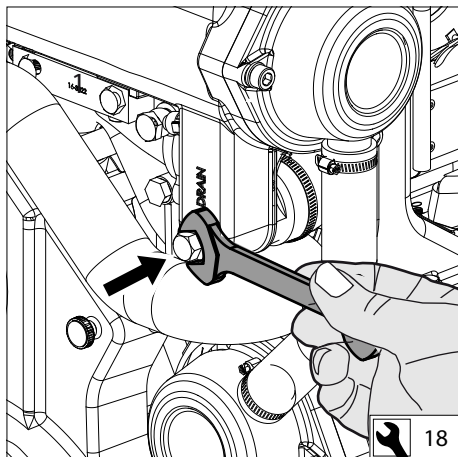
Onder normale gebruiksomstandigheden is het reinigen van de warmtewisselaar niet nodig!

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

Mogelijke oorzaken van vervuiling zijn:

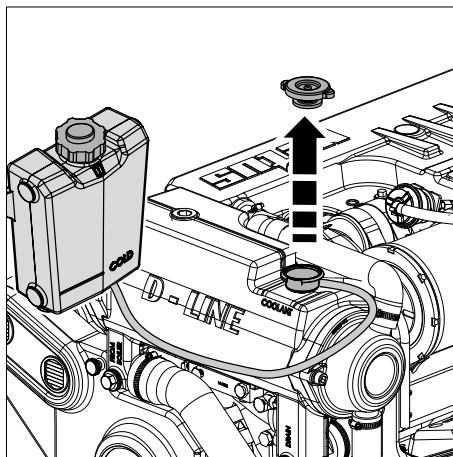
- Kleine rubberdeeltjes van een defecte impeller van de buitenboordwaterpomp.
- Aangroei van alg of wier.

6 Onderhoud



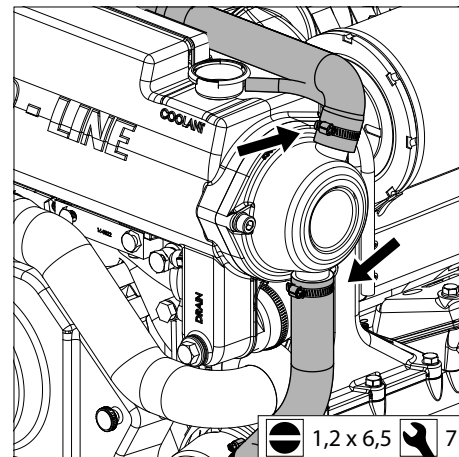
56 Koelvloeistof aftappen

- 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.

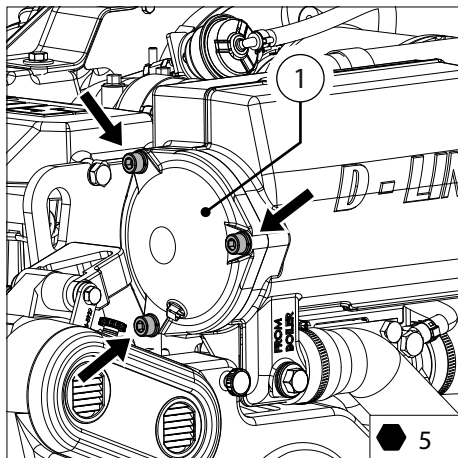
Reinigen van de warmtewisselaar



57 Losnemen buitenwaterslangen

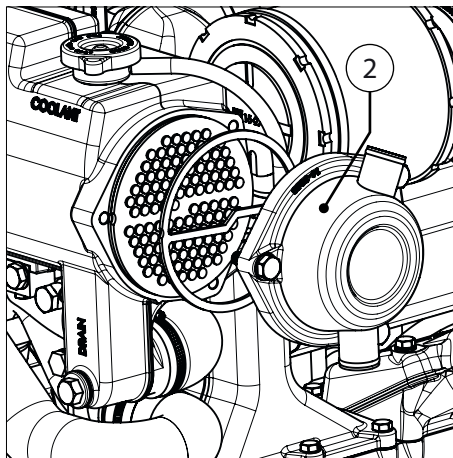
- Sluit de kraan van de buitenwatertoevoer.
- Neem de beide buitenwaterslangen los.

6 Onderhoud



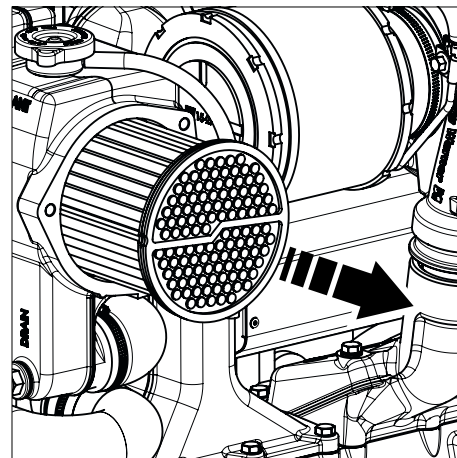
58 Verwijderen bouten uit einddeksels

- Verwijder de 3 bouten uit beide einddeksels.
- Neem het einddeksel (1) met de O-ring van het huis.



- Neem het aansluitdeksel (2) met de pakking van het huis.

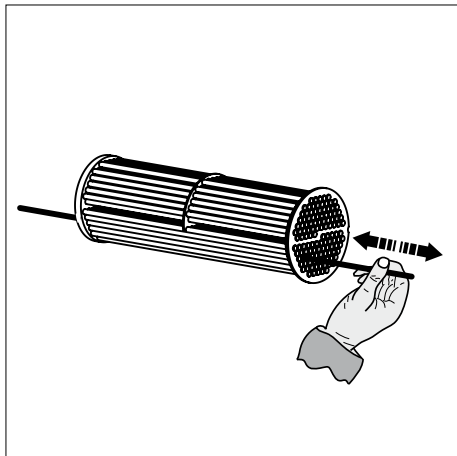
Reinigen van de warmtewisselaar



59 Uitnemen warmtewisselaar

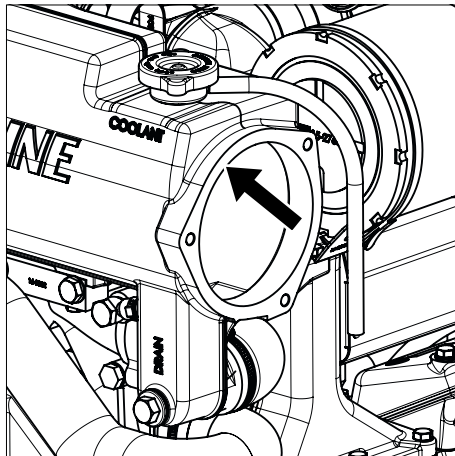
- Schuif de warmtewisselaar uit het huis.
- Verwijder de pakking van de warmtewisselaar

6 Onderhoud



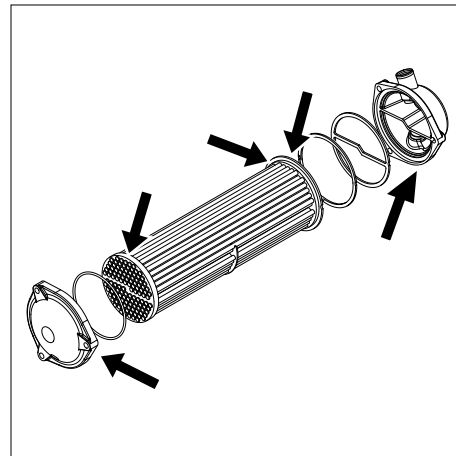
60 Reinigen warmtewisselaar

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



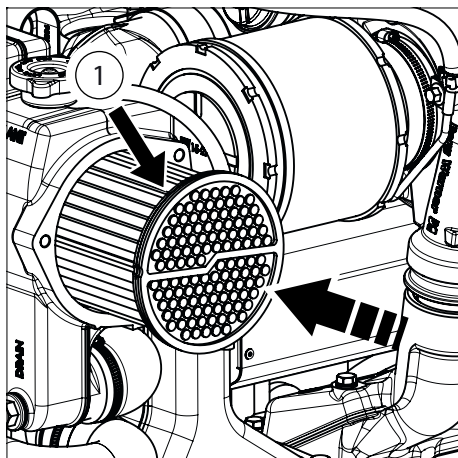
- Zorg er voor dat beide aanlegvlakken van het warmtewisselaarhuis vrij zijn van vuilresten.

Reinigen van de warmtewisselaar



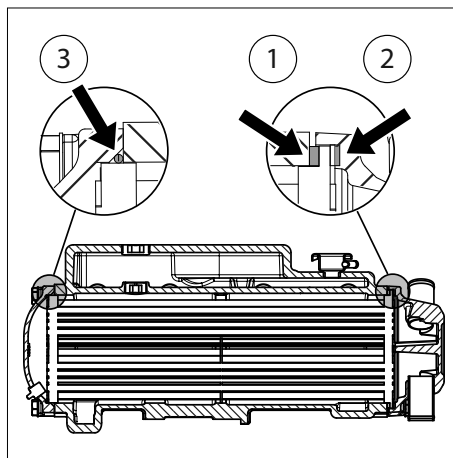
- Reinig de contactvlakken van de O-ring en de pakkingen.

6 Onderhoud



61 Terugplaatsen warmtewisselaar

- Plaats de warmtewisselaar met een nieuwe pakking (1) terug in het warmtewisselaar-huis.

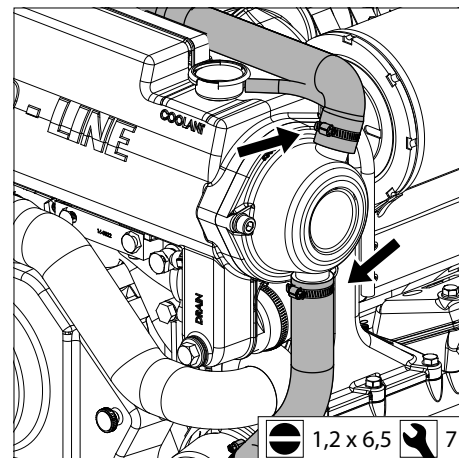


62 Montage einddeksels

- Monteer het aansluitdeksel met een nieuwe pakking (2) op het huis.
- Monteer het einddeksel met een nieuwe O-ring. (3)

Voor **art.code pakkingset** zie pag. 126.

Reinigen van de warmtewisselaar



- Monteer alle losgenomen slangen.
- Vul het koelsysteem weer bij, zie pag. 72.
- Open de kraan van de buitenwatertoevoer.

6 Onderhoud



LET OP

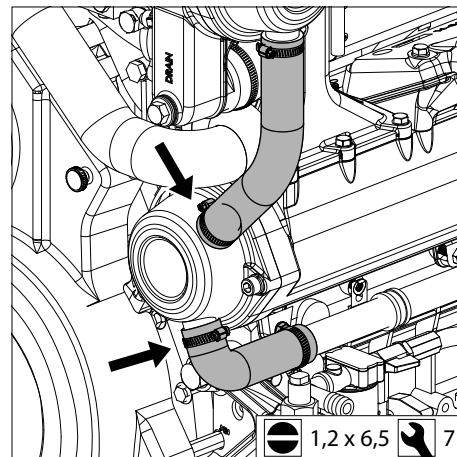
Het reinigen van de laadluchtkoeler behoort niet tot de regelmatig terugkerende onderhoudswerkzaamheden!

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.

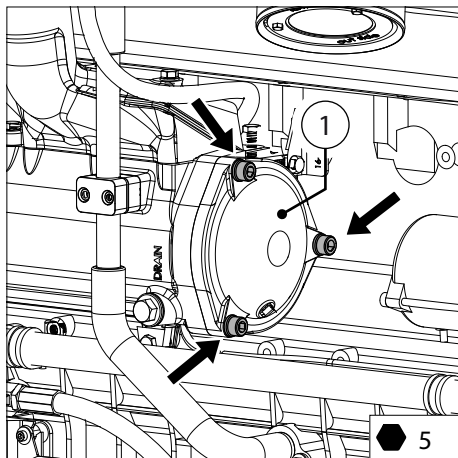
Reinigen van de laadluchtkoeler



63 Losnemen buitenwaterslangen

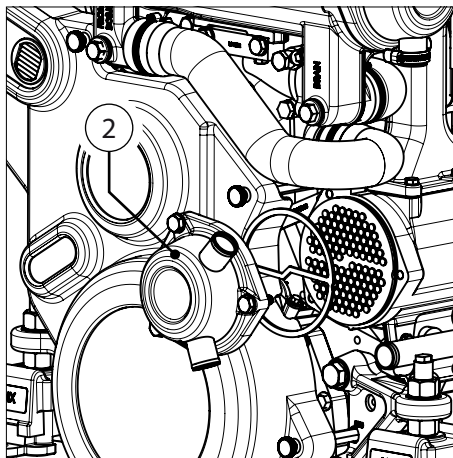
- Sluit de kraan van de buitenwatertoevoer.
- Neem de beide buitenwaterslangen los.

6 Onderhoud



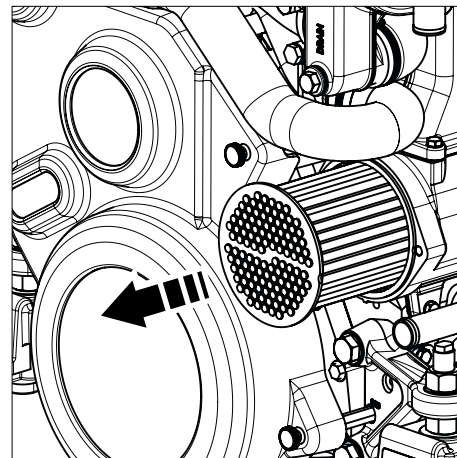
64 Verwijderen bouten uit einddeksels

- Verwijder de 3 bouten uit beide einddeksels.
- Neem het einddeksel (1) met de O-ring van het huis.



- Neem het aansluitdeksel (2) met de pakking van het huis.

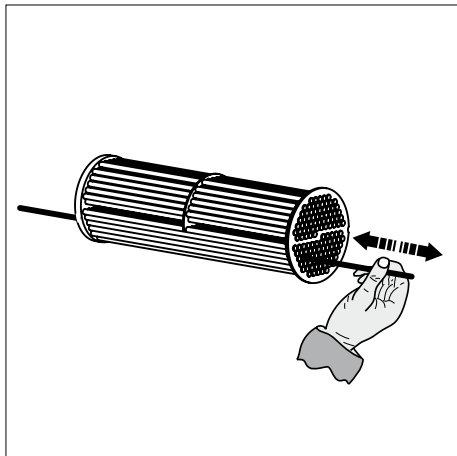
Reinigen van de laadluchtkoeler



65 Uitnemen warmtewisselaar

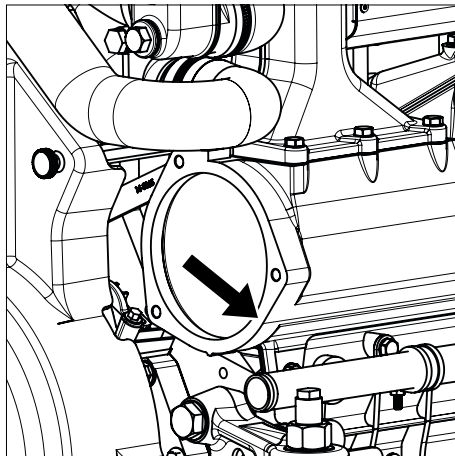
- Schuif de warmtewisselaar uit het huis.
- Verwijder de pakking van de warmtewisselaar.

6 Onderhoud



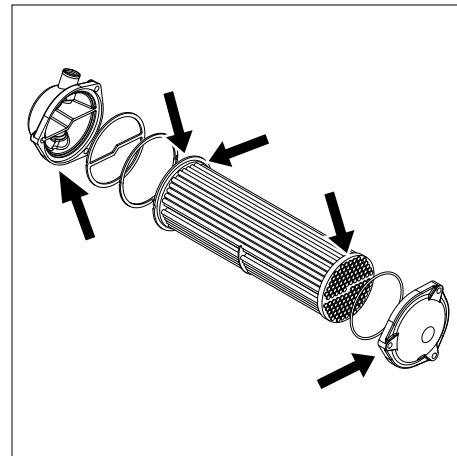
66 Reinigen warmtewisselaar

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



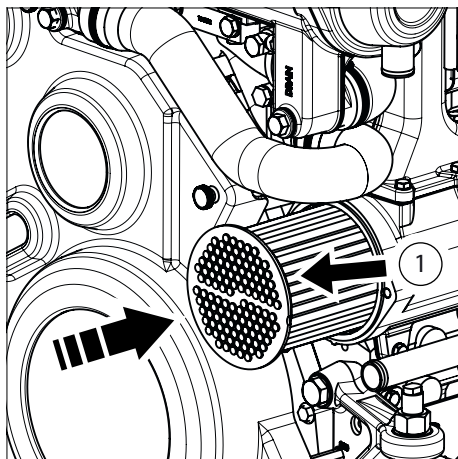
- Zorg er voor dat beide aanlegvlakken van het laadluchtkoelerhuis vrij zijn van vuilresten.

Reinigen van de laadluchtkoeler



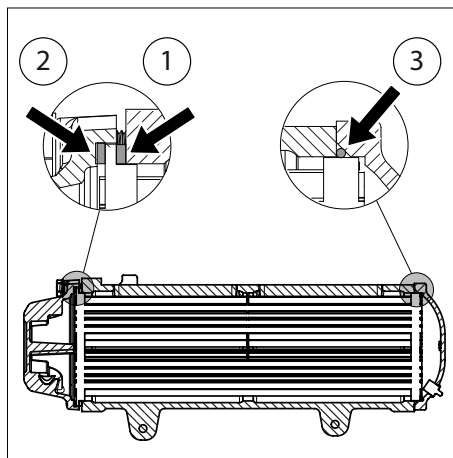
- Reinig de contactvlakken van de O-ring en de pakkingen.

6 Onderhoud



67 Terugplaatsen warmtewisselaar

- Plaats de warmtewisselaar met een nieuwe pakking (1) terug in het laadluchtkoelerhuis.

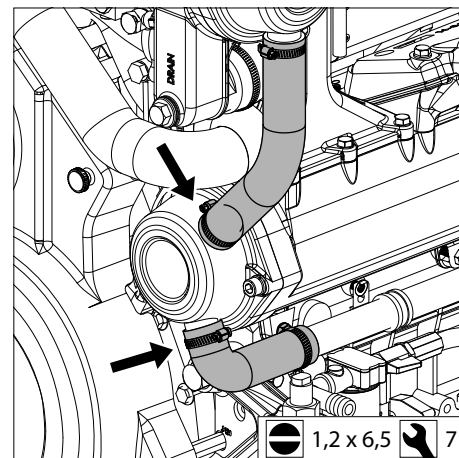


68 Montage einddeksels

- Monteer het aansluitdeksel met een nieuwe pakking (2) op het huis.
- Monteer het einddeksel met een nieuwe O-ring. (3)

Voor **art.code pakkingset** zie pag. 126.

Reinigen van de laadluchtkoeler



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

7 Buiten gebruik nemen / Klaarmaken voor de winter

Volg de aanwijzingen op zoals in dit hoofdstuk beschreven indien de motor langdurig buiten gebruik wordt genomen.

Onder langdurig wordt verstaan een periode langer dan 3 maanden bijvoorbeeld gedurende de winterperiode.

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

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

Controleer en voer benodigd onderhoudswerk uit alvorens de motor langdurig buiten gebruik te nemen.

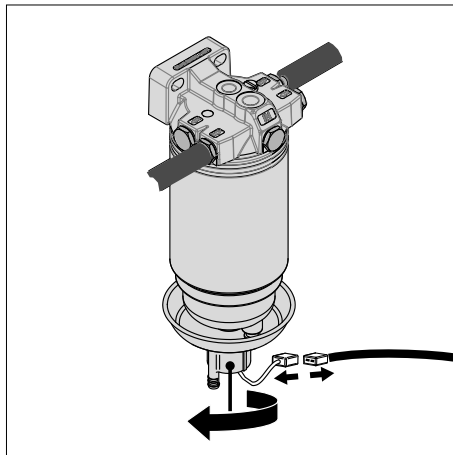
Raadpleeg een VETUS Dealer indien daar hulp bij nodig is.

Uit te voeren controle c.q. onderhoudswerkzaamheden zijn:

7 Buiten gebruik nemen / 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.	84
2	Tap het water af van het brandstofsysteem en vul de brandstoftank.	84
3	Zorg er voor dat het brandstofsysteem van de motor gevuld is met brandstofmengsel met beschermende eigenschappen.	85
4	Spoel het buitenwatercircuit met zoet water en indien noodzakelijk vul met een anti-vries vloeistof. Reinig de warmte wisselaar indien noodzakelijk.	86
5	Zorg er voor dat het koelsysteem gevuld is met een geschikt anti-vries vloeistof.	87
6	Vervang het oliefilter en ververs de motorolie.	88
7	Ververs de olie in de keerkoppeling	88
8	Neem de accukabels los, laadt de accu's indien noodzakelijk en vet de accupolen in.	89

7 Buiten gebruik nemen / Klaarmaken voor de winter



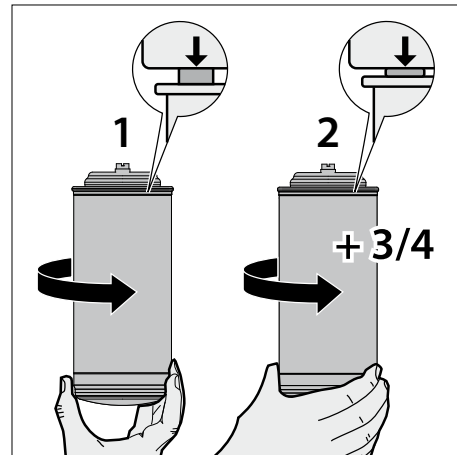
1 Corrosiebescherming

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 Brandstofsysteem

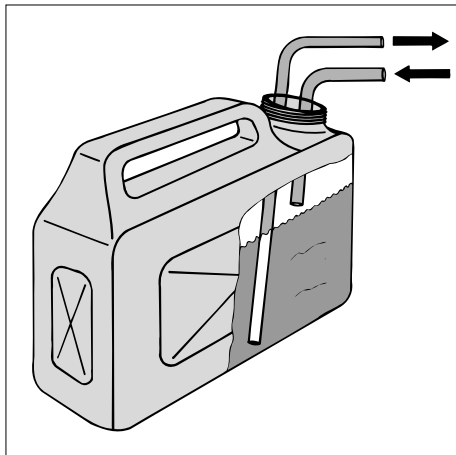
- Tap uit de waterafscheider/groffilter en uit de brandstoftank het water af.

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



- Monteer een nieuw brandstoffilterelement. (pag. 56)

7 Buiten gebruik nemen / Klaarmaken voor de winter



3 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 ^[1] op 9 delen schone brandstof ^[2].
- Gebruik deze brandstof om de motor gedurende 5 minuten **onbelast** te laten draaien.
- Stop de motor.



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'.

^[1] Motorolie met beschermende eigenschappen.

Bijv.:

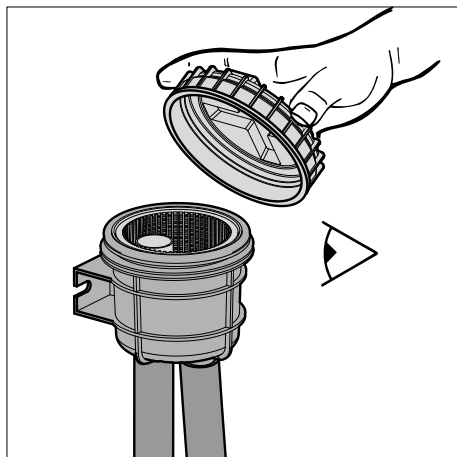
- VETUS Marine Diesel Engine Oil 15W40
- Shell Rimula R4 L 15W40

^[2] Gebruik uitsluitend CEN EN 590 Diesel brandstof.

Bij voorkeur watervrije brandstof.

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

7 Buiten gebruik nemen / Klaarmaken voor de winter



4 Buitenwatersysteem

- Sluit de buitenwater-afsluiter.
- Verwijder het deksel van het koelwaterfilter.
- 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. 73.

Laadluchtkoeler

Reinig de laadluchtkoeler uitsluitend indien noodzakelijk, zie pag. 78.

Buitenboordwaterpomp

Controleer tenminste eenmaal per 2 jaar de impeller van de buitenboordwaterpomp, zie pag. 62.

- 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 (bij voorkeur een niet giftige biologisch afbreekbare anti-vries) in het koelwaterfilter en laat de motor draaien tot de anti-vries in het koelsysteem verdwenen.

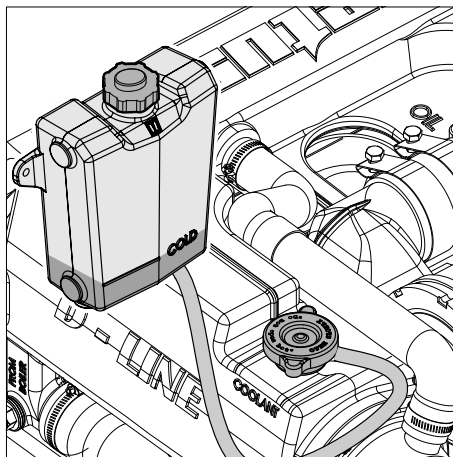
7 Buiten gebruik nemen / Klaarmaken voor de winter

TIP!

Bescherm de buitenwaterafsluiter als volgt:

Bij stilstaande motor.

- Zet de buitenwaterafsluiter in een stand dat deze net niet dicht is .
- Giet een kleine hoeveelheid niet giftige biologisch afbreekbare anti-vries in het koelwaterfilter.
- Sluit de buitenwaterafsluiter zodra deze met anti-vries gevuld is.



5 Binnenwaterkoelsysteem

Anti-vries kan giftig zijn. Loos giftige anti-vries nooit in het buitenwater.

- 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.

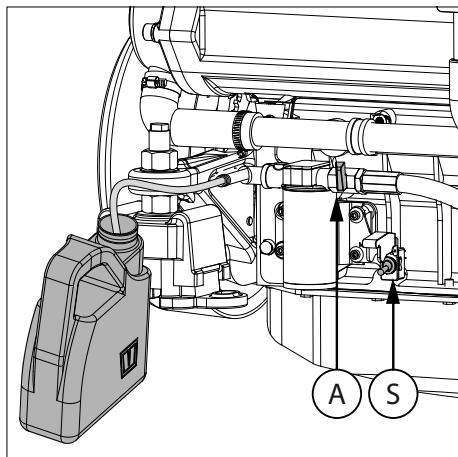
Teneinde roestvorming te voorkomen dient het koelsysteem gedurende de winter maanden gevuld te zijn met een anti-vries/watermengsel (of een koelvloeistof).

Voor specificaties zie pag. 119.

N.B. Vervangen van de koelvloeistof is alleen noodzakelijk indien de in het koelsysteem aanwezige koelvloeistof onvoldoende bescherming biedt tegen temperaturen onder 0° C.

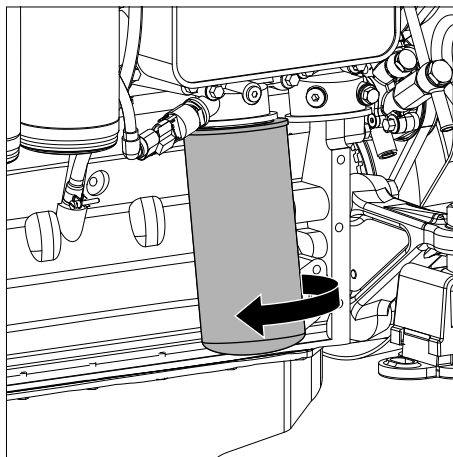
Voor koelvloeistof vervangen zie pag. 70.

7 Buiten gebruik nemen / Klaarmaken voor de winter



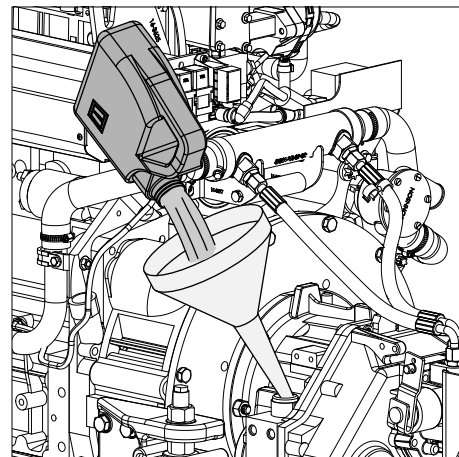
6 Smeeroliesysteem

- Tap de olie af, zie pag. 53



- Vervang het oliefilter en ververs de motorolie, zie pag. 52-54; pas olie toe met beschermende eigenschappen.

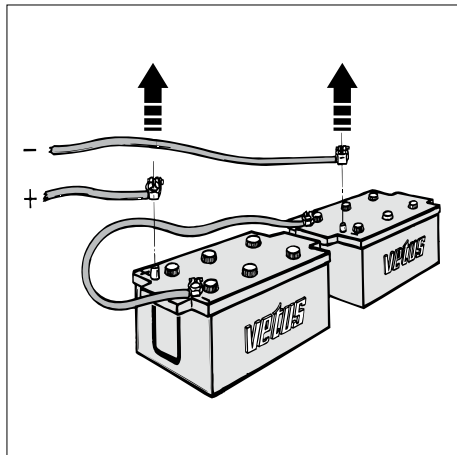
Voor hoeveelheid en oliespecificatie zie pag. 108 en 116.



7 Keerkoppeling-olie verversen

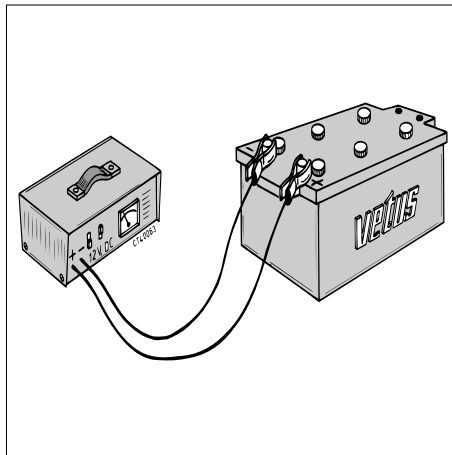
- Stop de motor en ververs de olie van de keerkoppeling. (pag. 58)

7 Buiten gebruik nemen / Klaarmaken voor de winter



8 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 46 tot pag. 55 of raadpleeg de aanbevelingen van de acculeverancier.



LET OP

Schakel nooit onmiddellijk nadat de motor gestopt is de accu hoofdschakelaar uit.

Wacht tenminste 2 minuten.

Zie pag. 37

8 Opnieuw in gebruik nemen / Klaarmaken voor de zomer

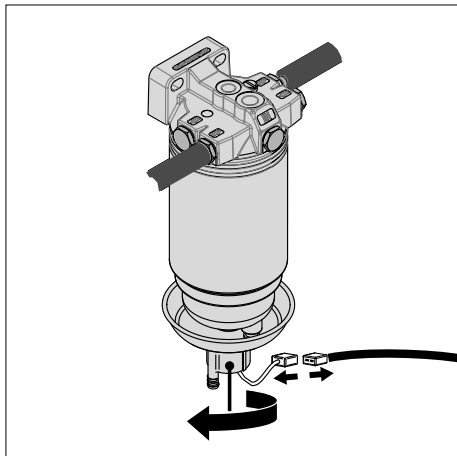
Bij het opnieuw in gebruik nemen van de motor bijvoorbeeld aan het begin van het vaarseizoen dient de motor gecontroleerd te worden en onderhoudswerk te worden uitgevoerd.

Raadpleeg een VETUS Dealer indien daar hulp bij nodig is.

Uit te voeren controle c.q. onderhoudswerkzaamheden zijn:

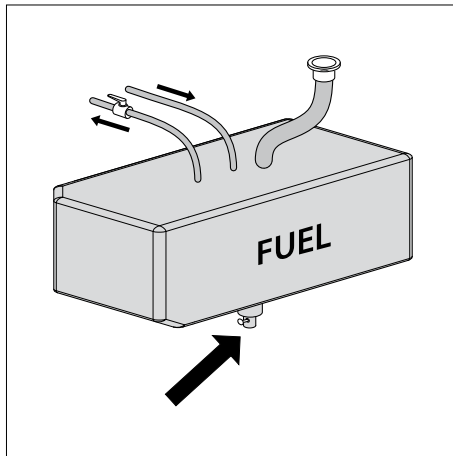
	Uit te voeren controle c.q. onderhoudswerkzaamheden zijn:	pag.
1	Tap het water af van het brandstofsysteem.	91
2	Controleer het buitenwatersysteem.	92
3	Controleer het koelvloeistofniveau van het binnenwaterkoelsysteem.	93
4	Controleer het olieniveau.	93
5	Controleer de accu's en sluit deze weer aan.	94
6	Controleer de werking van de motor.	94
7	Controleer alle slangverbindingen op lekkages	95
8	Controleer de werking van de instrumenten en motorbediening.	95

8 Opnieuw in gebruik nemen / Klaarmaken voor de zomer

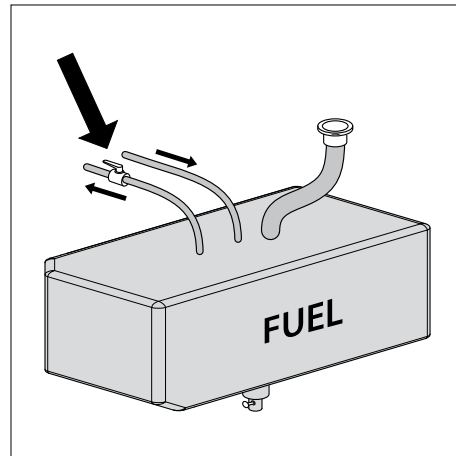


1 Brandstofsysteem

- Tap uit de waterafscheider/groffilter het water af. (pag. 45)

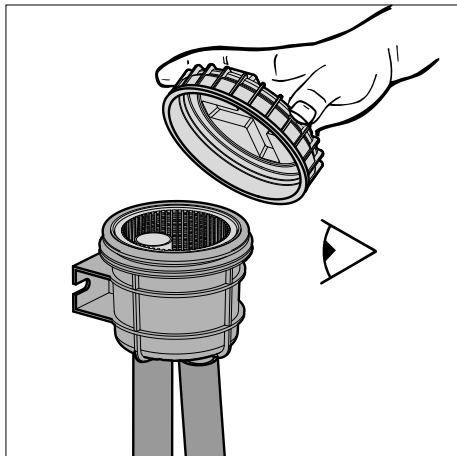


- Tap uit de brandstoftank het water af.



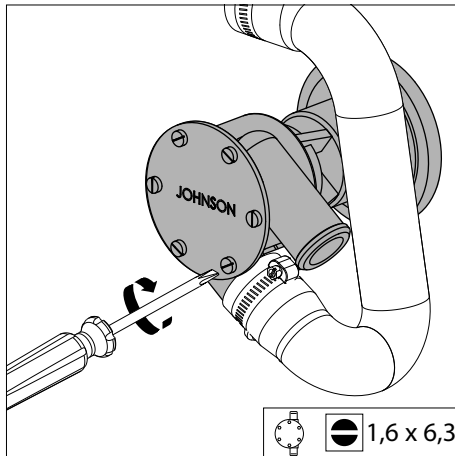
- Open de brandstofkraan.

8 Opnieuw in gebruik nemen / Klaarmaken voor de zomer

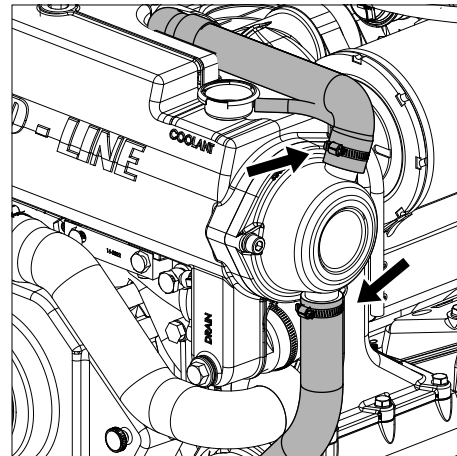


2 Buitenwatersysteem

- Controleer of het deksel van het koelwaterfilter gemonteerd is.

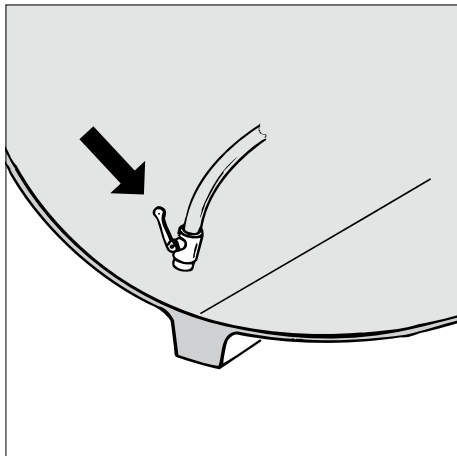


- Controleer of het deksel van de buitenwaterpomp en de aftappluggen gemonteerd zijn.(pag. 62, 64)

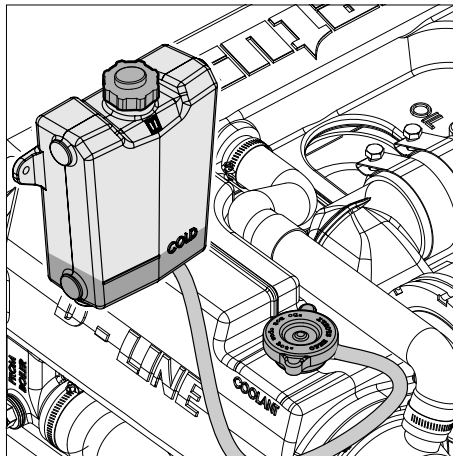


- Monteer eventueel losgemaakte slangklemmen.

8 Opnieuw in gebruik nemen / Klaarmaken voor de zomer

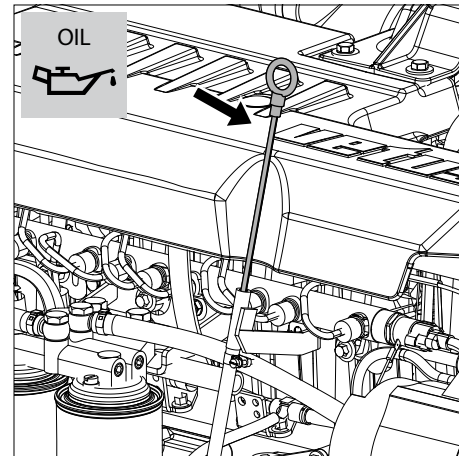


- Open de buitenboordafsluiter.



3 Binnenwaterkoelsysteem

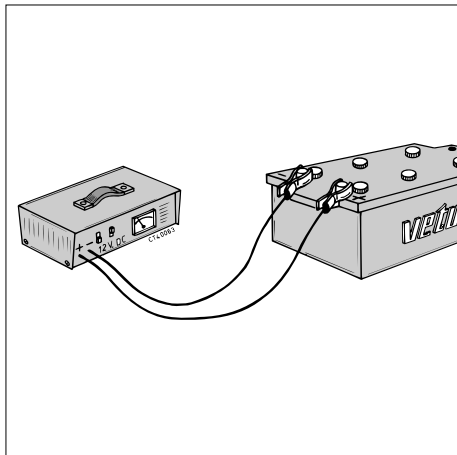
- Controleer het koelvloeistofniveau.
(pag. 43)



4 Smeeroliesysteem

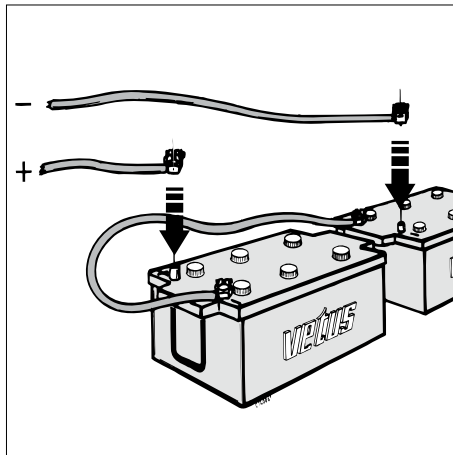
- Controleer het olieniveau. (pag. 42)

8 Opnieuw in gebruik nemen / Klaarmaken voor de zomer

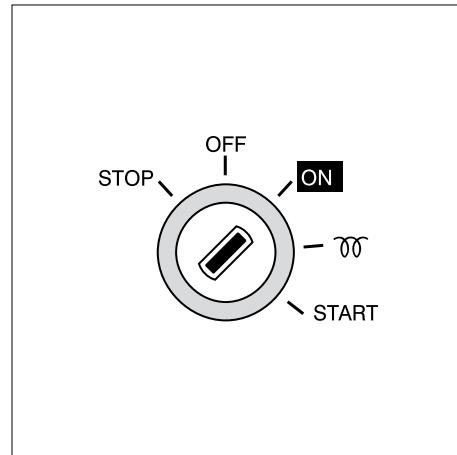


5 Elektrisch systeem

- Zorg er voor dat de accu's volledig zijn opgeladen. (pag. 46, 89)



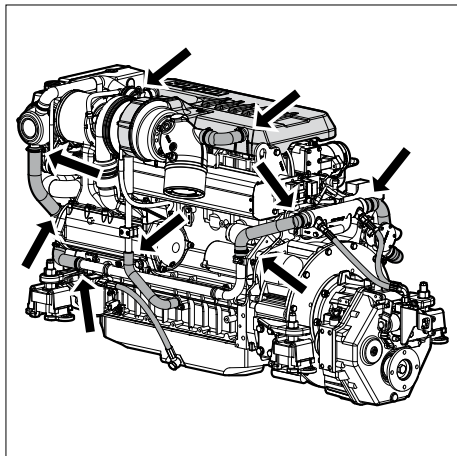
- Sluit de accu's aan.



6 Inschakelen

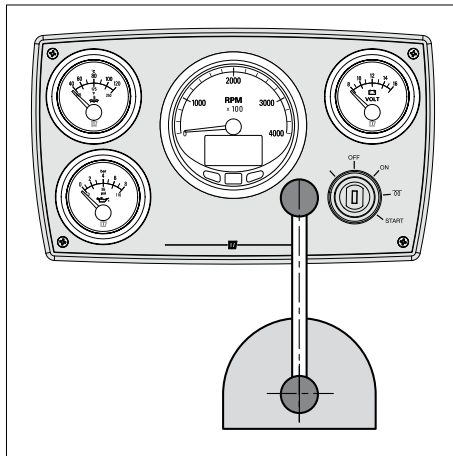
- Draai de start sleutel op het instrumentenpaneel naar de stand 'ON'.

8 Opnieuw in gebruik nemen / 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.

N.B. Niet alle genoemde 'mogelijk oorzaken' zijn van toepassing op uw motor

Controleer bij een storing altijd eerst of alle bedienings- en onderhoudsvoorschriften 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	98
2	Motor draait maar slaat niet aan, geen rook uit de uitlaat	98
3	Motor draait maar slaat niet aan, rook uit de uitlaat	99
4	Motor start maar draait onregelmatig of stopt weer	99
5	Motor bereikt belast niet het maximale toerental	100
6	Motor wordt te warm	101
7	Niet alle cilinders doen mee	101
8	Motor heeft weinig of geen oliedruk	102
9	Motor verbruikt extreem veel olie	102
10	Motor verbruikt extreem veel brandstof	103
11	Zwarte rook uit de uitlaat (stationair)	103
12	Blauwe rook uit de uitlaat (stationair)	103
13	Zwarte rook uit de uitlaat (onder belasting)	104
14	Witte rook (onder volle belasting)	104
15	Verbrande olieresten in de uitlaatleiding	105
16	Stationair toerental hoger dan 750 - 800 omw./min.	105

9 Storingzoeken

Storingzoektabel

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.
Keerkoppeling niet in neutraalstand.	Zet bedieningshendel in neutraalstand
ECU voorkomt starten.	Controleer probleem volgens foutcode en los probleem op
Water in de cilinder	Controleer / repareer.
Pompschakelaar staat niet in de OFF positie.	Controleer.

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.
Lekke brandstoftoevoerleiding of brandstofinspuitleiding.	Controleer / vervang.
Lucht in het brandstofsysteem.	Controleer en ontlucht.
Zekering doorgebrand in ECU kast.	Controleer / Vervang.
ECU defect	Controleer / Vervang.
Verstopping in uitlaat.	Controleer.
Defecte V-snaar van brandstofpomp.	Vervang V-snaar.
Te lage compressedruk.	Controleer.

9 Storingzoeken

Storingzoektabel

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

Mogelijke oorzaak	Oplossing
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.
Onjuiste SAE klasse of kwaliteit smeerolie voor omgevingstemperatuur.	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.
Te lage compressiedruk.	Controleer.
ECU heeft een systeem fout gedetecteerd en stelt een geschikte snelheid in.	Controleer probleem volgens foutcode en los probleem op.

9 Storingzoeken

Storingzoektabel

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 ontlucht.
Verkeerde brandstofkwaliteit of vervuilde brandstof.	Controleer brandstof. Tap de brandstoftank af en spoel hem. Vervang door nieuwe brandstof.
Onjuist inspuitmoment.	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.
Verstopping in uitlaat.	Controleer / reinig.
Onjuiste klepspeling.	Stel in.
Keerkoppeling defect.	Controleer
Turbolader beschadigd.	Vervang.

5 Motor bereikt belast niet het maximale toerental

Mogelijke oorzaak	Oplossing
Motor overbelast.	Controleer de afmeting van de scheepsschroef.
Boot slecht beladen.	-
Romp / schroef vervuult.	Reinig.

9 Storingzoeken

Storingzoektabel

6 Motor wordt te warm

Mogelijke oorzaak	Oplossing
Defecte verstuiver/inspuitpomp.	Controleer, vervang indien nodig.
Buitenwaterafsluiter gesloten.	Open.
Buitenwaterfilter verstopt.	Controleer / reinig.
Defecte impeller buitenwatersysteem.	Controleer / vervang.
Lek in buitenwater-aanzuigsysteem.	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.
Defecte oliewarmtewisselaar.	Vervang.
Onvoldoende verbrandingslucht.	Controleer / vervang luchtfilter.
Lek in luchtinlaatspruitstuk.	Controleer / vervang.
Defecte turbocompressor.	Controleer / vervang.
Laadluchtkoeler vervuild.	Controleer / reinig.

6 Motor wordt te warm

Mogelijke oorzaak	Oplossing
Onjuiste klepspel.	Stel in.
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.
Lekke brandstoftoevoerleiding of brandstofinspuitleiding.	Controleer / vervang.
Lucht in het brandstofsysteem.	Controleer en ontlucht.
Inlaatklep geblokkeerd.	Controleer / vervang.
Onjuiste klepspel.	Stel in.

9 Storingzoeken

Storingzoektabel

8 Motor heeft weinig of geen oliedruk

Mogelijke oorzaak	Oplossing
Oliepeil te laag.	Verhoog het peil.
Onjuiste SAE klasse of kwaliteit smeerolie voor omgevingstemperatuur.	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 omgevingstemperatuur.	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 scheepsschroef.
Extreme hellingshoek van de motor.	Controleer / Stel in.

9 Storingzoeken

Storingzoektabel

10 Motor verbruikt extreem veel brandstof

Mogelijke oorzaak	Oplossing
Verkeerde brandstofkwaliteit of vervuilde brandstof.	Controleer brandstof. Tap de brandstoftank af en spoel hem. Vervang door nieuwe brandstof.
Brandstof lekkage.	Controleer en repareer.
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.
Extreme hellingshoek van de motor.	Controleer / Stel in.

9 Storingzoeken

Storingzoektabel

13 Zwarte rook uit de uitlaat (onder belasting)

Mogelijke oorzaak	Oplossing
Defecte verstuiver/inspuitpomp.	Controleer, vervang indien nodig.
Onjuist inspuitmoment.	Controleer / stel in.
Olieniveau onjuist.	Controleer.
Onvoldoende verbrandingslucht.	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.
Motor overbelast, max. toerental 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 verstuiver/inspuitpomp.	Controleer, vervang indien nodig.
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.
Water in het brandstofsysteem.	Controleer waterafscheider.
Onjuist inspuitmoment.	Controleer / stel in.
Onjuiste klepspeling.	Stel in.
Waterdamp in de uitlaatgassen condenseert ten gevolge van een zeer lage omgevingstemperatuur.	-

9 Storingzoeken

Storingzoektabel

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.

16 Stationair toerental hoger dan 750 - 800 omw./min.

Mogelijke oorzaak	Oplossing
De koelvloeistoftemperatuur is lager dan 40°C	Bij normaal functioneren: Laat de motor met een toerental van 900 omw./min. tot de temperatuur boven de 40°C is.
Defecte aanwijzing toerenteller.	Stel in / vervang.
Defect aan de elektrische / elek- tronische uitrusting.	Controleer / repareer.
Lage accuspanning.	Bij normaal functioneren: Als de accuspanning lager is dan 13,5 Volt verhoog dan het toerental van de motor tot 1050 omw./min. tot de spanning 13,5 Volt bedraagt.

10 Technische gegevens

Motorspecificaties

Type	:	VD4.120	VD4.140	VD6.170	VD6.210
Algemeen					
Merk	:	VETUS Deutz			
Cilinderaantal	:	4	4	6	6
Gebaseerd op	:	TCD 2012 L04 2V Low	TCD 2012 L04 2V High	TCD 2012 L06 2V Low	TCD 2012 L06 2V High
Bouwwijze	:	4-takt diesel, in-lijn			
Inspuiting	:	Direct, Common Rail			
Aanzuiging	:	Turbo-oplading / Na-koeling			
Boring	:	101 mm	101 mm	101 mm	101 mm
Slag	:	126 mm	126 mm	126 mm	126 mm
Cilinderinhoud	:	4038 cm ³	4038 cm ³	6057 cm ³	6057 cm ³
Compressie verhouding	:	18,0 : 1	18,0 : 1	18,0 : 1	18,0 : 1
Stationair toerental	:	800 omw/min	800 omw/min	800 omw/min	800 omw/min
Max. toerental onbelast	:	2520 omw/min	2520 omw/min	2520 omw/min	2520 omw/min
Draairichting	:	Linksom, gezien vanaf de vliegwielszijde			
Klepspeling: Inlaat/Uitlaat	:	—			
Instelling met draaihoekschild	:	75°+10° / 120°+10°			
Gewicht, (met standaard keerkop- peling)	:	515 kg	515 kg	685 kg	685 kg

10 Technische gegevens

Motorspecificaties

Type	:	VD4.120	VD4.140	VD6.170	VD6.210
Motoropstelling					
Max. installatie hoek	:	15° achterover			
Max. hellingshoek dwarscheeps	:	25° continu, 30° intermitterend			
Maximum vermogen					
aan het vliegwiel (ISO 8665)	:	90 kW (122 pk)	103 kW (140 pk)	125 kW (170 pk)	155 kW (210 pk)
aan de schroefas (ISO 8665)	:	86 kW (117 pk)	99 kW (134 pk)	120 kW (163 pk)	149 kW (203 pk)
bij een toerental van	:	2400 omw/min	2400 omw/min	2400 omw/min	2400 omw/min
Koppel,	:	449 Nm (45,8 kgm)	520 Nm (53 kgm)	680 Nm (69,3 kgm)	810 Nm (82,6 kgm)
bij een toerental van	:	1600 omw/min	1600 omw/min	1600 omw/min	1600 omw/min
Brandstofverbruik					
	:	235 g/kW.h (173 g/pk.h)	235 g/kW.h (173 g/pk.h)	240 g/kW.h (177 g/pk.h)	240 g/kW.h (177 g/pk.h)
bij een toerental van:	:	2400 omw/min	2400 omw/min	2400 omw/min	2400 omw/min

Type	:	VD4.120	VD4.140	VD6.170	VD6.210
Brandstofsysteem (Zelf-ontluchtend)					
Inspuitpomp	:	Bosch			
Verstuivers	:	Bosch			
Injectoropeningsdruk	:	250 bar (kgf/cm3)			
Inspuitvolgorde	:	1-3-4-2	1-3-4-2	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4
Inspuitmoment	:	4° voor BDP	4° voor BDP	4° voor BDP	4° voor BDP
Brandstofopvoerpomp	:	Aanzuighoogte max. 1,5 m			
Brandstoftoevoer-aansluiting	:	voor slang 12 mm inw.			
Lengte brandstofleiding	:	max. 6 m			
Brandstofretour-aansluiting	:	voor slang 10 mm inw.			
Retourvloeistofstroom	:	max. 4 l/min			
Smeeroliesysteem					
Olieinhoud, max.					
zonder oliefilter	:	7,5 liter	7,5 liter	12,5 liter	12,5 liter
met oliefilter	:	8,5 liter	8,5 liter	14 liter	14 liter
Oliedruk bij warme olie (120°C) en onbelast stationair					
	:	min. 0,8 bar			
Olietemperatuur in het carter					
	:	max. 125°C			

10 Technische gegevens

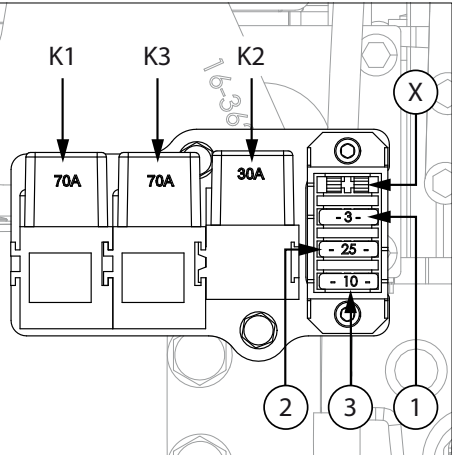
Motorspecificaties

Type	:	VD4.120	VD4.140	VD6.170	VD6.210
Koelsysteem					
Inhoud	:	8 liter	8 liter	11 liter	11 liter
Thermostaat	:	opent bij 83°C, volledig geopend bij 95°C (VD20833)			
Koelvloeistofpomp,					
Cap. bij max. motortoerental	:	192 l/min	192 l/min	192 l/min	192 l/min
Totale opvoerhoogte	:	0,3 bar	0,3 bar	0,3 bar	0,3 bar
Buitenwaterpomp,					
Cap. bij max. motortoerental	:	94 l/min	94 l/min	117 l/min	117 l/min
Totale opvoerhoogte bij max. capaciteit	:	0,5 bar	0,5 bar	0,5 bar	0,5 bar
Inlaataansluiting	:	voor slang 32 mm inw.			
Boilertoevoer-aansluiting	:	G 1/2"			
Boilerretour-aansluiting	:	M26 x 1,5			
Verbrandingslucht / Uitlaatsysteem					
Inlaat onderdruk	:	max. 25 mbar			
Uitlaatdiameter	:	100 mm	100 mm	125 mm	125 mm
Uitlaat-tegendruk	:	bij opgegeven vermogens max. 100 mbar absoluut maximum 120 mbar			

Type	:	VD4.120	VD4.140	VD6.170	VD6.210
Elektrische systeem					
Spanning	:	12 Volt / 24 Volt, zie dynamo typeplaatje			
Dynamo	:	14 Volt, 160 A / 28 Volt, 60 A, zie dynamo typeplaatje			
Startmotor	:	14 Volt, 3,1 kW / 28 Volt, 4 kW			
Accu capaciteit	:	min. 88 Ah, max. 176 Ah (bij 12 Volt) / min. 2x 66 Ah, max. 2x 110 Ah (bij 24 Volt)			
Zekeringen					
Olieaftappomp / Startblokering	:	Steekzekering 'ATO' 3 A, zie pag. 111 ①			
EMR Voeding	:	Steekzekering 'ATO' 25 A, zie pag. 111 ②			
Dashboard	:	Steekzekering 'ATO' 10 A, zie pag. 111 ③			
CAN-Diagnose / EMR Aansturing	:	Steekzekering 'ATO' 7,5 A, zie pag. 111④			
V-snaren, Spanning					
Dynamo	:	Voor-spannen 650 N / Na-spannen 400±50 N			
Brandstofpomp / koelvloeistofpomp	:	Voor-spannen 650 N / Na-spannen 400±50 N			

10 Technische gegevens

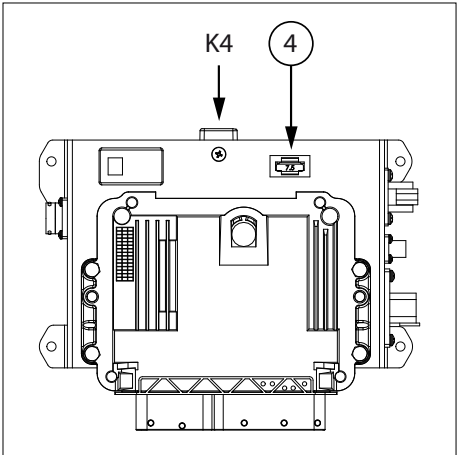
Motorspecificaties



Elektrische systeem

Relais

K1	70A	: Starten
K2	30A	: Elek. olieaftappomp
K3	70A	: EMR
K4	30A	: Diagnose / CAN relais
X		: Zonder zekering



Specificaties keerkoppeling

Type	:	VD4.120	VD4.140	VD6.170	VD6.210
Keerkoppeling		Overbrengverhouding			
ZF-Hurth: type 45	:	2,2 / 2,5 / 3,0 : 1	2,2 / 2,5 / 3,0 : 1	—	—
type 45A	:	2,2 / 2,5 / 3,0 : 1	2,2 / 2,5 / 3,0 : 1	—	—
type 63	:	—	—	1,51 / 1,93 / 2,5 / 2,78 : 1	1,51 / 1,93 / 2,5 / 2,78 : 1
type 63A	:	—	—	1,22 / 1,56 / 2,04 / 2,52 : 1	1,22 / 1,56 / 2,04 / 2,52 : 1
type 63IV	:	1,29 / 1,56 / 1,99 / 2,47 : 1	1,29 / 1,56 / 1,99 / 2,47 : 1	1,29 / 1,56 / 1,99 / 2,47 : 1	1,29 / 1,56 / 1,99 / 2,47 : 1

10 Technische gegevens

Aanhaalmomenten VD4.120 VD4.140 VD6.170 VD6.210

Schroefdraadverbinding	Afmeting	Klasse	Moment		Hoek
			Nm	(kgm)	
Carterpan	M8x16		30	(3,0)	
Olief aftapplug	M18x1.5		50	(5,0)	
Cilinderkop					
- lange bouten	M12x200	10.9	40/70	(40/70)	180°
- korte bouten	M12x120	10.9	40/70	(40/70)	180°
Hijsoog / Cil. kop	M10x30	8.8	40 ±10%	(4,0 ±1%)	
Kleppendeksel	M6x75	10.9	8,5 ±10%	(0,85 ±1%)	
Tuimelaar stelschroef	M8x60	8.8	21	(2,1)	
Flens inspuitspomp	M8x30	10.9	30	(3,0)	
Verstuiverhouder (Torx)	M8x50	10.9	16 +5	(1,6 +0,5)	
Brandstofopvoerpomp/klemband	M8x20	10.9 A4C	21 ±2	(2,1 ±0,2)	
Snaarschijf brandstofopvoerpomp	M8x20	8.8	21 ±2	(2,1 ±0,2)	
Banjobout brandstofleiding	M14x1.5		39 ±10%	(3,9 ±1%)	
Inspuitleidingbevestiging	M14x1.5		25 ±3,5	(2,5 ±0,35)	
Uitlaatisolator	M8	8.8	21 ±10%	(2,1 ±1%)	
Luchtinlaatspruitstuk (LIS)	M6x75	10.9	11 ±10%	(1,1 ±1%)	
Deksel (LIS),					
- voor-spannen	M6x25		15 ±10%	(1,5 ±1%)	
- na-trekken	M6x25		15 ±10%	(1,5 ±1%)	
Pluggen (LIS)	M10x1		13 ±10%	(1,3 ±1%)	
Pluggen (LIS)	M16x1.5		38 ±10%	(3,8 ±1%)	
Pluggen (LIS)	M18x1.5		50	(5,0)	

10 Technische gegevens

Aanhaalmomenten
VD4.120 VD4.140 VD6.170 VD6.210

Schroefdraadverbinding	Afmeting		Klasse	Moment			Hoek
				Nm	(kgm)		
Uitlaatspruitstuk / Cil. kop							
- Tapeind		M10		15		1,5	
- Borgmoer		M8		25	±10%	2,5	±1%
Turbo-oplader / Uitlaatspruitstuk							
- Bout	- 4 cil.	M8		21	±10%	2,1	±1%
	- 6 cil.	M10		22	±10%	2,2	±1%
Turbo-oplader / Uitlaatinjectiebocht							
- Tapeind	- 4 cil.	M8		22	±10%	2,2	±1%
	- 6 cil.	M10		22	±10%	2,2	±1%
- Moer	- 4 cil.	M8		21	±10%	2,1	±1%
	- 6 cil.	M10		21	±10%	2,1	±1%
Dynamobevestiging		M8x80	10.9	21	±10%	2,1	±1%
Startmotor		M10x55	10.9	70		7,0	
Motorsteun - voor		M16x75	8.8	260	±10%	26,0	±1%
Motorsteun - achter		M12x40	8.8	95	±10%	9,5	±1%
Vlieg wielhuis		M12x150	10.9	99	±10%	9,9	±1%
Vlieg wielhuis		M16x140	10.9	243	±10%	24,3	±1%
Demperplaat		M10x25	8.8	55	±2%	5,5	±0,2%
Tandwiel buitenwaterpompas		M12		80		8,0	

11 Bedrijfsstoffen

Brandstof

Brandstofkwaliteit

Gebruik uitsluitend diesel brandstof of diesel mengsels met maximaal 7% FAME (B7) en met een zwavelgehalte van minder dan 0,5% waarvan de kwaliteit gegarandeerd wordt en welke voldoet aan de onderstaande normen.

De volgende brandstof specificatie / normen zijn toegelaten:

- CEN EN 590
- ASTM D 975 1-D
- ASTM D 975 2-D

Gebruik nooit brandstof welke meer dan 1% zwavel bevat!

Het cetaangetal 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-afscheidings verstoppingen 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 of diesel mengels. **Pas geen 100% biodiesel (B100) toe!**

Hoewel het gebruik van biodiesel is toegestaan in diesel mengsels met maximaal 7% FAME (Fatty Acid Methyl Esters) (B7) dient wel rekening te worden gehouden met het snel verouderen van de biodiesel.

Problemen welke ontstaan door het gebruik van FAME van een slechte kwaliteit of door gebruik van verouderde brandstof vallen niet onder de garantie.

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, CJ-4, DHD-1

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. 108.



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.

ZF Hurth:

type ZF45	:	2,0 liter ATF ^[1]
type ZF45A	:	3,0 liter ATF ^[1]
type ZF63	:	3,8 liter ATF ^[1]
type ZF63A	:	4,0 liter ATF ^[1]
type ZF63IV	:	4,0 liter ATF ^[1]

[1] 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 controleren 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 of een niet-giftige biologisch afbreekbare koelvloeistof.

Of pas een voorgemengde koelvloeistof op ethyleenglycol basis toe, d.w.z. een 'klaar voor gebruik' koelvloeistof.

Bijvoorbeeld: VETUS VOC Organic Coolant

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.



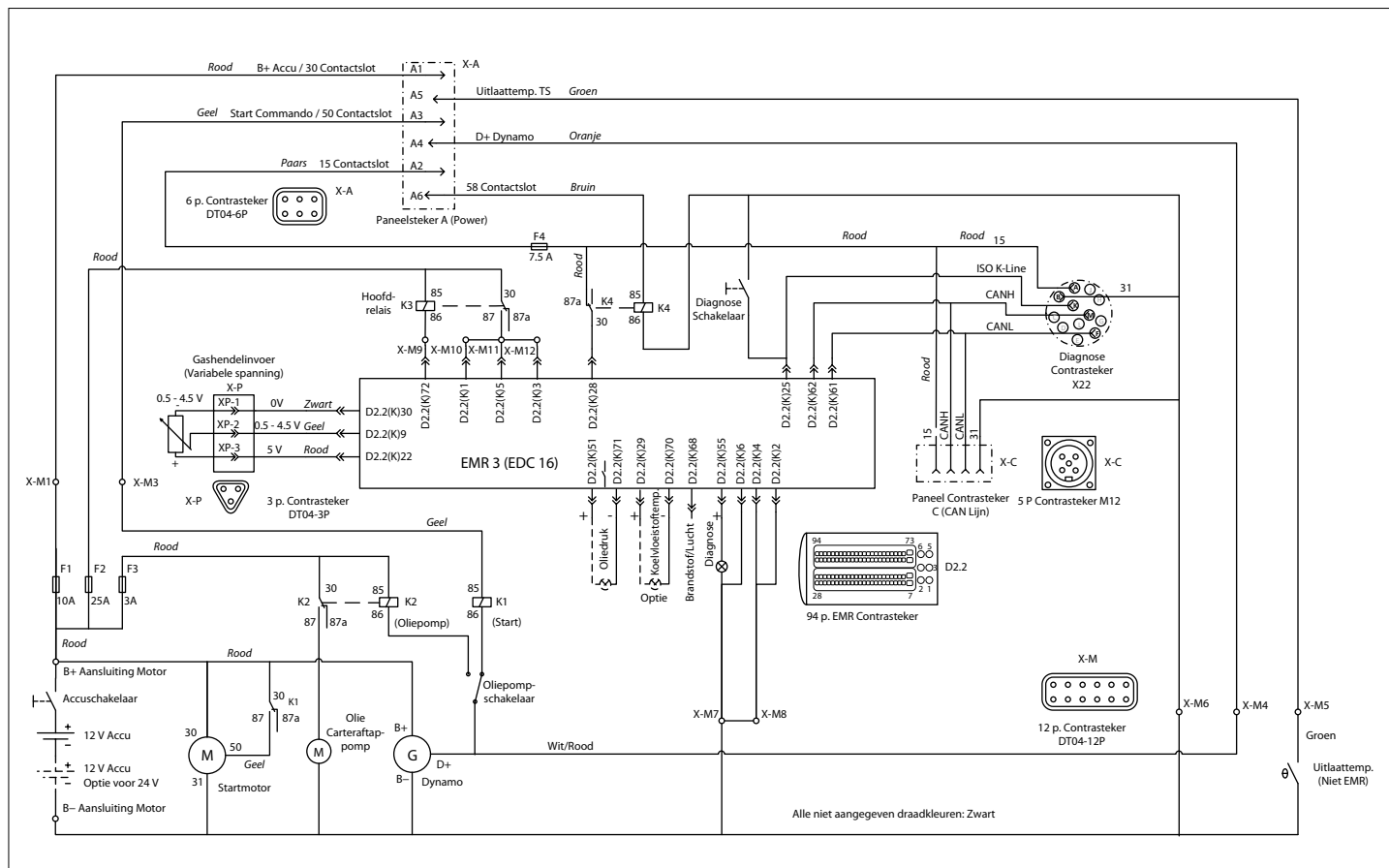
WAARSCHUWING

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



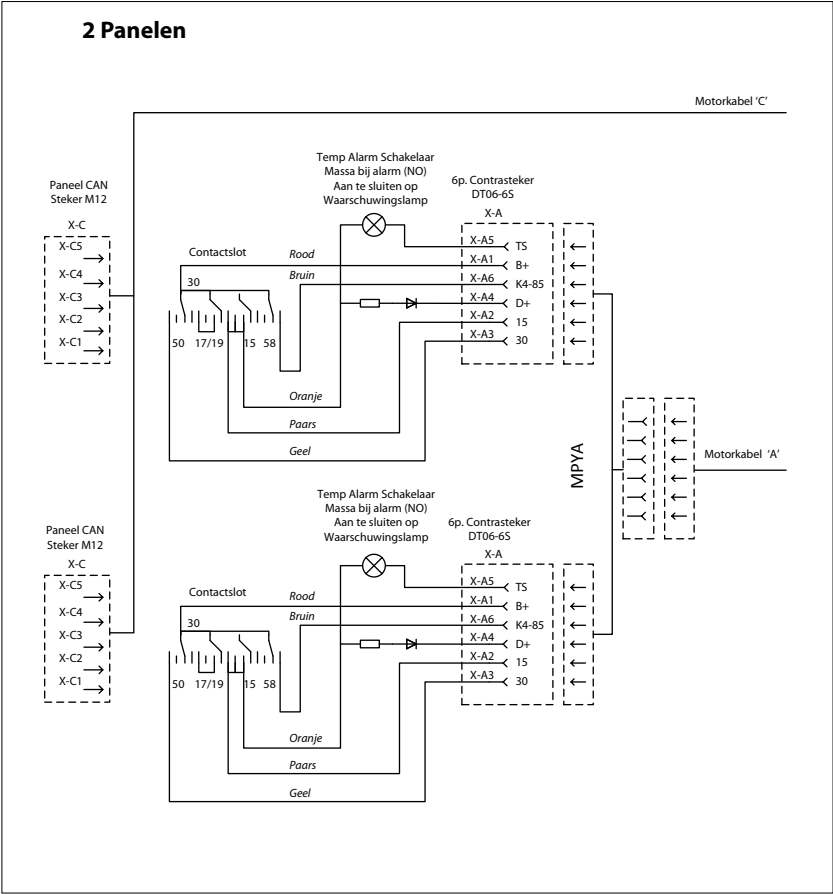
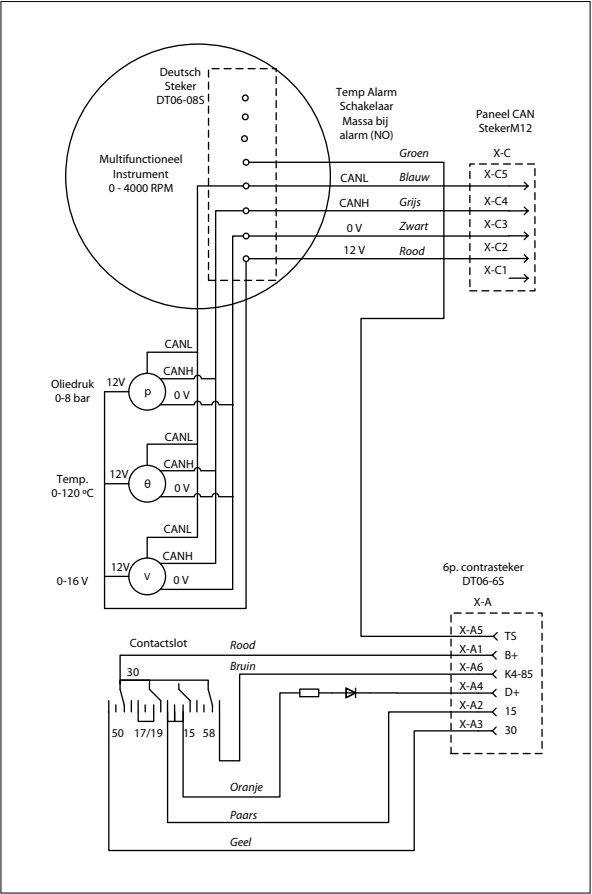
12 Elektrische schema's

Motor



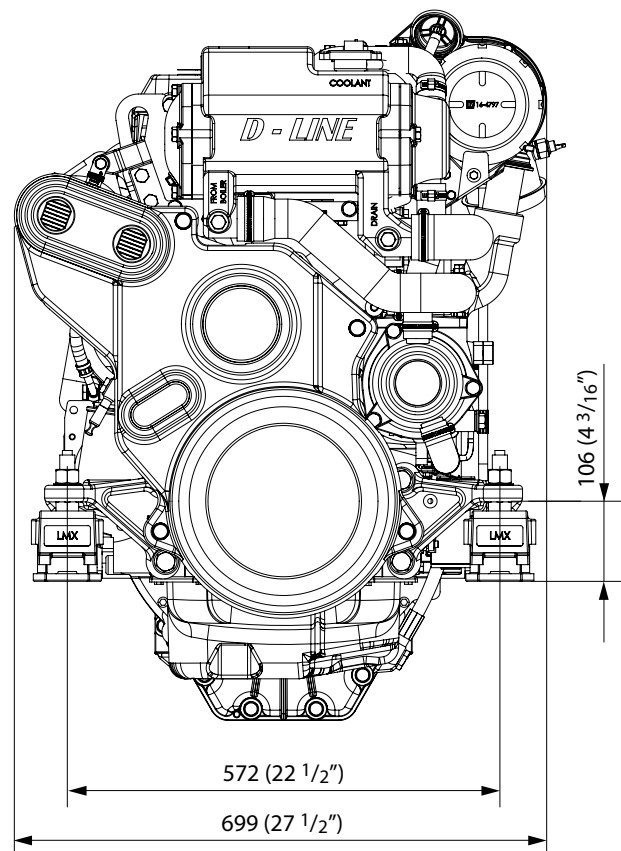
12 Elektrische schema's

Panelen



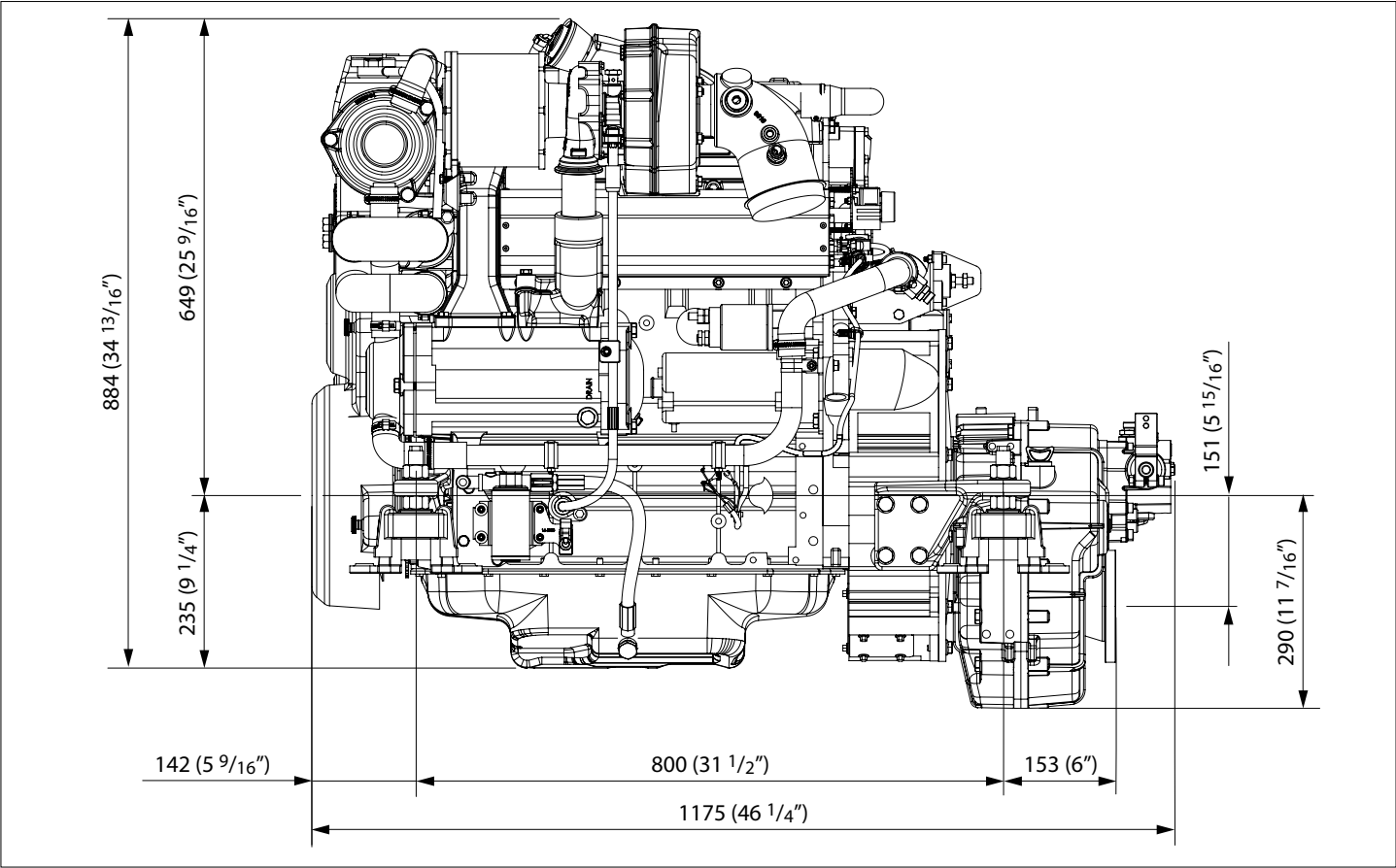
13 Hoofdafmetingen

V **VERtus** **VD4.120 & VD4.140**



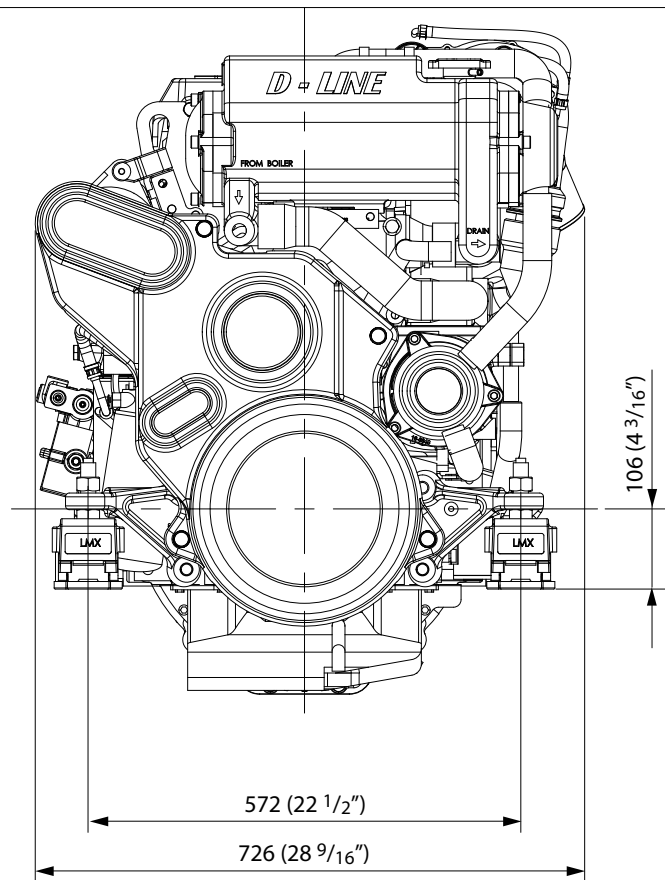
1:10

13 Hoofdafmetingen



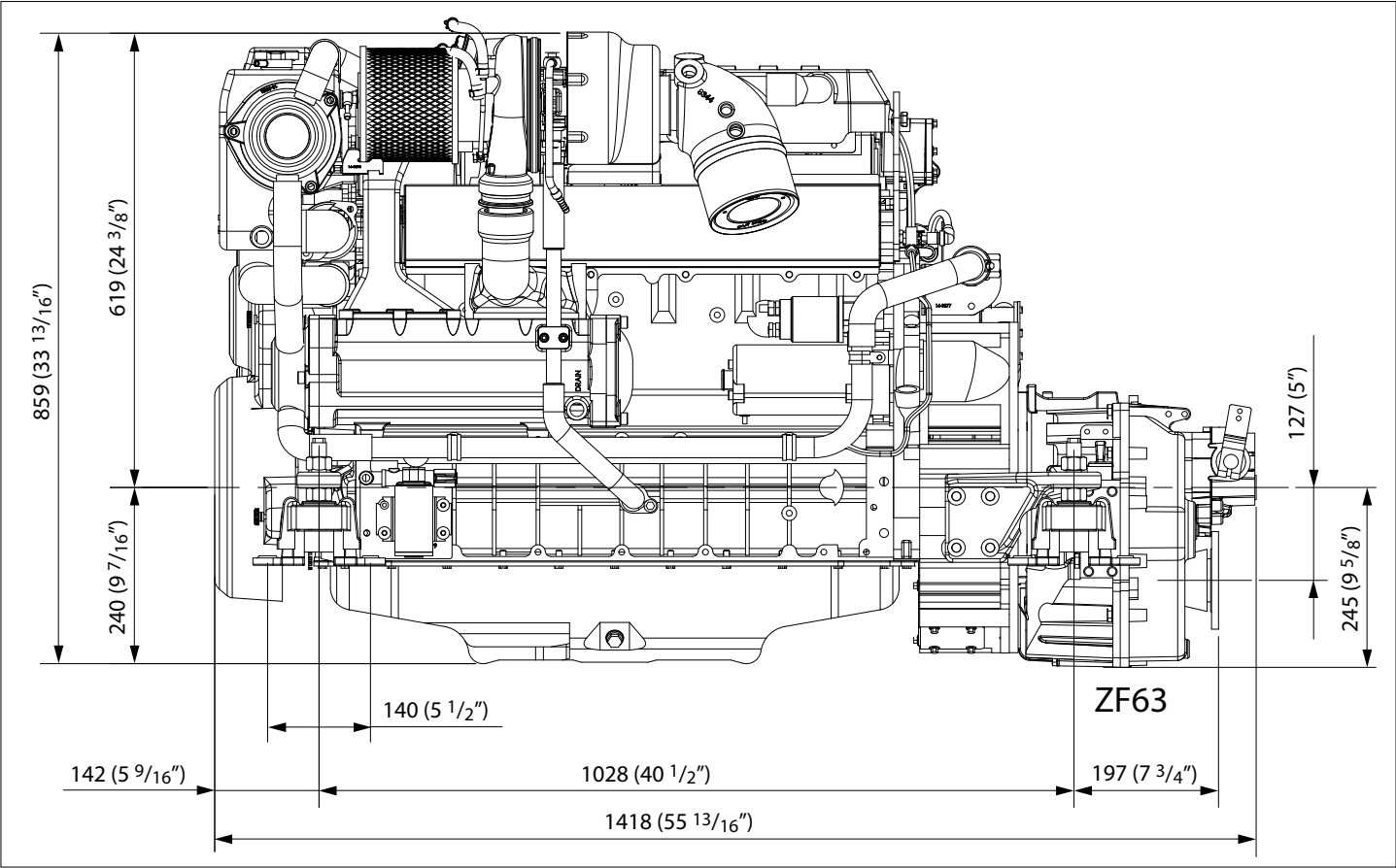
13 Hoofdafmetingen

V **VERIUS** **VD6.170 & VD6.210**



1 : 10

13 Hoofdafmetingen



14 Onderdelen voor onderhoud

Type	:	VD4.120	VD4.140	VD6.170	VD6.210	Controleren / vervangen iedere ... uur:	Zie pagina:
Oliefilter	:	17-8512	17-8512	17-8508	17-8508	100	54
Brandstoffilterelement	:	17-8511	17-8511	17-8509	17-8509	500	56
Waterafscheider/ brandstoffilterelement	:	VT34EB	VT34EB	VT34EB	VT34EB	500	56
V-snaren	:						
Dynamo		16-4258	16-4258	16-4258	16-4258	500	60
Brandstofpomp / koelvloeistofpomp	:	VD40069	VD40069	VD40069	VD40069	500	60
Buitenwaterpomp							
Impeller + O-ring	:	STM8250	STM8250	STM8250	STM8250	1000	62
Impeller	:	STM8246	STM8246	STM8246	STM8246	1000	62
O-ring		STM9974	STM9974	STM9974	STM9974	1000	62
Luchtfilter	:	16-4797	16-4797	15-2768	15-2768	1000	65
Set afdichtingen warmtewisselaar	:	DM10001	DM10001	DM10001	DM10001	-	73
Set afdichtingen laadluchtkoeler	:	DM10001	DM10001	DM10001	DM10001	-	78

15 Index

A

Aanhaalmomenten 112–113
Accu 46–49
Accu-aansluitingen 47
Accukabels 46
Accuvloeistofniveau 49
Alarmzoemer 36

B

Bedieningshendel 17, 30
Bedieningspanelen 16
Bedrijfsstoffen 114–119
Beluchter aansluiting 13, 15
Bevestigingsmiddelen 59
Biodiesel 115
Boileraansluiting 12, 14
Brandstof 24
Brandstofaanvoerleiding aansluiting 14
Brandstoffilter 12, 14
Brandstofkwaliteit 114
Brandstofopvoerpomp 12, 14
Brandstofretourleiding aansluiting 12, 14
Buiten gebruik nemen 82–89
Buitenwaterinlaat 13, 15
Buitenwaterpomp 13, 15
Buitenwaterpomp controleren 62–64

C

Cilindernummering 11

D

Display 16
Draairichting 11
Dynamo 12, 14, 66

E

Eerste inbedrijfstelling 18–26
Elektrische schema's 120–121

F

Flexibele motorsteunen 13, 15, 59

G

Gebruik 28

H

Hijsoog 12–15
Hoofdafmetingen 122–125

I

Identificatie motoronderdelen 12–15
Impeller controleren 63
Inleiding 9–17
Inlopen 27
Inschakelen 31

K

Keerkoppeling 13
Olie peilen 50
Oliepeilstok/vuldop 13, 15
Smeeroliekoeler 13, 15
Vullen met olie 19
Klaarmaken voor de winter 82–89
Beschermd brandstofmengsel 85
Binnenwaterkoelsysteem 87
Brandstofsysteem 84
Buitenwatersysteem 86
Corrosiebescherming 84
Elektrische systeem 89
Keerkoppeling-olie verversen 88
Smeeroliesysteem 88
Klaarmaken voor de zomer 90–95
Binnenwaterkoelsysteem 93
Brandstofsysteem 91
Buitenwatersysteem 92
Elektrisch systeem 94
Inschakelen 94
Instrumenten en bediening controleren 95
Lekkages controleren 95
Smeeroliesysteem 93
Klepspeling controleren/instellen 67–69
Koelsysteem aftapplug 12, 13, 14, 15
Koelsysteem vuldop 12, 14

15 Index

Koelsysteem vullen 20
Koelvloeistof 70, 119
 Aftappen 71
 Hoeveelheid 20, 72
 Koelvloeistof vervangen 70–72
 Vervangen 70–71
Koelvloeistofniveau 43
 Bijvullen 43
 Controleren 26, 43
Koelvloeistofpomp 12, 14
Koelwaterfilter 44
 Controleren 44
 Reinigen 44

L

Laadluchtkoeler aftappen 51
Laadluchtkoeler reinigen 78
Luchtfiler vervangen 65
Luchtinlaatfilter 13, 15

M

Motornummer 1, 11
Motorolie 18, 116
 Peilen 42
 Verversen 53–56
 Vullen 18, 42
Motorspecificaties 106–113

N

Na-koeler 13, 15
Nakoeler buitenwater aftapplug 13, 15
Nakoeler condenswater aftapplug 13, 15

O

Olie aftappen 53
Olieaftappomp 13, 15
Oliedrukmeter 16, 35
Oliefilter vervangen 54
Oliepeilstok 12, 14
Olievuldop 12, 14
Onderdelen voor onderhoud 126
Onderhoud 38–81
Onderhoudsschema 40–41
Ontluchten brandstofsysteem 45
Opnieuw in gebruik nemen 90–95

P

Paneel 16
Proefdraaien 25
Proefvaart 26

S

Serienummer 1
Slangverbindingen 59
Smeeroliefilter 12, 14
Smeeroliekoeler 12, 14

Specificaties keerkoppeling 111
Starten 30, 32
Start-gloeischakelaar/slot 16
Startmotor 13, 15, 66
Stoppen 37
Storingzoeken 96–105
Storingzoektabel 97–105
Symbolen 4

T

Technische gegevens 106–113
Temperatuurmeter 35
Temperatuurmeter, binnenwater 16
Toerenteller 34
Toeren/urenteller 16
Turbocompressor 13, 15
Typeplaatje 10

U

Uitlaatinjectiebocht 13, 15
Uitlaatisolator 13, 15

V

Varen 34–36
Veiligheidsmaatregelen 4–8
Voltmeter 16, 35
V-snaar dynamo 12, 14
V-snaren controleren 60

15 Index

W

Waarschuwingen 36

Waarschuwingaanduidingen 4

Warmtewisselaar 12, 14

Warmtewisselaar reinigen 73–77

Waterafscheider aftappen 45

Winterbrandstof 114

Z

Zekering 13, 15

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Art. code	Omschrijving	
360601.01	Bedieningshandleiding D-LINE VD4, VD6	(Nederlands)
360602.01	Operation manual D-LINE VD4, VD6	(English)
360603.01	Bedienungsanleitung D-LINE VD4, VD6	(Deutsch)
360604.01	Manuel d'utilisation D-LINE VD4, VD6	(Français)
360605.01	Manual de operacion D-LINE VD4, VD6	(Español)
360606.01	Istruzioni per l'uso D-LINE VD4, VD6	(Italiano)
360607.01	Brugsanvisning D-LINE VD4, VD6	(Dansk)
360608.01	Användarmanual D-LINE VD4, VD6	(Svenska)
360609.01	Bruksanvisning D-LINE VD4, VD6	(Norsk)
360610.01	Käyttöopas D-LINE VD4, VD6	(Suomeksi)
360612.01	Manual de operação D-LINE VD4, VD6	(Português)
360619.01	Instrukcja obsługi D-LINE VD4, VD6	(Polski)
320331.01	(STM0032) Installatiehandleiding / Installation manual	(Nederlands / English)
320199.06	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 / Manual de Assistência e Garantia / Książeczka gwarancyjna i serwisowa	(Nederlands / English / Deutsch / Français / Español / Italiano / Dansk / Svenska / Norsk / Suomeksi / Português / Polski)
361631.01	Onderdelenboek / Parts manual VD4, VD6	(Nederlands / English)
362533.01	Service manual VD4, VD6	(English, Deutsch, Français, Español)



Havenstraat 11 - 3115 HC Schiedam - The Netherlands
Tel.: +31 (0)88 4884700 - sales@vetus.com - www.vetus.com