



M-LINE Skibsdieselmotorer

Brugsanvisning

Brugsanvisning



M2.13	
M2.18	
M3.29	M3.28 SOLAS
M4.35	M4.15 SOLAS
M4.45	M4.17 SOLAS
M4.56	M4.55 SOLAS

Serienumre:

Motornummer VETUS:

Motornummer Mitsubishi:

Vendekobling-serienummer:

Udfyld venligst her Deres serienumre.
Dette forenkler afviklingen af spørgsmål rettet til kundeservice-afdelingen og spørgsmål vedrørende reparationer eller reservedele (se side 6).

Ændringer forbeholdes, uden videre forudgående bekendtgørelse.

Copyright © 2024 VETUS B.V. Schiedam Holland

Læs hele brugsanvisningen grundigt igennem. Herved kan De undgå ulykker, beholder De rettighederne med hensyn til garantien og De sørger for, at Deres motor forbliver i fremragende stand.

Vær sikker på at manualen forbliver intakt og skader forebygges. Opbevar manualen væk fra fugtighed og varme.

Undlad at ændre manualens indhold

Manualen er en integreret del af motoren. Videregiv manualen til den nye ejer hvis båden eller motoren sælges.

Jævnfør VETUS Diesel 'Service- og Garantibogen' (320199.06) med hensyn til garantibestemmelserne.

Denne motor er beregnet til brug, som foreskrevet i leveringsspecifikationerne og bør derfor udelukkende bruges i overensstemmelse med dette. Enhver anden form for brug anses for værende i strid med denne bestemmelse. Fabrikanten er ikke ansvarlig for deraf resulterende skader. Risiokoen bæres udelukkende af brugeren.

Under brug i overensstemmelse med bestemmelserne forstås ligeledes overholdelse af de af fabrikken opstillede brugs-, vedligeholdelses- og reparationsforeskrifter. Motoren må udelukkende betjenes, vedligeholdes og repareres af personer, der er fortrolige hermed og der er bekendt med de farer, der kan opstå.

Omtalte foreskrifter omkring forebyggelse af ulykker og andre almen accepterede sikkerheds- og driftsmæssige foreskrifter skal overholdes.

Foretages der på egen hånd ændringer ved motoren, udelukkes enhver form for ansvar fra fabrikantens side med hensyn til de deraf resulterede skader.

Ligeledes kan handlinger, der foretages ved injektions- og reguleringssystemet, have indflydelse på motorens ydeevne og udsendelse af udstødningsgasser. Overholdelse af de lovmæssige bestemmelser omkring beskyttelse af miljøet, kan derved ikke garanteres.

VETUS er ikke ansvarlig for skader som er forårsaget af tilsætning additiver til brændstoffet, smøring, olie- eller kølevandssystem.

Indhold

1. Sikkerhedsbestemmelser	4	6. Vedligeholdelse	44	Kontrol af startmotor og dynamo	85
Advarselssymboler	4	Indledning	44	Kontrollere omdrejningstal	86
Sådan undgår man brand og eksplosioner	5	Vedligeholdelsesskema	46	Rense varmeveksler	88
Sådan undgår man personskader	6	Pejle motoroliestand	48		
Ifald der opstår problemer	8	Kontrollere kølervæskestand	50	7. Tage motoren ud af drift / Gøre klar til vinterperioden	92
		Kontrollere og rense kølevandsfiltret	52		
2. Indledning	9	Tappe vand fra vandsamler / brændstoffilter	53	8. Tage motoren igen i drift / Gøre klar til sommerperioden	100
Typeplade	10	Udskifte motorolie	56		
Cylindernummerering og retning af rotation	11	Akkumulatorer, kabler og forbindelser	60	9. Fejlmeldinger	106
Forsegling af brændstofpumpen	11	Pejle vendekoblingsolie	64	10. Tekniske informationer	116
Identifikation af motordele M2, M3	12	Udskifte brændstoffilter	65	Motorspecifikationer	116
Identifikation af motordele M4	14	Rense brændstoftrykspumpens filter	66	Vendekoblingspecifikationer	121
Betjeningspaneler	16	Udluftning, efter påsætning af brændstofsiltret.	67	Kraftmomenter	122
Betjeningshåndtag	19	Forny vendekoblingsolie	68	11. Drivmidler	124
3. Første ibrugtagning	20	Fleksible motorløfteanordninger, slangeforbindelser og fastspændingsmidler	69	Brændstof	124
4. Løbe varm	31	Kontrollere ventilspillerum	70	Smøreolie	126
5. Brug	32	Kontrollere kilerem	74	Kølervæske	129
Almene retningslinier	32	Kontrollere ventilen i krumtaphusventilationen	76	12. Elektrisk skema	130
Starte	34	Kontrollere søvandspumpe	77	13. Mål	136
Starte ved hjælp af en fjederstarter	38	Udskifte kølervæske	80	14. Reservedele til vedligeholdelse	140
Sejle	40	Udskiftning af luftfilter	84	15. Indeks	141
Stoppe	43				

1. Sikkerhedsbestemmelser

Advarselssymboler

Advarselssymboler

Denne brugermanual gør i forbindelse med sikkerheden brug af følgende advarselstermer:



FARE

Indikerer at der er stor potentiel fare til stede, der kan medføre alvorlig personskade eller dødsfald.



ADVARSEL

Indikerer at der er potentiel fare til stede, der kan medføre personskade.



FORSIGTIG

Indikerer at de pågældende betjeningsprocedurer, handlinger osv. kan medføre personskade eller alvorlig maskinskade. Nogle FORSIGTIG-symboler indikerer endvidere, at der er potentiel fare til stede, der enten kan medføre alvorlig personskade eller dødsfald.



BEMÆRK

Gør opmærksom på vigtige procedurer, omstændigheder o. lign.

Symboler



Angiver at den pågældende handling bør udføres.



Angiver at en bestemt handling er forbudt.

Sørg for at andre, der betjener motoren, også overholder disse sikkerhedsforanstaltninger.

Man bør altid overholde generelle sikkerhedsregler og love med henblik på forebyggelse af ulykker.



ADVARSEL

Dette produkt bør kun blive betjent af personer, som har læst og forstået instruktionerne og forholdsreglerne i denne manual. Manglende overholdelse af instruktionerne i denne vejledning kan resultere i alvorlig personskade eller skade på ejendom. Producenten er ikke ansvarlig for skader som følge af ukorrekt betjening.

1. Sikkerhedsbestemmelser

Sådan undgår man brand og eksplosioner



BRANDFARE!

- Undgå rygning ved påfyldning af brændstof.
 - Undgå at spilde brændstof på varme overflader. Spildt brændstof bør øjeblikkeligt fjernes.
 - Brug ikke benzin eller dieselolie til rensning af motordele, men anvend et af de ikke-brændbare og ikke-giftige opløsningsmidler af god kvalitet, der er på markedet i øjeblikket.
 - Vær opmærksom på evt. brændstof- eller olielækage!
Ifald man opdager en lækage, bør man øjeblikkeligt tage passende forholdsregler. Hvis der bliver spildt brændstof eller olie på en varm motor, kan der opstå brand. Dette kan resultere i person- eller maskinskade.
 - Fyld ikke brændstoftanken, når motoren er i drift!
Fyld kun tanken, når motoren ikke er slået til.
 - Anbring aldrig brændbare materialer i nærheden af motoren!
 - Hold motoren og motorrummet rent!
Fjern alle let brandbare materialer som brændstof, olie og andet affald, inden dette hober sig op omkring motoren.
 - Tilslutning af (nød) hjælpestartbatteri
Følg følgende fremgangsmåde, når der anvendes et hjælpestartbatteri til at starte motoren med:
 - Tilslut først pluskablet.
 - Tilslut derefter massekablet (den negative pol) på motorblokken.
- Hvis dette kabel ved en fejltagelse tilsluttes batteriets negative pol. Resultatet af dette kan være at eksplosiv gas fra batteriet eksploderer.**
- Først når motoren er startet, fjerner man massekablet.

1. Sikkerhedsbestemmelser

- Motorens drejende dele er farlige. Rør aldrig ved motorens drejende dele under driften for at undgå snitsår og andre personskade.
- Sluk for motoren i forbindelse med al slags vedligeholdelse!
- Sluk altid for motoren inden påfyldning eller udskiftning af olie, kølevæske eller brændstof.
- Inden eftersyn og vedligeholdelse udføres, bør man først fjerne kontaktnøglen og slukke for batteriets hovedafbryder.

- Kontroller omhyggeligt, at alt er i orden, inden motoren startes igen!
Se efter, at der ikke er nogen der arbejder på eller i nærheden af motoren, inden motoren startes. Fjern alle fremmedlegemer fra motoren, så som affald, olie, værktøj og andre udskiftningsdele, der ikke hører til motoren.
- Installer beskyttelsesanordningerne!
Sørg - for at undgå personskader - at alle beskyttende dæksler og skærmlader er anbragt på de drejende dele.

Sådan undgår man personskader

- Fjern alt værktøj, når det ikke er i brug. Ifald dette ikke gøres, kan det resultere i alvorlige person- eller maskinskader.
- Åbn aldrig dækslet til ekspansionstanken, når motoren er oppe på driftstemperatur.
- Tjek udelukkende kølevæskenniveauet, når motoren er slukket, og påfyldningsdækslet på varmeveksleren er kølet så meget af, at det kan fjernes uden at brænde fingrene.
- Prøv - når motoren er tændt - aldrig at justere en ventilatorrem.

1. Sikkerhedsbestemmelser

Sådan undgår man personskader

- Vær yderst forsigtig med batterisyre!
Hvis batterisyren kommer i berøring med øjne eller hud, bør man skylle grundigt efter med masser af vand. Hvis batterisyren kommer i (kontakt med) øjnene, bør man skylle øjnene grundigt med det samme samt kontakte sin læge.
- Vær forsigtig med antifrostvæske!
Hvis man ved et uheld kommer til at drikke antifrostvæske, bør man tvinge sig selv til at kaste op samt øjeblikkelig kontakte en læge. Hvis antifrostvæsken kommer i berøring med øjnene, bør man skylle dem grundigt med masser af vand med det samme og kontakte en læge.
- Sørg for at du under arbejdet er klædt i passende arbejdstøj!
Af hensyn til din egen sikkerhed har du måske brug for sikkerhedsudstyr så som: sikkerhedshjelm, ansigtsværn, sikkerhedssko, sikkerhedsbriller, arbejdshandsker, høreværn etc. Brug ovennævnte, når situationen kræver det.
- Tænk på sikkerheden i forbindelse med enhver vedligeholdelse og brug udelukkende det dertil egnede værktøj.
- Udstødningsgasser
Lad aldrig motoren stå og køre, hvis udstødningssystemet ikke er tilsluttet på motoren.

1. Sikkerhedsbestemmelser

Ifald der opstår problemer

Hvis motoren pludselig går i stå:

Hvis motoren pludselig går i stå, så start den ikke igen med det samme. Find ud af årsagen og udfør de nødvendige reparationer, inden motoren startes igen. Ifald man ikke følger dette råd, kan der opstå alvorlige problemer med motoren.

Ifald smøreolietrykket er for lavt:

Stands motoren med det samme og kontroller smøreoliesystemet. Hvis en motor under driften har et for lavt smøreolietryk, kan det ske at motorlagrene eller andre motordele blokeres.

Ifald motoren bliver overophedet:

Hvis motoren bliver overophedet, bør man absolut ikke slukke for den med det samme. I fald en overophedet motor bliver afbrudt, kan dette resultere i, at kølevæsketemperaturen hurtigt stiger, og at de bevægende dele sætter sig fast. Lad først motoren køre i tomgang, så de varme zoner i motoren kan køle af, og hæld derefter lidt efter lidt ekstra kølevæske ved. Husk: påfyldning af ekstra kølevæske i en overophedet motor kan beskadige cylinderhovedet.

Ifald ventilatorremmen er knækket:

Stands motoren med det samme. Hvis motoren sættes i gang, når ventilatorremmen er knækket, kan motoren blive overophedet, hvilket igen kan resultere i, at kølevæsken sprøjter ud af ekspansionstanken.

Hvis motoren opfører sig underligt:

Stands motoren eller reducer farten så meget som muligt.”
Anvend ikke motoren igen indtil årsagen til defekten er blevet opklaret.

2. Indledning

Kære kunde!

VETUS dieselmotorer er udviklet til både lyst- og erhvervsbåde. Der tilbydes et omfattende udvalg af forskellige sorter for at kunne leve op til de forskellige, specifikke krav.

Deres motor er beregnet til indbygning i Deres type båd. Dette er ensbetydende med, at ikke nødvendigvis alle i denne brugsanvisning nævnte underdele er monteret på Deres motor.

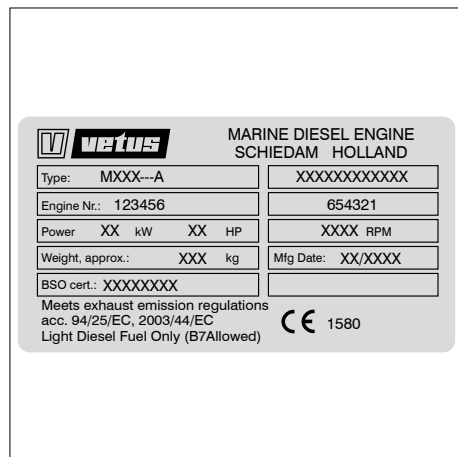
Vi har forsøgt at tydeliggøre disse forskelle, således at De nemt og hurtigt kan finde frem til de brugs- og vedligeholdelsestips, der er relevante for lige netop Deres motor.

Læs venligst denne brugsanvisning grundigt igennem, inden motoren tages i brug og følg brugs- og vedligeholdelsesbestemmelserne nøje.

Skulle De have spørgsmål eller andet, så står vi til enhver tid Deres rådighed.

Deres,
VETUS B.V.

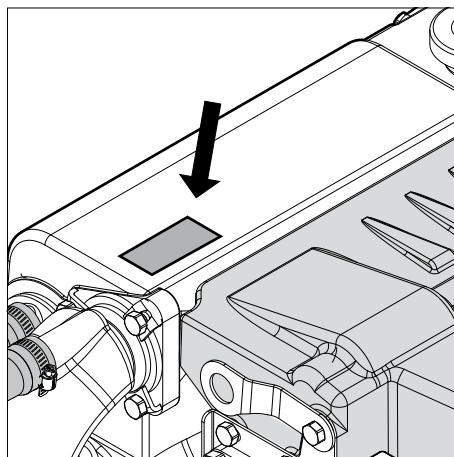
2. Indledning



1. Typeplade

VETUS motornummeret og motoroplysninger er anbragt på typepladen.

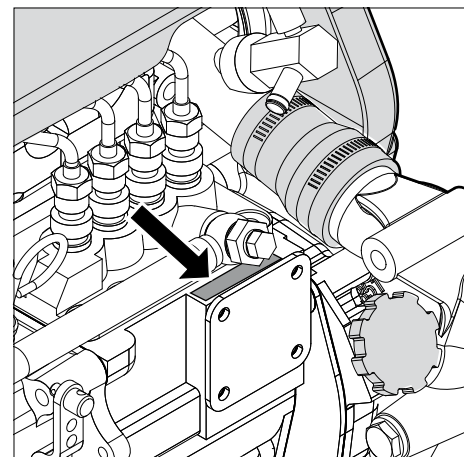
Ved bestilling af reservedele skal VETUS motornummeret opgives.



2. Placering af typepladen

Typepladen er placeret som vist.

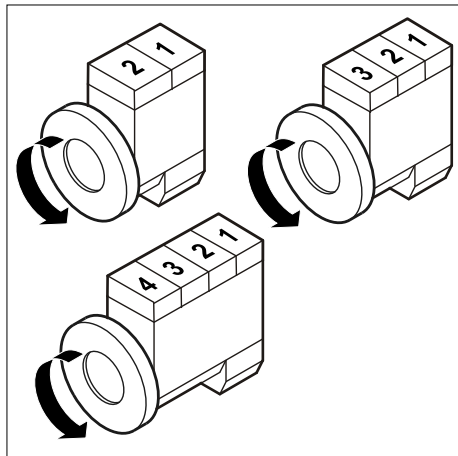
Typeplade Motornummer



3. Motornummer

Mitsubishi motornummeret er slået ind i brændstofpumpen.

2. Indledning



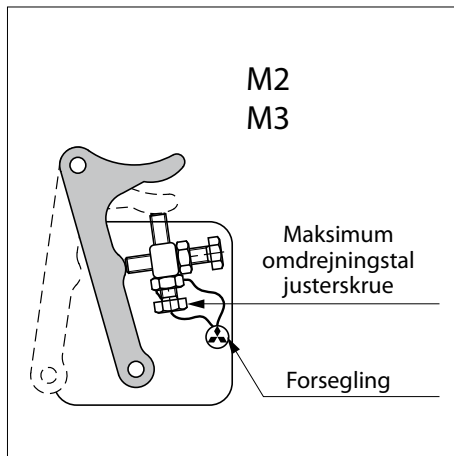
4. Cylindernummerering

Cylinderne er fortløbende nummererede, startende på forsiden.

Retning af rotation

Retningen af rotationen er set mod svinghjulet imod urets retning.

Cylindernummerering og retning af rotation Forsegling af brændstoppumpen

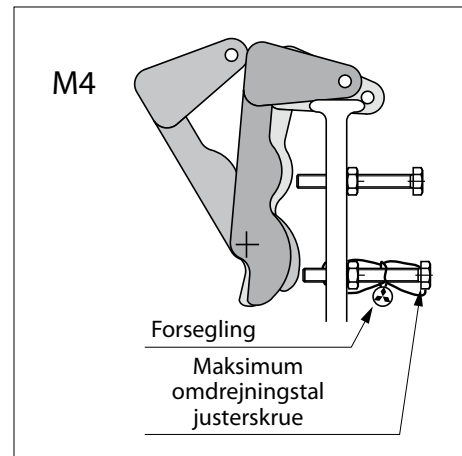


5. Forsegling af brændstoppumpen



FORSIGTIG

Kun autoriseret VETUS servicepersonale har tilladelse til at bryde regulatorforseglingen for at foretage justeringer af det indstillede maksimale omdrejningstal og den maksimale indsprøjtningmængde.



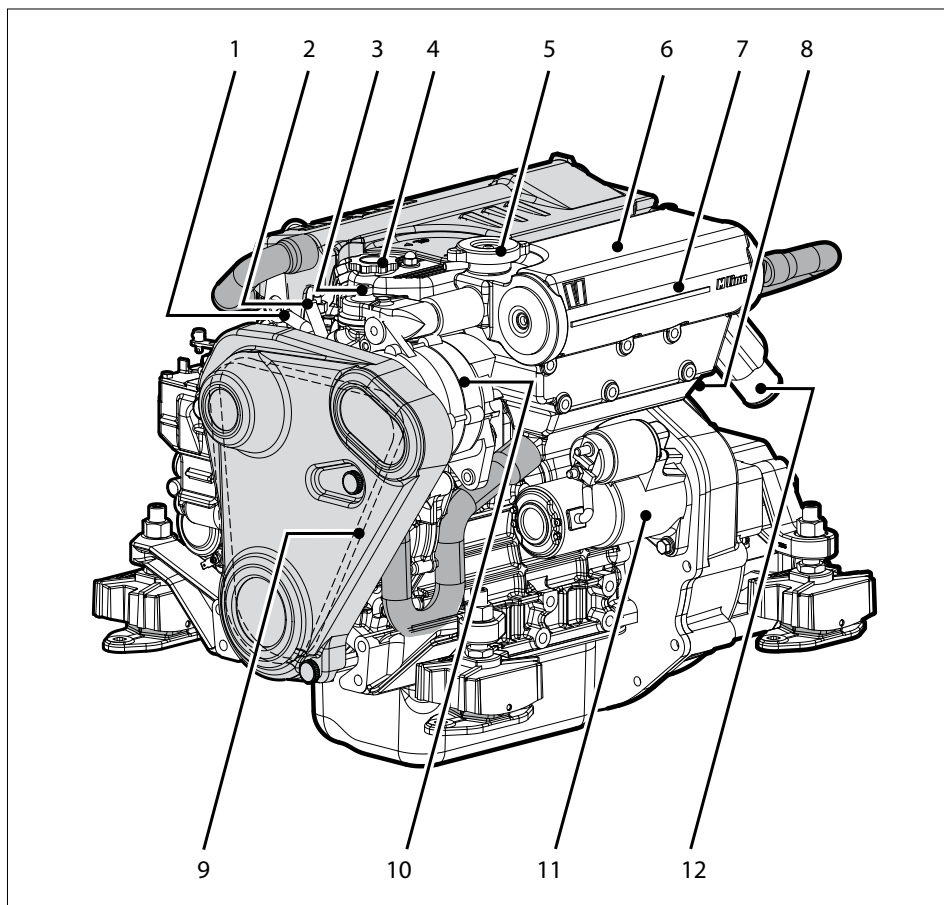
Brud på forseglingen og ændring af indstillingerne kan medføre:

- Hurtigere slitage af motordelene.
- En stigning i brændstof- og olieforbruget.
- En fejlagtig indstillet indsprøjtningmængde og dårlig motorydelse.
- Overtrædelse af emissionslovgivningen.

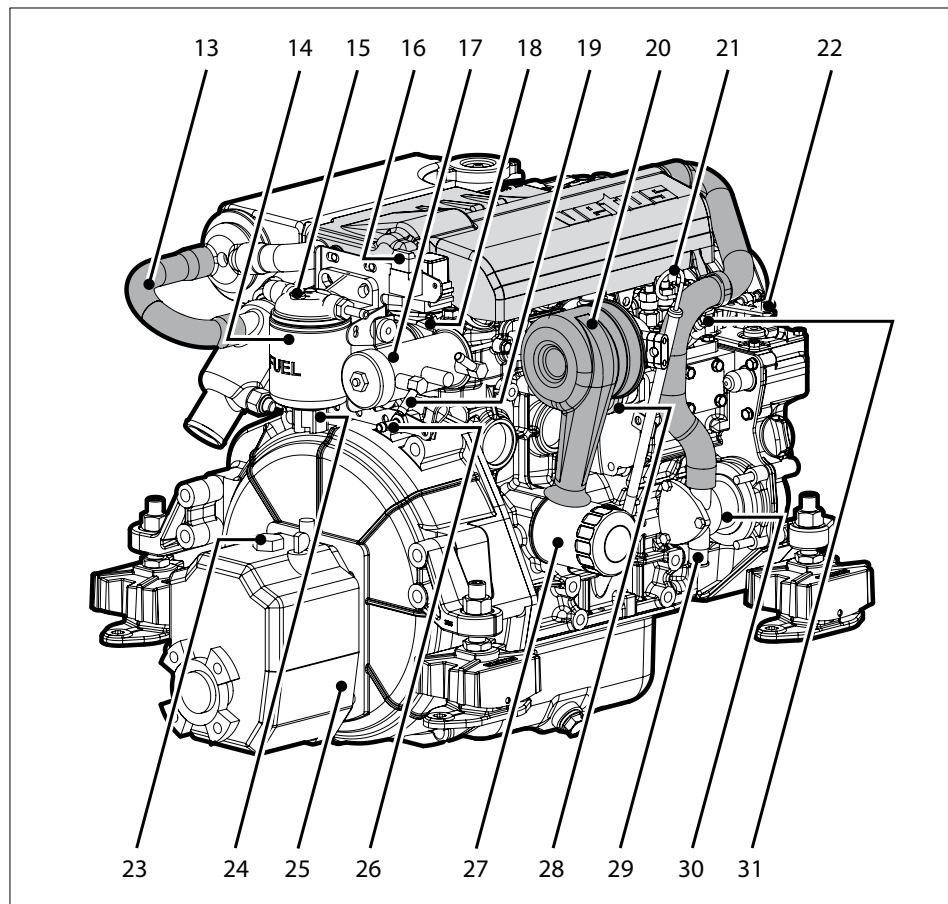
2. Indledning

Identifikation af motordele M2, M3

- 1 Vandvarmertilslutning, motor 'IND'
- 2 Vandvarmertilslutning, motor 'UD'
- 3 Udluftningsnippel kølesystem / Tilslutning ekstra ekspansionstank (udelukkende køleanordning til kølen)
- 4 Oliepåfyldningsstuds
- 5 Påfyldningsstuds (trykstuds) kølesystem
- 6 Ekspansionstank
- 7 Varmeveksler
- 8 Aftapningsprop kølesystem
- 9 Dynamo
- 10 Kilerem
- 11 Startmotor
- 12 Udstrømningsinjektionsbøjning
ø 40 mm



2. Indledning



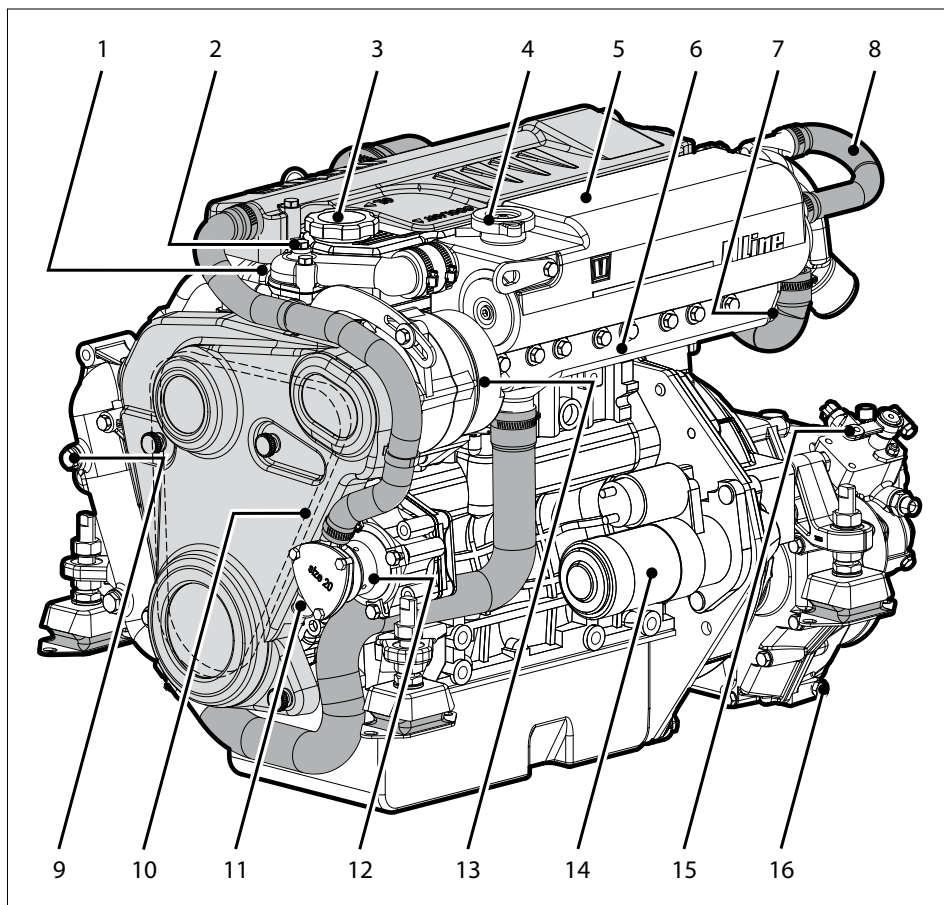
Identifikation af motordele M2, M3

- 13 Tilslutning indblæsning af luft
- 14 Vandsamler / brændstoffilter
- 15 Udluftningsnippel vandsamler / brændstoffilter
- 16 Sikring
- 17 Brændstoftrykpumpe
- 18 Tilslutnings elektrisk system
- 19 Tilslutning brændstofførselsledning 8 mm
- 20 Lyddæmper luftindtag / Luftfilter
- 21 Oliestandsmåler
- 22 Tilslutning trække-trykkabel gashåndtag
- 23 Påfyldningsstuds vendekobling
- 24 Aftapningsprop vandsamler / brændstoffilter
- 25 Vendekobling
- 26 Tilslutning brændstofretourledning 8 mm
- 27 Oliefilter
- 28 Manuel betjening elektrisk stop
- 29 Vandindstrømningsport ø 20 mm
- 30 Vandpumpe
- 31 Udluftningsnippel brændstoffpumpe

2. Indledning

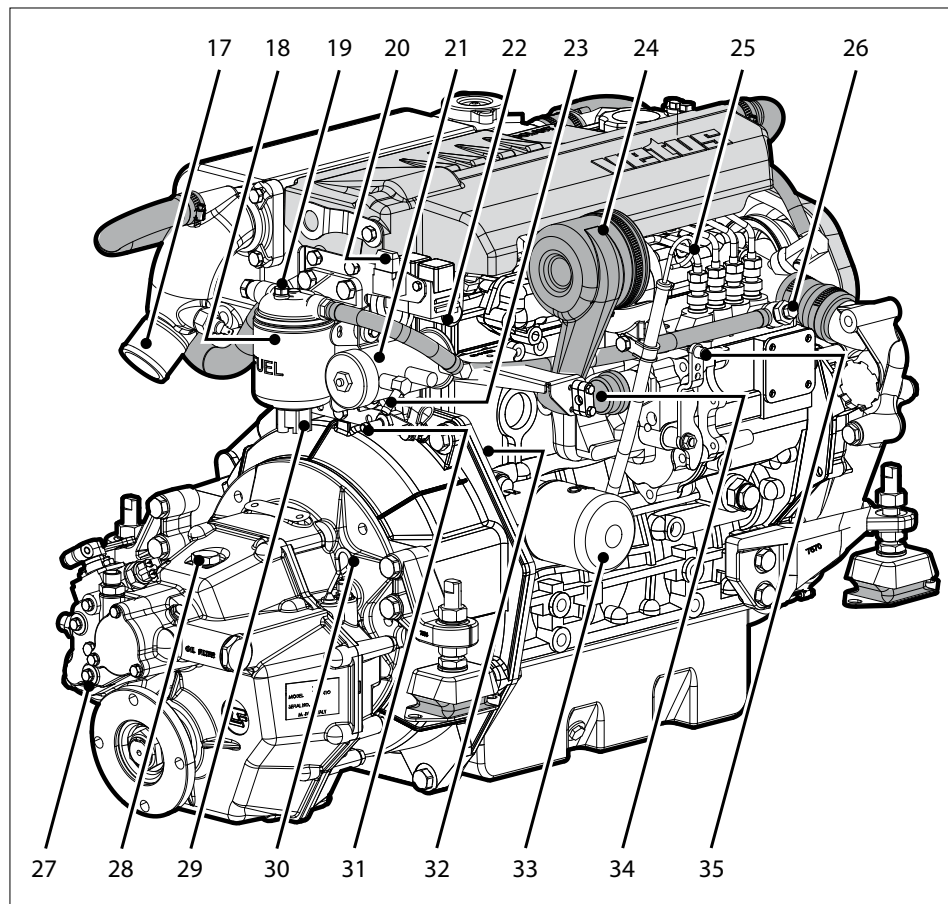
Identifikation af motordele M4

- 1 Vandvarmertilslutning, motor 'UD'
- 2 Udluftningsnippel kølesystem / Tilslutning ekstra ekspansionstank (udelukkende køleanordning til kølen)
- 3 Oliepåfyldningsstuds
- 4 Påfyldningsstuds (trykstuds) kølesystem
- 5 Ekspansionstank
- 6 Varmeveksler
- 7 Aftapningsprop kølesystem
- 8 Tilslutning indblæsning af luft
- 9 Vandvarmertilslutning, motor 'IND'
- 10 Kilerem
- 11 Vandindstrømningsport $\varnothing$ 20 mm
- 12 Vandpumpe
- 13 Dynamo
- 14 Startmotor
- 15 Tilslutning trække-trykkabel vendekobling
- 16 Aftapningsprop vendekobling



2. Indledning

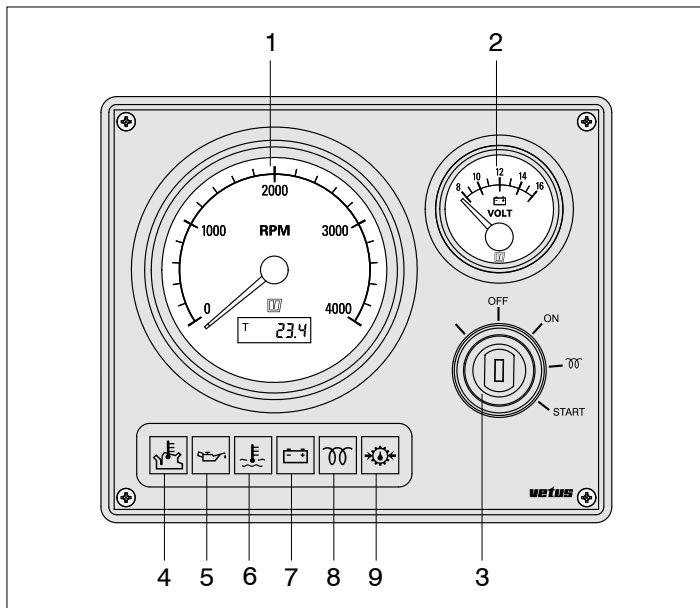
Identifikation af motordele M4



- 17 Udstømningsinjektionsbøjning
ø 50 mm
- 18 Vandsamler / brændstoffilter
- 19 Udluftningsnippel vandsamler / brændstoffilter
- 20 Sikring
- 21 Brændstoftrykpumpe
- 22 Tilslutnings elektrisk system
- 23 Tilslutning brændstofførselsledning
8 mm
- 24 Lyddæmper luftindtag / Luftfilter
- 25 Oliestandsmåler
- 26 Udluftningsnippel brændstoftpumpe
- 27 Vendekobling
- 28 Påfyldningsstuds vendekobling
- 29 Aftapningsprop vandsamler / brændstoffilter
- 30 Oliestandsmåler vendekobling
- 31 Tilslutning brændstofretourledning
8 mm
- 32 Aftapningsprop kølesystem
- 33 Oliefilter
- 34 Manuel betjening elektrisk stop
- 35 Tilslutning trække-trykkabel gashåndtag

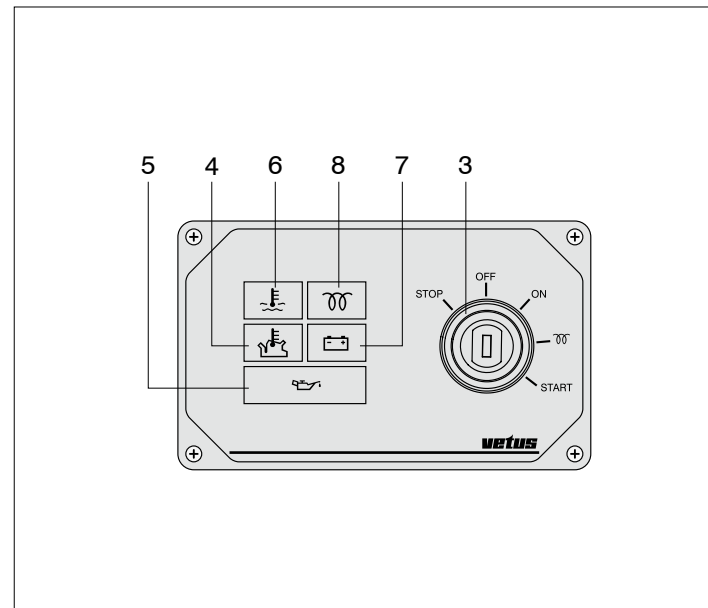
2. Indledning

Betjeningspaneler



Panel, model MP22

Panel, ekskl. voltmeter, model MP21



Panel, model MP10

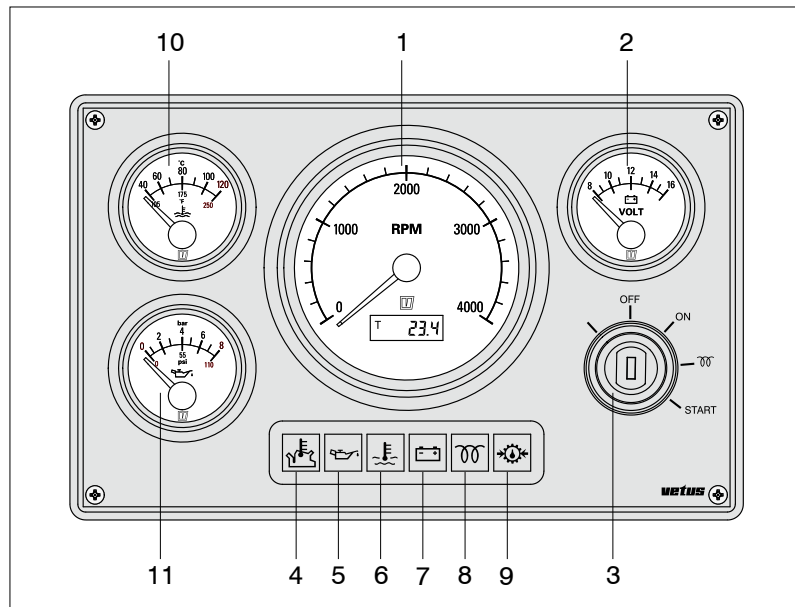
8. Kontrollampe forglødning

9. Kontrollampe olietryk vendekobling ^[1]

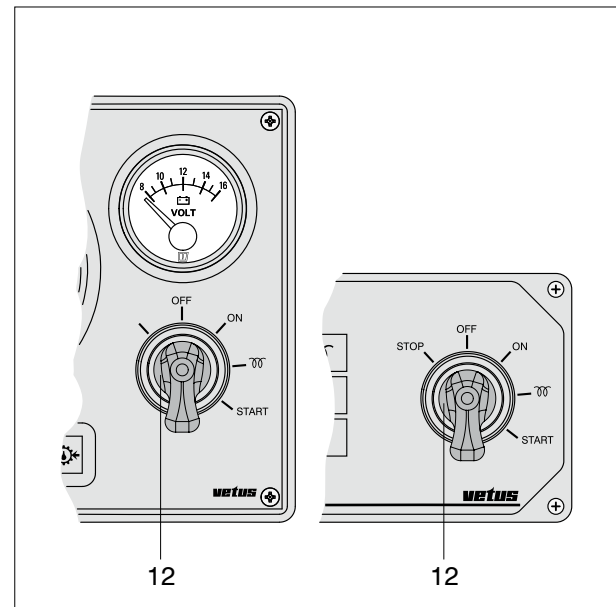
^[1] Mulighed, standardmæssigt ikke tilsluttet.

2. Indledning

Betjeningspaneler muligheder



Panel, model MP34



**Paneler, model MP10, MP22, MP34
kun til SOLAS motorer**

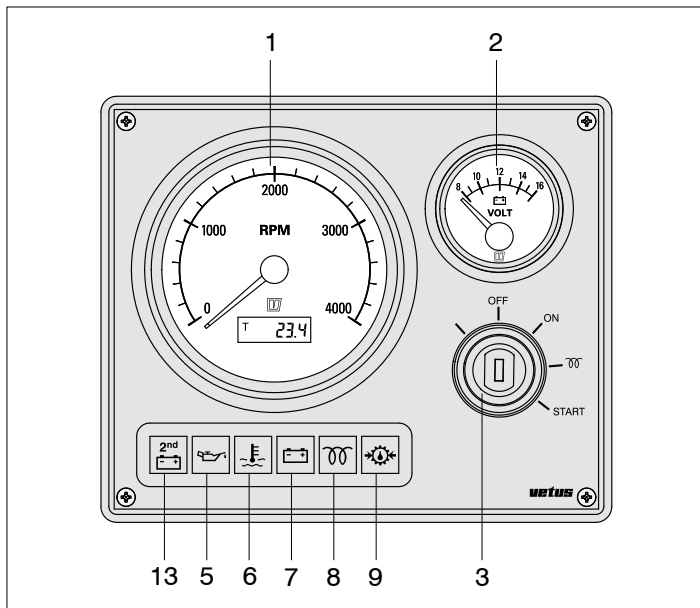
1. Omdrejnings- / timetæller
2. Voltmeter
3. Start- glødekontakt / stop
4. Kontrollampe ydre vandtemperatur
5. Kontrollampe olietryk
6. Kontrollampe indre vandtemperatur
7. Kontrollampe ladestrøm

8. Kontrollampe forglødning
9. Kontrollampe olietryk vendekobling ^[1]
10. Termometer
11. Olietrykmåler
12. Start-glødekontakt

^[1] Mulighed, standardmæssigt ikke tilsluttet.

2. Indledning

Betjeningspaneler muligheder

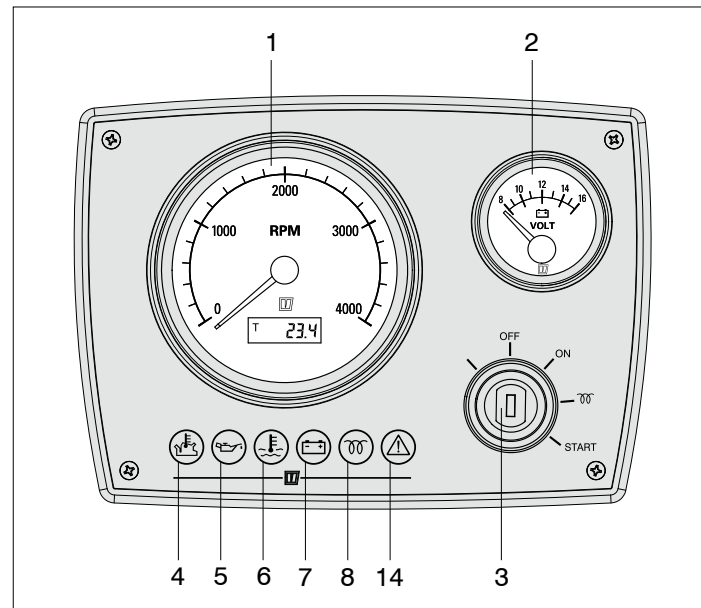


VD000630

Panel, model MP22

kun til motorer med kølkøling med 2. dynamo

- 1. Omdrejnings- / timetæller
- 2. Voltmeter
- 3. Start- glødekontakt / stop
- 4. Kontrollampe ydre vandtemperatur
- 5. Kontrollampe olietryk
- 6. Kontrollampe indre vandtemperatur
- 7. Kontrollampe ladestrøm

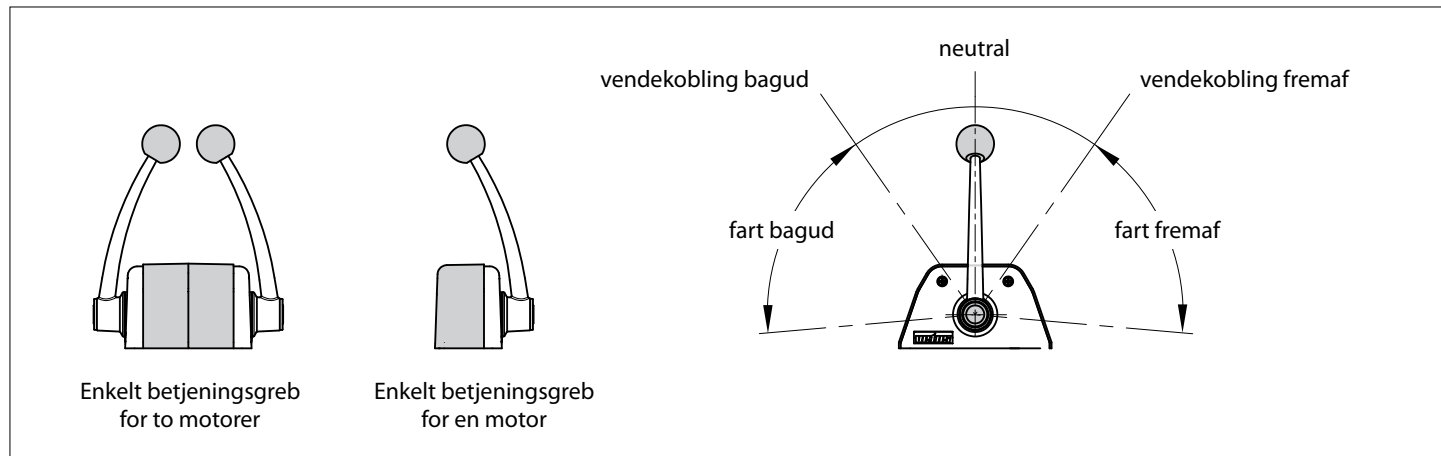


VD000652

Panel, model MPA22

- 8. Kontrollampe forglødning
- 9. Kontrollampe olietryk vendekobling ^[1]
- 13 Kontrollampe ladestrøm 2. dynamo
- 14 Kontrollampe generel advarsel ^[1]

^[1] Mulighed, standardmæssigt ikke tilsluttet.



6. Betjeningshåndtag

Operatørhåndtag for 1 eller 2 motorere

Kontrolhåndtaget virker som vist i diagrammet.

Med udgangspunkt i neutral, sæt motoren til fremad eller bagud ved at bevæge håndtaget 35° frem eller tilbage.

Gashåndtaget fungerer ved en vinkel på 60° frem eller 60° tilbage.

3. Første ibrugtagning

Motorolie 15W40

API: CF4, CG4, CH4, CI4

ACEA: A3/B3, A3/B4, E7

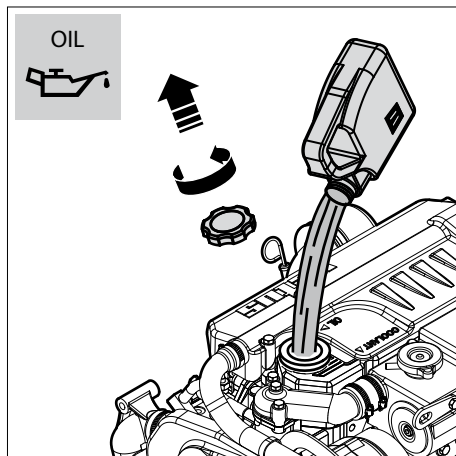
Eksempel:

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

M2	:	2,3 liter
M3	:	3,4 liter
M4	:	5,5 liter

1. Ibrugtagning af motoren

Inden motoren startes første gang, bør følgende handlinger foretages:



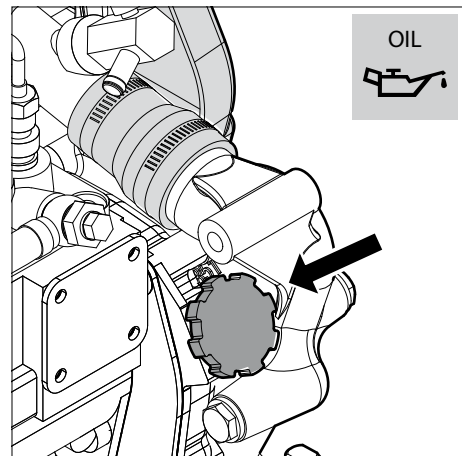
2. Påfyldning af motorolie

Standardmæssigt leveres motorerne uden olie.

- Fyld motoren med motorolie via påfyldningsåbning på ventildækslet.

Vedrørende mængde og oliespecifikation, jævnfør side 118 og 126.

- Kontroller oliestanden med oliestandsmåleren, se side 48.



En ekstra oliepåfyldningsstuds befinder sig på distributionsdækslet.

3. Første ibrugtagning

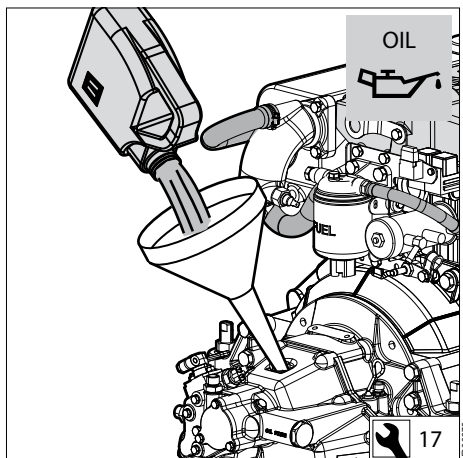
VETUS motorer leveres med blandt andet Technodrive og ZF-Hurth vendekoblinger.

Er der motor udstyret med en vendekobling af et andet mærke, følg da retningslinjerne i den medleverede brugsanvisning omkring pejling af motoroliestanden, forsyning og vedligeholdelse.

3. Olie til gearkasse

De gearkasser, som VETUS leverer, er fyldt med olie fra fabrikken.

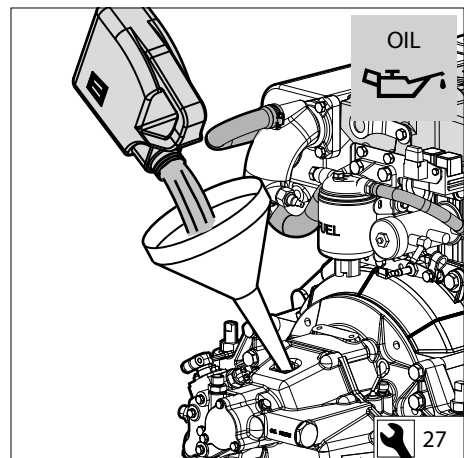
- Kontroller oliestanden med oliestandsmåleren, og fyld op om nødvendigt, se side 64.



Technodrive:

Vedrørende mængde og oliespecifikation, jævnfør side 128.

- Kontroller oliestanden med oliestandsmåleren, se side 64.

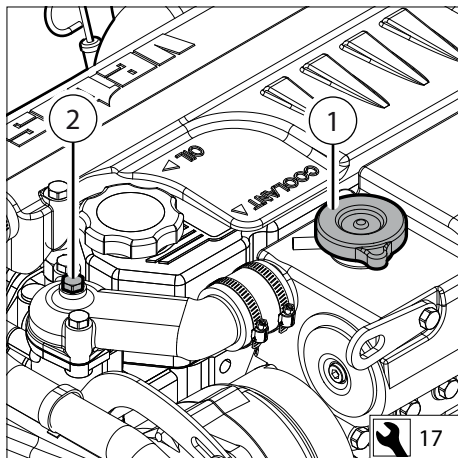


ZF Hurth:

Vedrørende mængde og oliespecifikation, jævnfør side 128.

- Kontroller oliestanden med oliestandsmåleren, se side 64.

3. Første ibrugtagning



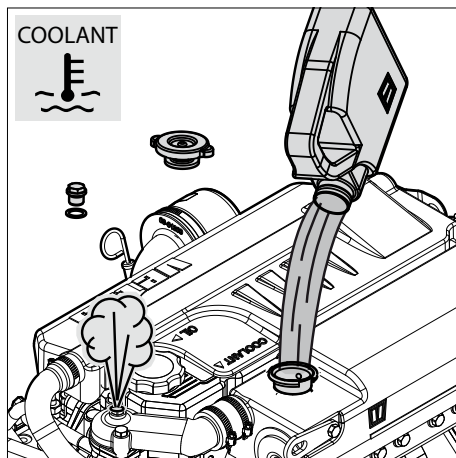
4. Påfyldning kølesystem, INTERKØLING

- Fjern studsene (1) fra påfyldningsåbningen på varmevekslerhuset.
- Fjern bolten (2) ovenpå studsene på termostathuset, for at kunne lufte kølesystemet godt.



BEMÆRK

Hvis en vandvarmer er forbundet til motoren, se side 26 og 27.



Kølevæskemængde:

M2	:	2,2 liter
M3	:	3,0 liter
M4	:	6,5 liter



FORSIGTIG

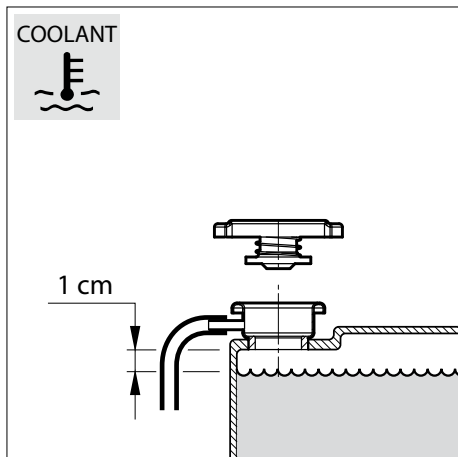
Fyld aldrig kølesystemet med havvand eller brakvand.

- Fyld kølesystemet.

Brug en blanding af 40% antifrostmiddel (på ethylenglykol basis) og 60% rent ledningsvand eller brug en kølevæske.

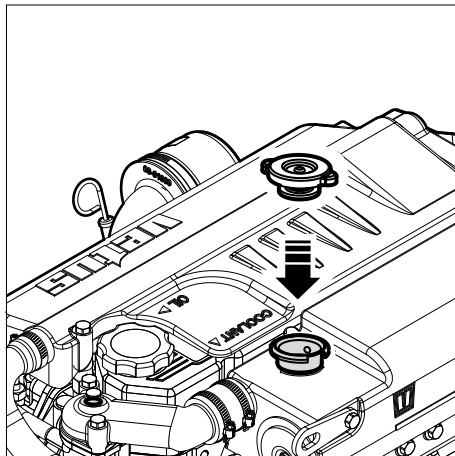
Jævnfør specifikationerne side 129.

3. Første ibrugtagning

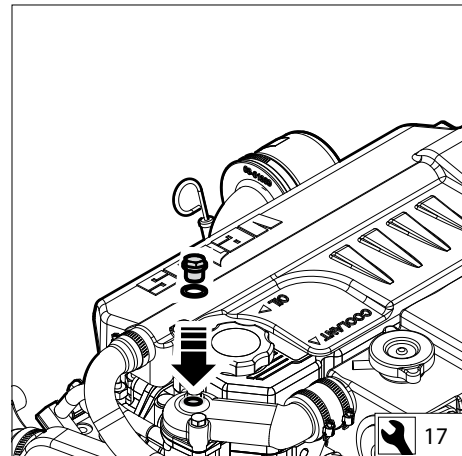


Kølevæskestanden skal være på ca. 1 cm under undersiden af påfyldningsåbningen.

Under påfyldningen vil der automatisk blive luftet ud.

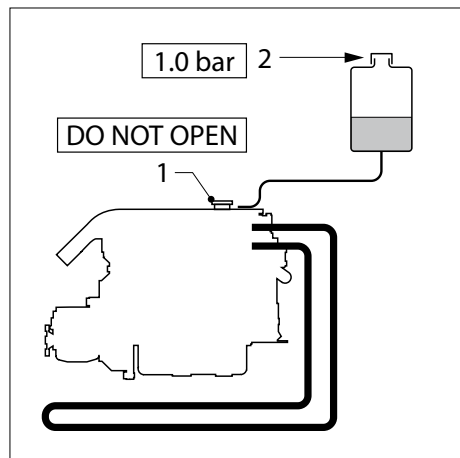


- Anbring påfyldningsstuds.



- Montér bolten i termostatomslaget.

3. Første ibrugtagning



5. Påfyldning kølesystem, KØLKØLING

- Fjern studsens 'DO NOT OPEN' (1) fra påfyldningsåbningen på varmevekslerhuset.
- Fyld kølesystemet.
- Montér dækslet 'åbn ikke'.



BEMÆRK

Hvis en vandvarmer er forbundet til motoren, se side 26 og 27.

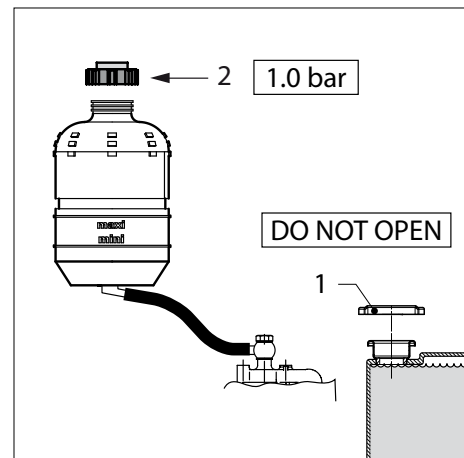
Kølevæskemængde (kun motor):

M2	:	3,0 liter
M3	:	4,0 liter
M4	:	7,2 liter



FORSIGTIG

Fyld aldrig kølesystemet med havvand eller brakvand.

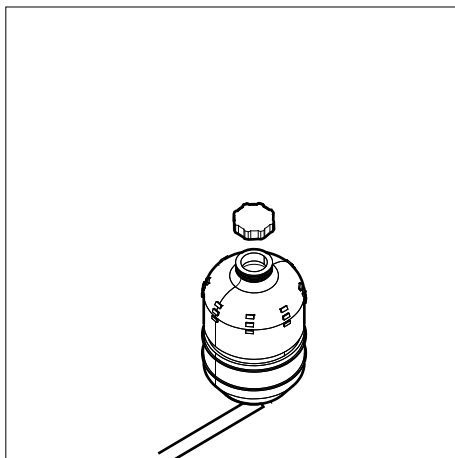
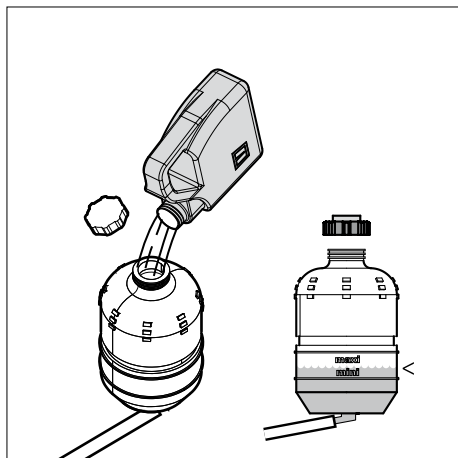


- Fjern trykhovedet (2) på den ekstra ekspansionstank

Brug en blanding af 40% antifrostmiddel (på ethylenglykol basis) og 60% rent ledningsvand eller brug en kølevæske.

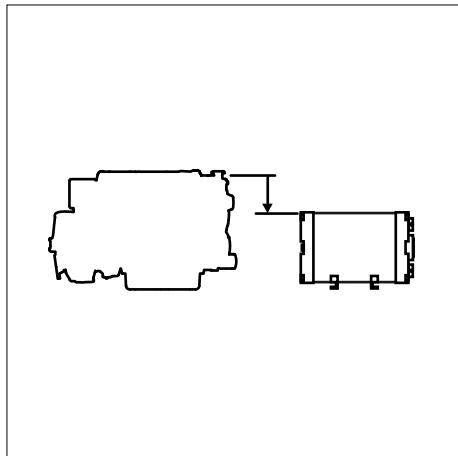
Jævnfør specifikationerne side 129.

3. Første ibrugtagning



- Fyld ekspansionstanken op til minimum-grænsen.
- Montér trykhovedet (2)

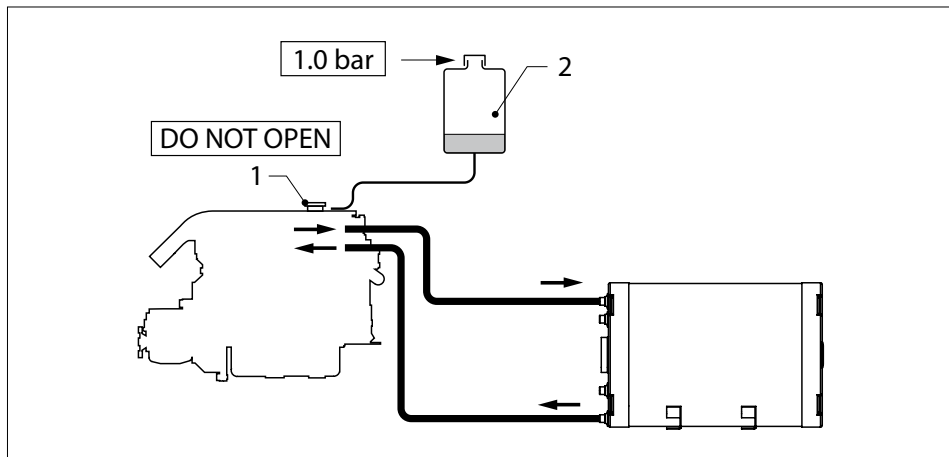
3. Første ibrugtagning



6. Opfyldning af kølesystem, hvis en vandvarmer er forbundet -1-

Det **HØJESTE** punkt for vandvarmeren er placeret **LAVERE** end ekspansionstanken ved skibets motor.

Vandvarmeren vil **automatisk blive fyldt og aftappe** under opfyldning af kølesystemet.



- Fjern 'åbn ikke' dækslet (1) og fyld kølesystemet via opfyldningstragten.
- Påfyld kølevæske i ekspansionstanken (2) indtil minimumniveauet er nået.

Brug en blanding af 40% antifrostmiddel (på ethylenglykol basis) og 60% rent ledningsvand eller brug en kølevæske.

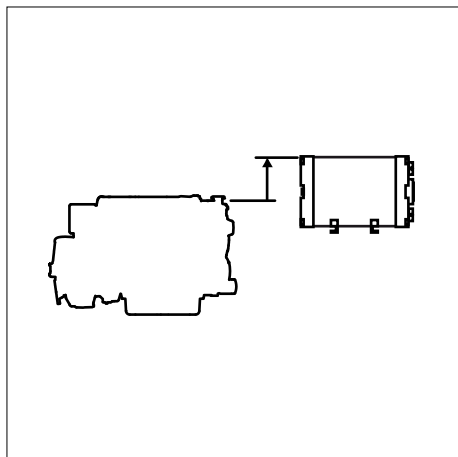
Jævnfør specifikationerne side 129.



FORSIGTIG

Fyld aldrig kølesystemet med havvand eller brakvand.

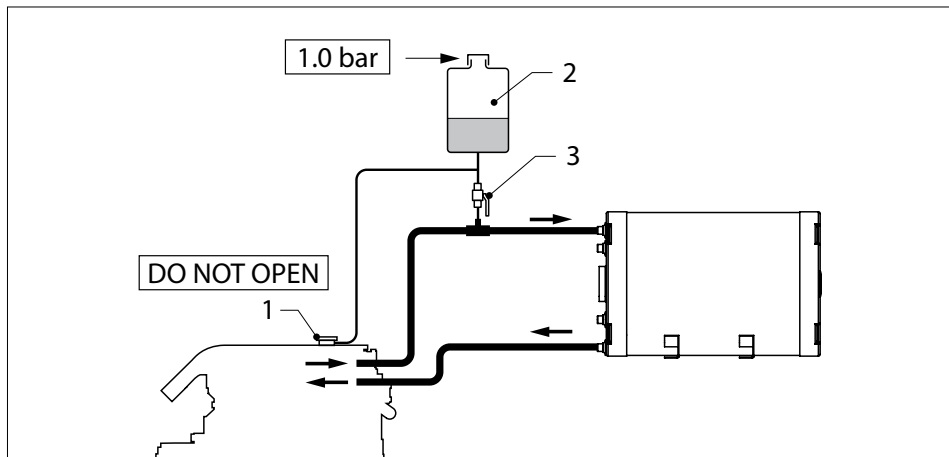
3. Første ibrugtagning



7. Opfyldning af kølesystem, hvis en vandvarmer er forbundet -2-

Det **HØJESTE** punkt for vandvarmeren er placeret **HØJERE** end ekspansionstanken ved skibets motor.

Vandvarmeren vil **IKKE automatisk blive fyldt** og aftappe under opfyldning af kølesystemet.



- Påfyld kølesystemet via ekspansionstanken (2)
- Åbn ventil (3) under påfyldning og udluftning af systemet.

Brug en blanding af 40% antifrostmiddel (på ethylenglykol basis) og 60% rent ledningsvand eller brug en kølervæske.

Jævnfør specifikationerne side 129.



BEMÆRK

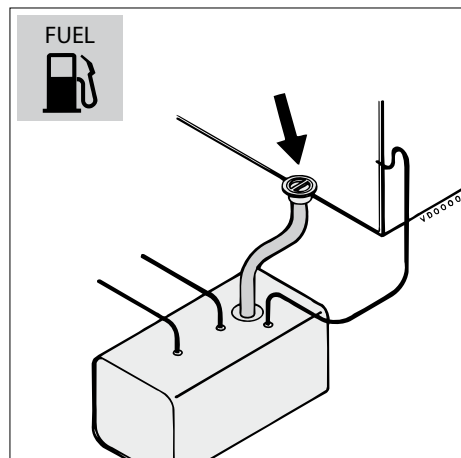
- Husk at lukke ventil (3) efter påfyldning af systemet.



FORSIGTIG

Fyld aldrig kølesystemet med havvand eller brakvand.

3. Første ibrugtagning



8. Brændstof

- Overbevis Dem selv om, at brændstoftanken er fyldt med dieselolie.

Brug udelukkende ren, vandfri dieselolie, der kan købes i forretninger.

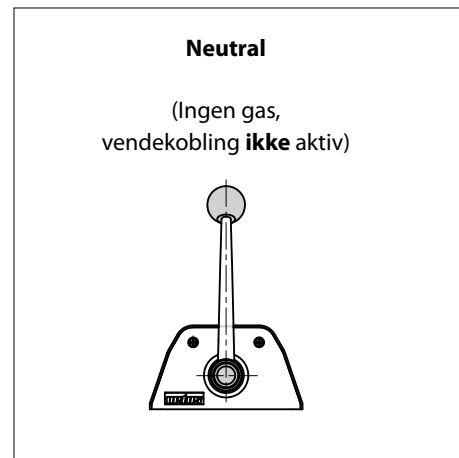
Jævnfør side 124 med hensyn til kvaliteten af brændstoffer.

- Jævnfør side 54 med hensyn til udluftning af brændstofsyste



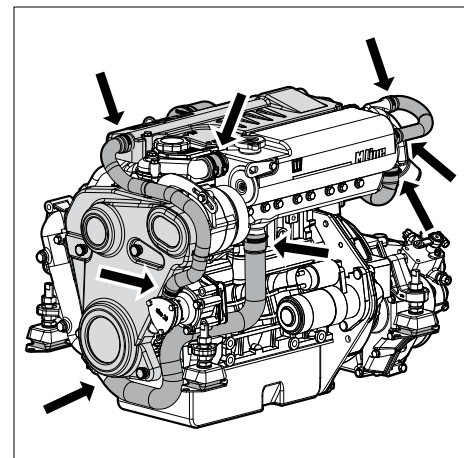
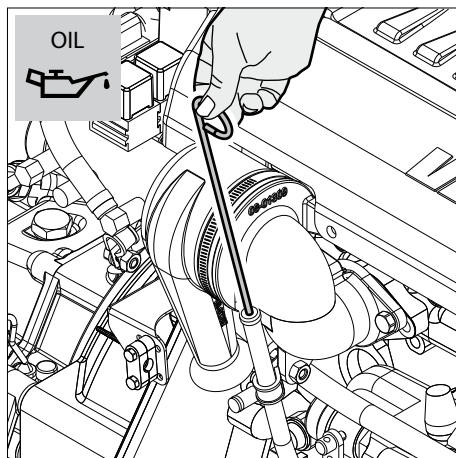
9. Øvrige forberedelser

- Tjek at batteriet er opladt og tjek batteriets kabelforbindelser.
- Sæt hovedkontakten til 'til'.
- Åbn for søvandafspærringsventilen.



- Tjek at gearkassekontrolhåndtaget er sat til 'neutral'.

3. Første ibrugtagning



10. Testkørsel

- Start motoren.

Hvordan motoren startes og hvad der skal tjekkes før, under og umiddelbart efter opstart står beskrevet på side 34 og derefter.

- Lad motoren testkøre i omkring 2 minutter ved tomgang.
- Tjek olieniveauet. Om nødvendigt fyld op til det angivne niveau.
- Start motoren.
- Lad motoren testkøre i omkring 10 minutter ved tomgang.
- Stands motoren

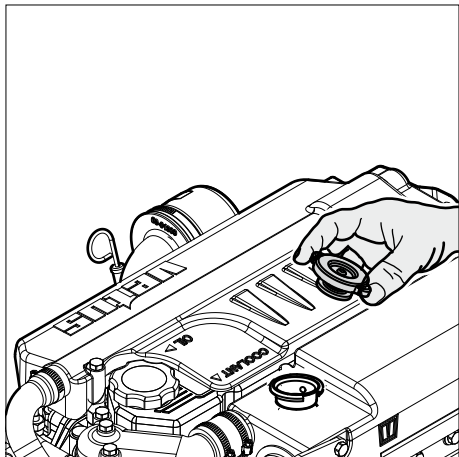
- Tjek motoren og alle forbindelser (brændstof, kølervæske og udstødning) for lækage.



FORSIGTIG

Stop omgående motoren hvis den laver underlige lyde, vibrerer overdrevent eller hvis sort røg kommer ud af udstødningen.

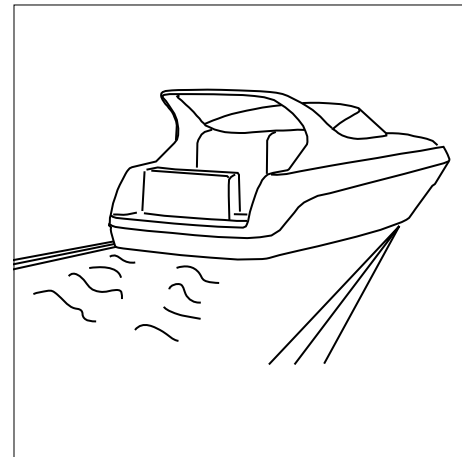
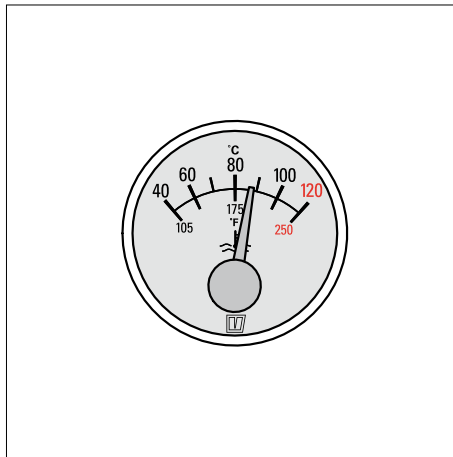
3. Første ibrugtagning



11. Aftapning

Kølesystemet skal aftappes så snart motoren har nået en normal arbejdstemperatur.

- Fjern dækslet ved påfyldningshalsen.
- Variér omdrejningerne mellem tomgang og 2000 omdr./min.
- Tilføj kølervæske hvis nødvendigt.
- Sæt dækslet på påfyldningshalsen.
- Tjek kølervæsketemperaturen.



12. Søprøve

- Tjek anvendelsen af fjernbetjeningen.
- Udfør en søprøve.

4. Løbe varm

For at opnå en længere driftstid, bør De i løbet af de første 50 timer være opmærksom med hensyn til følgende:

- Lad motoren blive varm, inden den udsættes for belastninger.
- Undgå hurtige accelerationer.
- Lad ikke motoren løbe hurtigere end 3/4 af maksimum omdrejningstallet.

Efter de første 50 anvendelsestimer udfør da den følgende vedligeholdelse:

- Aftappe vand fra brændstoffilter, jævnfør side 53.
- Udskifte motorolie, jævnfør side 56.
- Udskifte oliefilter, jævnfør side 58.
- Udskifte brændstoffilter, jævnfør side 65.
- Udskiftning af vendekoblingsolie, jævnfør side 68.
- Kontrollere kilerem, jævnfør side 74.
- Kontrollere de fleksible motorløfteanordninger, jævnfør side 69.
- Kontrollere mht. lækage, jævnfør side 69.
- Kontrollere fastspændingsmidler, jævnfør side 69.

Almene retningslinier i forbindelse med ibrugtagning

Følger De efterfølgende anbefalinger, så vil det resultere i en længere driftstid, bedre ydeevne og mere økonomisk brug af Deres motor.

- Udfør regelmæssigt alle anførte vedligeholdelsesarbejder, inkl. 'Dagligt – inden start' procedurerne.
- Brug hele året rundt et antifrostmiddel for at beskytte motoren imod korrosion og frostskaader. Jævnfør specifikation side 129.
- Lad aldrig motoren løbe uden termostat.
- Brug en højkvalitativ smøreolie. Jævnfør specifikation side 126.
- Brug en højkvalitativ dieselbrændstof, der er fri for vand og andre urenheder.
- Stop altid øjeblikkeligt motoren, når en af kontrollamperne for olietryk, for høj indre vandtemperatur, for høj ydre vandtemperatur ^[1] eller ladekontrol lyser op.
- Følg altid sikkerhedsrådene, jævnfør side 4.

[1] Kun motorer med interkøling



BEMÆRK

Første ibrugtagning

Følg instruktionerne angivet for 'Første anvendelse' på side 20 og derefter, hvis motoren anvendes for første gang.

Efter reparationsarbejder:

Kontroller om alt sikkerhedsudstyr er monteret og alt værktøj er fjernet.

Når der startes ved hjælp af glødning, anvend ingen ekstra starthjælpemekanismer (f.eks. indsprøjte med hurtigstart). Dette kan forårsage ulykker.

5. Brug

Kontroller Altid følgende punkter inden start:

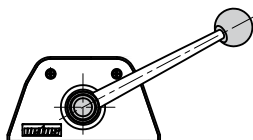
- Motoroliestanden
- Kølervæskestanden
- Søvandhanen åben.
- Hovedkontakten 'TÆNDT'
- Vendekoblingen i position 'NEUTRAL'



ADVARSEL

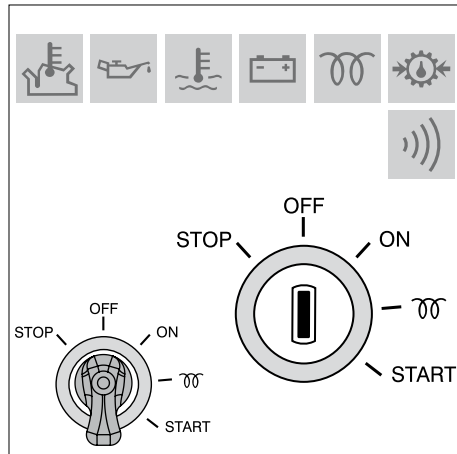
Start aldrig motoren, når brændstofpumpen er blevet fjernet. Løsn akkumulatorforbindelserne.

halv fart,
vendekobling
ikke tændt



1. Betjeningshåndtag

- Sæt betjeningshåndtaget i position 'halv fart', **uden** at bruge vendekoblingen.

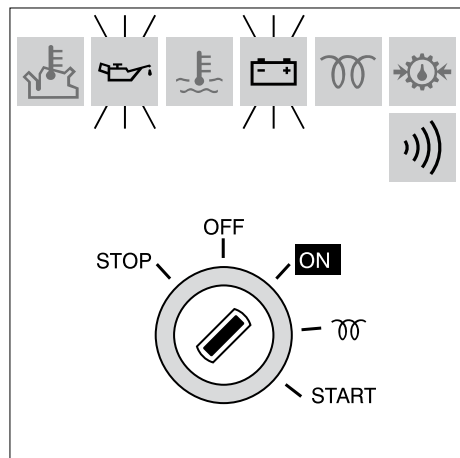


2. Betjeningspanel

Betjeningspanelet er udstyret med en startkontakt med nøgle eller en startkontakt med en knap (kun paneler til SOLAS motorer).

Knappen har nøjagtig samme funktioner som startnøglen.

5. Brug



3. Tænd

- Drej tændingsnøglen på instrumentpanelet til højre; kontrollamperne for olietryk og dynamo vil nu lyse op og alarmsummeren træder i kraft.

Omgivelsestemperatur	Forglødetid
Højere end + 5°C	ca. 6 sekunder
+5°C til -5°C	ca. 12 sekunder
Lavere end -5°C	ca. 18 sekunder
Maksimal startlængde	1 minut

4. Forgløde

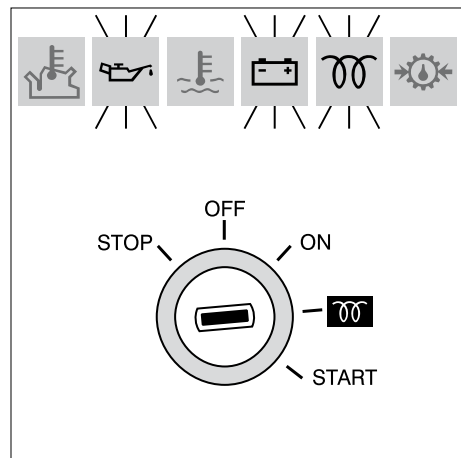
Den optimale forglødetid afhænger af omgivelsestemperaturen; jo højere omgivelsestemperaturen er, jo lavere en forglødetid er nødvendig. Jævnfør tabellen.



FORSIGTIG

Overskrid **aldrig** den maksimale forglødetid for at undgå at glødeproppene forbrænder.

Starte



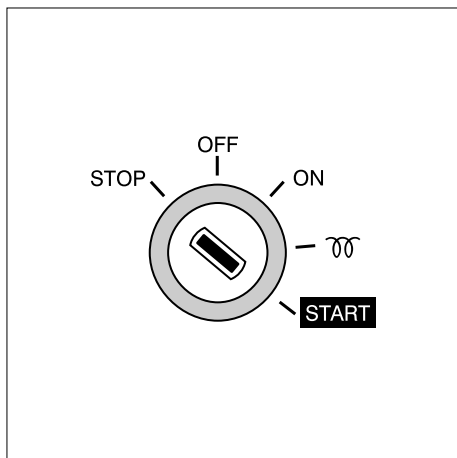
- Drej nøglen videre til højre indtil positionen 'ON'.

Mens før-opvarmning finder sted, vil før-opvarmingslyset være tændt og alarmen være slukket.

- Hold nøglen i ca. 6 sekunder i denne position.

5. Brug

Starte

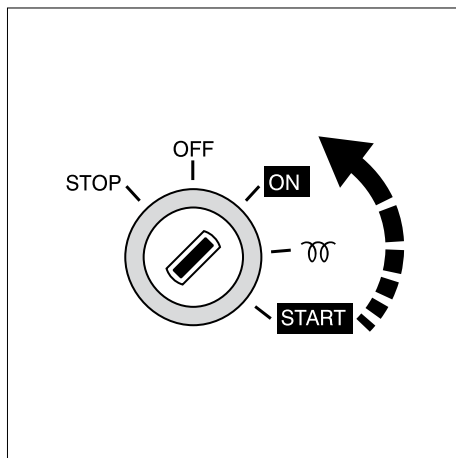


5. Starte

Drej nu nøglen videre til '**START**' positionen.

Slip nøglen, når motoren starter (nøglen drejer tilbage til '**ON**' positionen) og formindsk farten.

Lad nøglen forblive i denne position, mens motoren løber.

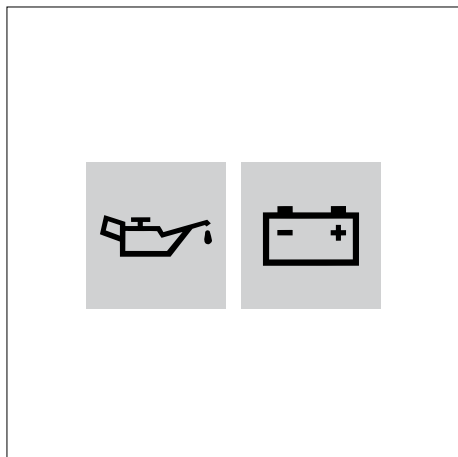


FORSIGTIG

Slip nøglen, hvis motoren ikke starter inden for 10 sekunder.

Lad startmotoren køle af i 30 sekunder, inden nøglen atter drejes hen i '**START**'-positionen.

5. Brug



Kontroller om begge lamper for olietryk og dynamo er gået ud.

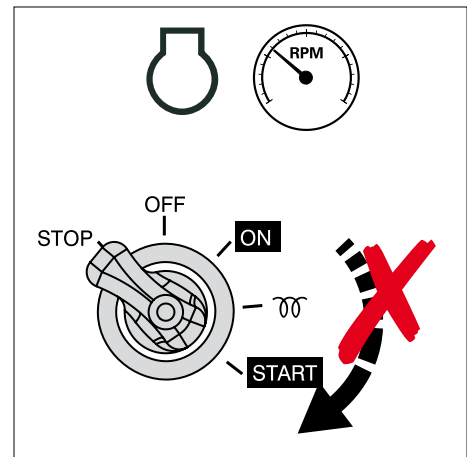
Kølevandet bør nu strømme ud af udstrømningsporten; er dette ikke tilfældet, stop da øjeblikkeligt motoren [1].

Lad motoren køre i tomgang i 5 til 10 minutter. En god opvarmning er af essentiel betydning for at garantere maksimal levetid og ydeevne.

Sluk aldrig for hovedkontakten, mens motoren løber.

[1] Kun motorer med interkøling.

Starte

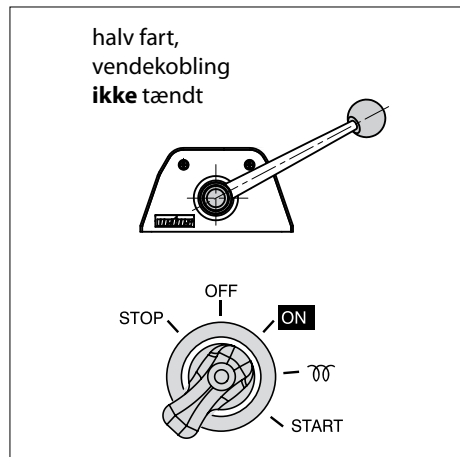


FORSIGTIG

Drej **aldrig** nøglen til 'START' positionen, mens motoren løber.

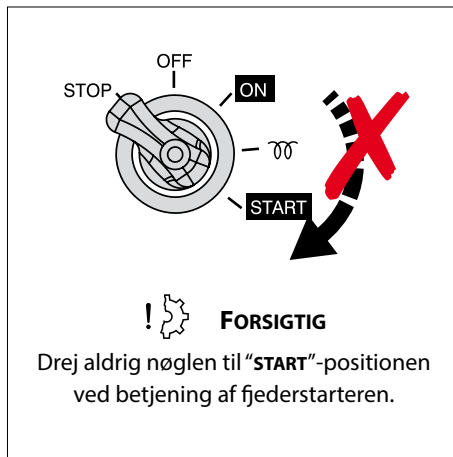
Dette ville kunne forårsage beskadigelse af startmotoren.

5. Brug



6. Forberedelse

- Overbevis dig selv om, at det er sikkert at starte motoren.
- Sæt betjeningshåndtaget i position '**halv fart**' uden at tænde vendekoblingen.
- Drej tændingsnøglen på instrumentpanelet til højre til position '**ON**'.



! FORSIGTIG

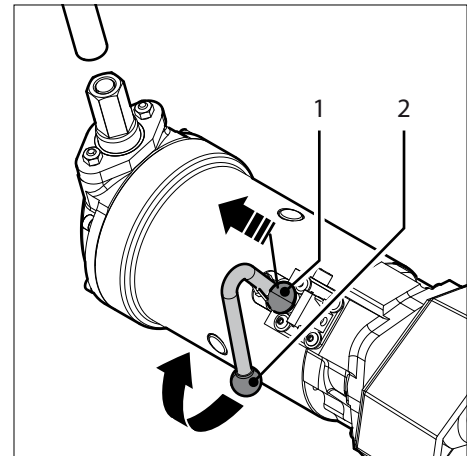
Lad aldrig fjederstarteren være delvis trukket op.



BEMÆRK

Fjedrene kan slækkes, om nødvendigt, ved at dreje håndtaget mod venstre. Der kræves ekstra kraft for at overvinde friktionen ved begyndelsen.

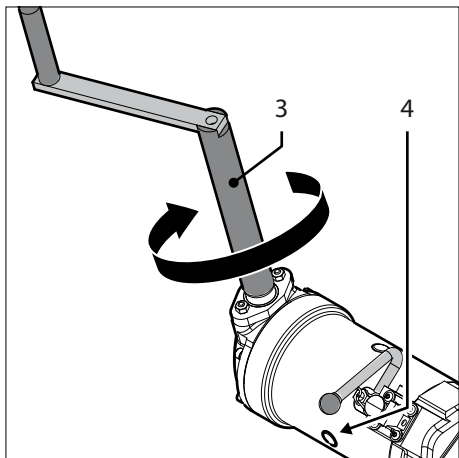
Starte ved hjælp af en fjederstarter (ekstraudstyr)



7. Frigørelse af startmekanisme

- Frigør startmekanismen ved at trække stemplet (1) ud; flyt derefter startløftestangen (2) opad.
- Anbring dernæst håndsvinget (3) på fjederstarteren.

5. Brug



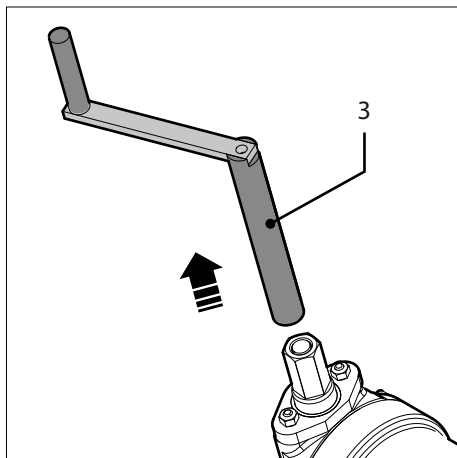
8. Spænding af fjedrene

Drej håndsvinget (3) **mod højre** for at trække fjedrene op.

Drej for en **varm motor** til de **hvide fjedre** er synlige i kontrolvinduet (4).

Drej for en **kold motor** til de **røde fjedre** er synlige i kontrolvinduet.

Træk ikke fjedrene op for meget, da dette forkorter fjederstarterens levetid.



9. Start

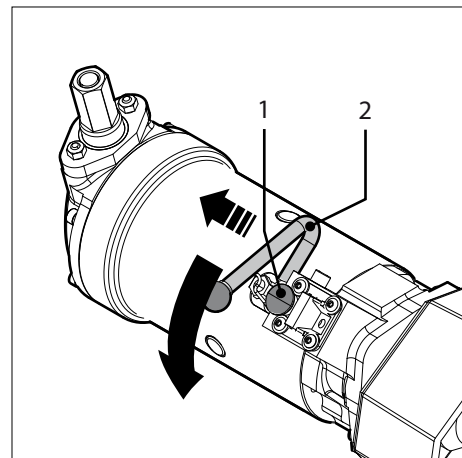
- Tag håndsvinget (3) af fjederstarteren.



BEMÆRK

Frakobl aldrig fjederstarteren, når optrækningshåndsvinget stadig er anbragt på fjederstarteren.

Starte ved hjælp af en fjederstarter (ekstraudstyr)

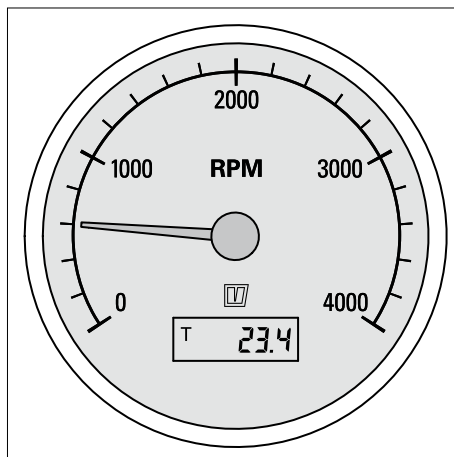


- Start motoren ved at trække stemplet (1) ud; flyt derefter startløftestangen (2) 90 grader til stoppet. Formindsk farten, så snart motoren er startet. Lad nøglen forblive i position 'ON', mens motoren løber.



BEMÆRK

Vent indtil motoren står helt stille, inden De prøver endnu engang, hvis motoren ikke starter ved første gang.



10. Omdrejningsmåler

Betjeningspanelet er udstyret med følgende måleinstrumenter. (Afhængig af type panel, se side 16.)

Denne angiver motorens antal omdrejninger pr. minut.

Derudover angives antal timer, motoren er i drift.

Stationært omdrejningstal:

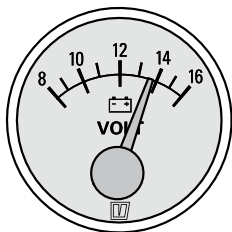
M2.13	
M2.18	: 850 omdr./min
M3.29	
M3.28 SOLAS	: 900 omdr./min
M4.35	
M4.45	
M4.15 SOLAS	: 840 omdr./min
M4.17 SOLAS	
M4.56	
M4.55 SOLAS	: 900 omdr./min



ADVARSEL

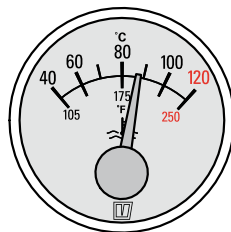
Undgå at lade motoren stå og køre i tomgang længere end 10 minutter.

Dette kan medføre kulaflejring i forbrændingskamrene og en ufuldstændig forbrænding af brændstoffet.



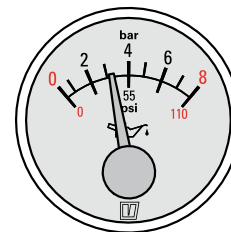
11. Voltmeter

Denne angiver akkumulatorspændingen. Når motoren løber, bør akkumulatorspændingen ligge på 12 – 14 Volt. Når motoren står stille, med startmekanismen i første position, vil voltmeteret angive ca. 12 Volt.



12. Termometer

Dette angiver temperaturen i det interne kølersystem. For driftstemperaturen se "Tekniske informationer" på side 119. Hvis motoren bliver overophedet, skal den stoppes, og årsagen skal findes. Se fejlmeldingstabel side 106 .. 115.

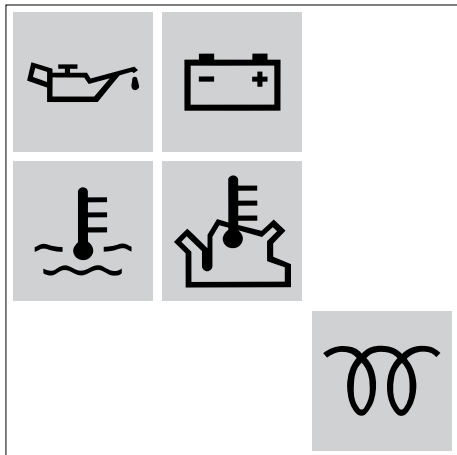


13. Olietrykmåler

Når motoren er på driftstemperatur, er olietrykket: Ved stationært omdrejningstal: mindst 1 bar. Hvis olietrykket er for lavt, skal motoren stoppes, og årsagen skal findes. Se fejlmeldingstabel side 106 .. 115.

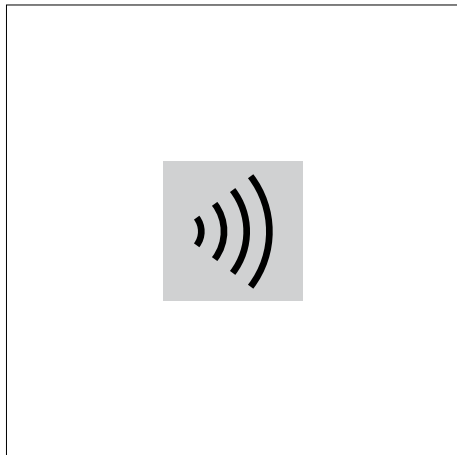
5. Brug

Sejle



14. Kontrollamper

Ingen af de 5 kontrollamper må være tændt, mens motoren løber.

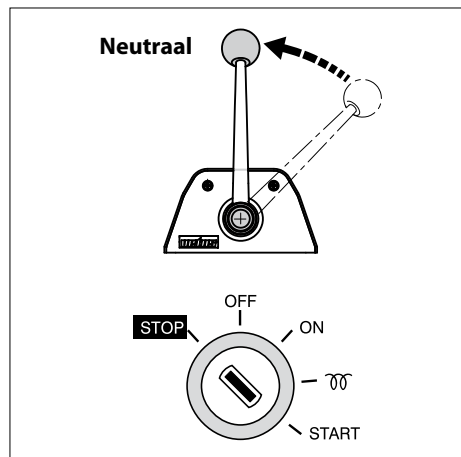


15. Alarmsummer

Både olietrykket, ladekontrollen og temperaturkontrollamperne er tilsluttet alarmsummen. Skulle denne summer give alarm, mens De er ude og sejle, Stop da øjeblikkeligt motoren.

5. Brug

Stoppe



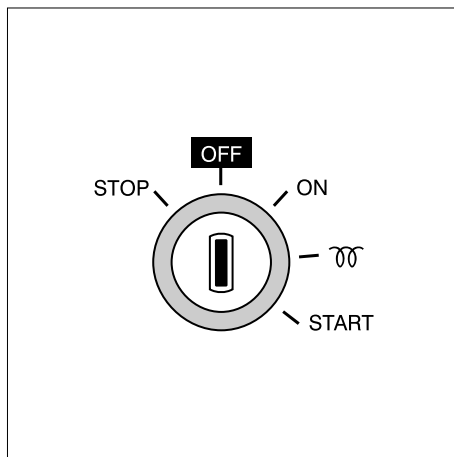
16. Stoppe

- Formindsk farten til stationært og sæt vendekoblingen i positionen '**Neutral**'.
- Drej nøglen **helt** til venstre hen igennem '**OFF**' positionen.



BEMÆRK

Stop aldrig motoren øjeblikkeligt, efter at De har sejlet i længere tid. Lad da først motoren løbe stationært i nogle få minutter, inden denne stoppes.

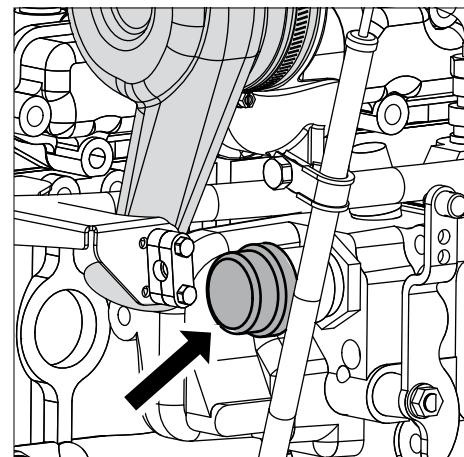


- Drej nøglen tilbage i '**OFF**' positionen, når motoren står stille.



BEMÆRK

Vil motoren ikke blive brugt igennem længere tid, anbefales det at lukke for søvandhanen og at slukke for hovedkontakten.



17. Standsning af selve motoren

Stoppe på motoren kan foretages ved at trykke på den sorte knap på brændstofpumpen. Hvis det elektrisk styrede brændstofventil ikke lukker af, kan motoren på denne måde alligevel stoppes.

Indledning

De efterfølgende retningslinier gælder for dagligt og periodisk vedligeholdelses-arbejde. Udfør enhver vedligeholdelsesopgave på det anførte tidspunkt.

De angivne tidsintervaller gælder under normale brugsomstændigheder. Hårdere omstændigheder kræver mere vedligeholdelse.

Forsømmelser med hensyn til vedligeholdelse medfører driftsforstyrrelse og varig beskadigelse af motoren.

Er der tale om utilstrækkelig vedligeholdelse, dækker garantien ikke.

Noter følgende data i logbogen og/eller i 'Service- og Garantibogen':

- Antal driftstimer (driftstimetælleren aflæses).
- Den påfyldte mængde af olie, brændstof og kølevæske.
- De periodiske påfyldninger af ny olie og kølevæske.
- Smøreolietryk og kølevæsketemperatur.
- Vedligeholdelse af reservedele og vedligeholdelsens art (justering, reparation eller udskiftning), og resultaterne af hver vedligeholdelse.
- Ændringer i driftsomstændighederne; for eksempel: 'Udstødningsrøgen blev sort' osv.

6. Vedligeholdelse

Vedligeholdelsesskema

Hver 10de time eller dagligt, inden start	side
Pejle motoroliestand	48
Pejle motoroliestanden, gælder frit fald redningsbåde	49
Kontrollere kølervæskestand	50
Kontrollere kølevandfilter	52

Efter de første 50 timer	side
Aftappe vand fra brændstoffilter	53
Udskifte motorolie	56
Udskifte oliefilter	58
Pejle vendekoblingsolie	64
Udskifte brændstoffilter	65
Kontrollere de fleksible motorløfteanordninger	69
Kontrollere mht. lækage	69
Kontrollere fastspændingsmidler	69
Kontrollere kilerem	74

Hver 100de timer, mindst 1 gang om året	side
Aftappe vand fra brændstoffilter	53
Akkumulatorer, -kabler og -forbindelser	60
Pejle vendekoblingsolie	64

Hver 250de timer, mindst 1 gang om året	side
Forny motorolie	56
Udskifte oliefilter	58

Hver 500de time, mindst 1 gang om året	side
Udskifte brændstoffilter	65
Rense brændstoftrykspumpens filter	66
Udskiftning af vendekoblingsolie	68
Kontrollere de fleksible motorløfteanordninger	69
Kontrollere mht. lækage	69
Kontrollere fastspændingsmidler	69
Kontrollere ventilspillerum	70
Kontrollere kilerem	74
Kontrollere ventilen i krumtaphusventilationen (SOLAS)	76



FARE

Alle vedligeholdelsesarbejder udføres udelukkende, når motoren står stille.

6. Vedligeholdelse

Vedligeholdelsesskema

Hver 500de time	side
Kontrol af tændrør	[1]
Kontrol og justering af indsprøjtningstryk	[1]

Hver 1000de time, mindst 1 gang hvert andet år	side
Kontrollere søvpumppe	77
Udskifte kølervæske	80
Udskiftning af luftfilter	84

Hver 1000de time	side
Kontrol af startmotor	85
Kontrol af dynamo	85
Kontrol af turbolader	[1]

Hvis nødvendigt	side
Udluftning brændstofsysttem	54
Kontrollere stationært omdrejningstal	86
Rense varmeveksler	88

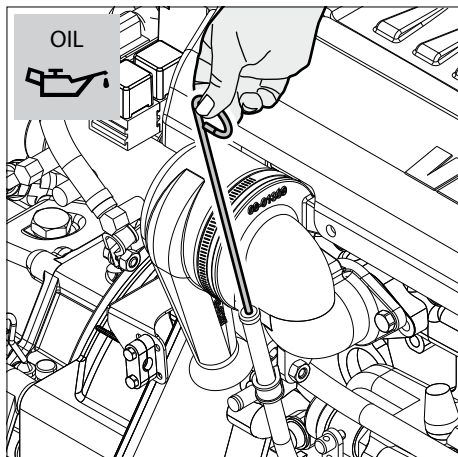


FARE

Alle vedligeholdelsesarbejder udføres udelukkende, når motoren står stille.

- [1] Kig i servicehåndbogen; disse servicehandlinger bør udføres af en VETUS Mitsubishi dealer.
- [2] Kun motorer med interkøling

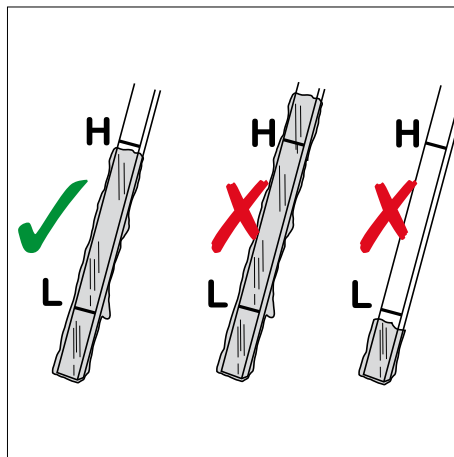
6. Vedligeholdelse



1. Pejle oliestanden

- Sluk for motoren

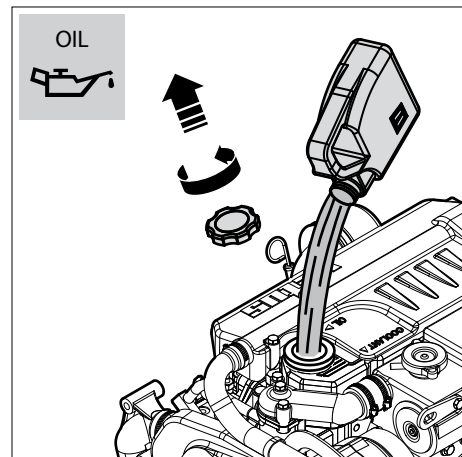
Motoroliestandsmåleren befinder sig på motorens styrbord-side.



2. Oliestanden

Oliestanden skal være på eller ved den øverste markering på måleren [1].

- Hvis det er nødvendigt, så fyldes der op med olie af samme mærke og slags.



3. Påfyldning af olie

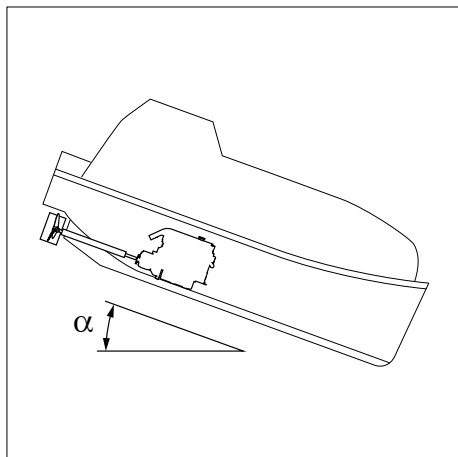
Oliepåfyldningsstudsens befinder sig på ventildækslet.

En anden oliepåfyldningsstuds befinder sig på distributionsdækslet, jvf. side 20.

[1] Oliemængden mellem de to markeringer er på:

M2	:	1,25 liter
M3	:	1,3 liter
M4	:	1,8 liter

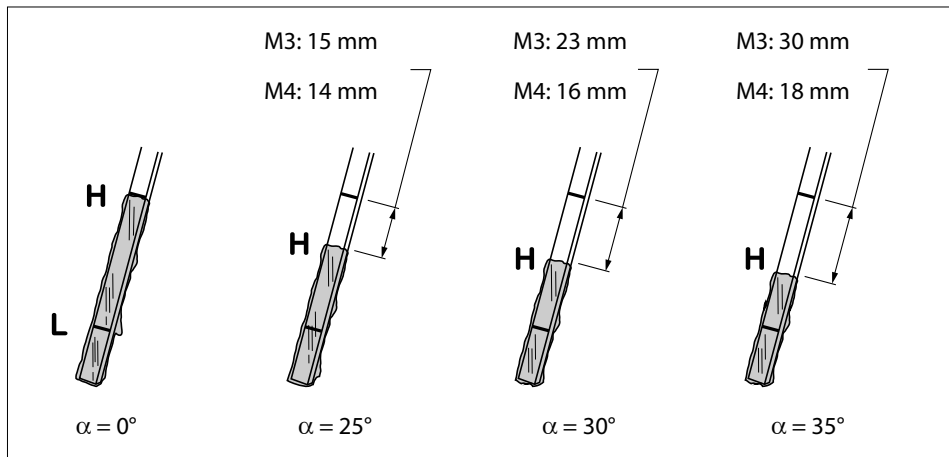
6. Vedligeholdelse



4. Opstilling af båden

- Bestem vinklen, båden er opstillet i.

Pejle motoroliestand Gælder frit fald redningsbåde.

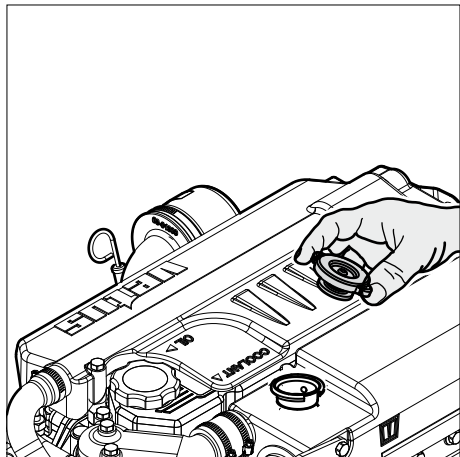


5. Pejle oliestanden

Oliestanden skal være på eller ved det niveau, som er markeret med 'H' på måleren.

- Hvis det er nødvendigt, så fyldes der op med olie af samme mærke og type.

6. Vedligeholdelse



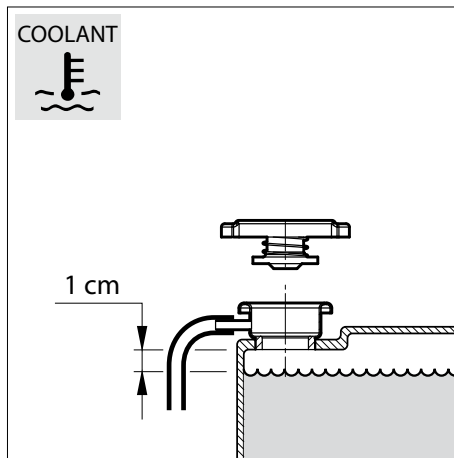
6. Kontrollere kølervæskestanden

- Kontroller kølervæskestanden i ekspansionsstanken. Denne kontrol foretages, når motoren er **kold**.
- Fjern dækslet fra påfyldningsåbningen på varmeveksleren.



ADVARSEL

Åbn aldrig dækslet på varmeveksleren, når motoren er varm.



7. Kølervæskestanden

Kølervæskestanden bør ligge på ca. 1 cm under påfyldningsåbningens underside.



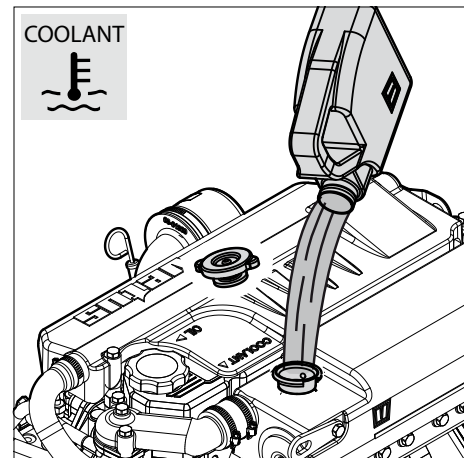
BEMÆRK

For en køl-afkølet version, se side 24.

Hvis en vandvarmer er tilsluttet, se side 26 og 27.

Kontrollere kølervæskestand

Dagligt, inden start



8. Opfyldning af kølesystemet

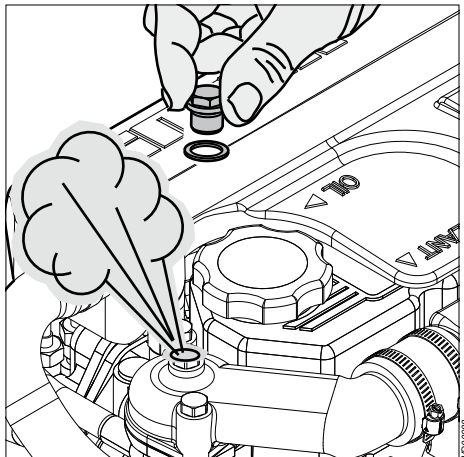
- Fyld op, hvis det er nødvendigt. Det indre kølesystem kan fyldes op med en blanding af antifrostmiddel (40%) og rent ledningsvand (60%) eller med en special kølervæske. Jævnfør specifikationerne på side 129.



FORSIGTIG

Fyld aldrig kølesystemet med havvand eller brakvand.

6. Vedligeholdelse

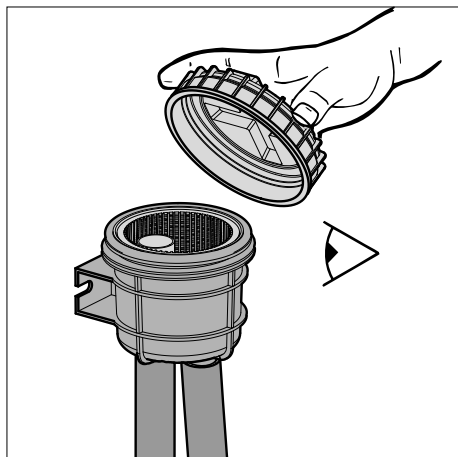


- Fjern under påfyldningen bolten oven på termostathusets dæksel, så kølesystemet kan luftes godt ud.

Kontrollere kølevæskestand

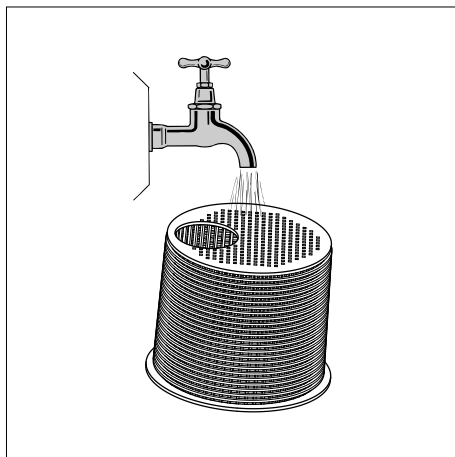
Dagligt, inden start

6. Vedligeholdelse



9. Kontrollere kølevandsfiltret

- Kontroller dagligt, om der er snavs i kølevandsfiltret.



10. Rens kølevandsfiltret

- Luk for påhængsvandhanen, inden filterdækslet løsnes.
- Rens kølevandsfiltret lige så tit det er nødvendigt, alt afhængig af snavshedsgraden af farvandet; men mindst 1 gang om året. Et snavset kølevandsfilter kan forårsage en højere temperatur end der er normalt eller en overophedning af motorkølevæsken.

Kontrollere og rense kølevandsfiltret

Dagligt, inden start



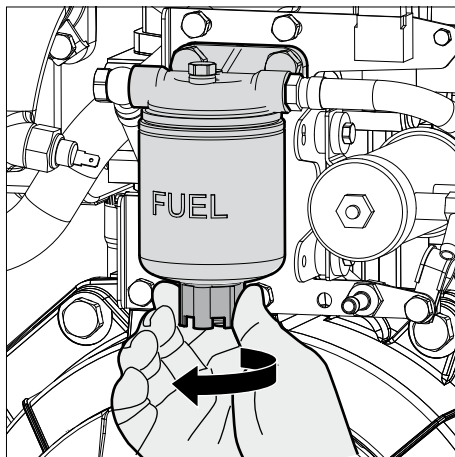
BEMÆRK

Kun motorer med interkøling

6. Vedligeholdelse

Tappe vand fra vandsamler / brændstoffilter

Hver 100de driftstime.



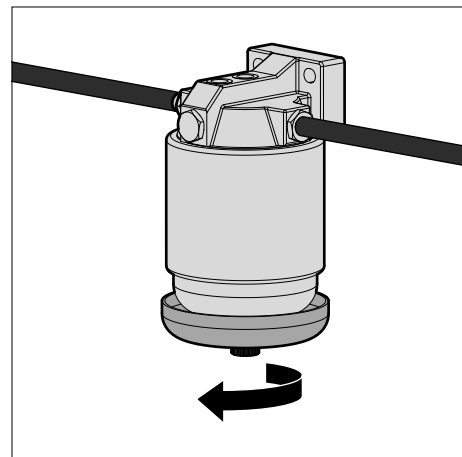
11. Tappe brændstoffiltret



FARE

Ryg ikke, når man aftapper vand eller bundfald. Hold ikke åbne flammer og tændingsdele i nærheden. Fjern spildt væske og affald, inden motoren startes.

- Drej aftapningsproppen på undersiden af filtret åben.
- Lad vandet løbe ud og luk for aftapningsproppen.



12. Tappe vand fra vandsamleren

Tap fra den separat opstillede vandsamler:

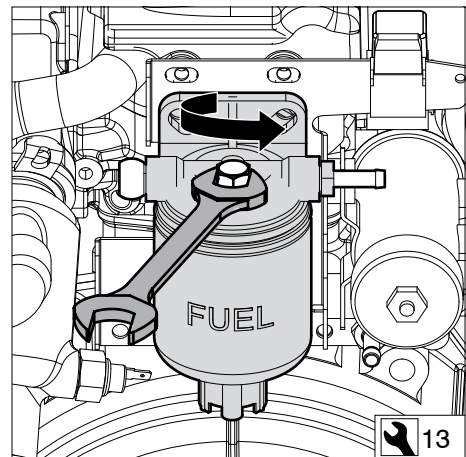
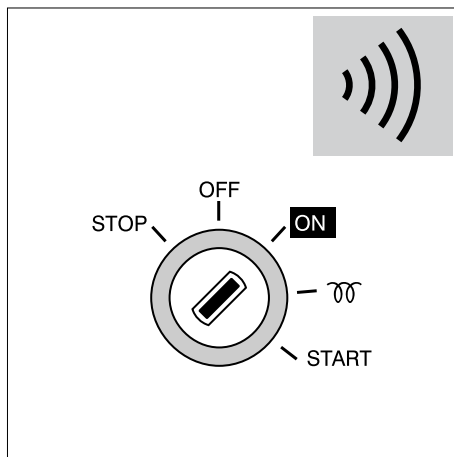
- Drej aftapningsproppen på undersiden af filtret åben.
- Lad vandet løbe ud og luk for aftapningsproppen.

Bemærk: Vandsamleren leveres ikke standardmæssigt, men skal dog installeres!

6. Vedligeholdelse

Tappe vand fra vandsamler / brændstoffilter

Hver 100de driftstime.



13. Udluftning

Når vandet er blevet aftappet fra vandsamleren / brændstoffiltret, skal brændstofsyste-
met luftes ud.

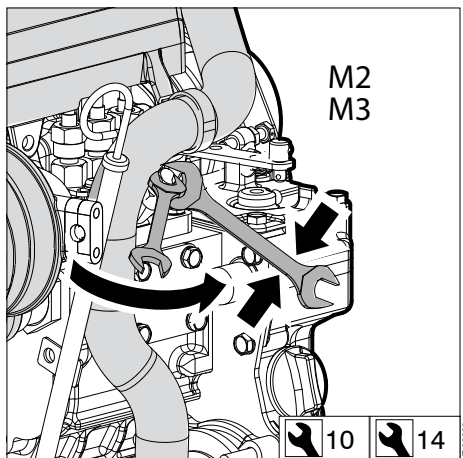
Brændstofsyste-
met er 'selvudluftende'.

- Drej nøglen i startmekanismen til positionen 'ON'. Brændstoftrykpumpen vil nu gen-nempumpe systemet.

- Åbn de to udluftningsnipler for at sørge for en hurtigere udluftning.

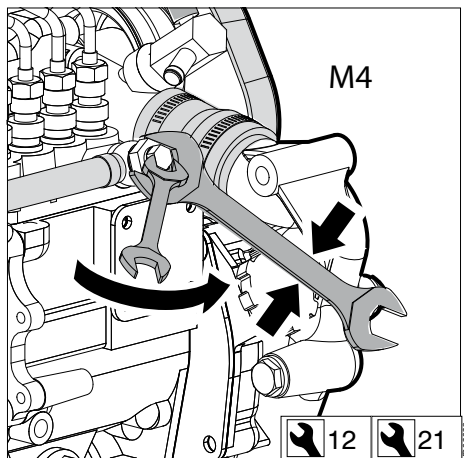
En af disse udluftningsnipler befinder sig på filtret.

6. Vedligeholdelse



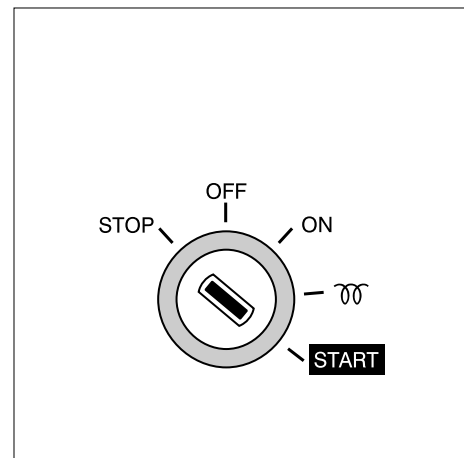
På brændstofpumpen sidder der en anden udluftningsnippel.

- Luk udluftningsnippelerne, når al luft er sluppet ud.



Tappe vand fra vandsamler / brændstoffilter

Hver 100de driftstime.



14. Start motoren

- Betjen startmekanismen indtil motoren starter; slip nøglen, hvis motoren ikke starter inden for 20 sekunder.
- Vent indtil motoren står helt stille, inden De prøver endnu engang.
- Gentag ovenfor stående, hvis motoren slår fra efter kort tid.

6. Vedligeholdelse

Udskifte motorolie

Hver 250de driftstime

15. Udskifte motorolie

Motorolien skal udskiftes for hver 250de driftstime (sammen med fornyelse af oliefiltret).

Hvis motoren bruges mindre end 250 timer pr. år, bør olien mindst én gang om året skiftes ud.

Lad motoren løbe i nogle få minutter, inden olien skiftes ud; varm olie er nemmere at pumpe igennem motoren.

Forny olien, mens motoren står stille og er på driftstemperatur. (Smøreolie-temperatur ca. 80°C.)



FARE

Vær opmærksom på faren for forbrændinger, når den varme olie tappes! Gammel olie skal opsamles i en blikdåse eller lignende, så De kan bortskaffe dette i overensstemmelse med foreskrifterne.



ADVARSEL

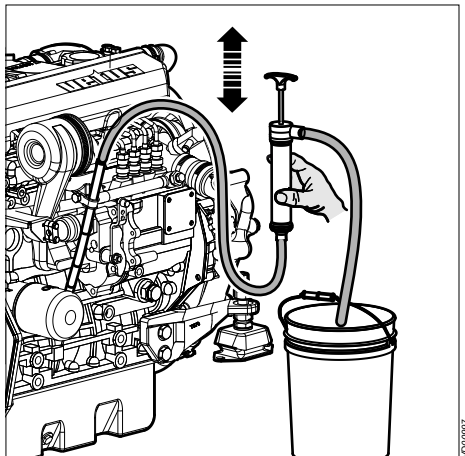
Anvend aldrig additiver

Dette kan forårsage skade af motoren, som ikke er dækket af garantien.

6. Vedligeholdelse

Udskifte motorolie

Hver 250de driftstime



16. Tappe olie

- Fjern oliestandsmåleren; placér indsugningsslangen fra den medleverede aftapningspumpe i røret, der er beregnet til måleren.
- Tryk pumpehåndtaget hurtigt nedad og træk det langsomt op igen.
- Pump bundkaret tomt.
- Efter dræning, fjern bundkarspumpens sugeslange fra oliepinsrøret.



ADVARSEL

Motorolien skal bortskaffes i overensstemmelse med de gældende miljølove.



FARE

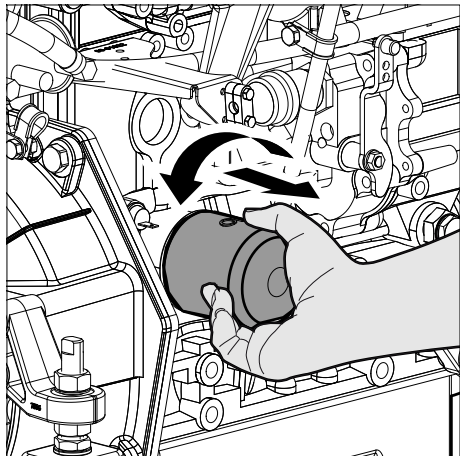
Vær opmærksom på forbrændingsfaren i forbindelse med varm olie.



6. Vedligeholdelse

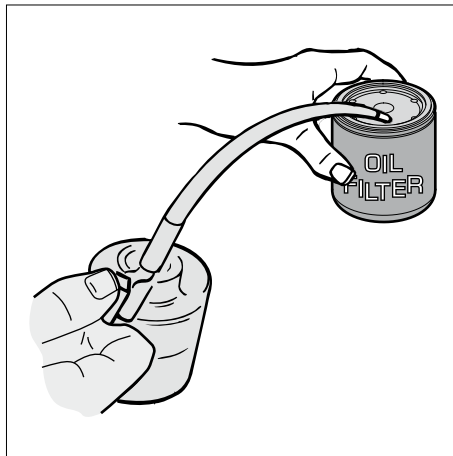
Udskifte motorolie

Hver 250de driftstime



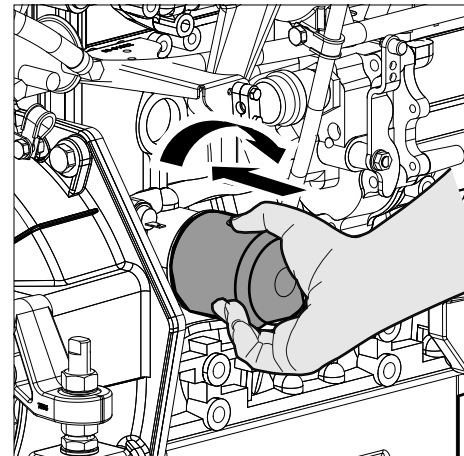
17. Afmontere oliefilteret

- Afmonter oliefilteret med værktøj, der kan købes i forretninger.
- Opsaml olien, der kommer ud.



18. Smøre gummiringen med olie

- Rens kontaktfladen på tætningsringen, der er af gummi.
- Smør den nye oliefilters gummiring med ren motorolie.



19. Montere oliefilteret

- Monter oliefilteret. Følg herved instruktionerne, der er anført på filterelementet.

Tilspændingsmoment 11 - 13 Nm

For **oliefilterets art.kode** se side 140.



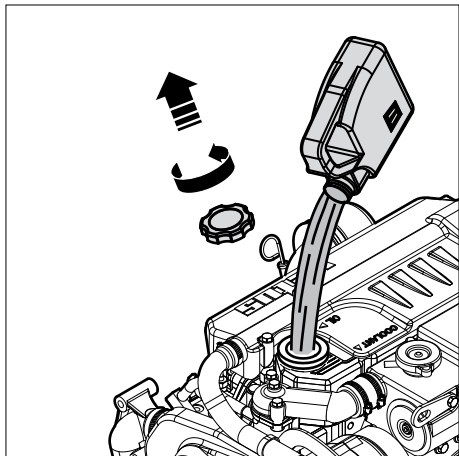
FARE

Vær opmærksom på forbrændingsfaren i forbindelse med varm olie.

6. Vedligeholdelse

Udskifte motorolie

Hver 250de driftstime



20. Genopfylde med olie

- Fyld motoren med ny olie (jævnfør specifikation på side 126) via påfyldningsåbningen.
- Lad motoren løbe stationært i et kort stykke tid. Kontroller mht. eventuel olielækage, mens motoren løber. Stop motoren, vent 5 minutter så olien kan synke ned i krumtap-huset og kontroller oliestanden med olie-standsmåleren.

OLIEMÆNGDE (INKL. OLIEFILTER):

M2	:	2,5 liter
M3	:	3,6 liter
M4	:	5,7 liter

6. Vedligeholdelse

Advarselsbemærkninger og sikkerhedsregulationer for fungerende batterier.



Bær sikkerhedsbriller.



Hold børn væk fra syre og batterier.



Eksplosionsfare:

En stærkt eksplosiv oxyhydrogengasblanding forekommer ved opladning af batterier, så:



Flammer, gnister, åbn ild og rygning er forbudt

- Undgå at lave gnister ved arbejde med kabler og elektrisk udstyr, og pas på elektrostatiske udladninger.

- Undgå kortslutninger.



Æstefare:

Batterisyre er stærkt ætsende, så:

- Bær beskyttelseshandsker og sikkerhedsbriller.
- Tip ikke batteriet, da syre kan spildes fra udluftningsåbningerne eller aftrækket.



Førstehjælp:

- Rens omgående syre spildt i øjnene ud med vand i flere minutter. Søg straks derefter læge.
- Neutralisér syre spildt på huden eller høj omgående med syreudligner (soda) eller sæbevand og rens med rigeligt vand.
- Søg straks læge hvis syre er blevet indtaget.

Akkumulatorer, kabler og forbindelser

Hver 100de driftstime



Advarselsbemærkning:

- Placér ikke batterier i direkte sollys uden beskyttelse.
- Afladte batterier kan fryse, opbevar dem derfor et frostfrit sted.



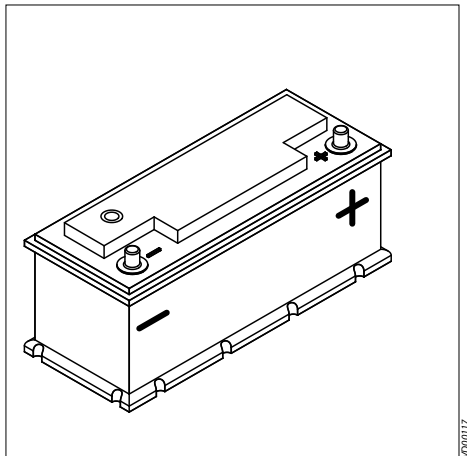
Bortskaffelse:

Aflever gamle batterier til en indsamlingsstation. Hold batterierne lodret og tip dem ikke under transport og opbevaring for at undgå at syre spildes. Smid aldrig gamle batterier i skraldespanden.



Forsigtig! Metaldele i batteriet er altid aktive så placér aldrig genstande eller værktøjer på batteriet.

6. Vedligeholdelse



21. Akkumulatorer, akkumulator-forbindelser

Sørg for at akkumulatoren holdes ren og tør.

- Løsn akkumulatorkablerne (først minuspolen).
- Rens akkumulatorpolerne (+ og -) og akkumulatorklemmerne og smør disse med syrefrit og syrebestandigt fedt.

Vær opmærksom på, at der efter monteringen er god kontakt.

- Drej boltene kun håndfast fast.

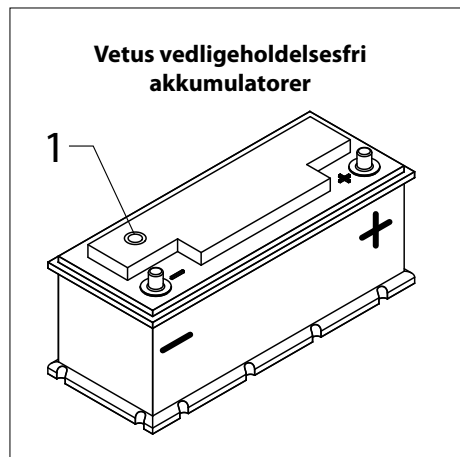
Akkumulatorer, kabler og forbindelser

Hver 100de driftstime

6. Vedligeholdelse

Akkumulatorer, kabler og forbindelser

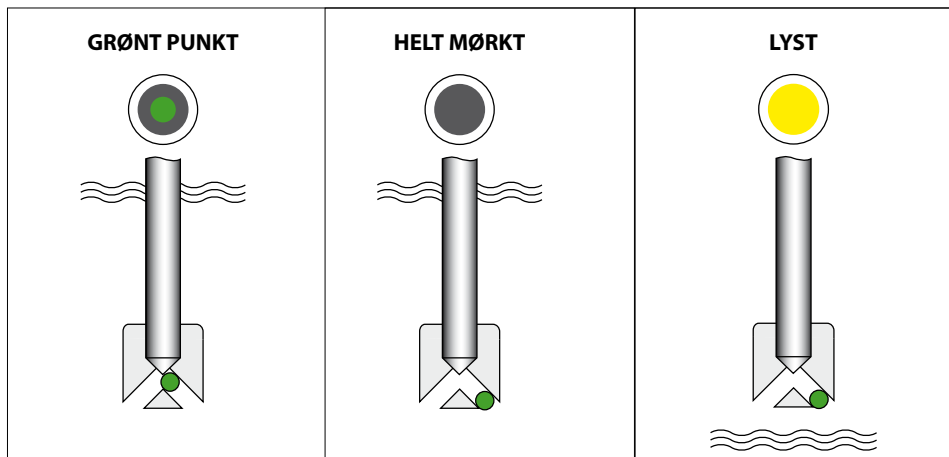
Hver 100de driftstime



22. Kontroller tætheden

I hver VETUS vedligeholdelsesfri akkumulator er der indbygget et hydrometer (1) i dækslet.

Visuel inspektion af hydrometret gengiver følgende konditioner:



23. Hydrometerets virkemåde

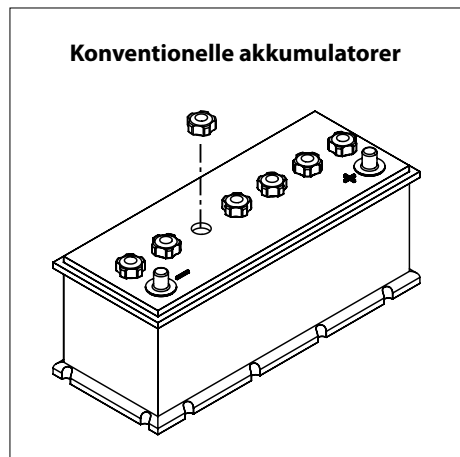
Grønt punkt synligt:
Ladningssituationen 65% eller højere.

Mørkt:
Ladningssituationen mindre end 65%. Genoplad øjeblikkeligt.

Lyst eller lysegul:
Akkumulatorvæskestanden for lav.

Udskift akkumulatoren, hvis standen er blevet for lav på grund af langvarig overladning af akkumulatoren med en for høj spænding. Kontroller dynamoen og / eller spændingsregulatoren.

6. Vedligeholdelse

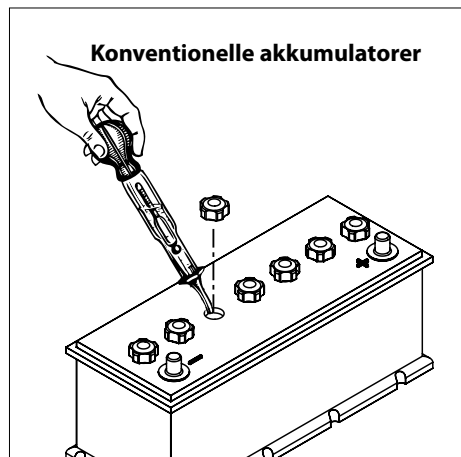


24. Kontroller akkumulatorvæskestanden

Når det drejer sig om konventionelle akkumulatorer er det nødvendigt regelmæssigt at kontrollere akkumulatorvæsken.

Fjern studsene (Vær opmærksom på, at der ingen gnister eller åben ild er i nærheden) og kontroller standen.

Væsken skal ligge på 10 til 15 mm oven over pladerne. Sæt studsene på sin plads igen og oplad akkumulatoren i 15 minutter med en strøm på 15 — 25 Ampère for at blande akkumulatorvæsken.



25. Kontroller syretætheden

Bestem syretætheden af de enkelte celler med en syremåler, der kan købes i forretninger. Syretætheden er en størrelse, der angiver ladningssituationen (se tabel). Syretætheden fra alle cellerne tilsammen skal ligge på mindst 1,200 kg/l og forskellen mellem den højeste og laveste værdi skal være på mindre end 0,050 kg/l. Oplad akkumulatoren eller udskift den, hvis dette ikke er tilfældet.

Akkumulatorer, kabler og forbindelser

Hver 100de driftstime

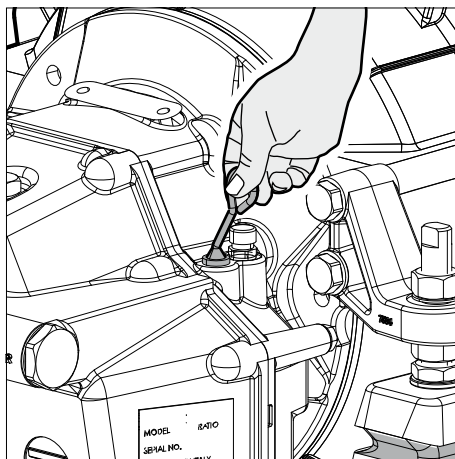
Syre-tæthed	Ladnings-situation	
1,28 kg/l	100%	
1,20 kg/l	50%	lad op
1,12 kg/l	10%	lad øjeblikkeligt op

Mens kontrollen udføres, bør temperaturen på akkumulatorvæsken helst ligge på 20°C.

Måling af den specifikke tyngde kort efter tilføjelse af vand vil resultere i ukorrekte målinger. Oplad først batteriet for at blande tilføjet vand grundigt.

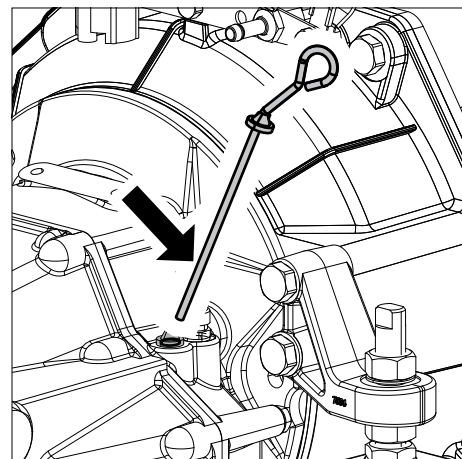
6. Vedligeholdelse

VETUS motorer leveres med blandt andet Technodrive og ZF-Hurth vendekoblinger. Læs ejerbrugsanvisningen mht. mere information omkring forsyning og vedligeholdelse. Er Deres motor udstyret med en vendekobling af et andet mærke, følg da instruktionerne i den medleverede vejledning omkring pejling af oliestanden, forsyning og vedligeholdelse.



Pejle vendekoblingsolie

Hver 100de driftstime



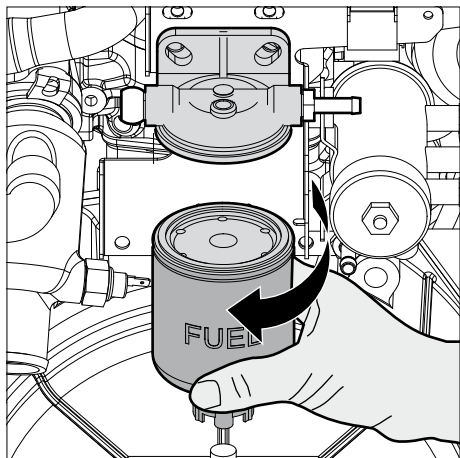
26. Pejle olien

- **Techno Drive, TMC40, TMC60 og TM345:** Træk pejlestokken ud af koblingshuset.
- **ZF vendekobling:** Drej pejlestokken ud af koblingshuset.
- Pejl olien ved igen at lade den (rene) pejlestok synke ned i hullet til gummimanchetten og derefter trække den ud igen. Olieniveauet skal stå mellem mærkestriberne på pejlestokken.
- Fyld eventuelt olie på via oliepåfyldningsdækslet.
- **ZF vendekobling:** Drej pejlestokken ud af koblingshuset.
- Pejl olien ved igen at lade den (rene) pejlestok synke ned i hullet uden at dreje den ind. Olieniveauet skal stå mellem enden og rillen på pejlestokken.
- Fyld eventuelt olie på via hullet til pejlestokken.

Jævnfør side 128 mht. specifikationer omkring vendekoblingsolier.

- Husk at sætte pejlestokken på plads igen.

6. Vedligeholdelse



27. Afmontere brændstoffiltret

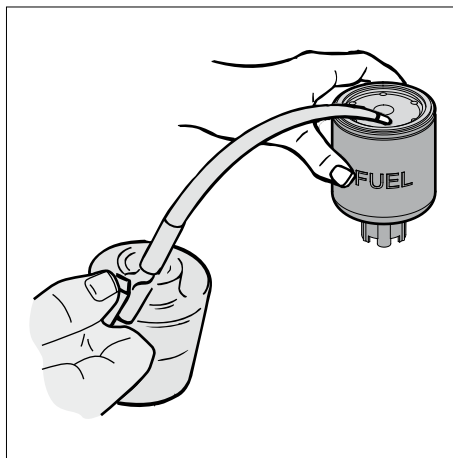
Hele filterelementet skiftes ud.

- Sluk for brændstoftanken.
- Afmonter brændstoffiltret med en filternøgle. Opsaml eventuel væske, der løber ud.



FARE

Åben ild forbudt, mens arbejder omkring brændstofsyste­met står på. Rygning forbudt!



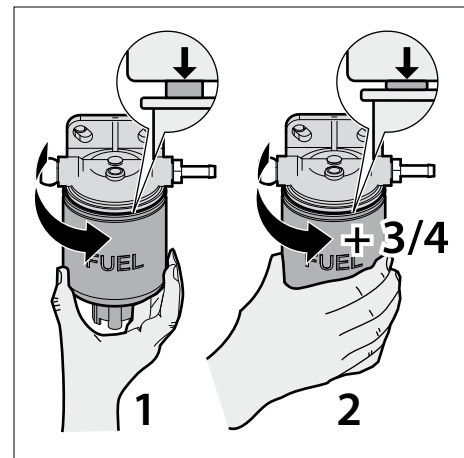
28. Montere brændstoffiltret

- Rens tætningsfladen på filterbæreren.
- Gummitætningen smøres let ind med ren motorolie.
- Fyld det nye filter med ren dieselolie.

For **brændstoffilterets art.kode** se side 140.

Udskifte brændstoffilter

Hver 500de driftstime

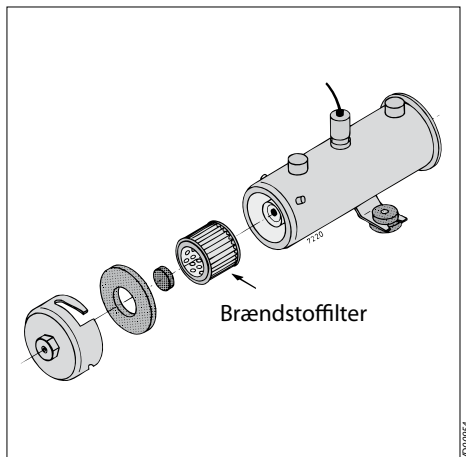


- Monter filtret. Drej filtret herefter en trekvart gang med hånden, efter at gummitætningen er kommet i kontakt med huset.
- Åbn for brændstoftanken.
- Kontroller med hensyn til lækage.

6. Vedligeholdelse

Rense brændstoftrykpumpens filter

Hver 500de driftstime



29. Brændstoftrykpumpe

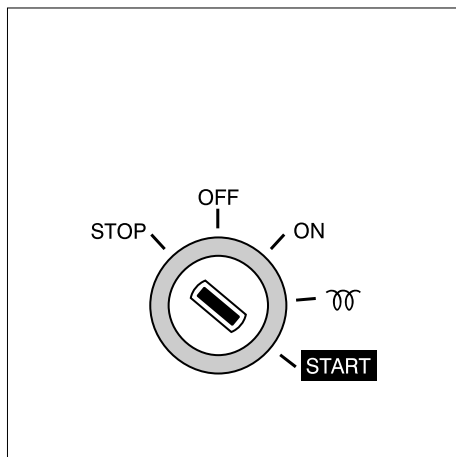
- Kontroller og rens, hvis nødvendigt, også filtret i brændstoftrykpumpen.
- Åbn brændstofafspærringsventilen.
- Kontroller med henblik på lækage.

For **brændstoffilterets art.kode** se side 140.

6. Vedligeholdelse

Udluftning, efter påsætning af brændstoffsiltret.

Hver 500de driftstime



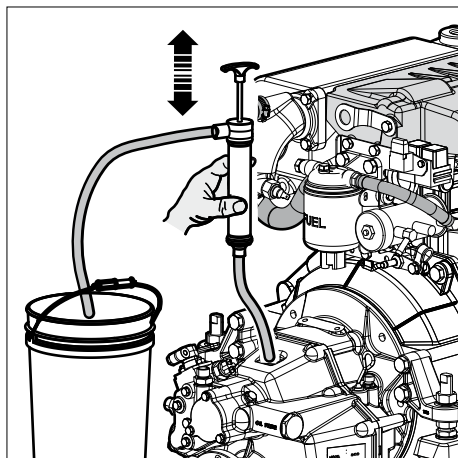
30. Udluftning

- Efter udskiftningen af brændstoffiltret, skal brændstofsyste­met luftes ud.
- Mht. udluftning, se side 54.

31. Start motoren

- Betjen startmekanismen indtil motoren starter; slip nøglen, hvis motoren ikke starter inden for 20 sekunder. Vent indtil motoren står helt stille, inden De prøver endnu engang.
- Gentag ovenfor stående, hvis motoren slår fra efter kort tid.
- Tjek igen for lækage.

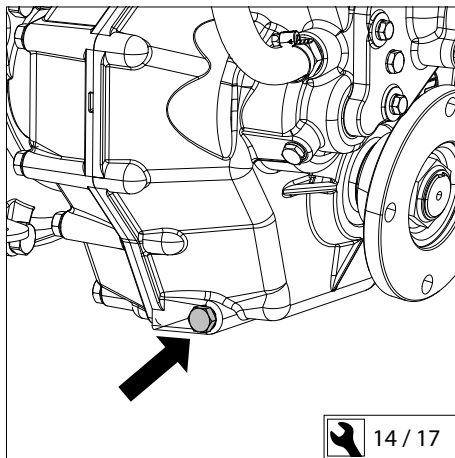
6. Vedligeholdelse



32. Aftapning af olie

Tap olien af ved hjælp af en særskilt aftapningspumpe.

- Fjern påfyldningsdækslet.
- Anbring aftapningspumpens ansugningslange i hullet. Tryk pumpehåndtaget nedad med en hurtig bevægelse og træk det langsomt opad.
- Fjern pumpen, når den gamle olie er pumpet af.

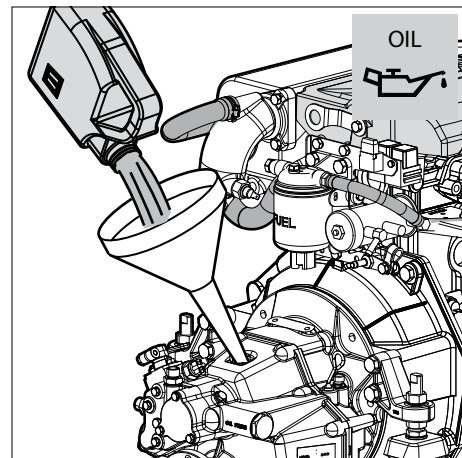


I fald der er tilstrækkelig plads på undersiden af vendekoblingen, kan olien også i stedet tappes af ved at fjerne aftapningsproppen.

- Fjern påfyldningsklappen for at ventilere vendekoblingen og vær opmærksom på, at al olien løber ud.
- Lad den aftappede olie løbe ned i en beholder.

Forny vendekoblingsolie

Hver 500de driftstime.



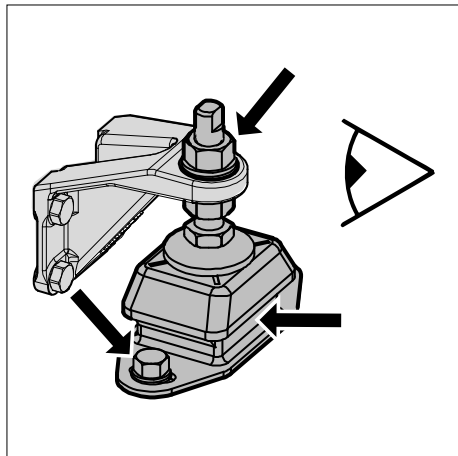
33. Påfyldning af frisk olie

- Fyld vendekoblingen - via påfyldningshullet - op til det rette niveau.

Vedrørende mængde og oliespecifikation, jævnfør side 128.

Hvis din motor er udstyret med en vendekobling af et andet mærke, så følger man instruktionerne i den vedlagte brugermanual med hensyn til udskiftning af olie

6. Vedligeholdelse

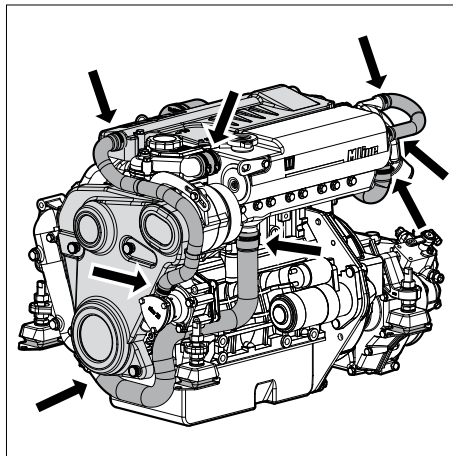


34. Kontrollere de fleksible motorløfteanordninger

- Kontroller om fastspændingsboltene på motorfunderingen og møtrikkerne på stellet sidder fast.
- Kontroller motorløfteanordningernes gummelement med hensyn til rifter. Kontroller ligeledes dæmperelementets fjedring, hvilken har betydning med hensyn til afbalancering af motoren og skrueakslen! I tvivlstilfælde skal motoren afbalanceres på ny.

Fleksible motorløfteanordninger, slangeforbindelser og fastspændingsmidler

Hver 500de driftstime



35. Kontrollere slangeforbindelser

- Kontroller alle kølesystemets slangeforbindelser. (Defekte slanger, løse slangeklemmer).

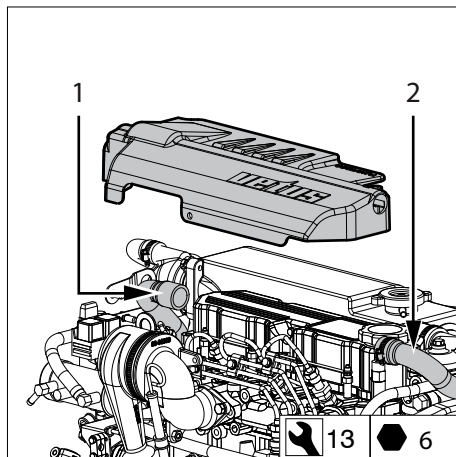
36. Kontrollere fastspændingsmidler

- Kontroller, om alle fastspændingsmidler, bolte og møtrikker sidder fast.

6. Vedligeholdelse

37. Kontrollere / indstille ventilspringrum

Ventilspringrummet skal kontrolleres, når motoren er kold. M.a.o. når motoren ikke har løbet i mindst 6 timer.

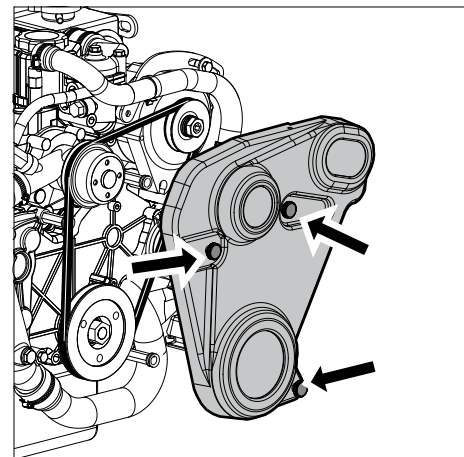


38. Fjern ventildækslet

- Luk vandhanen.
- Løsn de 2 slanger (1) og (2).
- Fjern de 4 bolte, og tag ventildækslet af.

Kontrollere ventilspringrum

Hver 500de driftstime



39. Fjern afskærmningen over kileremmen

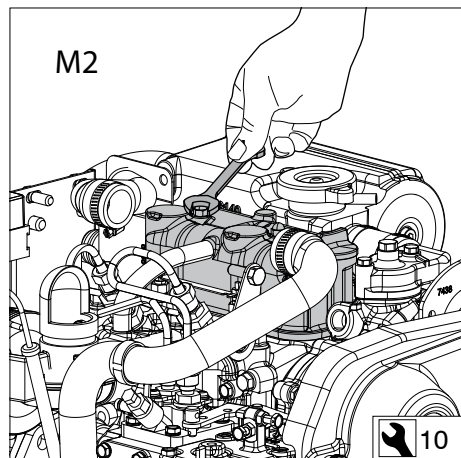
- Løsn skruerne, (skruerne kan løsnes uden brug af værktøj og er forsynet med ringe, så de ikke kan tabes) og fjern afskærmningen over kileremmen.



BEMÆRK

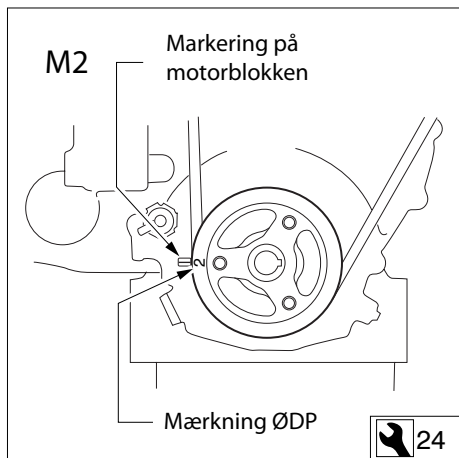
Afskærmningen over kileremmen og ventildækslet skal sættes tilbage på plads og slangerne skal genmonteres efter kontrol/indstilling af ventilerne.

6. Vedligeholdelse



40. Fjern ventildækslet

- Fjern de to møtrikker fra ventildækslet.
- Udfør følgende trin:



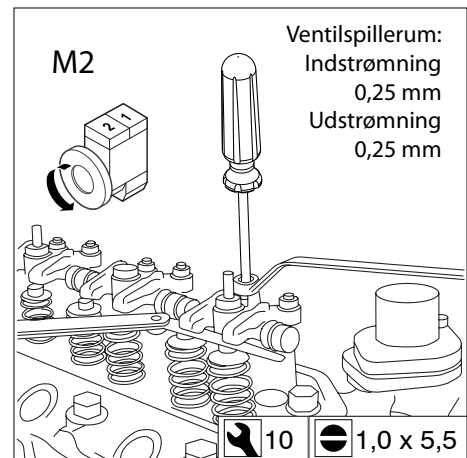
41. Fastsættelse af ØDP

- Fastsæt det øverste dødspunkt (ØDP) for cylinder 1, i slutningen af kompressionsslaget, via langsom tøjning af motoren, indtil ØDP-markeringerne og krumtap-remskiven falder sammen.

Bemærk: Der er to ØDP'er, nemlig kompressionen og indsugningen. Når det gælder ØDP i slutningen af kompressionsslaget, bliver ventil-vippearmen stående stille, når krumtap-remskiven roterer lidt.

Kontrollere ventilspillerum M2

Hver 500de driftstime

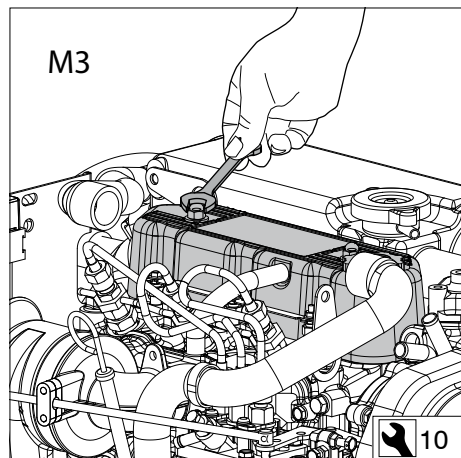


42. Indstille ventilspillerum

Cylinderne er nummerede fortløbende, startende på forsiden.

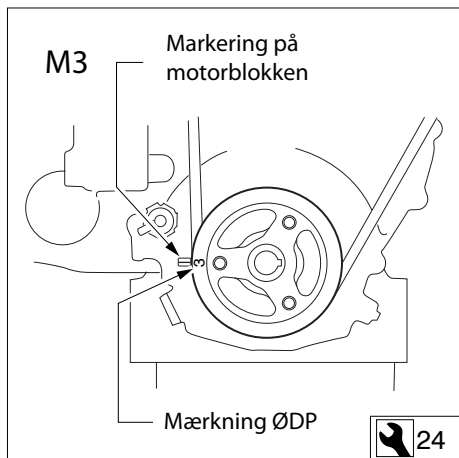
- Kontroller ventilspillerummet ved cylinder 1 og korriger, hvis det er nødvendigt.
- Roter krumtappen 180° til højre og kontroller ventilspillerummet ved cylinder 2.

6. Vedligeholdelse



43. Fjern ventildækslet

- Fjern de to møtrikker fra ventildækslet.
- Udfør følgende trin:



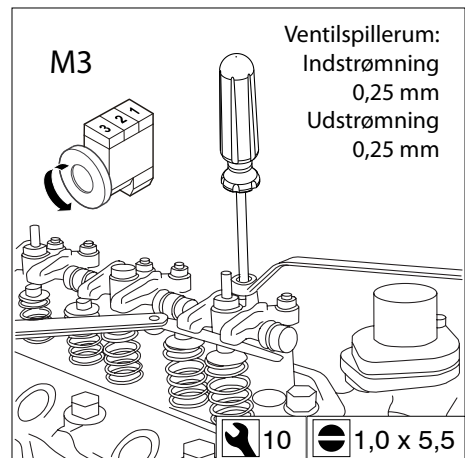
44. Fastsættelse af ØDP

- Fastsæt det øverste døds punkt (ØDP) for cylinder 1, i slutningen af kompressionsslaget, via langsom tøjning af motoren, indtil ØDP-markeringerne og krumtap-remskiven falder sammen.

Bemærk: Der er to ØDP'er, nemlig kompressionen og indsugningen. Når det gælder ØDP i slutningen af kompressionsslaget, bliver ventil-vippearmen stående stille, når krumtap-remskiven roterer lidt.

Kontrollere ventilspillerum M3

Hver 500de driftstime

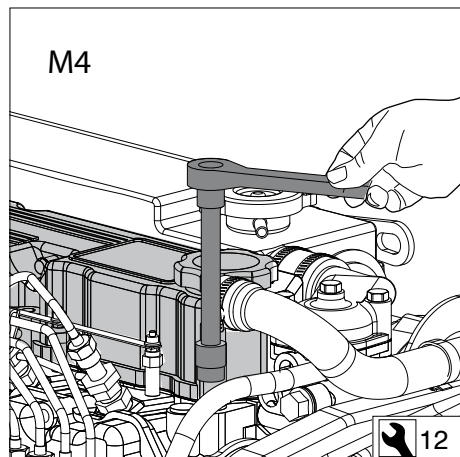


45. Indstille ventilspillerum

Cylinderne er nummerede fortløbende, startende på forsiden.

- Kontroller ventilspillerummet ved cylinder 1 og juster, hvis det er nødvendigt.
- Roter krumtappen 240° til højre og kontroller ventilspillerummet ved cylinder 3.
- Roter atter krumtappen 240° til højre og kontroller ventilspillerummet ved cylinder 2.

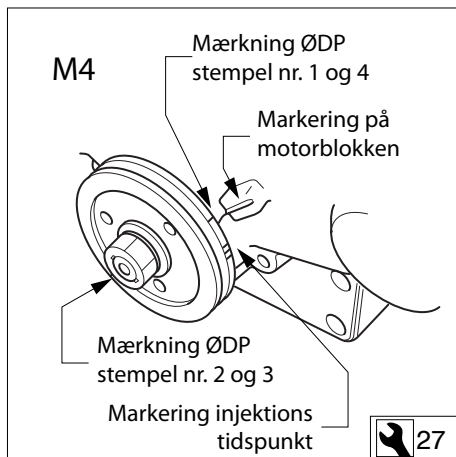
6. Vedligeholdelse



46. Fjern ventildækslet

- Fjern de to møtrikker fra ventildækslet.
- Udfør følgende trin:

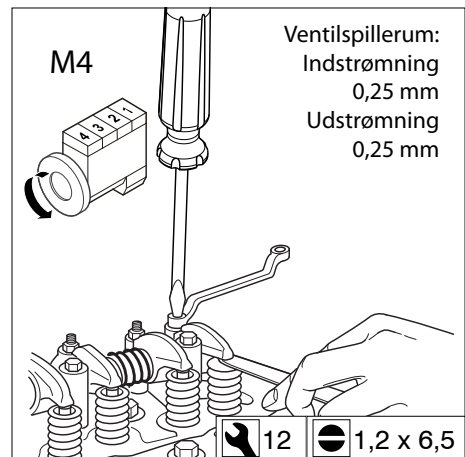
Bemærk 1: Der er to ØDP'er, nemlig kompressionen og indsugningen. Når det gælder ØDP i slutningen af kompressionsslaget, bliver ventil-vippearmen stående stille, når krumtap-remskiven roterer lidt.



47. Fastsættelse af ØDP

- Fastsæt det øverste døds punkt (ØDP) for cylinder 1, i slutningen af kompressionsslaget, via langsom tøjning af motoren, indtil ØDP-markeringerne og krumtap-remskiven falder sammen.

Bemærk 2: Cylinderne er nummerede fortløbende, startende på forsiden.



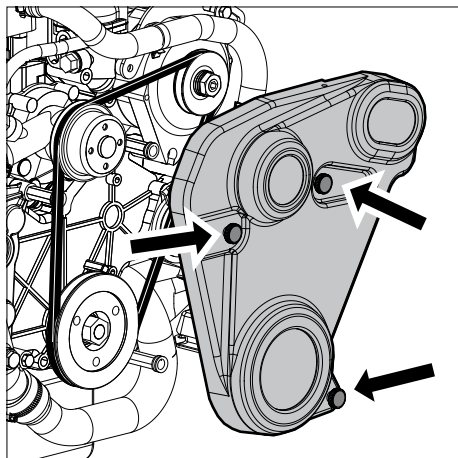
48. Indstille ventilspillerum

- Kontroller ventilspillerummet ved cylinder 1 og juster, hvis nødvendigt.
- Drej krumtaphuset 180°C til højre og kontroller ventilspillerummet ved cylinder 3.
- Drej atter krumtaphuset 180°C til højre og kontroller ventilspillerummet ved cylinder 4.
- Drej til sidst endnu engang krumtaphuset 180°C til højre og kontroller ventilspillerummet ved cylinder 2.

6. Vedligeholdelse

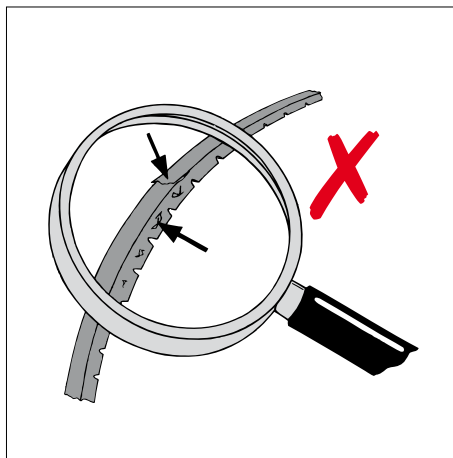
Kontrollere kilerem

Hver 500de driftstime



49. Demontere afskærmning over kileremmen

- Løsn skruerne, (skrueene kan løsnes uden brug af værktøj og er forsynet med ringe, så de ikke kan tabes) og fjern afskærmningen over kileremmen.



50. Kontrollere kileremmen

- Kontroller kileremmen med henblik på slitage, trævler og rifter. Kilerem i dårlig stand skal skiftes ud.

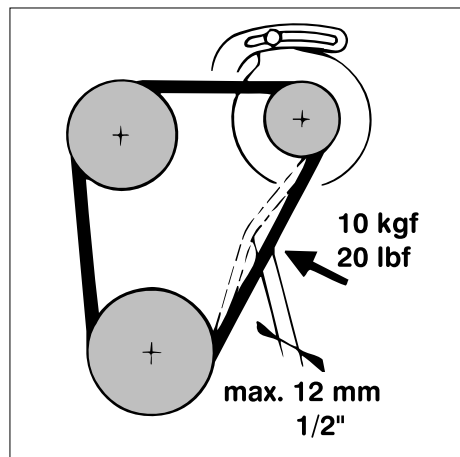
For **kileremmen art.kode** se side 140.



FARE

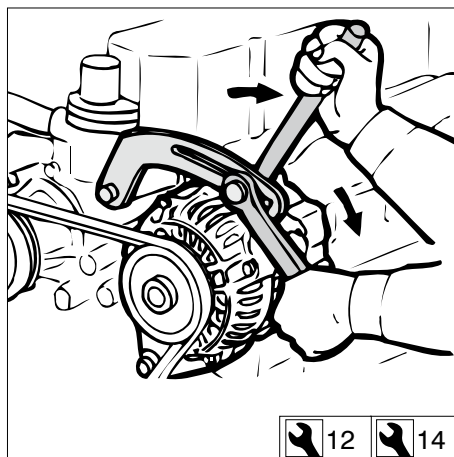
Kilerem må udelukkende kontrolleres, spændes og udskiftes, når motoren står stille.

6. Vedligeholdelse



51. Kontrollere spændingen

- Kontroller kileremmens spænding ved at bevæge den med tommelfingeren og pegefingeren. Kan den bevæges mere end 12 mm, med ca. 10 kg tommelfingerkraft, bør kileremmen strammes til.

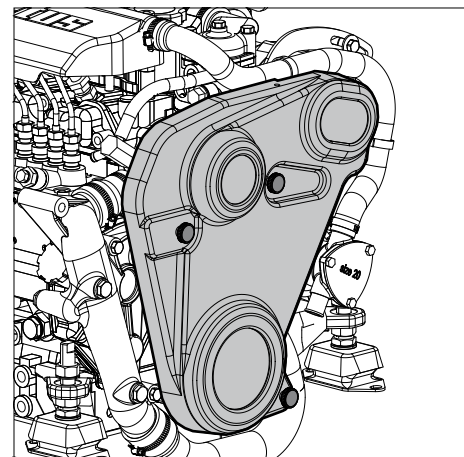


52. Spænding af kileremmen

- Løsn de to bolte ved indstillingsanordningerne og de to fastspændingsbolte ved dynamoen. Pres nu dynamoen udaf, indtil den ønskede spænding er nået.
- Skru nu først den øverste fastspændingsbolt ved dynamoen fast.
- Skru herefter bolten på indstillingsanordningen og den nederste fastspændingsbolt fast.

Kontrollere kilerem

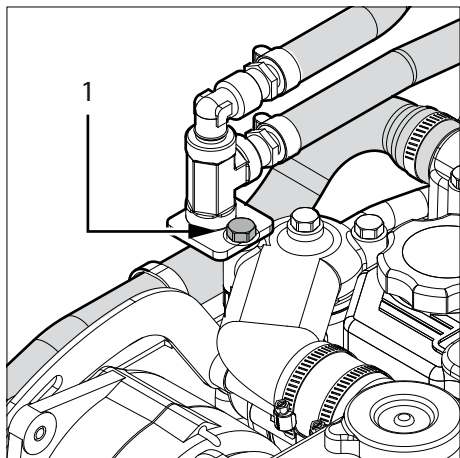
Hver 500de driftstime



53. Anbring afskærmningen over kileremmen

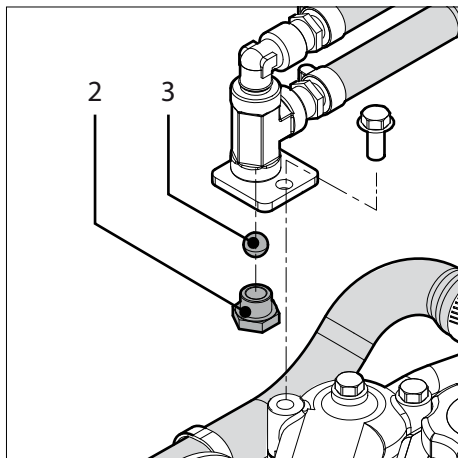
- Sæt altid afskærmningen over kileremmen tilbage på motoren.

6. Vedligeholdelse



54. Kontrollere ventilen

- Løsn bolten (1) los, og træk ventilen væk fra motoren.



- Fjern proppen (2).
- Kontroller, om kuglen (3) kan bevæge sig frit i ventilhuset.
- Kontroller også kuglen for eventuel tæring. Udskift kuglen, hvis den er korroderet.

Kontrollere ventilen i krumtaphusventilationen

En gang om året.



BEMÆRK

Kun motorer (SOLAS) for redningsbåde!

- Monter helheden i omvendt rækkefølge.

6. Vedligeholdelse



BEMÆRK

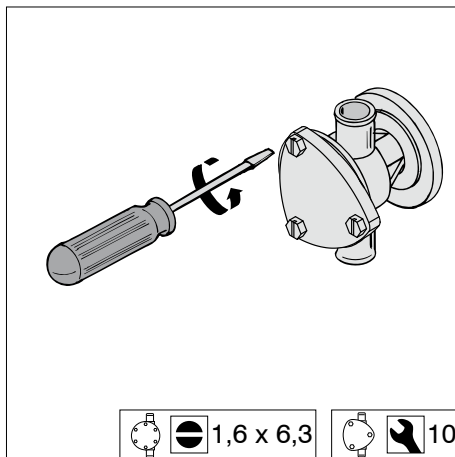
Kun motorer med interkøling!

55. Kontrollere søvandspumpen

Gummipumpehjulet på søvandspumpen kan ikke klare at løbe uden vand.

OBS! Pumpehjulet der er anvendt i SOLAS motorer, er bestandigt mod at løbe tørt.

Hvis vandtilførslen har været blokeret, kan det være nødvendigt at udskifte pumpehjulet. Sørg altid for at have et reserve-pumpehjul ombord.



56. Afmontere pumpedækslet

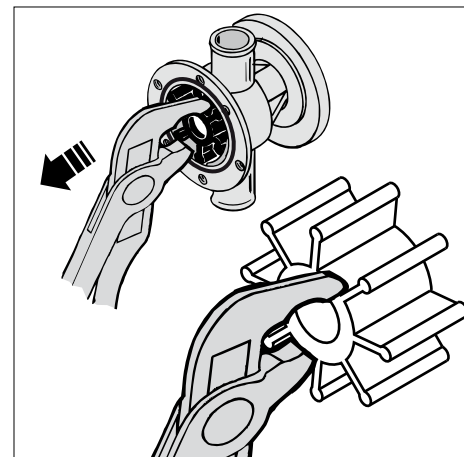
Kontrollen hhv. udskiftningen foregår på følgende måde:

- Luk for påhængsvandhanen.
- Løsn dækslet fra pumpen ved at løsne skruerne på huset.

Slangetilslutningernes placering på pumpen kan være anderledes end vist på tegningen.

Kontrollere søvandspumpe

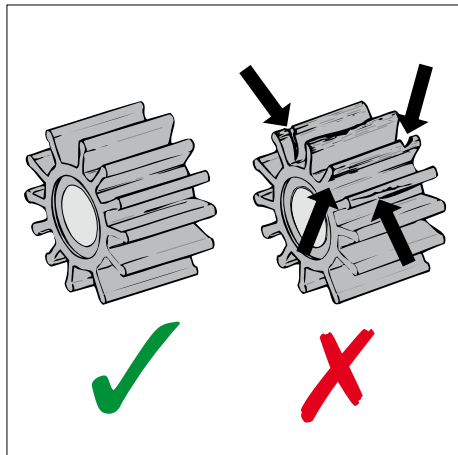
Hver 1000de driftstime



57. Fjerne pumpehjulet

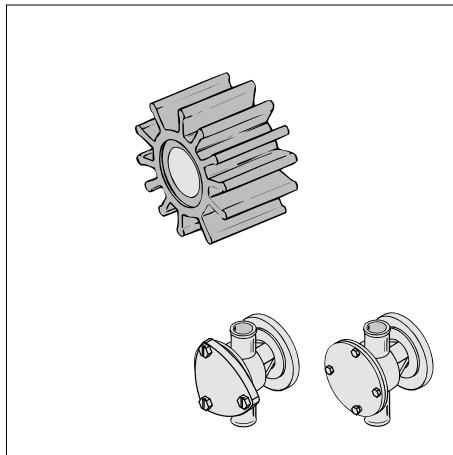
- Skub pumpehjulet fra akslen med en vandpumpe tang.
- Marker pumpehjulet; skal hjulet bruges igen, skal det på samme måde sættes ind i huset igen.

6. Vedligeholdelse



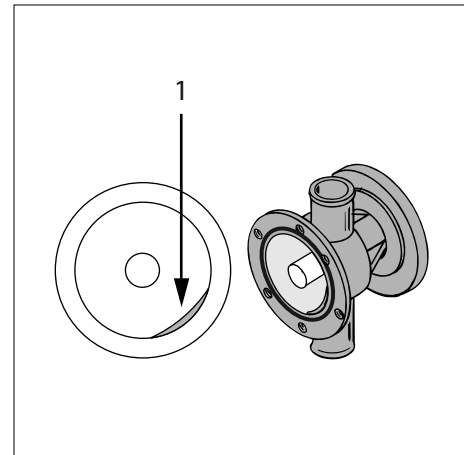
58. Kontrollere pumpehjulet

- Kontroller pumpehjulet med henblik på skader.
- Skift pumpehjulet ud, hvis nødvendigt.



For **pumpehjulets art.kode** se side 140.

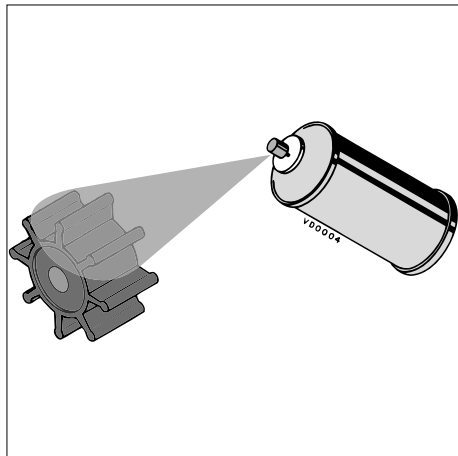
Kontrollere søvandspumpe Hver 1000de driftstime



59. Kontrollere pumpehuset

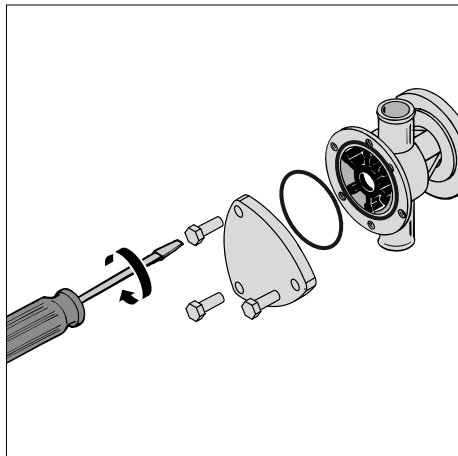
- Kontroller pumpehusets inderside for eventuelle beskadigelser. Vær især opmærksom på slitage af kammen (1).
- Udskift kammen eller pumpehuset i tilfælde af stor slitage.

6. Vedligeholdelse



60. Sætte pumpehjulet tilbage

- Smør pumpehjulet med glycerin eller silikone-spray.
- Placer pumpehjulet på pumpeakslen. (Bruges det gamle pumpehjul igen, placer dette da i samme retning på akslen, som førhen).
- Pumpehjulets omdrejningsretning er ligeledes venstre.



61. Sætte pumpedækslet tilbage

- Monter dækslet altid med en **ny** O-ring.
- Kontroller kølevandsfiltret og åben for påhængsvandhanen.

For **O-ringens art.kode** se side 140.

Kontrollere søvandspumpe

Hver 1000de driftstime

6. Vedligeholdelse

62. Udskifte kølevæsken

Kølevæsken bør skiftes ud for hver 1000de time eller mindst to gange om året.

Bemærk: Udskiftning af kølevæsken kan også være nødvendig, når det gælder om at gøre den klar til vinterperioden; i tilfælde af, at den kølevæske, der er tilstede i kølesystemet, ikke byder på tilstrækkelig beskyttelse igennem vinterperioden.



FARE

Vær opmærksom på faren for hudforbrændinger, når den varme kølevæske tappes! Gammel kølevæske skal opsamles i en blikdåse eller lignende, så De kan bortskaffe dette i overensstemmelse med foreskrifterne.



BEMÆRK

Kølkøling

Hvordan kølesystemet på motorer med **kølkøling** skal aftappes, er afhængigt af installationen og kølkøleren.

Rådfør i dette tilfælde den medfølgende brugermanual fra fabrikanten.

Kontroller ved hjælp af et kølevæskehydrometer om kølevæsken beskytter tilstrækkeligt i tilfælde af frost, ifald det ikke er muligt at tappe al kølevæsken af.



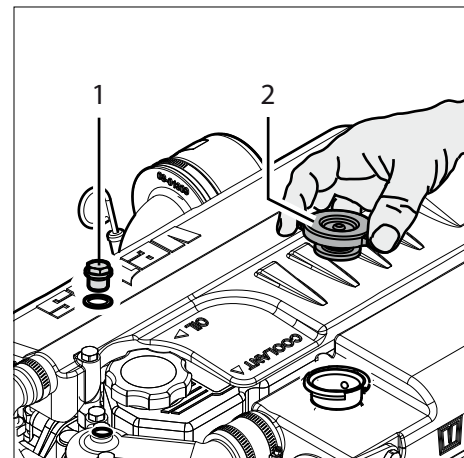
ADVARSEL

Kølesystemets beskyttelsesvæske skal bortskaffes i overensstemmelse med gældende miljølove.



Udskifte kølevæske

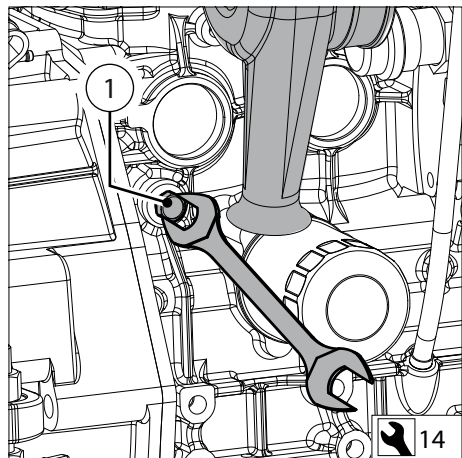
Hver 1000de driftstime.



63. Forberedelse

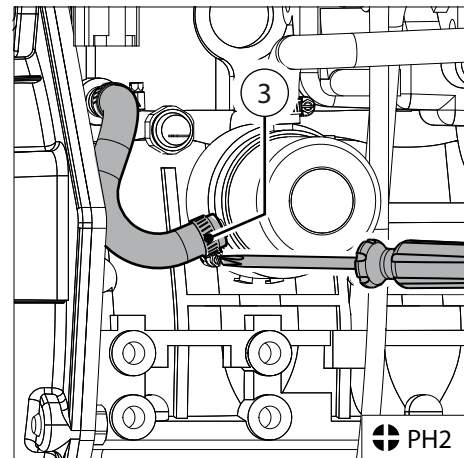
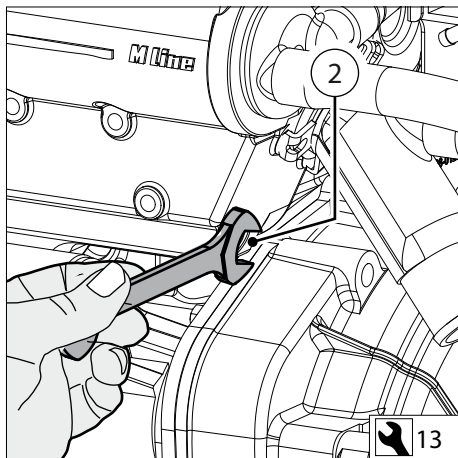
- Fjern bolten (1) og påfyldningsdækslet (2) for at lufte kølesystemet godt.

6. Vedligeholdelse



64. Tappe kølervæske

- Fjern aftapningsproppen fra motorblokken (1) og fra varmevekslerhuset (2).
- Monter aftapningsproppen efter tapningen.



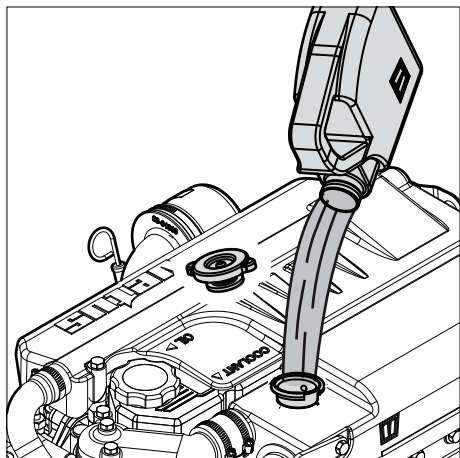
Udskifte kølervæske

Hver 1000de driftstime.

Kun M4.56 og M4.55 SOLAS

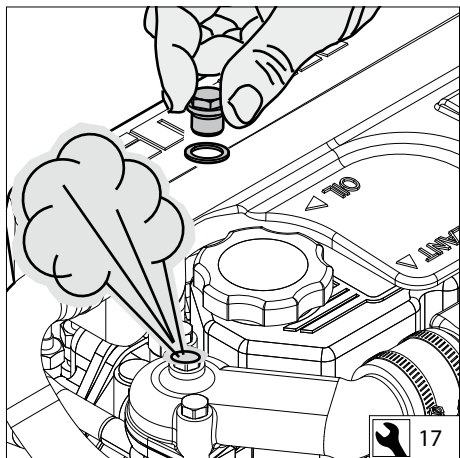
- Løsn slangen (3) til oliekoeren, og fjern aftapningsproppen (2) fra varmevekslerhuset.
- Monter slangen og aftapningsproppen efter tapningen.

6. Vedligeholdelse



65. Påfyldning kølesystem

- Fjern studsene fra påfyldningsåbningen på varmevekslerhuset.
- Fjern bolten ovenpå studsene på termostathuset, for at kunne lufte kølesystemet godt.
- Fyld kølesystemet.



Udskifte kølevæsken

Hver 1000de driftstime.

Kølevæskemængde:

M2	:	2,2 liter
M3	:	3,0 liter
M4	:	6,5 liter



FORSIGTIG

Fyld aldrig kølesystemet med havvand eller brakvand.

Brug en blanding af 40% antifrostmiddel (på ethylenglykol basis) og 60% rent ledningsvand eller brug en kølevæske.

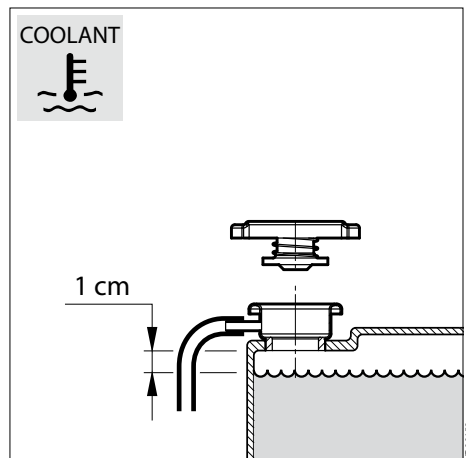
Jævnfør specifikationerne side 129.



BEMÆRK

For en køl-afkølet version, se side 24.
Hvis en vandvarmer er tilsluttet, se side 26 og 27

6. Vedligeholdelse



Kølevæskestanden skal være på ca. 1 cm under undersiden af påfyldningsåbningen.

Under påfyldningen vil der automatisk blive luftet ud.

- Sæt dækslet på igen efter opfyldning og sæt stikket i igen.

- Kontroller kølevæskestanden i varmevekslerhuset, efter at motoren har været taget i brug første gang, hvor den er kommet op på driftstemperaturen og derefter er kølet ned igen til omgivelsestemperaturen.

- Fyld atter på, hvis nødvendigt.

Udskifte kølevæsken

Hver 1000de driftstime.

VANDWARMER

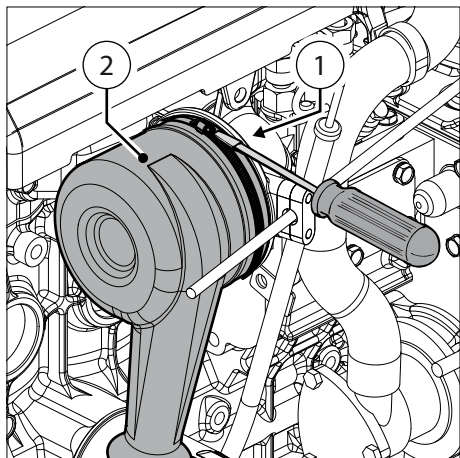
Hvis der på motoren er tilsluttet en vandvarmer, som er opstillet højere en oversiden af motoren, så udluftes denne ikke automatisk! Fyld den vandvarmer separat for at udlufte kølesystemet fuldstændigt.



FORSIGTIG

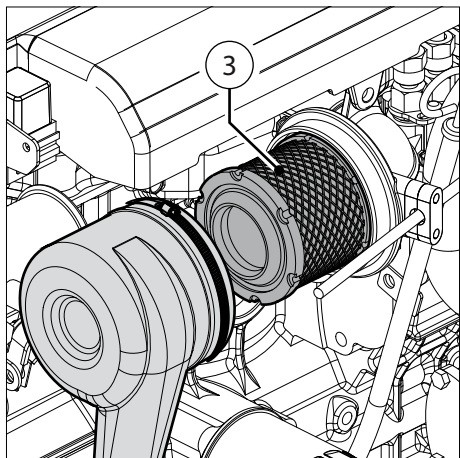
Fyld aldrig kølesystemet med havvand eller brakvand.

6. Vedligeholdelse



66. Udskiftning af luftfilter

- Løsn slangeklemmen (1).
- Tag filterhuset ud (2).



- Fjern det gamle filter og anbring et nyt filter (3).
- Monter helheden i den omvendte rækkefølge og sæt slangeklemmen fast igen.

For **luftfilterets art.kode** se side 140.

Udskiftning af luftfilter

Hver 1000de driftstime.



BEMÆRK

Motorerne til redningsbåde (**SOLAS**) leveres **uden luftfilter**.

På disse motorer må der aldrig indsættes et luftfilter i filterhuset.



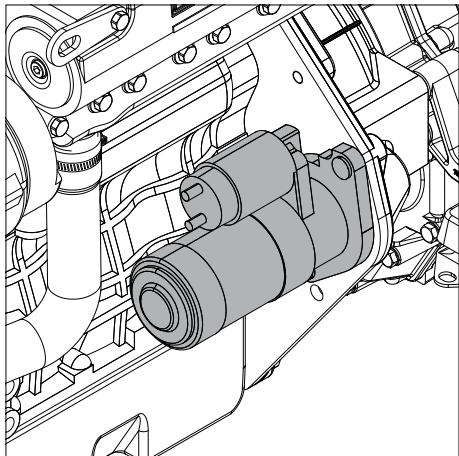
ADVARSEL

Rens aldrig filterelementet med benzin eller varme væsker.

Anbring aldrig olie på luftfilteret.

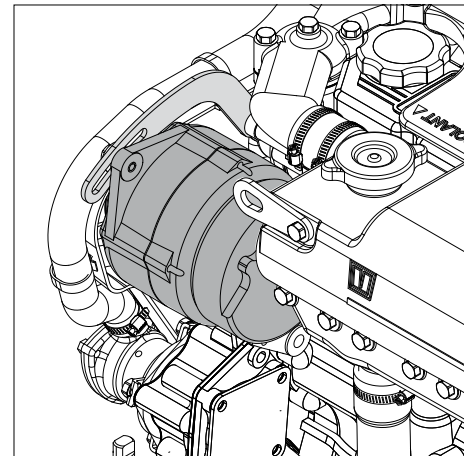
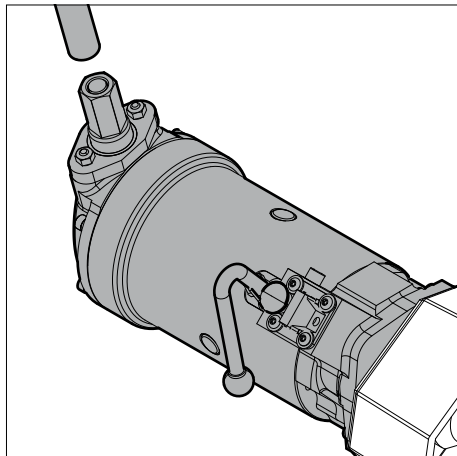
Start aldrig motoren uden luftfilter.

6. Vedligeholdelse



67. Kontrol af startmotor

- Kontroller, om du kan få øje på synlige defekter.
- Kontroller om bendix-drevet på startmotoren skydes ind i startkransen, når startmotoren sættes under spænding. Hvis bendix-drevet ikke skydes korrekt ind, så kontakt din VETUS-dealer.



68. Kontrol af dynamo

- Kontroller, om du kan få øje på synlige defekter.
- Fjern dynamoremmen. Drej på remskiven med hånden for at kontrollere, om dynamoen nemt kan drejes rundt. Hvis ikke det er tilfældet, bør du kontakte din VETUS-dealer.

Kontrol af startmotor og dynamo

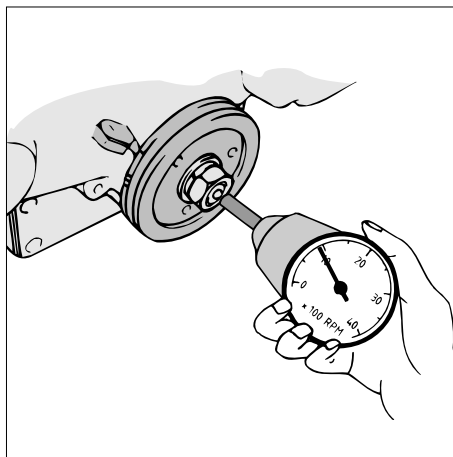
Hver 1000de driftstime.

6. Vedligeholdelse



ADVARSEL

Justerskruen til indstilling af det maksimale omdrejningstal er fra fabrikkens side indstillet korrekt og forseglet. Lad denne forsegling forblive ubeskadiget.



69. Kontroller omdrejningstallet

Det maksimale omdrejningstal skal ved fuld belastning (når båden sejler) cirka stemme overens med den værdi, der er anført i tabellen.

Kommer motoren ikke op på dette omdrejningstal, så er den overbelastet!

Lad da skibsskruen kontrolleres med henblik på uregelmæssigheder, korrekt skruestigning og diameter.

Lad motoren blive varm (indtil temperaturen på kølevæsken er på 60° eller højere).

- Kontroller motoren omdrejningstal ved hjælp af en omdrejningstæller eller, hvis tilstede, ved hjælp af en omdrejningstæller på betjeningspanelet.

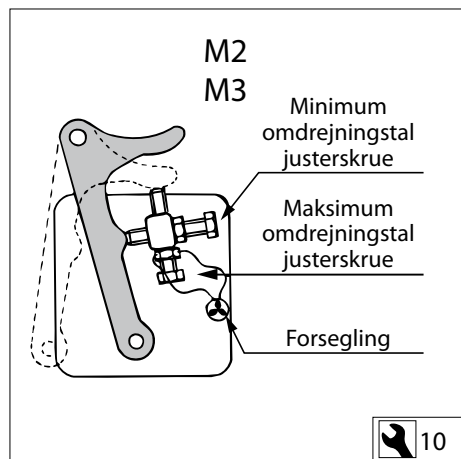
Kontrollere omdrejningstal

	Omdrejningstal (omdr/min)	
	Maks.	Stationært
M2.13	3000	850
M2.18	3600	850
M3.29	3600	900
M3.28 SOLAS		
M4.35	3600	840
M415 SOLAS		
M4.45	3200	840
M4.17 SOLAS		
M4.56	3000	900
M4.55 SOLAS		

Det stationære omdrejningstal skal stemme overens med den værdi, der er anført i tabellen.

- Kontroller nu omdrejningstallet og juster, hvis det er nødvendigt.

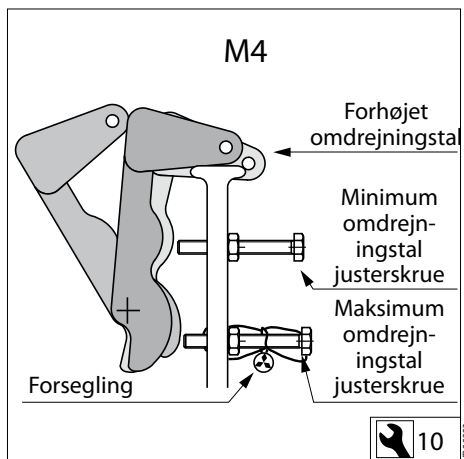
6. Vedligeholdelse



70. Indstille det stationære omdrejningstal

Afviger det stationære omdrejningstal, bør dette indstilles på ny.

Indstilling af omdrejningstallet kan udføres ved at indstille justerskruen på brændstofpumpen.



Kontrollere omdrejningstal



BEMÆRK

Rengøring af varmeudveksleren er ikke en del af et rutinetjek.

Rens kun varmeveksleren, ifald den er (meget) forurenet.

Under normale omstændigheder er rensning af varmeveksleren ikke nødvendig!

Hvis varmeveksleren er meget forurenet, vil motortemperaturen være højere end normalt.

Mulige årsager til forureningen kan være:

- Små gummipartikler fra en defekt impeller i søvandspumpen.
- Alge- eller tangvækst.

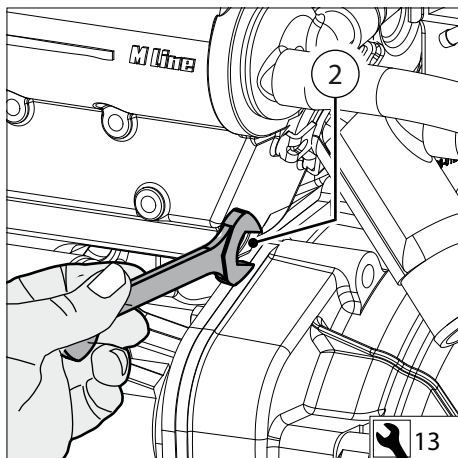


BEMÆRK

Kun motorer med interkøling!

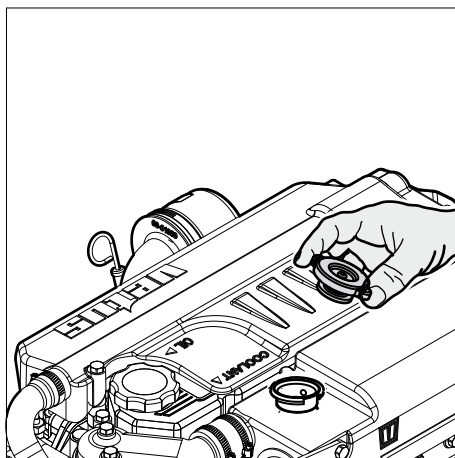
6. Vedligeholdelse

Rense varmeveksler

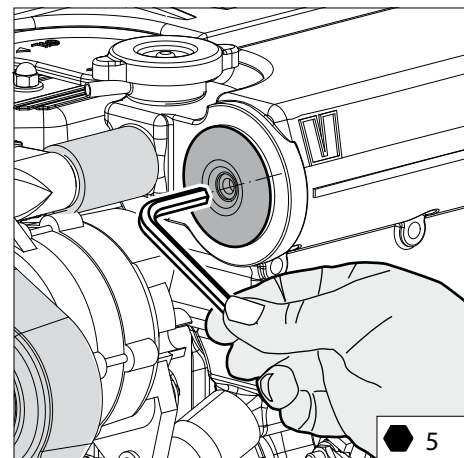


71. Fjerne aftapningsproppen

- Luk for vandindstrømningsporten og løsn vandindstrømningsslangen, der fører til søvandspumpen.
- Tap kølevæsken af. Fjern hertil først aftapningsproppen i varmevekslerhuset.



- Fjern påfyldningsstudsens ovenpå varmevekslerhuset for at blæse luft ind i kølesystemet og kontroller, om al væske løber ud.



72. Fjern boltene fra det bageste dæksel

- Fjern begge de centrale bolte fra de bageste dæksler og tag disse dæksler med O-ring fra huset.

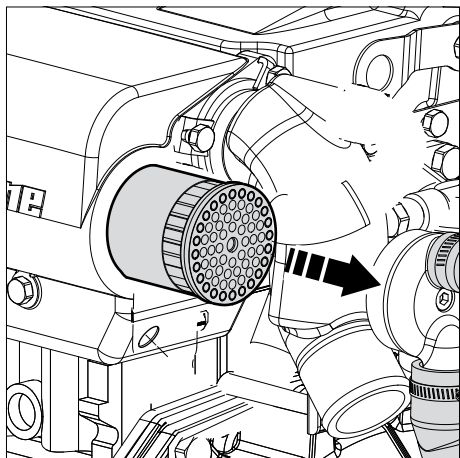
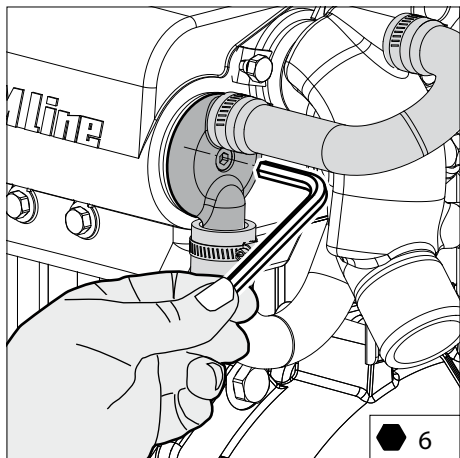
Vip eventuelt dynamoen ud, løsn boltene, og fjern kileremmen for at få mere plads til unbrakonøglen.



BEMÆRK

Kun motorer med interkøling!

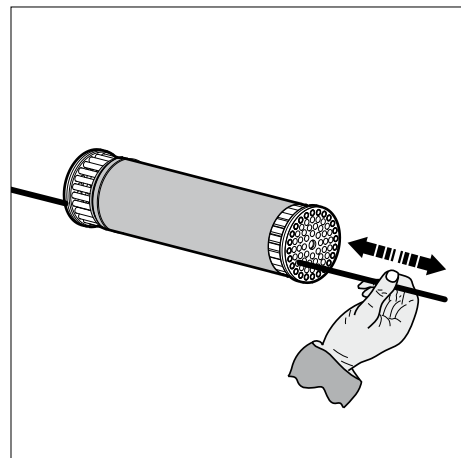
6. Vedligeholdelse



73. Tage varmeveksleren ud

- Skub varmeveksleren ud af huset.
- På M4.56 og M4.55 SOLAS skal varmeveksleren skubbes ud af huset mod forsiden i stedet for mod bagsiden.
Løsn dynamoens bolte, fjern kileremmen, og vip dynamoen ud.

Rense varmeveksler



74. Rense varmeveksleren

- Rens varmeveksleren; brug en rørbørste til fjernelse af de tilgroede steder i rørene.
- Skyl varmevekslerrørene med rent vand.
- Sørg for, at begge de bageste kamre i varmevekslerhuset er frigjorte for snavs.

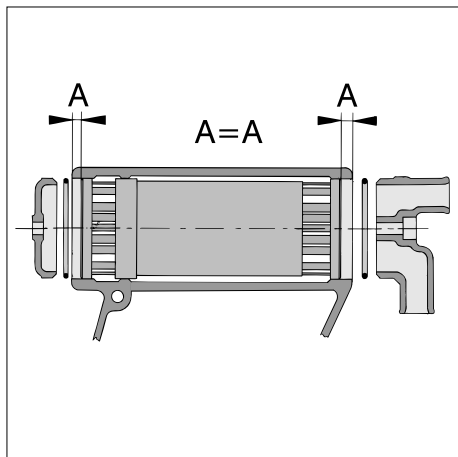


BEMÆRK

Kun motorer med interkøling!

6. Vedligeholdelse

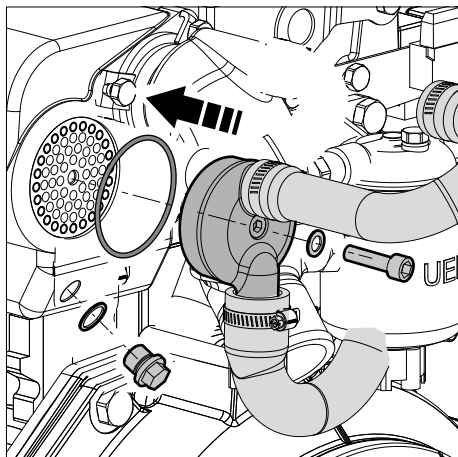
Rense varmeveksleren



75. Sætte varmeveksleren tilbage

- Sæt varmeveksleren tilbage i præcis samme position i varmevekslerhuset.
- Brug nye O-ringe (61 x 2,5 mm) og smør disse inden brug.

For **O-ringens art.kode** se side 140.



76. Montering af de bageste dæksler

- Placer de bageste dæksler i huset.
- Skru boltene først fast, når begge dæksler befinder sig i den **korrekte** position.
- Monter aftapningsproppen.
- Monter alle løsnede slanger.
- Fyld kølesystemet igen, jævnfør side 82.



BEMÆRK

Kun motorer med interkøling!

7. Tage motoren ud af drift / Gøre klar til vinterperioden

Følg anvisningerne i dette kapitel, hvis motoren tages ud af drift i en længere periode.

Ved en længere periode forstås et tidsrum, der varer længere end 3 måneder, fx i vinterperioden.

Sørg for, at motorrummet er ventileret godt i stilstandsperioden.

God ventilation forebygger opbyggelse damp i motorrummet, og forebygger dermed tæring af motoren.

Kontroller motoren, og udfør det nødvendige vedligeholdelsesarbejde, før motoren tages ud af drift i en længere periode.

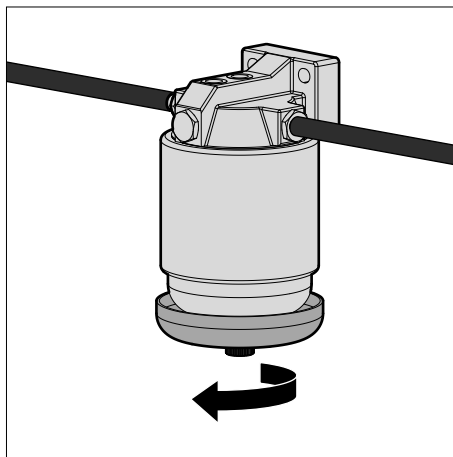
Kontakt en VETUSforhandler hvis hjælp til dette påkræves.

Inspektion og vedligeholdelse som skal udføres er:

7. Tage motoren ud af drift / Gøre klar til vinterperioden

Inspektion og vedligeholdelse som skal udføres:		side
1	Rengør motoren, fjern alle spor af salt. Behandl rustpletter og sprøjt hele motoren med beskyttelsesmiddel, for eksempel CRC protective 6-66.	94
2	Dræn vand fra brændstofssystemet og fyld brændstoftanken op.	94
3	Vær sikker på at motorsystemet er påfyldt med en brændstofsblending med beskyttende egenskaber.	95
4	Skyld råvandssystemet ud med friskt vand og, hvis nødvendigt, påfyld anti-frysvæske. Rens varmeudveksleren hvis nødvendigt."	96
5	Vær sikker på at kølesystemet er fyldt med en passende anti-frysvæske.	97
6	Skift oliefiltret og motorolien.	98
7	Skift olien i gearkassen.	98
8	Frakobl batterikablerne, oplad batterierne hvis nødvendigt og smør batteripolerne.	99

7. Tage motoren ud af drift / Gøre klar til vinterperioden



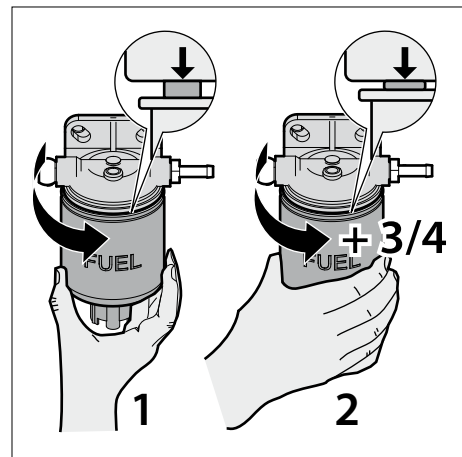
1. Tæringsbeskyttelse

De enkelte dele af motoren (undtagen motorblokken) er blevet behandlet med antitæringsbeskyttelsesmiddel. For at forebygge tæring bør motoren renses for spor af salt. Hvis tæring forekommer, skal malingen friskes op. Motordele som bliver varme skal males med en varme-resistent maling.

2. Brændstofsystemet

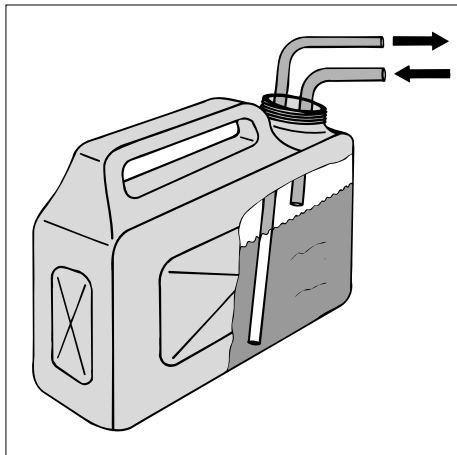
- Tap vandet af vandsamleren / forfiltret og af brændstoftanken.

Sørg for at tanken er fyldt helt op med brændstof.



- Monter det nye brændstoffilterelement. (side 65)

7. Tage motoren ud af drift / Gøre klar til vinterperioden



FORSIGTIG

Lad aldrig motoren løbe fuldt belastet på denne blanding af brændstof og olie.



PRAKTISK VINK!

Kombinér kørsel af motoren med beskyttende brændstof og rensning af råvandssystemet med rent vand, se 'Vinter opbevaringsprocedure - Råvandskøler-systemet'.

3. Beskyttende brændstofsblending

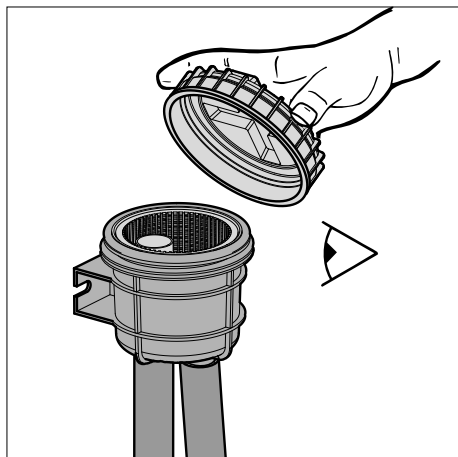
- Forbind brændstofstilførsrøret til en beholder med beskyttende diesel, som for eksempel 'Calibration Fluid' (ISO 4113) eller med en blanding af 1 del motorolie ^[1] til 9 dele ublandet brændstof ^[2].
- Brug denne blanding, så motoren **uden belastning** kan løbe i 5 minutter.
- Stop motoren.

^[1] Motorolie med beskyttende egenskaber.
Feks.:

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

^[2] Brug kun CEN EN 590 Diesel
Helst vandfrit brændstof.
Opsaml fra retourledningen en lille mængde, mens motoren løber.

7. Tage motoren ud af drift / Gøre klar til vinterperioden



4. Råvandskølersystem

- Luk søventilen
- Fjern låget til vandfiltret.
- Hvis nødvendigt, rens vandfiltret



PRAKTISK VINK!

Kombiner kørsel af motoren med beskyttende brændstof og rensning af råvandssystemet med rent vand, se 'Vinter opbevaringsprocedure - Råvandskølersystemet'.



BEMÆRK

Kun motorer med interkøling!

Varmeudveksler

Rengør kun varmeudveksleren hvis det er absolut nødvendigt, se side 88.

Råvandspumpe

Tjek kompressorhjulet i råvandspumpen, mindst én gang hvert 2. år, se side 77.

- Stands motoren og luk søventilen.
- Råvandssystemet skal beskyttes i områder hvor temperaturen falder under nul grader om vinteren.
Hæld 1 l. kølervæske (helst en giftfri biobnedbrydelig kølervæske) i vandfiltret og kørsel motoren indtil kølervæsken er optaget i kølesystemet.

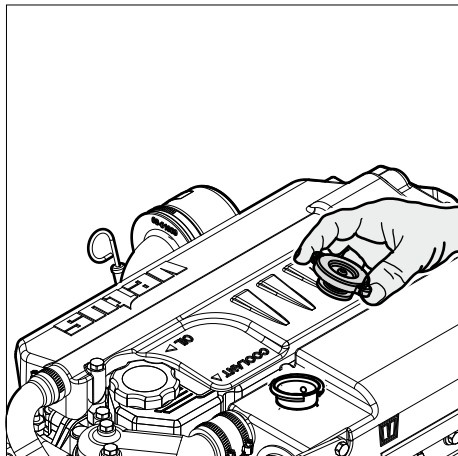
7. Tage motoren ud af drift / Gøre klar til vinterperioden



PRAKTISK VINK!

Beskyt søventilen som følger:
Med motoren standset

- Placér søventilen i en position som kun lige er åben.
- Hæld en smule giftfri bionedbrydeligt kølervæske i råvandsfiltret.
- Luk søventilen så snart den fyldt med kølervæske.



5. Indre vandkølesystem

Kølervæske kan være giftigt. Vær forsigtig med ikke at spilde kølervæske i vandvejene.

- Kontroller efter rensning og montering tætningen mellem dækslet og filterhuset.

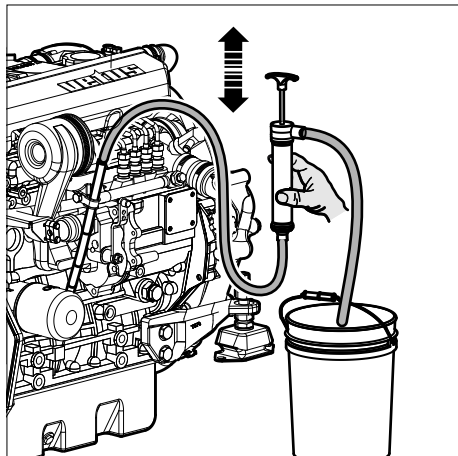
Søvandpumpen indsuger luft, hvis dækslet ikke sidder godt tæt; dette kan forårsage en for høj motortemperatur.

Med henblik på at undgå rustdannelse, bør kølesystemet i vintermånederne være fyldt med et antifrost / vand blanding (eller en kølervæske). Jævnfør specifikationerne på side 129.

OBS! Udskiftning af kølervæsken er kun påkrævet, hvis kølervæsken i kølesystemet giver utilstrækkelig beskyttelse mod temperaturer under 0 °C.

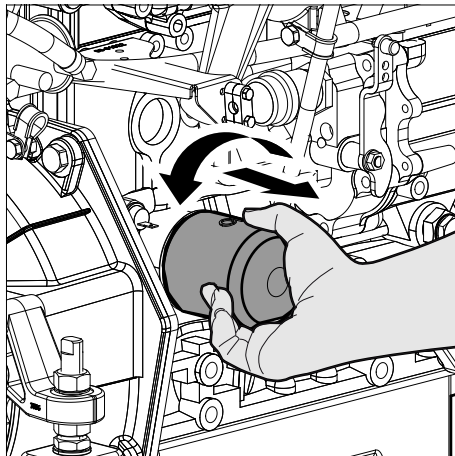
Mht. kølervæsken, se side 80.

7. Tage motoren ud af drift / Gøre klar til vinterperioden



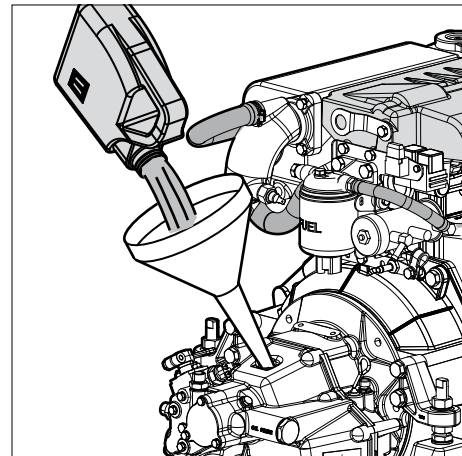
6. Smøreoliesystemet

Med motoren, der stadig er på driftstemperatur: (Hvis dette ikke er tilfældet, lad da motoren løbe, indtil den er varm, og stop den herefter.)



- Udskift oliefiltret og forny motorolien; brug olie med beskyttende egenskaber. Jævnfør side 56.

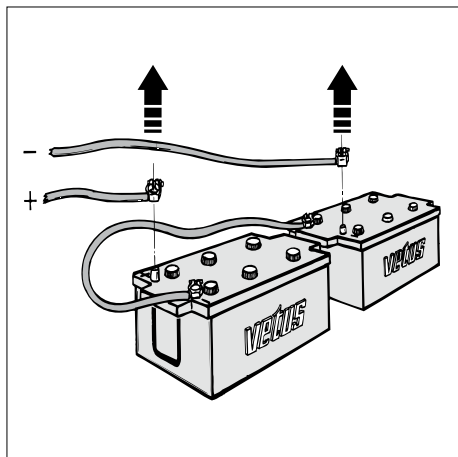
Vedrørende mængde og oliespecifikation, jævnfør side 118 og 126.



7. Udskifte olien i vendekoblingerne

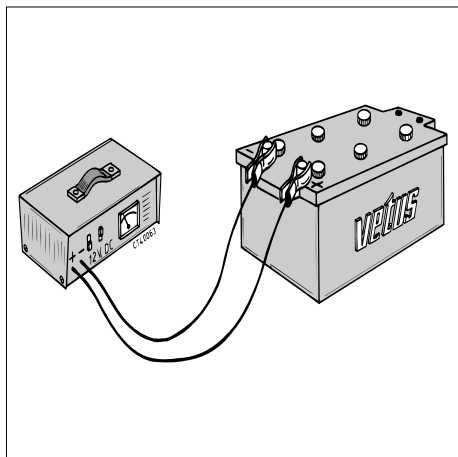
- Stop motoren og udskift olien i vendekoblingen. (side 68)

7. Tage motoren ud af drift / Gøre klar til vinterperioden



8. Det elektriske system

- Løsn akkumulatorkablerne.
- Oplad akkulatorerne, hvis det er nødvendigt, regelmæssigt igennem hele vinterperioden.
- Følg anbefalingerne givet på side 60 til 63 eller følg anbefalingerne fra batterileverandøren angående inspektion og vedligeholdelse af batterierne.



8. Tage motoren igen i drift / Gøre klar til sommerperioden

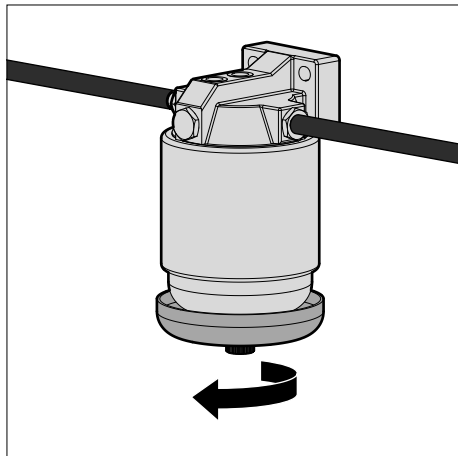
Når motoren tages igen i drift, fx ved starten af sejlsæsonen, skal motoren kontrolleres og der skal udføres vedligeholdelsesarbejde.

Kontakt en VETUSforhandler hvis hjælp til dette påkræves.

Inspektioner og vedligeholdelse som skal udføres er:

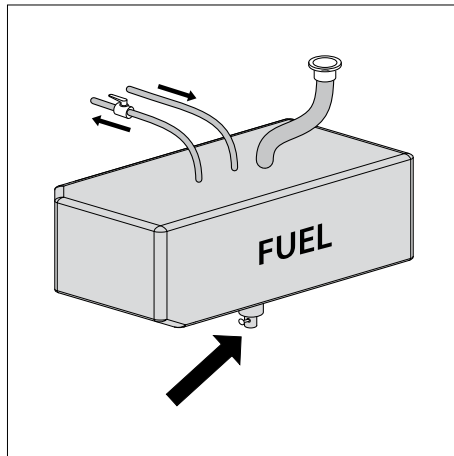
Inspektioner og vedligeholdelse som skal udføres er:		side
1	Dræn vandet fra brændstoffsystemet.	101
2	Tjek råvandssystemet.	102
3	Tjek kølervæskenniveauet i det interne kølesystem.	103
4	Tjek olieniveauet.	103
5	Tjek batterierne og sæt dem til igen.	104
6	Tjek motorens drift.	104
7	Tjek alle slanger for lækage.	105
8	Tjek anvendelse af instrumenter og motorstyringen.	105

8. Tage motoren igen i drift / Gøre klar til sommerperioden

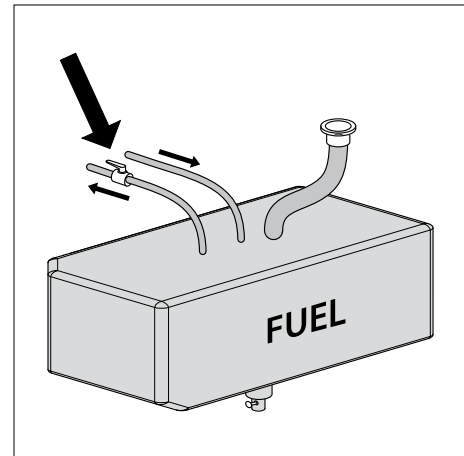


1. Brændstofsysteet

- Tap vandet fra vandsamlere / forfiltret. (side 53)

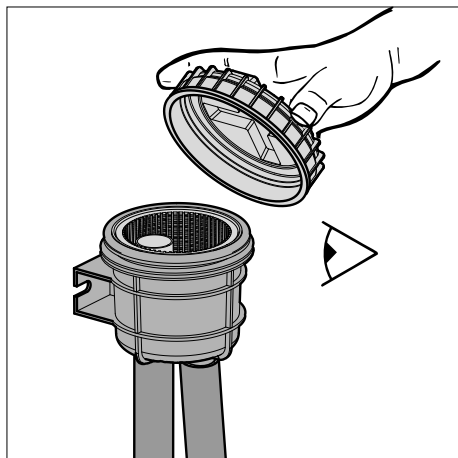


- Tap vandet fra brændstoftanken.



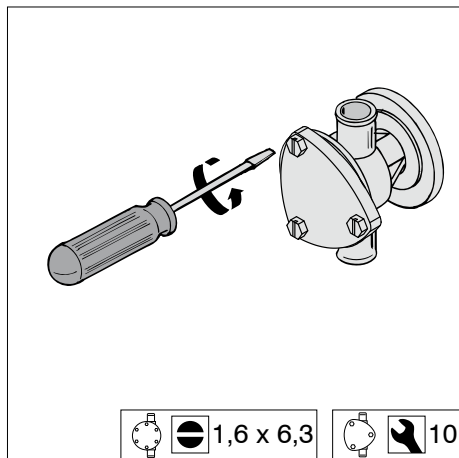
- Åbn for brændstofhanen.

8. Tage motoren igen i drift / Gøre klar til sommerperioden

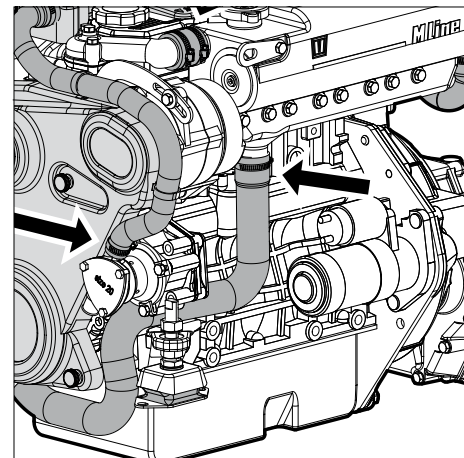


2. Ydre vandsystem

- Kontroller om dækslet er monteret på kølevandsfiltret.



- Kontroller om dækslet på søvandpumpen og aftapningsproppene er monteret. (side 77, 81)



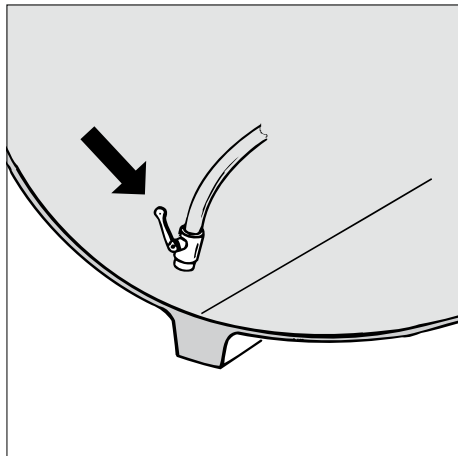
- Monter eventuel løsnede slangeklemmer.



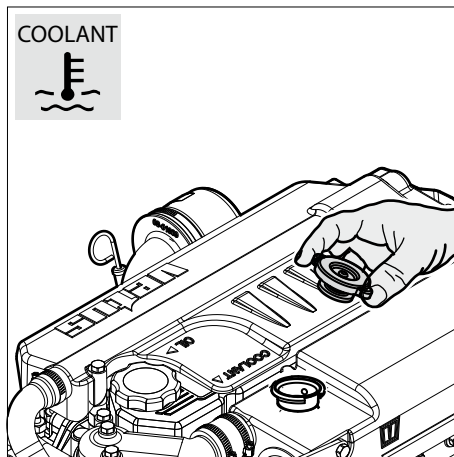
BEMÆRK

Kun motorer med interkøling!

8. Tage motoren igen i drift / Gøre klar til sommerperioden

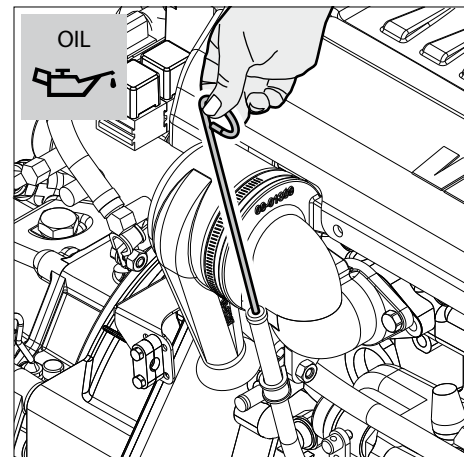


- Åbn for søvandafspærringsventilen.



3. Indre vandkølesystem

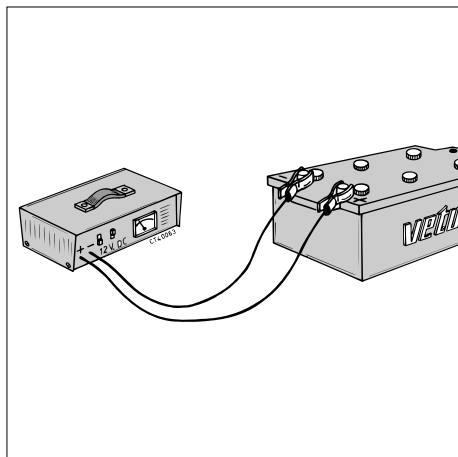
- Kontroller kølervæskestanden. (side 50)



4. Smøreoliesystemet

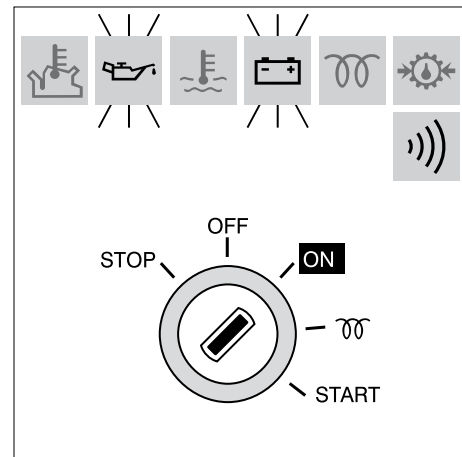
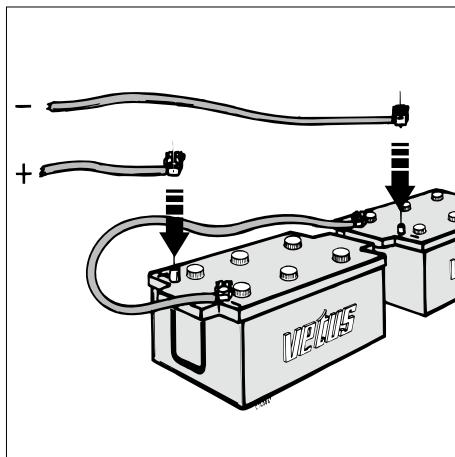
- Kontroller oliestanden. (side 48)

8. Tage motoren igen i drift / Gøre klar til sommerperioden



5. Det elektriske system

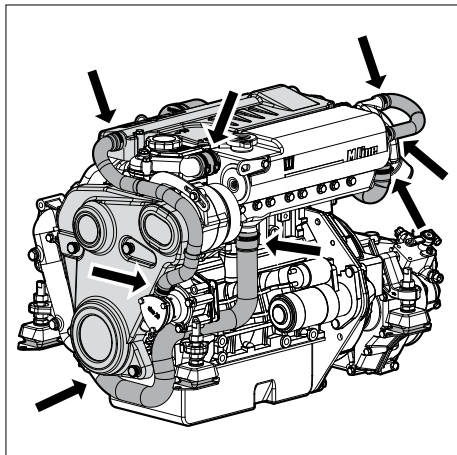
- Sørg for at akkumulatorene er opladet helt. (side 60, 99)
- Tilslut akkumulatorene.



6. Tænd

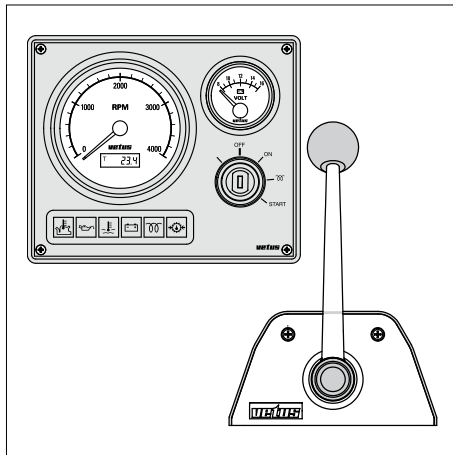
- Drej tændingsnøglen på instrumentpanelet til højre; kontrollamperne for olietryk og dynamo vil nu lyse op og alarmsummeren træder i kraft.

8. Tage motoren igen i drift / Gøre klar til sommerperioden



7. Kontrollere lækager

- Start motoren.
- Kontroller brændstofsyste-
met og udstrømningsventilen med henblik
på lækage.



8. Kontrollere instrumenter og betjening

- Kontroller om instrumenterne, fjernbetje-
ningen og vendekoblingen fungerer.

Driftsforstyrrelser ved motoren skyldes i de fleste tilfælde ukorrekt betjening eller utilstrækkelig vedligeholdelse.

OBS! Ikke alle anførte 'Mulige årsager' gælder for Deres motor.

Kontroller i tilfælde af en driftsforstyrrelse altid først om alle retningslinier med hensyn til betjening og vedligeholdelse er blevet overholdt.

I den herefter følgende tabel er der anført årsager til mulige driftsforstyrrelser og forslag til, hvordan disse kan løses. Husk, at tabellen aldrig kan være komplet.

Kan De ikke selv konstatere årsagen til driftsforstyrrelsen eller løse problemet, kontakt da den nærmeste service-afdeling.



FARE

Inden start, skal De overbevise Dem selv om, at ingen andre befinder sig i nærheden af motoren.

Bemærk mht. reparationer: Motoren må **absolut ikke** startes, hvis brændstofinjektionspumpen er blevet afmonteret.

Løsn da akkumulatorkablerne!

9. Fejlmeldinger

Fejlmeldingstabel

	Fejl	side.
1	Startmotoren løber ikke	108
2	Motoren løber, men starter ikke, ingen røgdannelse	108
3	Motor løber, men starter ikke, røgdannelse	109
4	Motoren starter, men løber uregelmæssigt eller stopper igen	109
5	Motoren kommer ikke op på korrekt belastning med maks. omdrejningstal	110
6	Motoren bliver for varm	111
7	Ikke alle cylindre fungerer	111
8	Motoren har et for lavt eller intet olietryk	112
9	Motoren forbruger ekstrem meget olie	112
10	Motoren har et ekstremt højt brændstofforbrug	113
11	Sort røg fra udløb (stationær)	113
12	Blå røg fra udløb (stationær)	113
13	Sort røg fra udløb (belastning)	114
14	Hvid røg (fuld belastning)	114
15	Afbrændt olie i udstødningen.	115

9. Fejlmeldinger

Fejlmeldingstabel

1 Startmotoren løber ikke

Mulig årsag	Løsning
Defekte eller tomme akkumulatorer.	Kontroller / genoplad akkumulatoren og kontroller motorens og / eller akkumulatoropladerens dynamo.
Brændt sikring	Udskiftes.
Løse eller korroderede forbindelser i startkredsen.	Rens forbindelserne og sæt dem fast.
Dårlig elektrisk forbindelse mellem motor og masse.	Reparer.
Startrelæ styres ikke an på grund af for lav spænding; som følge af et meget langt mellemkabel fra motoren til betjeningspanelet.	Monter et hjælpestartrelæ.
Defekt startkontakt eller startrelæ.	Kontroller / skift ud.
Defekt startmotor eller tandhjul griber ikke fat.	Kontroller / skift motoren ud.
Blokerede motordele	Repareres.
Vendekobling ikke i neutral position.	Sæt kontrolpult i neutral position.
Vand in cylinderen.	Kontroller / reparer.

2 Motoren løber, men starter ikke, ingen røgdannelse

Mulig årsag	Løsning
(Næsten) Tom brændstoftank.	Fyld.
Brændstofventilet er lukket.	Åbn.
Brændstofforfilter tilstoppet.	Rengør/skift ud.
Brændstoffiltret stoppet til med vand eller snavs.	Kontroller eller skift ud.
Brændstoftankens udluftningsledning tilstoppet .	Kontroller / rens.
Defekt forstøver / indsprøjtningpumpe.	Kontroller, skift ud hvis nødvendigt.
Lækage brændstoftilførselsledning eller brændstofindsprøjtningssledning.	Kontroller / skift ud.
Luft i brændstofsysteemet.	Kontroller og luft ud.
Den elektriske ansugningspumpe virker ikke.	Kontrolleres / rengøres.
Snavs mellem tryk- og sugeventilerne i den elektriske ansugningspumpe.	Installer et brændstof grovfilter i brændstofledningen mellem tank og motor.
Tilstoppet filter i den elektriske ansugningspumpe.	Kontrolleres / rengøres.
Tilstoppet udløb.	Kontroller.

9. Fejlmeldinger

Fejlmeldingstabel

3 Motor løber, men starter ikke, røgdannelse

Mulig årsag	Løsning
Defekt forstøver / indsprøjtningsskive.	Kontroller, skift ud, hvis nødvendigt
Luft i brændstofs-systemet.	Kontroller og luft ud.
Forkert brændstofkvalitet eller forurenede brændstof.	Kontroller brændstof, Tap brændstoftanken af og skyl den. Forny brændstof.
Forkert indsprøjtningstidspunkt.	Kontroller / indstil.
Fejljustering af stoppeventil.	Kontroller / indstil.
Ukorrekt SAE klasse eller kvalitet smørelolie i forh. til omgivelsetemperaturen.	Skift ud.
Defekte glødepropper.	Kontroller / skift ud.
Utilstrækkeligt med forbrændingsluft.	Kontroller.
Indsugningsluftfilter tilstoppet.	Rengør/skift ud.
Forkert ventilspillerum.	Indstil.

4 Motoren starter, men løber uregelmæssigt eller stopper igen

Mulig årsag	Løsning
(Næsten) Tom brændstoftank.	Fyld
Tilstoppet brændstoftilførselsledning.	Kontroller / rens
Brændstoffiltret tilstoppet med vand eller snavs.	Kontroller og skift ud
Brændstoftankens luftningsledning tilstoppet.	Kontroller / rens
Defekt forstøver / indsprøjtningsskive.	Kontroller, skift ud, hvis nødvendigt
Lækage brændstoftilførselsledning eller brændstofindsprøjtningssledning.	Kontroller / skift ud
Luft i brændstoftanken.	Kontroller og luft ud
Forkert brændstofkvalitet eller forurenede brændstof.	Kontroller brændstof. Tap brændstoftanken af og skyl den. Forny brændstof.
Tilstoppet udløb.	Kontroller
Forkert ventilspillerum.	Indstil.
For lavt omdrejningstal ved tomgang.	Kontroller/ indstil.
Tilstoppet filter i den elektriske anslutningspumpe.	Kontroller / rens.

9. Fejlmeldinger

Fejlmeldingstabel

5 Motoren kommer ikke op på korrekt belastning med maks. omdrejningstal

Mulig årsag	Løsning
Brændstofforfilter tilstoppet.	Rengør/skift ud.
Brændstoffiltret tilstoppet med vand eller snavs.	Kontroller og skift ud.
Brændstofindsprøjtere tilstoppet.	Kontroller, udskift eventuelt.
Defekt forstøver / indsprøjtningsspumpe.	Kontroller, skift ud, hvis nødvendigt.
Lækage brændstoftilførselsledning eller brændstofindsprøjtningssledning.	Kontroller / skift ud.
Luft i brændstofsyste	Kontroller og luft ud.
Forkert brændstofkvalitet eller foruren	Kontroller brændstof. Tap brændstoftanken af og skyl den. Forny brændstof.
Forkert indsprøjtningstidspunkt.	Kontroller / indstil.
Fejljustering af stoppeventil.	Kontroller / indstil.
Oliestanden for høj.	Nedsæt standen.
SAE smøreolieklasse eller kvalitet passer ikke til omgivelsestemperaturen.	Udskiftes.
Utilstrækkeligt med forbrændingsluft.	Kontroller.

5 Motoren kommer ikke op på korrekt belastning med maks. omdrejningstal

Mulig årsag	Løsning
Lækage i indsugningsmanifolden.	Kontrolleres / udskiftes.
Tilstoppet udløb	Kontroller / rens.
Forkert ventilspillerum.	Indstil.
Defekt vendekobling.	Kontroller.
Beskadiget turbolader.	Kontroller / skift ud
Motor overbelastet.	Kontroller skibsskruens mål
Skib dårlig ladet.	-
Foruren	Rengør.

9. Fejlmeldinger

Fejlmeldingstabel

6 Motoren bliver for varm

Mulig årsag	Løsning
Defekt forstøver / indsprøjtningss-pumpe.	Kontroller, skift ud, hvis nødven-digt.
Vandafspærringsventil lukket.	Åbn.
Vandfilter tilstoppet.	Kontroller / rens.
Defekt pumpehjul på vandpum-pen.	Kontroller / skift ud.
Lækage i vandindsugningssy-stemet.	Kontroller / skift ud.
Kølevæskestanden for lav.	Kontroller / fyld op.
Kølevæskepumpen defekt.	Kontroller / rens
Defekt termostat	Kontroller / skift ud.
Lækage i kølesystemt.	Kontroller.
Varmeveksler forurennet eller tilstoppet pga. gummidele fra defekt pumpehjul.	Kontroller / rens.
Oliestanden for lav.	Forhøj standen.
Oliestanden for høj.	Nedsæt standen.
Defekt oliefilter.	Skift ud.
Utilstrækkeligt med forbræn-dingsluft.	Kontroller.
Lækage i luftindsugningsmani-folden.	Kontrolleres/ udskiftes.
Defekt turbokompressor.	Kontrolleres / udskiftes.

6 Motoren bliver for varm

Mulig årsag	Løsning
Motoren bliver øjensynligt for varm pga. defekt temperatur-kontakt, sensor eller måler.	Kontroller / skift ud.

7 Ikke alle cylindre fungerer

Mulig årsag	Løsning
Tilstoppet brændstoftilførsels-ledning.	Kontroller / rens.
Brændstoffiltret tilstoppet med vand eller snavs.	Kontroller eller skift ud.
Defekt elektrisk ansugnings-pumpe.	Kontrolleres / udskiftes.
Defekt forstøver / indsprøjtningss-pumpe.	Kontroller, skift ud, hvis nødven-digt.
Lækage brændstoftilførselsled-ning eller brændstofindsprøjt-ningsledning.	Kontroller / skift ud.
Luft i brændstofsysteemet	Kontroller og luft ud.
Defekte glødepropper.	Kontroller / skift ud.
Forkert ventiltipperum.	Indstil.

9. Fejlmeldinger

Fejlmeldingstabel

8 Motoren har et for lavt eller intet olietryk

Mulig årsag	Løsning
Oliestanden for lav.	Forhøj standen.
Ukorrekt SAE klasse eller kvalitet smøreolie til omgivelsestemperaturen.	Skift ud.
Tilstoppet oliefilter.	Udskiftes.
Defekt oliepumpe.	Repareres / Udskiftes.
Olielæk	Tjek.
Ekstrem hældningsvinkel af motoren.	Kontroller / juster.
Olietrykket tilsyneladende for lavt på grund af defekt olie-trykfryder, sensor eller måler.	Kontrolleres / udskiftes.

9 Motoren forbruger ekstrem meget olie

Mulig årsag	Løsning
Oliestanden for høj.	Nedsæt standen.
Ukorrekt SAE klasse eller kvalitet smøreolie til omgivelsestemperaturen.	Skift ud.
Lækage i smøreoliesystemet.	Repareres / udskiftes.
Utilstrækkeligt med forbrændingsluft.	Kontroller.
Ekstrem slitage af cylinder / suger.	Kontroller kompression, motorrevision.
Turbolader lækker olie.	Repareres / udskiftes.
Motoren overbelastet.	Kontroller skibsskruens mål.
Ekstrem hældningsvinkel af motoren.	Kontroller / juster.

9. Fejlmeldinger

Fejlmeldingstabel

10 Motoren har et ekstremt højt brændstofforbrug

Mulig årsag	Løsning
Defekt forstøver/indsprøjtningspumpe.	Kontrolleres og udskiftes om nødvendigt.
Forkert brændstofkvalitet eller forurenede brændstof.	Kontroller brændstoffet. Tøm og skyl brændstoftanken. Fyld nyt brændstof på.
Brændstoflækage	Kontroller og reparer.
Forkert indsprøjtningstidspunkt.	Kontroller / indstil.
Utilstrækkelig forbrændingsluft.	Kontrolleres.
Ekstrem slitage af cylinder / suger.	Kontroller kompression, motor-revision.

11 Sort røg fra udløb (stationær)

Mulig årsag	Løsning
Defekt forstøver.	Kontroller, udskift eventuelt.
Oliestanden for høj.	Nedsæt standen.
Ekstrem hældningsvinkel af motoren.	Kontroller / juste

12 Blå røg fra udløb (stationær)

Mulig årsag	Løsning
Oliestanden for høj.	Nedsæt standen.
Lækage i turbokompressorens olietætning.	Kontrolleres/ olietætningen udskiftes.

9. Fejlmeldinger

Fejlmeldingstabel

13 Sort røg fra udløb (belastning)

Mulig årsag	Løsning
Defekt forstøver / indsprøjtning-pumpe.	Kontroller, skift ud, hvis nødvendigt.
Forkert indsprøjtningstidspunkt.	Kontroller / indstil.
Oliestand forkert.	Tjek.
Utilstrækkeligt med forbrændingsluft.	Kontroller.
Lækage i luftindsugningsmanifolden.	Kontrolleres/ udskiftes.
Forkert ventilspillerum.	Indstil.
Ekstrem slitage af cylinder / suger.	Kontroller kompression, motor-revision.
Defekt turbokompressor.	Kontrolleres / udskiftes.
Motoren overbelastet, kommer ikke op på maks. omdrejningstal.	Kontroller skibsskruens mål.
Motor overbelastet, forurenede skibsskrog / skrue, for tungt belastet skib.	Kontroller / rengør.

14 Hvid røg (fuld belastning)

Mulig årsag	Løsning
Defekt forstøver / indsprøjtning-pumpe.	Kontroller, skift ud, hvis nødvendigt.
Luft i brændstofssystemet	Kontroller og luft ud.
Forkert brændstofkvalitet eller forurenede brændstof.	Kontroller brændstof. Tap brændstoftanken af og skyl den. Forny brændstof.
Vand i brændstofssystemet.	Kontroller vandsamleren.
Forkert indsprøjtningstidspunkt.	Kontroller / indstil.
Defekte glødepropper.	Kontroller / skift ud.
Forkert ventilspillerum.	Indstil.
Vanddamp i udstødningsgasserne kondenserer pga. en meget lav omgivelsestemperatur.	-

9. Fejlmeldinger

Fejlmeldingstabel

15 Forbrændte olierester i udstødningsledningen.

Mulig årsag	Løsning
Oliestanden for høj.	Nedsæt standen.
Ekstrem slitage af cylinder / suger.	Kontroller kompression, motor-revision.
Defekt turbokompressor.	Skift ud.

10. Tekniske informationer

Motorspecifikationer

Type	:	M2.13	M2.18	M3.29 M3.28 SOLAS	M4.35 M4.15 SOLAS	M4.45 M4.17 SOLAS	M4.56 M4.55 SOLAS
Almen							
Mærke	:	VETUS Mitsubishi					
Cylinderantal	:	2	2	3	4	4	4
Baseret på	:	L2E-65DMA	L2E-65DM	L3E-6ADM	S4L2-66DM	S4L2-65DM	S4L2-T
Konstruktion	:	vertikal, firetaktsdiesel, in-line					
Indsprøjtning	:	Indirect					
Indsugning	:	Naturlig					Turbo- opladning
Boring	:	76 mm	76 mm	76 mm	78 mm	78 mm	78 mm
Slag	:	70 mm	70 mm	70 mm	92 mm	92 mm	92 mm
Cylinderinhold	:	635 cm ³	635 cm ³	952 cm ³	1758 cm ³	1758 cm ³	1758 cm ³
Kompressionsforhold	:	23:1	23:1	22:1	22:1	22:1	22:1
Stationært omdrejningstal	:	850 omdr/min	850 omdr/min	900 omdr/min	840 omdr/min	840 omdr/min	900 omdr/min
Maks. omdrejningstal (ubelastet)	:	3200 omdr/min	3800 omdr/min	3800 omdr/min	3200 omdr/min	3200 omdr/min	3250 omdr/min
Retning af rotation	:	Mod uret, set mod svinghjulet					
Ventilspillerum (kold)	:	Inløb 0,25 mm Udløb 0,25 mm					
Vægt (med standard vendekob- ling)	:	107 kg	107 kg	134 kg	199 kg	199 kg	206 kg

10. Tekniske informationer

Motorspecifikationer

Type	:	M2.13	M2.18	M3.29 M3.28 SOLAS	M4.35 M4.15 SOLAS	M4.45 M4.17 SOLAS	M4.56 M4.55 SOLAS
Motoropstilling							
Maks. installeringsvinkel	:	15° bagover					
Maks. hældningsvinkel tværskibs	:	25° kontinuerlig, 30° intermitterende					
Maksimum ydeevne							
ved svinghjulet (ISO 8665)	:	8,8 kW (12 hk)	11,8 kW (16 hk)	20 kW (27,2 hk)	24,3 kW (33 hk)	30,9 kW (42 hk)	36,8 kW (50 hk)
ved skrueakslen (ISO 8665)	:	8,7 kW (11,8 hk)	11,6 kW (15,8 hk)	19,3 kW (26,2 hk)	23,6 kW (32,1 hk)	30 kW (40,8 hk)	35,6 kW (49 hk)
ved et omdrejningstal på	:	3000 omdr/min	3600 omdr/min	3600 omdr/min	3000 omdr/min	3000 omdr/min	3000 omdr/min
Kobling,	:	32,7 Nm (3,3 kgm)	35,1 Nm (3,6 kgm)	60,2 Nm (6,1 kgm)	83,8 Nm (8,5 kgm)	106,4 Nm (10,8 kgm)	127 Nm (13 kgm)
ved et omdrejningstal på	:	1600 omdr/min	2000 omdr/min	2500 omdr/min	1700 omdr/min	1750 omdr/min	2000 omdr/min
Brændstofforbrug							
	:	268 g/kW.h (196 g/hk.h)	268 g/kW.h (196 g/hk.h)	270 g/kW.h (199 g/hk.h)	252 g/kW.h (185 g/hk.h)	252 g/kW.h (185 g/hk.h)	244 g/kW.h (179 g/hk.h)
ved et omdrejningstal på:	:	2500 omdr/min	2500 omdr/min	2600 omdr/min	1800 omdr/min	1800 omdr/min	1800 omdr/min

10. Tekniske informationer

Motorspecifikationer

Type	:	M2.13	M2.18	M3.29 M3.28 SOLAS	M4.35 M4.15 SOLAS	M4.45 M4.17 SOLAS	M4.56 M4.55 SOLAS
------	---	-------	-------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Brændstofsyste­met (Selv-udluftende)

Indsprøjt­ningspumpe, (Nippon Denso)	:	Bosch type NC	Bosch type NC	Bosch type NC	Bosch type M	Bosch type M	Bosch type M
Forstøvere	:	Aftapningsforstøvere					
Indsprøjtningstryk	:	140 bar (140 kgf/cm ²)					
Indsprøjt­ningsrækkefølge	:	1 - 2	1 - 2	1 - 3 - 2	1 - 3 - 4 - 2	1 - 3 - 4 - 2	1 - 3 - 4 - 2
Indsprøjt­ningsmoment	:	17° for ØDP	17° for ØDP	17° for ØDP	21° for ØDP	17° for ØDP	14° for ØDP
Brændstof­trykpumpe	:	Indsugningshøjde maks. 1,5 m					
Brændstof­tilførsels-tilslutning	:	til slange 8 mm inv.					
Brændstof­retour-tilslutning	:	til slange 8 mm inv.					

Smøreoliesystem

Olieindhold, maks.							
uden oliefilter	:	2,3 liter	2,3 liter	3,4 liter	5,5 liter	5,5 liter	5,5 liter
med oliefilter	:	2,5 liter	2,5 liter	3,6 liter	5,7 liter	5,7 liter	5,7 liter
Olietemperaturen i krumtap	:	maks. 130°C					

10. Tekniske informationer

Motorspecifikationer

Type	:	M2.13	M2.18	M3.29 M3.28 SOLAS	M4.35 M4.15 SOLAS	M4.45 M4.17 SOLAS	M4.56 M4.55 SOLAS
Kølesystem							
Indhold,							
Indre kølemekanisme	:	2,2 liter	2,2 liter	3 liter	6,5 liter	6,5 liter	6,5 liter
Kølemekanisme til kølen	:	3 liter	3 liter	4 liter	7,2 liter	7,2 liter	7,2 liter
Termostat							
åbner ved	:	71±1,5°C	71±1,5°C	71±1,5°C	76±1,5°C	76±1,5°C	76±1,5°C
helt åben ved	:	84°C	84°C	84°C	90°C	90°C	90°C
Kølevæskpumpe,							
Kap. ved maks. omdrejningstal	:	50 l/min					
Maks. trykhøjde kølemekanisme til kølen ved maks. kapacitet	:	0,2 bar					
Indstrømningsforbindelse til slange kølemekanisme til kølen	:	28 mm inv.	28 mm inv.	28 mm inv.	32 mm inv.	32 mm inv.	32 mm inv.
Søvandspumpe,							
Kap. ved maks. motoromdrejningstal	:	20 l/min	20 l/min	20 l/min	30 l/min	30 l/min	78 l/min
Total trykhøjde ved maks. kapacitet	:	0,2 bar					
Indstrømningsforbindelse til slange	:	20 mm inv.					
Vandvarmertilførsels-tilslutning	:	10 mm inv.	10 mm inv.	10 mm inv.	16 mm inv.	16 mm inv.	16 mm inv.
Vandvarmerretour-tilslutning	:	10 mm inv.	10 mm inv.	10 mm inv.	16 mm inv.	16 mm inv.	16 mm inv.

10. Tekniske informationer

Motorspecifikationer

Type	:	M2.13	M2.18	M3.29 M3.28 SOLAS	M4.35 M4.15 SOLAS	M4.45 M4.17 SOLAS	M4.56 M4.55 SOLAS
------	---	-------	-------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Udstrømningssystem

Udstrømningsdiameter	:	40 mm	40 mm	40 mm	50 mm	50 mm	60 mm
Udstrømningsmodtryk	:	ved anført ydeevne maks. 150 mbar					

Elektrisk system

Spænding	:	12 Volt					
Dynamo	:	14 Volt, 85 A	14 Volt, 85 A	14 Volt, 85 A	14 Volt, 110 A	14 Volt, 110 A	14 Volt, 110 A

2. dynamo

Model med interkøler, ekstraudstyr	—	—	—	14 Volt, 75 A	14 Volt, 75 A	14 Volt, 95 A
Model med kølkøling, standard	—	—	—	14 Volt, 110 A	14 Volt, 110 A	14 Volt, 110 A
Startmotor	: 14 Volt, 1,2 kW	14 Volt, 1,2 kW	14 Volt, 1,2 kW	14 Volt, 1,7 kW	14 Volt, 1,7 kW	14 Volt, 1,7 kW
Akkumulator kapacitet	:	min. 55 Ah, maks. 108 Ah				
Sikring	:	Sikring vingetype 'ATO' 20 A				

10. Tekniske informationer

Vendekoblingspecifikationer

[illegible]

10. Tekniske informationer

Kraftmomenter
M2.13 M2.18 M3.29 M3.28 SOLAS

Skruegevindforbindelse	Skruegevind	Nøglevidde	Moment	
			Nm	(kgm)
Cylinderhoved-bolt	M10	14	78 ±5	(8 ±0,5)
Cylinderhoved-bolt	M8	12	25 ±5	(2,5 ±0,5)
Pejlstangmøtrik	M8	14	33 ±1,5	(3,35 ±0,15)
Pumpehjulsbolt	M10	17	88 ±5	(9 ±0,5)
Krumtap-remskivemøtrik	M16	24	108 ±10	(11 ±1,0)
Bolt	M10	17	52 ±2,5	(5,25 ±0,25)
Knastakselstøttebolt	M8	12	18 ±3,5	(1,85 ±0,35)
Ventildækselmøtrik	M6	10	6 ±1	(0,6 ±0,1)
Forstøverholder	M20	21	54 ±5	(5,5 ±0,5)
Møtrik brændstoflækolieledning	M12	17	25 ±5	(2,5 ±0,5)
Selvsikrende møtrik trykventilholder	M16	21	37 ±2,5	(3,75 ±0,25)
Møtrik brændstofinjektionsledning	M12	17	29 ±5	(3,0 ±0,5)
Trykventilholder	M16	17	36 ±2	(3,7 ±0,2)
Banjobolt injektionspumpe	M10	14	12 ±2,5	(1,25 ±0,25)
Udluftningsnippel brændstoffpumpe	M6	10	6 ±1	(0,6 ±0,1)
Stopventilmøtrik	M30	36	44 ±5	(4,5 ±0,5)
Temperaturkontakt	M16	19	22,5 ±4	(2,3 ±0,4)
Oliefilter	M20	—	12 ±1	(1,2 ±0,1)
Olietrykkontakt	PT1/8	26	10 ±2	(1 ±0,2)
Overtryksventil	M18	22	44 ±5	(4,5 ±0,5)
Krumtapaftapningsprop	M18	19	54 ±5	(5,5 ±0,5)
Glødeprop	M10	12	17,5 ±2,5	(1,75 ±0,25)

10. Tekniske informationer

Kraftmomenter

M4.35 M4.45 M4.56 M4.15 SOLAS M4.17 SOLAS M4.55 SOLAS

Skruegevindforbindelse	Skruegevind	Nøglevidde	Moment	
			Nm	(kgm)
Cylinderhoved-bolt	M10 x 1,25	14	88 ±5	(9 ±0,5)
Pejlstangmøtrik	M9 x 1	14	34,8 ±2,5	(3,55 ±0,25)
Pumpehjulsbolt	M12 x 1,25	19	132 ±5	(13,5 ±0,5)
Krumtap-remskivemøtrik	M18 x 1,5	27	172 ±25	(17,5 ±2,5)
Bolt	M10 x 1,25	17	51,5 ±2,5	(5,25 ±0,25)
Knastakselstøttebolt	M8 x 1,25	12	14,7 ±5	(1,5 ±0,5)
Ventildækselbolt	M8 x 1,25	12	11,3 ±1,5	(1,15 ±0,15)
Forstøverholder	M20 x 1,5	21	54 ±5	(5,5 ±0,5)
Møtrik brændstoflækolieledning	M12 x 1,5	18	27 ±2,5	(2,75 ±0,25)
Selvsikrende møtrik trykventilholder	M16 x 0,75	19	37 ±2,5	(3,75 ±0,25)
Møtrik brændstofinjektionsledning	M12 x 1,5	–	29 ±5	(3 ±0,5)
Trykventilholder	–	19	44 ±5	(4,5 ±0,5)
Stopventilmøtrik	M30 x 1,5	36	44 ±5	(4,5 ±0,5)
Temperaturkontakt	M16 x 1,5	17	22,6 ±4	(2,3 ±0,4)
Oliefilter	M20 x 1,5	–	12 ±1	(1,2 ±0,1)
Olietrykkontakt	PT1/8	26	10 ±2	(1 ±0,2)
Overtryksventil	M22 x 1,5	22	49 ±5	(5 ±0,5)
Krumtaftapningsprop	M14 x 1,5	22	39 ±5	(4 ±0,5)
Glødeprop	M10 x 1,25	12	17,2 ±2,5	(1,75 ±0,25)
Svinghjulshusbolt	M12 x 1,25	17	64 ±10	(6,5 ±1)

Brændstofkvalitet

Brug kun dieselbrændstof eller dieselblandinger med op til 7% FAME (B7), med mindre end 0,5% svovlindhold, som er kvalitetskontrolleret og i overensstemmelse med de nedenstående standarder.

De følgende brændstofs-specifikationer / normer er godkendte:

- CEN EN 590:2009
- ASTM D975-09

Brændstof til vinterperioden

Ved lave temperaturer kan der optræde forstoppelser på grund af paraffinudskillelse, hvilket ligeledes kan være årsagen til driftsforstyrrelser.

Brug speciel brændstof til vinterperioden (egnet til -15°C) ved en uden-dørstemperatur lavere end 0°C. Dette slags brændstof tilbydes i almindelighed i god tid inden starten på den kolde sæson hos tankstationerne.

Der tilbydes dieselolie med additiver (Superdiesel), hvilken er egnet til brugstemperaturen nedtil -20°C.

11. Drivmidler

Biodiesel



FORSIGTIG

Brug udelukkende det anbefalede diesel brændstof. Anvend ikke biodiesel!

Selvom anvendelsen af biodiesel er tilladt for dieselblandinger med op til 7% FAME (Fedtsyre Metyl Ester) bør hurtig forringelse af biodieslen medregnes.

Problemer kan opstå ved brug af FAME af dårlig kvalitet eller forringet brændstof som ikke er dækket af garantien.

HVO

Hydrobehandlet vegetabilsk olie (HVO) er en andengenerations bio-brændstof, der fremstilles ved hydrobehandling og hydrokrakning af affaldsprodukter som talg, brugt madolie eller forskellige vegetabiliske olier. Som sådan har HVO100 (ren HVO) en well-to-wheel-emissions-reduktion på 40-85 % afhængigt af det råmateriale, der bruges til produktionen.

De HVO kan bruges som en direkte erstatning for fossil diesel i enhver certificeret VETUS-motor, enten ren (EN 15940) eller blandet i et hvilket som helst forhold med diesel (EN 590).

11. Drivmidler

Smøreolie

Motorolie

Smøreolier kan inddeles efter ydeevne og kvalitetsklasse. Sædvanligvis beskrives specifikationer i henhold til API (American Petroleum Institute) og ACEA (European Automobile Manufacturers Association).

Tilladte API olier: CF4, CG4, CH4, CI4

Acceptable ACEA olier: A3/B3, A3/B4, E7

Brug til smøring af motoren udelukkende olie af et kendt mærke. Valget af den rette olie garanterer en god motorstart, i og med at den aflejrer en beskyttelsesfilm på cylindervæggene og lagrenes overflader. Friktionen er lav, og derfor kan man med mindre startydelse opnå det omdrejningstal, der skal til for at opnå en pålidelig start. Et forkert olievalg kan resultere i en stivnet oliefilm på cylindervæggene og lagrenes overflader. Dette medfører høj friktion samt større belastning og forhindrer, at motoren når op på det startomdrejningstal, der er påkrævet for en pålidelig start. Herved forkortes levetiden.

Anbefalet smøreolieviskositet

Der er to vigtige overvejelser at gøre sig, når det gælder om at opnå en tilfredsstillende motorydelse ved bestemte omgivelsestemperaturer:

- muligheden for at kunne dreje motoren tilstrækkelig hurtigt rundt for at muliggøre en god start, og
- tilstrækkelig smøring af interne slitageoverflader under start og opvarmning.

Ved at foretage det rette valg af smøreolie tages der hensyn til disse faktorer.

Da smøreoliens viskositet (sejhed) ændrer sig alt efter temperaturen, er omgivelsestemperaturen, når motoren startes, afgørende for valget af viskositetsklasse (SAE-klasse).

For at undgå at skifte olie i forbindelse med de vekslende årstider, tilråder vi den for alle årstider egnede motorolie SAE 15W-40.

For eksempel:

VETUS Marine Diesel Engine Oil 15W40

Shell Rimula R4 L 15W40

Hvad oliemængden angår, jævnfør side 118.

11. Drivmidler

Smøreolie



FORSIGTIG

Bland ikke olie af forskellige mærker. Olier af forskellige mærker kan for det meste ikke blandes med hinanden. Ifald de blandes, kan disse blandinger få løse dele som stempel-fjedre, cylindre og lign. til at sætte sig fast og forårsage slitage på de bevægende dele. Det bedste er at holde sig til et bestemt mærke og en bestemt type smøreolie ved de periodiske vedligeholdelser.

Grænseværdier for motorolie

Hvis man udfører en smøreolie-analysetest på den brugte olie for at bedømme oliens tilstand, bør man rådføre nedenstående over-sigt. Skift olien ud, hvis en eller flere af disse værdier ikke overholdes.



BEMÆRK

- Hvor tit olien bør udskiftes, afhænger af brændstoffets egenskaber. Anvend udelukkende anbefalede brændstoffer.
- Grænseværdien for det totale basetal er det halve af basetallet for ny olie med en på perklorosyre baseret analysemetode.

Grænseværdier for motorolie

Egenskab	Enhed	Testmetode	Grænseværdi
Viskositet	cSt @ 100°C	JIS: K 2283	+30% / -15% max. af ny olie
Det totale basetal (HCl)	mgKOH/g	JIS: K 2501	2,0 min.
Det totale syretal	mgKOH/g		+3,0 max. af ny olie
Vandindhold	Vol%	JIS: K 2275	0,2 max.
Flammepunkt	°C	JIS: K 2265	180 min.
Ikke i pentan opløselige stoffer	Wt%	ASTM: D 893	0,5 max.
Ikke i pentan opløselige stoffer, stivnet	Wt%		3,0 max.

11. Drivmidler

Smøreolie

Vendekobling smøreolie

Brug til smøring af vendekoblingen udelukkende olie af et kendt mærke.

Technodrive:

type TMC40P : 0,2 liter, ATF ^[1]

type TMC60A : 0,6 liter, ATF ^[1]

type TMC60P : 0,65 liter, ATF ^[1]

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

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

ZF Hurth:

type ZF12M : 0,56 liter ATF ^[1]

type ZF15MIV : 1,0 liter ATF ^[1]

^[1] ATF : Automatic Transmission Fluid;
Transmissionsolie type A, Suffix A.

For eksempel: VETUS Transmission Oil
Shell Donax T6
Gulf Synth

Andre mærker vendekoblinger:

Se den medleverede brugsanvisning mht. oliesort og mængde.

11. Drivmidler

Kølevæske

Kølevæske

Sammensætningen og kontrollen af kølevæsken ved motorer, der bruger dette, er især vigtig, fordi korrosion, kavitation og frysning kan forårsage motorskader. Brug som kølevæske en blanding af et kølesystembeskyttelsesmiddel (antifrost, på ethylenglykol basis) og ledningsvand.

Eller anvend en på forhånd blandet kølevæske på basis af ethylenglycol, d.v.s. en 'brugsklar' kølevæske.

F.eks.: VETUS VOC Organic Coolant

Brug i tropiske områder, hvor det er svært at få fat i et antifrostmiddel, en 'corrosion inhibitor' for at beskytte kølesystemet.

Antifrostmidlet i kølevæsken må hverken ligge over eller under den efterfølgende koncentration:

Kølesystembeskyttelsesmiddel (Antifrost)	Vand	Beskyttelse mod frysning nedtil
maks. 45 vol%	55%	-35°C
40 vol%	60%	-28°C
min. 35 vol%	65%	-22°C

Den beskyttende kølevæskes koncentration bør under alle omstændigheder overholdes. Derfor er det vigtigt at bruge samme blandingsforhold af antifrostmiddel og ledningsvand, når der skal fyldes op igen.

Vandkvalitet mht. kølevæsken

Brug helst ledningsvand.

Bruges der et andet slags ferskvand, må efterfølgende værdier ikke overskrides.

Vandkvalitet	min.	maks.
PH-værdi ved 20°C	6,5	8,5
Klorid-ionindhold [mg/dm ³]	–	100
Sulfat-ionindhold [mg/dm ³]	–	100
Totale hårdhed [grader]	3	12



FORSIGTIG

Brug aldrig havvand eller brakvand.



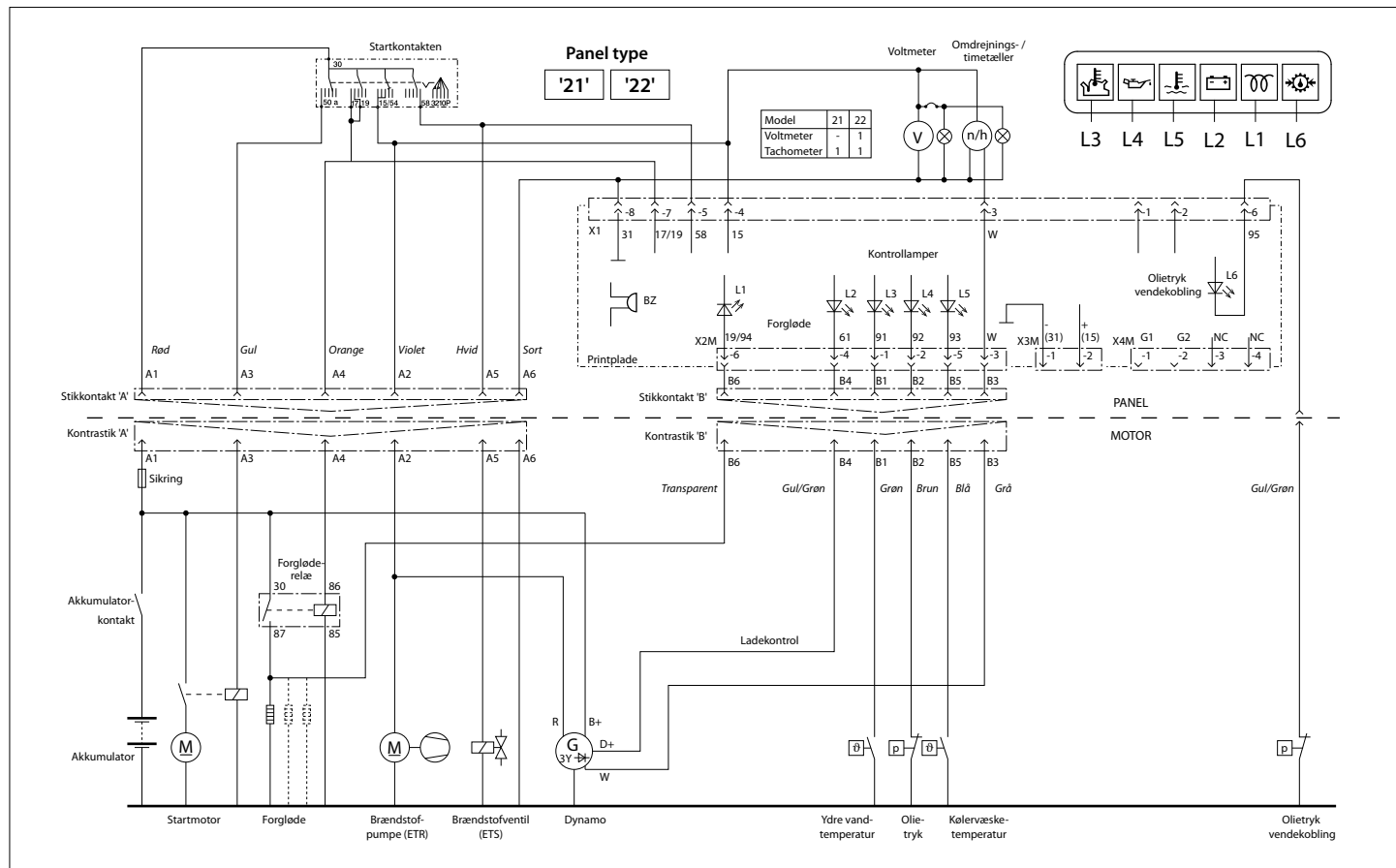
ADVARSEL

Beskyttende kølevæsker bør bortskaffes i overensstemmelse med de herfor gældende miljølove.



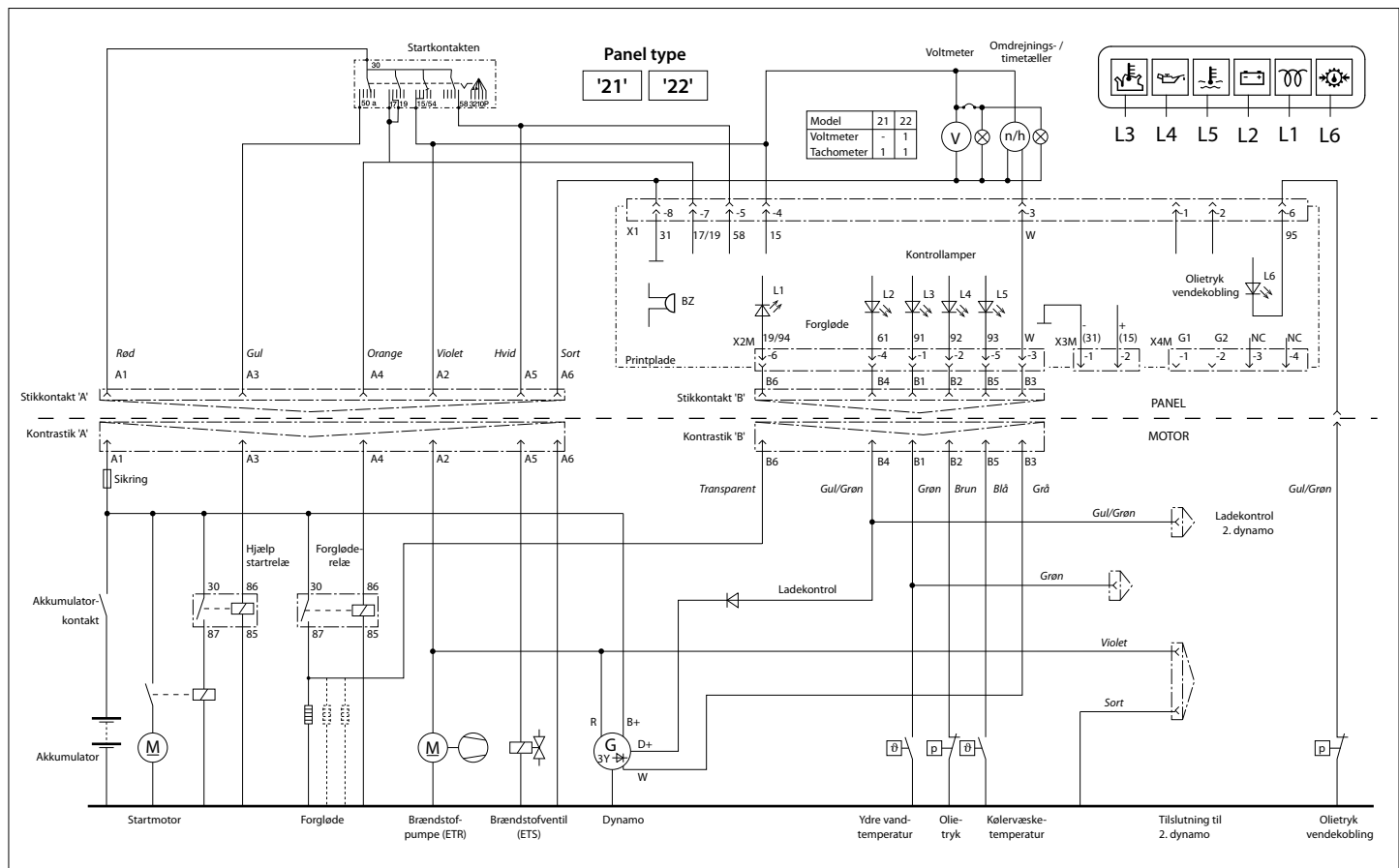
12. Elektrisk skema

Motor med panel af type '21'/'22' M2 og M3, model med interkøler

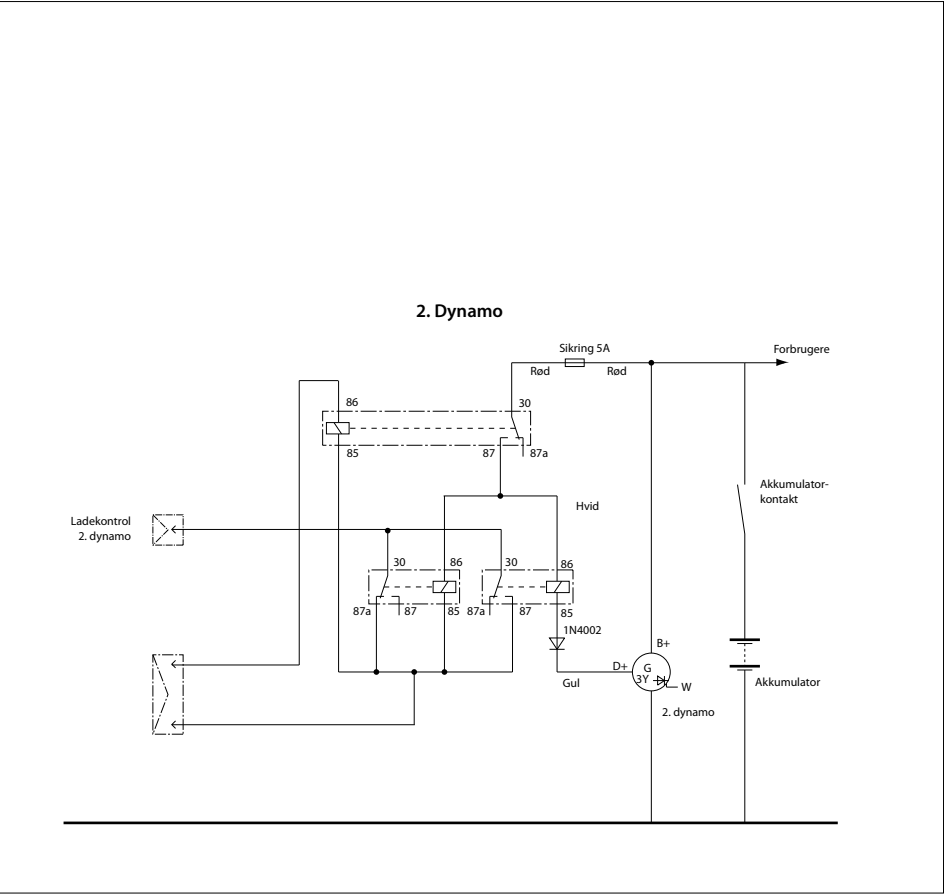


12. Elektrisk skema

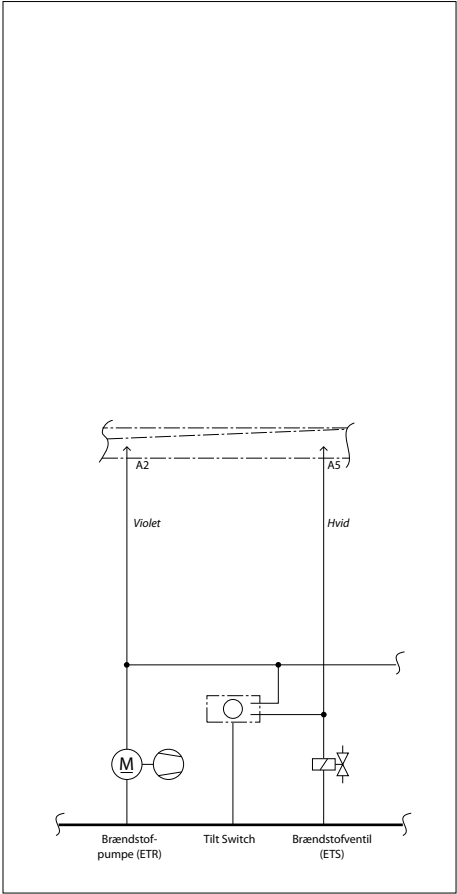
**Motor med panel af type '21', '22'
M4, model med interkøler**



12. Elektrisk skema

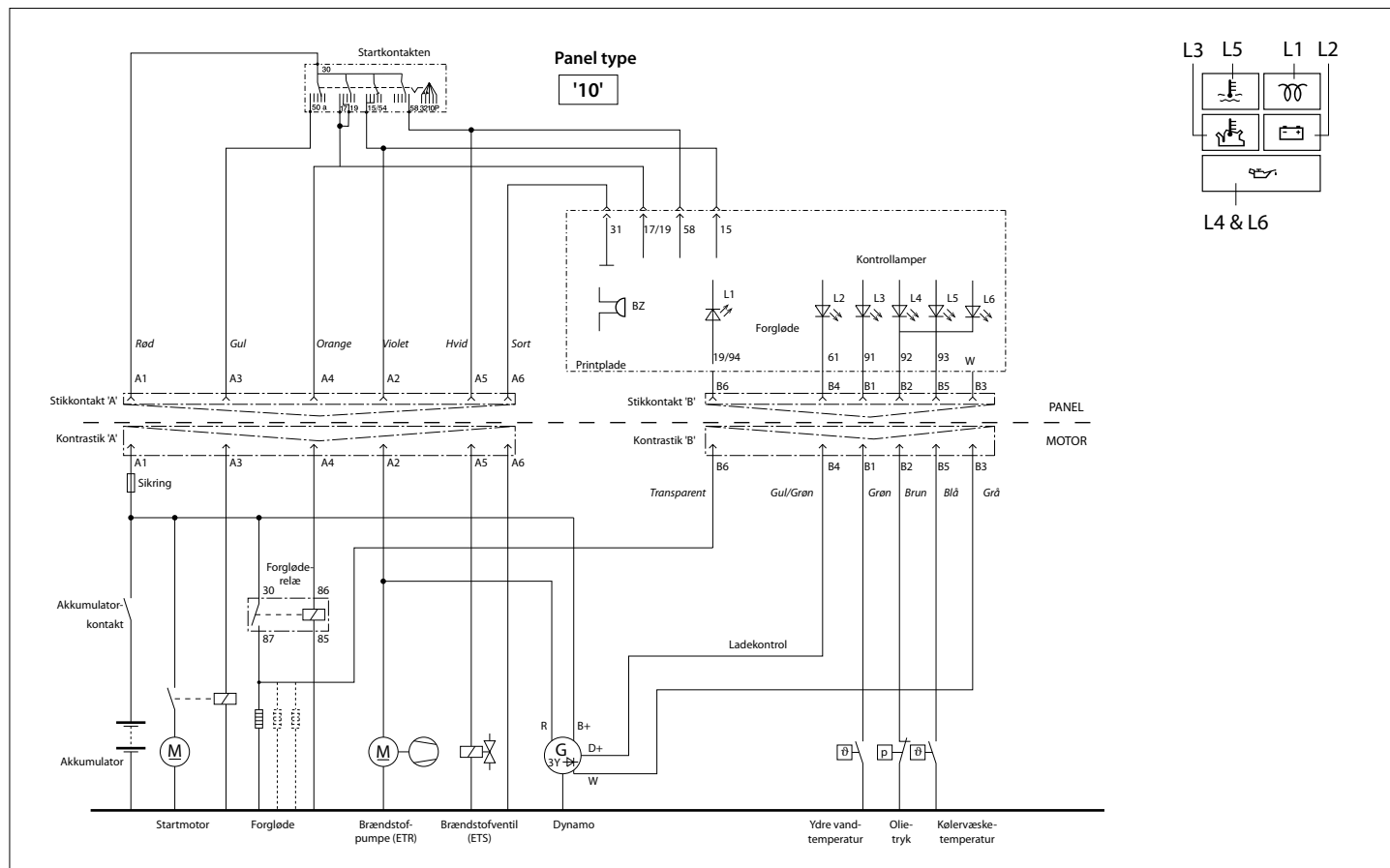


Ekstraudstyr, 2. dynamo M4 Ekstraudstyr, SOLAS motorer med tilt-switch

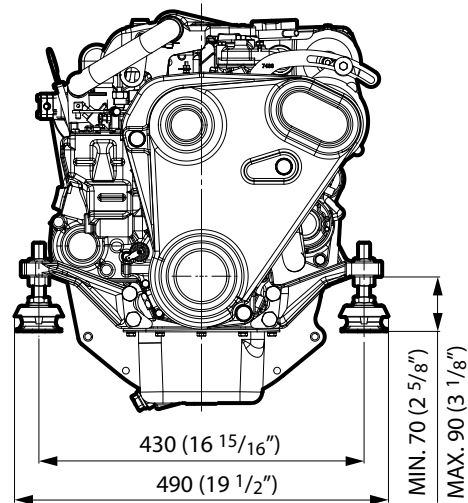
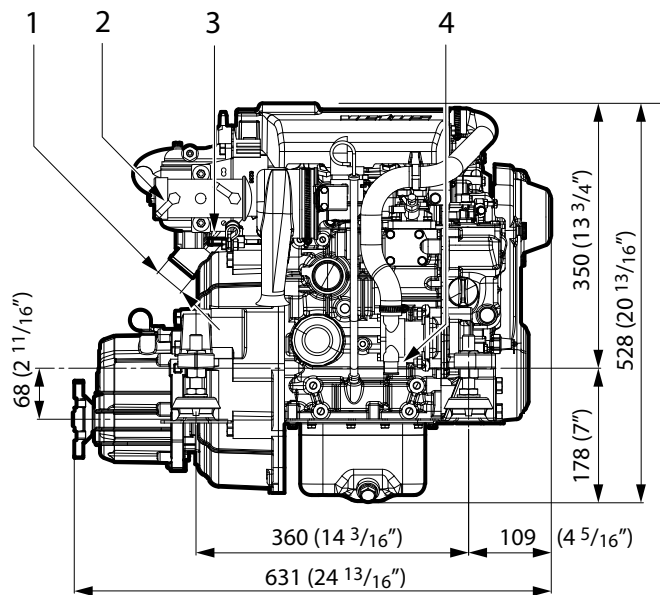


12. Elektrisk skema

Optioner, panel af type '10'



13. Mål

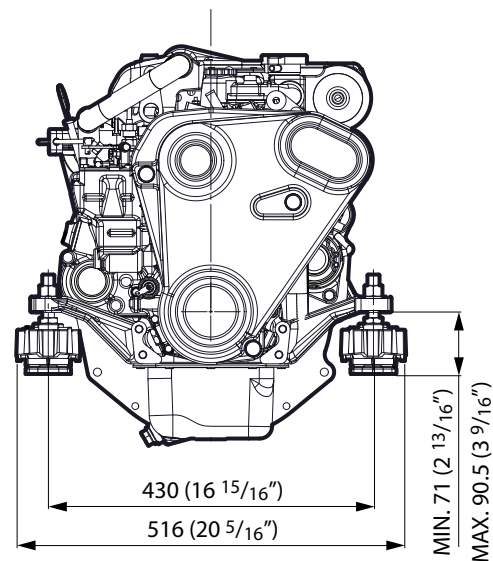
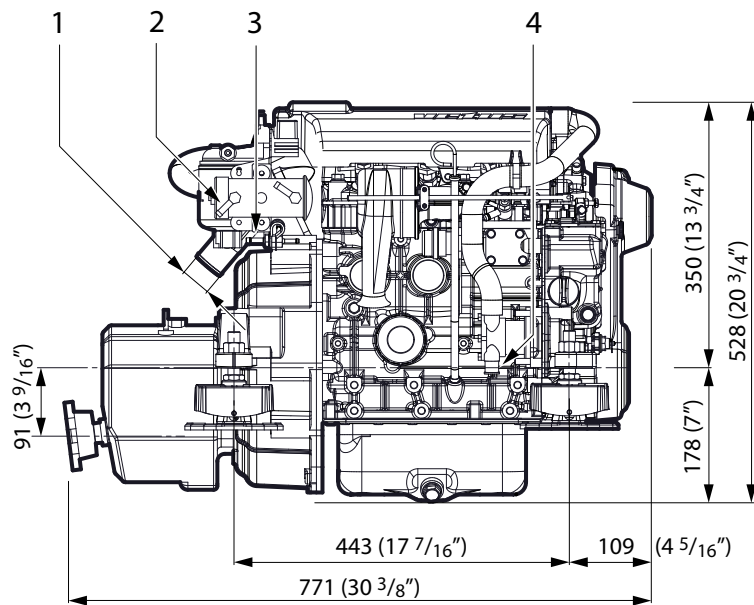


- 1 Udløb ø 40 mm
- 2 Brændstoftilførsel ø 8 mm
- 3 Brændstof retur ø 8 mm
- 4 Vandindstrømning ø 20 mm

Vetus M2.13 / M2.18

1 : 10

13. Mål



- 1 Udløb ø 40 mm
- 2 Brændstofftilførsel ø 8 mm
- 3 Brændstof retur ø 8 mm
- 4 Vandindstrømning ø 20 mm

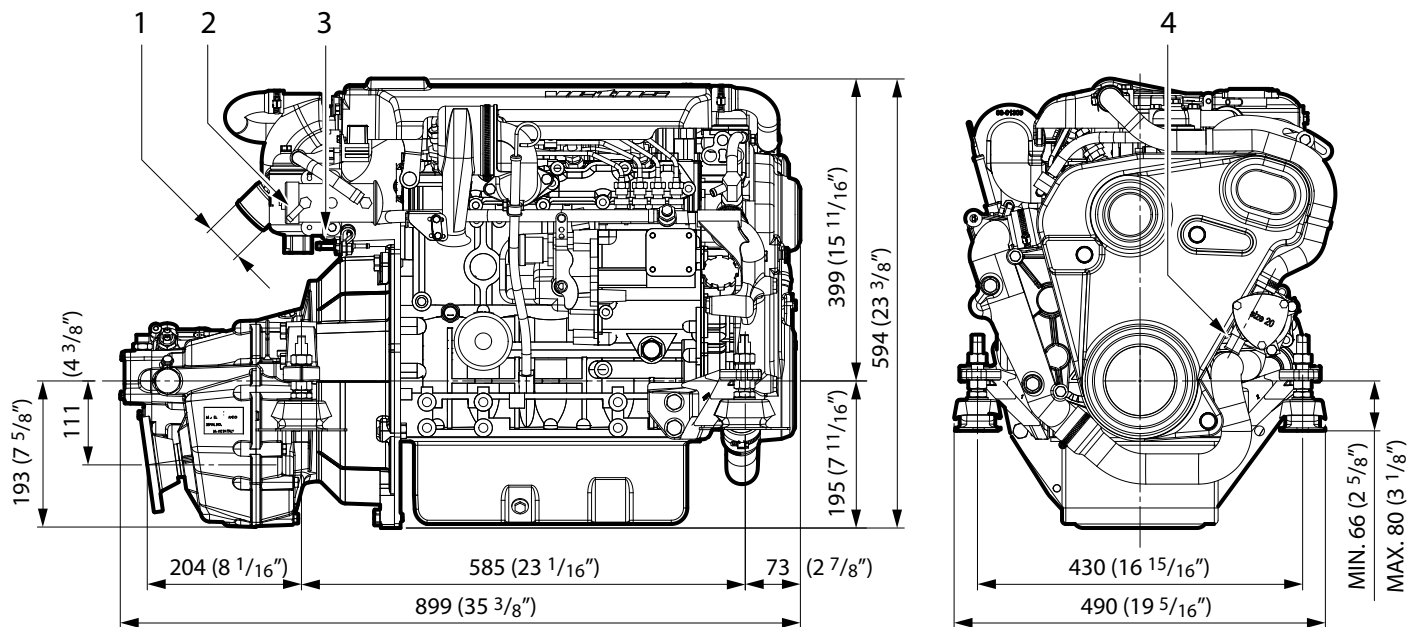


M3.29

M3.28 SOLAS

1 : 10

13. Mål



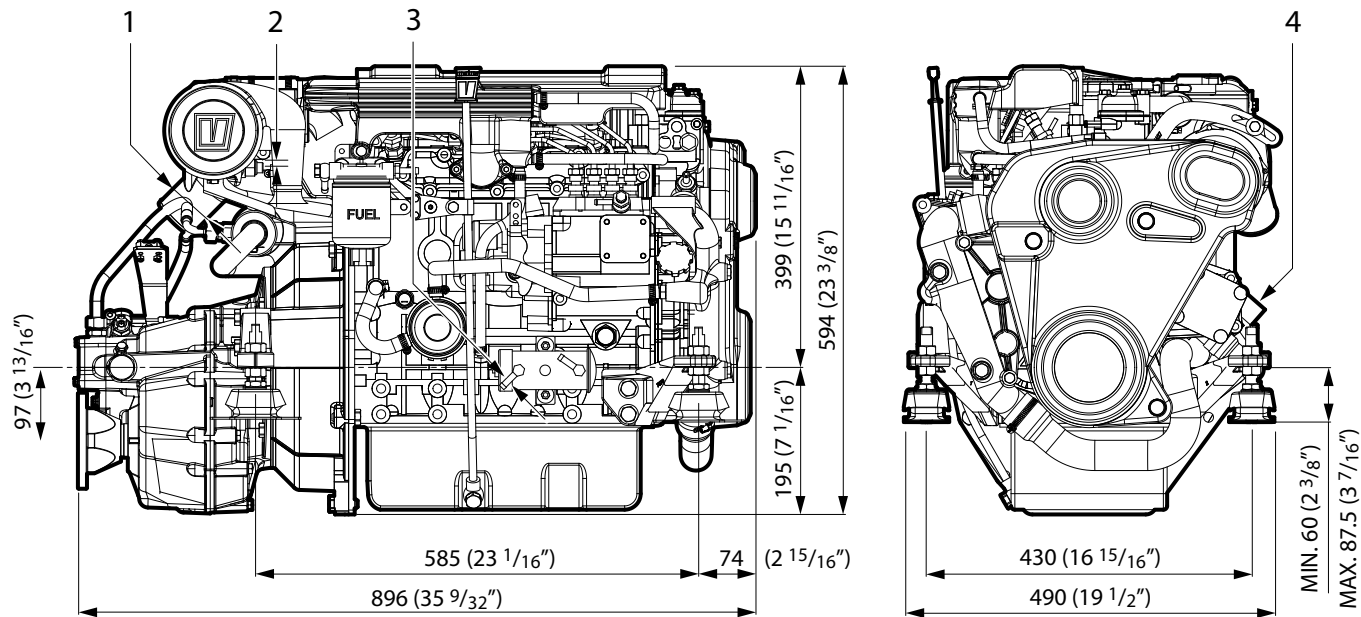
M4.35 / M4.45

M4.15 SOLAS / M4.17 SOLAS

- 1 Udløb ø 50 mm
- 2 Brændstofftilførsel ø 8 mm
- 3 Brændstof retur ø 8 mm
- 4 Vandindstrømning ø 20 mm

1 : 10

13. Mål



- 1 Udløb ø 60 mm
- 2 Brændstof retur ø 8 mm
- 3 Brændstofftilførsel ø 8 mm
- 4 Vandindstrømning ø 20 mm



M4.56

M4.55 SOLAS

1 : 10

14. Reservedele til vedligeholdelse

Motortype	Oliefilter	Brændstof-filter	Filter brændstof- trykpumpe	Kilerem	Ferskvandspumpe		Luftfilter	O-ring varmeveks- lerdæksel
					Pumpehjul + O-ring	Pumpehjul		
M2.13	STM0051	STM3690	STM4050	STM7439	STM8076		08-01308	2 x STM6113
M2.18	STM0051	STM3690	STM4050	STM7439	STM8076		08-01308	2 x STM6113
M3.29	STM0051	STM3690	STM4050	STM7439	STM8076		08-01308	2 x STM6113
M4.35	STM0051	STM3690	STM4050	STM7643	STM8076		08-01308	2 x STM6113
M4.45	STM0051	STM3690	STM4050	STM7643	STM8076		08-01308	2 x STM6113
M4.56	STM0051	STM3690	STM4050	STM7643	STM8074		STM7467	2 x STM6113
M3.28 SOLAS	STM0051	STM3690	STM4050	STM7439		08-01352	08-01308	2 x STM6113
M4.15 SOLAS	STM0051	STM3690	STM4050	STM7643		08-01352	08-01308	2 x STM6113
M4.17 SOLAS	STM0051	STM3690	STM4050	STM7643		08-01352	08-01308	2 x STM6113
M4.55 SOLAS	STM0051	STM3690	STM4050	STM7643		08-01353	STM7467	2 x STM6113
Kontrol / udskiftning hver ... driftstime:								
	100	500	500	500	1000	1000	1000	-
Se side:	58	65	66	74	78	78	84	91
Kilerem 2. dynamo:		M4.35 / M4.45		75 A (Interkøler) :		STM9857		
		M4.56		95 A (Interkøler) :		STM9857		
		M4.35 / M4.45 / M4.56		110 A (Kølkøling) :		STM9858		

15. Indeks

A

Advarselssymboler 4
Afmontere oliefiltret 58
Aftapning 30
Aftapningsprop kølesystem 12, 14, 15
Aftapningsprop vandsamler 13, 15
Aftapningsprop vendekobling 14
Akkumulatorer 60–63
Akkumulator-forbindelser 61
Akkumulatorkablerne 61
akkumulatorvæskestanden 63
Alarmsummer 42

B

Betjeningshåndtag 19, 34
Betjeningspaneler 16, 17–19, 18
Biodiesel 124, 125
Brændstof 125
Brændstoffiltret 53
Brug 32
Brændstof 28, 124
Brændstofkvalitet 124
Brændstof til vinterperioden 124
Brændstoffrykpumpe 13, 15

C

Cylindernummerering 11

D

Drivmidler 124–129
Dynamo 12, 14, 85

E

Ekspansionstank 12, 14
Elektrisk skema 130–135

F

Fastspændingsmidler 69
Fejlmeldinger 106–115
Fejlmeldingstabel 107–115
Fleksible motorløfteanordninger 69
Forgløde 35
Forny vendekoblingsolie 68
Forsegling af brændstofpumpen 11
Første ibrugtagning 20–30

G

Gearkassespecifikationer 121
Gøre klar til sommerperioden 100–105
 Brændstofssystemet 101
 Elektriske system 104
 Indre vandkølesystem 103
 Kontrollere instrumenter og betjening 105
 Kontrollere lækager 105
 Smøreoliesystemet 103
 Ydre vandsystem 102

Gøre klar til vinterperioden 92–99
 Elektriske system 99
Gøre klar til vinterperioden
 Beskyttende brændstofsblending 95
 Brændstofssystemet 94
 Indre vandkølesystem 97
 Råvandskølesystem 96
 Smøreoliesystemet 98
 Tæringsbeskyttelse 94
 Udskefte olien i vendekoblingerne 98

I

Identifikation af motordele 12–15, 14–15
Indledning 9–19

K

Kilerem 12, 14
Kilerem, Kontrollere 74, 75
Kontrollampe generel advarsel 18
Kontrollampe ladestrøm 2. dynamo 18
Kontrollere ventilen i
 krumtaphusventilationen 76
Kraftmomenter 123
Kølevæskemængde 24
Kontrollamper 42
 Forglødning 16–18
 Indre vandtemperatur 16–18
 Ladestrøm 16–18
 Olietryk 16–18

15. Indeks

Olietryk vendekobling 16–18
Ydre vandtemperatur 16–18
Kontrollere / indstille ventilspillerum 70
Kontrollere kølervæskestanden 50
Kraftmomenter 122
Kølervæske 129
Kølervæskemængde: 22
Kølervæskestanden 50
Kølervæske, Tappe 81
Kølervæske, Udskifte 80–83
Kølesystem, Påfyldning 82
Kølevandsfiltret 52

L

Lyddæmper luftindtag 13, 15
Løbe varm 31

M

Mål 136–139
Manuel betjening elektrisk stop 13, 15
Motornummer 1, 10
Motorolie 20, 59, 126
Motorspecifikationer 116–120
Mål 137

O

Oliefilter 13, 15
Oliehoeveelheid 59
Oliepåfyldningsstuds 12, 14
142

Oliestanden 48
Oliestandsmåler 13, 15
Oliestandsmåler vendekobling 15
Olietrykmåler 17, 41
Omdrejningsmåler 40
Omdrejningstallet, Kontroller 86
Omdrejnings- / timetælle 16–18
Opfyldning af kølesystemet 50

P

Pejle motoroliestand 49
Påfyldning kølesystem 22–25
Panel 16–18
Pejle motoroliestand 48
Pejle oliestanden 48
Pejle vendekoblingsolie 64
Pumpehjulet 78
Påfyldning af motorolie 20
Påfyldning af olie 48
Påfyldning af vendekoblingen med olie 21
Påfyldningsstuds kølesystem 12, 14
Påfyldningsstuds vendekobling 13, 15

R

Rense varmeveksler 88–91
Rens kølevandsfiltret 52
Reserve dele til vedligeholdelse 140
Retning af rotation 11

S

Sejle 40–42
Serienumre 1
Sikkerhedsbestemmelser 4–8
Sikring 13, 15
Slangeforbindelser 69
Smøreolie 126–128
Start-glødekontakt 17
Søvandspumpe 77–78
Spænding af kileremmen 75
Starte 34–39
Start- glødekontakt / stop 16–18
Startmotor 12, 14, 85
Stoppe 43–44
Symboler 4
Søprøve 30

T

Tage motoren igen i drift 100–105
Tage motoren ud af drift 92–99
Termometer 17, 41
Tilslutnings elektrisk system 13, 15
Tilslutning trække-trykkabel 13, 14
Tænd 35
Tappe olie 57
Tekniske informationer 116–123
Testkørsel 29
Tilslutning brændstofretourledning 13

15. Indeks

Tilslutning brændstoftilførselsledning 13, 15
Tilslutning indblæsning af luft 13, 14
Typeplade 10

W

Wandsamleren 53

U

Udluftning 54
Udluftningsnippel brændstoftpumpe 13, 15
Udluftningsnippel kølesystem 12, 14
Udluftningsnippel vandsamler 13, 15
Udskifte brændstoffilter 65–67
Udskifte motorolie 56–59
Udskiftning af luftfilter 84
Udstrømningsinjektionsbøjning 12, 15

V

Vandindstrømningsport 13, 14
Vandpumpe 13, 14
Vandsamler 13, 15
Vandsamler / brændstoffilter 53
Vandvarmertilslutning 12, 14
Varmeveksler 12, 14
Vedligeholdelse 44–91
Vedligeholdelsesskema 46–47
Vendekobling 13, 15
Vendekobling-serienummer 1
Vendekobling smøreolie 128
Voltmeter 16, 41–43

[illegible]

Art. kode	Beskrivelse	
345101.01	Bedieningshandleiding M-LINE M2, M3, M4	(Nederlands)
345102.01	Operation manual M-LINE M2, M3, M4	(English)
345103.01	Bedienungsanleitung M-LINE M2, M3, M4	(Deutsch)
345104.01	Manuel d'utilisation M-LINE M2, M3, M4	(Français)
345105.01	Manual de operacion M-LINE M2, M3, M4	(Español)
345106.01	Istruzioni per l'uso M-LINE M2, M3, M4	(Italiano)
345107.01	Brugsanvisning M-LINE M2, M3, M4	(Dansk)
345108.01	Användarmanual M-LINE M2, M3, M4	(Svenska)
345109.01	Bruksanvisning M-LINE M2, M3, M4	(Norsk)
345110.01	Käyttöopas M-LINE M2, M3, M4	(Suomeksi)
345119.01	Instrukcja obsługi M-LINE M2, M3, M4	(Polski)
320331.01	(STM0032) Installatiehandleiding / Installation manual	(Nederlands / English)
320199.06	(STM0016) Service- en Garantieboek / Service and Warranty Manual / Service- und Garantieheft / Livret Garantie et Service / Manual de servicio y garantía / Libretto di assistenza e garanzia Service- og garantibog / Service- och garantihäfte Service- og garantibok / Huolto- ja takuukirja	(Nederlands / English / Deutsch / Français / Español / Italiano / Dansk / Svenska / Norsk / Suomeksi)
341131.06	Onderdelenboek / Parts manual M2	(Nederlands / English)
341731.02	Onderdelenboek / Parts manual M3	(Nederlands / English)
341331.02	Onderdelenboek / Parts manual M4	(Nederlands / English)
342102.02	Service manual M2, M3	(English)
342402.02	Servise manual M4	(English)



Schiedam - Holland

Tel.: +31 (0)88 4884700 - sales@vetus.com - www.vetus.com