



**M-LINE** Skipsdieselmotorer

**Bruksanvisning**



# Bruksanvisning



**M2.13**

**M2.18**

**M3.29**

**M3.28 SOLAS**

**M4.35**

**M4.15 SOLAS**

**M4.45**

**M4.17 SOLAS**

**M4.56**

**M4.55 SOLAS**

**Serienummre**

**Motornummer Vetus:**

.....

**Motornummer Mitsubishi:**

.....

**Vendegir-serienummer:**

.....

Fyll inn serienumrene her.

Dette vil gjøre avviklingen enklere ved spørsmål til kundeservice og ved spørsmål om reparasjoner eller reservedeler (se side 6).

Med forbehold om endringer uten foregående varsel.

Copyright © 2014 Vetus B.V. Schiedam Holland

Les og merk deg opplysningene i denne bruksanvisningen. Med den kan du forebygge ulykker, beholde din rett til garanti\*) samt vedlikeholde motoren på beste måte.

Sørg for at bruksanvisningen vil være intakt og skader forhindres. Hold bruksanvisningen borte fra fuktighet og varme.

Innholdet i bruksanvisningen må ikke endres.

Bruksanvisningen er en integrert del av motoren. Bruksanvisningen overleveres til den nye eieren hvis båten eller motoren blir solgt.

Se Vetus Diesel 'Service- og Garantiboken' (320199.06) for garantibetingelsene.

Denne motoren er kun beregnet på anvendelsen som er nevnt i leveringsspesifikasjonen og skal kun brukes til dette formål. Enhver annen bruk er i strid med formålet. Fabrikanten avviser ethvert ansvar for skader forårsaket av uforskriftsmessig bruk. Risikoen for dette bæres utelukkende av brukeren.

Bruk i overensstemmelse med formålet omfatter også oppfølgingen av instruksene for drift, vedlikehold og reparasjon som er foreskrevet av fabrikken. Motoren bør kun betjenes, vedlikeholdes og repareres av personer som er fortrolige med den og som kjenner til farene.

Pågjeldende foreskrifter til forebygging av ulykker og andre generelt aksepterte sikkerhets- og driftsforskrifter skal tas i betraktning.

Egenrådige endringer på motoren utelukker fabrikkens ansvar for derav følgende skader.

Dessuten kan inngrep på innsprøytings- og reguleringssystemet ha innflytelse på motorens yteevne og på eksosutslippene. I så fall kan vi ikke lenger garantere at motoren oppfyller lovbestemmelsene med hensyn til miljøvern.

# Innhold

<b>1. Sikkerhetsforanstaltninger</b>	<b>4</b>	<b>6. Vedlikehold</b>	<b>44</b>	Kontrollere startmotoren og dynamoen	<b>85</b>
Advarsler	4	Innledning	44	Kontrollere turtall	86
Forebygge brann og eksplosjoner	5	Vedlikeholdsskjema	46	Rengjøring av varmeveksleren	88
Forebygge personskade	6	Måle motoroljen	48	<b>7. Ta ut av bruk / Forberedelser for vinteren</b>	<b>92</b>
Ved problemer	8	Måle motoroljen	49	<b>8. Ta i bruk igjen / Forberedelser for sommeren</b>	<b>100</b>
<b>2. Innledning</b>	<b>9</b>	Kontrollere kjølevæsknivået	50	<b>9. Feilsøking</b>	<b>106</b>
Typeskilt	10	Kontrollere og rengjør kjølevannsfileret	52	<b>10. Tekniske data</b>	<b>116</b>
Nummerering av sylindrene og rotasjonsretning	11	Tappe vann fra vannavskilleren/ drivstoffileret	53	Motorspesifikasjoner	116
Forsegling av drivstoffpumpen	11	Skifte ut motorolje	56	Vendegir spesifikasjoner	121
Identifikasjon av motordelene M2, M3	12	Batteri, kabler og tilkoblinger	60	Tiltrekningsmomenter	122
Identifikasjon av motordelene M4	14	Måle vendegiroljen	64	<b>11. Drivstoffer</b>	<b>124</b>
Kontrollpaneler	16	Skifte ut drivstoffileret	65	Drivstoff	124
Betjeningshåndtak	19	Rengjøring av filter til drivstoffor-syningspumpe	66	Olje	126
<b>3. Første bruk</b>	<b>20</b>	Blødning, etter å ha skiftet diesel-filter	67	Kjølevæske	129
<b>4. Innkjøring</b>	<b>31</b>	Skifte ut vendegirolje	68	<b>12. Elektrisk skjemaer</b>	<b>130</b>
<b>5. Bruk</b>	<b>32</b>	Fleksible motorstøttene, slangetil-koplingene og festeutstyr	69	<b>13. Viktigste mål</b>	<b>136</b>
Generelle retningslinjer	32	Kontrollere slark i ventiler	70	<b>14. Deler for vedlikehold</b>	<b>140</b>
Starte	34	Kontrollere kileremmen	74	<b>15. Indeks</b>	<b>141</b>
Starte med hjelp av en fjærstarter	38	Kontrollere veivhusventilen	76		
Seile	40	Kontrollere sjøvannspumpen	77		
Stanse	43	Skifte ut kjølevæske	80		
		Skifte ut luftfilteret	84		

# 1. Sikkerhetsforanstaltninger

## Advarsler

### Advarsler

I denne håndboken brukes følgende advarsler i forbindelse med sikkerhet:



**FARE**

Angir at det finnes en stor potensiell fare som kan medføre alvorlig personskade eller død.



**FORSIKTIG**

Angir at de pågjeldende håndteringsprosedyrene, handlingene, osv., kan medføre personskade eller alvorlig maskinskade. Noen FORSIKTIG-advarsler angir dessuten at det finnes en potensiell fare som kan medføre alvorlig personskade eller død.



**ADVARSEL**

Angir at det finnes en potensiell fare som kan medføre personskade.



**MERK**

Understreker viktige prosedyrer, omstendigheter, osv.

### Symbolen



Angir at den pågjeldende handlingen må utføres.



Angir at en viss handling er forbudt.

Overfører sikkerhetsinstruksene til andre personer som håndterer motoren.

Generelle regler og lover i forbindelse med sikkerhet og til forebygging av ulykker skal overholdes.

# 1. Sikkerhetsforanstaltninger



## BRANNFARE!

- Ikke røyk når du fyller på drivstoff.
- Unngå at drivstoff blir sølt på varme overflater. Sølt drivstoff skal fjernes omgående.
- Ikke bruk bensin eller diesel for å rengjøre løse deler, men bruk ikke-antennelige, ikke-giftige oppløsningsmidler av god kvalitet, som kan fås i handelen.
- Vær alltid på vakt for eventuelle drivstoff- eller oljelekkasjer!  
Når du oppdager lekkasjer, bør du omgående treffe motiltak. Når drivstoff eller olje blir sølt på en varm motor, kan det oppstå brann. Dette kan medføre personskaade eller skade på apparatene.
- Ikke fyll på i drivstofftanken mens motoren går!  
Fyll kun på bensin når motoren står stille.
- Sett aldri brennbare materialer i nærheten av motoren!
- Motoren og motorrommetskal holdes rene til enhver tid!  
Fjern alle lettantennelige materialer, som drivstoff, olje og lignende før de hoper seg opp i nærheten av motoren.

## Forebygge brann og eksplosjoner

- Tilkople (nød-)hjelp-startbatteri  
Gjør følgende når du bruker et hjelpe-startbatteri for å starte motoren:
    - Tilkople plusskabelen først.
    - Tilkople jordingskabelen (negativ pol) på motorblokken til slutt.
- Hvis denne kabelen tilkoples motorbatteriets negative pol ved en feiltakelse, kan dette forårsake en gnist. Resultatet kan være eksplosjonen av den eksplosive gassen som produseres av batteriet.**
- Når motoren er startet, fjern da jordingskabelen først.

# 1. Sikkerhetsforanstaltninger

## Forebygge personskade

- De dreierende løse delene i motoren er farlige. Berør aldri bevegende deler mens motoren er i gang for å unngå snittsår eller annen personskade.
- Slå av motoren før du foretar vedlikehold!
- Slå alltid av motoren før du fyller på eller skifter ut olje, kjølevæske eller drivstoff.
- Før inspeksjon og vedlikehold bør du først fjerne kontaktnøkkelen og slå av batteriets hovedbryter.
- Kontroller at alt er i orden før du starter motoren igjen!  
Kontroller at ingen arbeider på eller i nærheten av motoren før du starter den. Fjern alle fremmedlegemer fra motoren, for eksempel rot, olje, redskaper og andre løse deler som ikke hører hjemme i motoren.
- Installer de beskyttende dekslene!  
For å unngå personskade bør du sørge for at alle de beskyttende dekslene og dekkplaten er plassert på de dreierende løse delene.
- Fjern redskaper som ikke blir brukt. Hvis du unnlater dette, kan det føre til alvorlig personskade eller maskinskade.
- Åpne aldri dekselet på ekspansjonstanken når motoren er på arbeidstemperatur.
- Kontroller kjølevæsknivået kun etter at motoren er avslått og når lokket på varmeveksleren er tilstrekkelig avkjølt til at du kan ta det av med bare hender.
- Forsøk aldri å justere vifteremmen i en dreierende motor.

# 1. Sikkerhetsforanstaltninger

## Forebygge personskade

- Vær forsiktig med batterisyre!  
Når batterisyre kommer i kontakt med øynene eller huden, bør du vaske disse kroppsdelenene omgående med mye vann. Når batterisyre kommer i kontakt med øynene, bør du vaske øynene omgående og ta kontakt med lege.
- Vær forsiktig med frostvæske!  
Hvis du svelger frostvæske ved en feiltakelse, tving deg selv til å kaste opp og ta kontakt med lege omgående. Hvis du får frostvæske i øynene, bør du vaske disse omgående med tilstrekkelig med vann og kontakte lege.
- Ha på deg arbeidsklær som er egnet til arbeidet!  
Det er mulig at du trenger spesiell beskyttelse for din egen sikkerhet – sikkerhets-hjelm, ansiktsvern, vernesko, vernebriller, vernehansker, ørebeskyttelse, osv. Bruk disse når det er nødvendig.
- Utfør vedlikeholdsarbeid på trygg måte ved at du utelukkende bruker egnet verktøy.
- Eksosgasser  
La aldri motoren dreie uten at eksossyste-met er tilkopleet motoren.

### **Når motoren plutselig stanser:**

Når motoren plutselig stanser, bør den ikke startes igjen omgående. Finn årsaken og utfør nødvendige reparasjoner før du starter motoren igjen. Hvis du ikke gjør det, kan det oppstå alvorlige motorproblemer.

### **Når smøreoljetrykket er lavt:**

Stans motoren omgående og kontroller smøreoljesystemet. En motor som virker ved lavt smøreoljetrykk kan ha til følge at kulelagere og andre løse deler blir blokkert.

### **Når motoren blir overopphetet:**

Hvis motoren blir overopphetet, bør du ikke slå den av omgående. Når en overopphetet motor plutselig blir slått av, kan det medføre at kjølevæskens temperatur stiger hurtig og at bevegende løse deler blir blokkert. La motoren først dreie på tomgang for å la de varme områdene i motoren bli avkjølt, og fyll deretter langsomt på kjølevæske. Husk: påfylling av kjølevæske i en overopphetet motor kan skade sylinderhodet.

### **Når vifteremmen er brukket:**

Stans motoren omgående. Når en motor med brukket vifterem blir brukt, kan det føre til at motoren blir overopphetet, noe som i sin tur kan resultere i at kjølevæsken spruter ut av ekspansjonstanken.

### **Hvis motoren fungerer merkelig:**

Stopp motoren eller reduser hastigheten. Motoren skal ikke brukes igjen før årsaken til feilen har blitt løst.

## 2. Innledning

### **Kjære kunde,**

Vetus dieselmotorer er konstruerte for både lystfart og profesjonell bruk. Vi har et stort utvalg av varianter som imøtekommer alle spesifikke krav.

Motoren er ltenkt å bli bygget inn i båten Det kan derfor hende at alle delene som er nevnt i denne manualen ikke er montert på din motor.

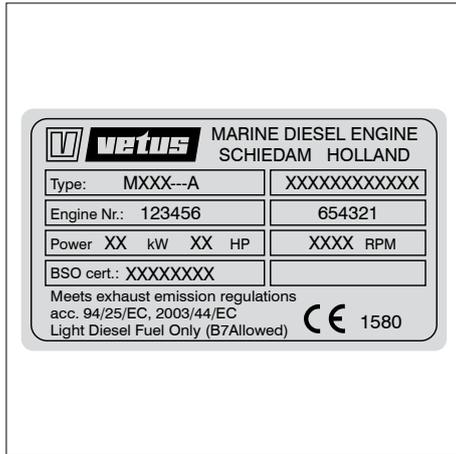
Vi har forsøkt å tydeliggjøre forskjellene, slik at du lett kan finne de drifts- og vedlikeholdstipsene som er relevante for nettopp din motor.

Les denne manualen før du tar motoren i bruk og overhold bruks- og vedlikeholdsforskriftene.

Vi hjelper gjerne til hvis du har spørsmål.

Vennlig hilsen,  
Vetus b.v.

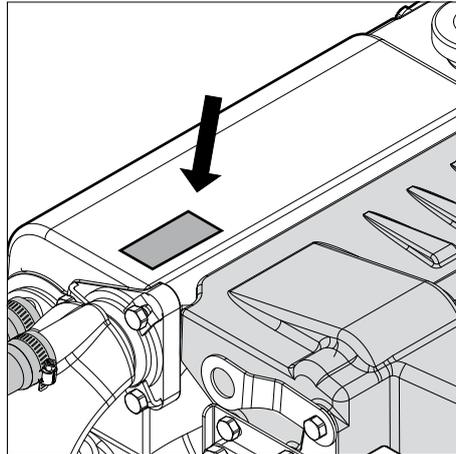
## 2. Innledning



### 1 Typeskilt

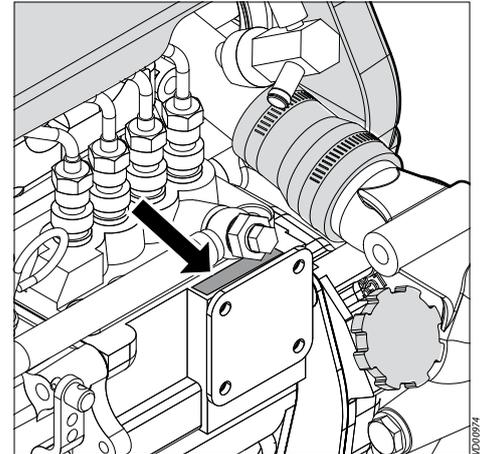
Vetus-motornummeret og motoropplysningene befinner seg på typeskiltet.

Ved bestilling av reservedeler må Vetus-motornummeret oppgis.



### 2 Typeskiltets plassering

Typeskiltet plasseres som vist..

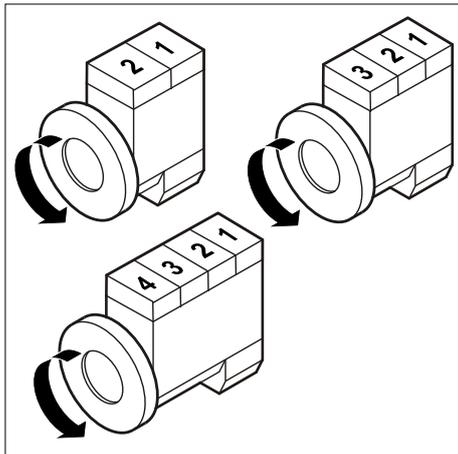


### 3 Motornummer

Mitsubishi-motornummeret er prentet på drivstoffpumpen.

**Typeskilt  
Motornummer**

## 2. Innledning



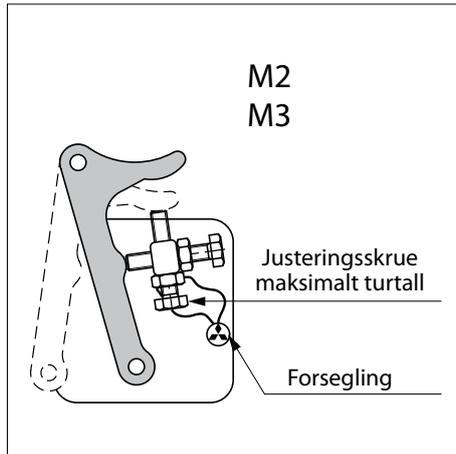
4 Nummerering av sylindrene

Sylindrene er nummerert fortløpende med numre som starter på forsiden.

### Rotasjonsretning

Rotasjonsretningen blir sett mot svinghjulet mot urviseren.

## Nummerering av sylindrene og rotasjonsretning Forsegling av drivstoffpumpen

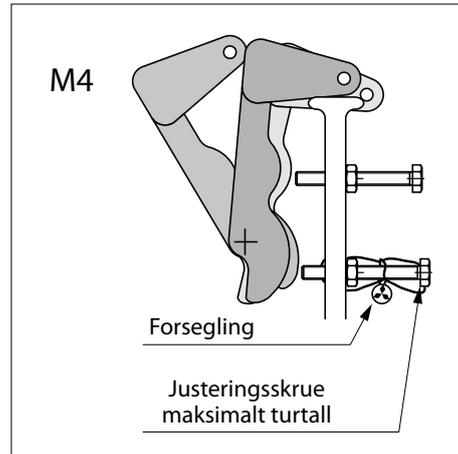


5 Forsegling av drivstoffpumpen



### FORSIKTIG

Forseglingene på regulatoren for å endre innstillingen av maksimalt turtall og maksimal innsprøytingsmengde bør kun brytes av autorisert Vetus-servicepersonale.



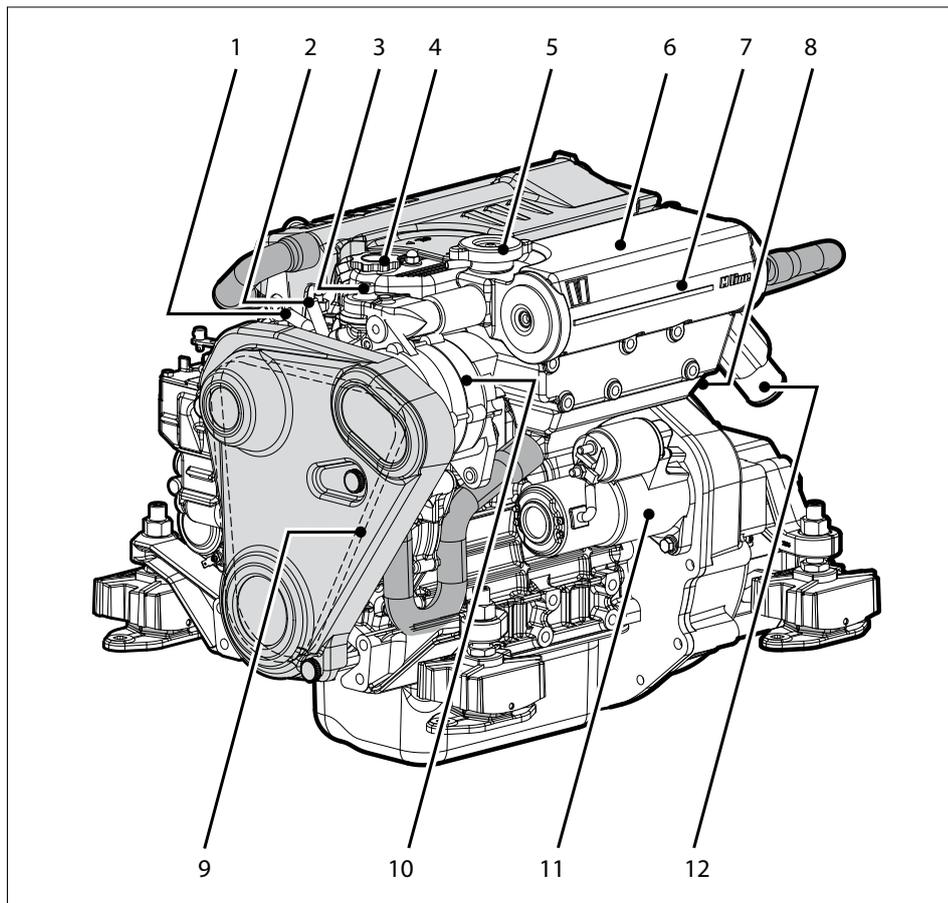
Brudd av forseglingen og ending av innstillingene kan føre til:

- Hurtig slitasje av motordeler.
- Økt drivstoff- og oljeforbruk.
- Feil justert innsprøytingsmengde og dårlig motorytelse.
- Overtredelse av Loven om eksosutslipp.

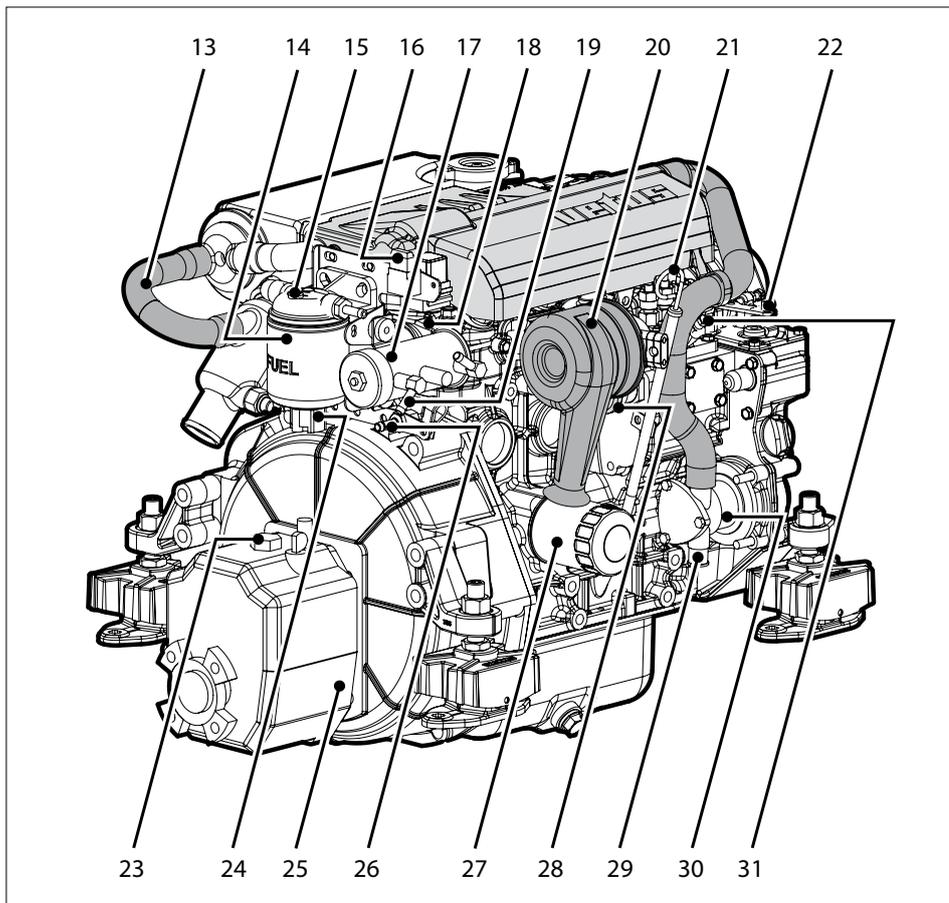
## 2. Innledning

## Identifikasjon av motordelene M2, M3

- 1 Boilertilkopling, motor 'INN'
- 2 Boilertilkopling, motor 'UT'
- 3 Luftenippel kjølesystem / Tilkopling ekstra ekspansjonstank (kun kjølkjølingsmodeller)
- 4 Oljepåfyllingsløkk
- 5 Fyllelokk (trykklokk) kjølesystem
- 6 Ekspansjonstank
- 7 Varmeveksler
- 8 Avtappingsplugg kjølesystem
- 9 Kilerem
- 10 Dynamo
- 11 Startmotor
- 12 Eksosinjeksjonsalbue  $\varnothing$  40 mm



## 2. Innledning



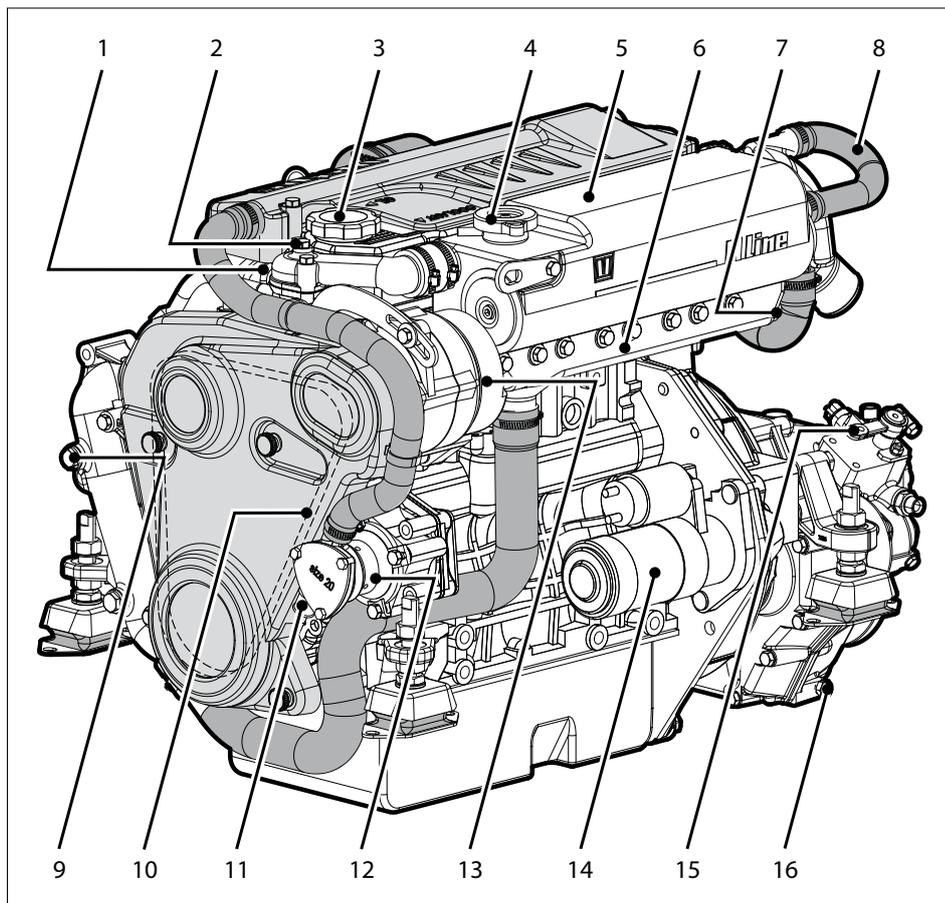
## Identifikasjon av motordelene M2, M3

- 13 Tilkopling lufteninretning
- 14 Vannavskiller / drivstoffilter
- 15 Luftenippel vannavskiller / drivstoffilter
- 16 Sikring
- 17 Drivstoffsugepumpe
- 18 Tilkopling elektrisk system
- 19 Tilkopling drivstofforsyningsslange 8 mm
- 20 Lyddemper luftinntak / Luftfilter
- 21 Oljepeilepinne
- 22 Tilkopling trekk-trykkabel gasshendel
- 23 Påfyllingslokk vendegir
- 24 Avtapningsplugg vannavskiller / drivstoffilter
- 25 Vendegir
- 26 Tilkopling drivstoffreturledning 8 mm
- 27 Oljefilter
- 28 Manuell betjening elektrisk stans
- 29 Sjøvannsinntak ø 20 mm
- 30 Sjøvannspumpe
- 31 Luftenippel drivstoffpumpe

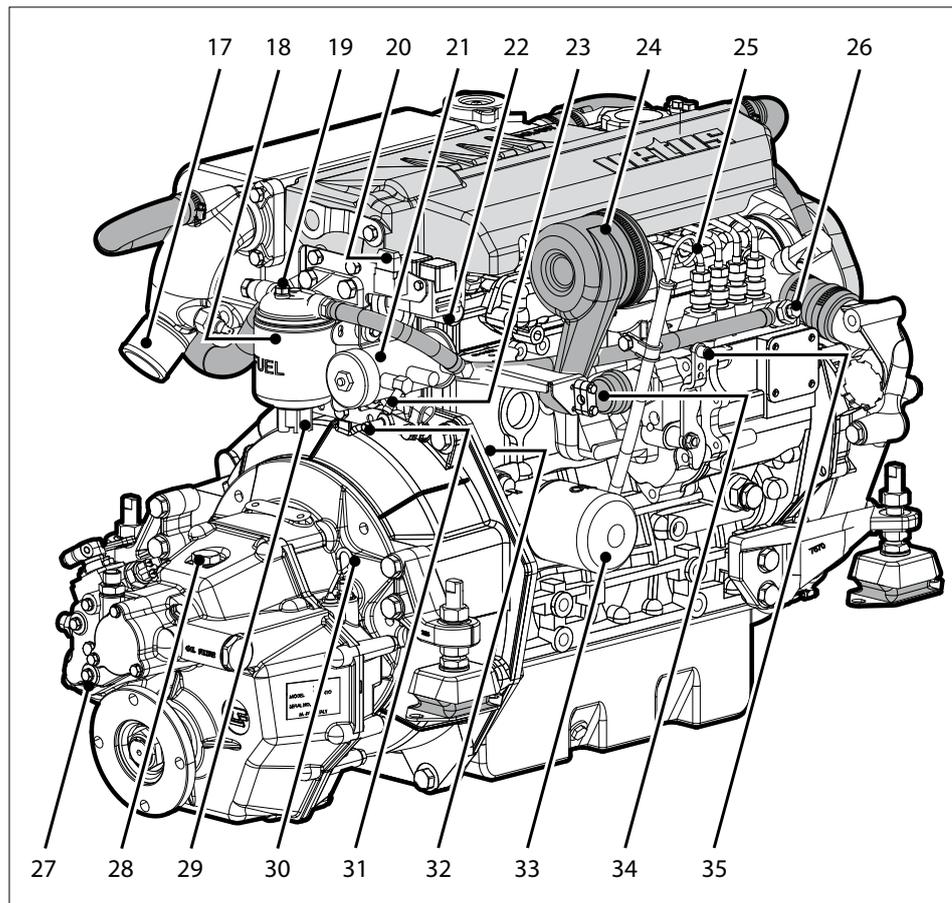
## 2. Innledning

## Identifikasjon av motordelene M4

- 1 Boilertilkopling, motor 'UT'
- 2 Luftenippel kjølesystem / Tilkopling ekstra ekspansjonstank (kun kjølkjølingsmodeller)
- 3 Oljepåfyllingslokk
- 4 Fyllelokk (trykklokk) kjølesystem
- 5 Ekspansjonstank
- 6 Varmeveksler
- 7 Avtappingsplugg kjølesystem
- 8 Tilkopling lufteinnetning
- 9 Boilertilkopling, motor 'INN'
- 10 Kilerem
- 11 Sjøvannsinntak  $\varnothing$  20 mm
- 12 Sjøvannspumpe
- 13 Dynamo
- 14 Startmotor
- 15 Tilkopling trekk-trykkabel vendegir
- 16 Avtappingsplugg vendegir



## 2. Innledning

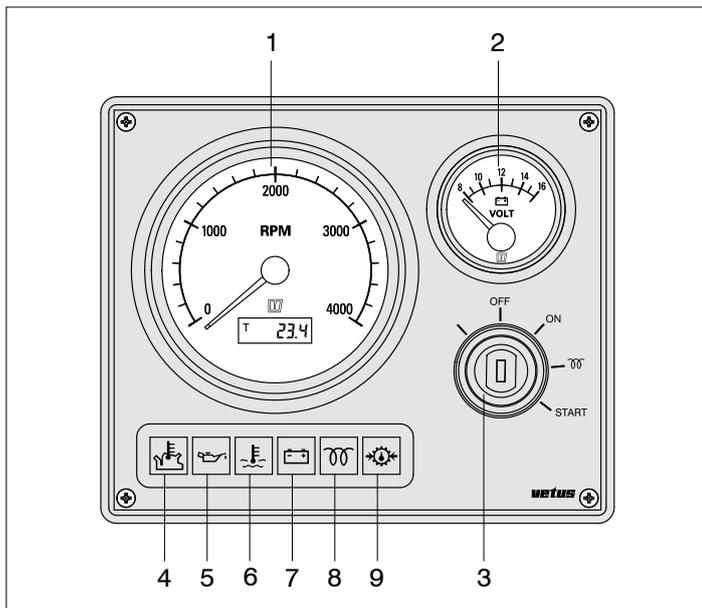


## Identifikasjon av motordelene M4

- 17 Eksosinjeksjonsalbu  $\varnothing$  50 mm
- 18 Vannavskiller / drivstoffilter
- 19 Luftenippel vannavskiller / drivstoffilter
- 20 Sikring
- 21 Drivstoffsugepumpe
- 22 Tilkopling elektrisk system
- 23 Tilkopling drivstofforsyningsslange 8 mm
- 24 Lyddemper luftinntak / Luftfilter
- 25 Oljepeilepinne
- 26 Luftenippel drivstoffpumpe
- 27 Vendegir
- 28 Påfyllingslokk vendegir
- 29 Avtappingsplugg vannavskiller / drivstoffilter
- 30 Oljepeilepinne vendegir
- 31 Tilkopling drivstoffreturledning 8 mm
- 32 Avtappingsplugg kjølesystem
- 33 Oljefilter
- 34 Manuell betjening elektrisk stans
- 35 Tilkopling trekk-trykkabel gasshendel

## 2. Innledning

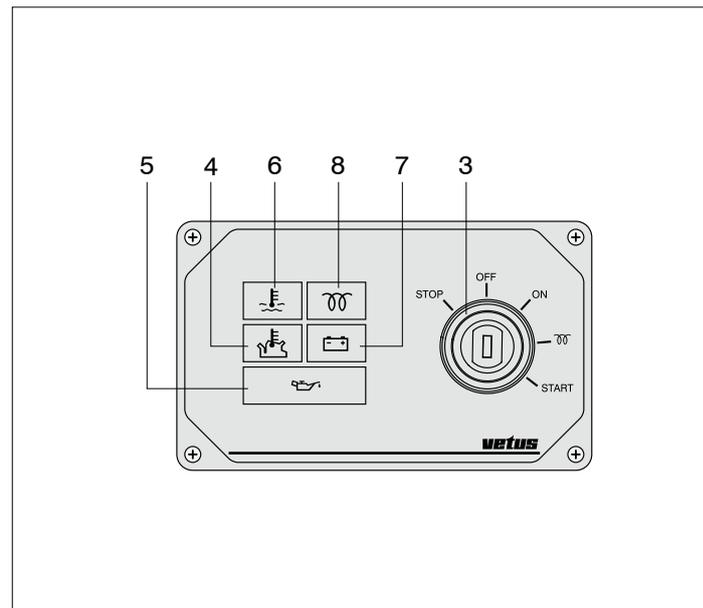
## Kontrollpaneler



Panel, modell MP22

Panel, uten voltmeter, modell MP21

- 1 Tur/timeteller
- 2 Voltmeter
- 3 Start-forvarme/lås
- 4 Kontrolllys sjøvannstemperatur
- 5 Kontrolllys oljetrykk
- 6 Kontrolllys oljetemperatur
- 7 Kontrolllys ladestrøm



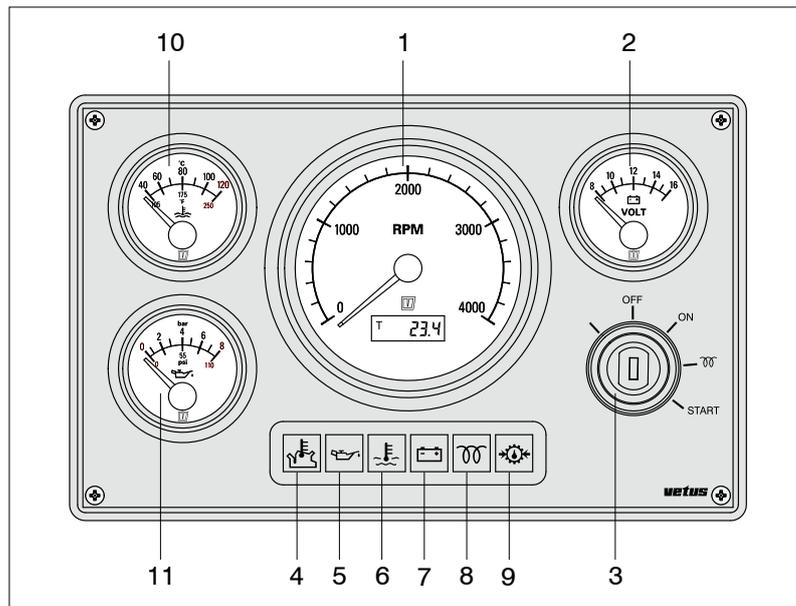
Panel, modell MP10

- 8 Kontrolllys forvarme
- 9 Kontrolllys oljetrykk vendegir [1]

[1] Opsjon, Standard ikke tilkoblet.

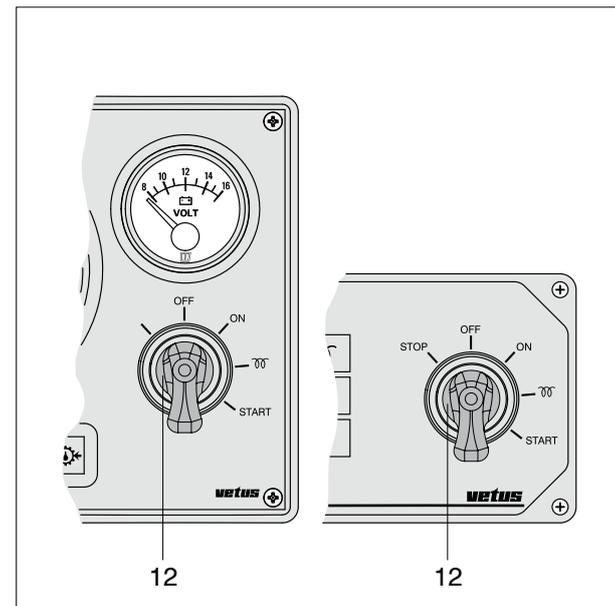
## 2. Innledning

## Kontrollpaneler opsjon



Panel, modell MP34

- 1 Tur/timeteller
- 2 Voltmeter
- 3 Start-forvarme/lås
- 4 Kontrolllys sjøvannstemperatur
- 5 Kontrolllys oljetrykk
- 6 Kontrolllys oljetemperatur
- 7 Kontrolllys ladestrøm



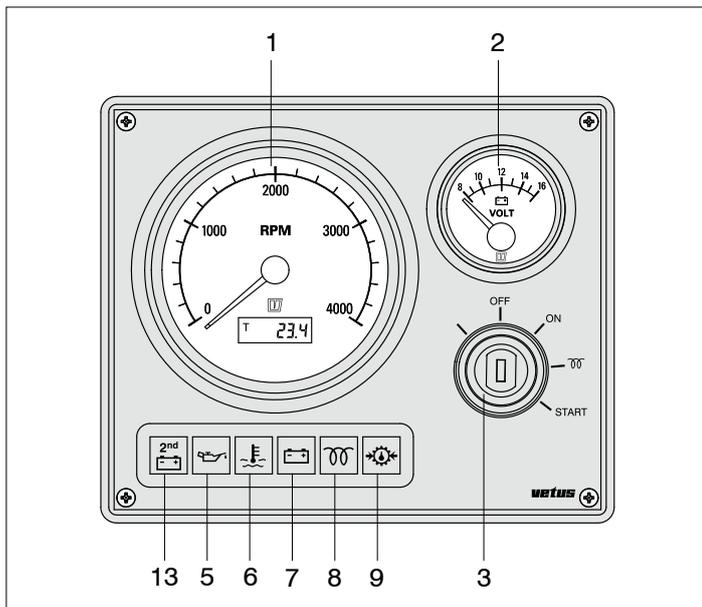
Paneler, modell MP10, MP22, MP34  
kun for SOLAS-motorer

- 8 Kontrolllys forvarme
- 9 Kontrolllys oljetrykk vendegir [1]
- 10 Kjølevæsketemperaturmåler
- 11 Oljetrykkmåler
- 12 Start-glødebryter

[1] Opsjon, Standard ikke tilkoblet.

## 2. Innledning

## Kontrollpaneler opisjon

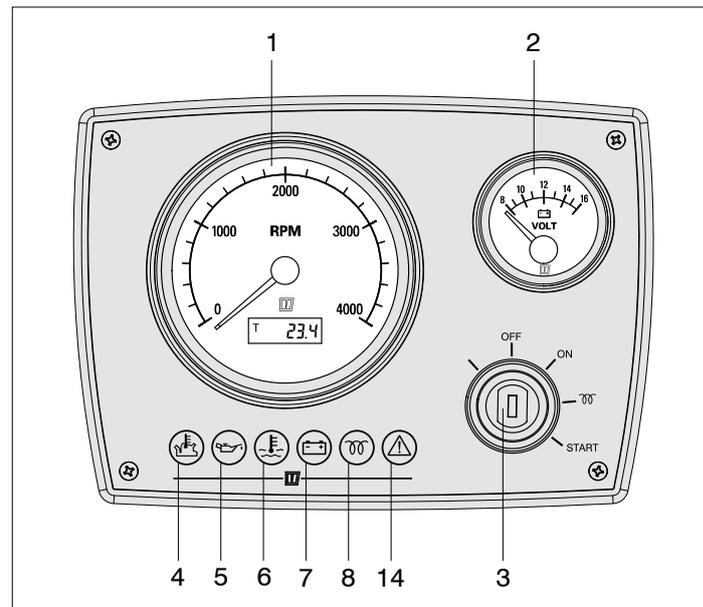


V000630

### Panel, modell MP22

kun for kjølkjølemotorer med 2. dynamo

- 1 Tur/timeteller
- 2 Voltmeter
- 3 Start-forvarme/lås
- 4 Kontrolllys sjøvannstemperatur
- 5 Kontrolllys oljetrykk
- 6 Kontrolllys oljetemperatur
- 7 Kontrolllys ladestrøm

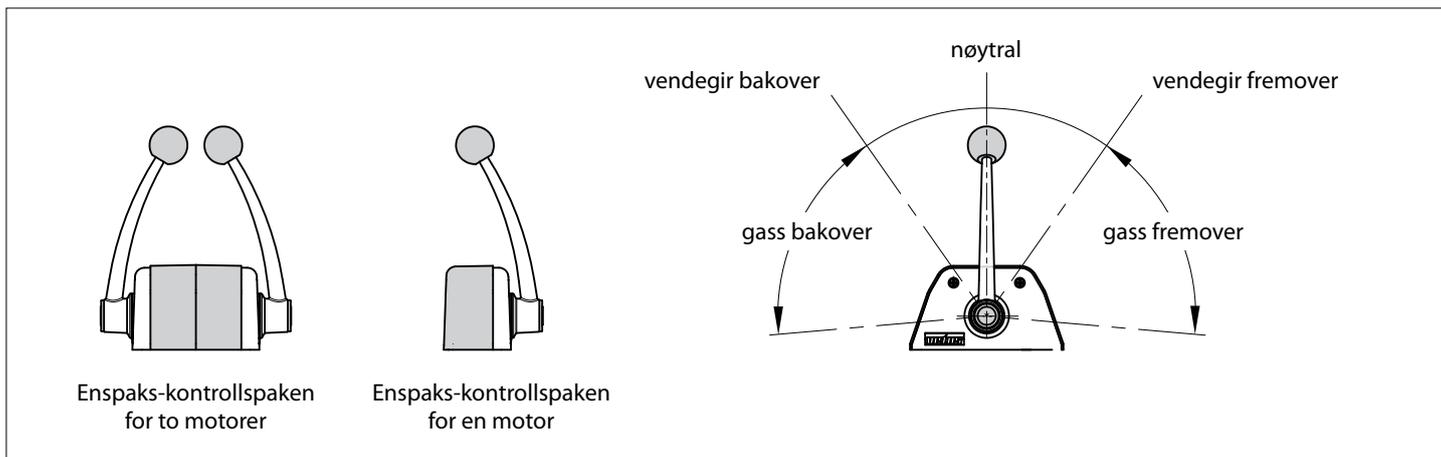


V000952

### Panel, modell MPA22

- 8 Kontrolllys forvarme
- 9 Kontrolllys oljetrykk vendegir [1]
- 13 Kontrolllys ladestrøm 2. dynamo
- 14 Kontrolllys generell advarsel [1]

[1] Opsjon, Standard ikke tilkoblet.



### 6 Betjeningshåndtak

Driftsspak for 1 eller 2 motorer.

Styrespaken fungerer som vist i diagrammet. Fra nøytral posisjon, sett motoren fremover eller akterover ved å flytte spaken 35° forover eller bakover. Gasspaken opererer med en vinkel på 60° forover og 60° bakover.

### 3. Første bruk

#### Motorolje 15W40

API: CF4, CG4, CH4, CI4

ACEA: A3/B3, A3/B4, E7

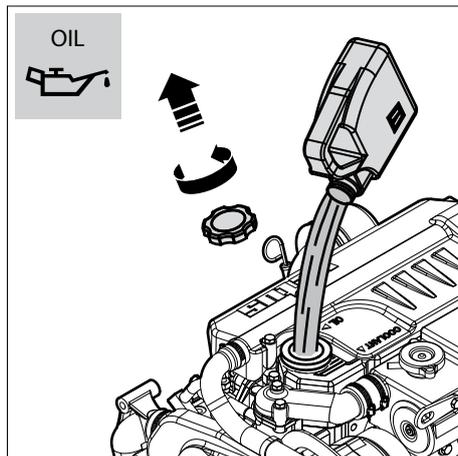
For eksempel:

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

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

#### 1 'Ta i bruk' motoren

Før motoren blir startet for første gang skal følgende handlinger utføres:



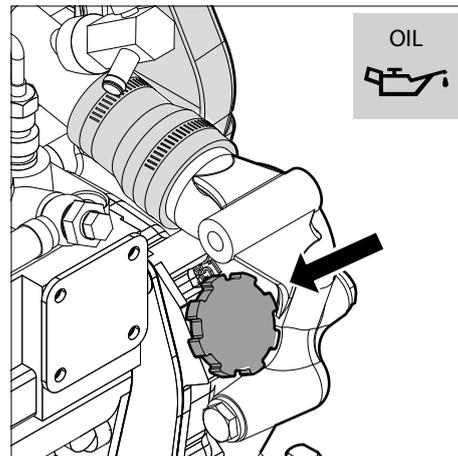
#### 2 Fyll med motorolje

Som standard blir motorene levert uten olje.

- Fyll motoren med olje via påfyllingsstussen på ventildekselet.

For mengden og oljespesifikasjonen se side **118** og **126**.

- Kontroller oljenivået med peilepinnen\*, se side **48**.



Et ekstra oljepåfyllingslokk befinner seg på fordelerlokket.

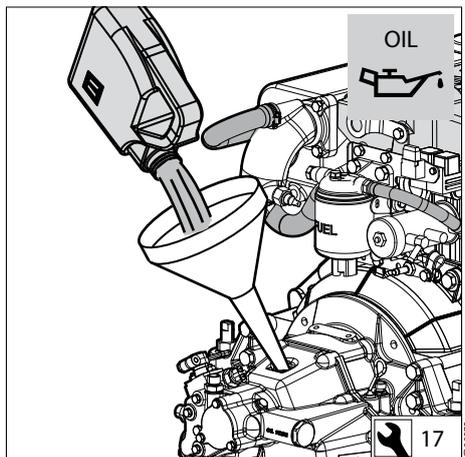
### 3. Første bruk

Vetusmotorer har Technodrive eller ZF-Hurth vendegir som standardutstyr.

Hvis din motor er utstyrt med vendegir av et annet merke, bør du følge instruksene i manualen som følger med.

#### 3 Fylle vendegiret med olje

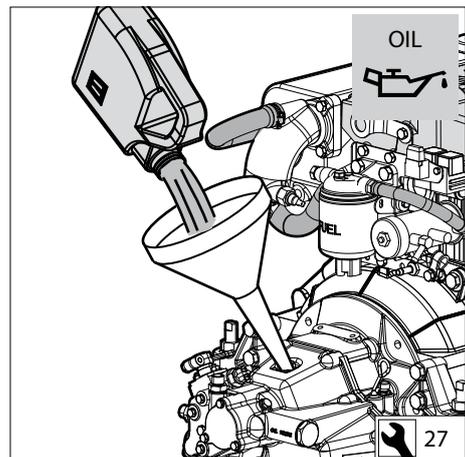
- Fyll vendegiret med olje.



#### Technodrive:

For mengden og oljespesifikasjonen se side **128**.

- Kontroller oljenivået med peilepinnen\*, se side **64**.

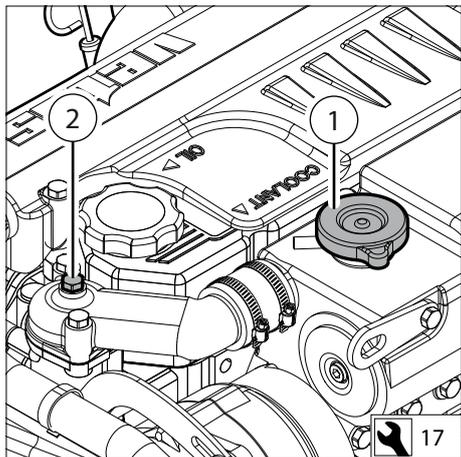


#### ZF Hurth:

For mengden og oljespesifikasjonen se side **128**.

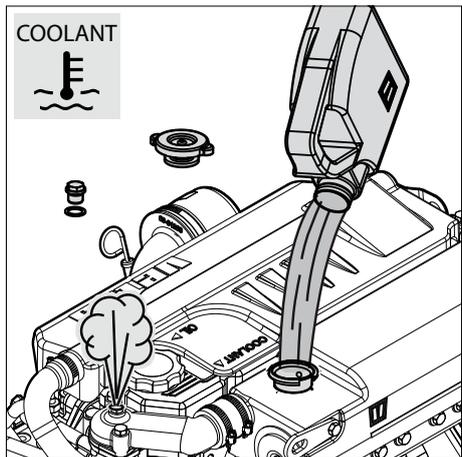
- Kontroller oljenivået med peilepinnen\*, se side **64**.

### 3. Første bruk



#### 4 Fylle kjølesystemet, MELLOMKJØLING

- Fjern lokket (1) på påfyllingsstussen på varmevekslerhuset.
- Fjern skruen (2) på lokket til termostathuset for god lufting av kjølesystemet.



- Fyll kjølesystemet.

Bruk en blanding av 40 % frostvæske (på etylen-glykol base) og 60 % rent springvann eller bruk en kjølevæske.

For spesifikasjoner, se side [129](#).

#### Kjølevæskemengde:

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



#### FORSIKTIG

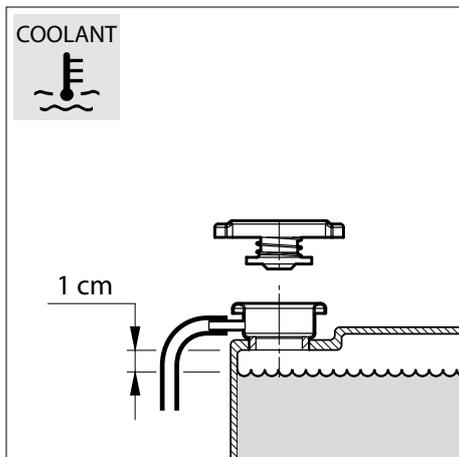
Bruk aldri sjøvann eller brakkvann til å fylle kjølesystemet med.



#### MERK

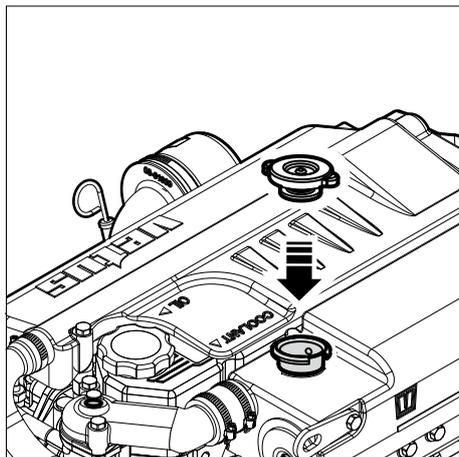
Hvis en vannvarmer er koblet til motoren, se side [26](#) og [27](#).

### 3. Første bruk

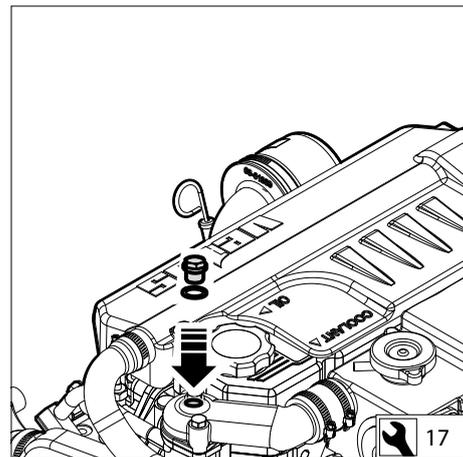


Kjølevæsknivået skal være ca. 1 cm under påfyllingsstussens underside

Under påfylling blir det foretatt automatisk avlufting!

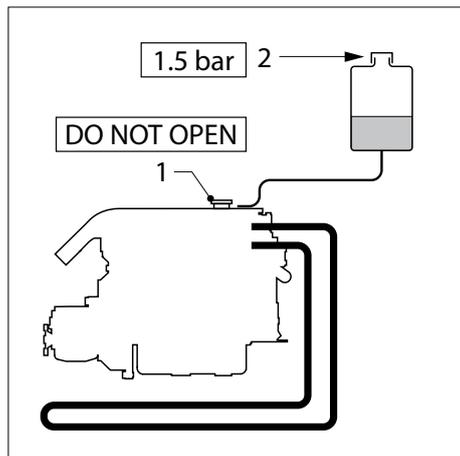


- Sett påfyllingslokket på ekspansjonstanken.



- Installer skruen på nytt på lokket til termostathuset.

### 3. Første bruk



#### 5 Fylle kjølesystemet, KJØLKJØLING

- Fjern lokket 'DO NOT OPEN' (1) på påfyllingsstussen på varmevekslerhuset.
- Fyll kjølesystemet.
- Installer påfyllingslokket 'do not open' på nytt.



**MERK**

Hvis en vannvarmer er koblet til motoren, se side **26** og **27**.

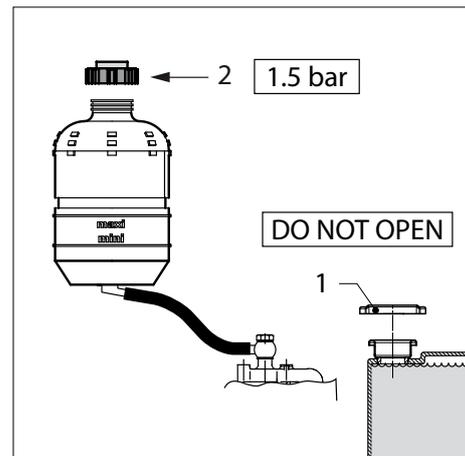
#### Kjølevæskemengde (kun motoren):

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



#### FORSIKTIG

Bruk aldri sjøvann eller brakkvann til å fylle kjølesystemet med.

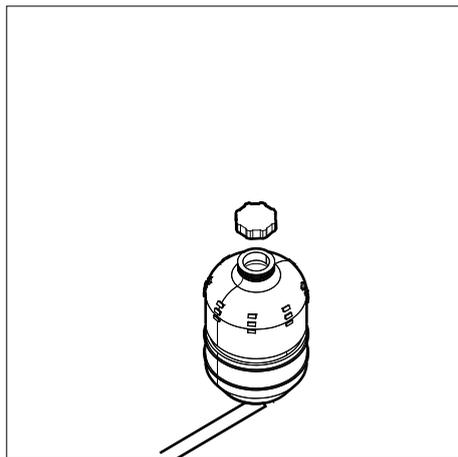
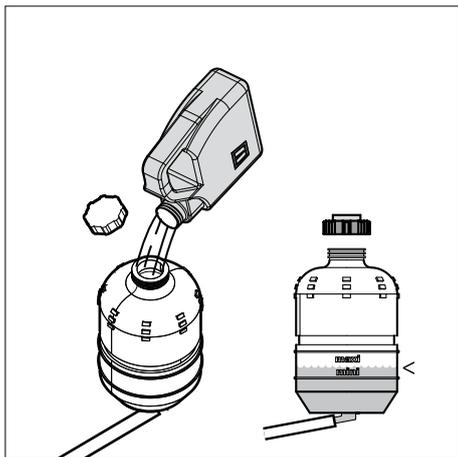


- Fjern trykklokket (2) på den ekstra ekspansjonstanken.

Bruk en blanding av 40 % frostvæske (på etylen-glykol base) og 60 % rent springvann eller bruk en kjølevæske.

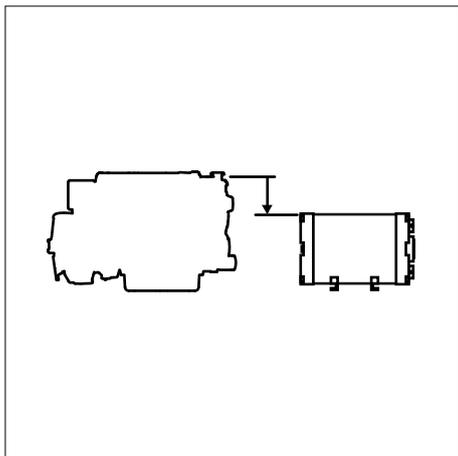
For spesifikasjoner, se side **129**.

### 3. Første bruk



- Fyll opp den ekstra ekspansjonstanken til minimumsnivået.
- Installer trykklokket (2) på nytt.

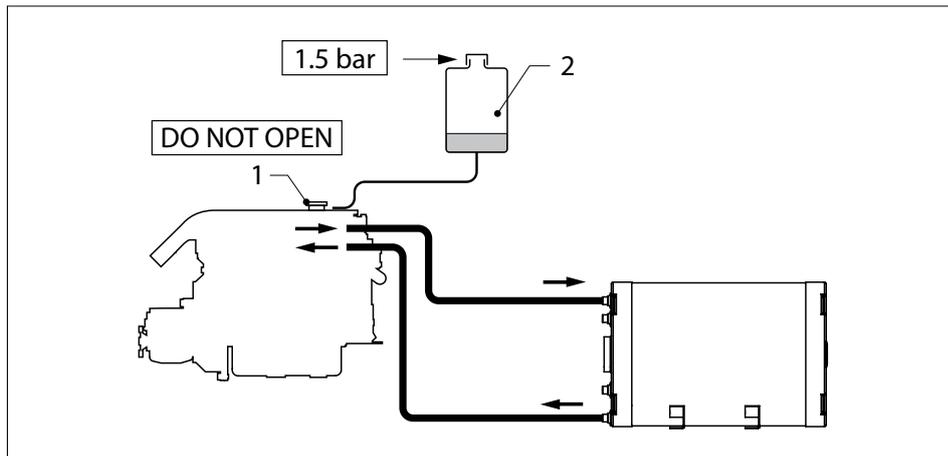
### 3. Første bruk



#### 6 Fyll kjølesystemet hvis vannvarmeren er tilkoblet -1-

Det **HØYESTE** punktet på vannvarmeren ligger på et **LAVERE** nivå enn ekspansjonstanken for skipets motor.

Vannvarmeren vil **bli fylt og blødd automatisk** under påfylling av kjølesystemet.



- Fjern lokket 'do not open' (1) og fyll kjølesystemet via fyllerens halsen.
- Legg kjølevæske i ekspansjonstanken (2) til det minimale nivået nås.

Bruk en blanding av 40 % frostvæske (på etylen-glykol base) og 60 % rent springvann eller bruk en kjølevæske.

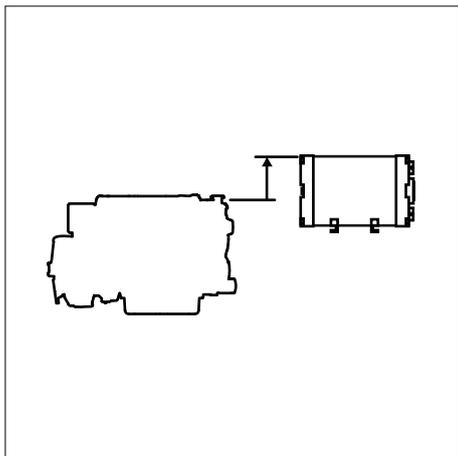
For spesifikasjoner, se side **129**.



**FORSIKTIG**

Bruk aldri sjøvann eller brakkvann til å fylle kjølesystemet med.

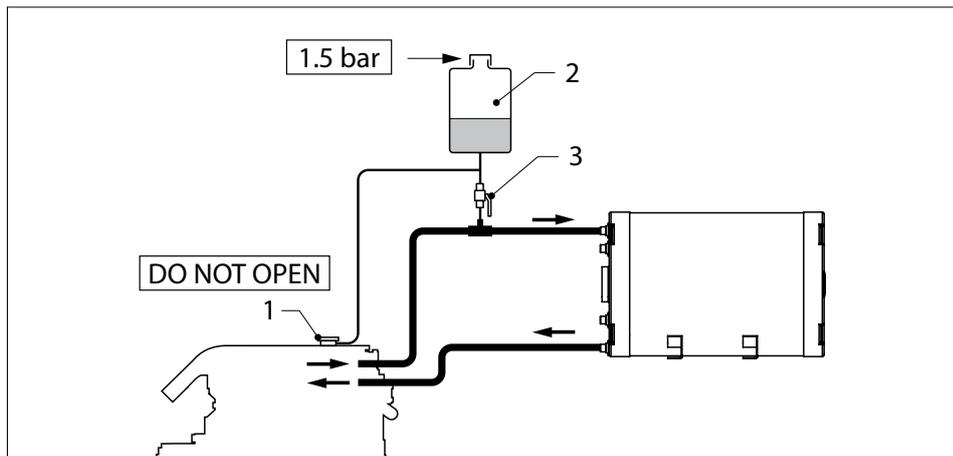
### 3. Første bruk



#### 7 Fyll kjølesystemet hvis vannvarmeren er tilkoblet -2-

Det **HØYESTE** punktet på vannvarmeren ligger på et **HØYERE** nivå enn ekspansjonstanken for skipets motor.

Vannvarmeren vil **IKKE bli fylt og blødd automatisk** under påfylling av kjølesystemet.



- Fyll kjølesystemet via ekspansjonstanken (2).
- Åpen ventilen (3) under påfylling og bløddning av systemet.

Bruk en blanding av 40 % frostvæske (på etylen-glykol base) og 60 % rent springvann eller bruk en kjølevæske.

For spesifikasjoner, se side 129.

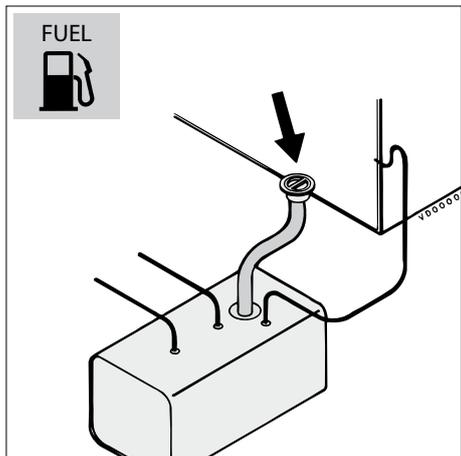
#### **MERK**

- Husk å lukke ventilen (3) etter påfylling av systemet.

#### **FORSIKTIG**

Bruk aldri sjøvann eller brakkvann til å fylle kjølesystemet med.

### 3. Første bruk



#### 8 Drivstoff

- Kontroller at drivstofftanken er fylt med dieselolje.

Bruk kun ren, vannfri dieselolje, som kan fås i handelen.

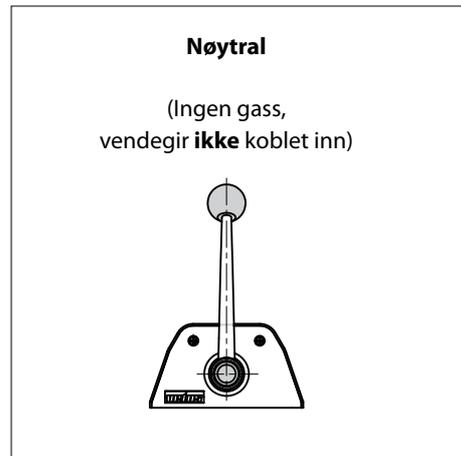
Se side **124** angående drivstoffkvalitet.

- Luft drivstoffsystemet, se s. **54**.



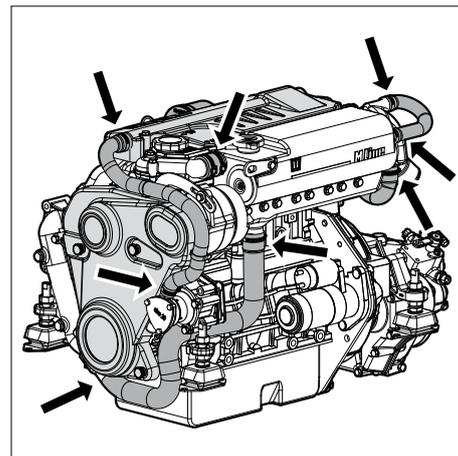
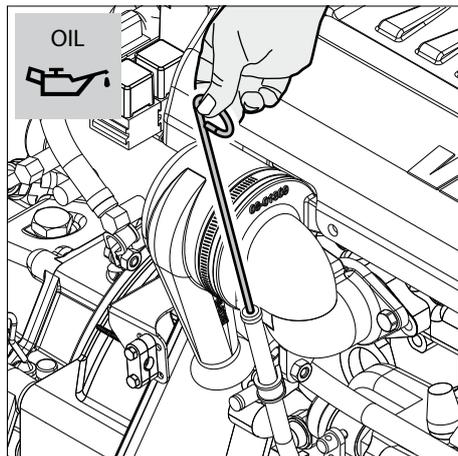
#### 9 Øvrige forberedelser

- Sjekk at batteriet er ladet opp og sjekk deretter batteriets kabelforbindelsene.
- Still hovedbryteren til posisjon 'on'.
- Åpne sjøvannskranen.



- Sjekk at girkassens styrespaken er satt til nøytral 'neutral'.

### 3. Første bruk



#### 10 Testkjøres

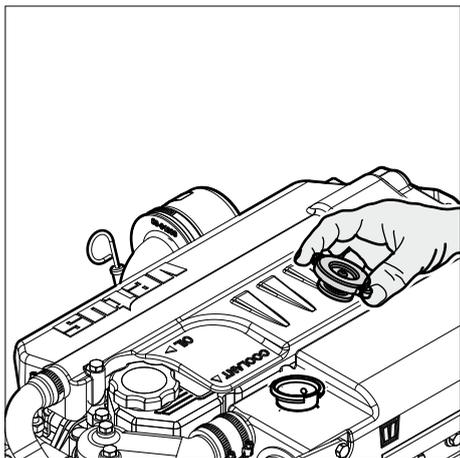
- Start motoren.
  - Sjekk oljenivået. Fyll opp til det indikerte nivået hvis det er nødvendig.
  - Start motoren.
  - La motoren testkjøres i ca 10 minutter på tomgang.
  - Stopp motoren.
  - Sjekk motoren og alle tilkoblinger (drivstoff, kjølevæske og eksos) for lekkasjer.
- Hvordan du starter motoren og hva skal du sjekke før, under og umiddelbart etter start beskrives på side 34 og videre.
  - La motoren testkjøres i ca 2 minutter på tomgang.
  - Stopp motoren



**FORSIKTIG**

**Stopp motoren øyeblikkelig i tilfelle noen merkelige lyder høres, hvis motoren vibrerer mye eller hvis svart røyk kommer ut av eksosen!**

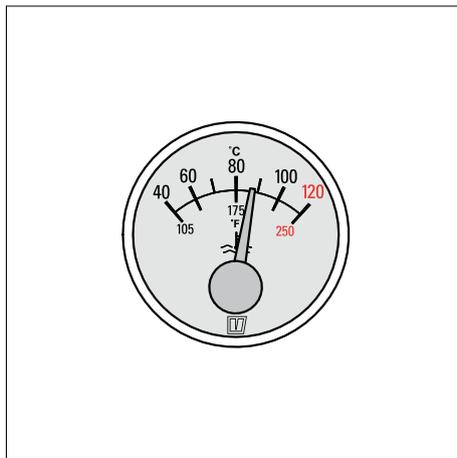
### 3. Første bruk



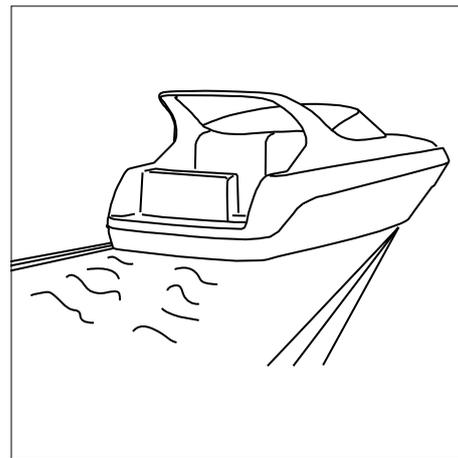
#### 11 Blødning

Kjølesystemet må blødes så snart motoren har nådd normal driftstemperatur.

- Åpne lokket på fyllerens halsen.
- Varier revolusjoner mellom tomgang og 2000 o/min.
- Legg kjølevæske hvis det er nødvendig.



- Fjern lokket på fyllerens halsen.
- Sjekk kjølevæsketemperatur.



#### 12 Sjøprøve

- Sjekk driften av fjernkontrollen.
- Gjennomfør en sjøprøve

## 4. Innkjøring

For at motoren skal få lang levetid, bør du de første 50 timene være oppmerksom på følgende:

- La motoren nå riktig temperatur før du belaster den.
- Unngå hurtig akselerasjon.
- La ikke motoren dreie hurtigere enn 3/4 av det maksimale turtallet.

Utfør følgende vedlikehold etter de første 50 driftstimer:

- Tappe vann fra drivstoffilteret, se side 53.
- Skifte ut motorolje, se side 56.
- Skifte ut oljefilteret, se side 58.
- Skifte ut drivstoffilteret, se side 65.
- Skifte vendegirolje, se side 68.
- Kontrollere kileremmene, se side 74.
- Kontrollere de fleksible motorstøttene, se side 69.
- Kontroll av motoren for lekkasjer, se side 69.
- Kontrollere at alle festemidler, skruer og muttere sitter fast, se side 69.

### Generelle retningslinjer for bruk

Oppfølging av nedennevnte anbefalinger vil resultere i lengre levetid, bedre yteevne og en mer økonomisk bruk av motoren.

- Gjennomfør regelmessig alt vedlikehold som er oppgitt her, inklusive de 'Daglige prosedyrer før start'.
- Bruk frostvæske året rundt for å beskytte motoren både mot korrosjon og frostska-der. Se spesifikasjonene på side 129.
- La aldri motoren dreie uten termostat.
- Bruk olje av god kvalitet. Se spesifikasjo-nene på side 126.
- Bruk dieseldrivstoff av god kvalitet som er fri for vann og andre forurensninger.
- Stans alltid motoren omgående når et av kontrollysene for oljetrykk, høy oljetempe-ratur, høy utvendig vanntemperatur <sup>[1]</sup> eller ladekontroll, blir tent.
- Følg alltid sikkerhetsinstruksene, se side 4.

[1] Kun motorer med mellomkjøling.



### MERK

#### **Første bruk**

Følg instruksjonene for 'First commissioning' (først igangkjøring) på side 20 og videre hvis motoren igangkjøres for første gang.

#### **Etter reparasjonsarbeid:**

Kontroller at alle sikkerhetsforanstaltninger er montert og at alle redskaper er fjernet fra motoren.

Ved start med forvarming skal man ikke bruke ekstra start-hjelp (f.eks. innsprøytning av startpilot), da dette kan medføre ulykker.

## 5. Bruk

Kontroller følgende punkter før hver start:

- Motoroljenivå.
- Kjølevæskeniå
- Utenbordsvannkran åpen.
- Hovedbryter 'PÅ'.
- Vendegir i 'NØYTRAL' stilling.



### ADVARSEL

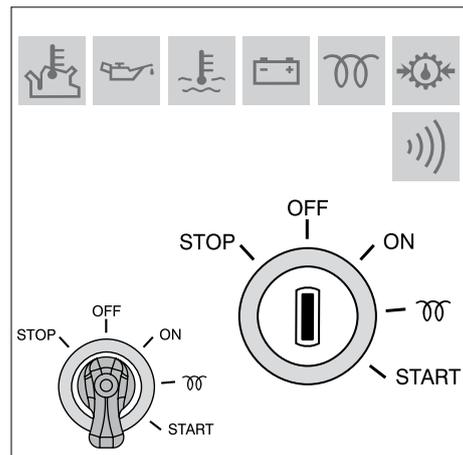
**Start aldri motoren når turtallsregulatoren er fjernet. Fjern batterikoplingene.**

## Starte



### 1 Betjeningshåndtak

- Sett betjeningshåndtaket i stilling 'halv gass' **uten** å kople inn vendegiret.

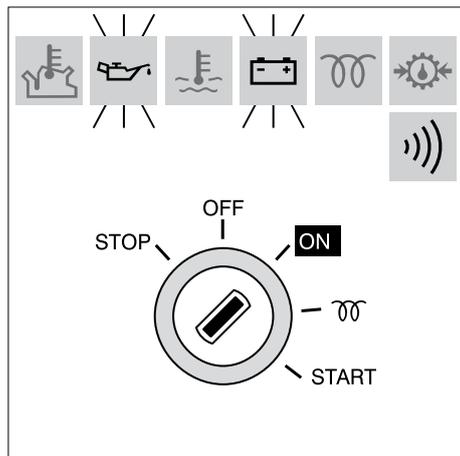


### 2 Kontrollpanel

Kontrollpanelet er utstyrt med en startbryter med nøkkel eller med en startbryter med en knapp (kun paneler for SOLAS-motorer).

Knappen har nøyaktig samme funksjon som startnøkkelen.

## 5. Bruk



### 3 Slå på

- Vri startnøkkelen på instrumentpanelet med klokken; varsellysene for oljetrykk og generator vil tennes og lydalarmen vil høres.

Omgivelsestemperatur	Forvarmingstid
Over +5°C	ca. 6 sekunder
+5°C til -5°C	ca. 12 sekunder
Under -5°C	ca. 18 sekunder
Maksimal innkoplingstid	1 minutt

### 4 Forvarming

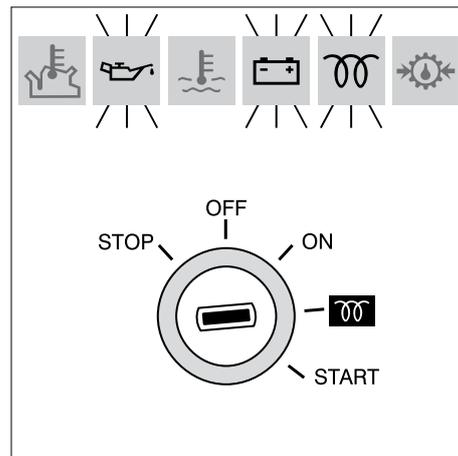
Optimal forvarmingstid er avhengig av omgivelsestemperaturen; jo lavere omgivelsestemperatur, desto lengre forvarmingstid. Se tabellen.



### FORSIKTIG

Overskrid **aldri** den maksimale forvarmingstiden, dette for å unngå at glødepluggene brenner i stykker.

## Starte



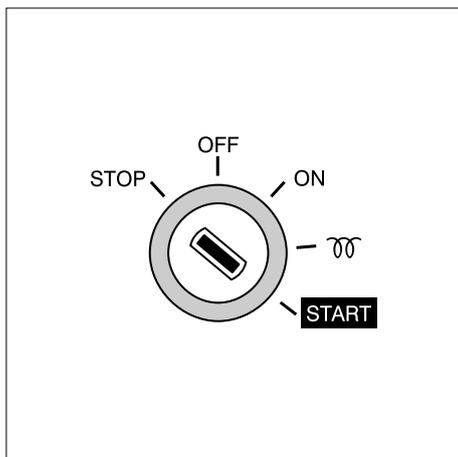
- Vri nøkkelen videre mot høyre til den står på 'ON'.

Mens forvarming foregår, vil forvarmingindikatorlampen tennes og lydalarmen deaktiveres.

- Hold nøkkelen i denne stillingen i ca. 6 sekunder.

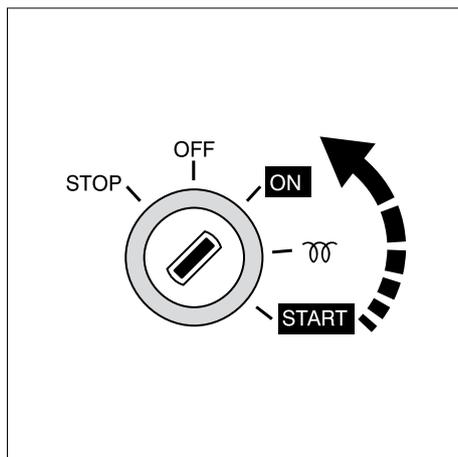
## 5. Bruk

## Starte



### 5 Starte

Drei nå nøkkelen videre til 'START'-stilling.



Slipp nøkkelen så snart motoren starter (nøkkelen går tilbake til 'ON'-stilling).  
La nøkkelen stå i denne stillingen mens motoren dreier.

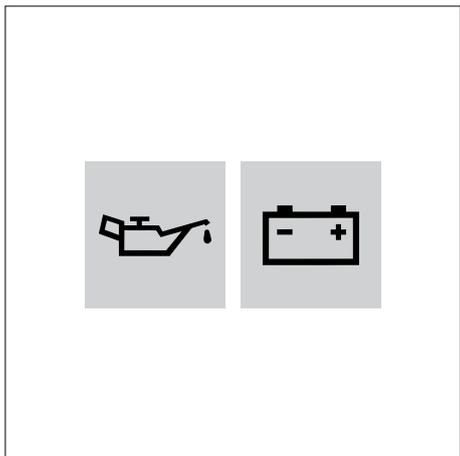


### FORSIKTIG

Slipp nøkkelen dersom motoren ikke starter innen 10 sekunder.

La startmotoren avkjøles i 30 sekunder før du dreier nøkkelen til 'START'-posisjon igjen.

## 5. Bruk



Kontroller at begge lampene for oljetrykk og generator er slukket.

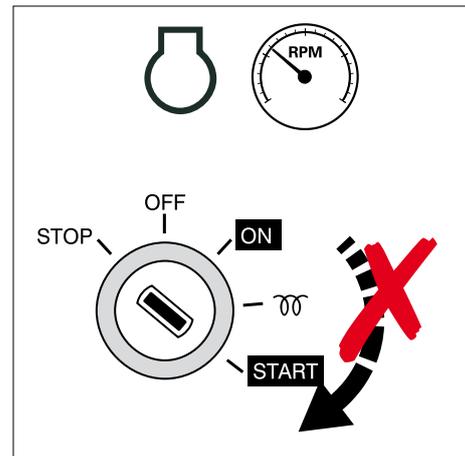
Kjølevannet skal nå strømme ut av eksosrøret; hvis dette ikke skjer, stans motoren omgående [1].

La motoren gå på tomgang i 5 - 10 minutter. God oppvarming er avgjørende for å oppnå maksimal levetid og ytelse.

Slå aldri av hovedbryteren mens motoren er i gang.

[1] Kun motorer med mellomkjøling.

## Starte

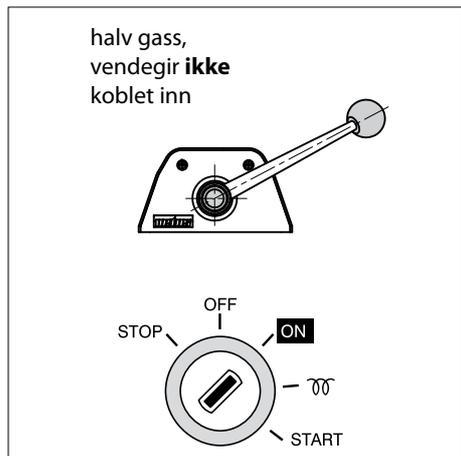


!  **FORSIKTIG**

Drei **aldri** nøkkelen til 'START'-stilling mens motoren er i gang.

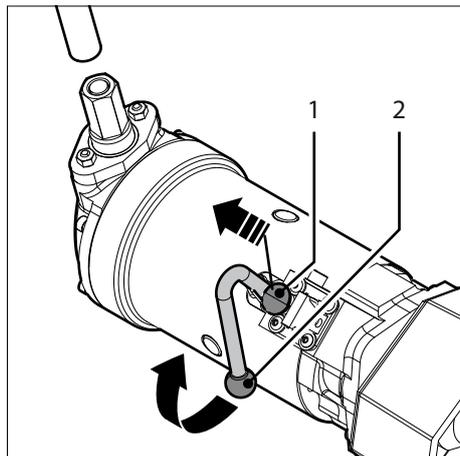
Dette kan medføre skade på startmotoren.

## 5. Bruk



### 6 Forberedelser

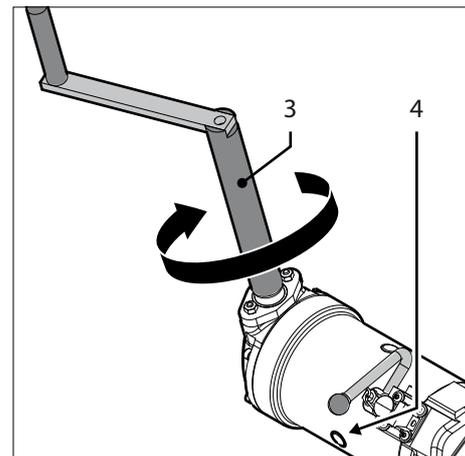
- Forsikre deg om at det er trygt å starte motoren.
- Sett betjeningshendelen i posisjonen «**halv gass**» uten å koble inn reversen.
- Vri startnøkkelen på instrumentpanelet til høyre til «**ON**»-posisjonen.



### 7 Frigi startmekanismen

- Frigi startmekanismen ved å trekke ut stampelet (1), beveg deretter starthendelen (2) oppover.
- Sett deretter sveiven (3) på fjærstarteren.

## Starte med hjelp av en fjærstarter (ekstrautstyr)



### 8 Spenne fjærene

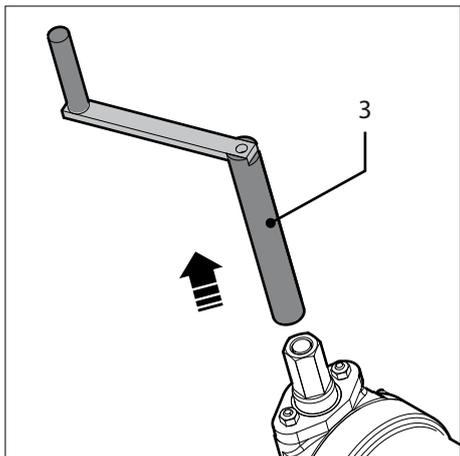
- Roter sveiven (3) **mot høyre** for å spenne fjærene.

Når **motoren er varm** sveives det til de **hvite fjærene** vises i kontrollvinduet (4).

Når **motoren er kald** sveives det videre til de **røde fjærene** vises i kontrollvinduet.

Hvis det sveives for mye vil det forkorte levetiden til fjærstarteren.

## 5. Bruk

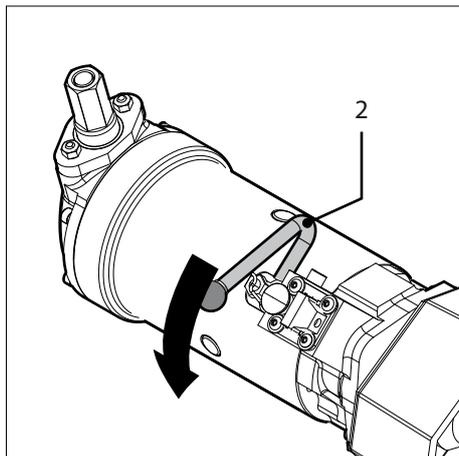


### 9 Starte

- Fjern sveiven (3) fra fjærstarteren.



**Løsne aldri fjærstarteren mens sveiven fremdeles sitter fast på den.**



- Start nå motoren ved å flytte starthendelen (2) over 90 grader, til den stopper. Ta gassen tilbake når motoren er startet.

La nøkkelen stå i «ON»-posisjonen mens motoren går.

## Starte med hjelp av en fjærstarter (ekstrautstyr)



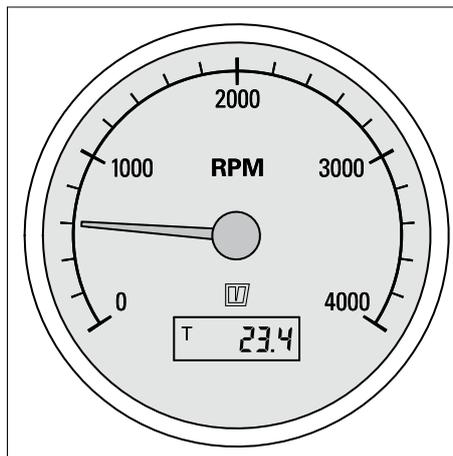
Etterlat aldri fjærstarteren delvis oppsveivet.



Det er mulig å frigjøre spenning i fjærene, hvis dette skulle være nødvendig, ved å rotere sveiven mot venstre. Det kreves ekstra kraft for å overvinne den opprinnelige friksjonen.



Vent alltid til motoren står helt stille før det gjøres et nytt forsøk på å starte den, hvis den ikke starter på første forsøk.



10 Turteller

Kontrollpanelet er utstyrt med følgende måleinstrumenter (avhengig av paneltypen, se side 16).

Denne gjengir motorens antall omdreininger pr. minutt.

Dessuten angis antall driftstimer.

#### Turtall ved tomgang:

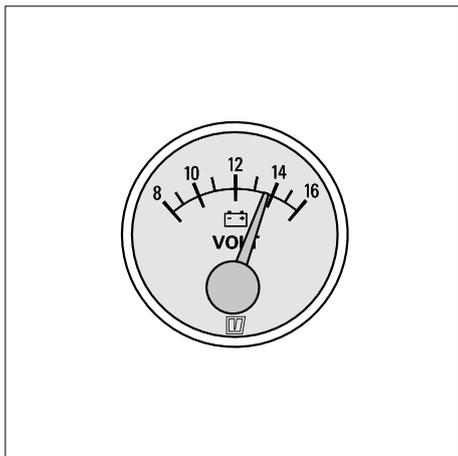
M2.13	:	850 omdr/min
M2.18	:	850 omdr/min
M3.29	:	900 omdr/min
M3.28 SOLAS	:	900 omdr/min
M4.35	:	840 omdr/min
M4.45	:	840 omdr/min
M4.15 SOLAS	:	840 omdr/min
M4.17 SOLAS	:	840 omdr/min
M4.56	:	900 omdr/min
M4.55 SOLAS	:	900 omdr/min



#### ADVARSEL

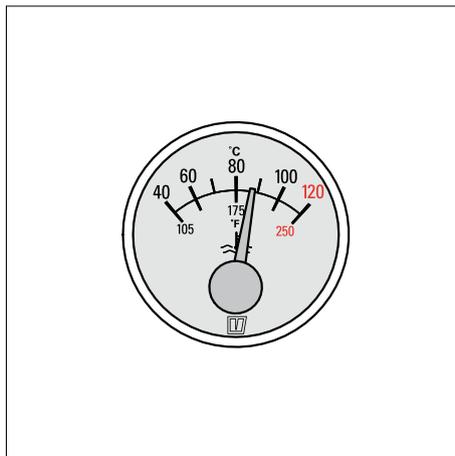
Unngå å la motoren gå på tomgang i mer enn 10 minutter.

Det kan medføre kullavleiringer i forbrenningskamrene og ufullstendig forbrenning av drivstoffet.



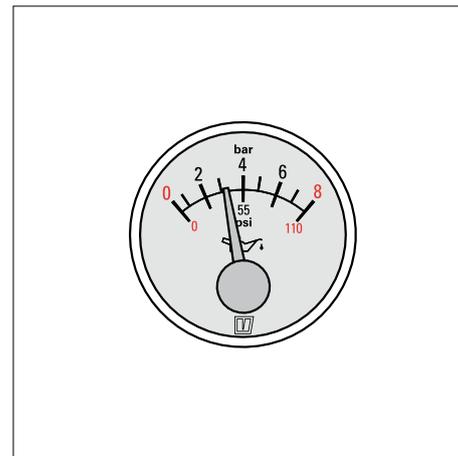
11 Voltmeter

Voltmeteret angir batterispenningen. Når motoren dreier, skal batterispenningen være 12-14 Volt. Når motoren står stille med tenningslåsen i første stilling, vil voltmeteret angi ca. 12-Volt.



12 Temperaturmåler

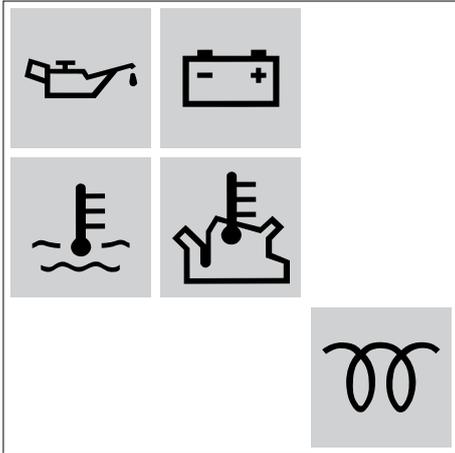
Temperaturmåleren angir temperaturen på det interne kjølesystemet. Se teknisk informasjon på side 119 for driftstemperaturen. Hvis motoren går varm: stans motoren og finn årsaken, se feilsøkingsskjemaet på side 106 .. 115.



13 Oljetrykkmåler

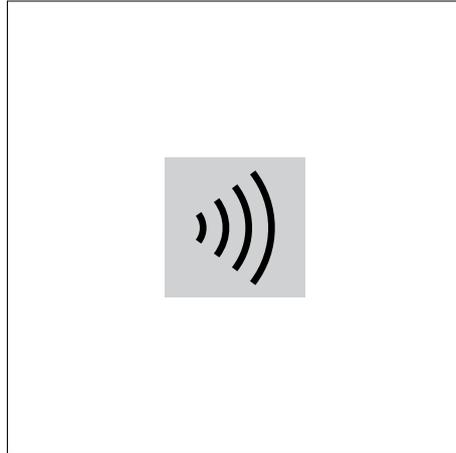
Når motoren er på driftstemperatur, skal oljetrykket være: Ved tomgang: minst 1 bar. Hvis oljetrykket er for lavt: stans motoren og finn årsaken, se feilsøkingsskjemaet på side 106 .. 115.

## 5. Bruk



### 14 Kontrolllys

Når motoren er i gang, skal ingen av de 5 kontrolllysene være tent.

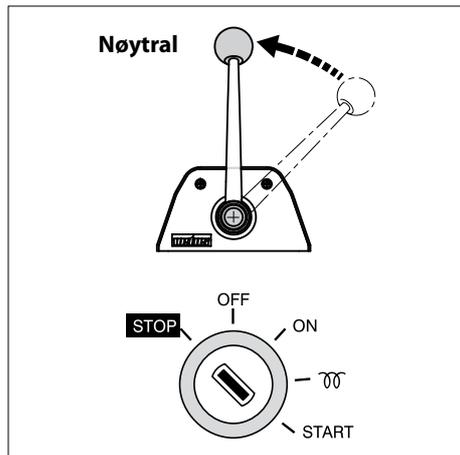


### 15 Alarmsummer

Både oljetrykket, ladekontrollen og temperaturkontrolllysene er tilkoblet alarmeren. Hvis denne summeren avgir alarm mens du seiler, bør du stanse motoren omgående.

## 5. Bruk

## Stanse

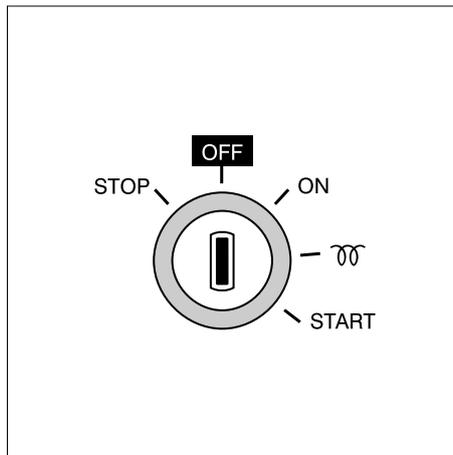


### 16 Stans

- Sett gassen tilbake til tomgang og sett vendegiret i 'Nøytral' stilling.
- Vri nøkkelen **helt** til venstre, forbi 'OFF'-stillingen.



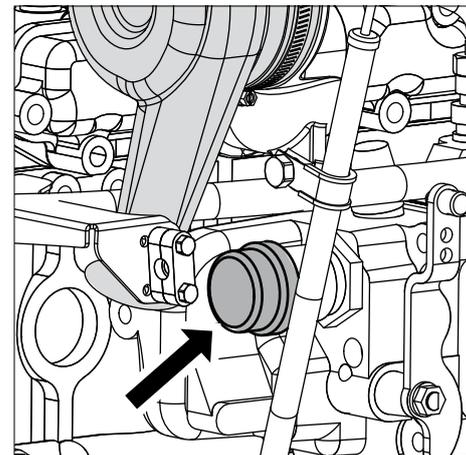
Ikke stans motoren omgående etter å ha har seilt over lengre tid. La motoren først dreie et par minutter på tomgang før du stanser den.



- Når motoren er stanset, settes nøkkelen tilbake i 'OFF'-stilling igjen.



Hvis motoren ikke blir brukt over lengre tid, anbefaler vi at du slår av utenbordskranen og slår av hovedbryteren.



### 17 Stopping av motoren

På selve motoren kan man stanse ved å trykke inn den svarte knappen på drivstoffpumpen. Hvis den elektrisk styrte drivstoffventilen ikke kan lukkes, kan motoren likevel stanses på denne måten.

### Innledning

Nedennnevnte retningslinjer skal følges for daglig og periodisk vedlikehold. Utfør hvert vedlikehold på angitt tidspunkt.

De oppgitte tidsintervallene er for normale bruksomstendigheter. Hyppigere vedlikehold er nødvendig under tunge omstendigheter.

Forsømmelse av vedlikehold kan medføre defekter og permanent motorskade.

Garantien kan ikke påberopes hvis det er tale om utilstrekkelig vedlikehold.

### **Lagre følgende opplysninger i loggboken og/eller i 'Service- og Garantiboken':**

- Antall arbeidstimer (avlesning fra arbeidstimetelleren).
- Mengden olje, drivstoff og kjølevæske som trengs for etterfylling.
- Tidspunkter da olje og kjølevæske er blitt utskiftet.
- Smøreljetrykk og kjølevæsketemperatur.
- Løse deler som det er blitt utført vedlikehold på, typen vedlikehold (justering, reparasjon eller utskifting), og resultatene av hvert vedlikehold.
- Endringer i arbeidsomstendighetene; for eksempel: 'Eksosgassen ble svart', osv.

## 6. Vedlikehold

## Vedlikeholdsskjema

Hver 10. time eller daglig, før start	side
Måle motoroljen	48
Peile motorolje, ved redningsbåter for fritt fall (SOLAS)	49
Kontrollere kjølevæsknivået	50
Kontrollere kjølevannsfileret	52

Etter de første 50 timene	side
Tappe vann fra drivstoffileret	53
Skifte ut motorolje	56
Skifte ut oljefileret	58
Måle vendegiroljen	64
Skifte ut drivstoffileret	65
Kontrollere de fleksible motorstøttene	69
Kontroll av motoren for lekkasjer	69
Kontrollere at alle festemidler, skruer og muttere sitter fast	69
Kontrollere kileremmene	74

Hver 100. time, minst 1 x pr. år	side
Tappe vann fra drivstoffileret	53
Skifte ut motorolje	56
Skifte ut oljefileret	58
Batterier, batterikabler og batterikabelkoblinger	60
Måle vendegiroljen	64

Hver 500. time, minst 1 x pr. år	side
Skifte ut drivstoffileret	65
Rengjøring av filter til drivstofforsyningspumpe	66
Skifte vendegirolje	68
Kontrollere de fleksible motorstøttene	69
Kontroll av motoren for lekkasjer	69
Kontrollere at alle festemidler, skruer og muttere sitter fast	69
Kontrollere ventilkларing	70
Kontrollere kileremmene	74
Kontrollere veivhusventilen (SOLAS)	76



**FARE**

Alt vedlikeholdsarbeid skal kun utføres når motoren står stille

## 6. Vedlikehold

## Vedlikeholdsskjema

Hver 500. time	side
Kontrollere glødepluggene	[1]
Kontrollere og justere innsprøytingstrykk	[1]

Hver 1000. time, minst 1 x pr. 2 år	side
Kontrollere sjøvannspumpen	77
Skifte ut kjølevæske	80
Skifte ut luftfilteret	84

Hver 1000. time	side
Kontrollere startmotoren	70
Kontrollere dynamoen	70
Kontrollere turboladeren	[1]

Hvis nødvendig	side
Lufting av drivstoffsystemet	54
Kontroll stasjonært turtall	86
Rengjøring av varmeveksleren	88

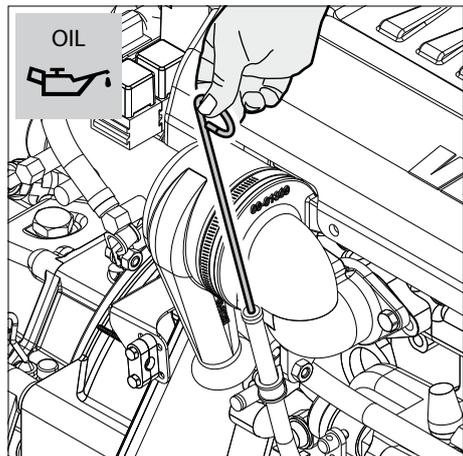


**FARE**

Alt vedlikeholdsarbeid skal kun utføres når motoren står stille

- [1] Se servicehåndboken – arbeidet skal utføres av en Vetus Mitsubishi-forhandler.
- [2] Kun motorer med mellomkjøling.

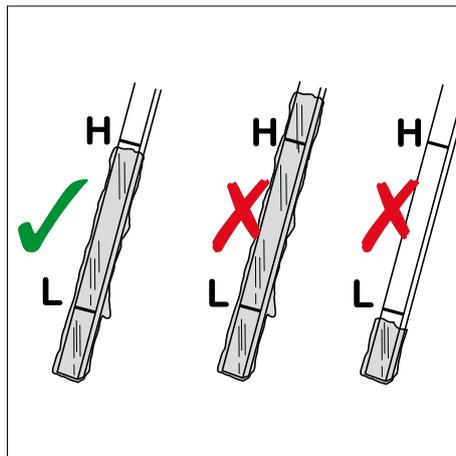
## 6. Vedlikehold



### 1 Måle oljenivået

- Sett av motoren.

Peilepinnen befinner seg på motorens styrbordside.



### 2 Oljenivået

Oljenivået skal være på høyde med eller i nærheten av den øverste streken på peilepinnen [1].

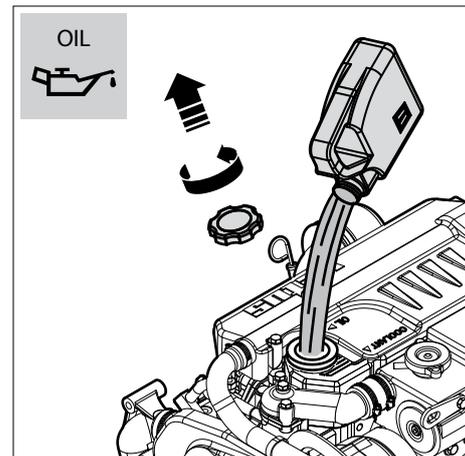
- Fyll på med olje av samme merke og type, om nødvendig.

[1] Oljemengden mellom de to nivåstreken er:

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

## Måle motoroljen

Daglig, før start.

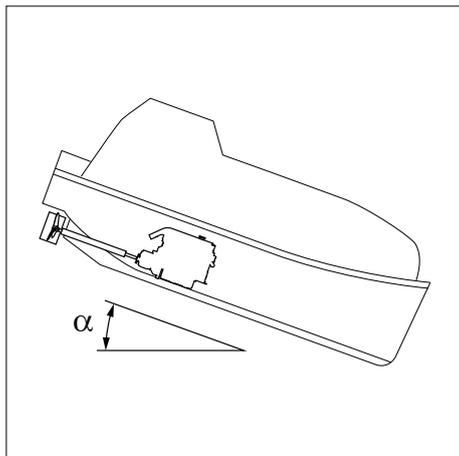


### 3 Fyll på olje

Oljepåfyllingslokket befinner seg på ventildekselet.

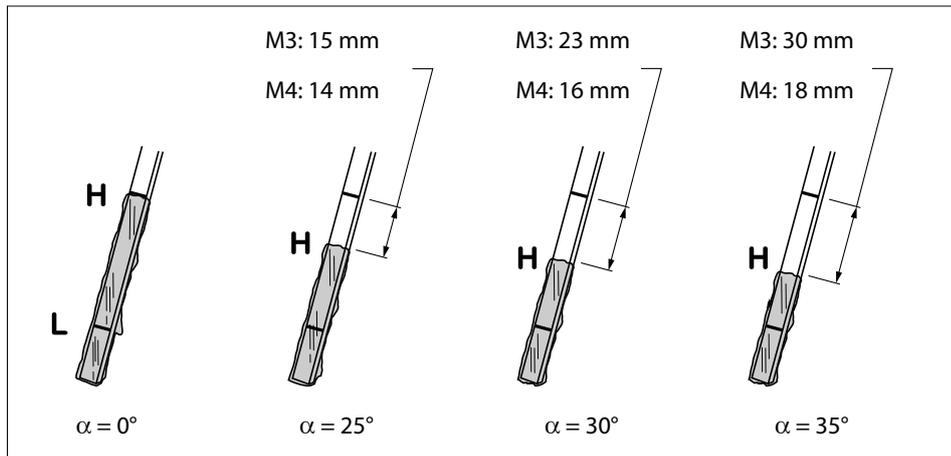
Et ekstra oljepåfyllingslokk befinner seg på fordelerlokket, se s. 20.

## 6. Vedlikehold



### 4 Båtens oppstilling

- Bestem vinkelen som båten står i.



### 5 Peile olje

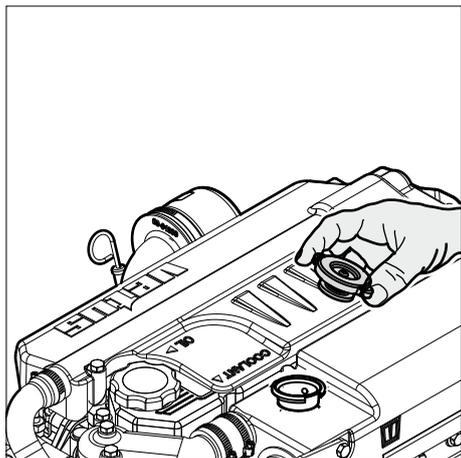
Oljenivået må være på eller ved området på peilepinnen som er markert med en «H».

- Hvis det er nødvendig etterfylles det olje av samme merke og sort.

## Måle motoroljen

Ved redningsbåter for fritt fall.

## 6. Vedlikehold



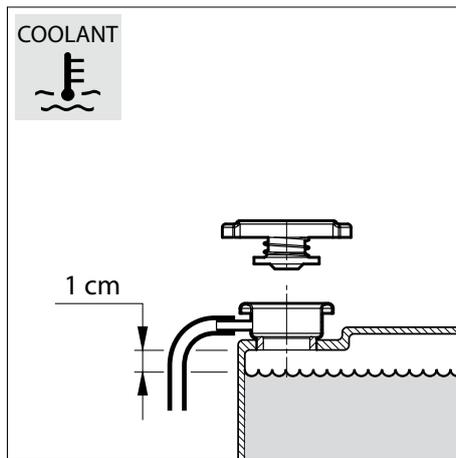
### 6 Kontroll av kjølevæskeni vået

- Kontroller kjølevæskeni vået i ekspansjonstanken. Dette skal kontrolleres mens motoren **er kald**.
- Ta lokket av påfyllingsstussen på ekspansjonstanken.



**OBS**

Åpne aldri lokket på ekspansjonstanken når motoren er på driftstemperatur.



### 7 Kjølevæskeni vå

Kjølevæskeni vået skal være ca. 1 cm under påfyllingsstussens underside.

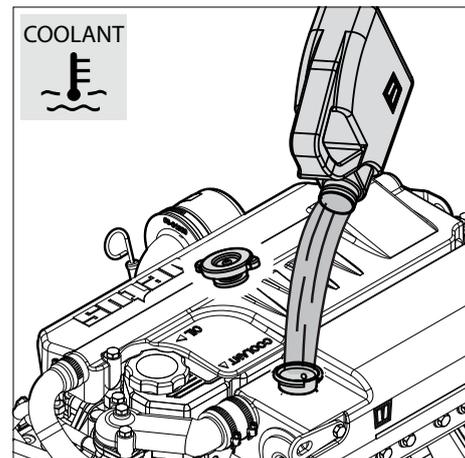


**MERK**

For en kjølvkjølt versjon, se side **24**. Hvis en vannvarmeren er koblet, se side **26** og **27**.

## Kontrollere kjølevæskeni vået

Daglig, før start.



### 8 Fylle på kjølesystemet

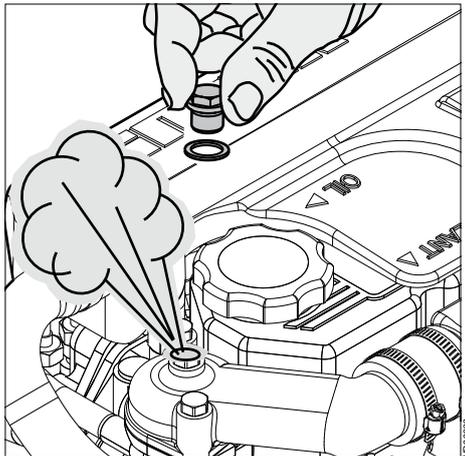
- Fyll på om nødvendig. Det interne kjølesystemet kan etterfylles med en blanding av frostvæske (40 %) og rent springvann (60 %) eller med en spesiell kjølevæske. Se spesifikasjonene på side **129**.



**FORSIKTIG**

Fyll aldri kjølesystemet med sjøvann eller brakkvann.

## 6. Vedlikehold

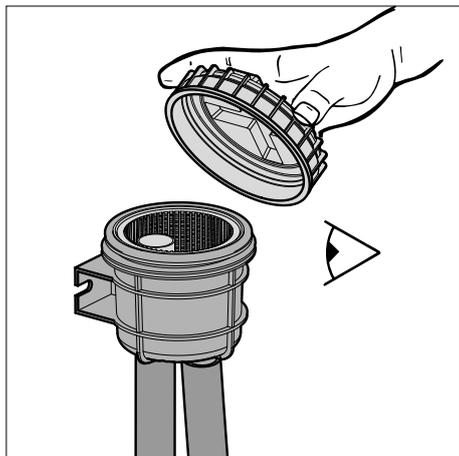


- Fjern skruen på lokket til termostathuset under påfylling for god ventilering av kjølesystemet.

## Kontrollere kjølevæsknivået

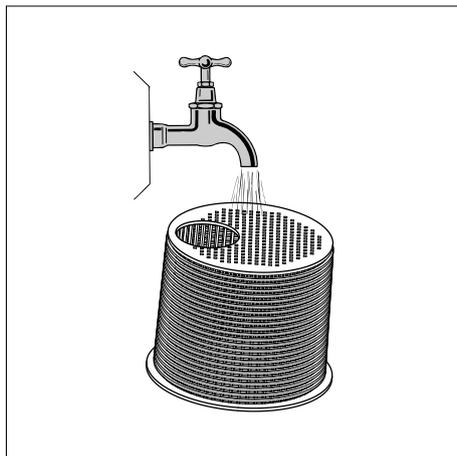
Daglig, før start.

## 6. Vedlikehold



**9 Kontrollere kjølevannsfileret**

- Kontroller daglig om det finnes smuss i kjølevannsfileret.



**10 Rengjøre kjølevannsfileret**

- Steng av utenbordsvannkranen før du løser filterdekslet.
- Rengjør kjølevannsfileret så ofte som nødvendig, avhengig av forurensingene i færvannet, men minst en gang hvert halvt år. Når kjølevannsfileret er skittent, kan dette medføre høyere temperatur enn normalt, eller overoppheting av motorkjølevæskan.

## Kontrollere og rengjøre kjølevannsfileret

Daglig, før start.

- Kontroller - etter rengjøring og montering av lokket - at lokket på filterhuset er forsvarlig tett. Hvis lokket ikke er forsvarlig tett(et), vil sjøvannspumpen også suge inn luft; dette kan medføre en for høy motortemperatur.



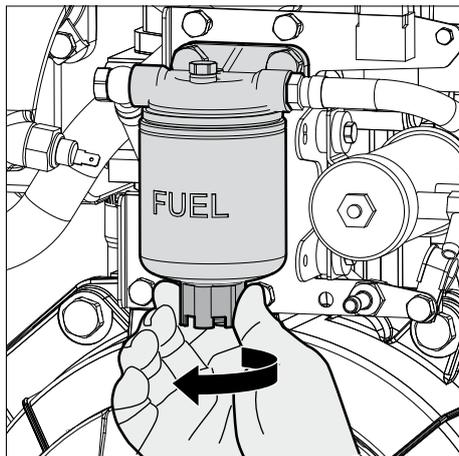
### MERK

Kun motorer med mellomkjøling.

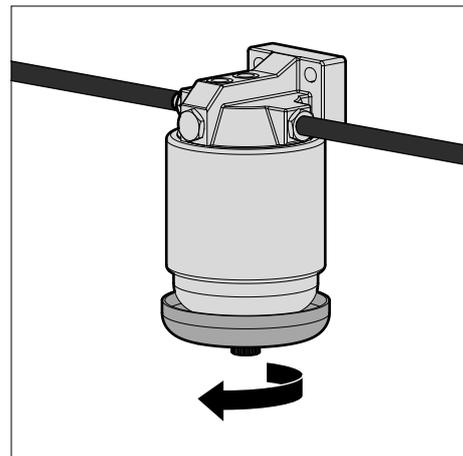
## 6. Vedlikehold

### Tappe vann fra vannavskilleren/drivstofffilteret

Hver 100. driftstime



**11 Tappe av drivstoffilteret**



**12 Tappe av vannavskilleren**



#### **FARE**

Ikke røyk mens du taper vann og bunnfall. Hold flammer og tenningsdeler unna. Fjern sølt væske og lignende før du starter motoren

- Skru opp avtapningspluggen på undersiden av filteret.
- La vannet renne ut og lukk avtapningspluggen.

Tappe av vannavskilleren som er plassert separat:

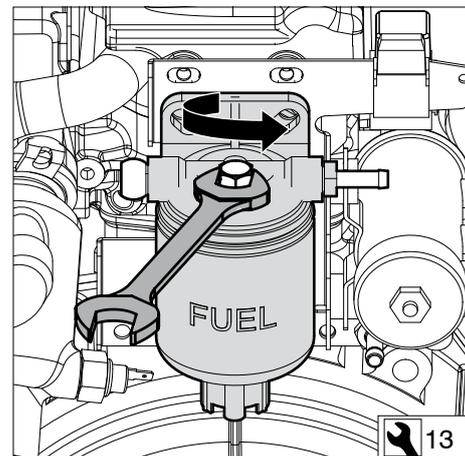
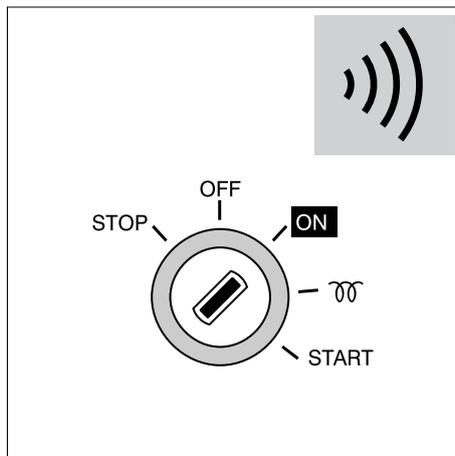
- Skru opp avtapningspluggen på filterets underside.
- La vannet renne ut og lukk avtapningspluggen.

N.B.: Vannavskilleren hører ikke til standardutstyret som er levert, men skal likevel installeres!

## 6. Vedlikehold

### Tappe vann fra vannavskilleren/drivstofffilteret

Hver 100. driftstime.



### 13 Lufting

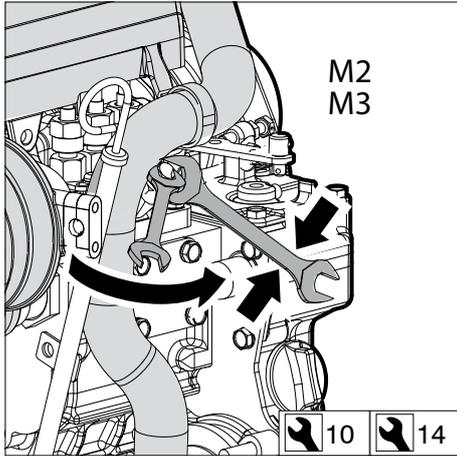
Etter at vannavskilleren / drivstoffilteret er tappet av, må drivstoffsystemet luftes. Drivstoffsystemet er selvavlufte.

- Drei nøkkelen i tenningslåsen i stilling 'ON'. Drivstoffpumpen vil pumpe gjennom systemet nå.

- Åpne de to utluftingsniplene for å la utluftingen skje raskere.

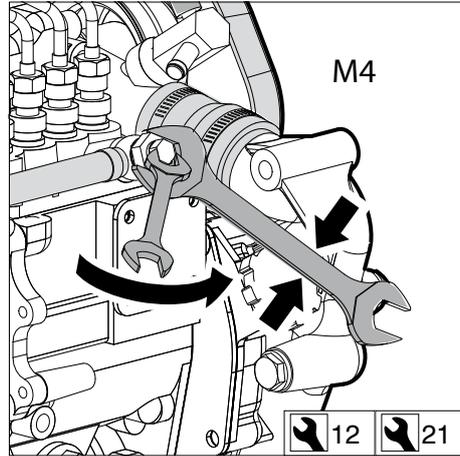
Det finnes en utluftingsnippel på filteret.

## 6. Vedlikehold



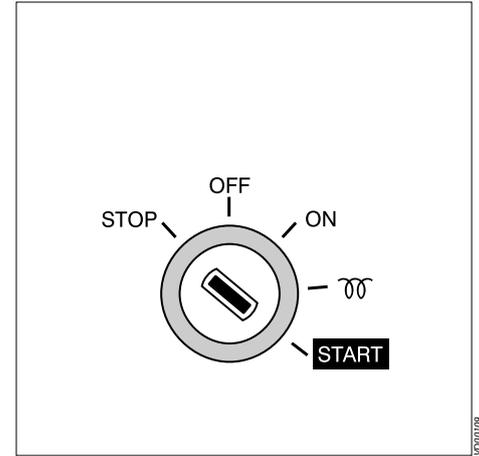
Det finnes en andre utluftingsnippel på drivstoffpumpen.

- Steng utluftingsniplene når all luften er sluppet ut.



## Tappe vann fra vannavskilleren/drivstofffilteret

Hver 100. driftstime.



### 14 Start motoren

- Drei startnøkkelen til motoren starter; slipp nøkkelen hvis motoren ikke starter innen 20 sekunder.
- Vent til startmotoren står stille før du forsøker på nytt.
- Gjenta det som er nevnt ovenfor hvis motoren slår seg av etter kort tid.

## 6. Vedlikehold

### Skifte ut motorolje

Hver 100. driftstime.

#### 15 Skifte ut motorolje

Motoroljen skal skiftes ut hver 100. driftstime (oljefilteret skiftes ut samtidig).

Hvis motoren brukes mindre enn 100 driftstimer pr. år skal oljen skiftes ut minst en gang pr. år.

La motoren dreie et par minutter før du skifter ut oljen. Varm olje er lettere å pumpe.

Skift ut oljen med stillestående motor på driftstemperatur. (Oljetemperatur ca. 80°C.)



**FARE**

Vær forsiktig så du ikke brenner huden når du tapper av den varme oljen! Den brukte oljen skal tappes i et spann eller lignende slik at du kan kvitte deg med den i overensstemmelse med forskriftene.



**OBS**

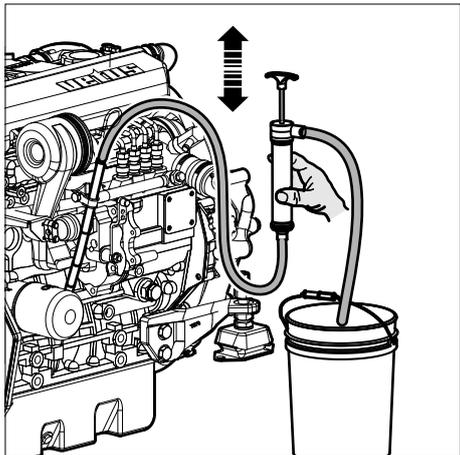
Bruk aldri tilsetningsstoffer.

Dette kan føre til skader på motoren som ikke dekkes av garantien.

## 6. Vedlikehold

### Skifte ut motorolje

Hver 100. driftstime.



#### 16 Tappe av olje

- Fjern oljepeilepinnen. Plasser sugeslangen til den medsendte sugepumpen i hullet for peilepinnen.
- Trykk pumpehendelen raskt ned og dra den langsomt opp.
- Pump bunnpannen tom.
- Etter drenering, sugeslangen må fjernes fra oljepumpen ut av peilepinnerøret



**OBS**

Motoroljen må kastes i henhold til gjeldende miljøkrav.



**FARE**

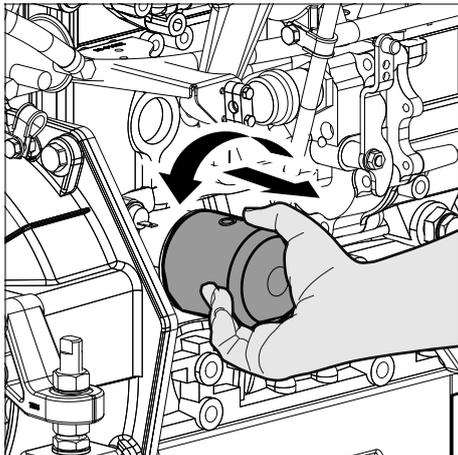
Vær forsiktig med den varme oljen slik at du ikke brenner deg.



## 6. Vedlikehold

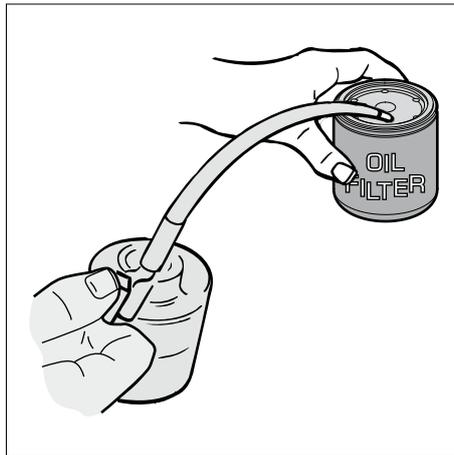
## Skifte ut motorolje

Hver 100. driftstime.



**17 Demontere oljefilteret**

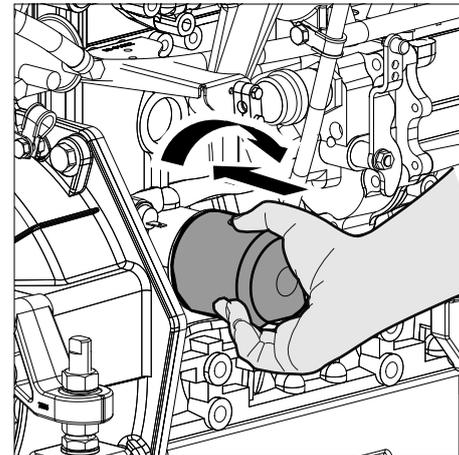
- Demonter oljefilteret med redskaper som kan fås i handelen.  
Fang opp oljen som eventuelt kommer ut.



**18 Smør gummipakningen**

- Rengjør kontaktflaten til gummipakningen.
- Smør ren motorolje på det nye oljefilterets gummipakning.

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



**19 Montere oljefilteret**

- Monter oljefilteret. Følg forskriftene som er nevnt på filterelementet.

Dreiemoment 11 - 13 Nm



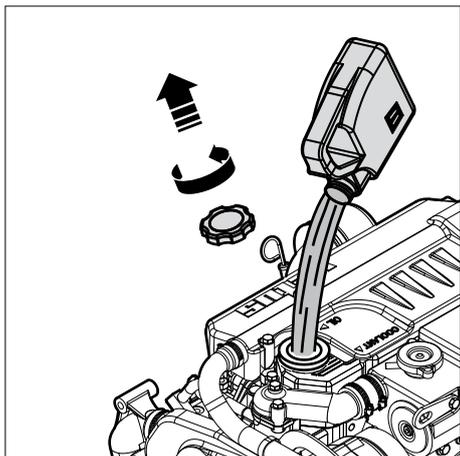
**FARE**

Vær forsiktig med den varme oljen slik at du ikke brenner deg.

## 6. Vedlikehold

## Skifte ut motorolje

Hver 100. driftstime.



### 20 Fylle på ny olje

- Fyll motoren med ny olje (for spesifikasjon se s. 126) via en av fylleåpningene.
- La motoren dreie kort tid på tomgang. Kontroller for eventuelle oljelekkasjer mens den er i gang. Stans motoren, vent 5 minutter for å la oljen synke i bunnplassen og kontroller oljenivået med peilepinnen.

### OLJEMENGD (INKL. OLJEFILTER):

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

## 6. Vedlikehold

### Advarsel og sikkerhetsforskrifter for arbeid med batterier



Bruk vernebriller.



Hold barn borte fra syre og batterier.



Eksplosjonsfare:

En høy-eksplosiv knallgass-gassblanding dannes ved opplading av batterier, og derfor:



Branner, gnister, åpen ild og røyking er forbudt:

- Unngå å forårsake gnister ved håndtering av kabler og elektrisk utstyr, og vær oppmerksom på elektrostatisk utladninger.
- Unngå kortslutning.



Etsende fare:

Batterisyre er svært etsende, derfor:

- Bruk vernehansker og vernebriller.
- Ikke vipp batteri, syre kan slippe unna avgassingsåpninger eller lufteventiler.



Førstehjelp:

- Skyll syret sprut i øynene i flere minutter med friskt vann. Oppsøk lege umiddelbart.
- Nøytraliser syre sprut på hud eller klær straks med syre-nøytraliserende (soda) eller såpevann og skyll med rikelig med vann.
- Hvis syre forbrukes, kontakt lege umiddelbart.

## Batteri, kabler og tilkoblinger

Hver 100. driftstime.



Advarsel:

- Batteriene må ikke plasseres i direkte dagslys uten beskyttelse.
- Utladde batterier kan fryse opp og derfor de må oppbevares i et område fritt for frost.



Deponering:

Ta ut de gamle batteriene på en gjenvinningsstasjon. Hold batteriene oppreist; disse må ikke veltes under transport og lagring for å hindre at syren lekker ut.



De gamle batteriene må aldri kastes som husholdningsavfall.

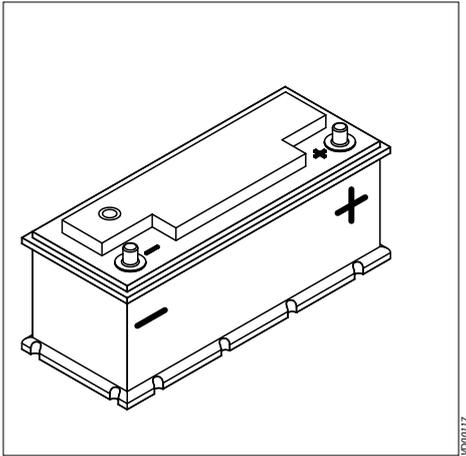


Forsiktig! Metalldele på batteriet vil alltid være levet så aldri la gjenstander eller verktøy på batteriet.

## 6. Vedlikehold

## Batteri, kabler og tilkoblinger

Hver 100. driftstime.



### 21 Batteri, batteritilkoblinger

Hold batteriet rent og tørt.

- Løsne batterikablene (først minuspolen, jorden).
- Rengjør batteripolene (+ og -) og batteriklemmen og smør dem med syrefritt og syrebestandig fett.

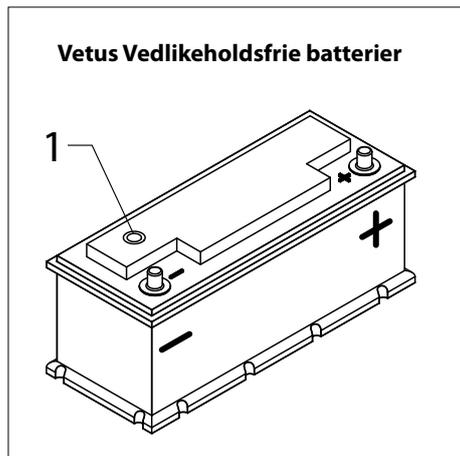
Kontroller at batteriklemmene får god kontakt etter montering.

- Skruene skal bare strammes håndfast.

## 6. Vedlikehold

## Batteri, kabler og tilkoblinger

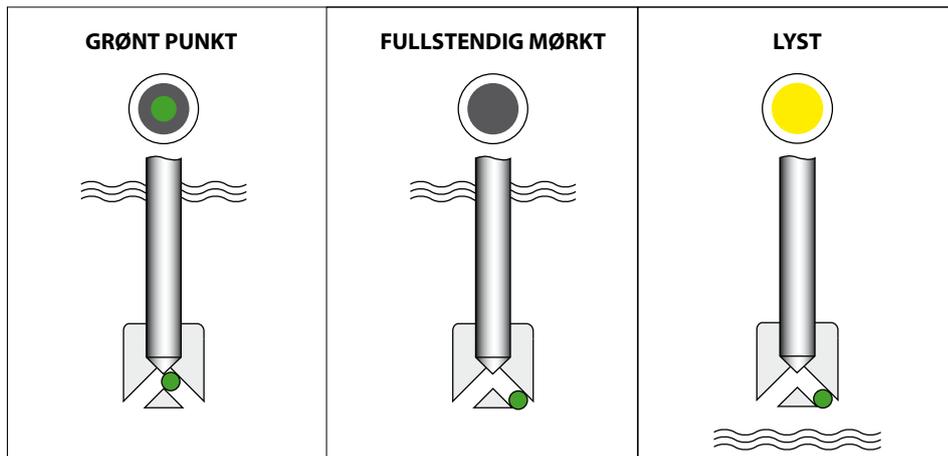
Hver 100. driftstime.



### 22 Kontrollere densiteten

Alle Vetus Vedlikeholdsfrie batterier har et hydrometer (1) innebygd i lokket.

Visuell inspeksjon av hydrometeret vil vise en av følgende tilstander:



### 23 Hydrometerets funksjon

#### Grønt punkt synlig:

Oppladningstilstand 65 % eller mer.

#### Mørkt:

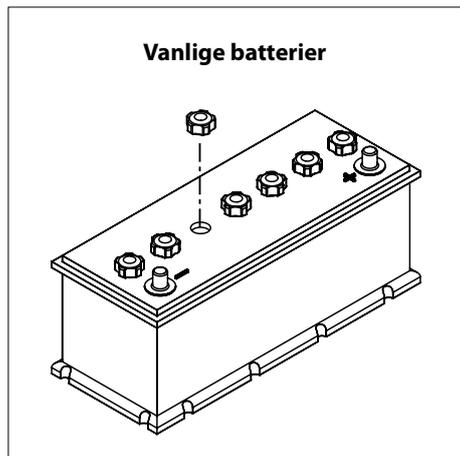
Oppladningstilstand mindre enn 65 %. Lad opp omgående.

#### Lyst eller lysegult:

Batteri-væske-nivået er for lavt.

Hvis nivået har blitt for lavt fordi batteriet er blitt overladet med høy spenning over lengre tid, skal batteriet skiftes ut. Kontroller generatoren og/eller spenningsregulatoren.

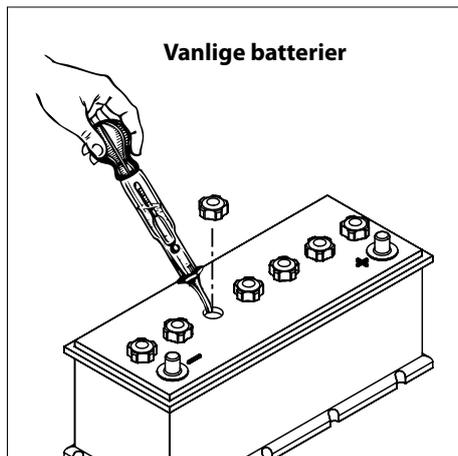
## 6. Vedlikehold



### 24 Kontrollere batterivæsknivået

På vanlige batterier er det nødvendig at du kontrollerer batterivæsknivået med jevn mellomrom.

Ta av lokkene (se til at det ikke finnes gnister eller åpen ild i nærheten) og kontroller nivået. Væsken skal befinne seg 10-15 mm over platen. Fyll på med destillert vann om nødvendig. Sett lokkene på igjen og lad opp batteriet i 15 minutter med en strøm på 15 - 25 Ampere for å blande batterivæsken.



### 25 Kontrollere syretettheten

Må l syretettheten i de separate cellene med en syrevekt som kan fås i handelen. Syretettheten er en målestokk for oppladningstilstanden (se tabell). Syretettheten i alle cellene skal være minst 1,200 kg/l, og forskjellen mellom høyeste og laveste verdi skal være mindre enn 0,050 kg/l. Hvis dette ikke er tilfelle, bør batteriet lades opp eller skiftes ut.

## Batteri, kabler og tilkoblinger

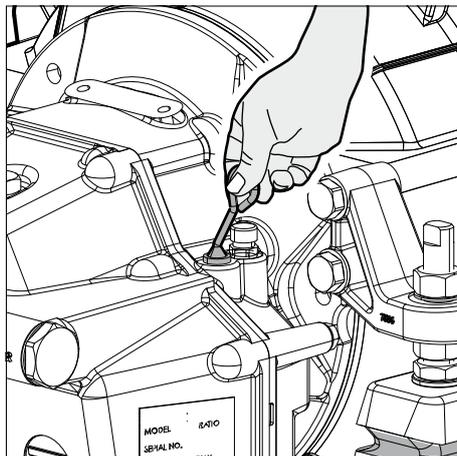
Hver 100. driftstime.

Syretetthet	Ladningstilstand	
1,28 kg/l	100%	
1,20 kg/l	50%	Lad opp
1,12 kg/l	10%	Lad opp omgående

Mens kontrollen pågår, skal temperaturen på batterivæsken helst være 20°C.

Måling av spesifikk vekt i kort tid etter at vann har blitt lagt kan resultere i feilmåling. Batteriet må først lades for å blande ekstra vann grundig.

## 6. Vedlikehold



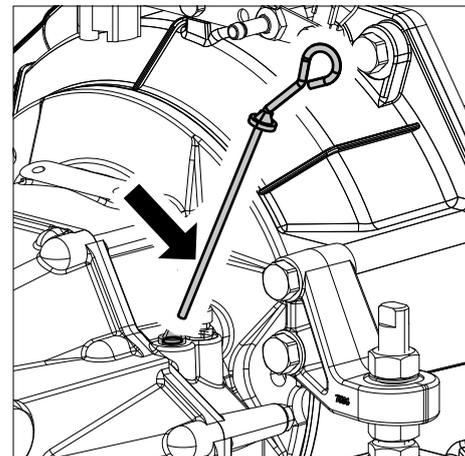
**26 Måle oljen**

Vetus-motorer leveres med blant annet Tech-nodrive og ZF-Hurth-vendegir. Se den tilhørende eiermanualen for ytterligere informasjon om stell og vedlikehold. Hvis motoren er utstyrt med vendegir av et annet merke, må man følge de instruksjoner vedrørende peiling av olje, stell og vedlikehold som finnes i den medsendte manualen.

- Ta peilepinnen ut av girkassehuset ved å trekke eller skru.
- Sjekk oljenivået ved å senke peilepinnen (renset) ned i hullet.

## Måle vendegiroljen

Hver 100. driftstime.

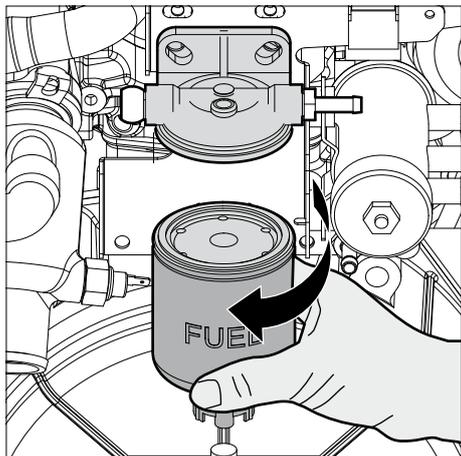


Oljenivået må ligge mellom merkestrekene på peilepinnen.

- Om nødvendig, fyll opp ved å helle olje i påfyllingshullet eller peilepinnens hullet.

For spesifikasjoner om vendegiroljen, se side **128**.

## 6. Vedlikehold



**27 Demontere drivstoffilteret**

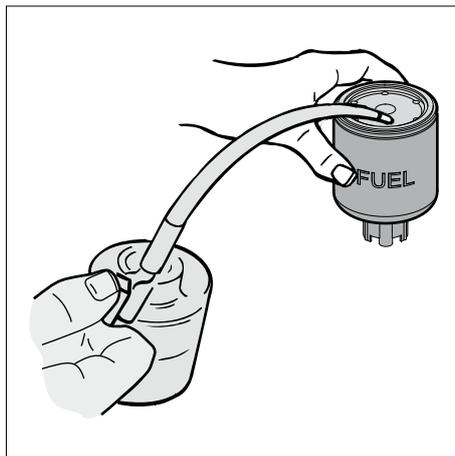
Filterelement skal skiftes ut som en helhet.

- Lukk drivstoffkranen.
- Demonter drivstoffilteret ved hjelp av en filternøkkel. Fang opp eventuell væske som kommer ut.



**FARE**

Ingen åpen ild under arbeid ved drivstoffsystemet. Røyking forbudt!



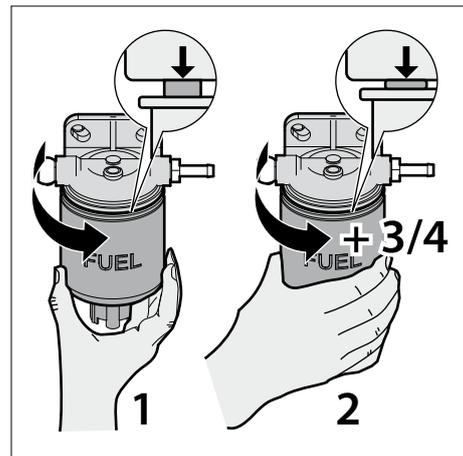
**28 Montere drivstoffilteret**

- Rengjør filterholderens tetningsflate.
- Smør gummipakningen lett inn med ren motorolje.
- Fyll det nye filteret med ren dieselolje.

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

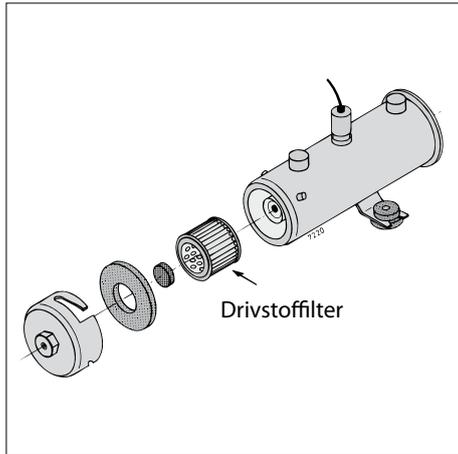
## Skifte ut drivstoffilteret

Hver 500. driftstime.



- Monter filteret. Stram filteret til for hånd en halv til trekvart omdreining etter at gummipakningen kommer i berøring med huset.
- Åpne drivstoffkranen.
- Kontroller for lekkasjer.

## 6. Vedlikehold



### 29 Drivstofforsyningspumpe

- Kontroller og rengjør om nødvendig, også filteret i drivstofforsyningspumpen.
- Åpne drivstoffkranen.
- Kontroller for lekkasjer

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

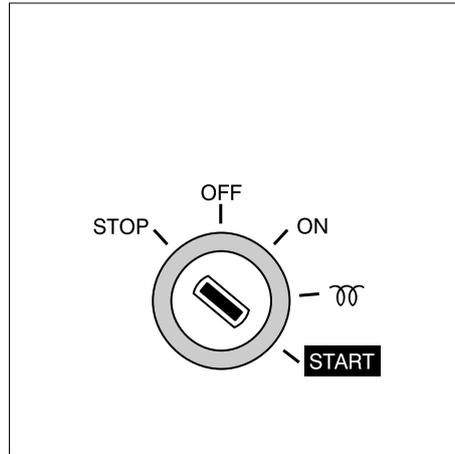
## Rengjøring av filter til drivstofforsyningspumpe

Hver 500. driftstime.

## 6. Vedlikehold

## Blødning, etter å ha skiftet dieselfilter

Hver 500. driftstime.



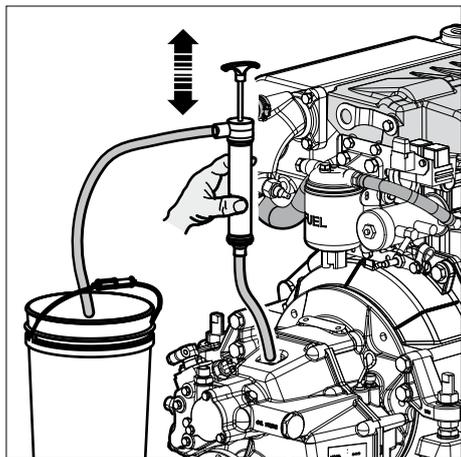
### 30 Lufting

- Etter skifting av drivstoffilteret må drivstoffsystemet luftes.
- Informasjon om lufting se [s.54](#).

### 31 Start motoren

- Drei startnøkkelen til motoren starter; slipp nøkkelen hvis motoren ikke starter innen 20 sekunder. Vent til startmotoren står stille før du forsøker på nytt.
- Gjenta det som er nevnt ovenfor hvis motoren slår seg av etter kort tid.
- Sjekk for lekkasjer en gang til.

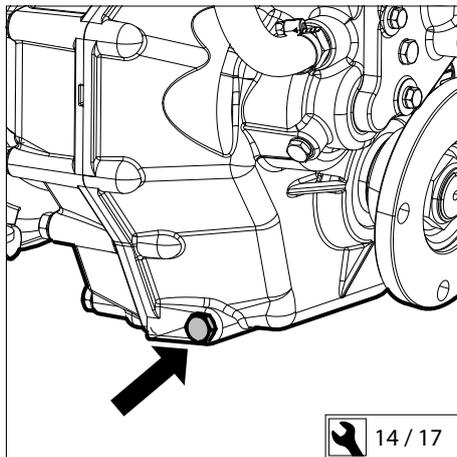
## 6. Vedlikehold



**32 Tappe olje**

Tapp oljen ved hjelp av en separat avtappingspumpe.

- Fjern påfyllingslokket.
- Sett avtappingspumpens sugeslange i peilehullet. Trykk pumpehåndtaket hurtig nedover og trekk det langsomt oppover.
- Fjern pumpen etter at all brukt olje er pumpet ut.

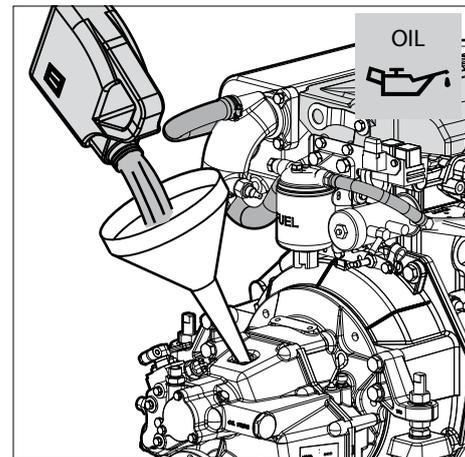


Hvis det er tilstrekkelig plass ved vendegirets underside, kan oljen tappes av ved å fjerne avtappingspluggen.

- Fjern påfyllingslokket for å la luft komme inn i vendegiret og kontroller at all oljen renner ut.
- Fang opp oljen i en beholder.

## Skifte ut vendegiorlje

Hver 500. driftstime.



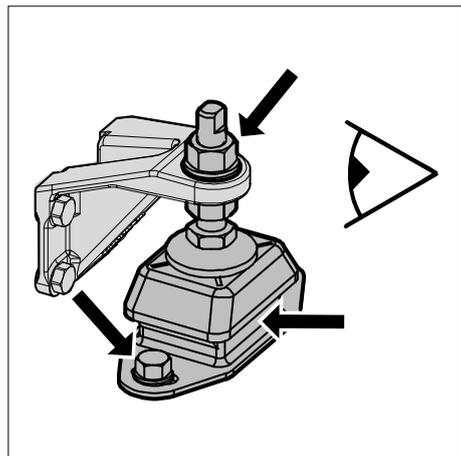
**33 Fylle på ny olje**

- Fyll vendegiret gjennom peilehullet til riktige nivå.

For mengden og oljespesifikasjonen se side **128**.

Hvis motoren er utstyrt med vendegir av et annet merke, bør du følge instruksene i manualen som følger med hensyn til utskifting av olje.

## 6. Vedlikehold

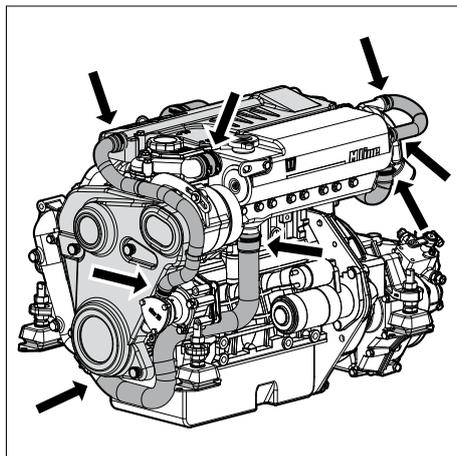


**34 Kontroller de fleksible motorstøttene**

- Kontroller at festeskruene til demperelementet, motorfundamentets festeskruer og mutterne sitter fast på justeringspinnen.
- Kontroller motorstøttens gummielement for revner. Kontroller også demperelementets fjæring. Fjæringen har innflytelse på motorens og propellakselens innstilling! Ved tvil skal motoren stilles inn på nytt.

## Fleksible motorstøttene, slangetilkoplingene og festeutstyr

Hver 500. driftstime.



**35 Kontroller slangetilkoplingene**

- Kontroller alle slangetilkoplinger i kjølesystemet. (Defekte slanger, løse slangeklemmer).

**36 Kontroller festeutstyr**

- Kontroller at alt festeutstyr, samt skruer og mutre er godt festet.

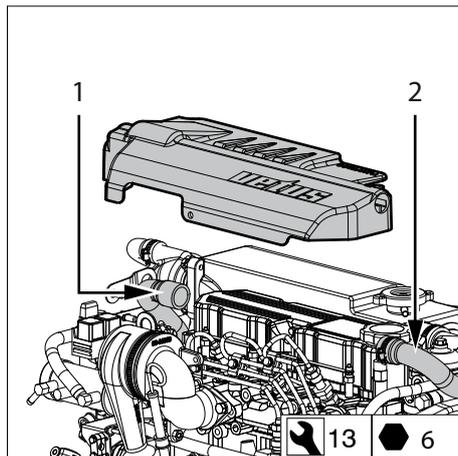
## 6. Vedlikehold

### Kontrollere slark i ventiler

Hver 500. driftstime.

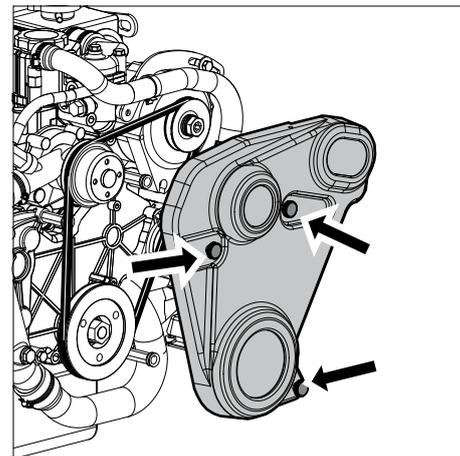
#### 37 Kontrollere/innstille slark i ventilene

Slark i ventilene må kontrolleres når motoren er kald. D.v.s. når motoren ikke har vært i drift på minst 6 timer.



#### 38 Fjerne topplaten

- Steng vannkranen for vanntilførsel utenfra.
- Løsne de 2 slangene (1) og (2).
- Fjern de 4 boltene og ta av topplaten.



#### 39 Fjerne V-beltebeskyttelsen

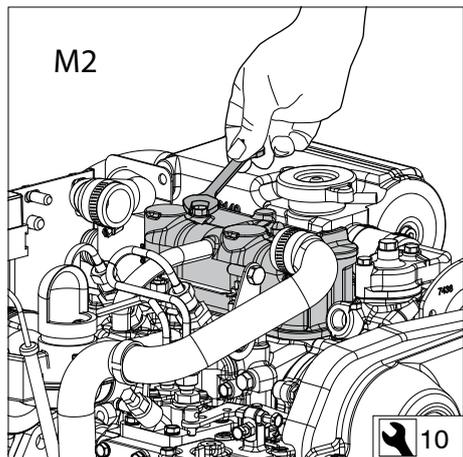
- Skru løs skruene (skruene kan løsnes uten skruverktøy og de er utstyrt med ringer så de ikke kan mistes), og fjern V-beltebeskyttelsen.



**MERK**

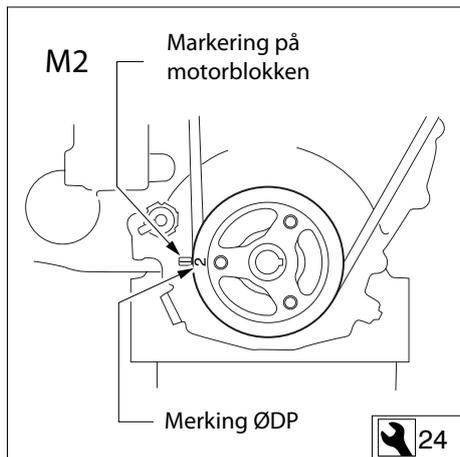
Etter å ha kontrollert/justert ventilene settes V-beltebeskyttelsen og topplaten tilbake på plass, monter deretter slangene igjen.

## 6. Vedlikehold



### 40 Fjerne ventillokk

- Fjern de 2 mutrene på ventillokket.
- Utfør følgende handlinger:



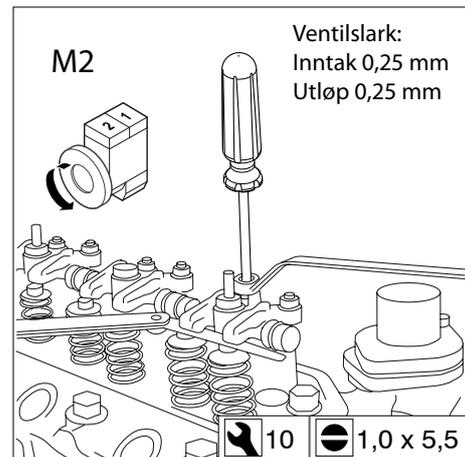
### 41 Fastslå ØDP

- Fastslå Øvre Dødpunkt (ØDP), ved slutten av kompresjonsslaget, for sylinder 1 ved å dreie motoren langsomt til ØDP-merkene på motorblokken og veivakselremskiven faller sammen.

N.B. Det finnes to ØDP-er, nemlig ved kompresjon og innsugning. Ved ØDP-et ved slutten av kompresjonsslaget blir vippearmen stående stille når veivakselremskiven dreies litt.

## Kontrollere slark i ventiler M2

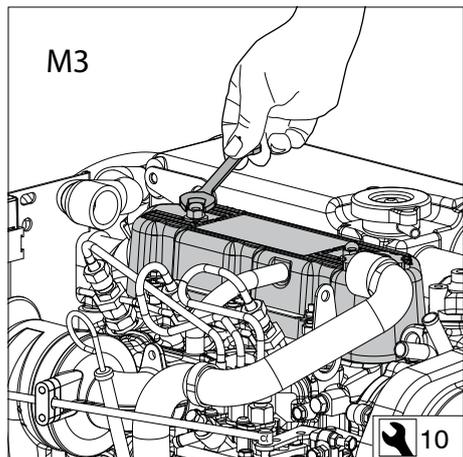
Hver 500. driftstime.



### 42 Justere slark i ventiler

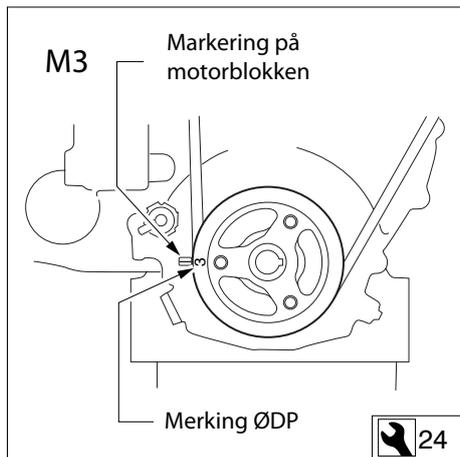
- Sylindrene er nummerert fortløpende med numre som starter på forsiden.
- Kontroller ventilslarket ved sylinder 1 og juster om nødvendig.
  - Drei veivakselen 180° mot høyre og kontroller ventilslarket ved sylinder 2.

## 6. Vedlikehold



**43 Fjerne ventillokk**

- Fjern de 2 mutrene på ventillokket.
- Utfør følgende handlinger:



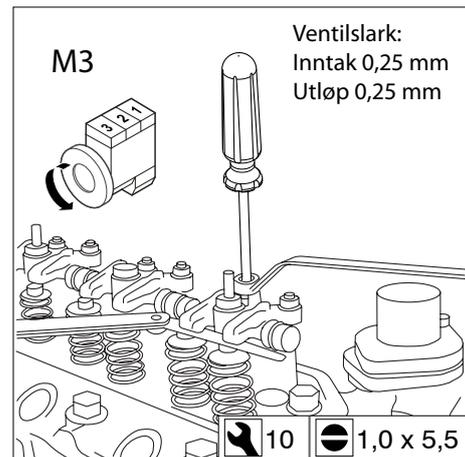
**44 Fastslå ØDP**

- Fastslå Øvre Dødpunkt (ØDP), ved slutten av kompresjonsslaget, for sylinder 1 ved å dreie motoren langsomt til ØDP-merkene på motorblokken og veivakselremskiven faller sammen.

N.B. Det finnes to ØDP-er, nemlig ved kompresjon og innsugning. Ved ØDP-et ved slutten av kompresjonsslaget blir vippearmen stående stille når veivakselremskiven dreies litt.

## Kontrollere slark i ventiler M3

Hver 500. driftstime.

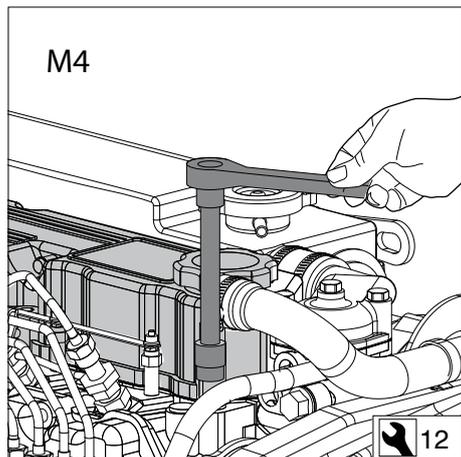


**45 Justere slark i ventiler**

Sylindrene er nummerert fortløpende med numre som starter på forsiden.

- Kontroller ventilslarket ved sylinder 1 og juster om nødvendig.
- Drei veivakselen 240° mot høyre og kontroller ventilslarket ved sylinder 3.
- Drei veivakselen enda en gang 240° og kontroller ventilslarket ved sylinder 2.

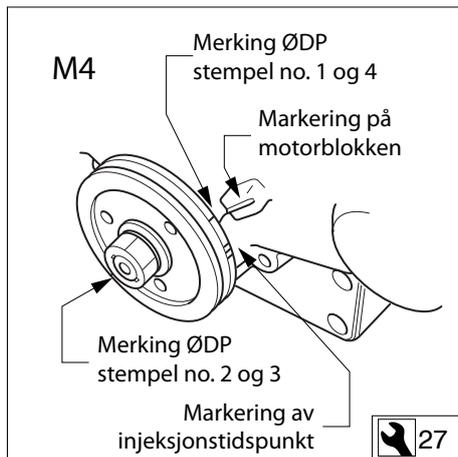
## 6. Vedlikehold



**46 Fjerne ventillokk**

- Fjern de 2 mutrene på ventillokket.
- Utfør følgende handlinger:

N.B. 1: Det finnes to ØDP-er, nemlig ved kompresjon og innsugning. Ved ØDP-et ved slutten av kompresjonsslaget blir vippearmen stående stille når veivakselremskiven dreies litt.



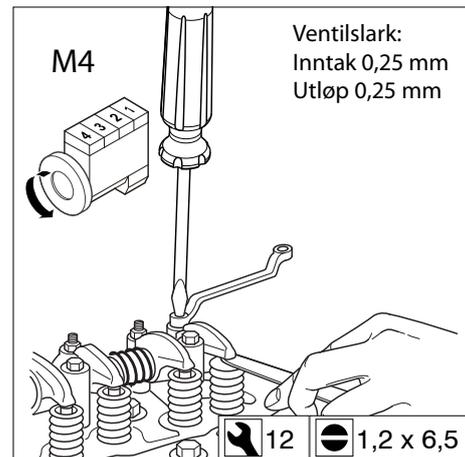
**47 Fastslå ØDP**

- Fastslå Øvre Dødpunkt (ØDP), ved slutten av kompresjonsslaget, for sylinder 1 ved å dreie motoren langsomt til ØDP-merkene på motorblokken og veivakselremskiven faller sammen.

N.B. 2: Sylindrene er nummerert fortløpende med numre som starter på forsiden.

## Kontrollere slark i ventiler M4

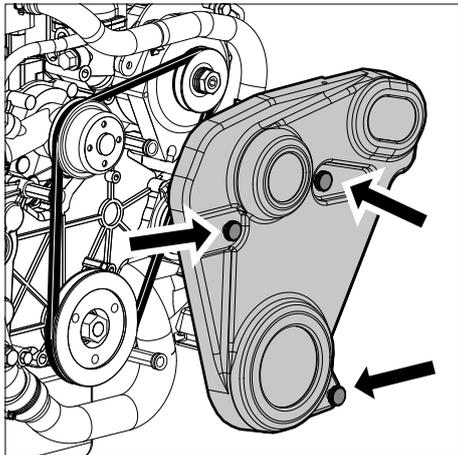
Hver 500. driftstime.



**48 Justere slark i ventiler**

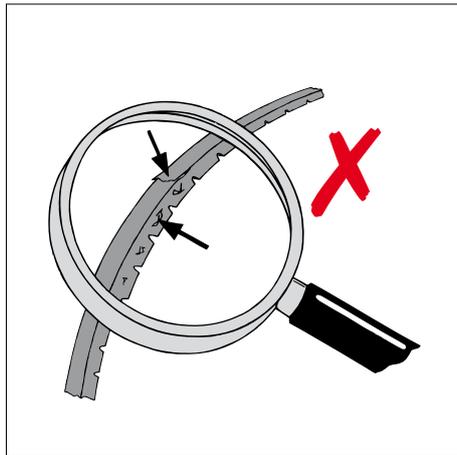
- Kontroller ventilslarket ved sylinder 1 og juster om nødvendig.
- Drei veivakselen 180° mot høyre og kontroller ventilslarket ved sylinder 3.
- Drei veivakselen enda en gang 180° og kontroller ventilslarket ved sylinder 4.
- Drei veivakselen enda en gang 180° og kontroller ventilslarket ved sylinder 2.

## 6. Vedlikehold



### 49 Demontere V-beltebeskyttelsen

- Skru løs skruene (skruene kan løsnes uten skruverktøy og de er utstyrt med ringer så de ikke kan mistes), og fjern V-beltebeskyttelsen.



### 50 Kontrollere kileremmen

- Kontroller remmen for slitasje, løse tråder og revner. Remmer som er i dårlig tilstand skal skiftes ut.

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

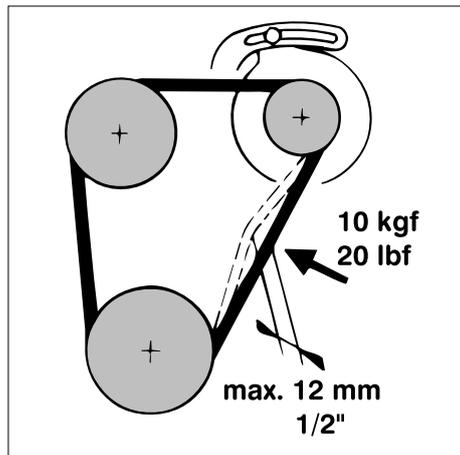
## Kontrollere kileremmen

Hver 500. driftstime.



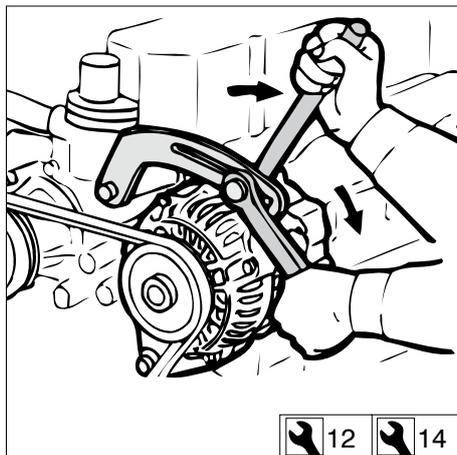
Kontroller, spenn eller skift ut kileremmene kun med stillestående motor.

## 6. Vedlikehold



51 Kontrollere spenningen

- Kontroller spenningen på kileremmen ved at du beveger den med tommelen og pekefingeren. Hvis du kan bevege den mer enn 12 mm (med ca. 10 kg tommelkraft), bør remmen spennes.

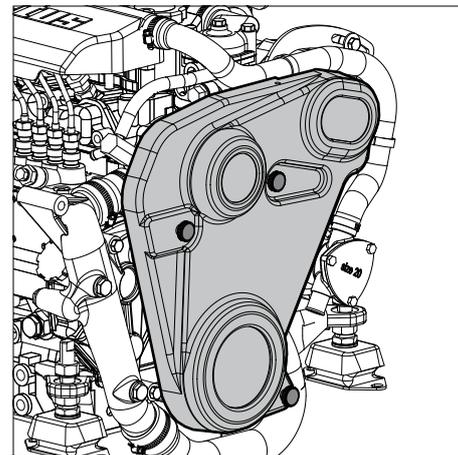


52 Spenning av kilerem

- Skru løs skruene på justeringsstøtten og begge festeskruene på dynamoen. Press nå dynamoen utover til remmen har ønsket spenning.
- Skru nå først fast den øverste festeskruen på dynamoen.
- Skru deretter fast skruen på justeringsskruen og den nederste festeskruen.

## Kontrollere kileremmen

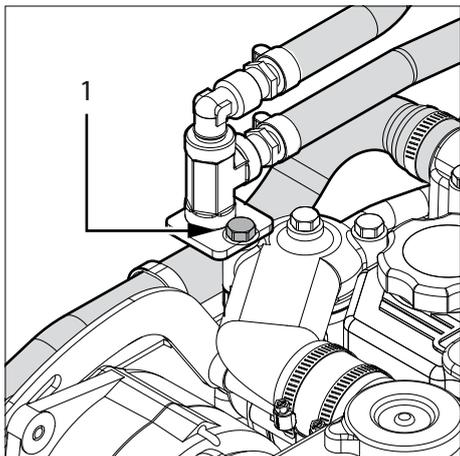
Hver 500. driftstime.



53 Sett på plass beskyttelsesdekelet

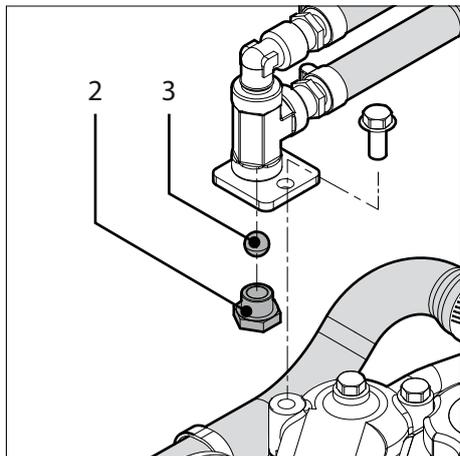
- Sett alltid V-beltebeskyttelsen tilbake på motoren igjen.

## 6. Vedlikehold



### 54 Kontrollere ventilen

- Løsne bolten (1) og trekk ventilen fri fra motoren.



- Fjern pluggen (2).
- Kontroller om kulen (3) kan bevege seg fritt i ventilhuset
- Kontroller også kulen for eventuell korrosjon. En kule med korrosjon må byttes ut.

## Kontrollere veivhusventilen

En gang per år.



### MERK

Kun motorer (SOLAS) for redningsbåter!

- Monter det hele i motsatt rekkefølge.

## 6. Vedlikehold



**MERK**

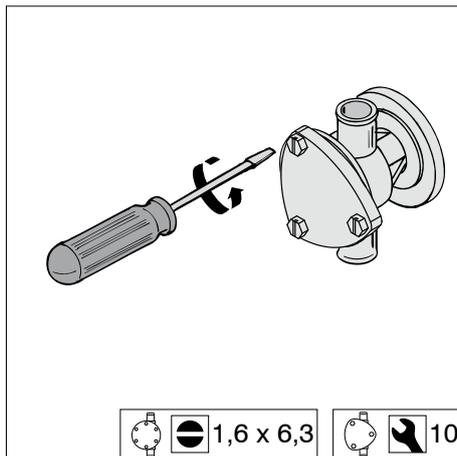
Kun motorer med mellomkjøling!

### 55 Kontrollere sjøvannspumpen

Sjøvannspumpens gummipumpehjul tåler ikke å gå tørr.

**N.B. Pumpehjulet som er benyttet i SOLAS-motorer tåler å gå tørr.**

Når vanntilførselen har vært blokkert, kan det være nødvendig å skifte ut pumpehjulet. Sørg alltid for at du har et reservepumpehjul ombord.



### 56 Demontere pumpelokket

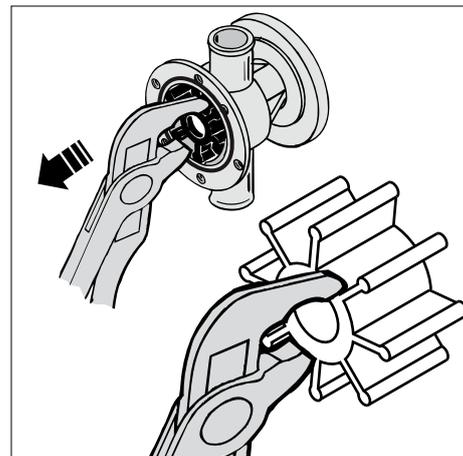
Kontroll eller utskifting foregår på følgende måte:

- Steng av utenbordsvannkranen.
- Løsne lokket fra pumpen ved å skru skruene ut av huset.

*Plasseringen av slangetilkoblingen på pumpen kan avvike fra figuren.*

## Kontrollere sjøvannspumpen

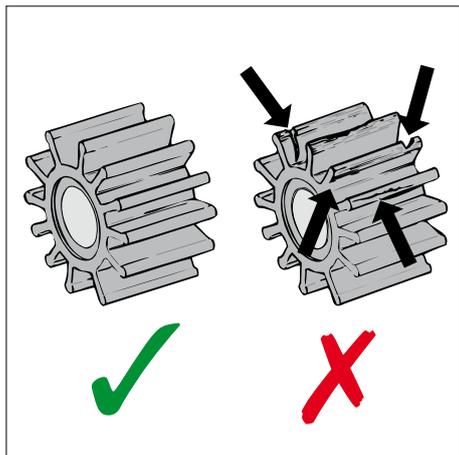
Hver 1000. driftstime.



### 57 Fjerne pumpehjulet

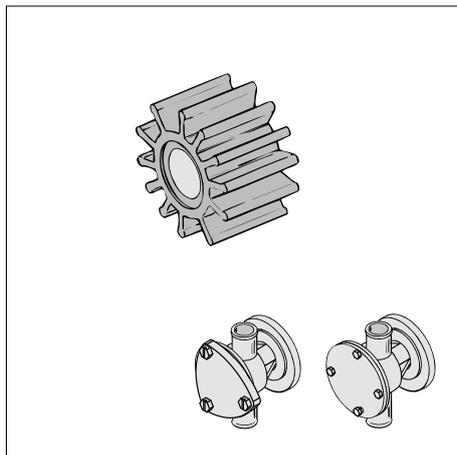
- Skyv pumpehjule fra aksen med en vannpumpe tang.
- Merk pumpehjulet; ved gjenbruk skal pumpehjulet settes i huset på samme måte.

## 6. Vedlikehold



### 58 Kontrollere pumpehjulet

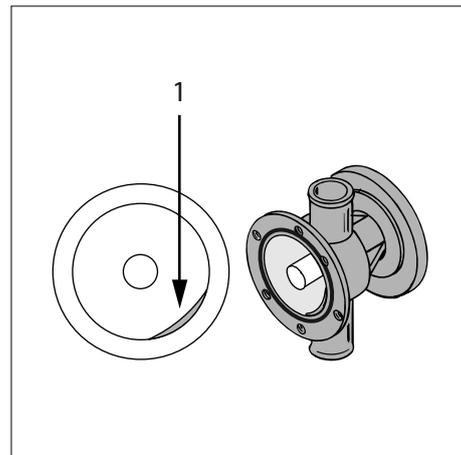
- Kontroller pumpehjulet for skader.
- Skift ut pumpehjulet om det er nødvendig.



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

## Kontrollere sjøvannspumpen

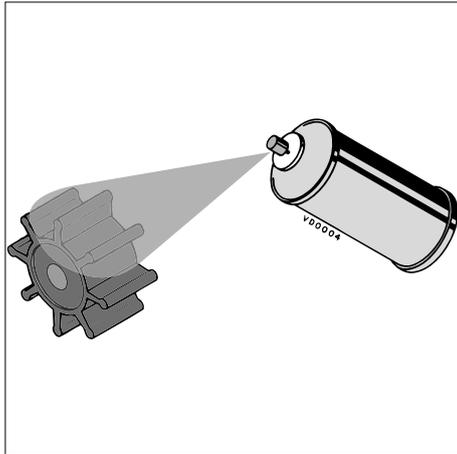
Hver 1000. driftstime.



### 59 Kontrollere pumpehuset

- Kontroller innsiden av pumpehuset for skader. Se spesielt etter slitasje på kammen (1).
- Skift ut kammen eller pumpehuset ved overdreven slitasje.

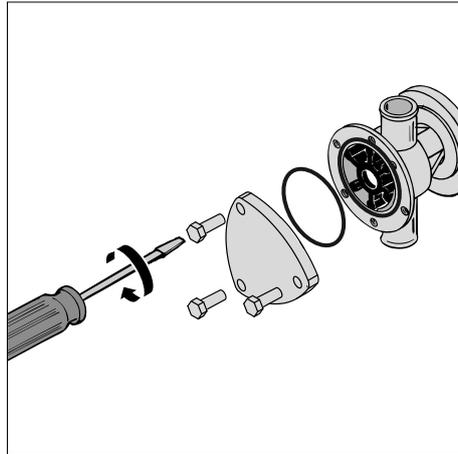
## 6. Vedlikehold



**60 Montering av pumpehjulet**

- Sett pumpehjulet på pumpeaksen. (hvis du bruker det gamle pumpehjulet, bør du sette det samme vei på aksen som ved første bruk).
- Fett pumpehjulet med glyserin eller silisiumspray før du monterer det i huset.

Rotasjonsretningen til pumpehjulet er til venstre.



**61 Montering pumpelokket**

- Monter lokket, alltid med en **ny** O-ring.
- Kontroller kjølevannsfileret og åpne utenbordsvannkranen.

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

## Kontrollere sjøvannspumpen

Hver 1000. driftstime.

## 6. Vedlikehold

### 62 Skifte ut kjølevæske

Kjølemidlet bør skiftes ut hver 1000. time eller minst annethvert år.

N.B. Det kan også være nødvendig å skifte ut kjølevæsken som en del av forberedelsene for vinteren, i tilfelle kjølevæsken i kjølesystemet gir utilstrekkelig beskyttelse om vinteren.



**FARE**

Vær forsiktig så du ikke brenner huden når du tapper av den varme kjølevæsken! Den brukte kjølevæsken skal tappes i et spann eller lignende slik at du kan kvitte deg med den i overensstemmelse med forskriftene.



**OBS**

Kjølesystemets beskyttende væsker må deponeres i henhold til miljøkrav.



**MERK**

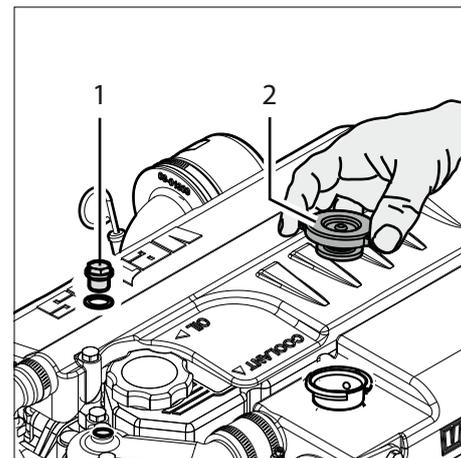
#### **Kjølkjøler**

Hvordan du bør tappe av kjølestemet for motorer med **kjølkjøling** er avhengig av installasjonen og kjølkjøleren. Se instruksene fra kjølkjølerens fabrikant.

Kontroller med et kjølevæskehendrometer at kjølevæsken gir tilstrekkelig beskyttelse mot frost hvis det ikke er mulig å tappe alt.

### Skifte ut kjølevæske

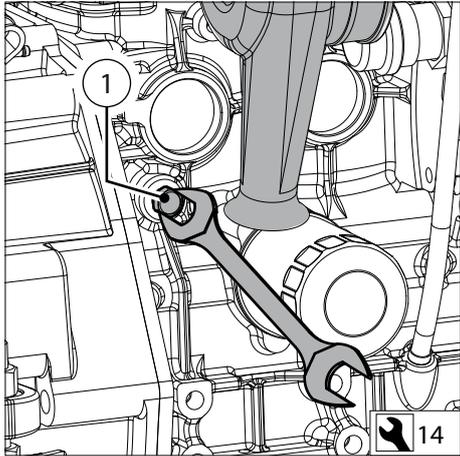
Hver 1000. driftstime.



### 63 Forberedelser

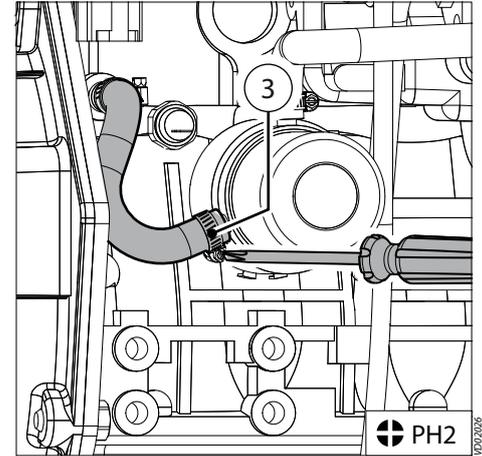
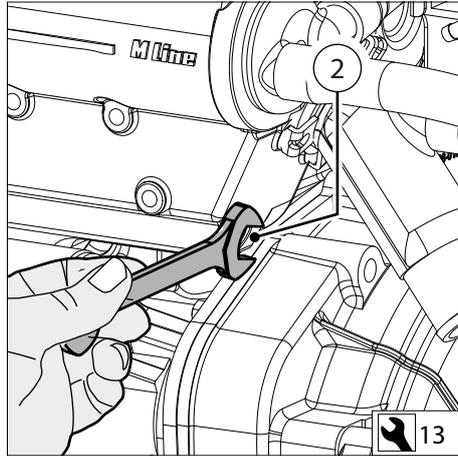
- Fjern pluggen (1) og fylltoppen (2) for å luften ut kjølesystemet.

## 6. Vedlikehold



### 64 Tappe av kjølevæske

- Fjern avtappingspluggene fra motorblokken (1) og varmevekslerhuset (2).
- Monter avtappingspluggene etter å ha tappet av kjølevæsken.



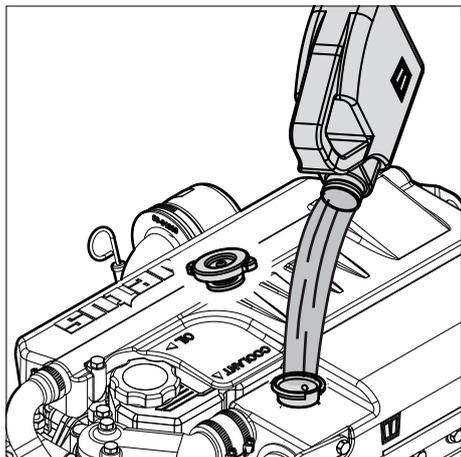
## Skifte ut kjølevæske

Hver 1000. driftstime.

Kun for M4.56 og M4.55 SOLAS

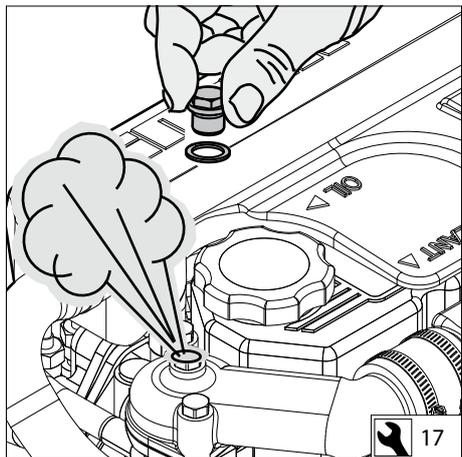
- Løsne slangen (3) til oljekjøleren og ta ut tappepluggen (2) fra varmevekslerhuset.
- Etter avtapping monteres slangen og tappepluggen igjen.

## 6. Vedlikehold



### 65 Fylle kjølesystemet

- Fjern lokket på påfyllingsstussen på varmevekslerhuset.
- Fjern skruen på lokket til termostathuset for god lufting av kjølesystemet.
- Fyll kjølesystemet.



## Skifte ut kjølevæske

Hver 1000. driftstime.

### Kjølevæske mengde:

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



### FORSIKTIG

Fyll aldri kjølesystemet med sjøvann eller brakkvann.

Bruk en blanding av 40 % frostvæske (på etylen-glykol base) og 60 % rent springvann eller bruk en kjølevæske.

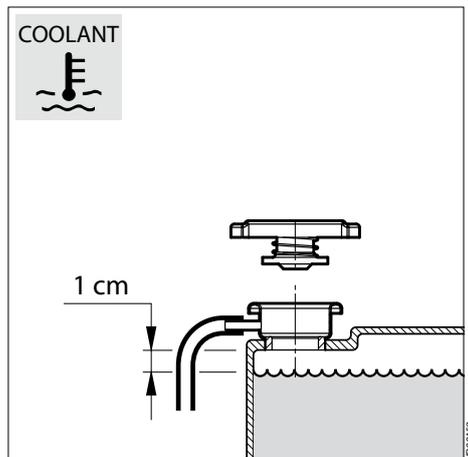
For spesifikasjoner, se side **129**



### MERK

For en kjølv-avkjølt versjon, se side **24**. Hvis en vannvarmer er koblet, se side **26** og **27**.

## 6. Vedlikehold



Kjølevæskeni vået skal være ca. 1 cm under påfyllingsstussens underside.

Under påfylling blir det foretatt automatisk avlufting!

- Erstatt påfyllingslokket og installer støpselet etter påfylling.

- Kontroller kjølevæskeni vået i ekspansjonstanken etter at motoren har vært i drift første gang, har nådd driftstemperaturen og er avkjølt til omgivelsestemperatur igjen.

- Fyll på om nødvendig.

## Skifte ut kjølevæske

Hver 1000. driftstime.

### BOILER

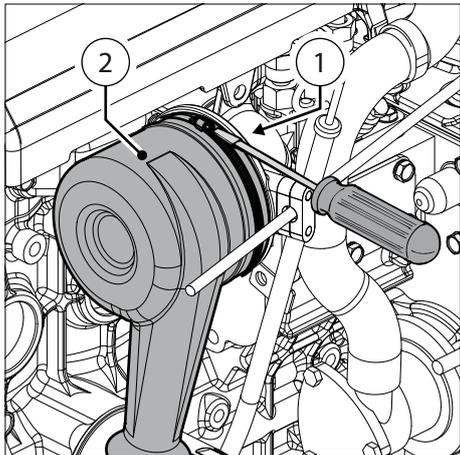
Hvis en boiler er tilkoblet motoren og denne boileren er plassert høyere enn motorens overside, vil den ikke bli avluftet automatisk! Fyll boileren separat for å avluftet kjølesystemet fullstendig.



### FORSIKTIG

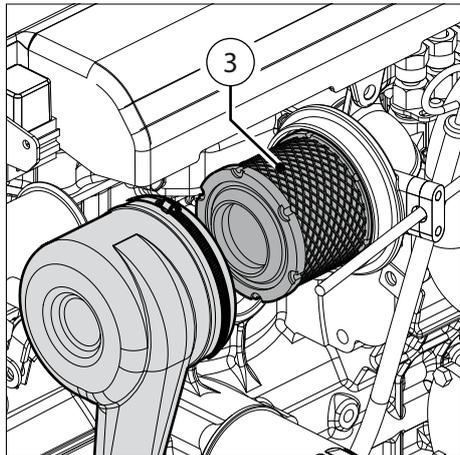
Fyll aldri kjølesystemet med sjøvann eller brakkvann.

## 6. Onderhoud



### 66 Skifte ut luftfilteret

- Løsne slangeklemmen (1).
- Ta ut filterhuset (2).



- Fjern det gamle filteret og sett i et nytt filter (3).
- Monter det hele i omvendt rekkefølge og fest slangeklemmene igjen.

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

## Skifte ut luftfilteret

Hver 1000. driftstime.

### **MERK**

Motorene til redningsbåter (**SOLAS**) leveres **uten luftfilter**.

Sett aldri et luftfilter i filterhuset til disse motorene.

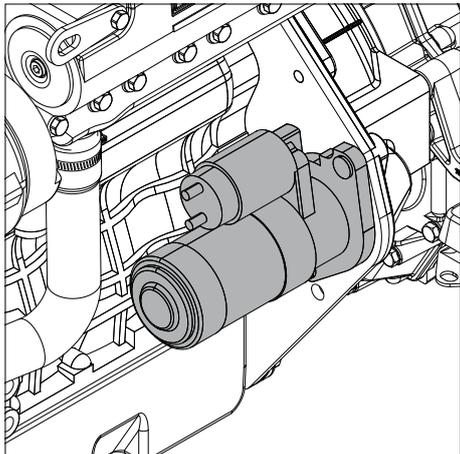
### **ADVARSEL**

Rengjør aldri filterelementet med bensin eller varme væsker.

Påfør aldri olje på luftfilteret.

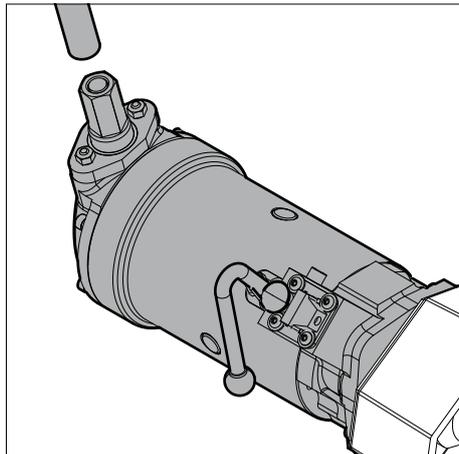
Start aldri motoren uten luftfilter.

## 6. Vedlikehold



**67** Kontrollere startmotoren

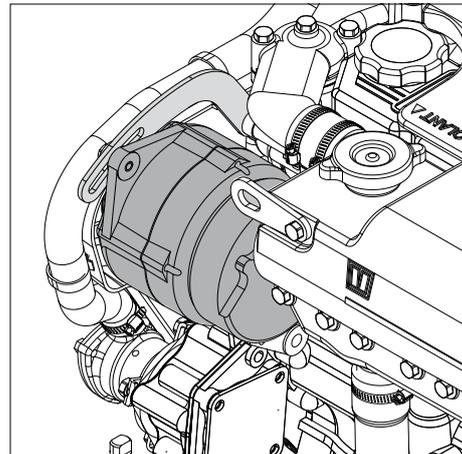
- Kontroller for synlige defekter.
- Kontroller at bendixdrevet skyver inn i hverandre med starterkranen når startmotoren settes under spenning. Når bendixdrevet ikke flyttes på riktig måte, bør du ta kontakt med din Vetus-forhandler.



- Hvis det er installert en fjærstarter må motorens funksjon kontrolleres ved å starte den som angitt på sidene **38** og **39**.

## Kontrollere startmotoren og dynamoen

Hver 1000. driftstime.



**68** Kontrollere dynamoen

- Kontroller for synlige defekter.
- Fjern dynamoremmen. Drei trinsen manuelt for å kontrollere at dynamoen kan dreies lett. Hvis ikke det er tilfelle, bør du ta kontakt med din Vetus-forhandler.

## 6. Vedlikehold



### ADVARSEL

Innstillingskruen for maksimalt turtall er riktig innstilt og forseglet av fabriken. La denne forseglingen alltid være intakt.

Ved full belastning (med et kjørende skip) må det maksimale turtallet stemme omtrentlig med verdien som er oppgitt i tabellen.

Hvis motoren ikke oppnår dette turtallet, er den overbelastet!

I så fall må man få kontrollert skipets propell mht uregelmessigheter og om man har valgt riktig hastighet og diameter.

### 69 Kontrollere turtall

Stasjonært turtall må ligge på 850 omdr./m. La motoren gå seg varm (til temperaturen på kjølevæsken er 60°C eller høyere).

- Kontroller turtallet til motoren ved hjelp av en turteller, eller, hvis denne finnes, ved hjelp av turtelleren på kontrollpanelet.

### Kontrollere turtall

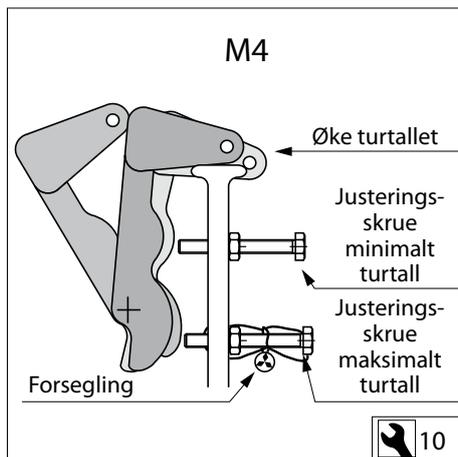
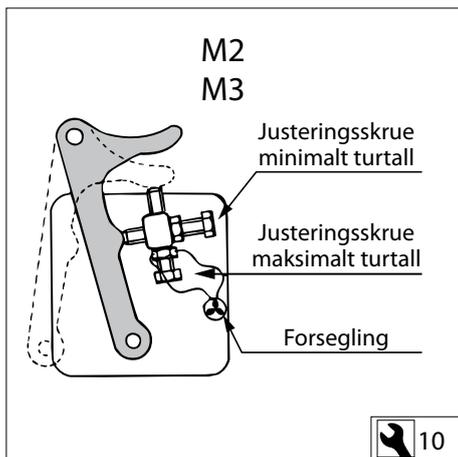
	Turtall (omdr/min)	
	Maks.	Tomgang
M2.13	3000	850
M2.18	3600	850
M3.29	3600	900
M3.28 SOLAS		
M4.35	3600	840
M415 SOLAS		
M4.45	3200	840
M4.17 SOLAS		
M4.56	3000	900
M4.55 SOLAS		

Det stasjonære turtallet må stemme med verdien som er oppgitt i tabellen.

- Kontroller nå turtallet og juster det om nødvendig.

## 6. Vedlikehold

## Kontrollere turtall



### 70 Innstille stasjonært turtall

Ved avvikende stasjonært turtall må dette innstilles på nytt.

Innstilling av turtall kan foretas ved å justere innstillingsskruen på drivstoffpumpen.

## 6. Vedlikehold

## Rengjøring av varmeveksleren



### MERK

**Rengjøring av varmeveksleren er ikke en rutinemessig vedlikehold.**

**Rengjør varmeveksleren kun når den er (svært) forurenset.**

Under normale bruksomstendigheter er det ikke nødvendig å rengjøre varmeveksleren!

I en forurenset varmeveksler vil motortemperaturen bli høyere enn normalt.

Mulige grunner til forurensning er:

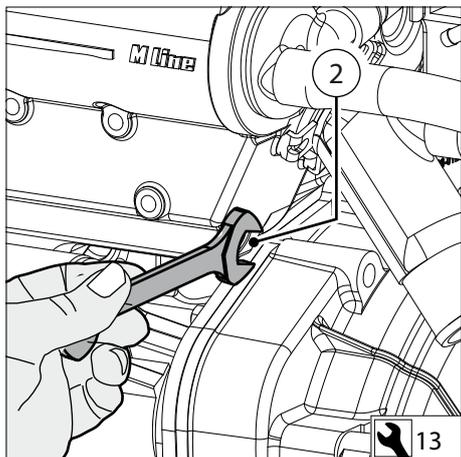
- Små gummideler fra et defekt
- Tilvekst av alger eller ugress.



### MERK

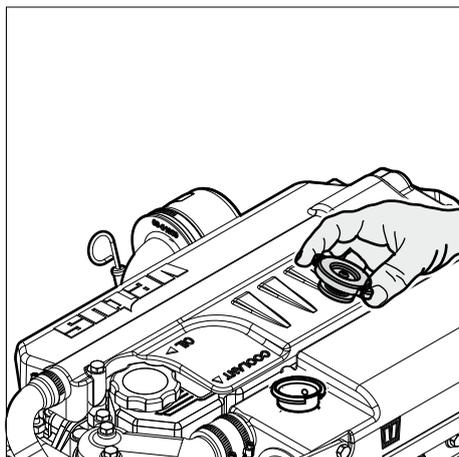
Kun motorer med mellomkjøling!

## 6. Vedlikehold



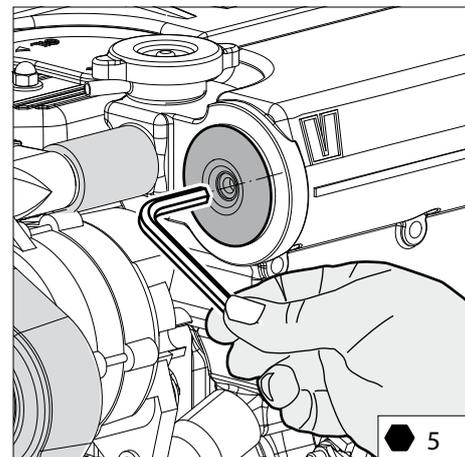
**71 Fjerne avtapningspluggen**

- Steng kranen på sjøvannstilførselen og løsne vanninntaksslangen til sjøvannspumpen.
- Tapp av kjølevæsken. Fjern i den forbindelse avtapningspluggen i varmevekslerhuset.



- Fjern påfyllingslokket på varmevekslerhuset for å lufte kjølesystemet og kontroller at all væske renner ut.

## Rengjøring av varmeveksleren



**72 Fjerne skruer fra endedeksler**

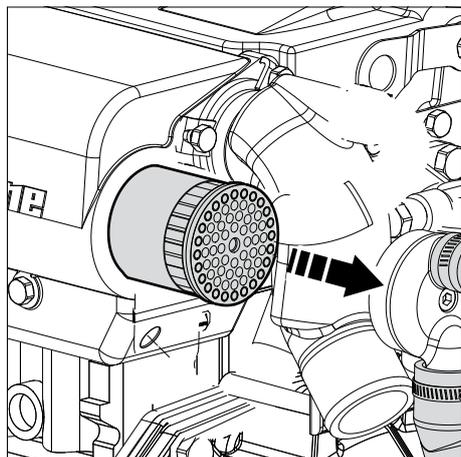
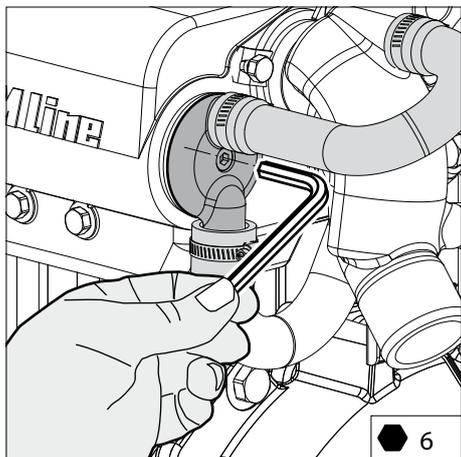
- Fjern begge de sentrale skruene fra endedeksleene og fjern endedeksleene, med O-ringene, fra huset.

Vipp eventuelt dynamoen utover, løsne boltene og fjern V-beltet, slik at det blir mer plass til unbrakonøkkelen.



Kun motorer med mellomkjøling!

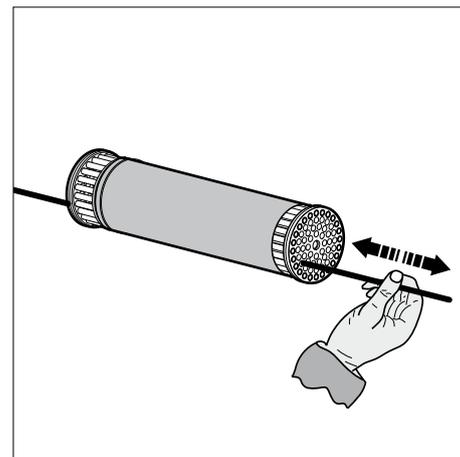
## 6. Vedlikehold



### 73 Ta ut varmeveksleren

- Skyv varmeveksleren ut av huset.
- For M4.56 og M4.55 SOLAS må varmeveksleren skyves ut av huset mot forsiden, i stedet for mot baksiden.  
For å gjøre dette må du løsne boltene til dynamoen og fjerne V-beltet. Vipp deretter dynamoen utover.

## Rengjøring av varmeveksleren



### 74 Rengjøre varmeveksleren

- Rengjør varmeveksleren ved hjelp av en pipenser for å fjerne belegg i rørene.
- Skyll deretter rørene på varmeveksleren med rent vann.
- Pass på at begge enderommene på varmeveksleren er fri for smussrester

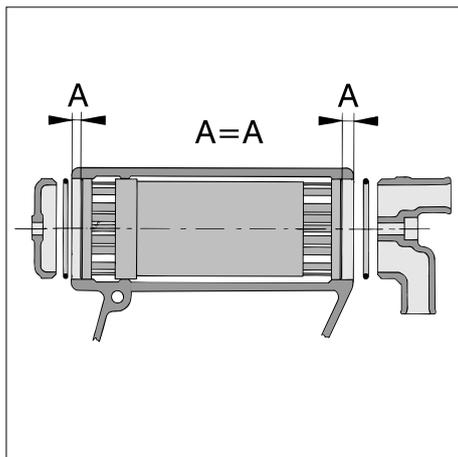


**MERK**

Kun motorer med mellomkjøling!

## 6. Vedlikehold

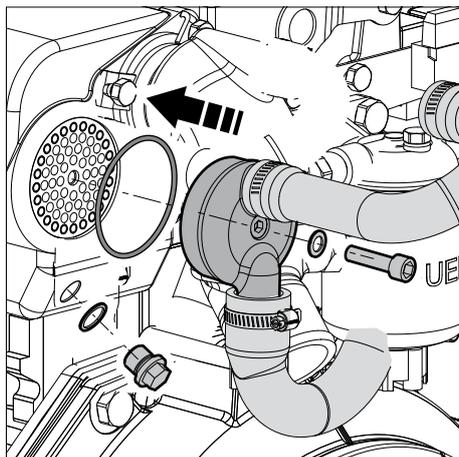
## Rengjøre varmeveksleren



**75 Sette tilbake varmeveksleren**

- Sett varmeveksleren tilbake i varmevekslerhuset i nøyaktig samme stilling.
- Bruk nye O-ringer (61 x 2,5 mm) og smør disse inn på forhånd.

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



**76 Montere endedeckler**

- Sett endedecklene i huset.
- Stram ikke skruene før begge dekslene står i **riktig** stilling.

- Monter avtappingspluggen.
- Monter alle demonterte slanger.
- Fyll opp kjølesystemet igjen, se s. **82**.



Kun motorer med mellomkjøling!

## 7. Ta ut av bruk / Forberedelser for vinteren

Følg anvisningene som gis i dette kapittel hvis motoren skal tas ut av bruk for en lengre periode.

Med «lengre» menes en periode som er lengre enn 3 måneder, for eksempel i løpet av vinteren.

Sørg for at motorrommet er godt ventilert i løpet av perioden som den ikke skal brukes.

God ventilasjon hindrer fukt i motorrommet, og dermed hindrer korrosjon av motoren.

Kontroller motoren og gjennomfør nødvendig vedlikehold før motoren skal tas ut av bruk for en lengre periode.

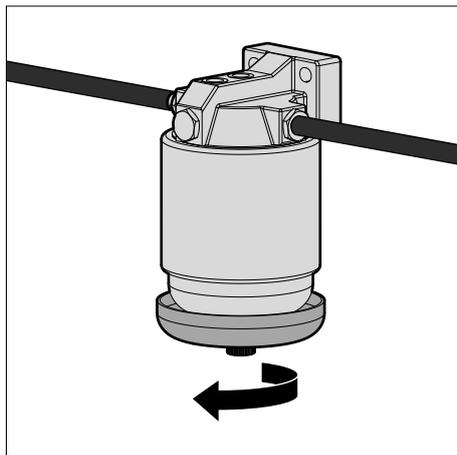
Rådfør deg med en Vetus forhandler om hjelp er nødvendig med dette.

Inspeksjoner og vedlikeholdsarbeider som skal utføres er:

## 7. Ta ut av bruk / Forberedelser for vinteren

<b>Inspeksjoner og vedlikeholdsarbeider som skal utføres:</b>		<b>side</b>
1	Rengjør motoren, fjern eventuelle salt. Mal eventuelle rustflekker og sprøyt hele motoren med en beskyttende medium, for eksempel CRC beskyttelse 6-66.	94
2	Tapp av vannet fra drivstoffsystemet og fyll ut drivstofftanken.	94
3	Kontroller at motorens drivstoffsystem er fylt med en drivstoffblanding med beskyttende egenskaper.	95
4	Skyll ut vannkretsen med ferskvann og fyll ut med frostvæske hvis det er nødvendig. Rengjør varmeveksleren hvis det er nødvendig.	96
5	Sørg for at kjølesystemet er fylt med egnet frostvæske.	97
6	Skift oljefilteret og motoroljen.	98
7	Utfør oljeskift i girkassen.	98
8	Demonter batterikablene, lad batteriene hvis nødvendig og fett batteripolene.	99

## 7. Ta ut av bruk / Forberedelser for vinteren



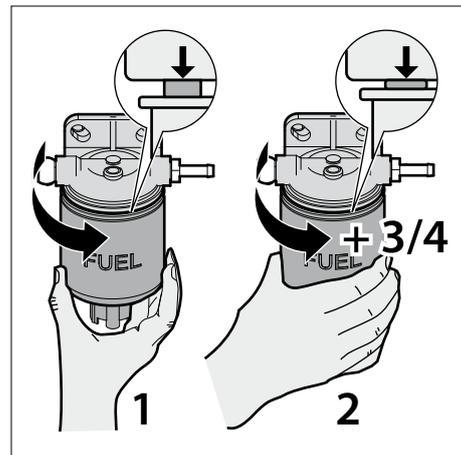
### 1 Korrosjonsbeskyttelse

De ulike delene av motoren (unntatt motorblokken) har vært behandlet med en anti-korrosjon beskyttelse medium. For å hindre korrosjon, bør motoren skylles av for å fjerne eventuelle saltrester. Hvis det er noen korrosjon, bør malingen røres opp. Motordeler som blir varme må røres opp med varmebestandig maling.

### 2 Drivstoffsystemet

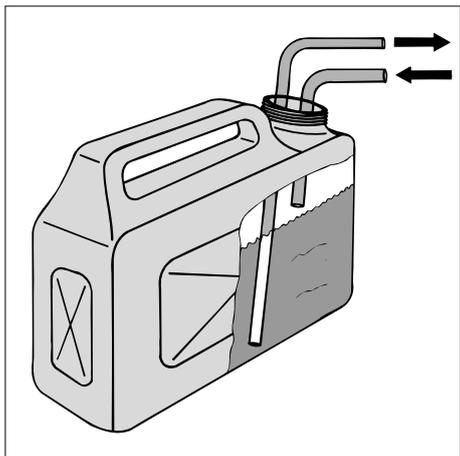
- Tapp vannet ut av vannavskilleren/grovfiltreret og ut av drivstofftanken.

Sørg for at tanken er fullstendig fylt med drivstoff.



- Monter et nytt drivstofffilterelement. (side 65).

## 7. Ta ut av bruk / Forberedelser for vinteren



### 3 Beskyttende drivstoffblanding

- Koble drivstofftilførselsrøret til en kanne som fylles med beskyttelse dieseldrivstoff, for eksempel 'Calibration Fluid' (ISO 4113) eller med en blanding av 1 del motorolje [1] til 9 deler rent drivstoff [2].
- Bruk denne blandingen for å la motoren gå på **tomgang** i 5 minutter.
- Stans motoren.

- [1] Motorolje med beskyttende egenskaper.  
Feks.:
- Vetus Marine Diesel Engine Oil 15W40
  - Shell Rimula R4 L 15W40

- [2] Bruk kun CEN EN 590 dieseldrivstoff.  
Bruk helst vannfritt drivstoff.  
Fang opp den lille drivstoffmengden som kommer ut av returledningen mens motoren er i gang.



### FORSIKTIG

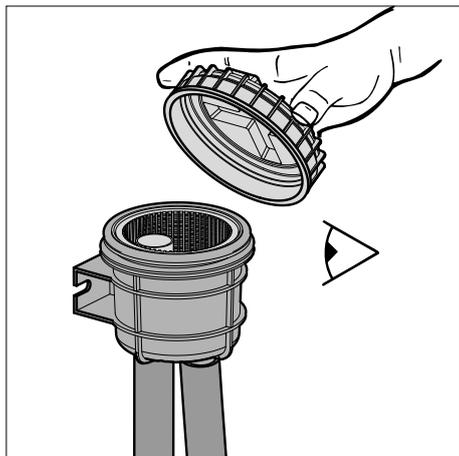
Belast aldri motoren når den går på denne blandingen av drivstoff og olje.



### TIPS!

Kombiner å kjøre motoren med beskyttelse drivstoffblanding med spyling av vannkretsen med friskt vann, se 'Prosedyre for vinterlagring - Vannkjølingssystem'.

## 7. Ta ut av bruk / Forberedelser for vinteren



### 4 Vannkjølingssystem

- Lukk sjøvannskranen.
- Fjern lokket på kjølevannssilen.
- Rengjør kjølevannssilen om nødvendig.

#### **MERK**

Kun motorer med mellomkjøling!

#### **TIPS!**

Kombiner spyling av vannkretsen med ferskvann med å kjøre motoren med beskyttelse drivstoffblandingen, se 'Prosedyre for vinterlagring - Beskyttende drivstoffblanding'

#### **Varmeveksler**

Varmeveksleren må rengjøres bare hvis dette er helt nødvendig, se side 88.

#### **Kjølevannspumpe**

Sjekk impelleren i vannpumpen minst en gang hvert annet år, se side 77.

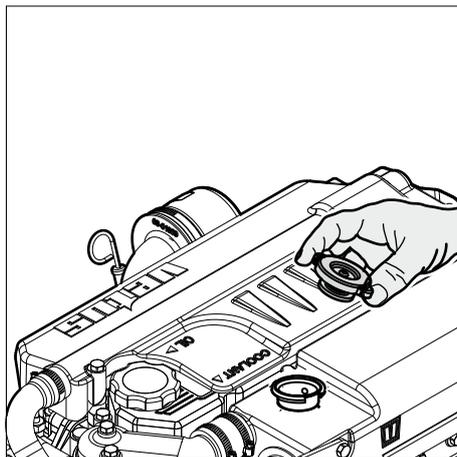
- Koble vanninntaket til en frisk vannforsyning (springvann) eller en tank som inneholder ferskvann. Åpne vannkranen og la motoren gå på tomgang i minst 5 minutter for å fjerne salt og forurensing fra vannkjølingssystemet. Pass på at det er en tilstrekkelig tilførsel av vann for å unngå at motoren overopphetes.
- Stopp motoren og lukk sjøvannskranen.
- Vannsystemet må beskyttes i områder der temperaturen faller under null i vinterstid. Hell 1 liter frostvæske (helst en giftfri nedbrytbart frostvæske) i kjølevannssilen og kjør motoren til frostvæske har forsvunnet inn i kjølesystemet.

## 7. Ta ut av bruk / Forberedelser for vinteren

### TIPS!

Beskytt sjøvannskranen som følger:  
Med motoren stoppet.

- Plasser sjøvannskranen i en posisjon som nettopp åpnes.
- Hell en liten mengde av giftfri nedbrytbart frostvæske i kjølevannssilen.
- Lukk sjøvannskranen så snart den er fylt med frostvæske.



### 5 Det interne kjølesystemet

**Frostvæske kan være giftig. Pass på at ingen frostvæske er sølt inn i vannveien.**

- Kontroller – etter rengjøring og montering – tetningen mellom lokket og filterhuset.

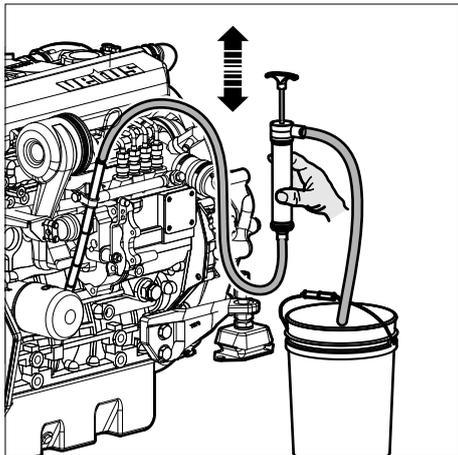
Hvis lokket ikke er forsvarlig tett, vil sjøvannspumpen også suge inn luft; dette kan medføre en for høy motortemperatur.

For å forebygge rustdannelse bør kjølesystemet være fylt med en frostvæske/vannblanding (eller en kjølevæske) under vintermånedene. Se spesifikasjonene på side [129](#).

N.B. Det er kun nødvendig å skifte ut kjølevæsken hvis kjølevæsken som finnes i kjølesystemet ikke gir tilstrekkelig beskyttelse ved temperaturer under 0 °C.

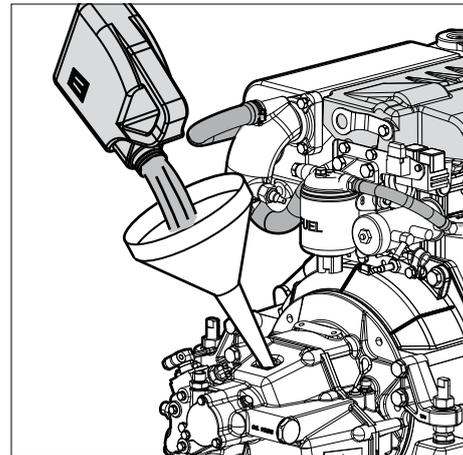
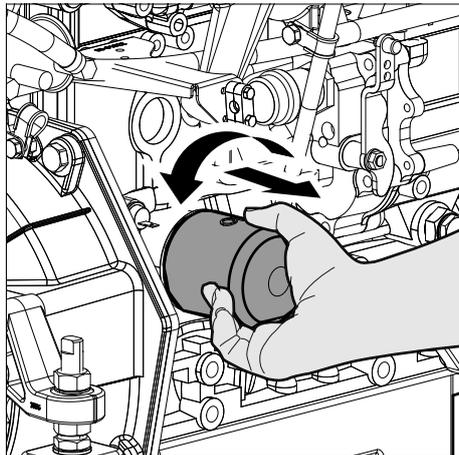
For å skifte ut kjølevæsken: se side [80](#).

## 7. Ta ut av bruk / Forberedelser for vinteren



### 6 Oljesystemet

Med motoren fortsatt på driftstemperatur:  
(Hvis dette ikke er tilfelle, la da motoren gå til den er varm, og stans den igjen.)



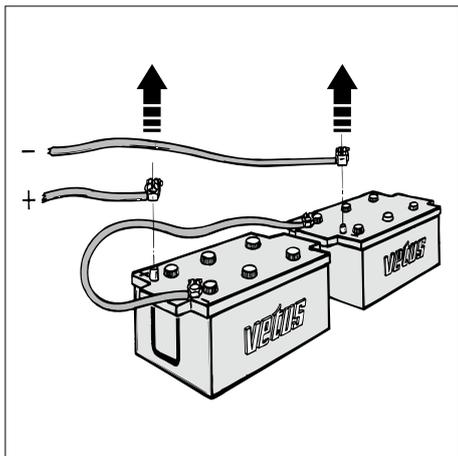
### 7 Skifte ut vendegirolje

- Skift ut oljefilteret og motoroljen; bruk olje med beskyttende egenskaper. Se side **56**.

For mengden og oljespesifikasjonen se side **118** og **126**.

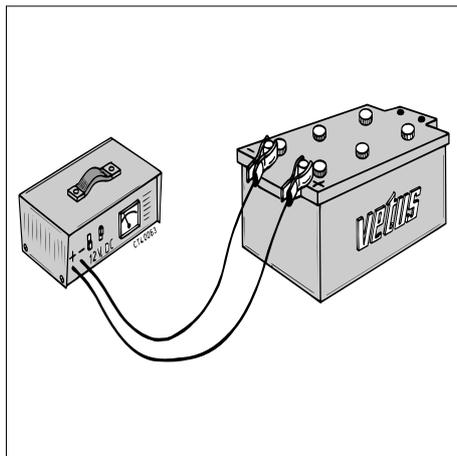
- Stans motoren og skift ut vendegirets olje. (side **68**)

## 7. Ta ut av bruk / Forberedelser for vinteren



### 8 Elsystemet

- Tag løs batterikablarna



- Ladda batterierna om det behövs regelbundet under vinterperioden!

- Følg anbefalingene angitt på sidene 60 til 63 eller se anbefalingene angitt av batterileverandøren for inspeksjon og vedlikehold av batteriene.

## 8. Ta i bruk igjen / Forberedelser for sommeren

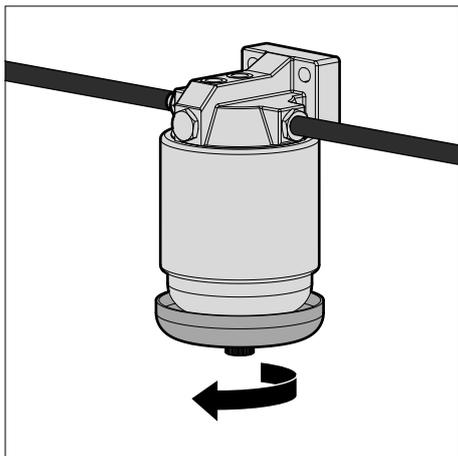
Når motoren skal tas i bruk igjen, for eksempel ved begynnelsen av sesongen, må den kontrolleres og vedlikeholdsarbeid utføres.

Rådfør deg med en Vetus forhandler om hjelp er nødvendig med dette.

Inspeksjoner og vedlikeholdsarbeider som skal utføres er:

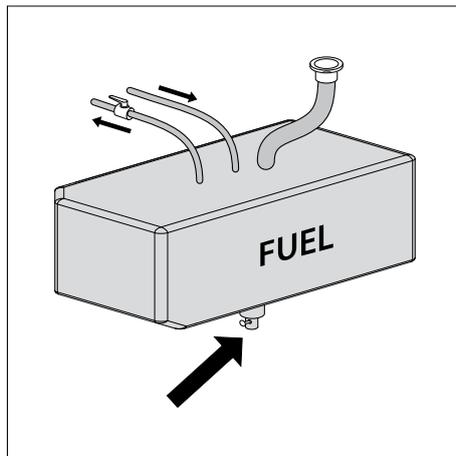
<b>Inspeksjoner og vedlikeholdsarbeider som skal utføres er:</b>		<b>pag.</b>
1	Tapp vannet fra drivstoffsystemet.	101
2	Sjekk vannsystemet.	102
3	Sjekk kjølevæsknivået i det interne kjølesystemet.	103
4	Sjekk oljenivået.	103
5	Sjekk batteriene og koble disse på nytt.	104
6	Sjekk driften av motoren.	104
7	Sjekk alle slangeforbindelser for lekkasjer.	105
8	Sjekk driften av instrumentene og motorkontrollene.	105

## 8. Ta i bruk igjen / Forberedelser for sommeren

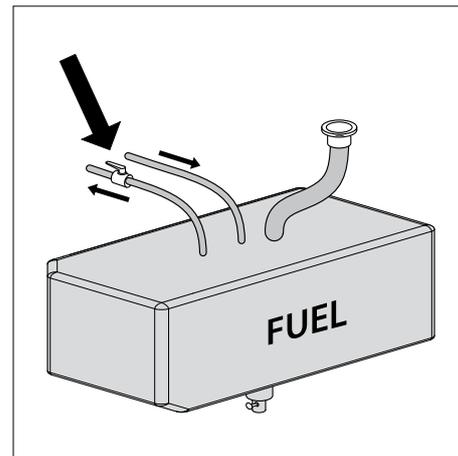


### 1 Drivstoffsystemet

- Tapp vannet ut av vannavskilleren/ grovfiltet (side 53).

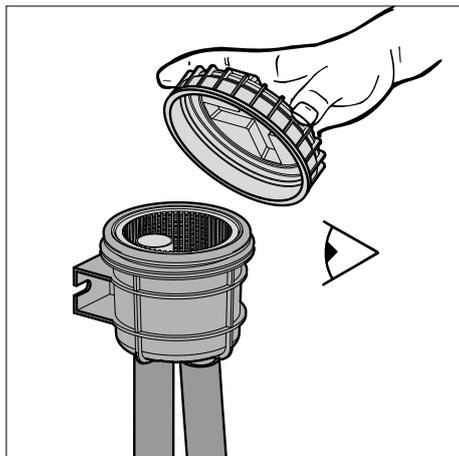


- Tapp vannet ut av drivstofftanken.



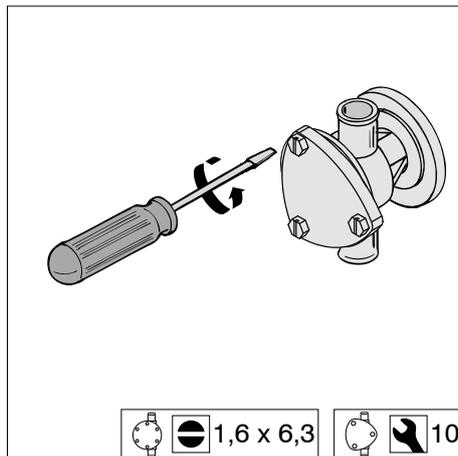
- Åpne drivstoffkranen.

## 8. Ta i bruk igjen / Forberedelser for sommeren

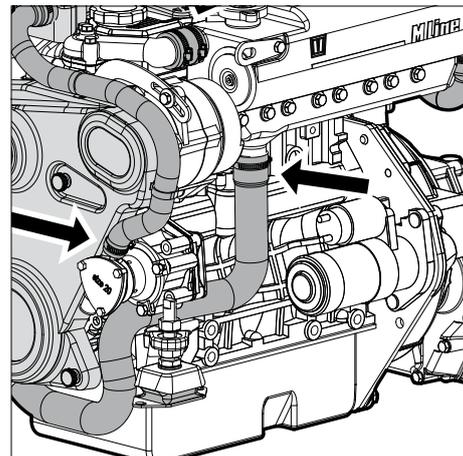


### 2 Sjøvannsystemet

- Kontroller at lokket til kjølevannsfileret er montert.



- Kontroller at lokket til sjøvannspumpen og avtappingspluggene er montert. (side **77**, **81**).



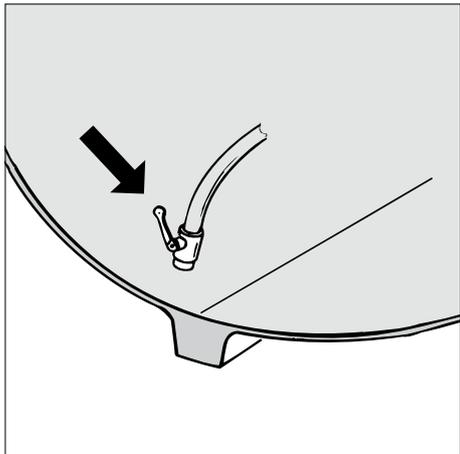
- Monter eventuelt slangklemmer som er blitt løsnet.



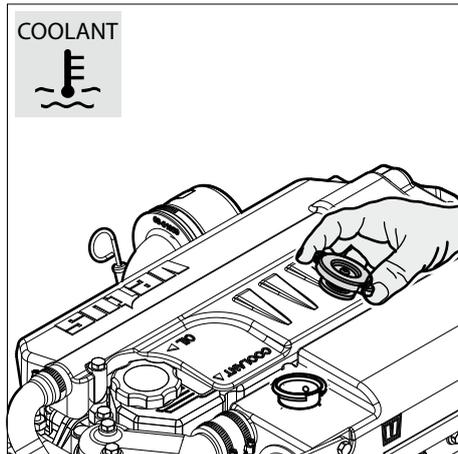
**MERK**

Kun motorer med mellomkjøling!

## 8. Ta i bruk igjen / Forberedelser for sommeren

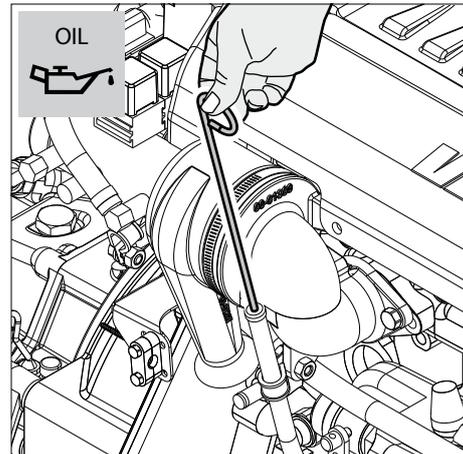


- Åpne sjøvannskranen.



**3 Det interne kjølesystemet**

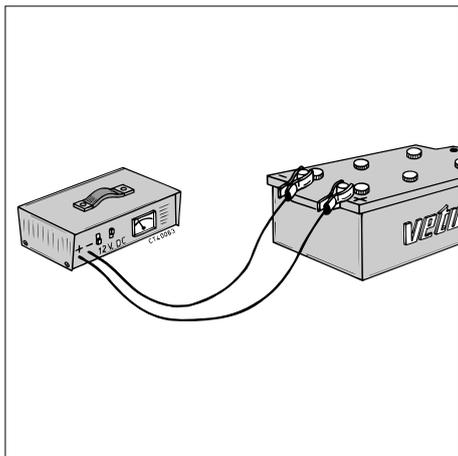
- Kontroller kjølevæsknivået. (side **50**)



**4 Oljesystemet**

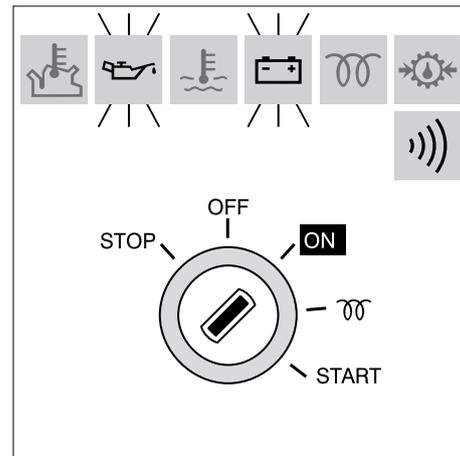
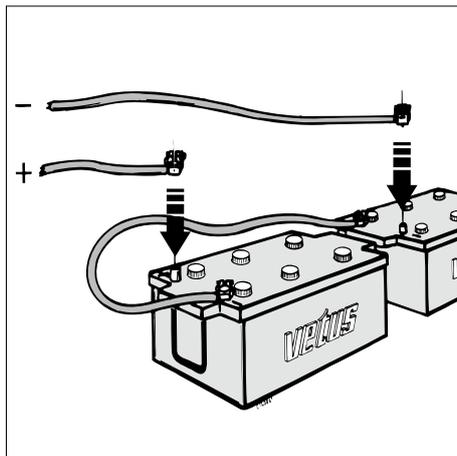
- Kontroller oljenivået. (side **48**).

## 8. Ta i bruk igjen /Forberedelser for sommeren



### 5 Det elektriske systemet

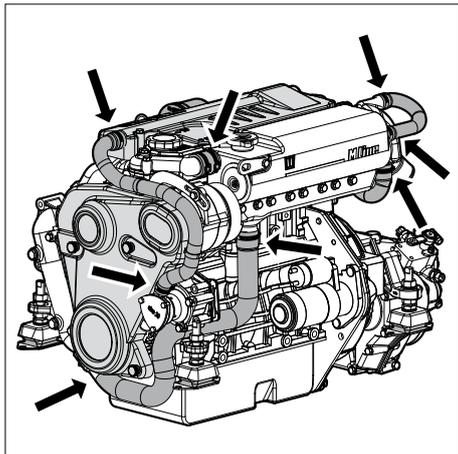
- Sørg for at batteriene er fullstendig oppladet. (side 60, 99)
- Koble til batteriene.



### 6 Slå på

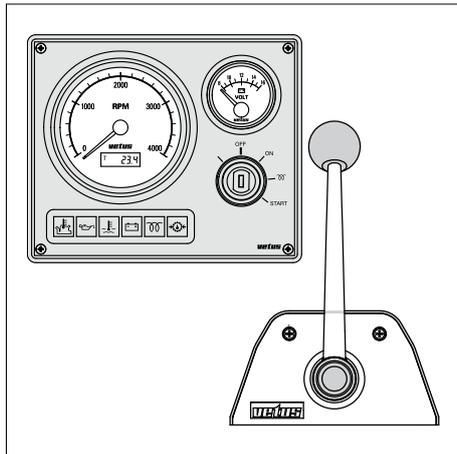
- Vri startnøkkelen på instrumentpanelet med klokken; varsellysene for oljetrykk og generator vil nå tennes og lydarmen vil høres..

## 8. Ta i bruk igjen /Forberedelser for sommeren



### 7 Kontroll for lekkasjer

- Start motoren.
- Kontroller drivstoffsystemet, kjølesystemet og eksosanlegget for lekkasjer.



### 8 Kontrollere instrumenter og funksjon

- Kontroller også at instrumentene, fjernstyningen og vendegiret fungerer som de skal.

Defekter på motoren blir som oftest forårsaket av feil betjening eller manglende vedlikehold.

N.B. Ikke alle de nevnte «mulige årsaker» gjelder for din motor.

Ved feil skal du alltid først kontrollere at alle betjenings- og vedlikeholdsforskriftene er overholdt.

I følgende tabeller finner du opplysninger over mulige årsaker til defekter og forslag om hvordan du skal løse eventuelle problemer.

Husk at disse tabellene aldri kan være fullstendige.

Hvis du ikke kan finne årsaken til en feil selv eller ikke selv kan løse et visst problem, bør du ta kontakt med nærmeste verksted.



**FARE**

Kontroller før start at ingen befinner seg i umiddelbar nærhet av motoren.

OBS ved reparasjoner: Når drivstoffinnsprøyttingspumpen er demontert, skal ikke motoren startes **under noen som helst omstendigheter**.

**Løsne batterikablene!**

## 9. Feilsøking

## Feilsøkingsskjema

Feil	side
1 Startmotoren dreier ikke	108
2 Motoren dreier, men tenner ikke, ingen røyk fra eksosrøret	108
3 Motoren dreier, men tenner ikke, røyk fra eksosrøret	109
4 Motoren starter, men dreier uregelmessig eller stanser igjen	109
5 Motoren utvikler ikke full yteevne	110
6 Motoren blir for varm	111
7 Ikke alle sylindrene tenner	111
8 Motoren har lite eller ikke noe oljetrykk	112
9 Motoren bruker ekstremt mye olje	112
10 Motoren bruker ekstremt mye drivstoff	113
11 Svart røyk fra eksosrøret (tomgang)	113
12 Blå røyk fra eksosrøret (tomgang)	113
13 Svart røyk fra eksosrøret (under belastning)	114
14 Hvit røyk (under full belastning)	114
15 Brent oljespor i eksoslinje.	115

## 9. Feilsøking

## Feilsøkingsskjema

### 1 Startmotoren dreier ikke

Mulige årsaker	Løsninger
Defekt eller tomt batteri.	Kontroller / lad opp batteriet igjen og kontroller motorens og/eller batteriladerens generator.
Sikring brent	Skift ut.
Løse eller korroderte forbindelser i startkretsen.	Rengjør koblingene og fest dem.
Dårlig elektrisk forbindelse fra motor til masse.	Reparer.
Startrelé dras ikke i gang på grunn av for lav spenning som følge av en svært lang kabel mellom motor og kontrollpanel.	Monter et hjelpestartrelé.
Defekt startbryter eller defekt startrelé.	Kontroller / skift ut.
Startmotor defekt eller drevet griper ikke inn.	Kontroller / skift ut startmotoren.
Blockerte løse deler.	Reparer.
Vendegir ikke i nøytral stilling.	Sett betjeningshåndtak i nøytral stilling
Vann i sylindren	Kontroller / Reparer.

### 2 Motoren dreier, men tenner ikke, ingen røyk fra eksosrøret

Mulige årsaker	Løsninger
(Nesten) tom drivstofftank.	Fulle.
Drivstoffventilen er stengt.	Åpne.
Drivstofffilter blokkert.	Rengjør / Skift ut.
Drivstofffilteret er tettet igjen med vann eller smuss.	Kontrollere eller skifte ut.
Drivstofftankens lufterledning er tettet igjen.	Kontroller / rengjør.
Defekt innsprøytningdyse/innsprøytningpumpe.	Kontroller, skift ut om nødvendig.
Lekkasje i drivstofftilførselsledningen eller drivstoffinnsprøytningledningen.	Kontrollere / skifte ut.
Luft i drivstoffsystemet.	Kontrollere og avlufter.
Elektrisk forsyningspumpe fungerer ikke.	Kontroller / rengjør.
Smuss mellom trykk- eller innsugningsventiler til den elektriske forsyningspumpen.	Installer et grovt drivstoffilter i drivstoffledningen mellom tanken og motoren.
Filter til elektrisk forsyningspumpe blokkert.	Kontroller / rengjør.
Tilstopning i eksosrøret.	Kontroller

## 9. Feilsøking

## Feilsøkingsskjema

### 3 Motoren dreier, men tenner ikke, røyk fra eksosrøret

Mulige årsaker	Løsninger
Defekt innsprøytningsdyse / innsprøytningspumpe.	Kontroller, skift ut om nødvendig.
Luft i drivstoffsystemet.	Kontroller og avluft.
Feil drivstoffkvalitet eller forurenset drivstoff.	Kontroller drivstoffet. Tapp av drivstofftanken og skyll den. Skift ut med nytt drivstoff.
Feil innsprøytningsmoment.	Kontroller / juster.
Feil justering av stoppventil.	Kontroller / juster.
Feil SAE-klasse eller feil oljekvalitet i forhold til omgivelsestemperaturen.	Skift ut.
Defekte glødeplugger.	Kontroller / skift ut.
For lite forbrenningsluft.	Kontroller / skift ut luftinntaksfilteret.
Inntaksluftfilter blokkert.	Rengjør / Skift ut.
Feil ventilåpning.	Juster

### 4 Motoren starter, men dreier uregelmessig eller stanser igjen

Mulige årsaker	Løsninger
(Nesten) tom drivstofftank.	Fyll.
Drivstofftilførselsledningen er tettet igjen.	Kontroller / rengjør.
Drivstofffilteret er tettet igjen med vann eller smuss.	Kontroller eller skift ut.
Drivstofftankens lufteledning er tettet igjen..	Kontroller / rengjør.
Defekt innsprøytningsdyse / innsprøytningspumpe.	Kontroller, skift ut om nødvendig.
Lekkasje i drivstofftilførselsledningen eller drivstoffinnsprøytningsledningen.	Kontroller / skift ut.
Luft i drivstoffsystemet.	Kontroller og avluft.
Feil drivstoffkvalitet eller forurenset drivstoff.	Kontroller drivstoffet. Tapp av drivstofftanken og skyll den. Skift ut med nytt drivstoff.
Eksosrøret er tettet igjen.	Kontroller.
Feil ventilåpning.	Juster
For lavt turtall ved tomgang.	Kontroller / juster.
Filter til elektrisk forsyningspumpe blokkert.	Kontroller / rengjør.

## 9. Feilsøking

## Feilsøkingsskjema

### 5 Motoren utvikler ikke full yteevne

Mulige årsaker	Løsninger
Drivstofffilter blokkert.	Rengjør / Skift ut.
Drivstofffilteret er tettet igjen med vann eller smuss.	Kontroller eller skift ut.
Drivstoffinsprøytere blokkert.	Kontroller, skift ut om nødvendig.
Defekt forstøver/innsprøytningspumpe.	Kontroller, skift ut om nødvendig.
Lekkasje i drivstofftilførselsledningen eller drivstoffinsprøytningsledningen.	Kontroller / skift ut.
Luft i drivstoffsystemet.	Kontroller og avluft.
Feil drivstoffkvalitet eller forurenset drivstoff.	Kontroller drivstoffet. Tapp av drivstofftanken og skyll den. Skift ut med nytt drivstoff.
Feil innsprøytningsmoment.	Kontroller / juster.
Feil justering av stoppventil.	Kontroller / juster.
For høyt oljenivå.	Senk nivået.
Smøreolje av feil SAE-klasse eller kvalitet for omgivelsestemperaturen.	Skift ut.
For lite forbrenningsluft.	Kontroller
Lekkasje i inntaksmanifold.	Kontroller / skift ut.
Tilstopning i eksosrøret.	Kontroller / rengjør.
Feil ventilåpning.	Juster

### 5 Motoren utvikler ikke full yteevne

Mulige årsaker	Løsninger
Defekt vendegir.	Kontroller
Turbolader ødelagt.	Kontroller / skift ut.
Motoren er overbelastet.	Kontroller propellens mål.
Båt dårlig lastet.	-
Forurenset skrog/skrue.	Rengjør.

## 9. Feilsøking

## Feilsøkingsskjema

### 6 Motoren blir for varm

Mulige årsaker	Løsninger
Defekt innsprøytningsdyse/inn-sprøytningspumpe.	Kontroller, skift ut om nødvendig.
Sjøvannskranen er stengt.	Åpne.
Sjøvannfilteret er tettet igjen.	Kontroller / rengjør.
Defekt i sjøvannspumpens pumpehjul	Kontroller / skift ut.
Lekkasje i sjøvannsinnsugnings-systemet.	Kontroller / skift ut.
Kjølevæsknivået er for lavt	Kontroller / fyll på.
Defekt kjølevæskpumpe	Kontroller / rengjør
Defekt termostat.	Kontroller / skift ut.
Lekkasje i kjølevæske krets.	Kontroller.
Varmevexlerens kjølevæske er forurenset på grunn av gummi-deler i et slitt pumpehjul.	Kontroller / rengjør.
For lavt oljenivå.	Fyll på.
For høyt oljenivå.	Senk nivået.
Defekt oljefilter.	Skift ut.
For lite forbrenningsluft.	Kontroller.
Lekkasje i luftinntaksmanifold.	Kontroller / Skift ut.
Defekt turbokompressor.	Kontroller / skift ut.

### 6 Motoren blir for varm

Mulige årsaker	Løsninger
Motoren ser ut som om den blir for varm på grunn av defekt temperaturbryter, sensor eller måler.	Kontroller / skift ut.

### 7 Ikke alle sylindrene tenner

Mulige årsaker	Løsninger
Drivstofftilførselsledningen er tettet igjen.	Kontroller / rengjør.
Drivstofffilteret er tettet igjen med vann eller smuss.	Kontroller eller skift ut.
Defekt elektrisk forsyningspumpe.	Kontroller / skift ut.
Defekt innsprøytningsdyse/inn-sprøytningspumpe.	Kontroller, skift ut om nødvendig.
Lekkasje i drivstofftilførselsledningen eller drivstoffinnsprøytningsledningen.	Kontroller / skift ut.
Luft i drivstoffsystemet.	Kontroller og avluft.
Defekte glødepluggen.	Kontroller / skift ut.
Feil ventilåpning.	Juster

## 9. Feilsøking

## Feilsøkingsskjema

### 8 Motoren har lite eller ikke noe oljetrykk

Mulige årsaker	Løsninger
For lavt oljenivå.	Øk nivået.
Feil SAE-klasse eller feil oljekvalitet i forhold til omgivelsestemperaturen.	Skift ut.
Blokkert oljefilter.	Skift ut.
Defekt oljepumpe.	Reparer / Skift ut.
Lekkasje i smøreoljesystem.	Kontroller..
Ekstrem hellingsvinkel på motoren.	Kontroller / Juster.
For lavt oljetrykk på grunn av defekt oljetrykksbryter, sensor eller måler.	Kontroller / skift ut.

### 9 Motoren bruker ekstremt mye olje

Mulige årsaker	Løsninger
For høyt oljenivå.	Senk nivået.
Feil SAE-klasse eller feil oljekvalitet i forhold til omgivelsestemperaturen.	Skift ut.
Lekkasje i smøreoljesystem.	Reparer / Skift ut.
For lite forbrenningsluft.	Kontroller.
For mye slitasje på silinder/stempel.	Kontroller kompresjonen; revider motoren.
Turbolader lekker olje.	Reparer / Skift ut.
Motoren er overbelastet.	Kontroller propellens mål.
Ekstrem hellingsvinkel på motoren.	Kontroller / Juster.

## 9. Feilsøking

## Feilsøkingsskjema

### 10 Motoren bruker ekstremt mye drivstoff

Mulige årsaker	Løsninger
Defekt forstøver/innsprøytingspumpe.	Kontroller, skift ut om nødvendig.
Feil drivstoffkvalitet eller forurenset drivstoff.	Kontroller drivstoffet. Tapp og skyll drivstofftanken. Skift ut med nytt drivstoff.
Drivstofflekkasje.	Kontroller og reparer.
Feil innsprøytningsmoment.	Kontroller / juster.
Utilstrekkelig forbrenningsluft.	Kontroller.
For mye slitasje på silinder/stempel.	Kontroller kompresjonen; revider motoren.

### 11 Svart røyk fra eksosrøret (tomgang)

Mulige årsaker	Løsninger
Defekt forgasser	Kontroller, skift ut om nødvendig.
For høyt oljenivå.	Senk nivået.
Ekstrem hellingsvinkel på motoren.	Kontroller / Juster.

### 12 Blå røyk fra eksosrøret (tomgang)

Mulige årsaker	Løsninger
For høyt oljenivå.	Senk nivået.
Lekkasje i turbokompressorens oljekasterring.	Kontroller / Skift ut oljekasteringen.

## 9. Feilsøking

## Feilsøkingsskjema

### 13 Svart røyk fra eksosrøret (under belastning)

Mulige årsaker	Løsninger
Defekt forstøver / innsprøytingspumpe.	Kontroller, skift ut om nødvendig.
Feil innsprøytningsmoment.	Kontroller / juster.
Oljenivået er feil.	Kontroller.
For lite forbrenningsluft.	Kontroller.
Lekkasje i luftinntaksmanifold.	Kontroller / Skift ut.
Feil ventilåpning.	Juster
For mye slitasje på silinder/stempel.	Kontroller kompresjonen; revider motoren.
Defekt turbokompressor.	Kontroller / Skift ut.
Motoren er overbelastet, det maksimale turtallet blir ikke nådd.	Kontroller propellens mål.
Overbelastet motor, forurenset skipsskrog / skrue, båt for tungt lastet.	Kontroller / rengjør.

### 14 Hvit røyk (under full belastning)

Mulige årsaker	Løsninger
Defekt forstøver/innsprøytningspumpe.	Kontroller, skift ut om nødvendig.
Luft i drivstoffsystemet.	Kontroller og avluft.
Feil drivstoffkvalitet eller forurenset drivstoff.	Kontroller drivstoff. Tapp av drivstofftanken og skyll den. Skift ut med nytt drivstoff.
Vann i drivstoffsystemet.	Kontroller vannavskiller.
Feil innsprøytningsmoment.	Kontroller / juster.
Defekte glødeplugger.	Kontroller / skift ut.
Feil ventilåpning.	Juster
Vanndampen i ekshaustgassene kondenserer på grunn av en svært lav omgivelsestemperatur	-

## 9. Feilsøking

### 15 Brent oljespor i eksoslinje.

<b>Mulige årsaker</b>	<b>Løsninger</b>
For høyt oljenivå.	Senk nivået.
For mye slitasje på silinder/ stempel.	Kontroller kompresjonen; revider motoren.
Defekt turbokompressor.	Skift ut.

## 10. Tekniske data

## Motorspesifikasjoner

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
<b>Generelt</b>							
Merke	:	Vetus Mitsubishi					
Antall sylindere	:	2	2	3	4	4	4
Basert på	:	L2E-65DMA	L2E-65DM	L3E-6ADM	S4L2-66DM	S4L2-65DM	S4L2-T
Konstruksjon	:	4-firetakts diesel, rekkemotor					
Innsprøyting	:	Indirekt					
Innsuging	:	Vanlig					Turboladning
Boring	:	76 mm	76 mm	76 mm	78 mm	78 mm	78 mm
Slag	:	70 mm	70 mm	70 mm	78,5 mm	92 mm	92 mm
Sylindervolum	:	635 cm <sup>3</sup>	635 cm <sup>3</sup>	952 cm <sup>3</sup>	1500 cm <sup>3</sup>	1758 cm <sup>3</sup>	1758 cm <sup>3</sup>
Kompresjonsforhold	:	23:1	23:1	22:1	22:1	22:1	22:1
Turtall ved tomgang	:	850 omdr/min	850 omdr/min	900 omdr/min	840 omdr/min	840 omdr/min	900 omdr/min
Maks. turtall uten last	:	3000 omdr/min	3600 omdr/min	3600 omdr/min	3200 omdr/min	3200 omdr/min	3250 omdr/min
Rotasjonsretning	:	Mot klokka, sett mot svinghjulet					
Ventilklaring (kald)	:	Inntak 0,25 mm Eksos 0,25 mm					
Vekt (med standard vendegir)	:	107 kg	107 kg	134 kg	199 kg	199 kg	206 kg

## 10. Tekniske data

## Motorspesifikasjoner

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
<b>Motoroppstilling</b>							
Maks. installasjonsvinkel	:	15 ° bakover					
Maks. hellingsvinkel tverrskip	:	25 ° kontinuerlig, 30 ° vekselvis					
<b>Maksimal yteevne</b>							
for 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)	38,3 kW (52 hk)
for propellakslingen (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)	37,1 kW (50,4 hk)
ved et turtall på:	:	3000 omdr/min	3600 omdr/min	3600 omdr/min	3000 omdr/min	3000 omdr/min	3000 omdr/min
Dreiemoment,	:	32,7 Nm (3,3 kgm)	35,1 Nm (3,6 kgm)	51,3 Nm (5,2 kgm)	77,4 Nm (7,9 kgm)	98 Nm (10 kgm)	127 Nm (13 kgm)
ved et turtall på:	:	1600 omdr/min	2000 omdr/min	3600 omdr/min	3000 omdr/min	3000 omdr/min	3000 omdr/min
<b>Drivstofforbruk</b>							
	:	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 turtall på:	:	2500 omdr/min	2500 omdr/min	2600 omdr/min	1800 omdr/min	1800 omdr/min	1800 omdr/min

## 10. Tekniske data

## Motorspesifikasjoner

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
------	---	-------	-------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

### Drivstoffsystem (selvavløftende)

Innsprøytningspumpe, (Nippon Denso)	:	Bosch type NC	Bosch type NC	Bosch type NC	Bosch type M	Bosch type M	Bosch type M
Innsprøytningsdyser	:	Dyser					
Innsprøytningsstrykk	:	140 bar (140 kgf/cm <sup>2</sup> )					
Innsprøytningsrekkefølge	:	1 - 2	1 - 2	1 - 3 - 2	1 - 3 - 4 - 2	1 - 3 - 4 - 2	1 - 3 - 4 - 2
Innsprøytningsmoment	:	17° før ØDP	17° før ØDP	17° før ØDP	21° før ØDP	17° før ØDP	14° før ØDP
Drivstoffforsyningspumpe	:	Innsugningshøyde maks. 1,5 m					
Tilkobling drivstofftilførsel	:	for slange 8 mm innv.					
Drivstoffreturtilkobling	:	for slange 8 mm innv.					

### Oljesystem

Oljeinnhold, maks.							
uten oljefilter	:	2,3 liter	2,3 liter	3,4 liter	5,5 liter	5,5 liter	5,5 liter
med oljefilter	:	2,5 liter	2,5 liter	3,6 liter	5,7 liter	5,7 liter	5,7 liter
Oljetemperatur i bunnpanne	:	maks. 130°C					

## 10. Tekniske data

## Motorspesifikasjoner

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
<b>Kjølesystem</b>							
Innhold,							
Med varmeveksler	:	2,2 liter	2,2 liter	3 liter	6,5 liter	6,5 liter	6,5 liter
Kun motor (kjølkjøling-utf.)	:	3 liter	3 liter	4 liter	7,2 liter	7,2 liter	7,2 liter
Termostat							
Åpner 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
Fullstendig åpnet ved	:	84°C	84°C	84°C	90°C	90°C	90°C
Kjølevæskpumpe,							
Kapasitet ved maks. turtall	:	50 l/min					
Total forsyningshøyde	:	0,2 bar					
Inntakstilkobling for kjølkjøle-rens slange	:	28 mm innv.	28 mm innv.	28 mm innv.	32 mm innv.	32 mm innv.	32 mm innv.
Sjøvannpumpe,							
Kapasitet ved maks. turtall	:	20 l/min	20 l/min	20 l/min	30 l/min	30 l/min	78 l/min
Total forsyningshøyde ved maks. kapasitet	:	0,2 bar					
Inntakstilkobling	:	for slange 20 mm innv.					
Boilertilførselstilkobling	:	10 mm innv.	10 mm innv.	10 mm innv.	16 mm innv.	16 mm innv.	16 mm innv.
Boilerreturtilkobling	:	10 mm innv.	10 mm innv.	10 mm innv.	16 mm innv.	16 mm innv.	16 mm innv.





## 10. Tekniske data

**Tiltrekningsmomenter**  
**M2.13 M2.18 M3.29 M3.28 SOLAS**

Skruforbindelse	Gjenge	Nøkkelstr.	Moment	
			Nm	(kgm)
Sylinderhodeskrue	M10	14	78 ±5	(8 ±0,5)
Sylinderhodeskrue	M8	12	25 ±5	(2,5 ±0,5)
Drivstangmutter	M8	14	33 ±1,5	(3,35 ±0,15)
Svinghjulbolt	M10	17	88 ±5	(9 ±0,5)
Veivakselremskivemutter	M16	24	108 ±10	(11 ±1,0)
Hovedlagerhodeskrue	M10	17	52 ±2,5	(5,25 ±0,25)
Kamakselstøtteskrue	M8	12	18 ±3,5	(1,85 ±0,35)
Ventildekselmutter	M6	10	6 ±1	(0,6 ±0,1)
Dyseholder	M20	21	54 ±5	(5,5 ±0,5)
Mutter drivstofflekkoljeledning	M12	17	25 ±5	(2,5 ±0,5)
Låsemutter trykkventilholder	M16	21	37 ±2,5	(3,75 ±0,25)
Mutter drivstoffinjeksjonsledning	M12	17	29 ±5	(3,0 ±0,5)
Trykkventilholder	M16	17	36 ±2	(3,7 ±0,2)
Hulbolt injeksjonspumpe	M10	14	12 ±2,5	(1,25 ±0,25)
Avluftningsskrue injeksjonspumpe	M6	10	6 ±1	(0,6 ±0,1)
Stengeventilmutter	M30	36	44 ±5	(4,5 ±0,5)
Temperaturbryter	M16	19	22,5 ±4	(2,3 ±0,4)
Oljefilter	M20	—	12 ±1	(1,2 ±0,1)
Oljetrykkbryter	PT1/8	26	10 ±2	(1 ±0,2)
Overtrykksventil	M18	22	44 ±5	(4,5 ±0,5)
Veivhustappeplugg	M18	19	54 ±5	(5,5 ±0,5)
Glødeplugg	M10	12	17,5 ±2,5	(1,75 ±0,25)

## 10. Tekniske data

## Tiltrekningsmomenter

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

Skruforbindelse	Gjenge	Nøkkelstr.	Moment	
			Nm	(kgm)
Sylinderhodeskrue	M10 x 1,25	14	88 ±5	(9 ±0,5)
Drivstangmutter	M9 x 1	14	34,8 ±2,5	(3,55 ±0,25)
Svinghjulskrue	M12 x 1,25	19	132 ±5	(13,5 ±0,5)
Veivakselremskivemutter	M18 x 1,5	27	172 ±25	(17,5 ±2,5)
Hovedlagerhodeskrue	M10 x 1,25	17	51,5 ±2,5	(5,25 ±0,25)
Kamakselstøtteskrue	M8 x 1,25	12	14,7 ±5	(1,5 ±0,5)
Ventildekselskrue	M8 x 1,25	12	11,3 ±1,5	(1,15 ±0,15)
Dyseholder	M20 x 1,5	21	54 ±5	(5,5 ±0,5)
Mutter drivstofflekkoljeledning	M12 x 1,5	18	27 ±2,5	(2,75 ±0,25)
Låsemutter trykkventilholder	M16 x 0,75	19	37 ±2,5	(3,75 ±0,25)
Mutter drivstoffinjeksjonsledning	M12 x 1,5	–	29 ±5	(3 ±0,5)
Trykkventilholder	–	19	44 ±5	(4,5 ±0,5)
Stengeventilmutter	M30 x 1,5	36	44 ±5	(4,5 ±0,5)
Temperaturbryter	M16 x 1,5	17	22,6 ±4	(2,3 ±0,4)
Oljefilter	M20 x 1,5	–	12 ±1	(1,2 ±0,1)
Oljetrykkbryter	PT1/8	26	10 ±2	(1 ±0,2)
Overtrykksventil	M22 x 1,5	22	49 ±5	(5 ±0,5)
Veivhustappeplugg	M14 x 1,5	22	39 ±5	(4 ±0,5)
Glødeplugg	M10 x 1,25	12	17,2 ±2,5	(1,75 ±0,25)
Svinghjulhuskrue	M12 x 1,25	17	64 ±10	(6,5 ±1)

## 11. Drivstoffer

## Drivstoff

### Drivstoffkvalitet

Bruk kun dieseldrivstoff eller dieselblandinger med inntil 7% FAME (B7), med mindre enn 0,5% svovelinhold hvor kvaliteten er fullt kontrollert og oppfyller standardene under.

Følgende drivstoffspesifikasjoner / normer er godkjent:

- CEN EN 590:2009
- ASTM D975-09

Bruk aldri drivstoff som inneholder mer enn 1% svovel!

Cetantallet må være minst 49.

Utslippsverdiene som måles i eksosgassene ved typekontrollene henviser alltid til det drivstoffet som er foreskrevet av myndighetene for typekontrollen. Disse drivstoffer samsvarer med dieseldrivstoff som er i samsvar med CEN EN 590 og ASTM D 975. Utslippsnivåene kan ikke garanteres med andre drivstoffer.

### Vinterdrivstoff

Ved lave temperaturer kan parafinavleiringer forårsake tilstopninger i drivstoffsystemet og dermed defekter i driften.

Bruk et vinterdrivstoff (som egner seg til -15 °C) når utetemperaturen er under 0 °C. Slike drivstoffer blir vanligvis solgt på bensinstasjonene i god tid før kulda setter inn. Ofte blir det solgt dieselolje med additiver (Superdiesel). Denne egner seg for brukstemperaturer ned til -20 °C.

## 11. Drivstoffer

## Drivstoff

### Biodiesel



**FORSIKTIG**

Bruk kun foreskrevet dieseldrivstoff. Ikke bruk biodiesel!

Selv om bruken av biodiesel tillates på dieselblandinger med inntil 7% FAME (B7), rask nedbrytning av biodiesel bør tas i betraktning.

Problemer som skyldes bruk av FAME av dårlig kvalitet eller degradert drivstoff dekkes ikke av garantien.

## 11. Drivstoffer

### Motorolje

Smøreoljer karakteriseres etter yteevne og kvalitetsklasse. Vanligvis blir spesifikasjonene angitt i overensstemmelse med API (American Petroleum Institute) og ACEA (European Automobile Manufacturers Association).

Godkjente API-oljer : CF4, CG4, CH4, CI4

Godkjente ACEA-oljer: A3/B3, A3/B4, E7

Bruk kun olje av et kjent merke for å smøre motoren. Valget av riktig oljefilm på sylinderveggene og lageroverflatene. Friksjonen er lav, og derfor kan man med mindre oppstartytelse oppnå starturtallet som er nødvendig for en pålitelig start. Feil oljevalg kan gi for tykk oljefilm på sylinderveggene og lageroverflatene. Dette kan i sin tur føre til en høy friksjonsbelastning og mer anstrengelse, noe som hindrer det nødvendige starturtallet for en trygg start, og som forkorter levetiden.

### Anbefalt smøreoljeviskositet

Det er to viktige overveielser når det gjelder å oppnå en pålitelig motorfunksjon ved vanlig omgivelsestemperatur:

- muligheten til å la motoren dreie rundt hurtig nok til å muliggjøre en god start, og
- tilstrekkelig smøring av interne slitoverflater ved start og oppvarming.

Et riktig smøreoljevalg imøtekommer disse overveielsene.

Siden smøreoljens viskositet (seighet) forandrer med temperaturen, er omgivelsestemperaturen ved motorstart avgjørende for valg av viskositetsklassen (SAE-klassen).

For å unngå oljeskift ved veksling av sesongene anbefaler vi å bruke motorolje SAE 15W-40, som kan brukes i alle sesonger.

For eksempel:

Vetus Marine Diesel Engine Oil 15W40

Shell Rimula R4 L 15W40

Se side 118 for oljemengder.

## 11. Drivstoffer



### FORSIKTIG

Ikke bland olje av forskjellige merker med hverandre. Oljer av forskjellige merker kan som oftest ikke brukes sammen. Når de blir blandet, kan disse blandingene blokkere løse deler som stempelfjærer, sylindere, osv., samt forårsake slitasje av bevegelige løse deler. Det beste er å holde seg til å holde seg til ett merke og én type smørelje i de etterfølgende vedlikeholdsomgangene.

### Begrensninger med hensyn til motorolje

Hvis du bruker en analysetest av smøreljen for å bedømme oljens tilstand, se oversikten nedenfor. Skift ut oljen hvis en eller flere av disse begrensningene ikke imøtekommes.



### MERK

- Hvor ofte olje skal skiftes ut er avhengig av drivstoffets egenskaper. Bruk kun de anbefalte drivstoffene.
- Grenseverdien til det totale basiske tallet er halvparten av det basiske tallet for en ny olje hvis man bruker en analysemetode som er basert på perklorisyre.

### Begrensninger overfor motorolje

Egenskap	Enhet	Testmetode	Grenseverdier
Viskositet	cSt @ 100°C	JIS: K 2283	+30% / -15% maks. av ny olje
Totalt basisk tall (HCl)	mgKOH/g	JIS: K 2501	2,0 min.
Totalt syretall	mgKOH/g		+3,0 maks. av ny olje
Vanninnhold	Vol%	JIS: K 2275	0,2 max.
Flammepunkt	°C	JIS: K 2265	180 min.
Stoffer som ikke er oppløselige i pentan	Wt%	ASTM: D 893	0,5 max.
Stoffer som ikke er oppløselige i pentan, stivnet	Wt%		3,0 max.

## 11. Drivstoffer

### Vendegirolje

Bruk kun olje av et kjent merke for å smøre vendegiret.

#### Technodrive:

type TMC40P : 0,2 liter, ATF <sup>[1]</sup>

type TMC60A : 0,6 liter, ATF <sup>[1]</sup>

type TMC60P : 0,65 liter, ATF <sup>[1]</sup>

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

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

#### ZF Hurth:

type ZF12M : 0,56 liter ATF <sup>[1]</sup>

type ZF15MIV : 1,0 liter ATF <sup>[1]</sup>

<sup>[1]</sup> ATF : Automatic Transmission Fluid;  
Transmission olje type A, Suffix A.

For eksempel: Vetus Transmission Oil  
Shell Donax T6  
Gulf Synth

#### Vendegir av andre merker:

Se manualen som følger med for å få informasjon om oljetype og -mengder

## 11. Drivstoffer

## Kjølevæske

### Kjølevæske

Kjølevæskens sammensetning og kontroll av kjølevæsken ved væske-avkjølte motorer er særlig viktig siden korrosjon, kavitasjon og frysing kan medføre skader i motoren.

Bruk en blanding av et kjølesystembeskyttende middel (frostvæske på grunnlag av etylenglykol) og springvann som kjølevæske.

I tropiske områder, hvor det er vanskelig å få tak i frostvæske, bør du bruke et korrosjonshemmende middel for å beskytte kjølesystemet.

Konsentrasjonen av frostvæske i kjølevæsken skal ikke være høyere, men ikke heller lavere enn følgende verdier:

Kjølesystembeskyttelsesmiddel (Frostvæske)	Vann	Beskyttelse mot frost til
max. 45 vol%	55%	-35°C
40 vol%	60%	-28°C
min. 35 vol%	65%	-22°C

Konsentrasjonen av den beskyttende væsken bør opprettholdes under alle omstendigheter. Fyll derfor alltid på, om nødvendig, kjølevæske med samme blandingsforhold av frostvæske og springvann.

### Vannkvalitet for kjølevæsken

Bruk helst springvann.

Hvis du bruker annet ferskvann, skal verdiene som er angitt i tabellen nedenfor ikke overskrides.

Vannkvalitet		min.	maks.
pH-verdi ved 20 °C		6,5	8,5
Klorid-ioninnhold	[mg/dm <sup>3</sup> ]	–	100
Sulfat-ioninnhold	[mg/dm <sup>3</sup> ]	–	100
Total hardhet	[grader]	3	12



**FORSIKTIG**

**Bruk aldri sjøvann eller brakkvann.**



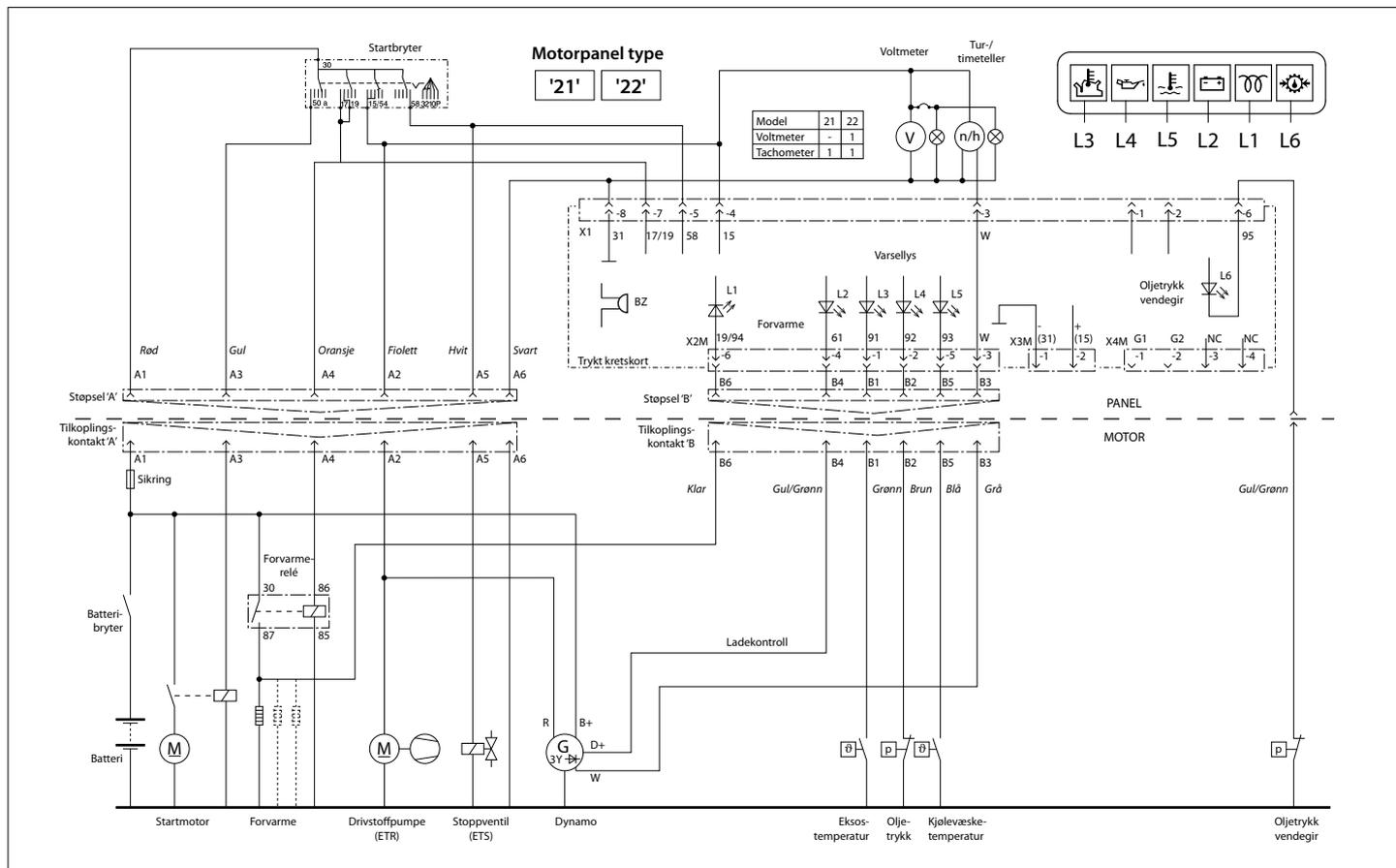
**ADVARSEL**

Beskyttende kjølevæsker skal fjernes i overensstemmelse med de gjeldende miljøbestemmelsene.



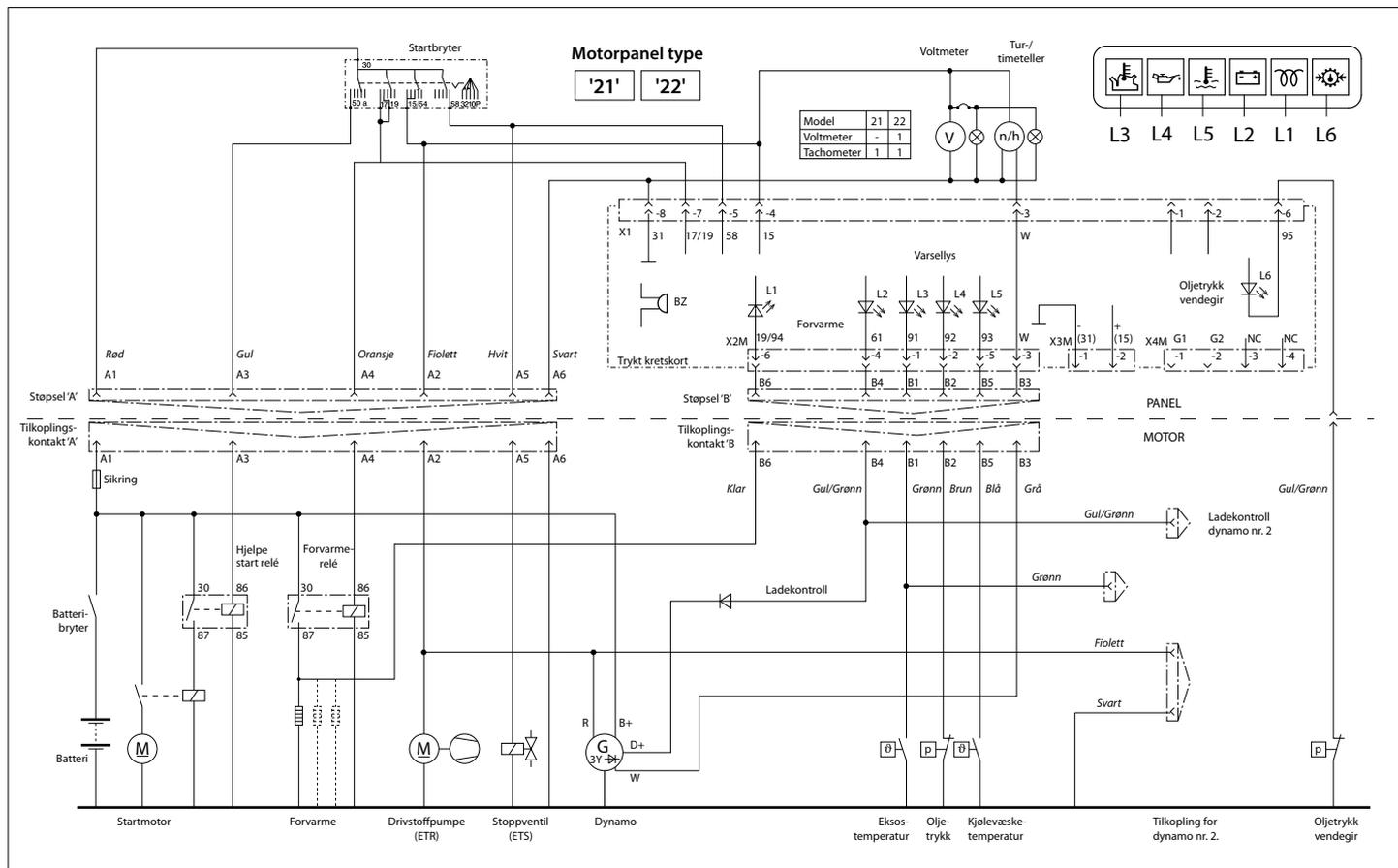
## 12. Elektrisk skjemaer

## Motor med panel type '21'/'22' M2 og M3, mellomkjølerutgave



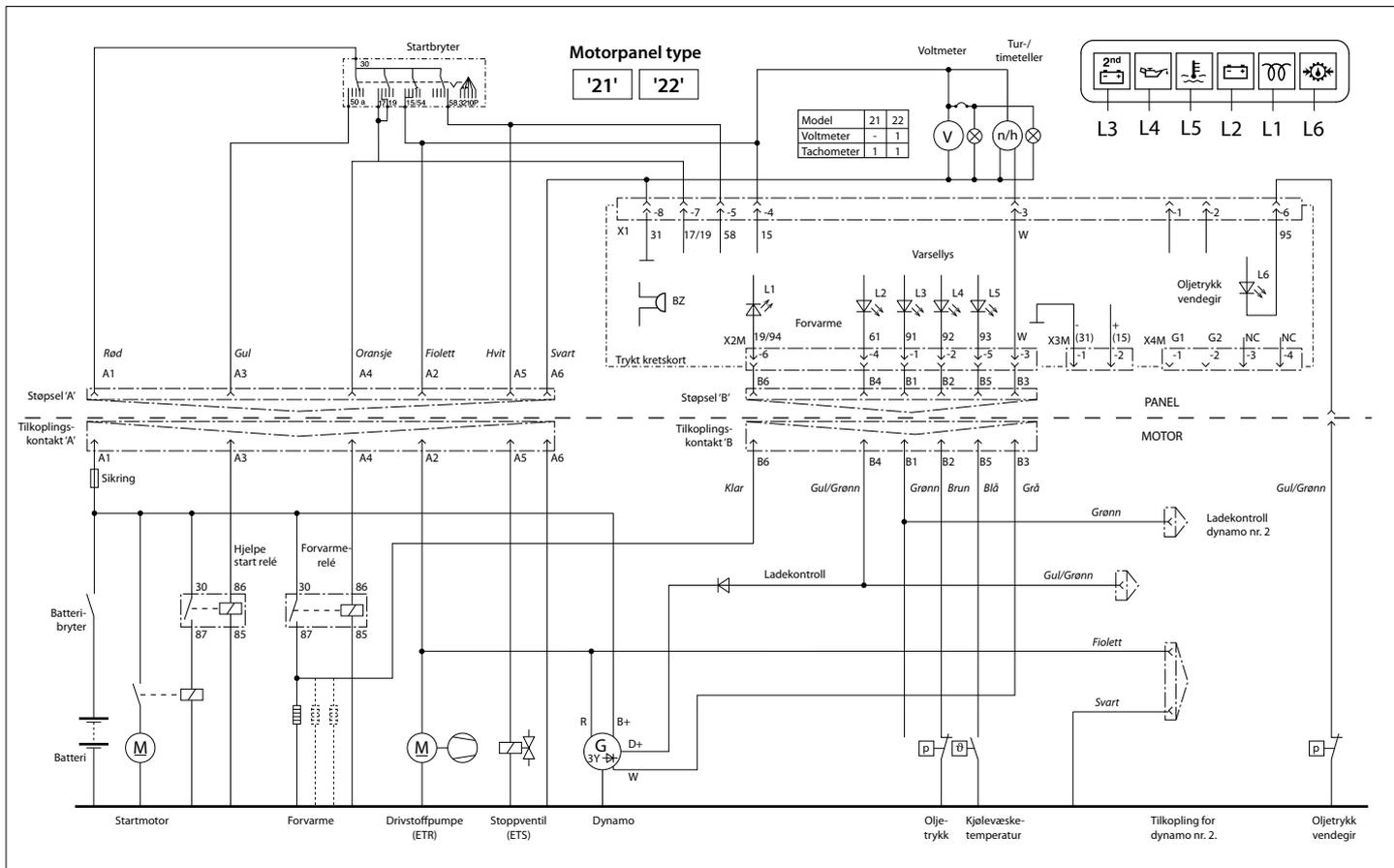
## 12. Elektrisk skjemaer

## Motor med panel type '21', '22' M4, mellomkjølerutgave

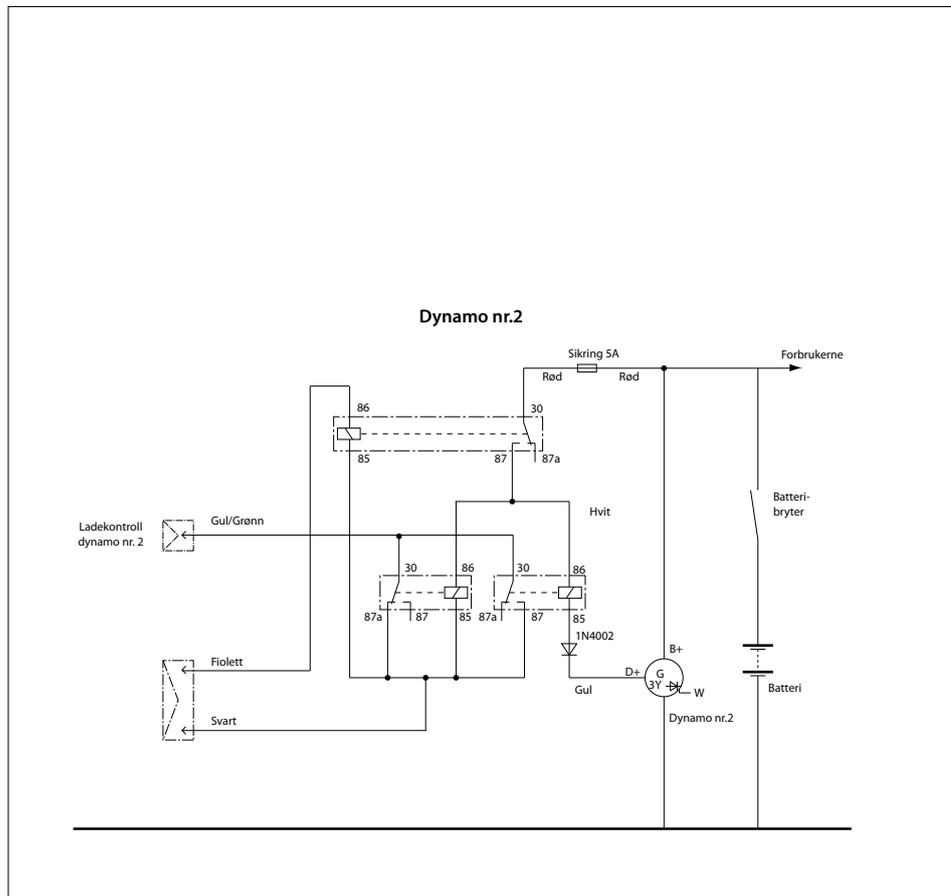


# 12. Elektrisk skjemaer

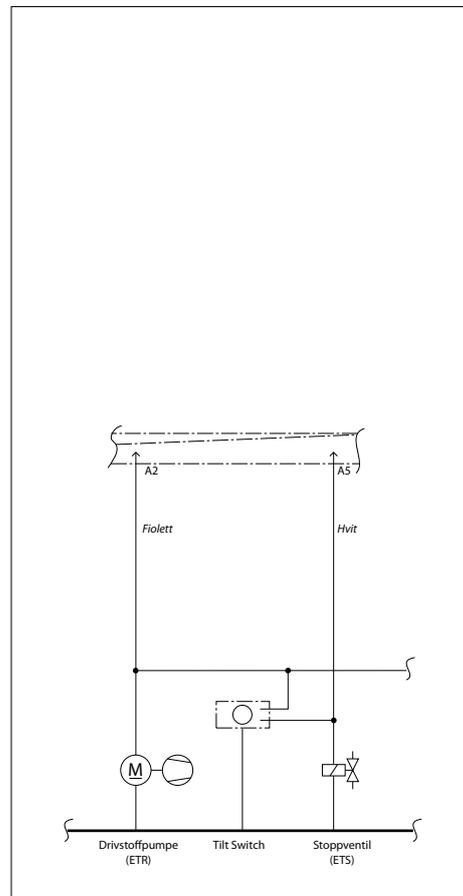
## Motor med panel type '21','22' M4, kjølkjølerutgave



## 12. Elektrisk skjemaer



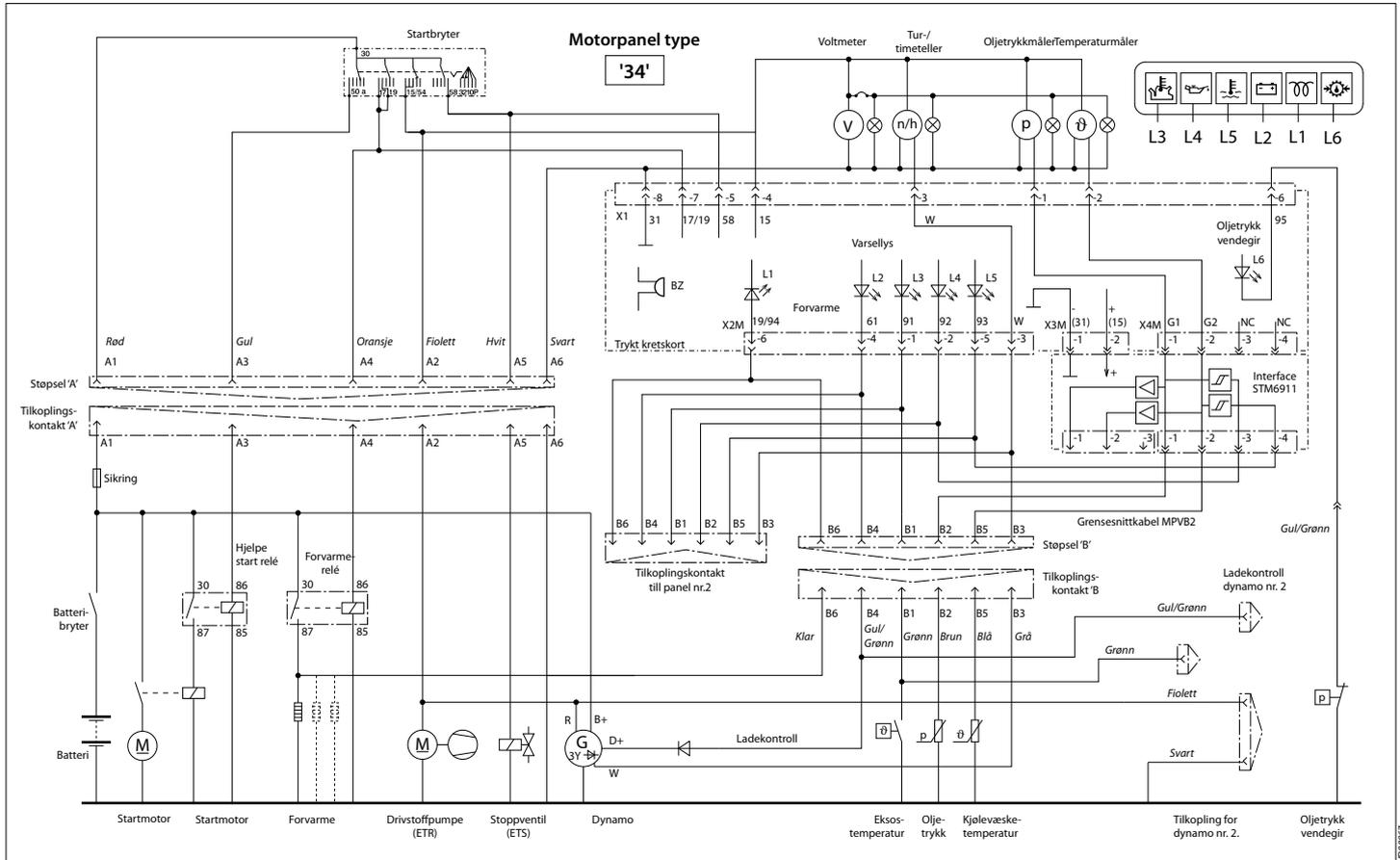
## Ekstrastyr, 2. dynamo M4 Ekstrastyr, vippebryter SOLAS-motorer





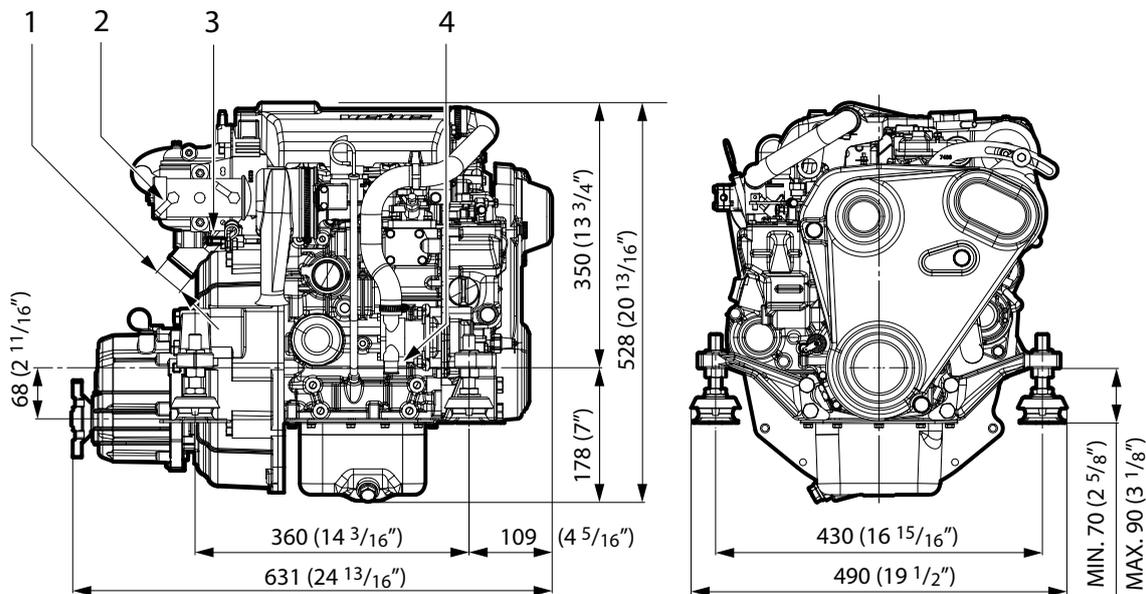
# 12. Elektrisk skjemaer

# Opsjoner, panel av type '34'



V070967

### 13. Viktigste mål

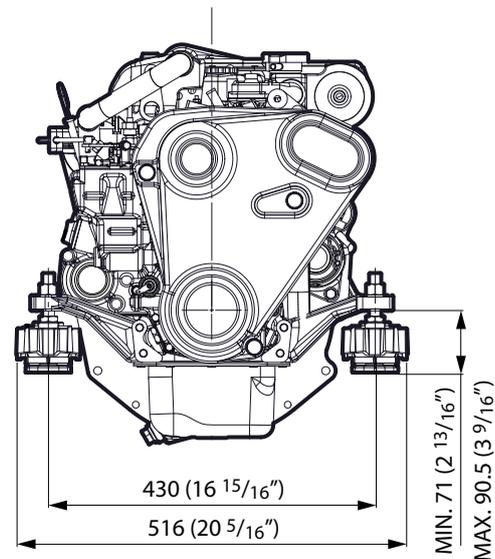
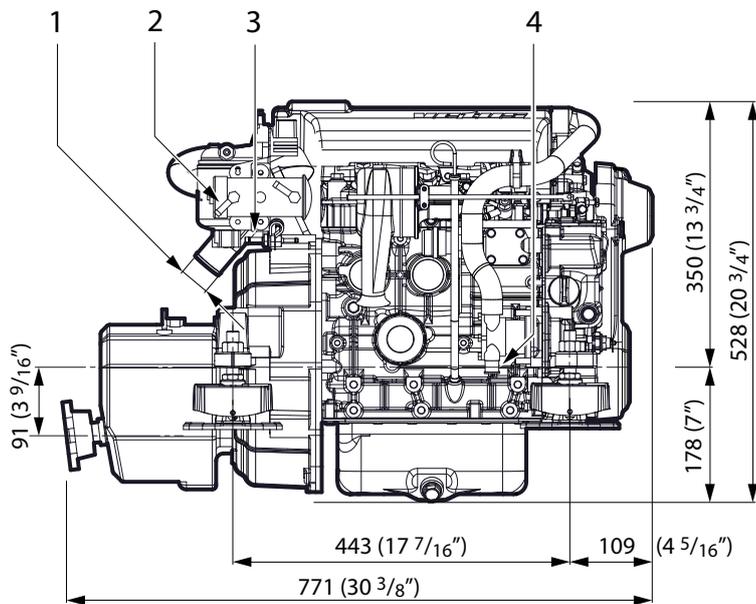


- 1 Eksos  $\varnothing$  40 mm
- 2 Drivstofftilførsel  $\varnothing$  8 mm
- 3 Drivstoffretur  $\varnothing$  8 mm
- 4 Sjøvannsinntak  $\varnothing$  20 mm

**Vetus<sup>®</sup> M2.13 / M2.18**

1 : 10

### 13. Viktigste mål



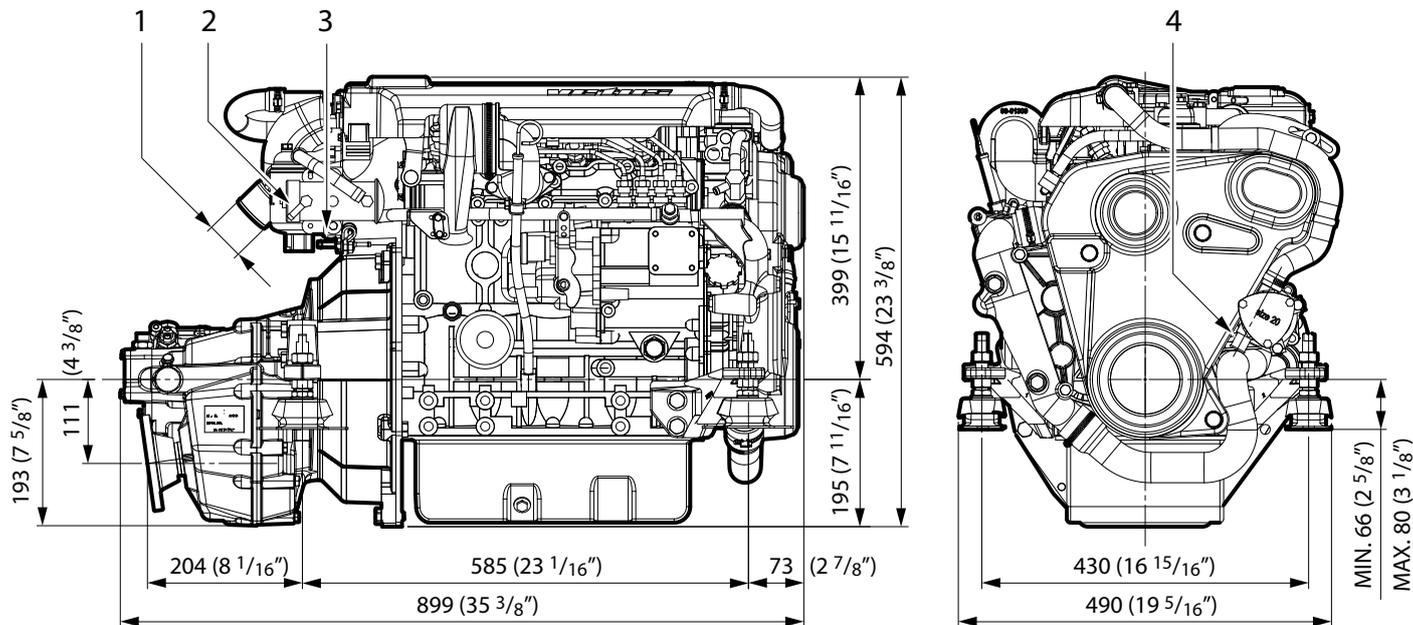
- 1 Eksos  $\varnothing$  40 mm
- 2 Drivstofftilførsel  $\varnothing$  8 mm
- 3 Drivstoffretur  $\varnothing$  8 mm
- 4 Sjøvannsinntak  $\varnothing$  20 mm

**Vetus**<sup>®</sup>

**M3.29**  
**M3.28 SOLAS**

1 : 10

### 13. Viktigste mål



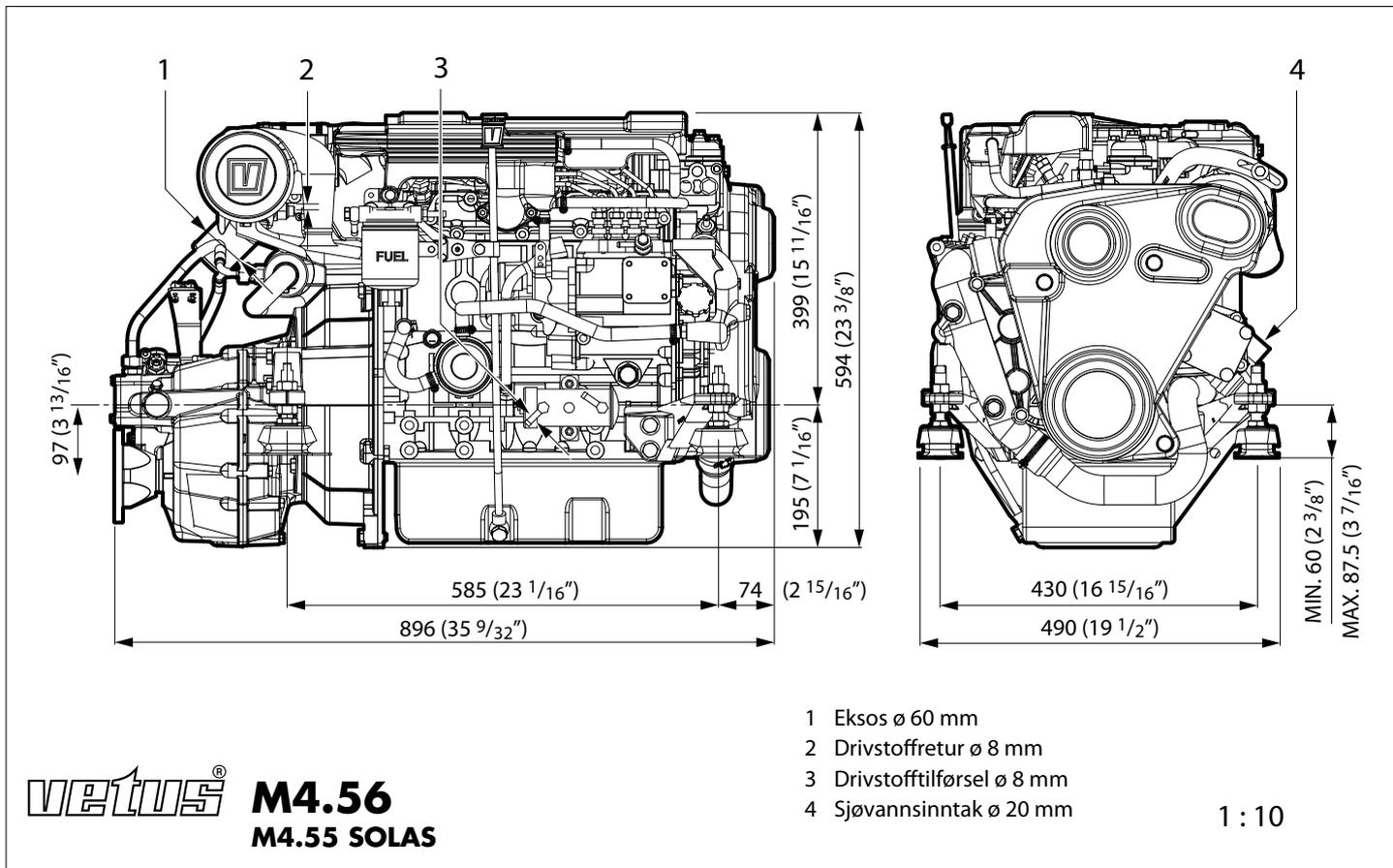
**Vetus®**

**M4.35 / M4.45**  
**M4.15 SOLAS / M4.17 SOLAS**

- 1 Eksos ø 50 mm
- 2 Drivstofftilførsel ø 8 mm
- 3 Drivstoffretur ø 8 mm
- 4 Sjøvannsintak ø 20 mm

1 : 10

### 13. Viktigste mål



## 14. Deler for vedlikehold

Motortype	Oljefilter	Drivstoff- filter	Filter drivstoff- heve- pumpe	V-belte	Pumpe for vann utenfra			Luftfilter	O-ring varmeveks- lerdeksel
					Pumpehjul + O-ring	Pumpehjul	O-ring		
M2.13	STM0051	STM3690	STM4050	STM7439	STM8076	STM6161	STM7696	08-01308	2 x STM6113
M2.18	STM0051	STM3690	STM4050	STM7439	STM8076	STM6161	STM7696	08-01308	2 x STM6113
M3.29	STM0051	STM3690	STM4050	STM7439	STM8076	STM6161	STM7696	08-01308	2 x STM6113
M4.35	STM0051	STM3690	STM4050	STM7643		STM8061	STM7696	08-01308	2 x STM6113
M4.45	STM0051	STM3690	STM4050	STM7643		STM8061	STM7696	08-01308	2 x STM6113
M4.56	STM0051	STM3690	STM4050	STM7643	STM8074	08-01019	08-01022	STM7467	2 x STM6113
M3.28 SOLAS	STM0051	STM3690	STM4050	STM7439		08-01352	STM7696	08-01308	2 x STM6113
M4.15 SOLAS	STM0051	STM3690	STM4050	STM7643		08-01352	STM7696	08-01308	2 x STM6113
M4.17 SOLAS	STM0051	STM3690	STM4050	STM7643		08-01352	STM7696	08-01308	2 x STM6113
M4.55 SOLAS	STM0051	STM3690	STM4050	STM7643		08-01353	08-01022	STM7467	2 x STM6113

Kontroller / bytt ut hver ... time:

	100	500	500	500	1000	1000	1000	1000	-
Se side:	58	65	66	74	78	78	78	84	91

V-belte 2. dynamo	M4.35 / M4.45	75 A (Mellomkjøling) :	STM9857
	M4.56	95 A (Mellomkjøling) :	STM9857
	M4.35 / M4.45 / M4.56	110 A (Kjølkjøling) :	STM9858

## 15. Indeks

### A

Advarsler 4  
Alarmsummer 42  
Avtapningsplugg vannavskiller 13, 15  
Avtapningsplugg vendegir 14  
Avtapningsplugg kjølesystem 12, 14, 15

### B

Batteri 60  
Batterikabler 61  
Batteritilkoblinger 61  
batterivæskeniåret 63  
Betjeningshåndtak 19, 34  
Biodiesel 125  
Blødning 30  
Boilertilkopling 12, 14  
Bruk 32–43

### D

Deler for vedlikehold 140  
Drivstoff 28, 124  
Drivstoffer 124–129  
Drivstofffilteret 53  
Drivstoffkvalitet 124  
Drivstoffsyningspumpe 66  
Drivstoffugepumpe 13, 15  
Dynamo 12, 14  
Dynamoen 85

### E

Eksosinjeksjonsalbu 12, 15  
Ekspansjonstank 12, 14  
Elektrisk skjema 130–135

### F

Feilsøking 106–115  
Feilsøkingsskjema 107–115  
Festeutstyr 69  
Fleksible motorstøttene 69  
Forberedelser for sommeren 100–105  
    Drivstoffsystemet 101  
    Elektriske systemet 104  
    Interne kjølesystemet 103  
    Kontrollere instrumenter og funksjon 105  
    Kontroll for lekkasjer 105  
    Oljesystemet 103  
    Sjøvannsystemet 102  
Forberedelser for vinteren 92–99  
    Beskyttende drivstoffblanding 95  
    Drivstoffsystemet 94  
    Elsystemet 99  
    Iterne kjølesystemet 97  
    Korrosjonsbeskyttelse 94  
    Oljesystemet 98  
    Skifte ut vendegirrolje 98  
    Vannkjølingssystem 96  
Forsegling av drivstoffpumpen 11

Forvarming 35  
Fylle kjølesystemet 22–25  
Fyllelokk kjølesystem 12, 14  
Fylle vendegiret med olje 21  
Fyll med motorolje 20  
Første bruk 20–30

### I

Identifikasjon av motordelene 12–15  
Innkjøring 31  
Innledning 9–19

### K

Kilerem 12, 14  
Kileremmen, Kontrollere 74, 75  
Kilerem, Spenning av 75  
Kjølesystemet, Fylle 82  
Kjølesystemet, Fylle på 50  
Kjølevæskemengde 22, 24  
Kjølevæsketemperaturmåler 17  
Kjølevannsfileret 52  
Kjølevæske 129  
Kjølevæskeniå 50  
Kjølevæske, Skifte ut 80–83  
Kjølevæske, Tappe av 81  
Kontroll av kjølevæskeniåret 50  
Kontrollere veivhusventilen 76  
Kontrollpaneler 16  
Kontrolllys 42

## 15. Indeks

Forvarme 16, 17, 18  
Ladestrøm 16, 17, 18  
Oljetemperatur 16, 17, 18  
Oljetrykk 16, 17, 18  
Oljetrykk vendegir 16, 17, 18  
Sjøvannstemperatur 16, 17, 18  
Kontrolllys generell advarsel 18  
Kontrolllys ladestrøm 2. dynamo 18

### L

Luftenippel drivstoffpumpe 13, 15  
Luftenippel kjølesystem 12, 14  
Luftenippel vannavskiller 13, 15  
Luftfilter 13  
Lufting 54  
Lyddemper luftinntak 15

### M

Måle motoroljen 48–49  
Måle oljenivået 48  
Manuell betjening elektrisk stans 13, 15  
Motornummer 1, 10  
Motorolie 59  
Motorolje 20, 126  
Motorspesifikasjoner 116–120  
Måle vendegiroljen 64

### N

Nummerering av sylindrene 11

### O

Oliehoeveelheid 59  
Olje 126–128  
Oljefilter 13, 15  
Oljefilteret, Demontere 58  
Olje, Fyll på 48  
Oljenivået 48  
Oljepeilepinne 13, 15  
Oljepåfyllingslokk 12, 14  
Oljepeilepinne vendegir 15  
Olje, Tappe av 57  
Oljetrykkmåler 17, 41

### P

Påfyllingslokk vendegir 13, 15  
Panel 16, 17, 18  
Pumpehjulet 78

### R

Rengjøre kjølevannsfileret 52  
Rotasjonsretning 11

### S

Seile 40–42  
Serienummre 1  
Sikkerhetsforanstaltninger 4–8  
Sikring 13, 15  
Sjøprøve 30

Sjøvannsinntak 13, 14  
Sjøvannspumpe 13, 14  
Sjøvannspumpen 77–78  
Skifte ut drivstoffileret 65–67  
Skifte ut luftfilteret 84  
Skifte ut motorolje 56–59  
Skifte ut vendegirolje 68  
Slangetilkoplingene 69  
Slå på 35  
Stans 43–44  
Starte 34–39  
Start-forvarme/lås 16, 17, 18  
Start-glødebryter 17  
Startmotor 12, 14  
Startmotoren 85  
Symbolen 4

### T

Ta i bruk igjen 100–105  
Ta ut av bruk 92–99  
Tekniske data 116–123  
Temperaturmåler 41  
Testkjøres 29  
Tilkopling drivstofforsyningslange 13, 15  
Tilkopling drivstoffreturledning 13, 15  
Tilkopling elektrisk system 13  
Tilkopling lufteinnetning 13, 14  
Tilkopling trekk-trykkabel 13, 14  
Tiltrekningsmomenter 122, 123

## 15. Indeks

Turtal, Kontrollerel 86  
Turteller 40  
Tur/timeteller 16, 17, 18  
Typeskilt 10

### V

Vannavskiller 13, 15  
Vannavskilleren 53  
Vannavskilleren/drivstoffilteret 53  
Varmeveksler 12, 14  
Varmeveksleren, Rengjøring av 88–91  
Vedlikehold 44–91  
Vedlikeholdsskjema 46–47  
Vendegir 13, 15  
Vendegjrolje 128  
Vendegir-serienummer: 1  
Vendgir spesifikasjoner 121  
Ventilene, Kontrollere/innstille slark i 70  
Viktigste mål 136–139  
Vinterdrivstoff 124  
Voltmeter 16, 17, 18, 41



<b>Delkode</b>	<b>Beskrivelse</b>	
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)
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)
341731.06	Onderdelenboek / Parts manual M3	(Nederlands / English)
341331.06	Onderdelenboek / Parts manual M4	(Nederlands / English)
342102.02	Service manual M2, M3	(English)
342402.02	Servise manual M4	(English)

**VETUS** b.v.

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