



VD6.210

D-LINE Meridieselit

Käyttöopas

VD4.120
VD4.140

VD6.170
VD6.210

Käyttöopas



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

Sarjanumerot

VETUS moottorinnumero:

Deutz moottorinnumero:

Merikytkimen sarjanumero:

Merkitse tähän sarjanumerot.

Tämä yksinkertaistaa huoltopalvelulle tehtyjen kysymysten ja korjausta tai varaosia koskevien tiedustelujen selvittelyä (ks. sivu 10).

Oikeudet muutoksiin pidätetään ilman ennakoilmoitusta.

Tässä käyttöoppaassa näytetyt kuvat voivat poiketa toimitetusta mallista.

Copyright © 2025 VETUS B.V. Schiedam Holland

Lue tässä käyttöoppaassa annetut tiedot ja noudata niitä huolellisesti. Näin välttyt onnettomuuksilta, säilytät takuuoikeudet ja moottori pysyy erinomaisessa kunnossa.

Varmista, että ohjekirjan kokonaisuus pysyy yhtenäisenä ja vauriot materiaalille ehkäistään. Älä altista ohjekirjaa kosteudelle tai kuumuudelle.

Älä muuta ohjekirjan sisältöä. Ohjekirja on olennainen osa laitteistoa. Luovuta ohjekirja uudelle omistajalle mikäli alus tai moottori myydään.

Takuuehdot löydät VETUS Diesel 'Huolto- ja Takuukirjasta' (320199.06).

Tämä moottori on tarkoitettu käytettäväksi ainoastaan toimituserittelyssä mainitulla tavalla, ja sitä tulee käyttää yksinomaan siihen tarkoitukseen. Valmistaja ei ole vastuussa väärinkäytön aiheuttamista vaurioista. Niistä aiheutuva riski on täysin käyttäjän vastuulla.

Koneenasianmukaiseen käyttöön kuuluu myös valmistajan antamien käyttö-, huolto- ja korjausohjeiden noudattaminen. Moottoria saavat käyttää, huoltaa ja korjata vain sellaiset henkilöt, jotka ovat perehtyneet näihin toimenpiteisiin ja jotka tuntevat niihin liittyvät vaarat.

Asiaankuuluvat määräykset onnettomuuksien ehkäisemiseksi sekä muut yleisesti hyväksytyt turvallisuutta ja käyttötaitoa koskevat määräykset tulee ottaa huomioon.

Valmistaja ei ole vastuussa omavaltaisesti moottoriin tehtyjen muutosten aiheuttamista vaurioista.

Myös ruiskutus- ja säätöjärjestelmään kohdistetut toimenpiteet voivat vaikuttaa moottorin toimintaan ja pakokaasupäästöihin. Tällöin ei voida taata ympäristönsuojeluun annettujen asetusten ja määräysten täyttämistä.

VETUS ei vastaa vaurioista, jotka aiheutuvat polttoaineen, voiteluöljyyn tai jäähdytysjärjestelmään lisätyistä lisäaineista.

Sisältö

1 Turvallisuustoimenpiteet	4	Jäähdytysnesteen määrän tarkistus	43	9 Vianetsintä	96
Varoitusmerkit	4	Raakavesisuodattimen tarkistus ja puhdistus	44	10 Tekniset tiedot	106
Tulipalon ja räjähdysten ehkäisy	5	Vedenpoisto vedenerotin/		Moottorierittelyt	106
Vammojen ehkäisy	6	polttoainesuodattimesta	45	Merikytkimen tekniset tiedot	111
Ongelmatilanteet	8	Akku, kaapelit ja liitännät	46	Kiristysmomentit	112
2 Johdanto	9	Vaihteiston öljymäärän tarkistus	50	11 Käyttöaineet	114
Tyyppimerkintä	10	Moottoriöljyn vaihto	52	Polttoaine	114
Moottorinnumero, sylinterien numerointi ja pyörimissuunta	11	Polttoainesuodattimien vaihto	56	Voiteluöljy	116
Moottorin osien tunnistus VD4	12	Vaihteiston öljynvaihto	58	Jäähdytysaine	119
Moottorin osien tunnistus VD6	14	Joustavat moottorikiinnikkeet, letkuliitokset ja kiinnitysvälineet	59	12 Sähkökaaviot	120
Käyttökahva	17	Kiilahihnojen tarkistus	60	13 Päämitoitukset	122
3 Ensimmäinen käyttöönotto	18	Raakavesipumpun tarkistus	62	14 Varaosat huoltoa varten	126
4 Sisäänajo	27	Ilmansuodattimen vaihto	65	15 Sisältö	127
5 Käyttö	28	Käynnistysmoottorin tarkistus, laturin tarkistus	66		
Yleisohjeet	28	Venttiiliväilyksen tarkistus	67		
Käynnistys	30	Jäähdytysnesteen vaihto	70		
Ajaminen	34	Lämmönvaihtimen puhdistus	73		
Pysäytys	37	Ahtoilman jäähdyttimen puhdistus	78		
6 Huolto	38	7 Poisto käytöstä / Valmistelut talvea varten	82		
Johdanto	38	8 Käyttöönotto uudelleen / Valmistelut kesää varten	90		
Huoltosuunnitelma	40				
Moottoriöljyn tarkistus	42				

Varoitusmerkit

Tässä oppaassa käytetään seuraavia turvallisuutta koskevia varoitusmerkkejä:



VAARA

Ilmaisee, että on olemassa huomattava mahdollinen vaara, jonka seurauksena voi olla vakava vamma tai kuolema.



VAROITUS

Ilmaisee, että on olemassa mahdollinen vaara, jonka seurauksena voi olla vamma.



VARO

Ilmaisee, että kyseisten käyttömenetelmien, toimenpiteiden yms. seurauksena voi olla vamma tai koneen kohtalokas vaurioituminen. Jotkin VARO-merkit ilmaisevat myös, että on olemassa mahdollinen vaara, jonka seurauksena voi olla vakava vamma tai kuolema.



HUOM

Painottaa tärkeitä menettelytapoja, olosuhteita yms.

Symbolit



Ilmaisee, että kyseinen toimenpide on suoritettava.



Ilmaisee, että määrätty toimenpide on kielletty.

Anna turvallisuusohjeet edelleen muille moottoria käyttäville henkilöille.

Yleiset turvallisuutta koskevat ja onnettomuuksia ehkäisevät säännöt ja lait on otettava aina huomioon.



VAROITUS

Tätä tuotetta saavat käyttää vain henkilöt, jotka ovat lukeneet ja ymmärtäneet tämän käyttöoppaan ohjeet ja varotoimet. Tämän käyttöoppaan ohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa vakavia vammoja tai omaisuusvahinkoja. Valmistaja ei ole vastuussa mistään vahingoista, jotka johtuvat virheellisestä käytöstä.

1 Turvallisuustoimenpiteet



PALOVAARA!

- Älä tupakoi polttoainetta lisättäessä!
- Estä polttoaineen läikkyminen kuumille pinnoille. Läikkynyt polttoaine on poistettava heti.
- Älä käytä osien puhdistukseen bensiiniä tai dieselöljyä, vaan kaupan olevia hyvälaatuisia, syttymättömiä ja myrkyttömiä liuotteita.
- Pidä aina tarkoin silmällä mahdollisia polttoaine- tai öljyvuotoja!
Jos havaitset vuodon, ryhdy heti vastatoimenpiteisiin. Jos kuumalle moottorille läikkyi polttoainetta tai öljyä, on olemassa palovaara. Tästä voi olla seurauksena vamma tai laitteiston vaurioituminen.
- Älä lisää polttoainetta tankkiin moottorin käydessä!
Tankkaa vain moottorin ollessa pysähdyksissä.
- Älä aseta koskaan tulenarkoja aineita moottorin lähelle!
- Pidä moottori ja moottoritila puhtaana!
Poista kaikki tulenarat materiaalit kuten polttoaine, öljy ja kaikki tarpeeton roju ennen kuin ne kasautuvat moottorin lähelle.

Tulipalon ja räjähdysten ehkäisy

- (Hätä-) apu-käynnistysakun liittäminen
Toimi seuraavasti käyttäessäsi apu-käynnistysakkua moottorin käynnistykseen:
 - Liitä ensin plus-johto.
 - Liitä viimeiseksi maadoitusjohto (miinusnapa) moottorin runkoon.
- **Jos tämä johto liitetään vahingossa käynnistysakun miinusnapaan, se saattaa aiheuttaa kipinöintiä. Tämän tuloksena voi olla että akun tuottama räjähtävä kaasuräjähtää.**
- Moottorin käynnistyttyä poista ensin maadoitusjohto.

- Moottorin pyörivät osat ovat vaarallisia. Viiltohaavojen ja muun haavoittumisen ehkäisemiseksi älä koskaan kosketa liikkuvia osia moottorin käydessä.
- Pysäytä moottori ennen huoltoa!
- Pysäytä moottori aina ennen öljyn, jäähdytysnesteen tai polttoaineen lisäämistä tai vaihtoa.
- Poista aina virta-avain ja kytke akun pääkytkin pois päältä ennen tarkastusta ja huoltoa.
- Varmista, että kaikki on kunnossa ennen moottorin uudelleen käynnistystä! Varmista, että kukaan ei käytä moottoria tai ole sen lähellä ennen moottorin käynnistystä. Poista moottorista kaikki asiaan kuulumattomat aineet kuten roju, öljy, työvälineet ja muut osat, jotka eivät millään tavoin kuulu moottoriin.
- Laita suojukset paikoilleen! Huolehdi, että vammojen ehkäisemiseksi kaikki suojukset ja pyörivien osien suojaimet ovat paikoillaan.
- Poista mahdolliset työkalut ellei niitä käytetä. Tämän laiminlyönnin seurauksena voi olla vakava vamma tai koneen vaurioituminen.
- Älä koskaan avaa paisuntasäiliön kantta moottorin ollessa käyntilämpötilassa.
- Tarkista jäähdytysnesteen pinnan korkeus vasta sitten kun moottori on pysäytetty ja lämmönvaihtimen päällä oleva kansi on kyllin jäähtynyt poistettavaksi paljain käsin.
- Älä koskaan yritä säätää tuulettimen hihnoja moottorin käydessä.

- Ole varovainen käsitellessäsi akkuhappoa!
Jos akkuhappoa on joutunut silmiin tai iholle, pese se heti pois runsaalla vedellä. Jos akkuhappoa joutuu silmiin, pese silmät heti ja käänny lääkärin puoleen.
- Ole varovainen käsitellessäsi pakkasnestettä!
Jos olet vahingossa nauttinut pakkasnestettä, pakota itsesi oksentamaan ja käänny lääkärin puoleen. Jos pakkasnestettä joutuu silmiin, pese ne heti runsaalla vedellä ja käänny lääkärin puoleen.
- Huolehdi, että sinulla on työhön sopivat asusteet!
Oman turvallisuutesi vuoksi saatat tarvita erikoisvarusteita kuten suojakypärän, kasvonsuojaimen, turvajalkineet, suojalasit, paksut käsineet, kuulonsuojaimen jne. Käytä niitä tarvittaessa.
- Suorita huoltotyöt turvallisesti käyttämällä yksinomaan sopivia työvälineitä.
- Pakokaasut
Älä anna koskaan moottorin käydä, jos siihen ei ole liitetty pakokaasujärjestelmää.

Jos moottori pysähtyy odottamatta:

Jos moottori pysähtyy odottamatta, älä käynnistä sitä heti uudelleen. Ota selville mikä sen on aiheuttanut ja tee tarvittavat korjaukset ennen moottorin uudelleen käynnistystä. Laiminlyönti voi aiheuttaa moottorissa vakavia ongelmia.

Jos voiteluöljyn paine on alhainen:

Pysäytä moottori välittömästi ja tarkista voiteluöljyjärjestelmä. Jos moottori käy alhaisella voiteluöljyn paineella, seurauksena voi olla laakerien ja muiden osien jumiutuminen.

Jos moottori ylikuumenee:

Jos moottori ylikuumenee, älä kytke sitä heti pois päältä. Jos ylikuumennut moottori pysäytetään yhtäkkiä, seurauksena voi olla jäähdytysnesteen lämpötilan nopea nousu ja liikkuvien osien jumiutuminen. Anna moottorin käydä ensin tyhjäkäynnillä kuumien osien jäähtymiseksi ja lisää vasta sen jälkeen vähitellen jäähdytysnestettä. Muista, että jäähdytysnesteen lisääminen ylikuumenneeseen moottoriin voi aiheuttaa sylinterin pään vaurioitumisen.

Jos kiilahihna on katkennut:

Pysäytä moottori heti. Jos moottoria käytetään kiilahihnan katkettua, seurauksena voi olla moottorin ylikuumeneminen, mikä puolestaan voi aiheuttaa jäähdytysnesteen suihkuamisen paisuntasäiliöstä.

Mikäli moottori käyttäytyy omituisella tavalla:

Pysäytä moottori tai vähennä nopeutta niin paljon kuin mahdollista. Älä käytä moottoria ennen kuin vian syy on ratkaistu.

2 Johdanto

Hyvä asiakas,

VETUS-dieselmoottorit on kehitetty sekä huvi- että ammattiveneilyyn. Tarjoamme runsaan valikoiman erilaisia malleja, joissa jokainen erikoisvaatimus on otettu huomioon.

Sinun moottorisi on suunniteltu juuri sinun alukseesi sopivaksi. Tämä tarkoittaa sitä, ettei kaikkia tässä käyttöoppaassa mainittuja osia ole välttämättä asennettu sinun moottoriisi.

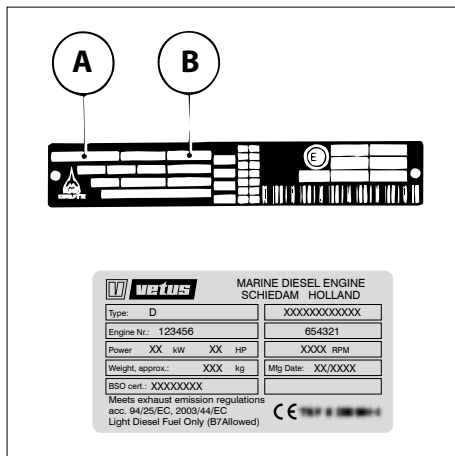
Olemme yrittäneet tehdä eroavuudet selviksi, niin että voit helposti löytää omalle moottorillesi olennaiset käyttö- ja huoltovinkit.

Pyydämme sinua lukemaan tämän käyttöoppaan ennen moottorin käyttöönottoa ja ottamaan huomioon käyttö- ja huolto-ohjeet.

Vastaamme mielellämme mahdollisiin kysymyksiisi.

VETUS B.V.

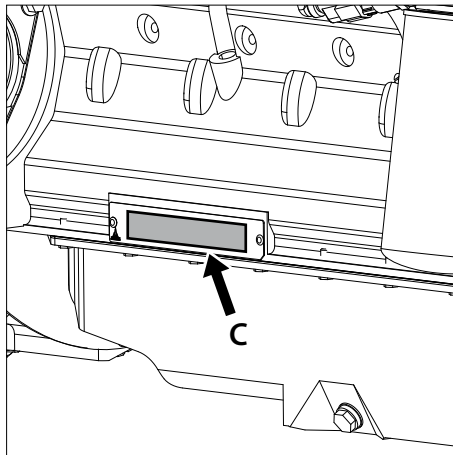
2 Johdanto



1 Tyypimerkintä

Rakennetyyppi (A), DEUTZ moottorinumero (B) ja moottoriedot on esitetty tyypimerkinnässä.

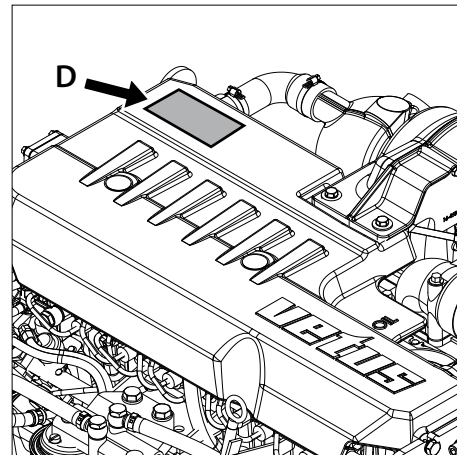
Varaosia tilattaessa on ilmoitettava rakenne-
tyyppi ja moottorinumero.



2 Tyypimerkinnän paikka

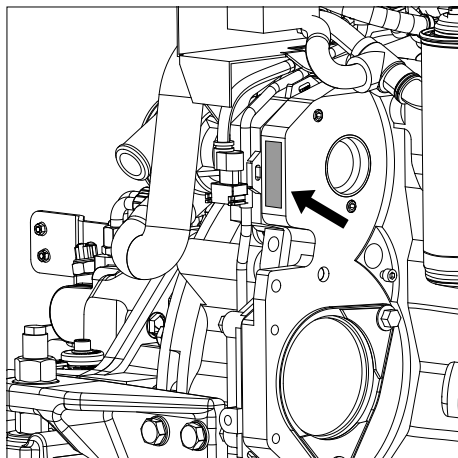
DEUTZ moottorin tyypimerkintä (C) on sijoitet-
tu moottorikoteloon.

Tyypimerkintä Moottorinumero



VETUS-moottorin tyypikilpi (D) on kiinnitet-
ty päällikanteen..

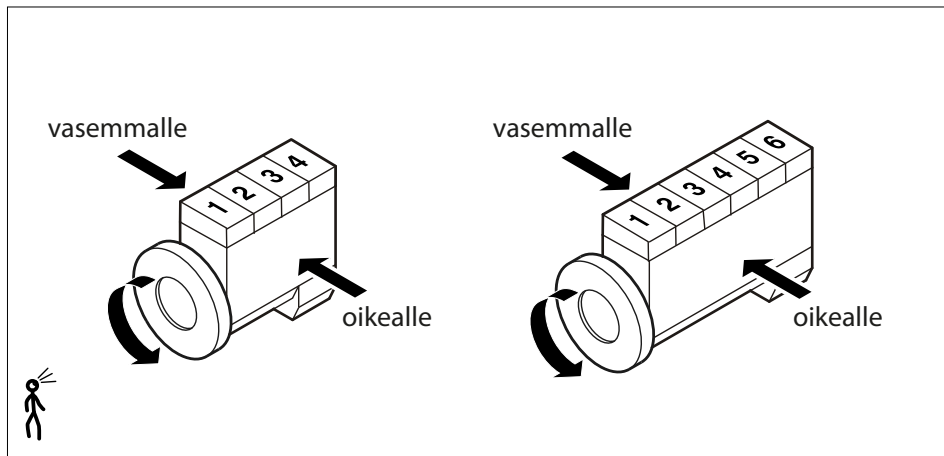
2 Johdanto



3 Moottorinnumero

DEUTZ moottorinnumero on painettu yllä kuvattuun paikkaan.

Moottorinnumero, sylinterien numerointi ja pyörimissuunta



4 Sylinterien numerointi ja pyörimissuunta

Sylinterien numerointi

Sylinterit on numeroitu juoksevilla numerolla vauhtipyörästä alkaen.

Pyörimissuunta

Pyörimissuunta näkyy vauhtipyörää kohti vastapäivään.

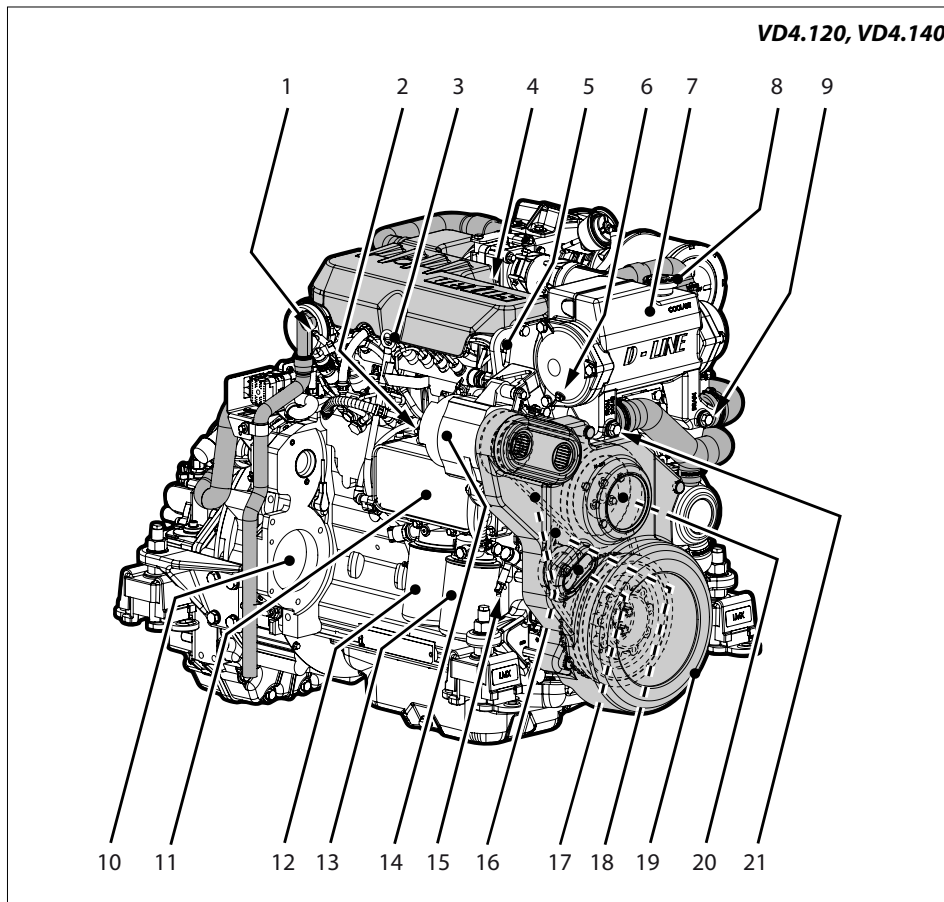
Moottorin sivut

Katsottuna vauhtipyörän puolelta.

2 Johdanto

Moottorin osien tunnistus VD4

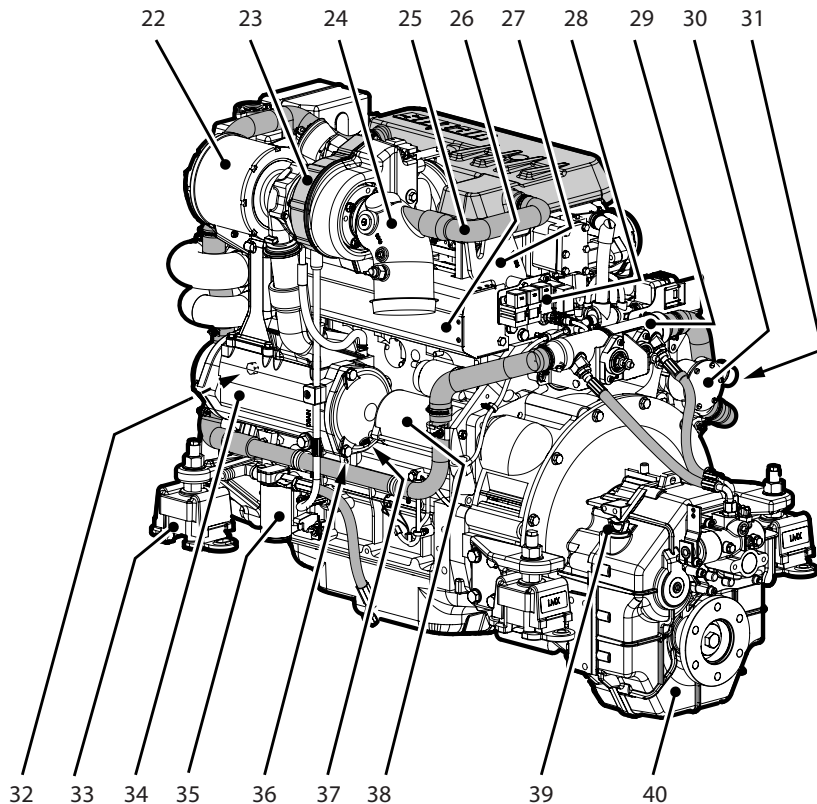
- 1 Polttoaineen paluuputken liitäntä $\varnothing$ 10 mm
- 2 Kuumavesisäiliön liitäntä pois päältä 'OUT'
- 3 Öljymäärän mittatikku
- 4 Öljyntäyttötulppa
- 5 Nostosilmukka
- 6 Jäähdytysjärjestelmän tyhjennystulppa, lämmönvaihtimen kansi, ulkovesi
- 7 Lämmönvaihdin
- 8 Jäähdytysjärjestelmien täyttötulppa (painotulppa)
- 9 Jäähdytysjärjestelmän tyhjennystulppa, lämmönvaihdin
- 10 P.T.O. (Mahdollisuus hydraulisen pumpun lisäämiseen)
- 11 Voiteluöljyn jäähdytin
- 12 Polttoainesuodatin
- 13 Voiteluöljysuodatin
- 14 Dynamo
- 15 Polttoaineen syöttöputken liitäntä $\varnothing$ 12 mm
- 16 Dynamon kiilahihna
- 17 Polttoaineen syöttöpumppu
- 18 Polttoainepumpun / jäähdytysnestepumpun kiilahihna
- 19 P.T.O. (Mahdollisuus ylimääräisen hihnapyörän lisäämiseen)
- 20 Jäähdytysnestepumppu



2 Johdanto

Moottorin osien tunnistus VD4

VD4.120, VD4.140

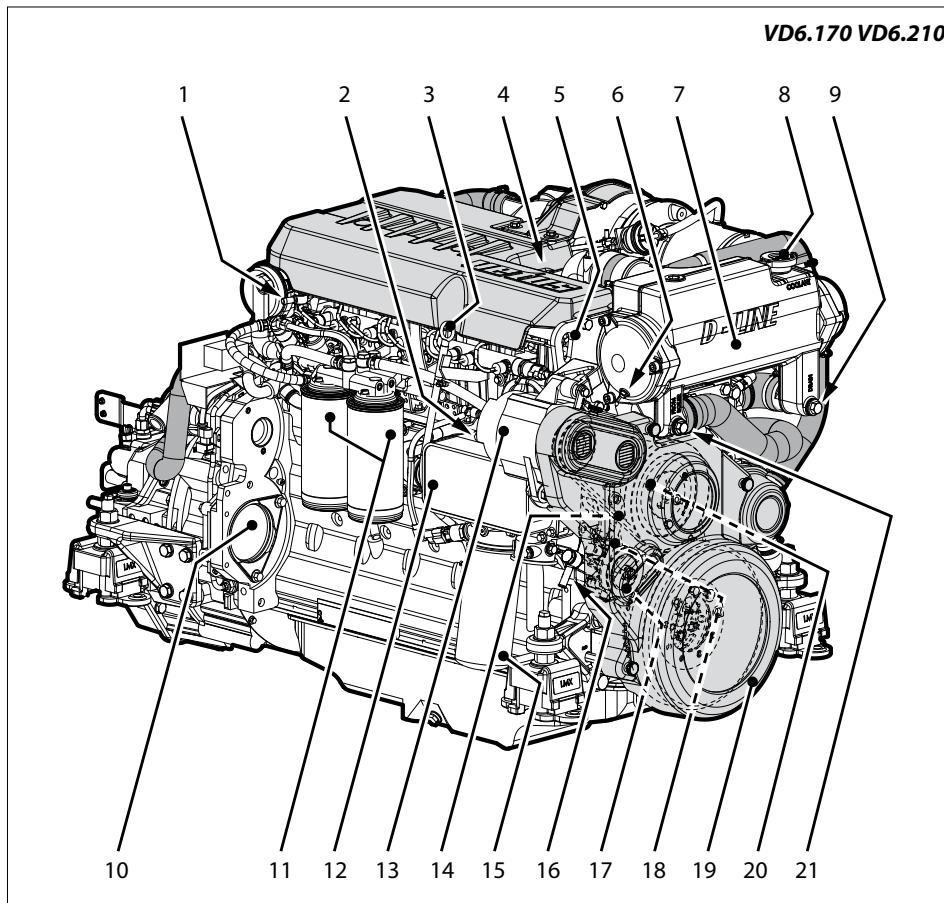


- 21 Kuumavesisäiliön liitäntä päällä 'IN'
- 22 Ilmantulon suodatin
- 23 Turbokompressori
- 24 Poistoputken injektioaive
- 25 Tuulettimen liitäntä
- 26 Poistoputken eristin
- 27 Nostosilmukka
- 28 Rele ja sulakkeet
- 29 Vaihteiston voiteluöljyn jäähdytin
- 30 Ulkovesipumppu
- 31 Ulkoveden sisääntuloputki $\varnothing$ 32 mm
- 32 Jäähdytysjärjestelmän tyhjennystulppa, moottorikotelo
- 33 Joustava moottorialusta
- 34 Jälkijäähdytin
- 35 Öljytyhjennyspumppu
- 36 Kondensaatioveden jälkijäähdyttimen poistotulppa
- 37 Ulkoveden jälkijäähdyttimen poistotulppa
- 38 Starttimoottori
- 39 Vaihteiston öljymäärän mittatikku/ täyttötulppa
- 40 Vaihteisto

2 Johdanto

Moottorin osien tunnistus VD6

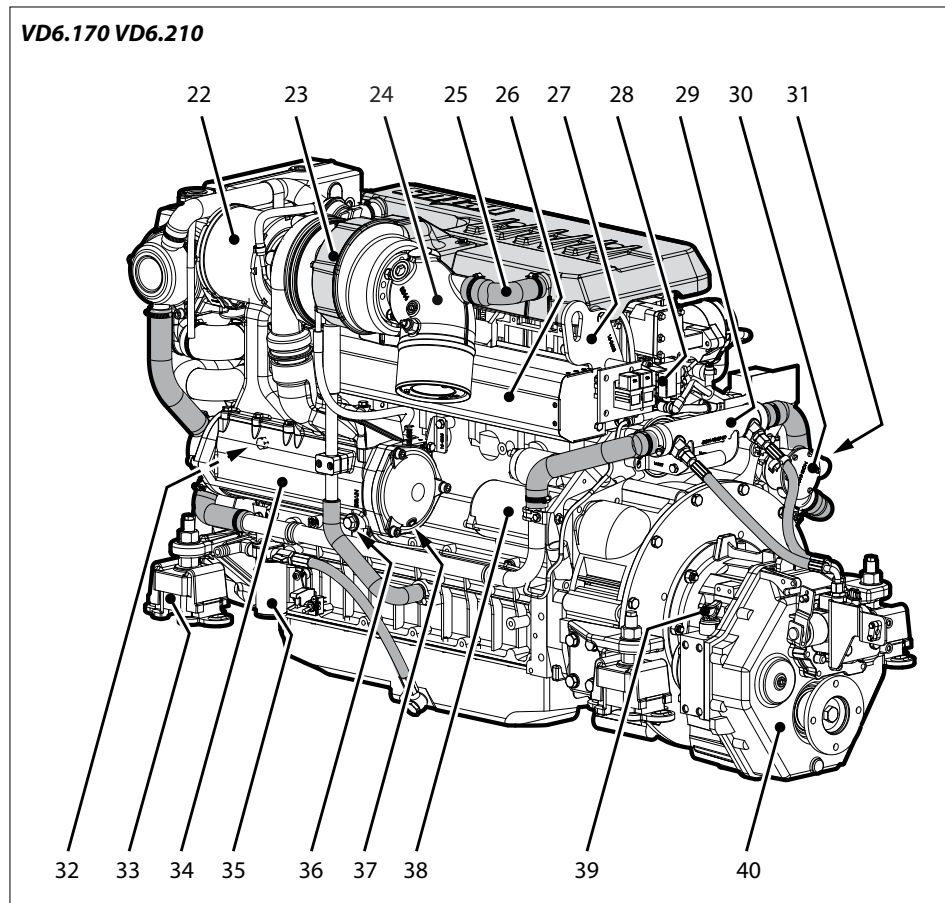
- 1 Polttoaineen paluuputken liitäntä $\varnothing$ 10 mm
- 2 Kuumavesisäiliön liitäntä pois päältä 'OUT'
- 3 Öljymäärän mittatikku
- 4 Öljyntäyttötulppa
- 5 Nostosilmukka
- 6 Jäähdytysjärjestelmän tyhjennystulppa, lämmönvaihtimen kansi, ulkovesi
- 7 Lämmönvaihdin
- 8 Jäähdytysjärjestelmien täyttötulppa (painotulppa)
- 9 Jäähdytysjärjestelmän tyhjennystulppa, lämmönvaihdin
- 10 P.T.O. (Mahdollisuus hydraulisen pumpun lisäämiseen)
- 11 Polttoainesuodatin
- 12 Voiteluöljyn jäähdytin
- 13 Dynamo
- 14 Dynamon kiilahihna
- 15 Voiteluöljysuodatin
- 16 Polttoaineen syöttöputken liitäntä $\varnothing$ 12 mm
- 17 Polttoaineen syöttöpumppu
- 18 Polttoainepumpun / jäähdytysnestepumpun kiilahihna
- 19 P.T.O. (Mahdollisuus ylimääräisen hihnapyörän lisäämiseen)
- 20 Jäähdytysnestepumppu



2 Johdanto

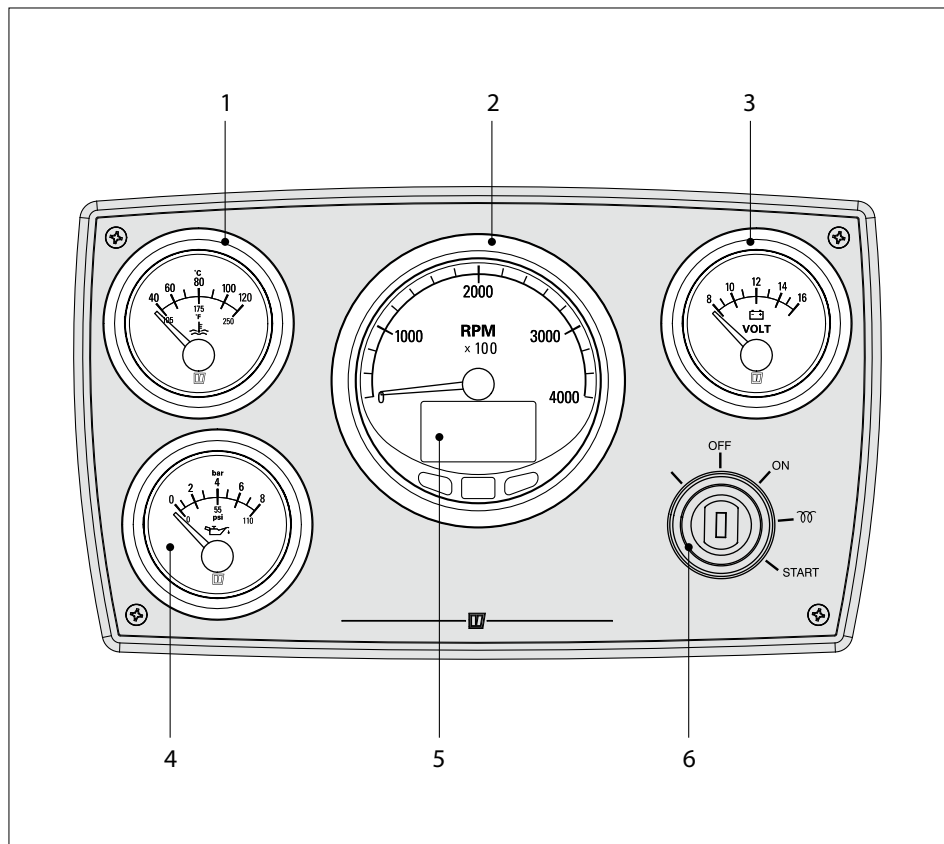
Moottorin osien tunnistus VD6

VD6.170 VD6.210



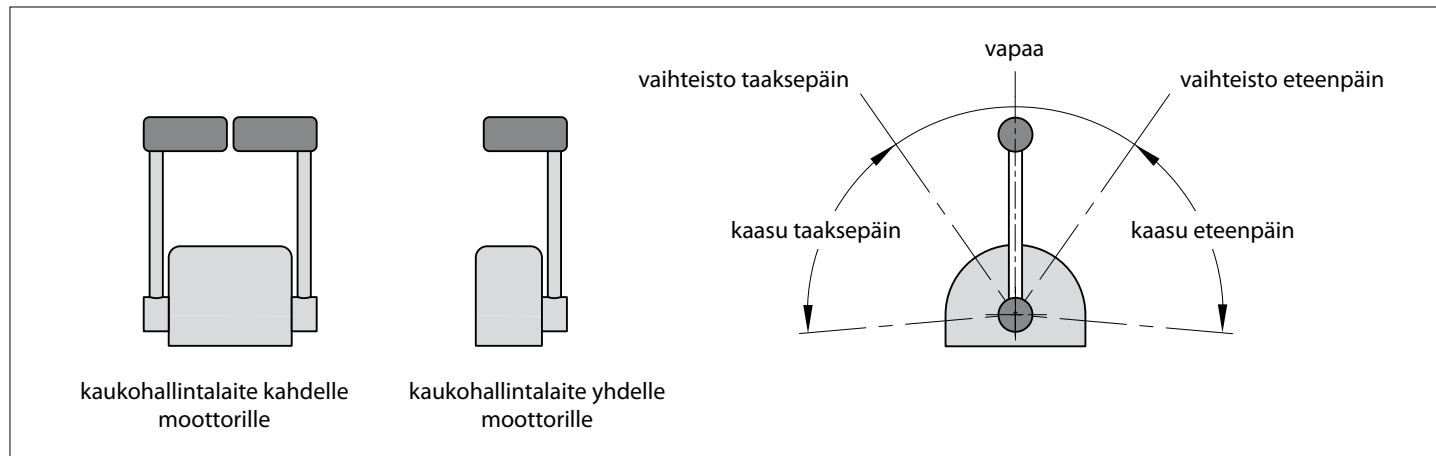
2 Johdanto

Mittaripaneelit



- 1 Lämpötilan mittari, kiertovesi
- 2 Kierroslukumittari/tuntilaskuri
- 3 Volttimittari
- 4 Öljynpaineen mittari
- 5 Näyttö
- 6 Virtalukko ja hehkutus

Paneeli, malli MPA34



5 Kaukohallintalaite

Kahva 1:lle tai 2:lle moottorille.

Moottorin tai moottorien ohjaus tapahtuu yleensä yhdestä kahvasta. Riippuen merkistä ja käyttötavasta (mekaaninen tai elektroninen), käytössä voi esiintyä pieniä eroja. Tutustu yksityiskohtaisiin tietoihin moottorin ohjauksen käyttöoppaasta. Periaate on kuitenkin aina sellainen kuin tässä on kuvattu.

Kahva toimii kaaviossa esitetyllä tavalla. Aloittaen neutraalista, aseta moottori eteen- tai taaksepäin siirtämällä kahvaa 35° eteen- tai taaksepäin. Kahva toimii 60° kulmassa eteenpäin ja 60° kulmassa taaksepäin.

3 Ensimmäinen käyttöönotto

Moottoriöljy 10W40 of 15W40

API: CD, CE, CF of CF4

ACEA: D4, D5

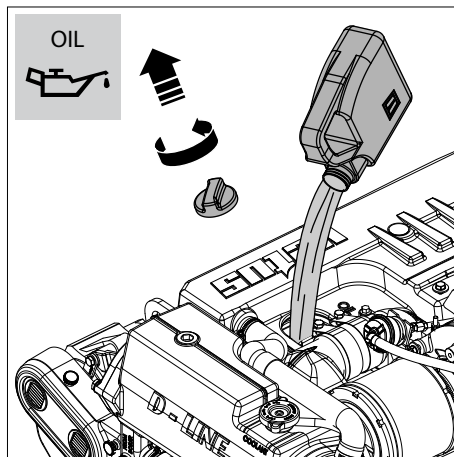
Esimerkiksi:

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

4 sylinteriä	:	8,5 litraa
6 sylinteriä	:	14 litraa

1 Moottorin käyttöönotto

Seuraavat toimenpiteet tulee suorittaa aina ennen moottorin ensimmäistä käynnistystä.



2 Moottorin täyttö öljyllä

Yleensä moottorit toimitetaan ilman öljyä.

- Kaada moottoriin öljyä venttiilikannessa olevan täyttöaukon kautta.

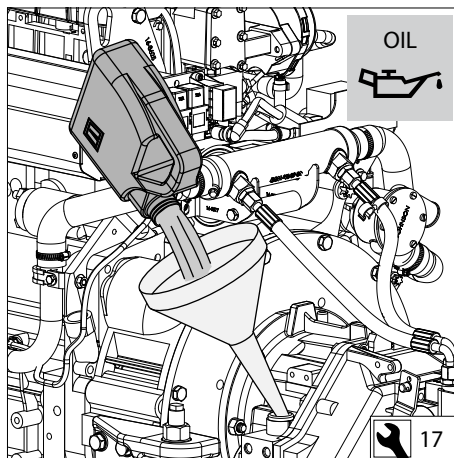
Määrät ja öljyn erittely ks. sivu 108 ja 116.

- Tarkista öljymäärä mittatikulla, ks. sivu 42.

3 Ensimmäinen käyttöönotto

VETUS moottorien toimitukseen kuuluu vakiovarusteena ZF-Hurth —vaihteisto.

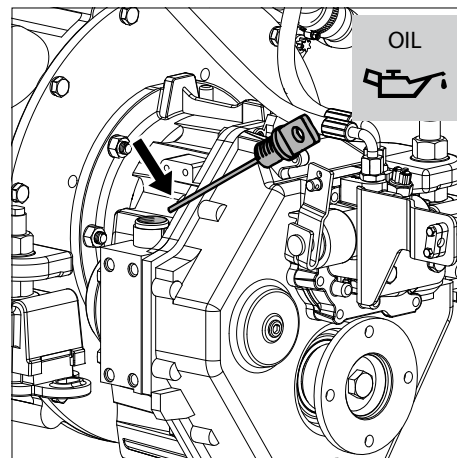
Jos moottorissasi on jonkin muun merkkinen vaihteisto, noudata tällöin sen mukana tulleita öljyn pinnan tarkistusta, huoltoa ja varaosia koskevia käyttöohjeita.



3 Vaihteiston täyttö öljyllä

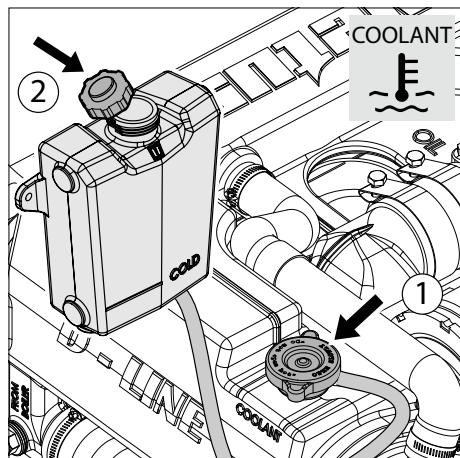
- Täytä vaihteisto öljyllä.

Määrät ja öljyn erittely ks. sivu 118.



- Tarkista öljymäärä mittatikulla, ks. sivu 50.

3 Ensimmäinen käyttöönotto



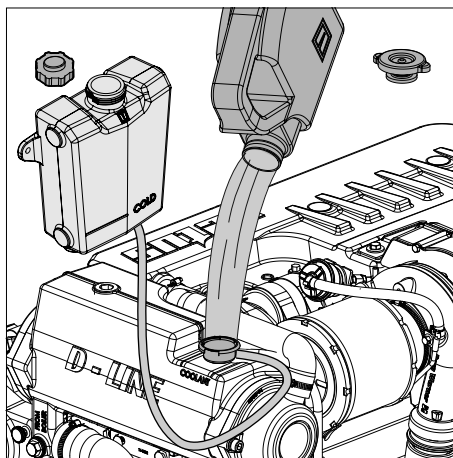
4 Jäähdytysjärjestelmän täyttö

- Poista paine/täyttötulppa lämmönvaihtimen (1) täyttönokasta.
- Poista paisuntasäiliön (2) täyttötulppa.



HUOM

Katso sivut 23 mikäli moottoriin on liitetty lämminvesivaraaja.



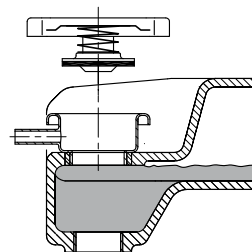
- Täytä jäähdytysjärjestelmä moottorin lämmönvaihtimen täyttönokan kautta.

Käytä sekoitetta, jossa on 40 % (etyleni-glykolipohjaista) pakkasnestettä ja 60 % puhdasta vesijohtovettä tai käytä jäähdytysnestettä.

Ks. erittelyt sivu 119.

Jäähdytysnesteen määrä:

4 sylinteriä	:	8 litraa
6 sylinteriä	:	11 litraa



Täytä kunnes jäähdytysnesteen määrä on täyttönokan alapuolen tasolla.

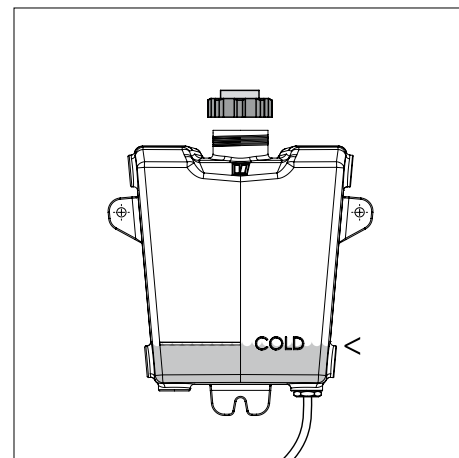
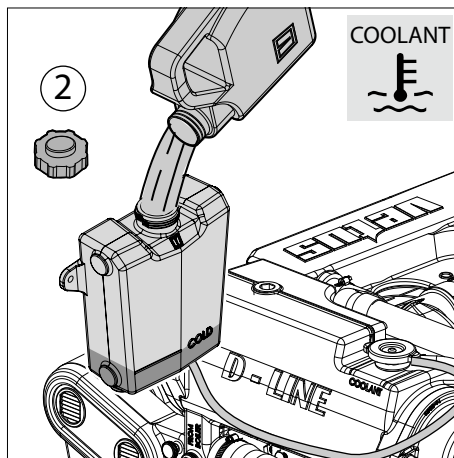
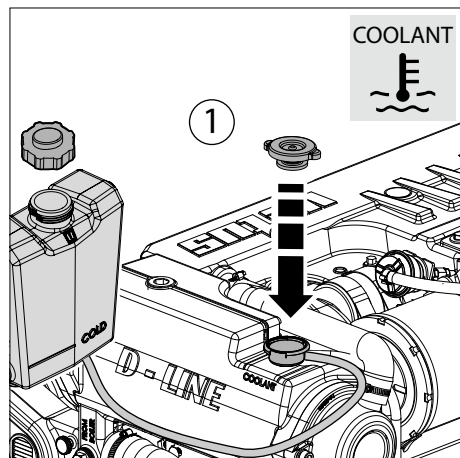
Ilmanpoisto täytön aikana tapahtuu automaattisesti!



VARO

Älä täytä jäähdytysjärjestelmää koskaan meritai murtovedellä.

3 Ensimmäinen käyttöönotto



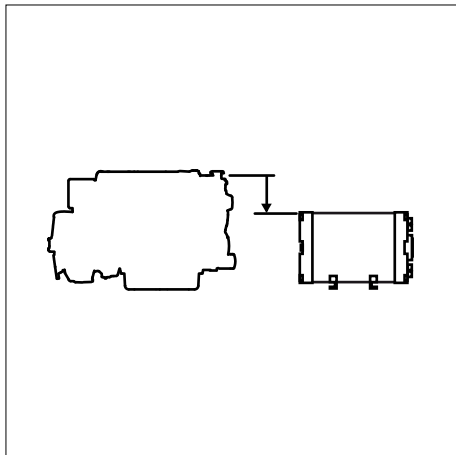
- Aseta paine/täyttötulppa (1) takaisin.
- Täytä paisuntasäiliö, kunnes jäähdytysneste on minimitasolla.
- Pane täyttötulppa (2) takaisin paisuntasäiliöön.
- Kun moottoria on käytetty kolme ensimmäistä kertaa, käyttölämpötila on saavutettu ja moottori on taas jäähtynyt ympäröivään lämpötilaan, on tarkistettava jäähdytysnesteen määrä paisuntasäiliössä. Kaada tarvittaessa lisää jäähdytysnestettä.



VARO

Älä täytä jäähdytysjärjestelmää koskaan meri- tai murtovedellä.

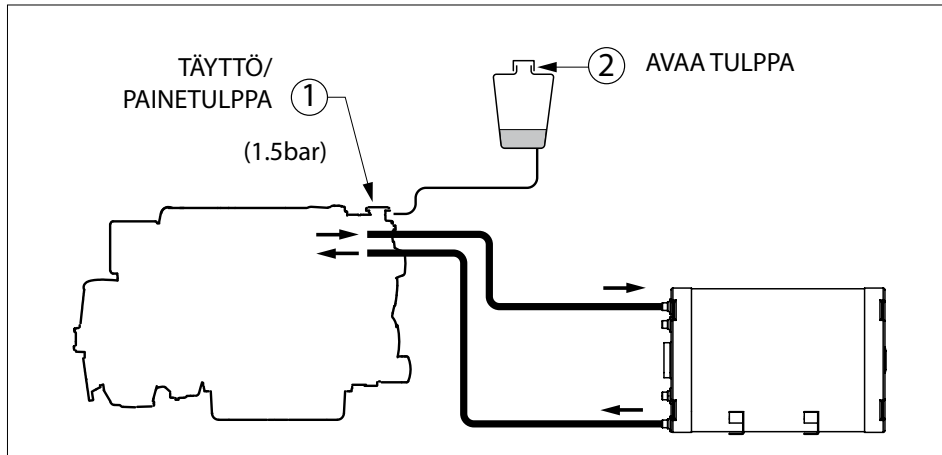
3 Ensimmäinen käyttöönotto



5 Jäähdytysjärjestelmän täyttö, mikäli lämminvesivaraaja on liitetty -1-

Vesilämmityksen **KORKEIN** kohta sijaitsee **ALEMPANA** kuin moottorin paisuntasäiliö.

Vesilämmitys tullaan **täyttämään ja tyhjentämään automaattisesti** jäähdytysjärjestelmän täytön aikana.



- Täytä sivulla 20 ja 21 annettujen ohjeiden mukaisesti.

Käytä sekoitetta, jossa on 40 % (etyleeni-glykolipohjaista) pakkasnestettä ja 60 % puhdasta vesijohtovettä tai käytä jäähdytysnestettä.

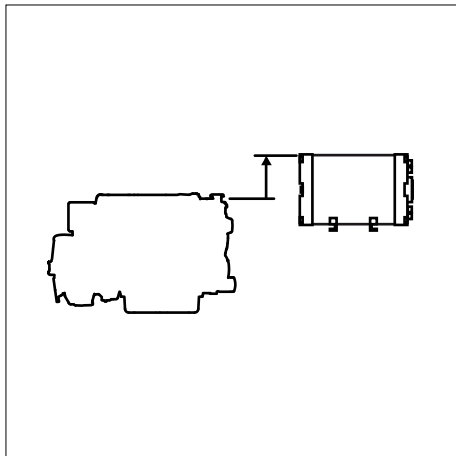
Ks. erittelyt sivu 119.



VARO

Älä täytä jäähdytysjärjestelmää koskaan meri- tai murtovedellä.

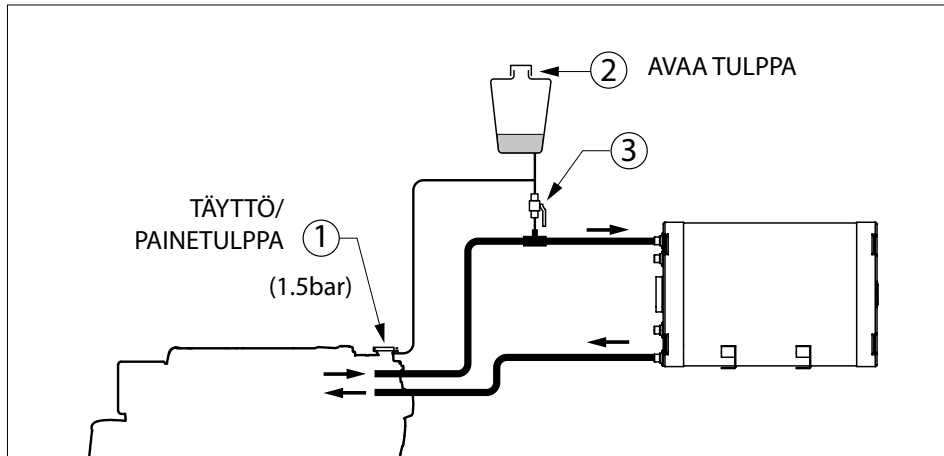
3 Ensimmäinen käyttöönotto



6 Jäähdytysjärjestelmän täyttö, mikäli lämminvesivaraaja on liitetty -2-

Varaajan **YLIN** kohta sijaitsee **YLEMPÄNÄ** kuin aluksen moottorin paisuntasäiliö.

Lämminvesivaraaja ei **täyty eikä ilmaudu itsestään** jäähdytysjärjestelmän täytön aikana



- Avaa venttiili (3) järjestelmän täytön ja tyhjennyksen aikana.
- Täytä sivulla 20 ja 21 annettujen ohjeiden mukaisesti.

Käytä sekoitetta, jossa on 40 % (etyleeni-glykolipohjaista) pakkasnestettä ja 60 % puhdasta vesijohtovettä tai käytä jäähdytysnestettä.

Ks. erittelyt sivu 119.



HUOM

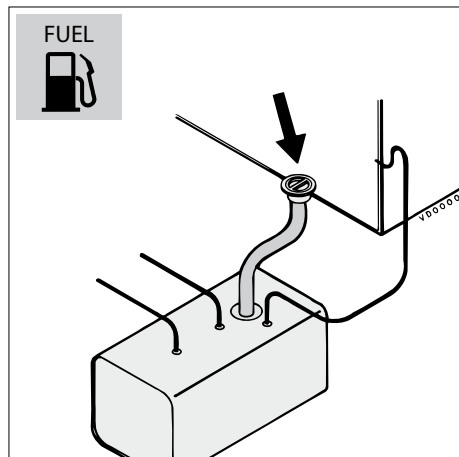
- Muista sulkea venttiili (3) järjestelmän täytön jälkeen.



VARO

Älä täytä jäähdytysjärjestelmää koskaan meri- tai murtovedellä.

3 Ensimmäinen käyttöönotto



7 Polttoaine

- Varmista, että polttoainetankissa on diesেলöljyä.

Käytä yksinomaan puhdasta, vesivapaata, kaupan olevaa diesেলöljyä.

Polttoaineen laatua koskevat erittelyt ks. sivu 114.

Polttoainejärjestelmässä on automaattinen ilmanpoisto.



VAROITUS

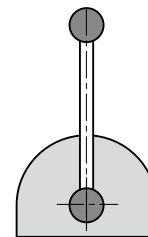
Tankkaa ainoastaan moottori sammutettuna. Varo polttoaineen kuohumista ja välttää sen joutumista.

8 Muut valmistelut

- Tarkista, että akku on ladattu ja tarkista akun liitännät.
- Aseta pääkytkin 'on'-asentoon.
- Avaa raakavesihana.

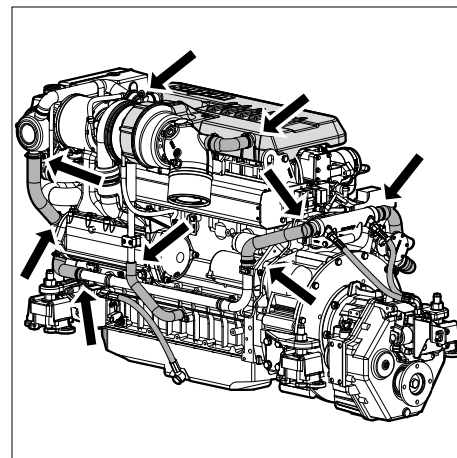
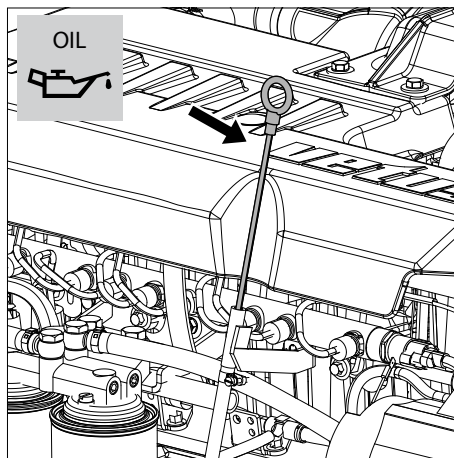
Neutraali

(Ei kaasua, vaihteisto **ei** kytketty)



- Tarkista että kaukohallintalaite on 'NEUTRAALI'-asennossa.

3 Ensimmäinen käyttöönotto



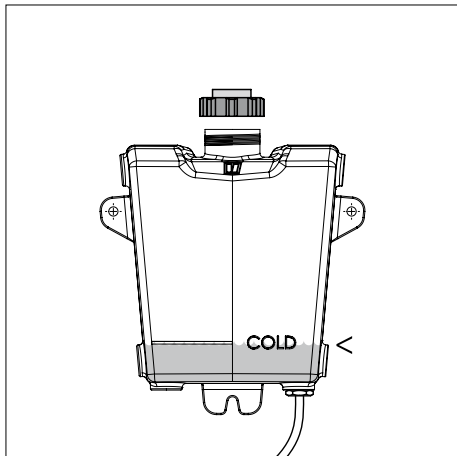
9 Koekäyttö

- Käynnistä moottori.
- Moottorin käynnistys ja tarkistukset ennen käyttöä, käytön aikana ja välittömästi käynnistuksen jälkeen ovat kuvattuina sivulla 30 ja jäljempänä.
- Anna moottorin koekäydä noin 2 minuuttia tyhjäkäynnillä.
- Sammuta moottori.
- Tarkista öljyn taso. Mikäli vaadittavaa täytä osoitetulle tasolle.
- Käynnistä moottori.
- Annan moottorin koekäydä noin 10 minuuttia tyhjäkäynnillä.
- Sammuta moottori.
- Tarkista että moottori ja kaikki liitännät (polttoaine, jäähdytysneste ja pakokaasu) vuotojen varalta.



Pysäytä moottori välittömästi mikäli se tuottaa mitään outoja ääniä, liiallista tärinää tai pakoputkesta tulee mustaa savua!

3 Ensimmäinen käyttöönotto

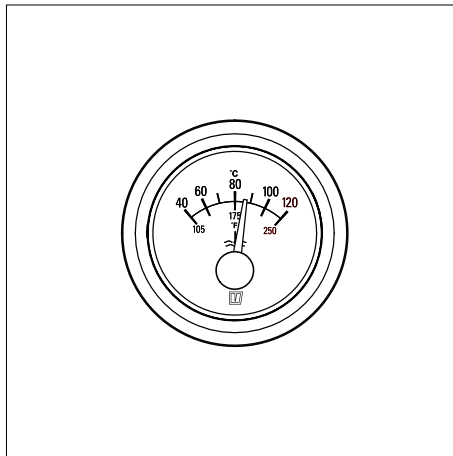


10 Jäähdytysnesteen määrän tarkistus

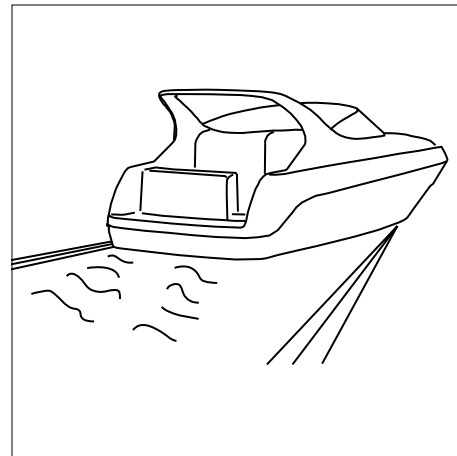
Kun moottori on tullut käyttölämpötilaan, on tarkistettava jäähdytysnesteen määrä paisuntasäilössä.

- Vaihtelee kierrosnopeutta tyhjäkäynnin ja 2000 kierrosta/min.
- Lisää jäähdytysnestettä mikäli tarvittaessa

Moottorin ollessa lämmin määrä on hieman suurempi kuin moottorin ollessa kylmä.



- Tarkista jäähdytysnesteen lämpötila.



11 Koeajo vedessä

- Tarkista kaukosäätölaitteen toimivuus.
 - Suorita koeajo vedessä.

Täydellä kuormalla (aluksen kulkiessa) maksimikierrosluvun on oltava suunnilleen sama kuin teknisissä tiedoissa annettu arvo. Jos moottori ei saavuta tätä kierroslukua, se ylikuormittuu! Veneen potkuri on siinä tapauksessa tarkastettava vikojen varalta ja että on valittu oikea nopeus ja halkaisija.

4 Sisäänajo

Moottorin käyttöiän lisäämiseksi tulee kiinnittää ensimmäisen 50 tunnin aikana huomiota seuraavaan:

- Anna moottorin lämmetä ennen sen kuorimitusta.
- Vältä kiihdyttämästä nopeasti.
- Älä käytä moottoria nopeammin kuin 3/4 maksimipyörimisnopeudesta.

Ensimmäisten 50:n käyttötunnin aikana suorita seuraava huoltotoimenpide:

- Poista vesi polttoainesuodattimesta, ks. sivu 45.
- Vaihda moottoriöljy, ks. sivu 52.
- Vaihda öljynsuodatin, ks. sivu 54.
- Vaihteiston öljynvaihto, ks. sivu 58.
- Vaihda polttoainesuodatin, ks. sivu 56.
- Tarkista joustavat moottorikiinnikkeet, ks. sivu 59.
- Tarkista vuodot, ks. sivu 59.
- Tarkista vuotojen varalta, ks. sivu 59.
- Kiilahihnojen tarkistus, ks. sivu 60.

Yleiset käyttöohjeet

Alla olevia suosituksia noudattamalla lisäät moottorisi käyttöikää, parannat tehoa ja lisäät käytön taloudellisuutta.

- Suorita säännöllisesti kaikki mainitut huoltotoimet sekä 'Päivittäin ennen käynnistystä' tapahtuvat toimenpiteet.
- Käytä pakkasnestettä läpi vuoden suojamaan moottoria sekä korroosiolta että pakkasvaurioilta. Ks. erittelyt sivu 119.
- Älä anna moottorin koskaan käydä ilman termostaattia.
- Käytä hyvälaatuista voiteluöljyä. Ks. erittelyt sivu 116.
- Käytä hyvälaatuista dieselpolttoainetta, jossa ei ole vettä tai epäpuhtauksia.
- Noudata aina turvallisuusohjeita, ks. sivu 4.



HUOM

Ensimmäinen käyttöönotto

Noudata ohjeita jotka ovat kohdassa 'Käyttöönotto' sivulla 18 ja jäljempänä mikäli laitetta ollaan ottamassa käyttöön ensimmäistä kertaa.

Korjausten jälkeiset toimenpiteet:

Tarkista, että kaikki turvalaitteet on asennettu ja että kaikki työkalut on poistettu moottoritalasta.

Hehkutuskäynnistyksessä ei saa käyttää esimerkiksi käynnistyssuihketta. Tämä voi aiheuttaa onnettomuuden.

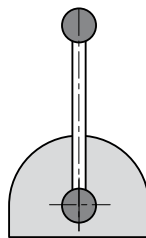
5 Käyttö

Tarkista aina ennen käyttöä seuraavat kohdat:

- Moottorin öljymäärä.
- Jäähdytysnesteen määrä.
- Raakavesihana auki.
- Pääkytkin kytketty.
- Kaukohallintalaite '**VAPAA**'-asennossa.

Neutraali

(Ei kaasua,
vaihteisto **ei** kytketty)

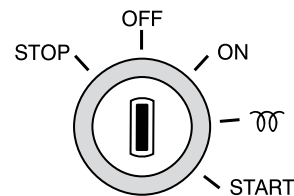


1 Kaukohallintalaite

Tarkista aina ennen moottorin käynnistystä, että käyttökahva(t) on (ovat) neutraalissa asennossa.

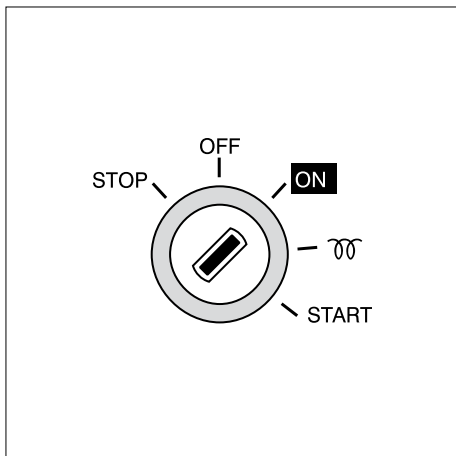
Anna käyttökahvan olla '**neutraali**'-asennossa.

Käynnistys



2 Ohjauspaneeli

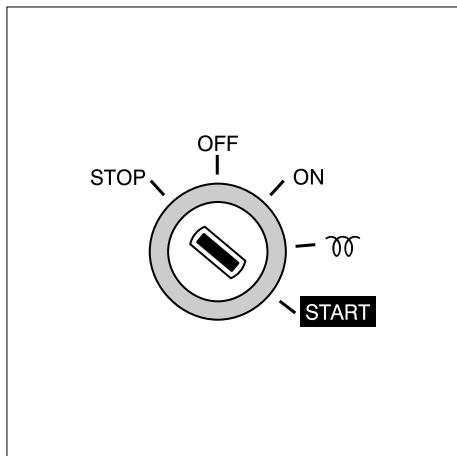
Ohjauspaneelissa on käynnistyskytkin, jossa avain.



3 Päälle kytkeminen

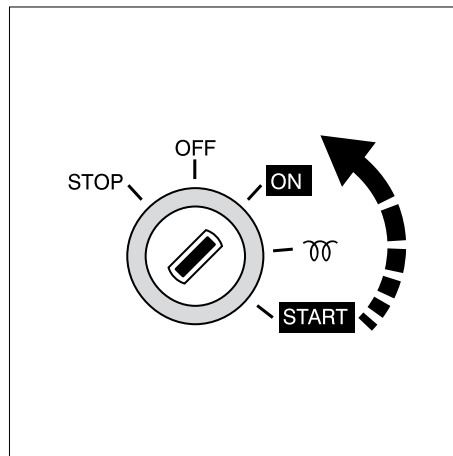
- Käännä käynnistyskytkintä ohjauspaneelissa myötäpäivään; varoitusvalot öljynpaineelle ja lataukselle syttyvät ja sumneri soi.

VETUS Deutz -moottoreissa ei ole standardivarusteena esihehkutoimintoa, siksi virtalukon esihehkutustilaa ohjauspaneelissa ei tarvitse huomioida.



4 Käynnistys

Käännä nyt avainta edelleen 'START'-asentoon.



Päästä avain irti heti kun moottori käynnistyy (avain kääntyy takaisin 'ON'-asentoon) ja vähennä kaasua. Anna avaimen olla tässä asennossa moottorin käydessä.

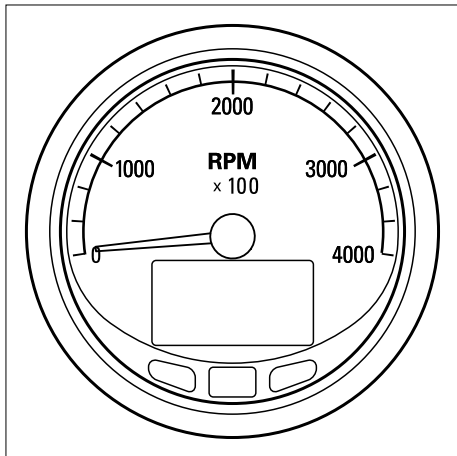


VARO

Päästä avain irti, ellei moottori käynnisty 10 sekunnin sisällä.

Anna starttimoottorin jäähtyä 30 sekuntia ennen kuin käännät avaimen taas 'käynnistys'-asentoon.

5 Käyttö



Tarkista, että näytössä ei näy varoituksia öljynpaineesta ja dynamosta.

Jäähdytysvettä on nyt tultava pakoputkesta. Jos näin ei ole, pysäytä moottori heti.

Ennen kuin moottori kuormitetaan täysin, sen on lämmentävä mahdollisimman nopeasti kolmeneljäsosalla maksimaalisesta kuormituksesta.

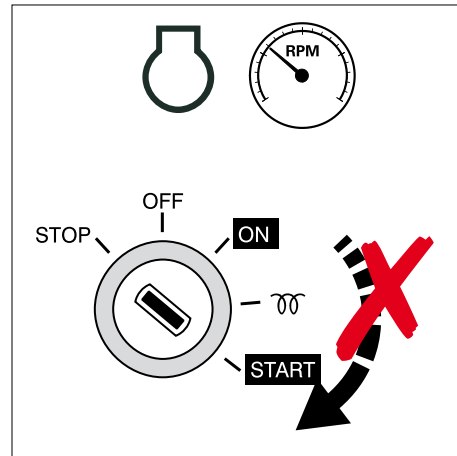
Hyvä lämpeneminen on erittäin tärkeää maksimaalisen käyttöiän ja suorituskyvyn kannalta.



VARO

Älä koskaan katkaise virtaa pääkytkimellä moottorin ollessa käynnissä.

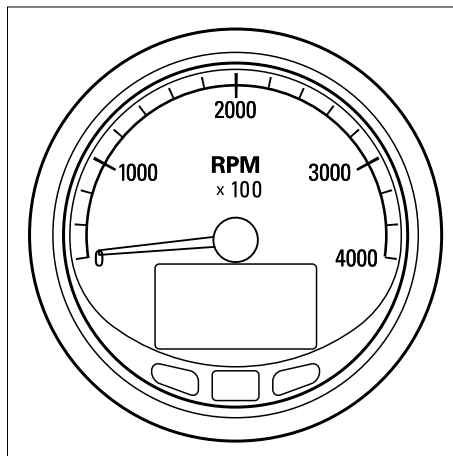
Käynnistys



VARO

Älä käännä avainta **koskaan** 'START'-asentoon moottorin käydessä.

Starttimoottori voi sen johdosta vaurioitua.



5 Kierroslukumittari

Mittaripaneelissa on seuraavat mittarit.

Ilmoittaa kuinka monta kertaa moottori kiertää yhdessä minuutissa.

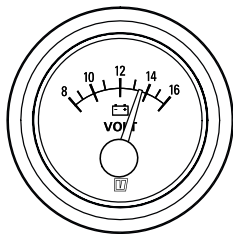
Digitaalinäyttö ilmoittaa käyttötuntien lukumäärän.



VARO

Vältä moottorin tyhjäkäyntiä kauemmin kuin 10 minuuttia.

Seurauksena voi olla karstoittumista nen palotilassa sekä polttoaineen vaillinaista palamista.

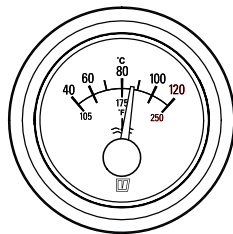


6 Volttimittari

Ilmaisee akun jännitteen.

Moottorin pyöriessä akun jännitteen tulee olla 12-14V.

Moottorin ollessa pysähdyksissä, virtalukko ensimmäisessä asennossa, volttimittari näyttää n. 12V.

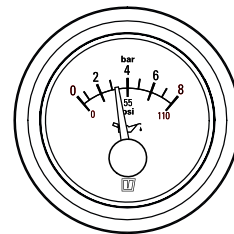


7 Lämpötilan mittari

Ilmaisee kiertoveden lämpötilan.

Ks. käyttölämpötila teknisistä tiedoista sivulta 109.

Jos moottori ylikuumenee: pysäytä moottori ja ota selville mistä se johtuu, ks. vianetsintätaulukko s. 96..105.



8 Öljynpaineen mittari

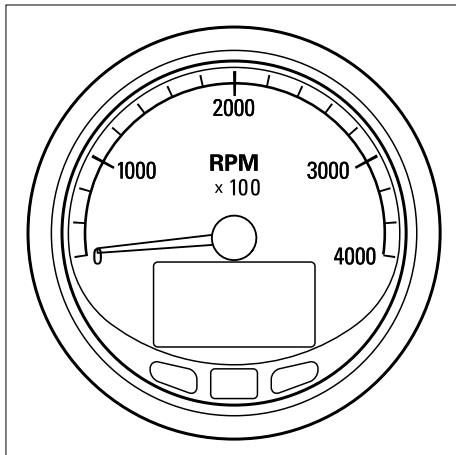
Kun moottori on lämmennyt käyttölämpötilaan, öljynpaine on:

Joutokäynnin pyörimisnopeudella: vähintään 1 bar.

Jos öljynpaine on liian alhainen: pysäytä moottori ja ota selville mistä se johtuu, ks. vianetsintätaulukko s. 96..105.

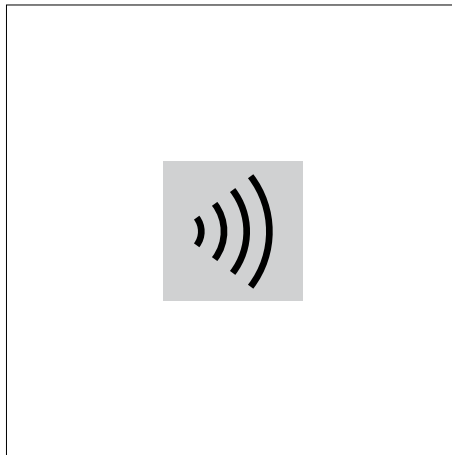
5 Käyttö

Ajaminen



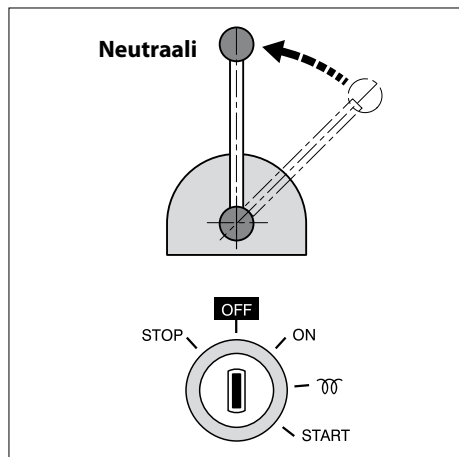
9 Varoitukset

Moottorin käydessä näytössä ei saa näkyä varoituksia.



10 Hälytyssummeri

Öljynpaineen, latausvirran ja lämpötilan varoitusvalot on kytketty hälytyssummeriin. Jos tämä sumneri hälyttää ajon aikana, pysäytä moottori heti.

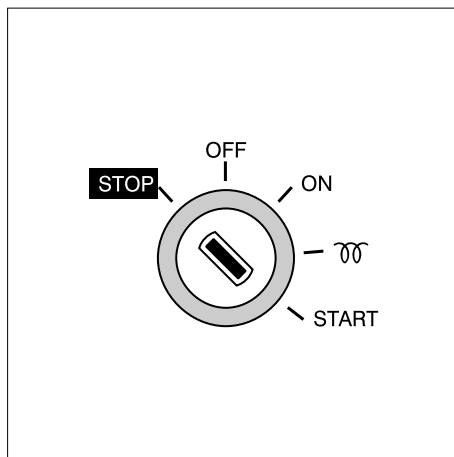


11 Sähköpysäytys

- Vähennä moottorin nopeus joutokäynnille ja siirrä kahva **'Neutraaliin'** asentoon.
- Kierrä avain vasemmalle Off-asentoon.

HUOM

Älä koskaan pysäytä moottoria heti pitkän ajon jälkeen. Anna moottorin käydä ensin muutama minuutti joutokäynnillä ennen pysäytystä.



Huom.: Käyttöpaneelissa olevalla **'STOP'**-asennolla, **'OFF'**-asennon vasemmalla puolella, ei normaalisti ole tässä moottorissa merkitystä. Jos moottoriin on liitetty kaksi käyttöpaneelia, voidaan moottori pysäyttää aina kääntämällä toisella paneelilla oleva avain **'STOP'**-asentoon, toisella paneelilla olevan avaimen asennosta huolimatta.

HUOM

Älä kytke koskaan heti moottorin pysähtymisen jälkeen akun pääkytkintä pois päältä.

Odota vähintään 2 minuuttia.

ECU on vielä aktiivinen noin 40 sekuntia, jotta järjestelmän tiedot voidaan tallentaa (jälki-käynti) ja sammuu sitten itsestään.

VARO

Mikäli järjestelmän tietoja ei ole tallennettu, moottoria ei voi enää käynnistää!

HUOM

Jos moottoria ei käytetä pitkään aikaan, on suositeltavaa sulkea raakavesihana ja kytkeä pääkytkin pois päältä.

Johdanto

Seuraavat ohjeet on tarkoitettu päivittäiseen ja kausihuoltoon. Suorita jokainen huoltotoimenpide sille tarkoitettuna ajankohtana.

Tässä ilmoitetut aikavälit koskevat normaalia käyttöä. Jos käyttöä lisätään, huollon tulee tapahtua useammin.

Huollon laiminlyönti saattaa aiheuttaa häiriöitä tai pysyvää vahinkoa moottorin toiminnassa.

Takuu ei kata huollon laiminlyönnistä johtuvia vaurioita.

Pidä seuraavat tiedot ajan tasalla lokikirjassa ja/tai 'Huolto- ja Takuukirjasesta':

- Käyttötuntien määrä (löytyy äyttötuntilaskurista).
- Öljyn, polttoaineen ja jäähdytysnesteen lisäykseen tarvittu määrä.
- Ajankohdat, jolloin öljy ja jäähdytysneste on vaihdettu.
- Voiteluöljyn paine ja jäähdytysnesteiden lämpötila.
- Luettelo huoltoa vaatineista osista sekä huollon selvitys (säätö, korjaus tai vaihto) sekä jokaisen huoltotoimenpiteen tulokset.
- Käyttöolosuhteissa tapahtuneet muutokset, esim.: 'Mustaa pakokaasua', jne.

6 Huolto

Huoltosuunnitelma

Joka 10. tunti tai päivittäin, ennen käynnistystä	sivu
Tarkista moottorin öljymäärä	42
Tarkista jäähdytysnesteen määrä	43
Raakavesisuodattimen tarkistus	44

Ensimmäisen 50 tunnin jälkeen	sivu
Vedenpoisto vedenerotin/polttoainesuodattimesta	45
Tarkista vaihteiston öljymäärä	50
Vaihda moottoriöljy	52
Vaihda öljynsuodatin	54
Vaihda polttoainesuodatin	56
Tarkista joustavat moottorikiinnikkeet	59
Tarkista vuodot	59
Tarkista moottorinkinnitykset	59
Tarkista kiilahihna	60

Joka 100. tunti, vähintään kerran vuodessa	sivu
Vedenpoisto vedenerotin/polttoainesuodattimesta	45
Akut, akkukaapelit ja akkuliitännät	46
Tarkista merikytkimen öljymäärä	50
Ahtoilman jäähdyttimen tyhjennys	51
Vaihda öljynsuodatin	54

Joka 500. tunti, vähintään kerran vuodessa	sivu
Vaihda moottoriöljy	52
Vaihda polttoainesuodatin	56
Merivaihteen öljynvaihto	58
Tarkista joustavat moottorikiinnikkeet	59
Tarkista vuodot	59
Tarkista moottorinkinnitykset	59
Tarkista kiilahihna	60



VAARA

Tee moottorin huoltotöitä ainoastaan koneen ollessa sammutettuna.

6 Huolto

Huoltosuunnitelma

Joka 1000. tunti, vähintään kerran kahdessa vuodessa	sivu
Tarkista raakavesipumpun kunto	62
Ilmansuodattimen vaihto	65

Joka 1000. tunti	sivu
Käynnistysmoottorin tarkistus	66
Laturin tarkistus	66

Joka 1500. tunti	sivu
Tarkista venttiilivällys	67

Joka 2000. tunti	sivu
Vaihda jäähdytysneste	70

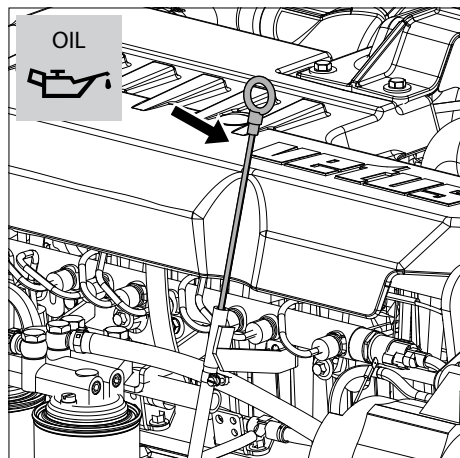
Tarpeen mukaan	sivu
Puhdista lämmönvaihdin	73
Ahtoilman jäähdyttimen puhdistus	78



VAARA

Tee moottorin huoltotöitä ainoastaan koneen ollessa sammutettuna.

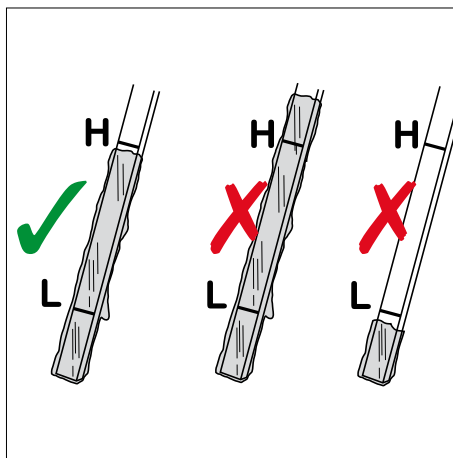
6 Huolto



1 Öljymäärän tarkistaminen

- Pysäytä moottori.

Öljymäärän mittatikku löytyy moottorin tyyr-puurisivulta.



2 Öljymäärä

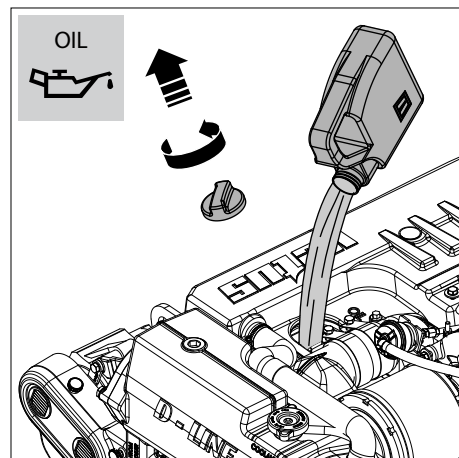
Öljyn pinnan tulee olla mittatikun ylimmän viivan kohdalla tai sen lähellä ^[1].

- Tarvittaessa lisättävä samanmerkkistä ja samanlaista öljyä.

^[1] Öljymäärä molempien rajaviivojen välillä:

4 sylinteriä	:	1,5 litraa
6 sylinteriä	:	2 litraa

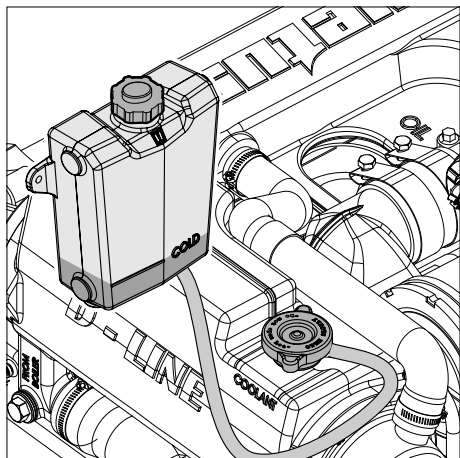
Moottoriöljyn tarkistus Päivittäin, ennen käynnistystä



3 Öljyn lisääminen

Öljyntäyttötulppa on venttiilikannen päällä.

6 Huolto



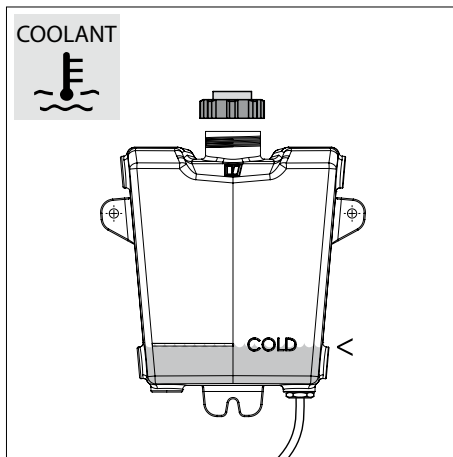
4 Jäähdytysnesteen määrän tarkistus

- Tarkista jäähdytysnesteen määrä paisuntasäiliössä. Se on tarkistettava moottorin ollessa **kylmä**.



VAROITUS

Älä aukaise koskaan lämmönvaihtimen päällä olevaa tulppaa moottorin ollessa käyntilämpötilassa.



5 Jäähdytysnesteen määrän

Jäähdytysnesteen on oltava minimitasolla.

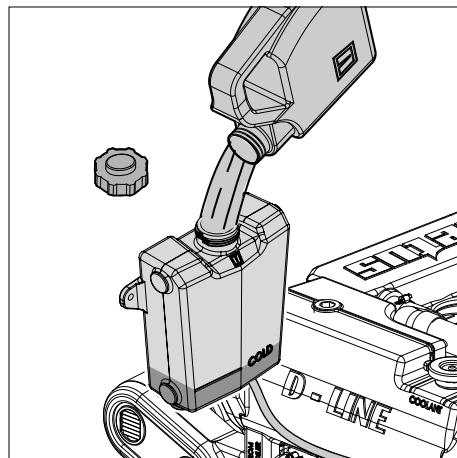


HUOM

Mikäli lämminvesivaraaja on asennettu, ks. sivu 22 ja 23.

Jäähdytysnesteen määrän tarkistus

Päivittäin, ennen käynnistystä



6 Jäähdytysaineen lisäys jäähdytysjärjestelmään

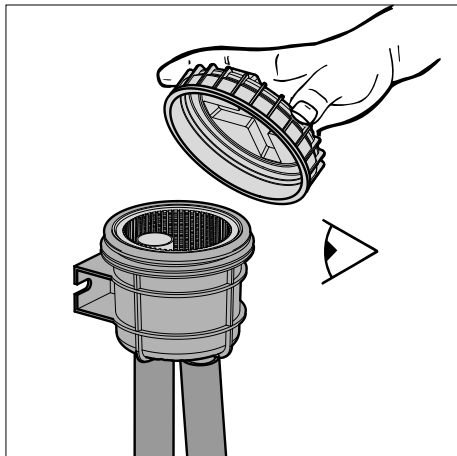
- Jäähdytysnesteen lisäys tarvittaessa. Sisäiseen jäähdytysjärjestelmään voidaan lisätä pakkasnesteen (40 %) ja puhtaan vesijohdoveden (60 %) sekoitetta, tai erityistä jäähdytysnestettä. Ks. erittelyt sivu 119.



VARO

Älä täytä jäähdytysjärjestelmää koskaan meri- tai murtovedellä.

6 Huolto

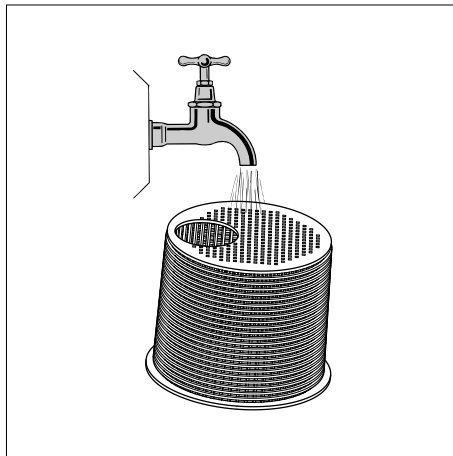


7 Raakavesisuodattimen tarkistus

- Tarkista päivittäin, että raakavesisuodattimessa ei ole likaa.

Raakavesisuodattimen tarkistus ja puhdistus

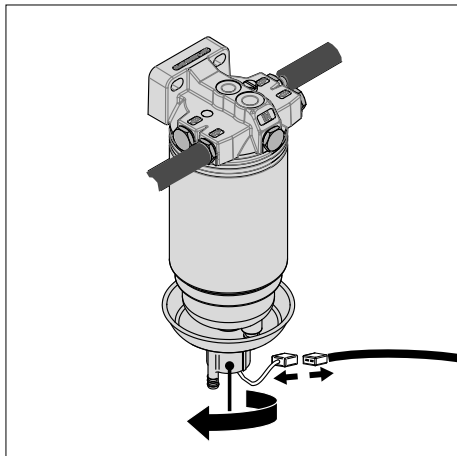
Päivittäin, ennen käynnistystä



8 Jäähdytysvesisuodattimen puhdistus

- Sulje raakavesihana ennen suodattimen kannen poistoa.
- Puhdista raakavesisuodatin niin usein kuin se on tarpeellista, raakaveden likaisuudesta riippuen, kuitenkin vähintään kerran puolessa vuodessa. Likaantunut raakavesisuodatin voi aiheuttaa normaalia korkeamman lämpötilan tai moottorin jäähdytysnesteiden ylikuumenemisen.
- Kun kansi on puhdistettu ja asennettu paikalleen, tarkista suodatinkotelon kannen tiiviste. Jos kansi on huonosti tiivistetty, raakavesipumppu imee samalla ilmaa ja tästä voi olla seurauksena moottorin liiallinen lämpeneminen.

6 Huolto



9 Vedenpoisto vedenerottimesta

Tyhjennä erilleen asennettu vedenerotin:

- Irrota anturin liitântä (pistokeliitântä)
- Kierrä suodattimen alaosassa olevan poistotulppa/anturi auki.
- Päästä vesi pois ja sulje poistotulppa/anturi.
- Liitä anturin liitântä.

Vedenpoisto vedenerotin/polttoainesuodattimesta

Joka 100. käyttötunti.

Vedenerotinta ei ole asennettu moottoriin, vaan se on aina asennettava ja anturi **pitää** liittää.

10 Ilmaus

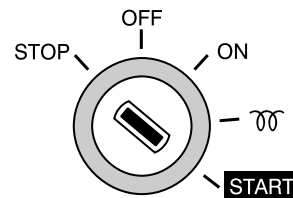
Kun vesi on poistettu vedenerotin/polttoainesuodattimesta, polttoainejärjestelmästä on poistettava ilma.

Polttoainejärjestelmässä on automaattinen ilmaus.



VAARA

Älä tupakoi tyhjentäessäsi vettä ja sakkaa. Ympäristössä ei saa olla avotulta eikä syttyviä osia. Poista läikkynyt neste ja ylimääräiset tarat moottorin käynnistystä.



11 Moottorin käynnistäminen

- Käynnistä moottori virta-avaimella. Päästä avain irti, ellei moottori käynnisty 20 sekunnin sisällä.
- Odota kunnes starttimoottori on pysähtynyt ennen kuin yrität uudelleen.
- Toista yllämainitut toimenpiteet, jos moottori pysähtyy vähän ajan kuluttua.

6 Huolto

Varoitukset ja turvallisuusmääräykset akkujen kanssa työskennellessä



Käytä silmäsuojaimia.



Pidä lapset etäällä hapoista ja akuista.



Räjähdysvaara:

Erittäin räjähtävää happi-vetykaasun sekoitusta syntyy akkuja ladattaessa, tästä johtuen:



Tuli, kipinät, avotuli ja tupakointi ovat kiellettyjä:

- Vältä tuottamasta kipinöitä kaapeleita ja sähkölaitteita käytettäessä, ja varo staattisen sähköön purkautumia.
- Vältä oikosulkuja.



Syöpmisen vaara:

Akun hapot ovat erittäin syövyttäviä, tästä johtuen:

- Käytä suojahansikkaita ja silmäsuojuksia.
- Älä kallista akkua, happoa voi valua kaasunpoiston aukoista tai venttiileistä.



Ensiapu:

- Huuhteile silmiin roiskunut happo välittömästi usean minuutin ajan raikkaalla vedellä. Ota sitten välittömästi yhteyttä lääkäriin.
- Neutralisoi iholle tai vaatetukselle roiskunut happo välittömästi hapon neutralisoijalla (sooda) tai saippualliuoksella ja huuhtele runsaalla vedellä.
- Mikäli happoa on nielty, ota välittömästi yhteyttä lääkäriin.

Akku, kaapelit ja liitännät

Joka 100. käyttötunti.



Varoitus:

- Älä aseta akkuja suoraan auringonpaisteeseen ilman suoja.
- Tyhjentyneet akut voivat jäätyä, tästä johtuen varastoi alueelle joka on vapaa jäätymisestä.



Hävitys:

Toimita vanhat akut keräyspisteeseen. Pidä akut pystyasennossa äläkä kallista kuljetuksen tai varastoinnin aikana välttääksesi nesteen vuotamista. Älä koskaan hävitä vanhoja akkuja kotitalousjätteinä.

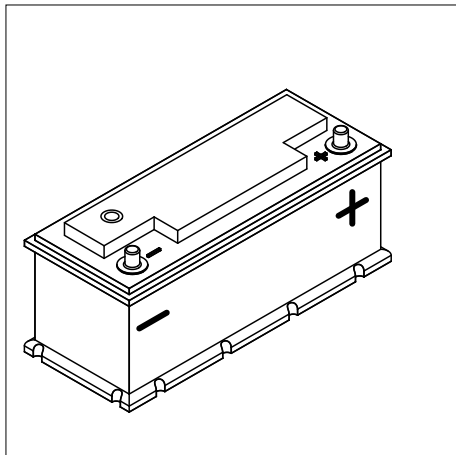


Varovaisuutta! Metalliosat akussa ovat aina aktiivisia joten älä koskaan aseta esineitä tai työkaluja akun päälle.

6 Huolto

Akku, kaapelit ja liitännät

Joka 100. käyttötunti.



12 Akku, akkuliitännät

Pidä akku puhtaana ja kuivana.

- Irrota akkukaapelit (ensin –merkkiset).
- Puhdista akun navat (+ ja –) ja kengät ja voitele ne happovapaalla ja haponkestävällä rasvalla.

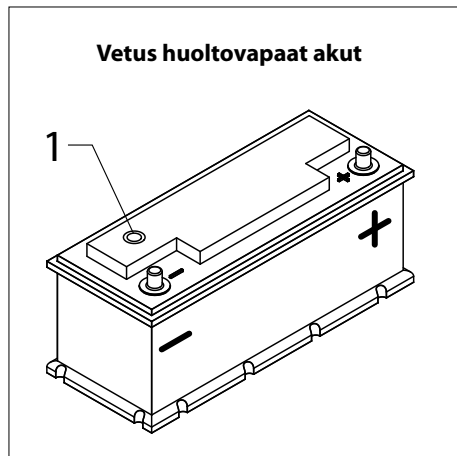
Varmista asennuksen jälkeen, että akun kengät ovat kunnolla kiinnitetty.

- Älä kiristä pultteja koneellisesti.

6 Huolto

Akku, kaapelit ja liitännät

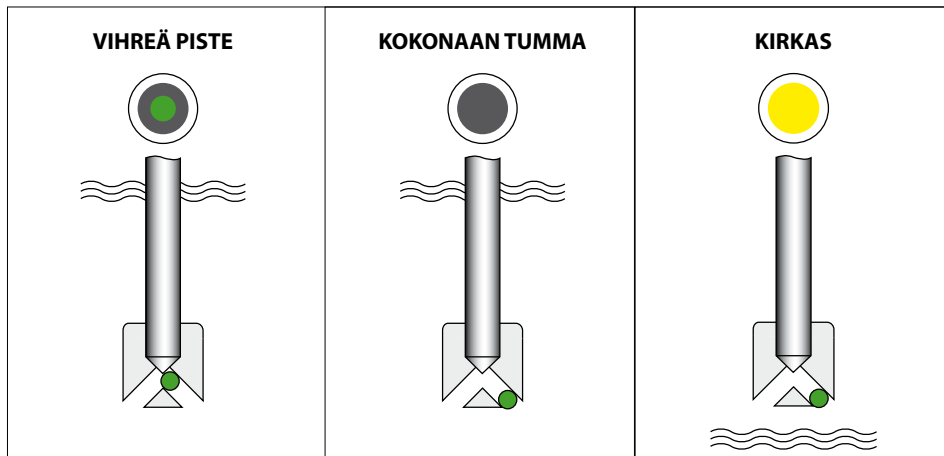
Joka 100. käyttötunti.



13 Tiheyden tarkistus

Jokaisessa VETUS huoltovapaan akun kansi-rakenteessa on sisäinen hydrometri (1).

Hydrometristä voit havaita yhden seuraavista vaihtoehtoista:



14 Hydrometrin toiminta

Vihreä piste näkyy:

Lataustila 65 % tai enemmän.

Tumma:

Lataustila vähemmän kuin 65 %. Ladattava heti uudelleen.

Kirkas tai vaaleankeltainen:

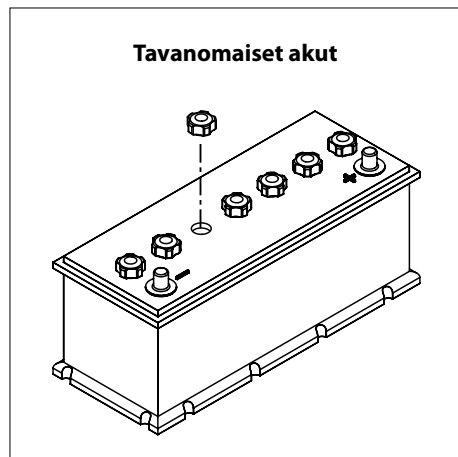
Akkunesteen pinta liian alhainen.

Jos akkuneste on vähentynyt sen johdosta, että akkua on pitkän aikaa ylläladattu liian korkealla jännitteellä, vaihda akku. Tarkista laturi ja/tai jännitteensäädin.

6 Huolto

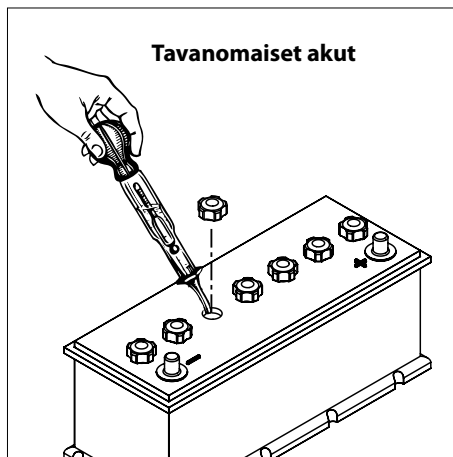
Akku, kaapelit ja liitännät

Joka 100. käyttötunti.



15 Akkunestetaso tarkistus

Tavanomaisten akkujen akkunestetaso on tarkistettava säännöllisesti. Poista tulpat (varmist, että lähellä ei ole kipinöitä tai avotulta) ja tarkista taso. Neste on oltava 10-15 mm levyjen yläpuolella. Lisää tarvittaessa tislattua vettä. Laita tulpat takaisin paikoilleen ja lataa akku 15 minuuttia 15-25 ampeerin virralla akkunesteen sekoittumiseksi.



16 Happotiheyden tarkistus

Määritä erillisten solujen happotiheys kaupasta saatavalla happomittarilla. Happotiheys on lataustilan mitta (ks. taulukkoa). Kaikkien kennojen happotiheyden tulee olla vähintään 1,200 kg/l, ja korkeimman ja alhaisimman arvon välisen eron tulee olla vähemmän kuin 0,050 kg/l.

Happotiheys	Lataustila	
1,28 kg/l	100%	
1,20 kg/l	50%	lisälataus
1,12 kg/l	10%	kokolataus heti

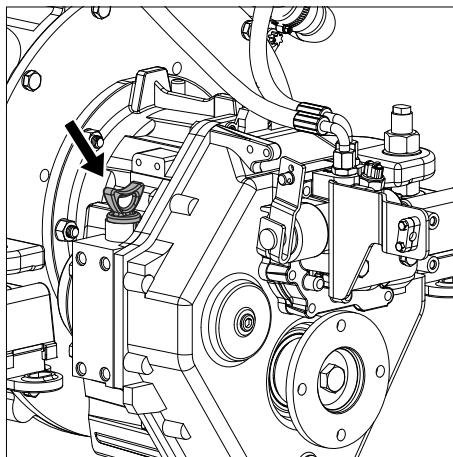
Ellei näin ole, lataa akku tai vaihda se uuteen. Tarkistuksen aikana akkunesteen lämpötilan tulisi olla 20°C.

Tiheyden mittaaminen veden lisäämisen jälkeen johtaa virheelliseen mittaustulokseen. Lataa akku ensin sekoittaaksesi veden läpikotaisin.

6 Huolto

VETUS moottorien toimitukseen kuuluu vakiovarusteena ZF-Hurth —vaihteisto.

Jos moottorissasi on jonkin muun merkisen merikytin, noudata sen käyttöohjeen mukana tulleita öljymäärän mittausta, hoitoa ja huoltoa koskevia ohjeita.

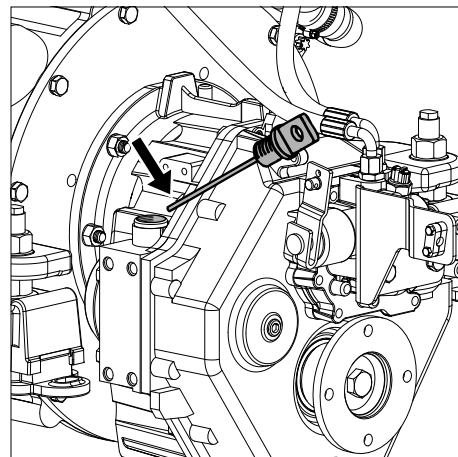


17 Öljymäärän mitta

- Kierrä öljytikku ulos kytkinkotelosta.
- Tarkista öljyn määrä laittamalla (puhdas) öljytikku reikään, mutta älä kierrä sitä sisään. Öljyn pinnan pitää olla mittatikun pään ja siinä olevan loven välillä.
- Lisää tarvittaessa öljyä mittatikun edessä olevasta reiästä.

Vaihteiston öljymäärän tarkistus

Joka 100. käyttötunti



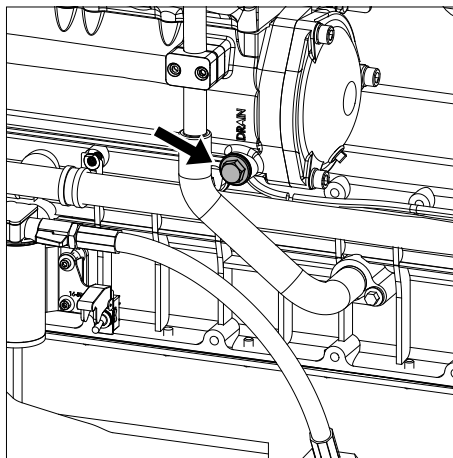
Ks. merikytimen öljyn erittely sivu 118.

- Muista panna öljytikku takaisin paikalleen.

6 Huolto

Ahtoilman jäähdyttimen tyhjennys

Joka 100. käyttötunti.



18 Ahtoilman jäähdyttimen tyhjennys

Kondensaatiovesi, joka kerääntyy ahtoilman jäähdyttimeen on poistettava joka sadan käyttötunnin jälkeen tai vähintään kerran vuodessa.

- Poista poistotulppa ahtoilman jäähdyttimen kotelosta ja tarkista, että kaikki kondensaatiovesi poistuu.
- Kiinnitä poistotulppa paikoilleen tyhjennyksen jälkeen.

19 Moottoriöljyn vaihto

Moottoriöljy on vaihdettava joka 500. käyttötunti (samalla kun öljynsuodatin vaihdetaan).

Jos moottoria käytetään vähemmän kuin 500 käyttötuntia vuodessa, öljy on vaihdettava vähintään kerran vuodessa.

Anna moottorin käydä pari minuuttia ennen öljynvaihtoa; lämmin öljy pumppautuu paremmin.

Vaihda öljy moottorin ollessa pysäytettynä käyttölämpötilassa. (Voiteluöljyn lämpötila n. 80°C.)



VAARA

Varo kuumaa öljyä!

Käytetty öljy tulee hävittää asianmukaisesti.

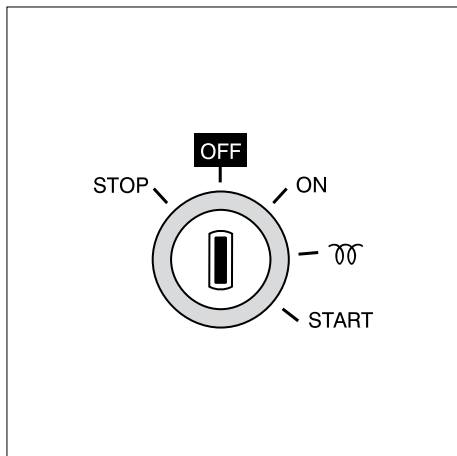


VAROITUS

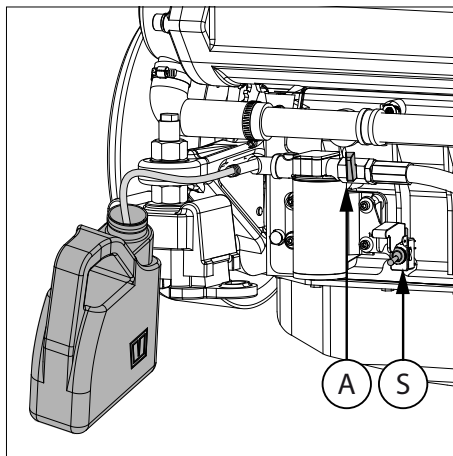
Älä koskaan käytä lisäaineita.

Tämä saattaa vahingoittaa moottoria ja voi johtaa takuun raukeamiseen.

6 Huolto



Akun pääkytkimen on oltava kytkettynä ja moottorin sammutettuna; ohjauspaneelin avainkytkimen on oltava OFF-asennossa.



20 Öljyn tyhjennys

Liitä halkaisijaltaan 10 mm:n letku kampikammion öljyn poistopumppuun, kuten kuvassa näkyy.

Avaa venttiili A.

Kytke kampikammion pumppu päälle kytkimestä S. Kytke pumppu taas pois päältä, kun kaikki öljy kampikammioista on tyhjennetty.

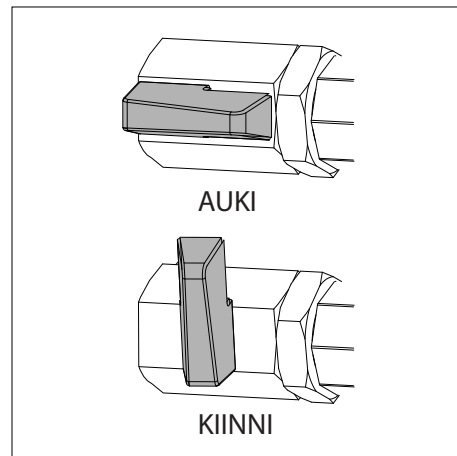


VAARA

Varo palovammanvaaraa kuuman öljyn käsittelyssä.

Moottoriöljyn vaihto

Joka 500. käyttötunti.

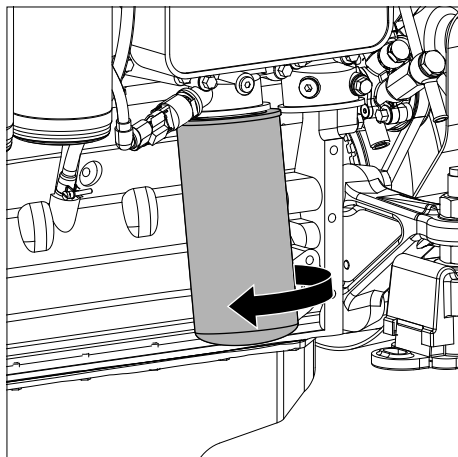


VAROITUS

Moottoriöljy tulee hävittää sovellettavien ympäristösäädösten mukaisesti.

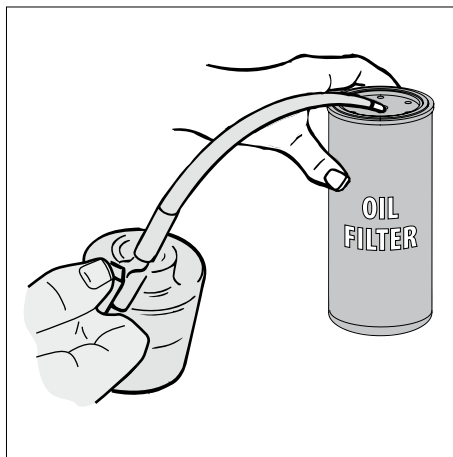


6 Huolto



21 Öljysuodattimen poistaminen

- Irroita öljysuodatin. Käytä tarvittaessa suodatinavainta. Tyhjennä mahdollisesti ulos tippuva öljy tyhjennysastiaan.



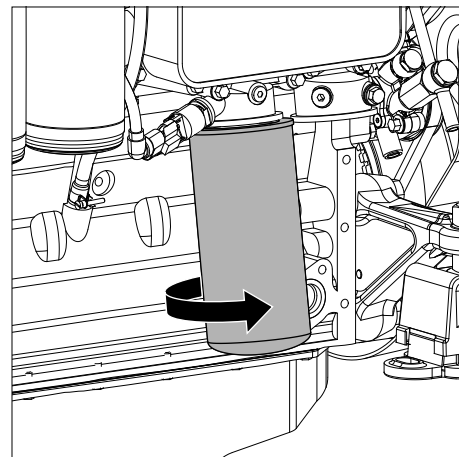
22 Kumirenkaan voitelu öljyllä

- Puhdista kumitiivisterenkaan vastinpinta.
- Voitele uuden öljysuodattimen kumirengas puhtaalla moottoriöljyllä.

Ks. **öljysuodattimen tuotekoodi** sivulta 126.

Moottoriöljyn vaihto

Joka 500. käyttötunti.



23 Öljysuodattimen asennus

- Asenna öljysuodatin. Noudata suodatinelementissä ilmoitettuja ohjeita.

Kiristysmomentin viitearvo on 11 - 13 Nm.



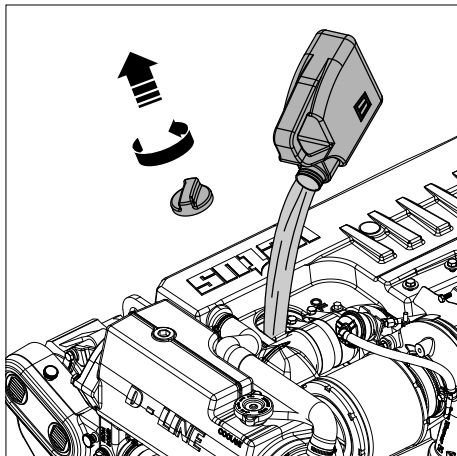
VAARA

Varo palovammanvaaraa kuuman öljyn käsittelyssä.

6 Huolto

Moottoriöljyn vaihto

Joka 500. käyttötunti.



24 Öljyn uudelleentäyttö

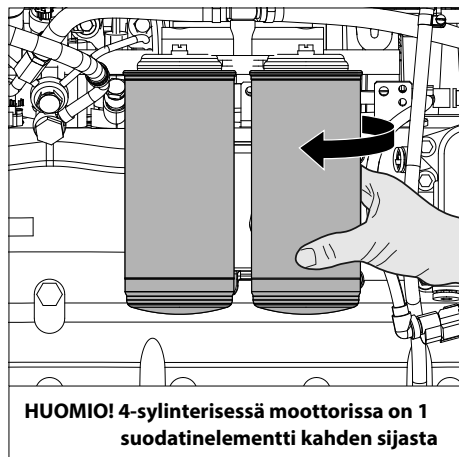
- Täytä moottori uudella öljyllä (ks. erittelyt sivu 116) jonkin täyttöaukon kautta.
- Anna moottorin käydä vähän aikaa joutokäynnillä. Tarkista käynnin aikana mahdolliset öljyvuodot. Pysäytä moottori, odota 5 minuuttia kunnes öljy on valunut kamppikammion pohjalle ja tarkista öljymäärä mittatikulla.

ÖLJYMÄÄRÄ (sis. ÖLJYSUODATTIMEN):

4 sylinteriä	:	8,5 litraa
--------------	---	------------

6 sylinteriä	:	14 litraa
--------------	---	-----------

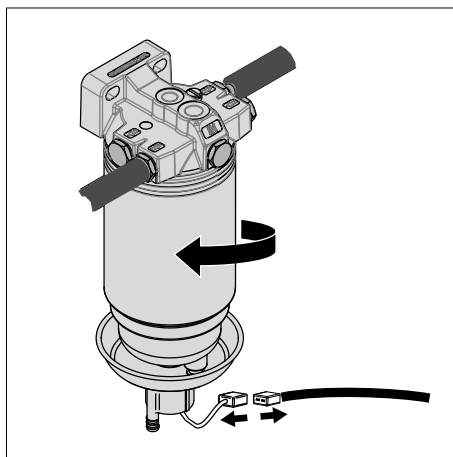
6 Huolto



25 Polttoainesuodattim(i)en irrottaminen

Vaihda moottorin polttoainesuodattimen suodatinelementit ja erikseen asennettu vedenerotin/polttoainesuodatin samanaikaisesti. Suodatinelementit on vaihdettava yksikkönä.

- Sulje polttoaineen sulkuventtiili.



- Irrota vedenerottimen anturin liitäntä (piistoke)
- Poista polttoaineensuodattimet suodatinaimella. Kerää kaikki nesteet

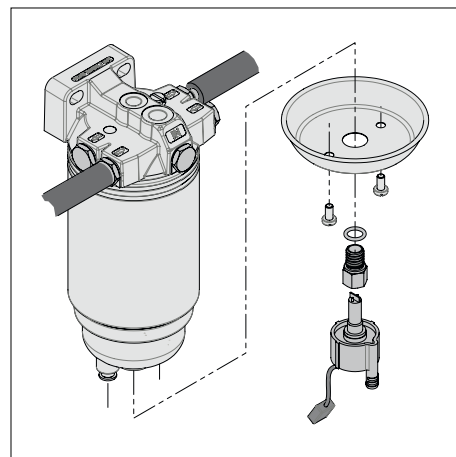


VAARA

Polttoainejärjestelmää huollettaessa lähellä ei saa olla avotulta. Tupakanpolto on kielletty!

Polttoainesuodattimien vaihto

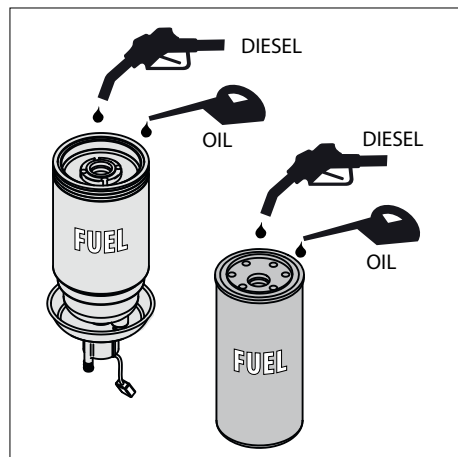
Joka 500. käyttötunti.



26 Vedenerotin/polttoainesuodatin, anturi ja metallinen suoja-allas

- Poista anturi suodattimesta.
- Irrota metallinen suoja-allas suodatinelementistä (2 ruuvia) ja aseta metallinen suoja-allas uuden suodatinelementin ympärille.
- Asenna anturi uuteen suodatinelementtiin.

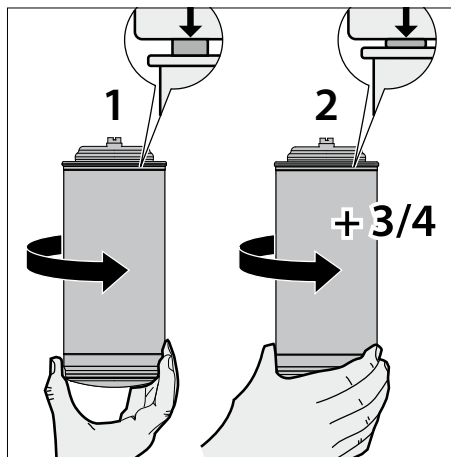
6 Huolto



27 Polttoainesuodattim(i)en kiinnittäminen

- Puhdista suodatinpidikkeiden tiivistepinta.
- Kumitiiviste on rasvattava kevyesti puhtaalla moottoriöljyllä.
- Kaada uusi suodatin täyteen puhdasta dieselöljyä.

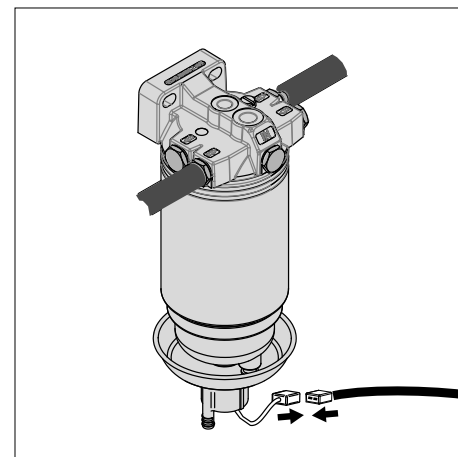
Ks. **polttoainesuodattimen tuotekoodi** sivu 126.



- Kiinnitä suodattimet. Kierrä suodattimia vielä puoli tai kolmeneljäsosa kierrosta käsin sen jälkeen, kun kumitiiviste koskettaa koteloaa.
- Avaa polttoainehana.
- Tarkista vuodot.

Polttoainesuodattimien vaihto

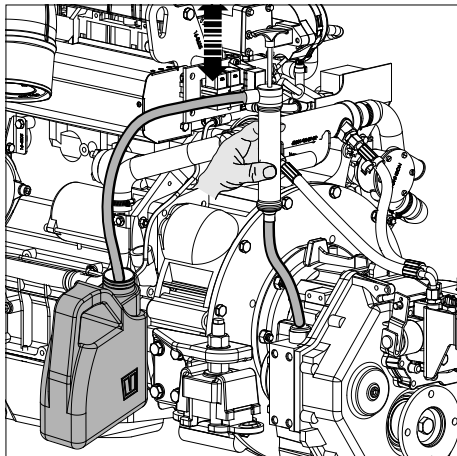
Joka 500. käyttötunti.



- Liitä anturin liitäntä.

Suodattimien vaihtamisen jälkeen ei ole tarpeen päästää ilmaa järjestelmästä. Polttoainejärjestelmässä on automaattinen ilmanpoisto.

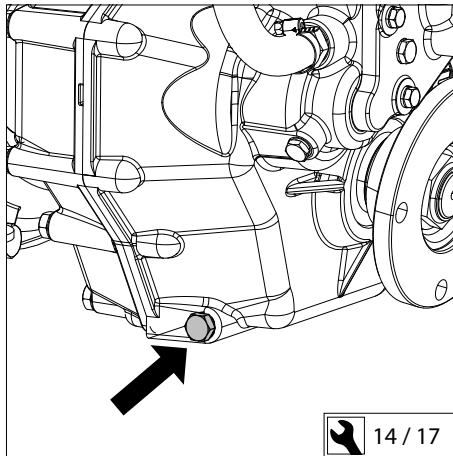
6 Huolto



28 Öljyn tyhjentäminen

Tyhjennä öljy erillisen tyhjennuspumpun avulla.

- Irrota täyttötulppa.
- Aseta tyhjennuspumpun imuletku aukkoon. Paina pumpun vipu nopeasti alas ja nosta se hitaasti ylös.
- Ota pumppu pois, kun kaikki vanha öljy on tyhjennetty.

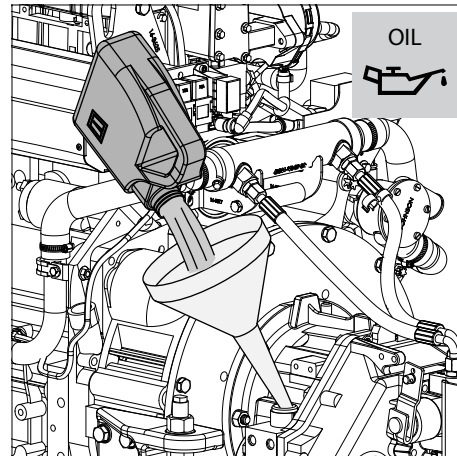


Jos merikytkimen alla on runsaasti tilaa, öljy voidaan tyhjentää irrottamalla tyhjennystulppa.

- Poista täyttötulppa merikytkimen ilmausta varten ja tarkista, että kaikki öljy valuu ulos.
- Valuta öljy valumisastiaan.

Vaihteiston öljynvaihto

Joka 500. käyttötunti



29 Uuden öljyn lisääminen

- Täytä kytkin täyttöaukon kautta oikeaan korkeuteen.

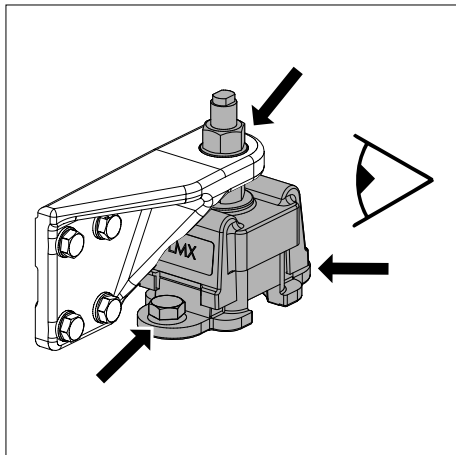
Määrät ja öljyn erittely ks. sivu 118.

Jos moottorisi vaihteisto on eri merkkiä, noudata silloin sen mukana tulleen käyttöoppaan öljynvaihtoa koskevia ohjeita.

6 Huolto

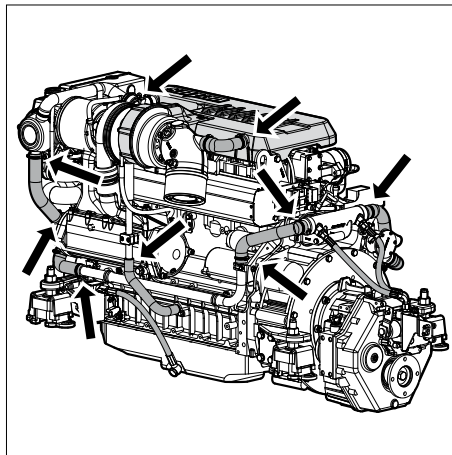
Joustavat moottorikiinnikkeet, letkuliitokset ja kiinnitysvälineet

Joka 500. käyttötunti.



30 Joustavien moottorikiinnikkeiden tarkistus

- Tarkista, että moottorialusta, kiinnityspultit ja säätökaran mutterit ovat kiinni.
- Tarkista, ettei moottorikiinnitysten kumielementeissä ole repeämiä. Tarkista myös vaimenninelementin poikkeama, poikkeama vaikuttaa moottorin ja potkuriakselin linjaukseen! Epävarmassa tapauksessa linjaa moottori uudelleen.



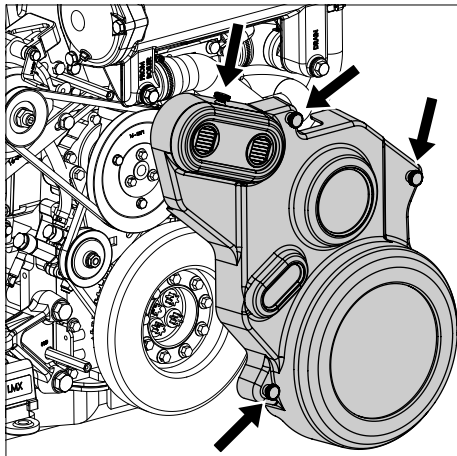
31 Letkuliitosten tarkistus

- Tarkista kaikki jäähdytysjärjestelmän letkuliitokset. (Vioittuneet letkut, irrallaan olevat letkuliittimet.)

32 Kiinnitysvälineiden tarkistus

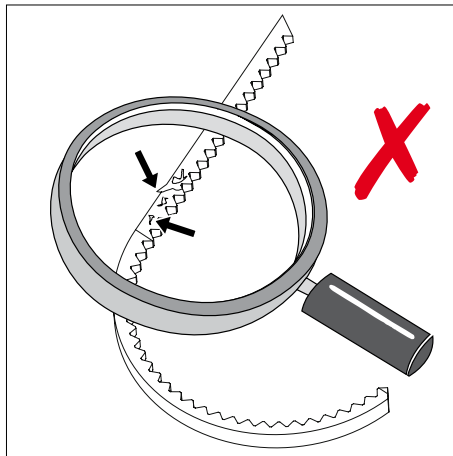
- Tarkista, että kaikki kiinnitysvälineet, pultit ja mutterit ovat kiinni.

6 Huolto



33 V-hihnan suojakannen irrotus

- Avaa ruuvit. Ruuvit voi irrottaa ilman työkaluja- Poista V-hihnan suojakansi.



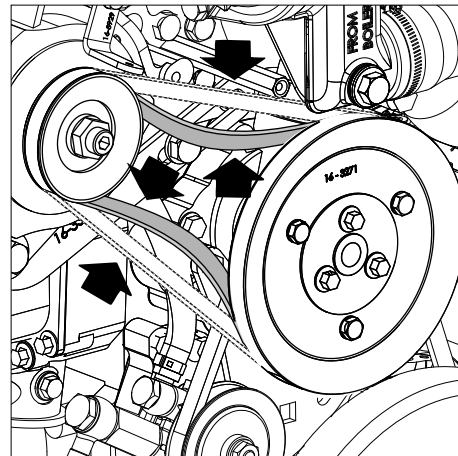
34 Kiilahihnan tarkistus

- Tarkista, että kiilahihna ei ole kulunut, rispaantunut tai repeytynyt. Huonokuntoiset hihnat on vaihdettava uusiin.

Ks. **Kiilahihnan tuotekoodi** sivulta 126.

Kiilahihnojen tarkistus

Joka 500. käyttötunti.



35 Kireyden tarkistus

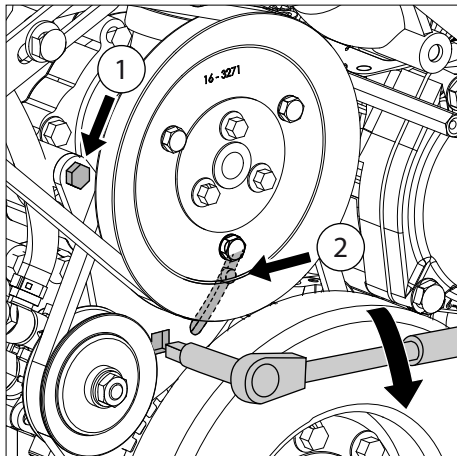
Tarkista kiilahihnan jännitys liikuttamalla sitä peukalon ja etusormen avulla. Jos sitä voi liikuttaa enemmän kuin 9 - 11 mm (n. 10 kg:n peukalovoimalla), hihna on jännitettävä.



VAARA

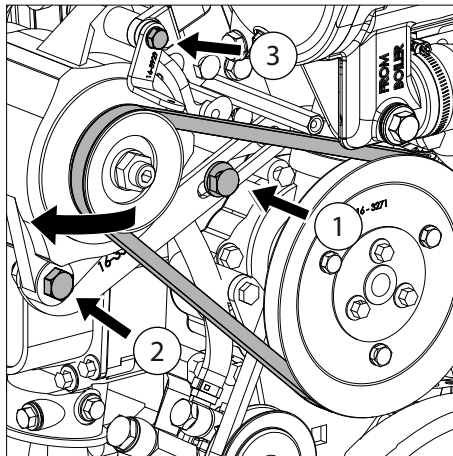
Kiilahihnojen tarkistus, kiristys tai vaihto on tehtävä ainoastaan moottorin ollessa pysähtyneessä.

6 Huolto



36 Jäähdytysneste- ja polttoainepumpun kiilahihnojen tarkistus

- Kierrä pultit (1) ja (2) auki.
- Kierrä jännitysmekanismin polttoainepumpulla nuolen osoittamaan suuntaan käytämällä avainta (a), nelikulmio 1/2", kunnes hihnan jännitys on oikea.
- Kiristä pultit (1) ja (2) jälleen paikalleen.

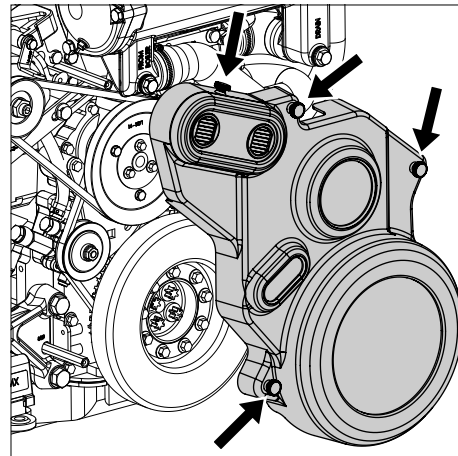


37 Kiilahihnan kiristys

- Löyhennä säätötukien pultteja ja laturin molempia kiinnityspultteja. Paina nyt laturia ulospäin kunnes hihnassa on toivottu jännitys.
- Kierrä pultit paikoilleen annetussa järjestyksessä.

Kiilahihnojen tarkistus

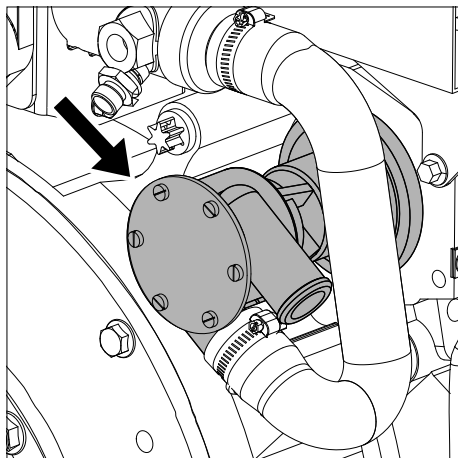
Joka 500. käyttötunti.



38 Suojakannen asentaminen

- Kiinnitä V-ihnan suojakansi aina takaisin ja kiinnitä ruuvit.

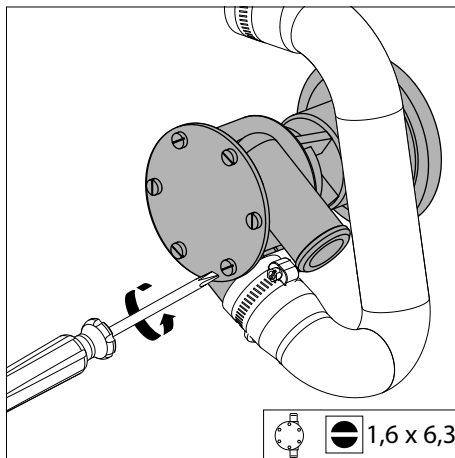
6 Huolto



39 Raakavesipumpun tarkistus

Raakavesipumpun kuminen siipipyörä ei kestä kuivakäyntiä.

Mikäli pumppu ei toimi kunnolla, saattaa siipipyörän vaihto voi olla tarpeen. Pidä varasiipipyörä aina mukana.



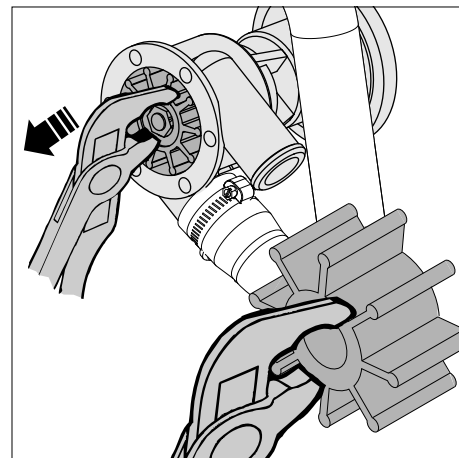
40 Pumpukannen irrotus

Tarkistus/vaihto tapahtuu seuraavasti:

- Sulje pohjaventtiili.
- Irrota kansi avaamalla pultit.

Raakavesipumpun tarkistus

Joka 1000. käyttötunti.



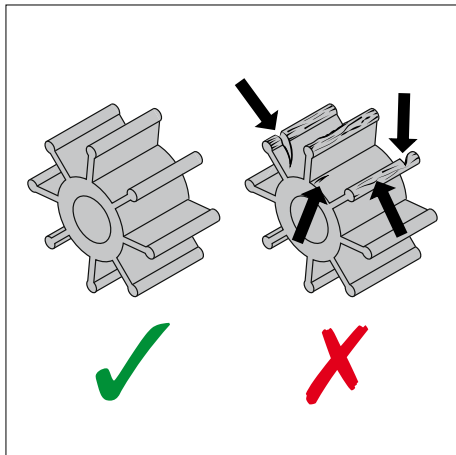
41 Siipipyörän poisto

- Vedä putkipihdeillä siipipyörä akselist.
- Asenna uusi siipipyörä.

6 Huolto

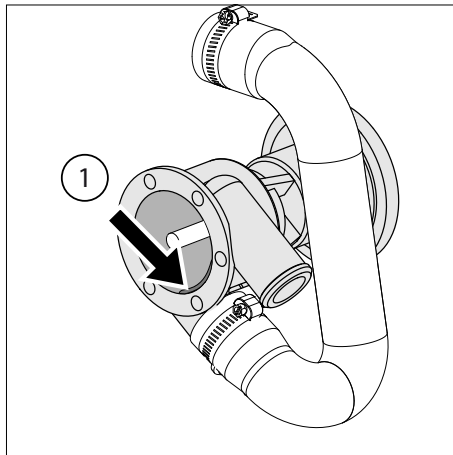
Raakavesipumpun tarkistus

Joka 1000. käyttötunti.



42 Siipipyörän tarkistus

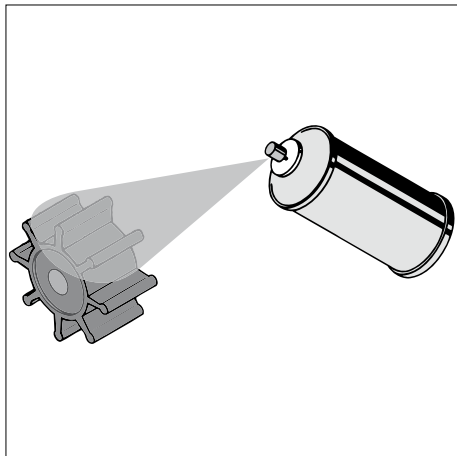
- Tarkista, että siipipyörä ei ole vioittunut.
- Vaihda siipipyörä tarvittaessa.



43 Pumppukotelon tarkistus

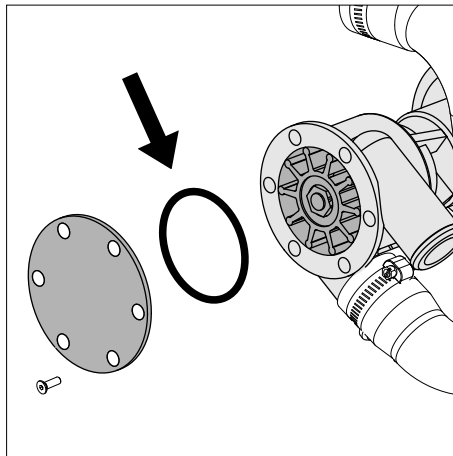
- Tarkista, ettei pumppukotelon sisällä ole vaurioita. Kiinnitä huomiota erityisesti kamman (1) kulumiin.
- Vaihda kampa tai pumppukotelo, jos ne ovat hyvin kuluneita.

6 Huolto



44 Siipipyörän asettaminen paikalleen

- Voitele siipipyörä glyserolilla tai silikoni-suihkeella ei moottoriöljyllä.
- Aseta siipipyörää pumppuakselille. (Käyt-täessäsi vanhaa siipipyörää aseta se akselil-le samaan suuntaan kuin aikaisemmin).
- Siipipyörän kiertosuunta on vastapäivään.



45 Pumppukannen takaisin asettaminen

- Asenna kansi, uusi **aina** tiiviste.
- Tarkista raakavesisuodatin ja avaa pohjalä-piviennin hana.

Ks. **O-renkaan tuotekoodi** sivulta 126.

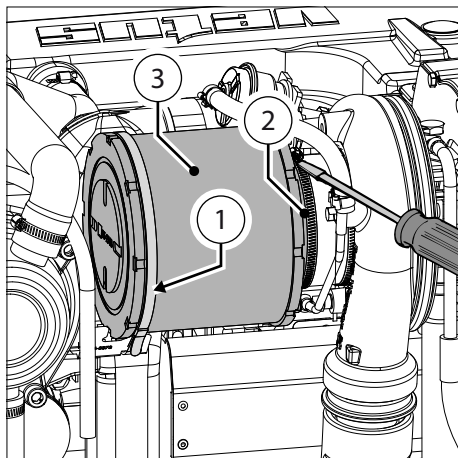
Raakavesipumpun tarkistus

Joka 1000. käyttötunti.

6 Huolto

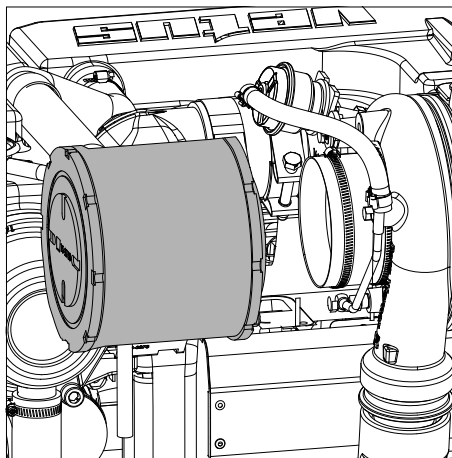
Ilmansuodattimen vaihto

Joka 1000. käyttötunti



46 Ilmansuodattimen vaihto

- Leikkaa kaapelinkiinnitin irti (1).
- Irrota letkunkiristin (2).
- Irrota suodatinkotelo (3).



- Vaihda suodatin.
- Asenna kokonaisuus päinvastaisessa järjestyksessä, kiinnitä letkunkiristin ja asenna uusi kaapelinkiinnitin.

Ks. **ilmansuodattimen tuotekoodi** sivulta 126.



VAROITUS

Älä koskaan puhdistu suodatinelementtiä bensiinillä tai kuumilla nesteillä.

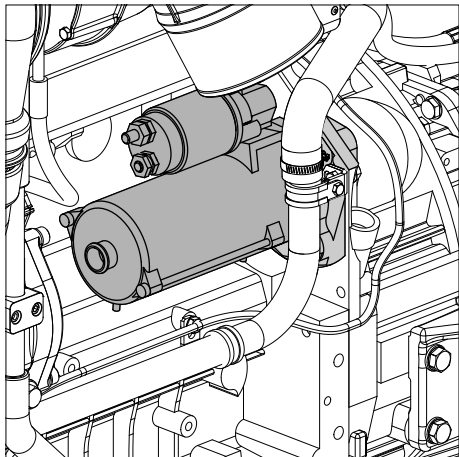
Älä koskaan öljyä ilmansuodatinta.

Älä koskaan käynnistä moottoria ilman ilmansuodatinta.

6 Huolto

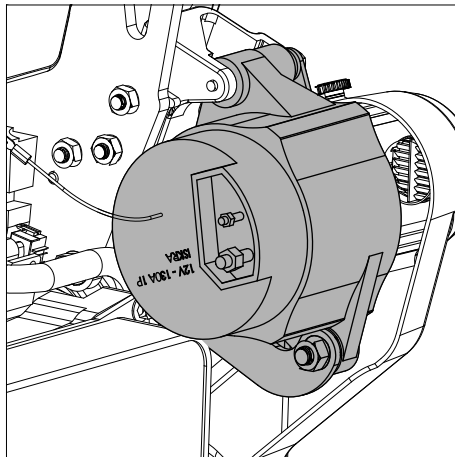
Käynnistysmoottorin tarkistus, laturin tarkistus

Joka 1000. käyttötunti



47 Käynnistysmoottorin tarkistus

- Tarkista, onko näkyviä vikoja.
- Tarkista, työntyykö bendix-hammaspyörä-laite käynnistyskehään käynnistysmoottorin ollessa paineen alaisena. Jos bendix ei toimi oikein, ota yhteys VETUS-jälleenmyyjään.



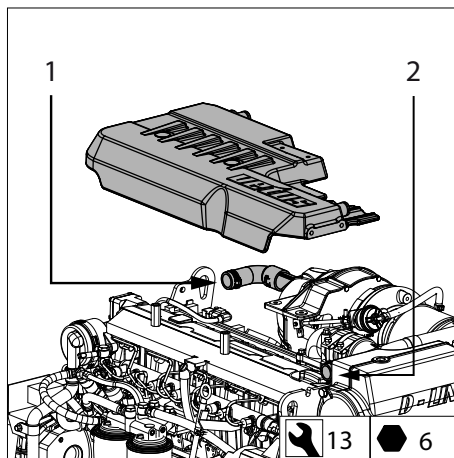
48 Laturin tarkistus

- Tarkista, onko näkyviä vikoja.
- Poista laturin hihna. Kierrä hihnapyörää kädellä tarkistaaksesi, että laturi pyörii helposti. Muussa tapauksessa ota yhteys VETUS-jälleenmyyjään.

6 Huolto

49 Venttiilivällyksen tarkistus/säätö

Venttiilivällys on tarkistettava moottorin ollessa kylmä, ts. silloin kun moottori ei ole käynyt vähintään 6 tuntiin.

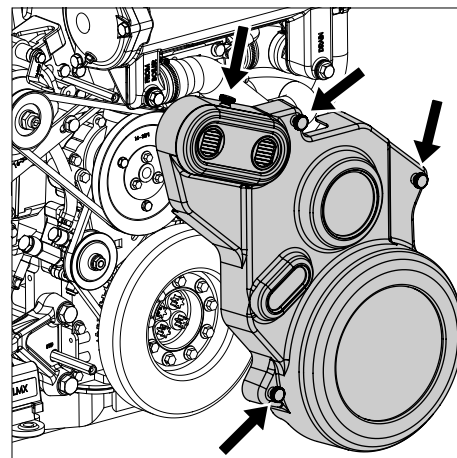


50 Kansilevyn poistaminen

- Sulje raakavesihana.
- Irrota molemmat letkut (1) ja (2).
- Poista neljä pulttia ja ota kansilevy pois.

Venttiilivällyksen tarkistus

Joka 1500. käyttötunti.



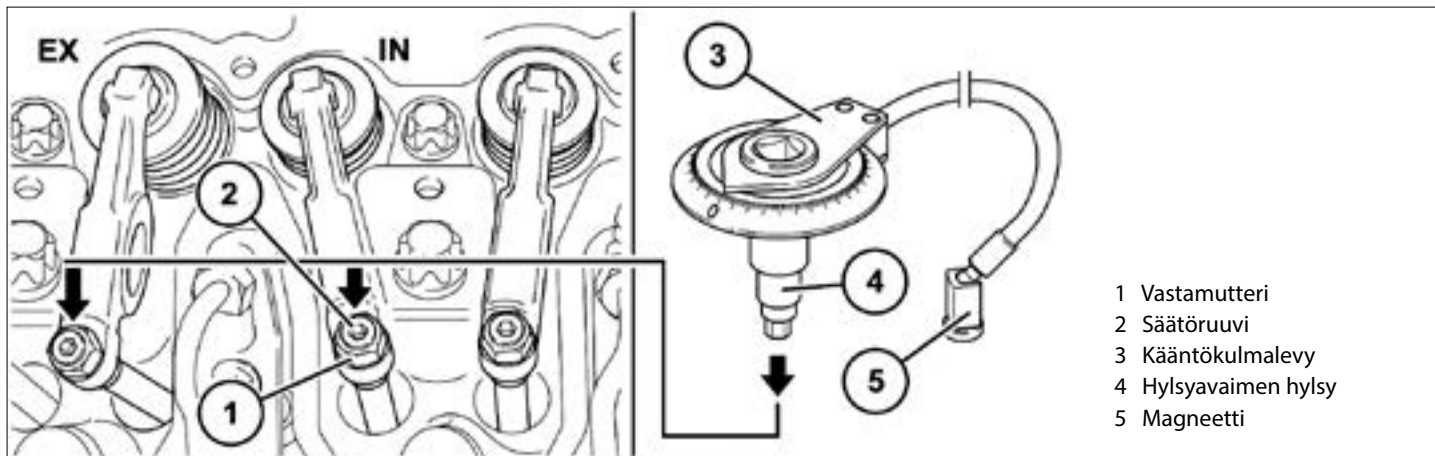
51 Kiilahihnan suojakannen poistaminen

- Avaa ruuvit. Ruuvit voi irrottaa ilman työkaluja, ja niissä on hukkaamisenestorengaat. Poista kiilahihnan suojakansi.



HUOMAA

Asenna tarkastuksen/asennuksen jälkeen kiilahihnan suojakansi ja kansilevy takaisin paikoilleen ja kiinnitä letkut uudestaan.



52 Venttiilivälkyksen säätö

Tarkista venttiilivälky ja säädä tarvittaessa

- Anna moottorin jäähtyä vähintään puoli tuntia ennen kuin säädät venttiilivälkyä: voiteluöljyn lämpötila on alle 80 °C.
- Irrota ruuvit.
- Irrota venttiilinkansi.
- Poista tiiviste.

- Irrotustyökalu asetetaan hihnapyörien kiinnitysruuvien päälle.
- Kierrä kampiakselia, kunnes venttiilit ovat päällekkäin.
- Draai de krukas door tot de kleppen overlappen.

Poistoventtiili ei ole vielä kiinni, imuventtiili alkaa avautua.

6 Huolto

Venttiilivälyksen tarkistus

Joka 1500. käyttötunti

Säätötaulukosta voi nähdä, mitkä sylinterit on säädettävä:

VD4

Venttiilien päälekkäisyys	Sylinterin säätö
1	4
3	2
4	1
2	3

VD6

Venttiilien päälekkäisyys	Sylinterin säätö
1	6
5	2
3	4
6	1
2	5
4	3

- Aseta kääntökulmalevy hylsyavaimen säätöruuviin päälle.
- Kiinnitä kääntökulmalevyn magneetti.
- Käänä kääntökulmalevyä oikealle, kunnes se on tiukassa (ei välystä venttiilivivussa) ja aseta asteikko nolnaan.

- Käänä kääntökulmalevyä vasemmalle, kunne olet saavuttanut annetun kääntökulman:

Venttiilivälys	IN	Imuventtiili	75° +10°
	EX	Poistovennttiili	120° +10°

53 Jäähdytysnesteen vaihto

Jäähdytysneste on vaihdettava joka 2000. käyttötunti tai vähintään joka toinen vuosi.

HUOM.: Jäähdytysnesteen vaihto voi olla tarpeen myös osana talvisäilövalmisteluja siinä tapauksessa, että jäähdytysjärjestelmässä oleva jäähdytysaine ei suojaa riittävästi pakkasilta.



VAARA

Varo palovammanvaaraa poistaessasi kuumaa jäähdytysnestettä! Vanha jäähdytysneste tulee hävittää säännösten mukaisesti.

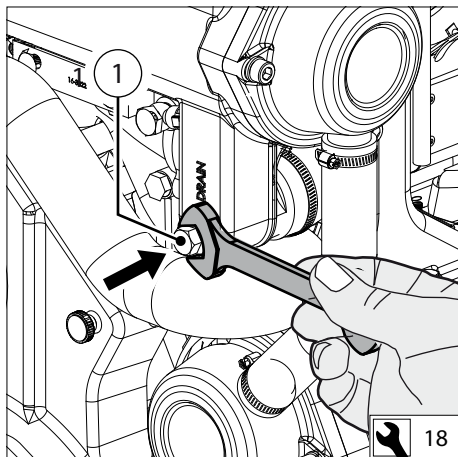


VAROITUS

Jäähdytysjärjestelmän suojaavat nesteet tulee hävittää paikallisten ympäristösäädösten mukaisesti.

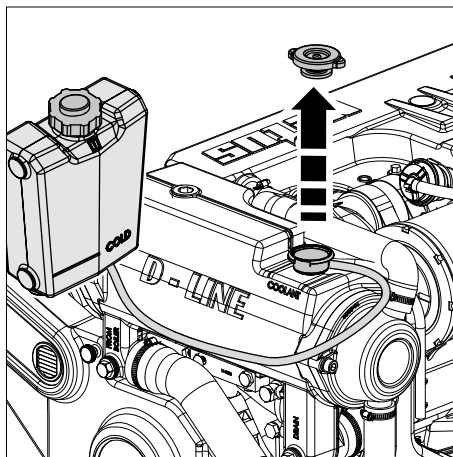


6 Huolto



54 Jäähdytysnesteen tyhjennys

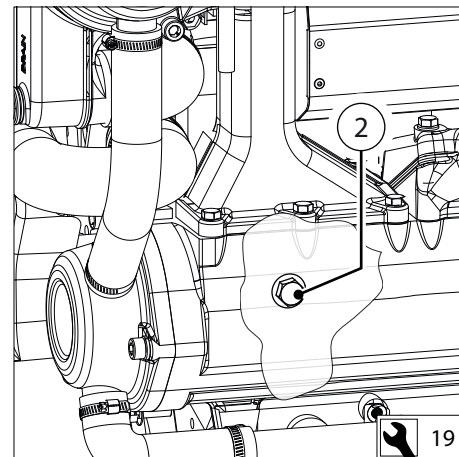
- Poista lämmönvaihtimen kotelon poistotulppa (1).



- Poista täyttötulppa jäähdytysjärjestelmän ilmanpoistoa varten ja tarkista, että kaikki neste poistuu.
- Pane poistotulppa takaisin paikalleen, kun kaikki neste on poistunut.

Jäähdytysnesteen vaihto

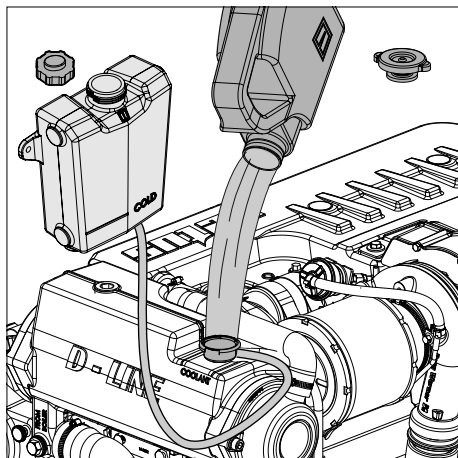
Joka 2000. käyttötunti



HUOMIO! Pieni osa jäähdytysnestettä jää moottoriyksikköön.

- Voit myös poistaa moottoriyksikön poistotulpan (2) tyhjentääksesi moottorin kokonaan.

6 Huolto

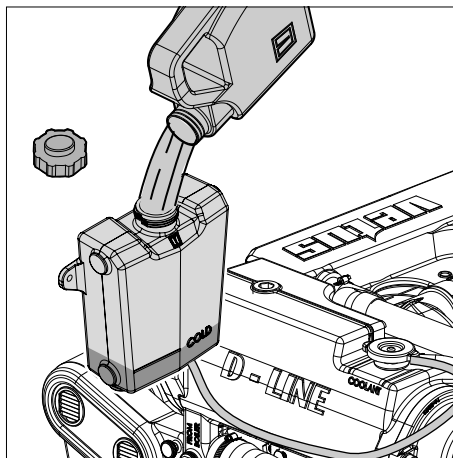


55 Jäähdytysjärjestelmän täyttö

- Täytä jäähdytysjärjestelmä siten kuin sivuilla 20 - 23 on kuvattu.

Käytä sekoitetta, jossa on 40 % (etyleeniglykolipohjaista) pakkasnestettä ja 60 % puhdasta vesijohtovettä tai käytä jäähdytysnestettä.

Ks. erittelyt sivu 119.

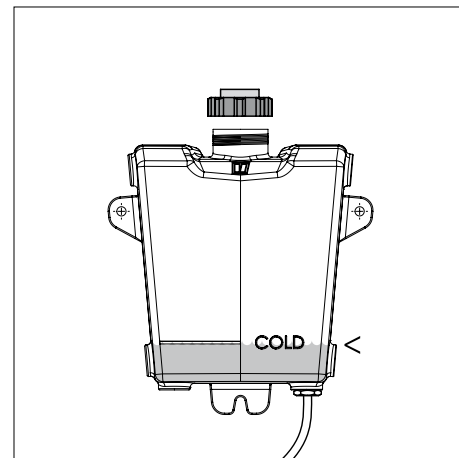


Jäähdytysnesteen määrä:

4 sylinteriä	:	8 litraa
6 sylinteriä	:	11 litraa

Jäähdytysnesteen vaihto

Joka 2000. käyttötunti.



- Tarkista paisunta-astian jäähdytysnesteen määrä sen jälkeen, kun moottoria on käytetty ensimmäisen kerran, se on saavuttanut käyttölämpötilan ja jäähtynyt taas ympäröivään lämpötilaan. Kaada tarvittaessa lisää jäähdytysnestettä.



VARO

Älä täytä jäähdytysjärjestelmää koskaan merittämättä murtovedellä.



HUOM!

**Lämmönvaihtimen puhdistus ei ole rutiini-
luontoinen huoltotoimenpide.**

**Puhdista lämmönvaihdin vain, jos se on
(pahoin) likaantunut.**

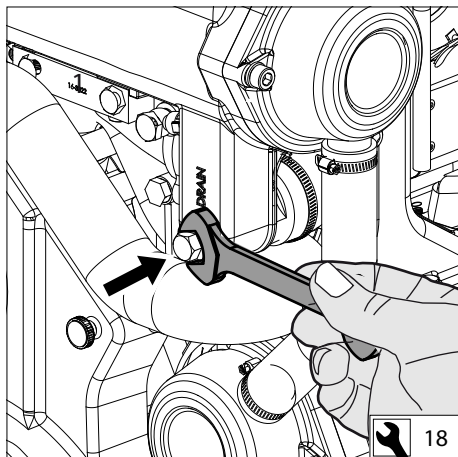
Normaaleissa käyttöolosuhteissa lämmön-
vaihtimen puhdistus ei ole tarpeen!

Likaantunut lämmönvaihdin aiheuttaa moot-
torin lämpötilan nousun normaalia korkeam-
maksi.

Likaantumiseen ovat mahdollisesti syynä:

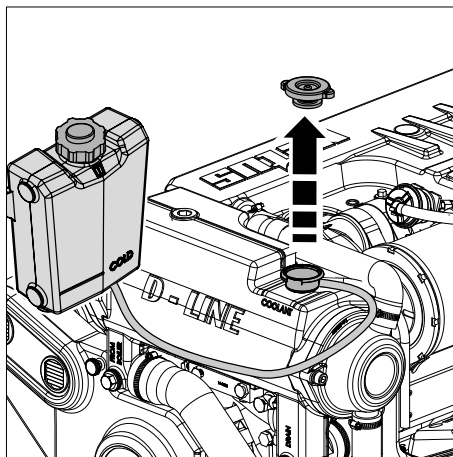
- Raakavesipumpun vaurioituneesta siipi-
pyörästä irronneet kumipalaset.
- Levien aiheuttama likaantuminen.

6 Huolto



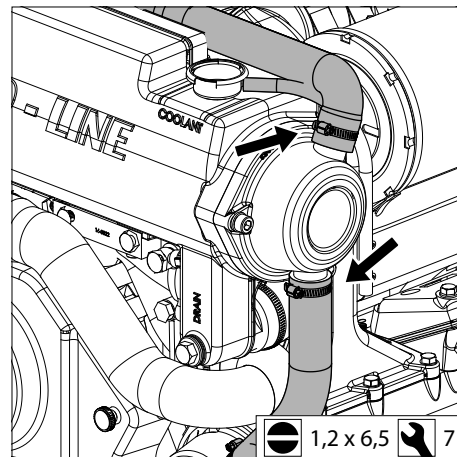
56 Jäähdytysnesteen tyhjennys

- Poista lämmönvaihtimen kotelon poistotulppa jäähdytysnesteen tyhjennystä varten.



- Poista täyttötulppa jäähdytysjärjestelmän ilmanpoistoa varten ja tarkista, että kaikki neste poistuu.
- Pane poistotulppa takaisin paikalleen, kun kaikki neste on poistunut.

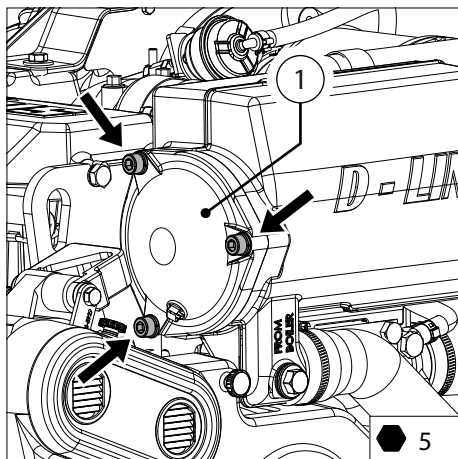
Lämmönvaihtimen puhdistus



57 Ulkovesiletkujen irrottaminen

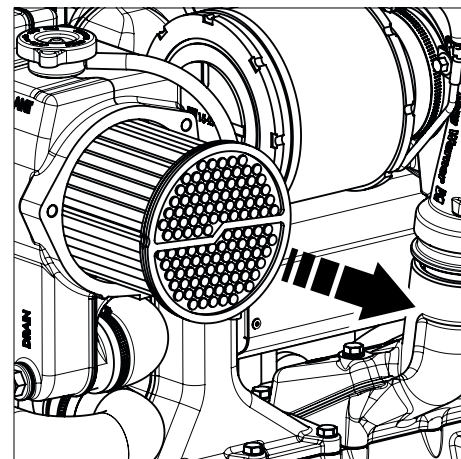
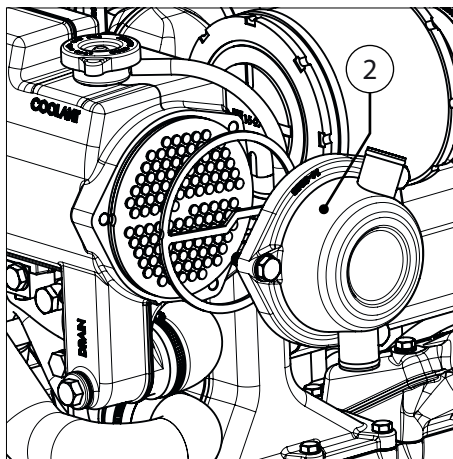
- Sulje ulkovesihana.
- Irrota molemmat ulkovesiletkut.

6 Huolto



58 Pulttien poisto päätykansista

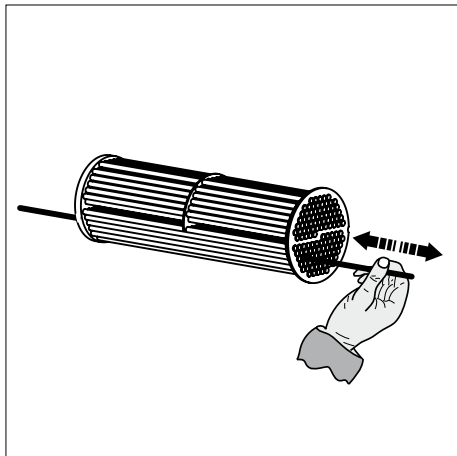
- Irrota 3 pulttia molemmista päätykansista.
- Ota päätykansi (1) ja O-rengas ulos kotelosta.



59 Lämmönvaihtimen irrotus

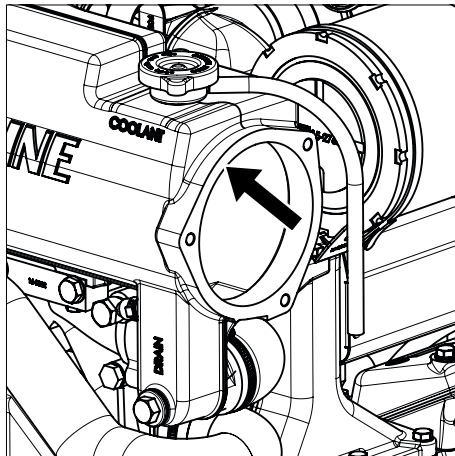
- Työnnä lämmönvaihdin ulos kotelosta.
- Irrota lämmönvaihtimen tiiviste.

6 Huolto



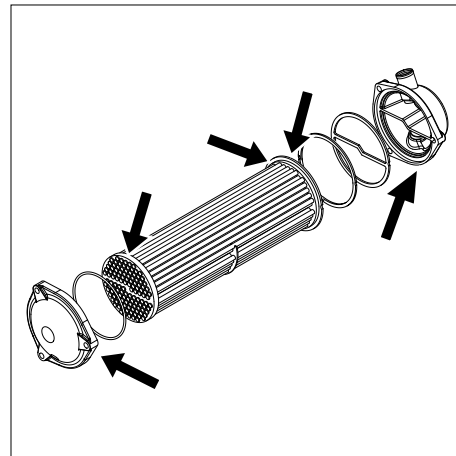
60 Lämmönvaihtimen puhdistus

- Puhdista lämmönvaihdin; käytä piipunpuhdistinta lian poistamiseen putkista.
- Huuhtelee lämmönvaihdinputket lämpimällä vedellä.



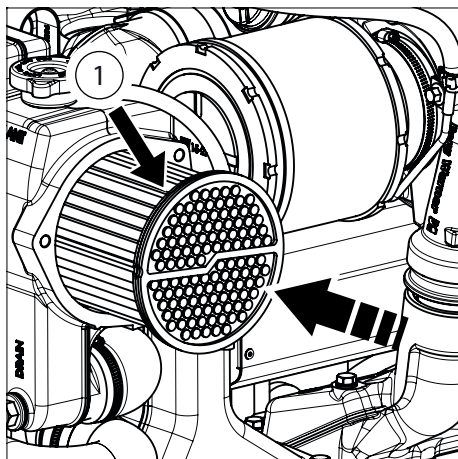
- Varmista, että lämmönvaihtimen kotelon kummassakaan asennuspinnassa ei ole likaa.

Lämmönvaihtimen puhdistus



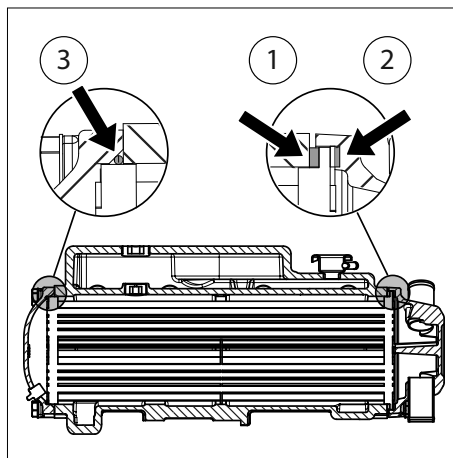
- Puhdista O-renkaan ja tiivisteiden kontaktipinnat.

6 Huolto



61 Lämmönvaihtimen takaisin asettaminen

- Pane lämmönvaihdin ja uusi tiiviste (1) takaisin lämmönvaihtimen koteloon.

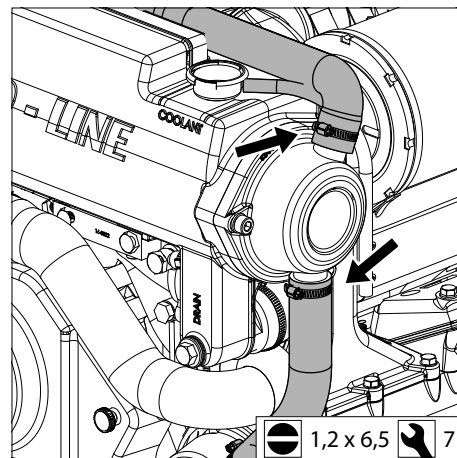


62 Päätykansien asennus

- Asenna liitokansi ja uusi tiiviste (2) koteloon.
- Asenna päätykansi ja uusi O-rengas. (3)

Ks. **Tiivistesarjan tuotekoodi** sivulta 126.

Lämmönvaihtimen puhdistus



- Kiinnitä kaikki irrotetut letkut.
- Lisää jäähdytysnestettä, katso sivu 72.
- Avaa ulkovesihana.

6 Huolto



HUOM!

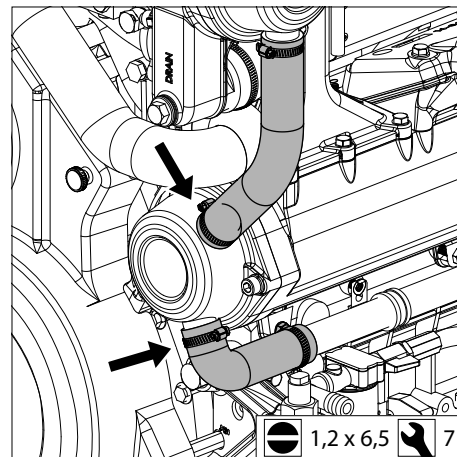
Ahtoilman jäähdyttimen puhdistus ei ole säännöllisesti tehtävä huoltotoimenpide!

Mikäli moottorin suorituskyky huononee, se voi johtua likaantuneesta lämmönvaihtimesta ahtoilman jäähdyttimessä. Tällöin lämmönvaihdin on puhdistettava.

Mahdollisia syitä ahtoilman jäähdyttimen putkien likaantumiselle ovat:

- Pienet kumihiukkaset, jotka ovat peräisin ulkovesipumpun viallisesta siipipyörästä.
- Leväkerrostumat.

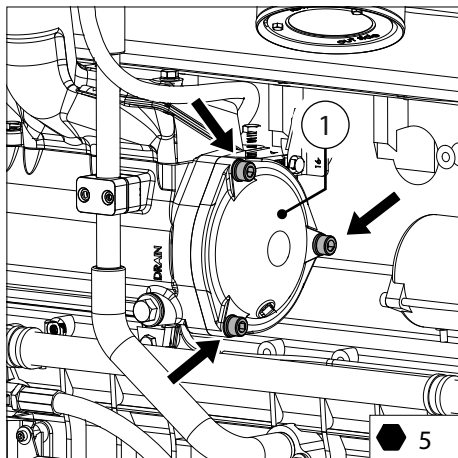
Ahtoilman jäähdyttimen puhdistus



63 Ulkovesiletkujen irrottaminen

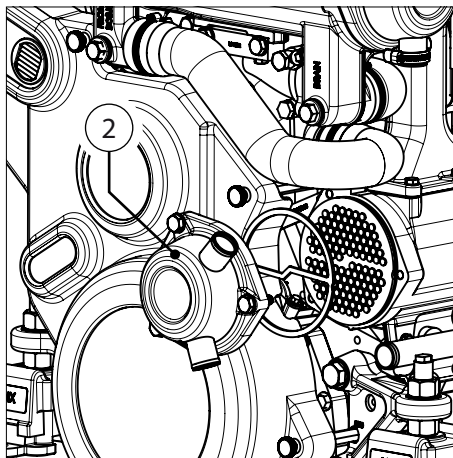
- Sulje ulkovesihana.
- Irrota molemmat ulkovesiletkut.

6 Huolto

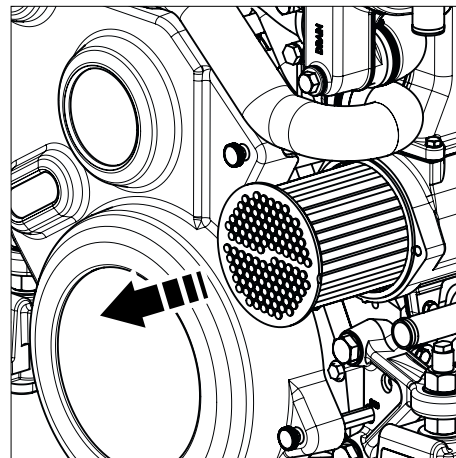


64 Pulttien poisto päätykansista

- Irrota 3 pulttia molemmista päätykansista.
- Ota päätykansi (1) ja O-rengas ulos kotelosta.



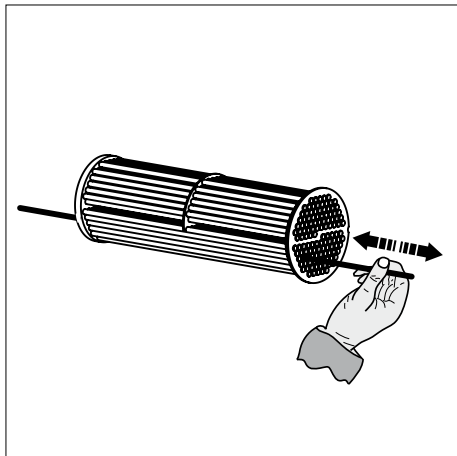
- Ota liitoskansi (2) ja tiiviste ulos kotelosta.



65 Lämmönvaihtimen irrotus

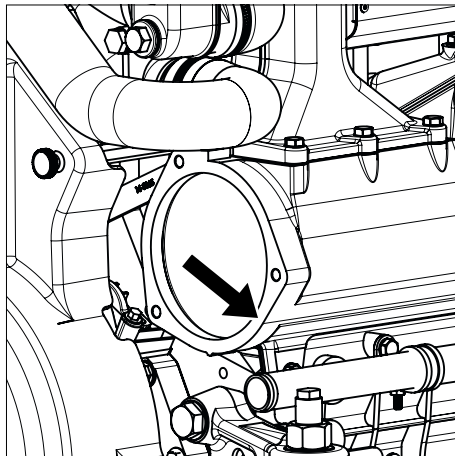
- Työnnä lämmönvaihdin ulos kotelosta.
- Irrota lämmönvaihtimen tiiviste.

6 Huolto



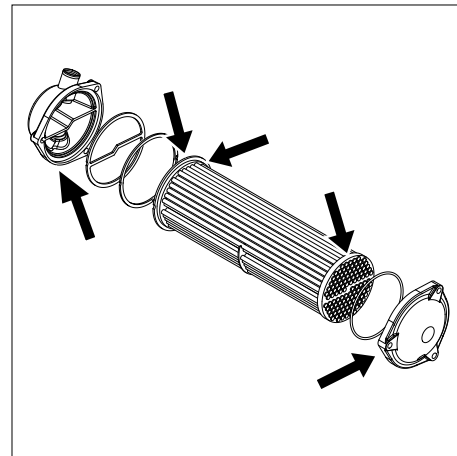
66 Lämmönvaihtimen puhdistus

- Puhdista lämmönvaihdin; käytä piipunpuhdistinta lian poistamiseen putkista.
- Huuhtelee lämmönvaihdinputket lämpimällä vedellä.



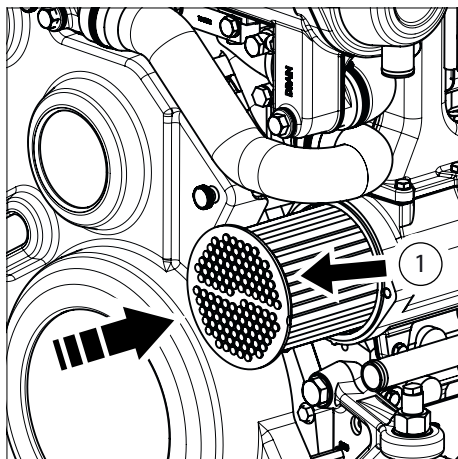
- Varmista, että ahtoilman jäähdyttimen kotelon kummassakaan asennuspinnassa ei ole likaa.

Ahtoilman jäähdyttimen puhdistus



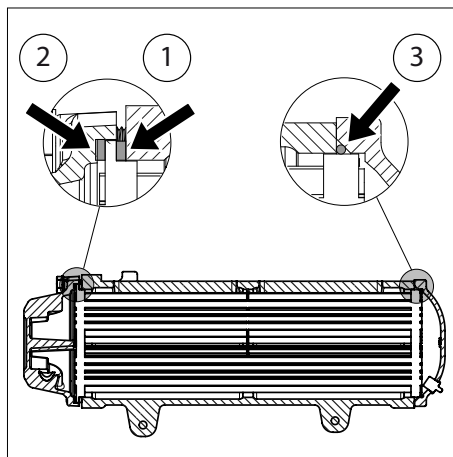
- Puhdista O-renkaan ja tiivisteiden kontaktipinnat.

6 Huolto



67 Lämmönvaihtimen takaisin asettaminen

- Pane lämmönvaihdin ja uusi tiiviste (1) takaisin ahtoilman jäähdyttimen koteloon.

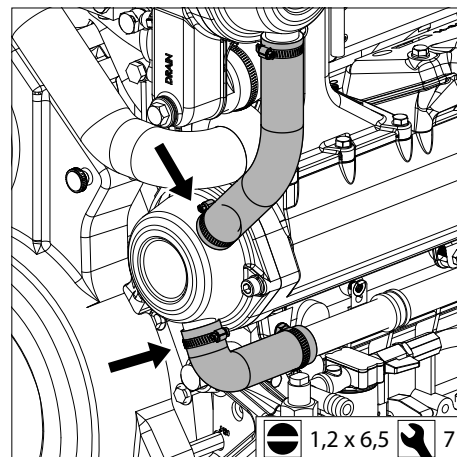


68 Päätykansien asennus

- Asenna liitokansi ja uusi tiiviste (2) koteloon.
- Asenna päätykansi ja uusi O-rengas. (3)

Ks. **Tiivistesarjan tuotekoodi** sivulta 126.

Ahtoilman jäähdyttimen puhdistus



- Kiinnitä kaikki irrotetut letkut.
- Avaa ulkovesihana.

7 Poisto käytöstä / Valmistelut talvea varten

Noudata tämän luvun ohjeita, mikäli moottori poistetaan käytöstä pitkäksi ajaksi.

Pitkällä ajalla tarkoitetaan yli kolmen kuukauden pituisia kausia, esimerkiksi talvikautta.

Huolehdi siitä, että moottori on hyvin ilmastoidussa tilassa seisokkiaikana.

Hyvä ilmanvaihto vähentää kosteutta moottoritilassa ja ehkäisee moottorin syöpmistä.

Tarkista moottori ja tee tarvittavat huoltotyöt ennen kuin poistat sen käytöstä pitkäksi ajaksi.

Keskustele VETUS-toimittajan kanssa mikäli tämän osalta tarvitaan apua.

Tarkastukset ja huoltotoimenpiteet jotka tulee suorittaa ovat:

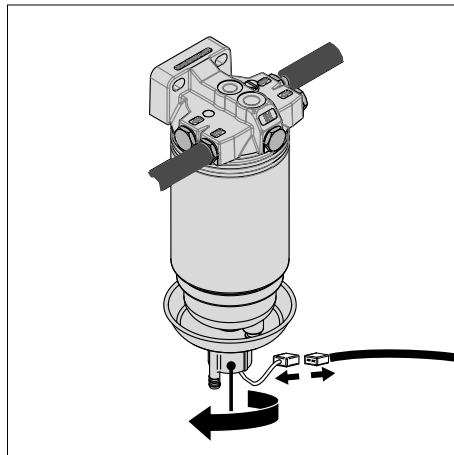
7 Poisto käytöstä / Valmistelut talvea varten

Tarkastukset ja huoltotoimenpiteet jotka tulee suorittaa ovat:		sivu
1	Puhdista moottori, poista suola. Maalaa kaikki ruostekohdat ja ruiskuta koko moottori suojaavalla väliaineella, esim. CRC protective 6-66:lla.	84
2	Tyhjennä polttoainejärjestelmä vedestä ja täytä polttoainetankki.	84
3	Varmista että polttoainejärjestelmä täytetään polttoainesekoituksella jolla on suojaavia ominaisuuksia.	85
4	Huuhtele raakavesipiiri makealla vedellä ja täytä se tarvittaessa jäätymisenestoaineella. Puhdista lämmönvaihdin tarvittaessa.	86
5	Varmista että jäähdytysjärjestelmä on täytetty sopivalla jäätymisenestoaineella.	87
6	Vaihda öljysuodatin ja moottoriöljy.	88
7	Vaihda merikytkimen öljy.	88
8	Irrota akun kaapelit, lataa akut tarvittaessa ja rasvaa akun navat.	89

7 Poisto käytöstä / Valmistelut talvea varten

1 Syöpymissuojaja

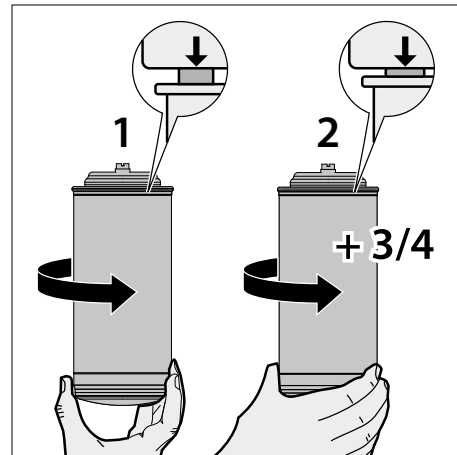
Moottorin eri osat (lukuun ottamatta moottorin lohkoa) on käsitelty syöpymiseltä suojaavalla aineella. Moottori tulee huuhdella suolajäämien poistamiseksi jotta vältetään syöpymiseltä. Mikäli syöpymistä esiintyy tulee syöpyneet kohdat korjata paikkamaalilla. Moottorin kuumeneviä osia tulee korjata lämmönkestävällä maalilla.



2 Polttoainejärjestelmä

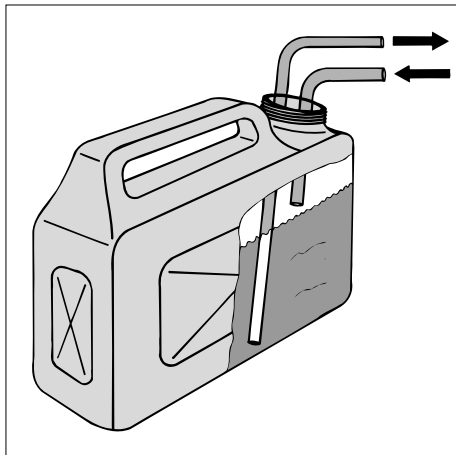
- Valuta vesi vedenerotin/polttoainesuodattimesta ja polttoainetankista.

Varmista, että tankki on täynnä polttoainetta.



Asenna uusi polttoainesuodattinelementti (sivu 56)

7 Poisto käytöstä / Valmistelut talvea varten



3 Suojaava polttoainesekoitus

- Yhdistä polttoaineen syöttöputki astiaan jossa on suojaavaa diesel-polttoainetta, esim 'Kalibroitineste' (ISO 4113) tai sekoitteella jossa on 1 osa moottoriöljyä ^[1] ja 9 osaa puhdasta polttoainetta ^[2]
- Anna moottorin käydä tällä sekoitteella **kuormittamattomana** 5 minuuttia.
- Pysäytä moottori.



VARO

Älä anna moottorin käydä kuormitettuna tällä polttoaine- ja öljysekoitteella.



VINKKI!

Suorita raakavesipiirin huuhtelu samalla kun teet polttoainejärjestelmän talvitoimenpiteet, ks. 'Talviajan säilytystoimenpiteet - Raakavesi-jäähdytysjärjestelmä'.

[1] Suojaavia ominaisuuksia sisältävä moottoriöljy.

Esim.

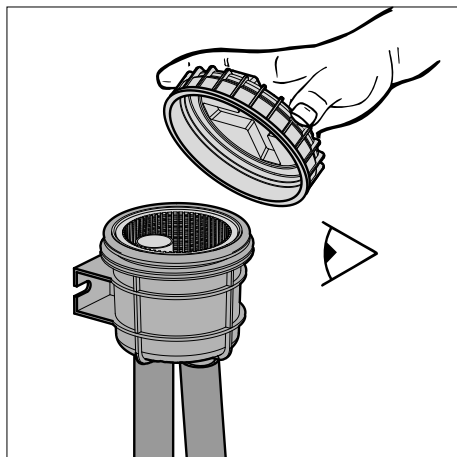
- VETUS Marine Diesel Engine Oil 15W40
- Shell Rimula R4 L 15W40

[2] Käytä vain CEN EN 590 Diesel-polttoainetta.

Käytä vesivapaata polttoainetta.

Ota talteen paluuputkesta valuvaa polttoainetta moottorin ollessa käynnissä.

7 Poisto käytöstä / Valmistelut talvea varten



4 Raakavesijärjestelmä

- Sulje raakavesihana.
- Irrota raakavesisuodattimen kansi.
- Puhdista suodatin tarvittaessa.



VINKKI!

Suorita raakavesipiirin huuhtelu samanaikaisesti kun teet polttoainejärjestelmän talvitoimenpiteet, ks. 'Talviajan säilytystoimenpiteet - Suojaava polttoainesekoitus'.

Lämmönvaihdin

Puhdista lämmönvaihdin vain jos tämä ehdottoman välttämätöntä, ks. sivu 73.

Ahtoilman jäähdytin

Puhdista ahtoilman jäähdytin vain, mikäli välttämätöntä, ks. sivu 78.

Raakavesipumppu

Tarkista raakavesipumpun siipipyörä vähintään kahden vuoden välein, ks. sivu 62.

- Yhdistä raakavesiletku vesijohtoletkuun tai laita se imemään vesijohtovettä erillisestä säiliöstä. Avaa hana ja anna moottorin käydä tyhjäkäynnillä ainakin 5 minuuttia poistaaksesi kaikki suola ja sakka raakavesijärjestelmästä. Varmista että on riittävästi vettä jotta vältetään moottorin ylikuumeneminen.

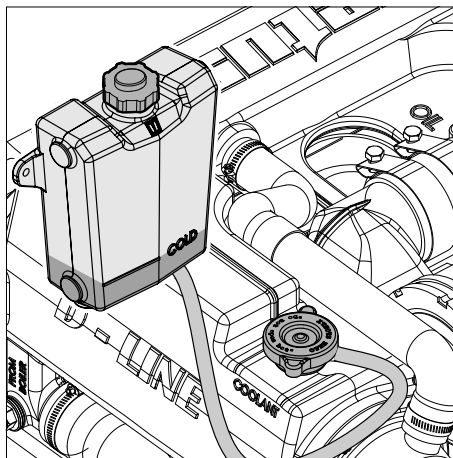
- Pysäytä moottorin ja sulje vesihana.
- Raakavesi järjestelmän tulee olla suojattu na alueilla joissa lämpötila putoaa nollan alapuolelle talviaikana. Kaada 1 litra jäätymisenestoainetta (mieluiten ei-toksista biohajoavaa jäätymisenestoainetta) raakavesisuodattimeen ja käytä moottoria kunnes jäätymisenestoaine on kadonnut jäähdytysjärjestelmään.

7 Poisto käytöstä / Valmistelut talvea varten

VINKKI!

Suojaa raakavesihana seuraavasti:
Moottori pysäytettynä.

- Aseta raakavesihana asentoon jossa se on juuri avautumassa.”
- Kaada pieni määrä ei-toksista biohajoavaa jäätymisenestoainetta raakavesisuodattimeen. poistimeen.
- Sulje raakavesihana heti kuin se täyttyy jäätymisenestoaineesta.



5 Jäähdytysjärjestelmä.

Jäätymisenestoaine voi olla myrkyllistä. Varmista että jäätymisenestoainetta ei läiky vesistöön.

- Tarkista puhdistuksen ja asennuksen jälkeen kannen ja suodatinkotelon välinen tiiviste.

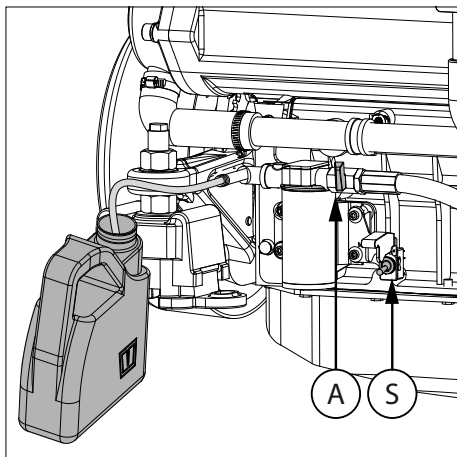
Ellei kansi ole hyvin tiivistetty, raakavesipumppu imee veden ohella myös ilmaa, jonka johdosta moottorin lämpötila nousee.

Ruosteen muodostumisen estämiseksi jäähdytysjärjestelmässä tulee talvikuukausina olla pakkasneste/vesisekoitetta (tai jäähdytysnestettä). Ks. erittelyt sivu 119.

HUOMIO! Jäähdytysnesteen vaihto on välttämätöntä ainoastaan, mikäli jäähdytysjärjestelmässä oleva jäähdytysneste antaa riittämättömän suojan alle 0° C:n lämpötiloissa.

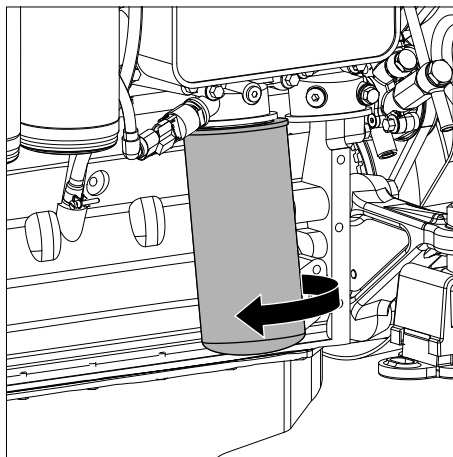
Ks. jäähdytysjärjestelmän vaihto sivu 70.

7 Poisto käytöstä / Valmistelut talvea varten



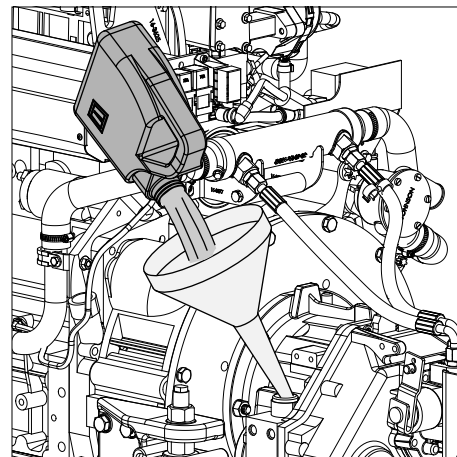
6 Voiteluöljyjärjestelmä

- Päästä öljy pois, ks. sivu 53



- Vaihda öljysuodatin ja moottoriöljy; käytä öljyä, jossa on suojaavia ominaisuuksia. Ks. sivu 52-54.

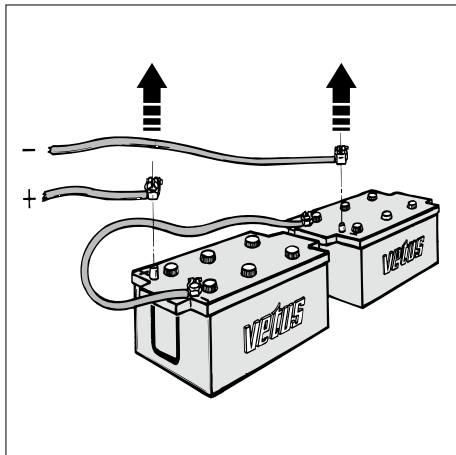
Määrät ja öljyn erittely ks. sivu 108 ja 116.



7 Merikytken öljynvaihto

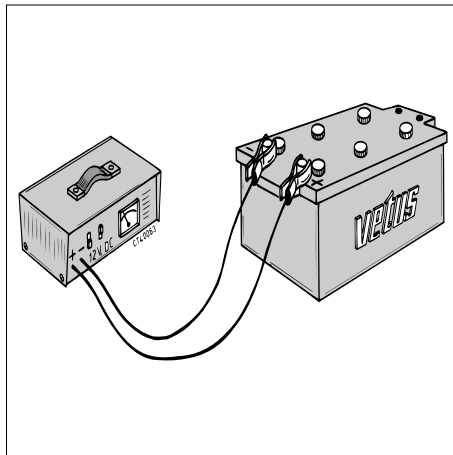
- Pysäytä moottori ja vaihda merikytken öljy (sivu 58)

7 Poisto käytöstä / Valmistelut talvea varten



8 Sähköjärjestelmä

- Irrota akkukaapelit.



- Pidä akut ladattuna talvikauden aikana!

HUOM

Älä kytke koskaan heti moottorin pysähtymisen jälkeen akun pääkytkintä pois päältä.

Odota vähintään 2 minuuttia.

Ks. sivu 37.

Noudata sivuilla 46 - 55 annettuja ohjeita tai pyydä neuvoja akun toimittajalta akkujen tarkastuksen ja huoltojen osalta.

8 Käyttöönotto uudelleen / Valmistelut kesää varten

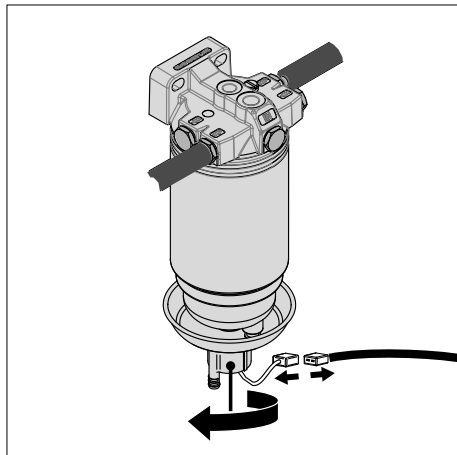
Kun moottori otetaan uudelleen käyttöön esimerkiksi veneilykauden alussa, se on tarkistettava ja huollettava.

Keskustele VETUS-toimittajan kanssa mikäli tämän osalta tarvitaan apua.

Tarkastukset ja huoltotoimenpiteet jotka tulee suorittaa ovat:

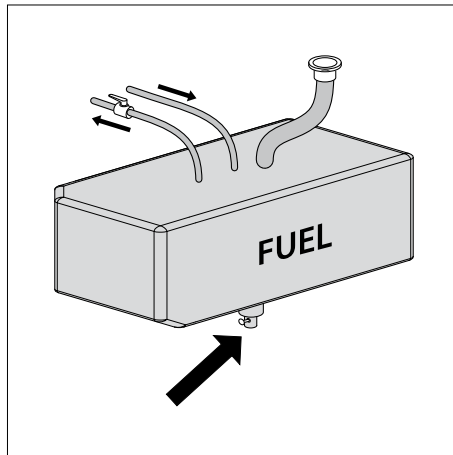
	Tarkastukset ja huoltotoimenpiteet jotka tulee suorittaa	sivu
1	Tyhjennä vesi polttoainejärjestelmästä.	91
2	Tarkista raakavesijärjestelmä..	92
3	Tarkista jäähdytysaineen taso sisäisessä jäähdytysjärjestelmässä.	93
4	Tarkista öljyn taso.	93
5	Tarkista akut ja liitä uudellen.	94
6	Tarkista moottorin toimivuus.	94
7	Tarkista kaikki letkuliitännät vuotojen varalta.	95
8	Tarkista ohjauslaitteiden ja moottorin kaukohallintalaitteen toimivuus.	95

8 Käyttöönotto uudelleen / Valmistelut kesää varten

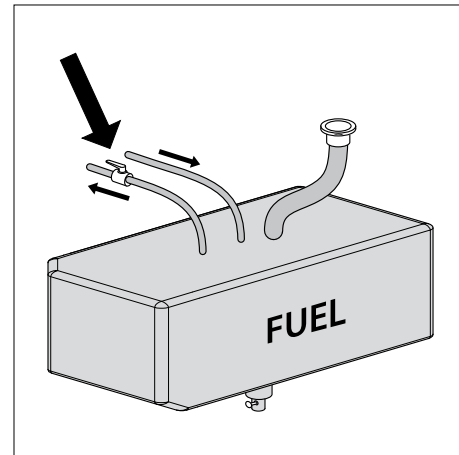


1 Polttoainejärjestelmä

Poista vesi vedenerotin/polttoainesuodattimesta (sivu 45)

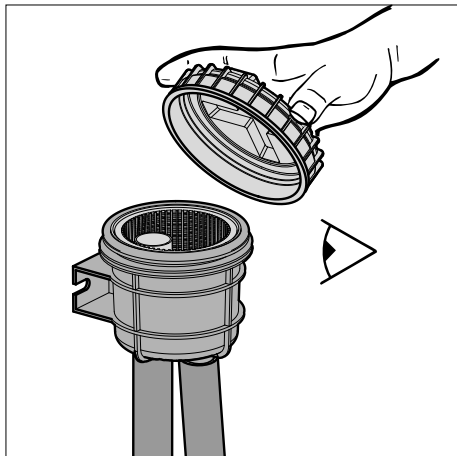


• Poista vesi polttoainetankista.



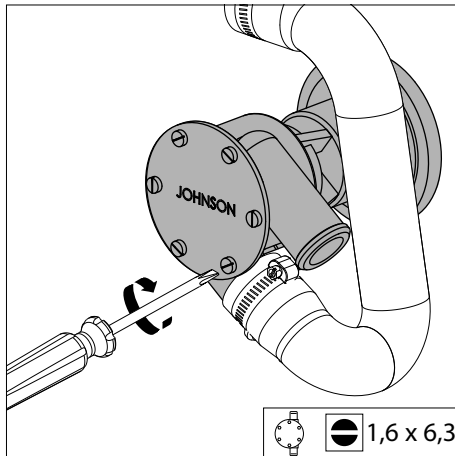
• Avaa polttoainehana.

8 Käyttöönotto uudelleen / Valmistelut kesää varten

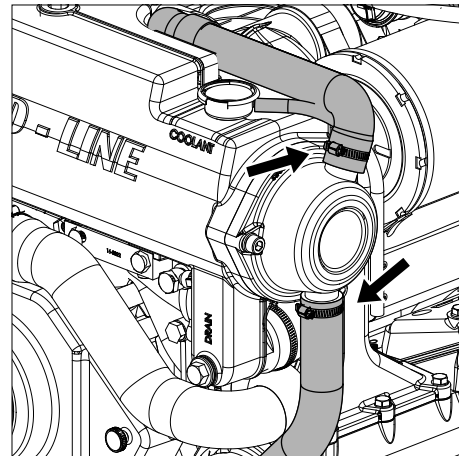


2 Raakavesijärjestelmä

- Tarkista, että jäähdytysvesisuodattimen kansi on asennettu.

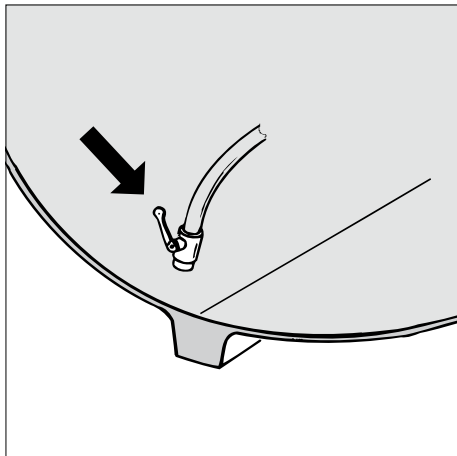


- Tarkista, että raakavesipumpun kansi ja vedenpoistotulpat on asennettu (ks. sivut 62, 64)

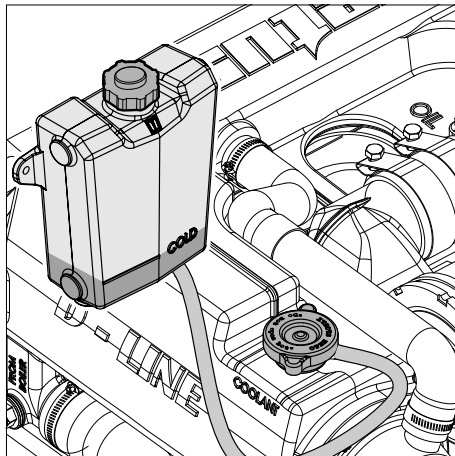


- Asenna mahdollisesti irrallaan olevat letkuliittimet.

8 Käyttöönotto uudelleen / Valmistelut kesää varten

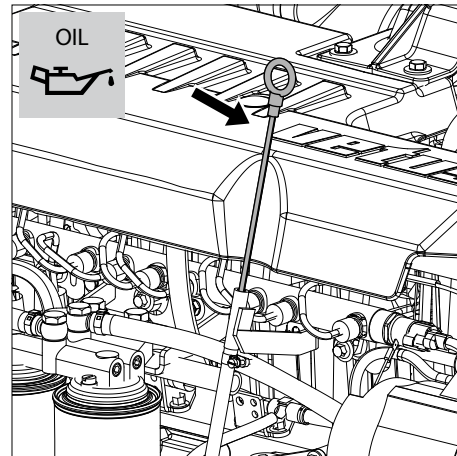


- Avaa raakavesihana.



3 Jäähdytysjärjestelmä

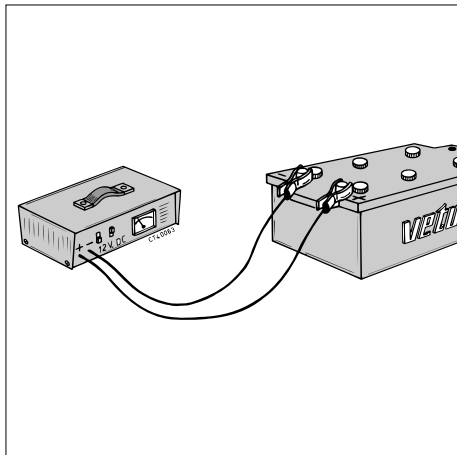
Tarkista jäähdytysnesteen määrä (sivu 43)



4 Voiteluöljyjärjestelmä

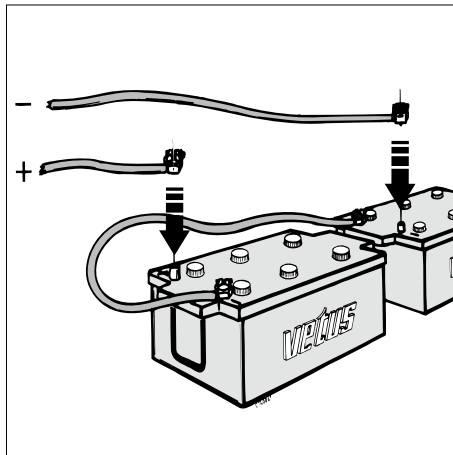
- Tarkista öljymäärä (sivu 42)

8 Käyttöönotto uudelleen / Valmistelut kesää varten

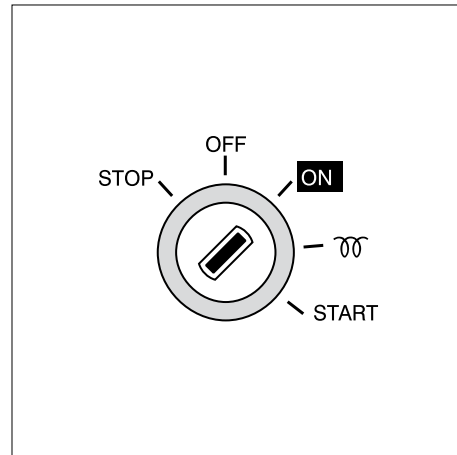


5 Sähköjärjestelmä

Varmista, että akut on ladattu täyteen (sivut 46, 89)



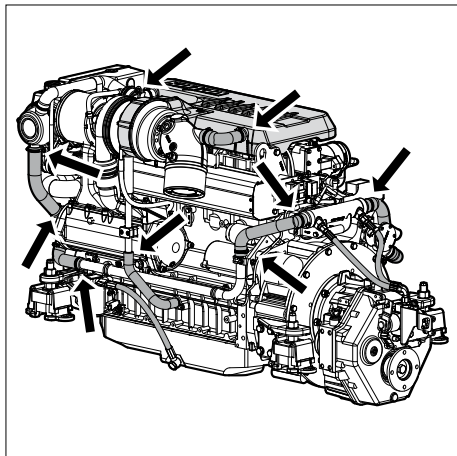
- Liitä akut.



6 Pälle kytkeminen

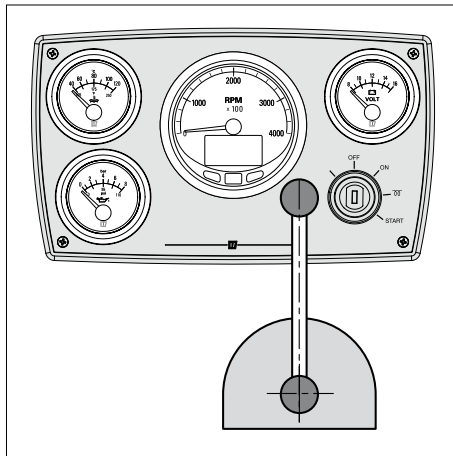
- Käännä käynnistyskytkintä ohjauspaneelissa myötäpäivään.

8 Käyttöönotto uudelleen / Valmistelut kesää varten



7 Vuotojen tarkistaminen

- Käynnistä moottori.
- Tarkista, ettei polttoaine- ja jäähdytysjärjestelmässä sekä poistoputkessa esiinny vuotoja.



8 Mittareiden ja toimintojen tarkistaminen

- Tarkista myös mittareiden, kaukohallintalaitteen ja merikytkimen toiminta.

Moottorihäiriöt aiheutuvat useimmissa tapauksissa väärästä käytöstä tai huollon puutteesta.

HUOMIO! Kaikki mainitut 'mahdolliset syyt' eivät koske sinun moottoriasi.

Tarkista häiriön ilmetessä aina ensin, että kaikkia käyttö- ja huolto-ohjeita on noudatettu.

Seuraavissa taulukoissa on tietoa häiriöiden mahdollisista aiheuttajista sekä ehdotuksia niiden ratkaisemiseksi. Muista, että taulukoissa esitetyt ratkaisut eivät voi koskaan olla täy-

dellisiä.

Jos et voi todeta häiriönaiheuttajaa itse, tai et voi itse ratkaista ongelmaa, ota yhteyttä lähimpään valtuutettuun huoltoon.



VAARA

Varmistaudu ennen käynnistystä, että moottorin välittömässä läheisyydessä ei ole ketään. Korjausten aikana huomioitavaa: Polttoaineinjektiopumpun ollessa purettuna moottoria ei saa missään tapauksessa käynnistää.

Irrota akkukaapelit!

	Vika	sivu
1	Starttimoottori ei toimi	98
2	Moottori pyörii, mutta ei käynnisty, ei savua pakoputkesta	98
3	Moottori pyörii, mutta ei käynnisty, savua pakoputkesta	99
4	Moottori käynnistyy, mutta pyörii epätasaisesti tai pysähtyy uudelleen	99
5	Moottori ei ota maksimikierroksia kuormitettuna	100
6	Moottori lämpenee liikaa	101
7	Jokin sylintereistä ei toimi	101
8	Moottorissa on vähän tai ei lainkaan öljynpainetta	102
9	Moottori kuluttaa poikkeuksellisen paljon öljyä	102
10	Moottori kuluttaa paljon polttoainetta	103
11	Pakoputkesta tulee mustaa savua (joutokäynnillä)	103
12	Pakoputkesta tulee sinistä savua (joutokäynnillä)	103
13	Pakoputkesta tulee mustaa savua (kuormittamaton)	104
14	Valkoista savua (täysin kuormitettu)	104
15	Palaneita öljyjäämiä pakokaasun pakoputkistossa	105
16	Kierrosluku pysähdyksissä suurempi kuin 750-800 k./min.	105

1 Starttimoottori ei toimi

Mahdollinen syy	Ratkaisu
Viallinen tai lataamaton akku.	Tarkista/lataa uudelleen akku ja tarkista moottorin ja/tai akkulaturin dynamo.
Palanut sulake.	Vaihda.
Irralliset tai syöpyneet liitokset käynnistysjärjestelmässä.	Puhdista ja kiinnitä liitännät.
Huono sähköyhteys moottorista maattoon.	Korjaa.
Vioittunut starttikytin tai vioittunut starttirele.	Tarkista/vaihda.
Vioittunut starttimoottori, tai hammaspyörä ei kytkeydy.	Tarkista/vaihda starttimoottori.
Kiinni jumiutuneet osat.	Korjaa.
Vaihteisto ei ole neutraaltilassa.	Aseta käyttökahva neutraaltilaan.
ECU estää käynnistyksen.	Tarkista ongelma virhekoodin perusteella ja korjaa se
Sylinterissä on vettä.	Tarkasta / korjaa.
Pumpun kytkin ei ole OFF-asennossa.	Tarkasta

2 Moottori pyörii, mutta ei käynnisty, ei savua poistoputkesta

Mahdollinen syy	Ratkaisu
(Melkein) tyhjä polttoainetankki.	Täytä.
Polttoaineventtiili kiinni.	Avaa.
Polttoaineen esisuodatin tukossa.	Puhdista / vaihda.
Veden tai lian tukkima polttoainesuodatin.	Tarkista tai vaihda.
Polttoainetankin ilmanvaihtoputki tukkeutunut.	Tarkista/puhdista.
Vioittunut sumutin/injektiopumppu.	Tarkista, vaihda tarvittaessa.
Vuotava polttoaineen syöttö- tai injektioputki.	Tarkista/vaihda.
Polttoainejärjestelmässä ilmaa.	Tarkista ja poista ilma.
Sulake palanut ECU-kaapissa.	Tarkista/vaihda.
ECU viallinen	Tarkista/vaihda.
Poistoputki tukkeutunut.	Tarkista.
Polttoainepumpun viallinen V-kieli.	Vaihda V-kieli.
Liian pieni ahtopaine.	Tarkista.

3 Moottori pyörii, mutta ei käynnisty, savua poistoputkesta

Mahdollinen syy	Ratkaisu
Viallinen sumutin/injektiopumppu.	Tarkista, vaihda tarvittaessa.
Polttoainejärjestelmässä ilmaa.	Tarkista ja poista ilma.
Laadultaan väärä tai epäpuhdas polttoaine.	Tarkista polttoaine. Tyhjennä ja huuhtelee polttoainetankki. Kaada uutta polttoainetta.
Voiteluöljyn väärä SAE-luokka tai laatu ympäristölämpötilaan nähden.	Vaihda.
Liian vähän polttoilmaa.	Tarkista.
Imuilman suodatin tukossa.	Puhdista / vaihda.
Väärä venttiilin vällys.	Säädä.

4 Moottori käynnistyy, mutta pyörii epätasaisesti tai pysähtyy uudelleen

Mahdollinen syy	Ratkaisu
(Melkein) tyhjä polttoainetankki.	Täytä.
Polttoaineen syöttöputki tukkeutunut.	Tarkista/puhdista.
Veden tai lian tukkima polttoainesuodatin.	Tarkista tai vaihda.
Polttoainetankin ilmanvaihtoputki tukkeutunut.	Tarkista/puhdista.
Vioittunut sumutin/injektiopumppu.	Tarkista, vaihda tarvittaessa.
Vuotava polttoaineen syöttö- tai injeksioputki.	Tarkista/vaihda.
Polttoainejärjestelmässä ilmaa.	Tarkista ja poista ilma.
Laadultaan väärä tai epäpuhdas polttoaine.	Tarkista polttoaine. Tyhjennä ja huuhtelee polttoainetankki. Kaada uutta polttoainetta.
Akun alhainen jännite.	Lataa/vaihda.
Poistoputki tukkeutunut.	Tarkista.
Väärä venttiilin vällys.	Säädä.
Liian alhainen joutokäynnin pyörimisnopeus.	Tarkista / säädä.
Liian pieni ahtopaine.	Tarkista.
ECU on havainnut järjestelmän vian ja säätää nopeutta sen mukaan.	Tarkista ongelma virhekoodin perusteella ja korjaa se

5 Moottori ei pääse kuormitettuna maksimipyörimisnopeuteen

Mahdollinen syy	Ratkaisu
Polttoaineen esisuodatin tukossa.	Puhdista / vaihda.
Veden tai liian tukkima polttoainesuodatin.	Tarkista tai vaihda.
Polttoaineen ruiskutuslaitin tukossa.	Tarkista ja vaihda tarvittaessa.
Viallinen sumutin/injektiopumppu.	Tarkista, vaihda tarvittaessa.
Vuotava polttoaineen syöttö- tai injektioputki.	Tarkista/vaihda.
Polttoainejärjestelmässä ilmaa.	Tarkista ja poista ilma.
Laadultaan väärä tai epäpuhtas polttoaine.	Tarkista polttoaine. Tyhjennä ja huuhtelee polttoainetankki. Täytä uudella polttoaineella.
Väärä ruiskutusohje.	Tarkista / säädä.
Öljyn pinta liian korkea.	Vähennä öljyä.
Voiteluöljyn väärä SAE-luokka tai -laatu ympäristölämpötilaan nähden.	Vaihda.
Liian vähän polttoilmaa.	Tarkista.
Vuoto suihkutusosassa.	Tarkista / vaihda.
Ahtoilman jäähdyn likautunut.	Tarkista/puhdista.

5 Moottori ei pääse kuormitettuna maksimipyörimisnopeuteen

Mahdollinen syy	Ratkaisu
Poistoputki tukkeutunut.	Tarkista/puhdista.
Väärä venttiilin välilyönti.	Säädä.
Viallinen vaihteiston	Tarkista.
Turboahdin vioittunut.	Tarkista/vaihda.
Moottori ylikuormittunut.	Tarkista aluksen potkurin mitat.
Vene huonosti lastattu.	-
Runko / potkuri likaantunut.	Puhdista.

6 Moottori lämpenee liikaa

Mahdollinen syy	Ratkaisu
Vioittunut sumutin/injektiopumppu.	Tarkista, vaihda tarvittaessa.
Raakavesihana kiinni.	Avaa.
Raakavesisuodatin tukkeutunut.	Tarkista/puhdista.
Raakavesipumpun impelleri rikki.	Tarkista/vaihda.
Vuoto raakaveden imujärjestelmässä.	Tarkista/vaihda.
Jäähdytysnestemäärän taso liian alhainen.	Tarkista/lisää.
Jäähdytysnesteen pumppu rikki.	Tarkista/puhdista.
Termostaatti rikki.	Tarkista/vaihda.
Vuoto jäähdyttimen yhteydessä.	Tarkista.
Lämmönvaihdin likainen tai tukkeutunut viallisen impellerin kumiosien johdosta.	Tarkista/puhdista.
Öljynpinta liian alhainen.	Lisää öljyä.
Öljynpinta liian korkea.	Vähennä öljyä.
Öljysuodatin rikki.	Vaihda.
Viallinen lämmönvaihdin.	Vaihda.
Liian vähän polttoilmaa.	Tarkista.
Vuoto ilmantulon suihkutussosassa.	Tarkista / vaihda.

6 Moottori lämpenee liikaa

Mahdollinen syy	Ratkaisu
Turbokompressori rikki.	Tarkista / vaihda.
Ahtoilman jäähdytin likaantunut.	Tarkista / vaihda.
Väärä venttiilin vällys.	Säädä.
Moottori lämpenee silminnähden liikaa viallisen lämpötilan-kytkimen, anturin tai mittarin johdosta.	Tarkista/vaihda.

7 Jokin sylintereistä ei toimi

Mahdollinen syy	Ratkaisu
Polttoaineen syöttöputki tukkeutunut.	Tarkista/puhdista
Veden tai lian tukkima polttoainesuodatin.	Tarkista tai vaihda.
Vuotava polttoaineen syöttö- tai injektioputki.	Tarkista/vaihda.
Polttoainejärjestelmässä ilmaa.	Tarkista ja poista ilma.
Imuventtiili tukossa.	Tarkista/vaihda.
Väärä venttiilin vällys.	Säädä.

8 Moottorissa on vähän tai ei lainkaan öljynpainetta

Mahdollinen syy	Ratkaisu
Öljynpinta liian alhainen.	Lisää öljyä.
Ympäristölämpötilalle sopimaan voiteluöljy, väärä SAE-luokka tai laatu.	Vaihda.
Öljynsuodatin tukossa.	Vaihda.
Öljypumppu rikki.	Korjaa / vaihda.
Öljyvuodot.	Tarkista
Moottorin kallistuskulma liian iso.	Tarkista/säädä.
Öljynpaine ilmeisesti liian alhainen vaurioituneen öljynpainekeytkimen, anturin tai mittarin johdosta.	Tarkista/vaihda.

9 Moottori kuluttaa poikkeuksellisen paljon öljyä

Mahdollinen syy	Ratkaisu
Öljynpinta liian korkea.	Vähennä öljyä.
Ympäristölämpötilalle sopimaan voiteluöljy, väärä SAE-luokka tai laatu.	Vaihda.
Vuoto voiteluöljyjärjestelmässä.	Korjaa / vaihda.
Kampikammion kondensaattori tukossa	Vaihda.
Liian vähän polttoilmaa.	Tarkista.
Sylinterin/imun liiallinen kuluminen.	Tarkista puristus; huolla moottori.
Turboahdin vuotaa öljyä.	Korjaa / vaihda.
Moottori ylikuormittunut.	Tarkista aluksen potkurin mitat.
Moottorin kallistuskulma liian suuri.	Tarkista/säädä.

10 Moottori kuluttaa paljon polttoainetta

Mahdollinen syy	Ratkaisu
Laadultaan väärä tai likainen polttoaine.	Tarkista polttoaine. Tyhjennä ja huuhtelee polttoainetankki. Kaada uutta polttoainetta.
Polttoainevuoto.	Tarkasta ja korjaa.
Liian vähän polttoilmaa.	Tarkista.
Sylinterin/imun liiallinen kuluminen.	Tarkista puristus; huolla moottori.

11 Poistoputkesta tulee mustaa savua (joutokäynnillä)

Mahdollinen syy	Ratkaisu
Suihkutin rikki.	Tarkasta, vaihda tarvittaessa.
Öljyypinta liian korkea.	Vähennä öljyä.
Moottorin kallistuskulma liian iso.	Tarkista/säädä.

12 Poistoputkesta tulee sinistä savua (joutokäynnillä)

Mahdollinen syy	Ratkaisu
Öljyypinta liian korkea.	Vähennä öljyä.
Vuotava turbokompressorin öljynkokoja.	Tarkista/Vaihda öljynkokoja.
Moottorin kallistuskulma liian suuri.	Tarkista/säädä.

9 Vianetsintä

Vianetsintätaulukko

13 Poistoputkesta tulee mustaa savua (kuormittamaton)

Mahdollinen syy	Ratkaisu
Vioittunut sumutin/injektiopumppu.	Tarkista, vaihda tarvittaessa.
Väärä ruiskutushetki.	Tarkasta / säädä.
Väärä öljymäärä.	Tarkista
Liian vähän polttoilmaa.	Tarkista.
Vuoto ilmantulon suihkutussassa.	Tarkista / vaihda.
Ahtoilman jäähtytin likaantunut.	Tarkasta / puhdista.
Väärä venttiilin vällys.	Säädä.
Sylinterin/imun liiallinen kuluminen.	Tarkista puristus; huolla moottori.
Turbokompressorin rikki.	Tarkista / vaihda.
Moottori ylikuormittunut, ei pääse maksimipyörimisnopeuteen.	Tarkista potkurin mitat.
Moottori ylikuormitettu, likaantunut aluksen runko / potkuri, veneen lasti liian painava.	Tarkasta / puhdista.

14 Valkoista savua (täysin kuormitettu)

Mahdollinen syy	Ratkaisu
Viallinen sumutin/injektiopumppu.	Tarkista, vaihda tarvittaessa.
Polttoainejärjestelmässä on ilmaa.	Tarkista ja poista ilma.
Laadultaan väärä tai epäpuhtas polttoaine.	Tarkista polttoaine. Tyhjennä ja huuhtelee polttoainetankki. Täytä uudella polttoaineella.
Polttoainejärjestelmässä vettä.	Tarkista vedenerotin.
Väärä ruiskutushetki.	Tarkasta / säädä.
Väärä venttiilin vällys.	Säädä.
Vesihöyryn kondensoituminen pakokaasuissa hyvin alhaisen ympäristölämpötilan johdosta.	-

9 Vianetsintä

Vianetsintätaulukko

15 Palaneita öljyjäämiä pakokaasun pakoputkistossa

Mahdollinen syy	Ratkaisu
Öljynpinta liian korkea.	Vähennä öljyä.
Sylinterin/imun liiallinen kuluminen.	Tarkista puristus; huolla moottori.
Turbokomahdin viallinen.	Tarkista / vaihda.

16 Kierrosluku pysähdyksissä suurempi kuin 750-800 k./min.

Mahdollinen syy	Ratkaisu
Jäähdytysnesteen lämpötila on alle 40°C	Normaalissa toiminnassa: Anna moottorin kierrosluvun olla 900 k./min, kunnes lämpötila on yli 40 °C.
Kierroslukumittarin viallinen näyttö.	Säädä / vaihda.
Vika sähkö-/elektronisissa varusteissa.	Tarkasta ja korjaa.
Akun alhainen jännite.	Normaalissa toiminnassa: Jos akun jännite on alempi kuin 13,5 voltia, nosta moottorin kierroslukua 1050 k./minuutissa, kunnes jännite on 13,5 voltia.

10 Tekniset tiedot

Moottorierittelyt

Malli	:	VD4.120	VD4.140	VD6.170	VD6.210
Yleistä					
Merkki	:	VETUS Deutz			
Sylinteriluku	:	4	4	6	6
Erittelyperusta	:	TCD 2012 L04 2V Low	TCD 2012 L04 2V High	TCD 2012 L06 2V Low	TCD 2012 L06 2V High
Rakennetyyppi	:	nelitahtidiesel-rivimoottori			
Injektio	:	Suora, Common Rail			
Imu	:	Turboahtoilma / Jälkijäähdytys			
Läpimitta	:	101 mm	101 mm	101 mm	101 mm
Isku	:	126 mm	126 mm	126 mm	126 mm
Sylinterisisältö	:	4038 cm ³	4038 cm ³	6057 cm ³	6057 cm ³
Puristussuhde	:	18,0 : 1	18,0 : 1	18,0 : 1	18,0 : 1
Joutokäynnin pyörimisnopeus	:	800 kierr/min	800 kierr/min	800*kierr/min	800 kierr/min
Maksimi pyörimisnopeus, kuormittamaton	:	2520 kierr/min	2520 kierr/min	2520 kierr/min	2520 kierr/min
Pyörimissuunta	:	Vastapäivään, vauhtipyörää vasten katseltuna			
Venttiilivällys: Tuloputki/Poistoputki	:	—			
Säätö kääntökulmalevyllä	:	75°+10° / 120°+10°			
Paino (vakiovaihteisto)	:	515 kg	515 kg	685 kg	685 kg

10 Tekniset tiedot

Moottorierittelyt

Malli	:	VD4.120	VD4.140	VD6.170	VD6.210
Moottorin asento					
Maksimiasennuskulma	:	15° taaksepäin			
Poikkisuunnan maksimikallistus- kulma	:	25° jatkuvasti, 30° ajoittain			
Maksimiteho					
vauhtipyörällä (ISO 8665)	:	90 kW (122 hv)	103 kW (140 hv)	125 kW (170 hv)	155 kW (210 hv)
potkuriakselilla (ISO 8665)	:	86 kW (117 hv)	99 kW (134 hv)	120 kW (163 hv)	149 kW (203 hv)
pyörimisnopeudel	:	2400 kierr/min	2400 kierr/min	2400 kierr/min	2400 kierr/min
Vääntö,	:	449 Nm (45,8 kgm)	520 Nm (53 kgm)	680 Nm (69,3 kgm)	810 Nm (82,6 kgm)
pyörimisnopeudel	:	1600 kierr/min	1600 kierr/min	1600 kierr/min	1600 kierr/min
Polttoaineen kulutus					
	:	235 g/kW.h (173 g/hv.h)	235 g/kW.h (173 g/hv.h)	240 g/kW.h (177 g/hv.h)	240 g/kW.h (177 g/hv.h)
pyörimisnopeudel	:	2400 kierr/min	2400 kierr/min	2400 kierr/min	2400 kierr/min

Malli	:	VD4.120	VD4.140	VD6.170	VD6.210
-------	---	---------	---------	---------	---------

Polttoainejärjestelmä (autom. ilmanvaihto)

Injektiopumppu	:	Bosch			
Sumuttimet	:	Bosch			
Injektion avauspaine	:	250 bar (kgf/cm ³)			
Injektiojärjestys	:	1-3-4-2	1-3-4-2	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4
Injektiomomentti	:	4° EYKK	4° EYKK	4° EYKK	4° EYKK
Polttoaineen syöttöpumppu	:	Imukorkeus maksimi 1,5 m			
Polttoainesyötön liitäntä	:	letkun sisähalkaisija 12 mm			
Polttoaineputken pituus	:	maksimi 6 m			
Polttoainepaluun liitäntä	:	letkun sisähalkaisija 10 mm			
Jäähdytysaineen takaisinvirtaus	:	maksimi 4 l/min			

Voiteluöljyjärjestelmä

Maksimi öljytilavuus,					
ilman öljysuodatinta	:	7,5 litraa	7,5 litraa	12,5 litraa	12,5 litraa
öljysuodattimen kanssa	:	8,5 litraa	8,5 litraa	14 litraa	14 litraa
Öljynpaine; lämmin öljy (120°C) ja kuormittamattoman joutokäynti	:	min. 0,8 bar			
Öljyn lämpötila kampikammiossa	:	maksimi. 125°C			

10 Tekniset tiedot

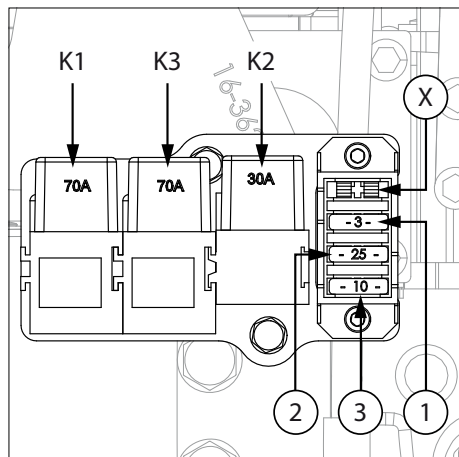
Moottorierittelyt

Malli	:	VD4.120	VD4.140	VD6.170	VD6.210
Jäähdytysjärjestelmä					
Tilavuus	:	8 litraa	8 litraa	11 litraa	11 litraa
Termostaatti	:	avautuu 83°C-asteessa, täysin avattu 95°C-asteessa (VD20833)			
Jäähdytysnestepumppu,					
Kapasiteetti	:	192 l/min	192 l/min	192 l/min	192 l/min
Kokonaisantopaine	:	0,3 bar	0,3 bar	0,3 bar	0,3 bar
Ulkovesipumppu,					
Kapasiteetti moottorin maksimi-pyörimisnopeudella	:	94 l/min	94 l/min	117 l/min	117 l/min
Kokonaissyöttökorkeus maksimikapasiteetilla	:	0,5 bar	0,5 bar	0,5 bar	0,5 bar
Letkun sisääntuloliitäntä	:	sisähalkaisija 32 mm			
Lämminvesivaraajan tuloliitäntä	:	G 1/2"			
Lämminvesivaraajan poistoliitäntä	:	M26 x 1,5			
Polttoilma-/Poistokaasujärjestelmä					
Imuilman alipaine	:	max. 25 mbar			
Poistoputken halkaisija	:	100 mm	100 mm	125 mm	125 mm
Poistokaasun vastapaine	:	mainituilla tehoilla maksimi 100 mbar absoluuttinen maksimi 120 mbar			

Malli	:	VD4.120	VD4.140	VD6.170	VD6.210
Sähköjärjestelmä					
Jännite	:	12V/24V, ks. dynamon tyyppimerkintä			
Dynamo	:	14V, 160 A / 28V, 60 A, ks. dynamon tyyppimerkintä			
Starttimoottori	:	14 Volt, 3,1 kW / 28 Volt, 4 kW			
Akun kapasiteetti	:	min. 88 Ah, maksimi 176 Ah (12 V:ssa) / min. 2x 66 Ah, maksimi 2x 110 Ah (24V:ssa)			
Sulakkeet					
Öljyn tyhjennyspumppu/ käynnistyksen esto	:	Lattasulake 'ATO' 3 A, ks. sivu 111 ①			
EMR-virta	:	Lattasulake 'ATO' 25 A, ks. sivu 111 ②			
Kojelauta	:	Lattasulake 'ATO' 10 A, ks. sivu 111 ③			
CAN-diagnoosi/EMR-ohjaus	:	Lattasulake 'ATO' 7,5 A, ks. sivu 111④			
Kiilahihnat, Jännitys					
Dynamo	:	Esijännitys 650 N/Jälkijännitys 400±50 N			
Polttoainepumppu/jäähdytysnes- tepumppu	:	Esijännitys 650 N/Jälkijännitys 400±50 N			

10 Tekniset tiedot

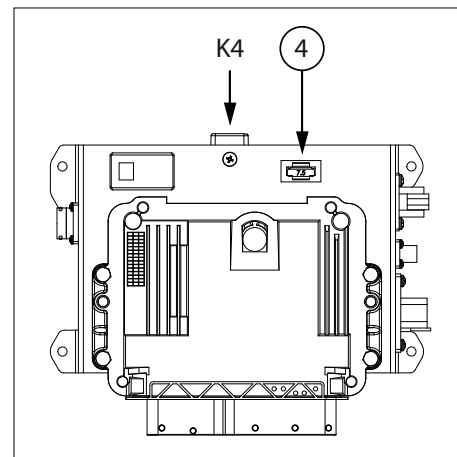
Moottorierittelyt



Sähköjärjestelmä

Rele

K1	70A	: Käynnistäminen
K2	30A	: Sähkö- öljynpoistopumppu
K3	70A	: EMR
K4	30A	: Diagnostiikka/CAN-rele
X		: Ilman sulake



Merikyttimeen tekniset tiedot

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

10 Tekniset tiedot

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

Ruuviikiinnitykset	Mitat	Luokka	Momentti		Kulma
			Nm	(kgm)	
Polttokammion öljyallas	M8x16		30	(3,0)	
Öljyntyhjennystulppa	M18x1.5		50	(5,0)	
Sylinterinkansi					
- pitkät pultit	M12x200	10.9	40/70	(40/70)	180°
- lyhyet pultit	M12x120	10.9	40/70	(40/70)	180°
Nostosilmukka/ Syl.kansi	M10x30	8.8	40 ±10%	(4,0 ±1%)	
Venttiilikansi	M6x75	10.9	8,5 ±10%	(0,85 ±1%)	
Säätöruuvien polvivipu	M8x60	8.8	21	(2,1)	
Sisäänruiskutuspumppun laippa	M8x30	10.9	30	(3,0)	
Sumuttimen pidike (Torx)	M8x50	10.9	16 +5	(1,6 +0,5)	
Polttoaineen syöttöpumppu/ kiristysrenkaat	M8x20	10.9 A4C	21 ±2	(2,1 ±0,2)	
Polttoaineen syöttöpumpun hihnapyörä	M8x20	8.8	21 ±2	(2,1 ±0,2)	
Polttoaineputken banjopultti	M14x1.5		39 ±10%	(3,9 ±1%)	
Sisäänruiskutusputken kiinnitys	M14x1.5		25 ±3,5	(2,5 ±0,35)	
Poistoputken eristin	M8	8.8	21 ±10%	(2,1 ±1%)	
Ilmantuloputkisto	M6x75	10.9	11 ±10%	(1,1 ±1%)	
Ilmantuloputkiston kansi,					
- esikiristys	M6x25		15 ±10%	(1,5 ±1%)	
- jälkikiristys	M6x25		15 ±10%	(1,5 ±1%)	
Ilmantuloputkiston tulpat	M10x1		13 ±10%	(1,3 ±1%)	

10 Tekniset tiedot

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

Ruuvikiinnitykset			Mitat	Luokka	Momentti		Kulma
Ilmantuloputkiston tulpat			M16x1.5		38 ±10%	(3,8 ±1%)	
Ilmantuloputkiston tulpat			M18x1.5		50	(5,0)	
					Nm	(kgm)	
Poistokaasuputkisto/Syl.kansi							
- Vaarnapultti			M10		15	1,5	
- Lukkomutteri			M8		25 ±10%	2,5 ±1%	
Turboahdin/ Poistokaasuputkisto							
- Pultti			M8		21 ±10%	2,1 ±1%	
			M10		22 ±10%	2,2 ±1%	
Poistoputken injektioitaive							
- Vaarnapultti			M8		22 ±10%	2,2 ±1%	
			M10		22 ±10%	2,2 ±1%	
- Mutteri			M8		21 ±10%	2,1 ±1%	
			M10		21 ±10%	2,1 ±1%	
Dynamon kiinnitys			M8x80	10.9	21 ±10%	2,1 ±1%	
Starttimoottori			M10x55	10.9	70	7,0	
Moottorialusta - etupuoli			M16x75	8.8	260 ±10%	26,0 ±1%	
Moottorialusta - takapuoli			M12x40	8.8	95 ±10%	9,5 ±1%	
Vauhtipyöräkotelo			M12x150	10.9	99 ±10%	9,9 ±1%	
Vauhtipyöräkotelo			M16x140	10.9	243 ±10%	24,3 ±1%	
Vaimennuslevy			M10x25	8.8	55 ±2%	5,5 ±0,2%	
Ulko-vesipumpun akselin hammaspyörä			M12		80	8,0	

11 Käyttöaineet

Polttoaine

Polttoaineen laatu

Käytä vain diesel-polttoainetta tai diesel-sekoitteita joissa 7% FAME (B7), vähemmällä kuin 0.5%:n rikkipitoisuudella ja jonka laatu on täysin valvottua ja mukautuu alla oleviin standardeihin.

Seuraavat polttoaine-erittelyt/normit ovat sallittuja:

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

Älä koskaan käytä polttoainetta, jossa on rikkiä enemmän kuin 1%!

Setaaniluku on vähintään 49.

Tyypitarkastuksissa pakokaasupäästöille määrätty arvot perustuvat aina viranomaisten tyypitarkastuksille määräämään polttoaineeseen. Nämä polttoaineet ovat yhteensopivia diesel-polttoaineiden kanssa jotka mukautuvat CEN EN 590 ja ASTM D 975 vaatimuksiin. Päästötaso-ja ei voida taata muiden polttoaineiden osalta.

Talvipolttoaine

Alhaisissa lämpötiloissa parafinieritykset voivat aiheuttaa tukkeumia polttoainejärjestelmässä ja saada aikaan käyttöhäiriöitä.

Käytä talvipolttoainetta (-15°C saakka) ulkolämpötilan ollessa alhaisempi kuin 0°C. Tätä polttoainetta saa huoltoasemilta yleensä hyvissä ajoin ennen kylmän kauden alkamista. Usein on tarjolla dieselöljyä, jossa on lisäaineita (Superdiesel). Tämä polttoaine sopii käyttölämpötiloille -20°C saakka.

Biodiesel



VARO

Käytä ainoastaan edellä mainittua polttoainelaatua. **Älä käytä 100% biodieseliä B100!**

Huolimatta siitä että biodieseliä voidaan käyttää diesel-sekoitteissa aina tasolle 7% FAME (Rasvahappometyyliesterit) (B7) saakka biodieselin nopea hajoaminen tulee huomioida.

Ongelmat jotka aiheutuvat huonolaatuisen FAME:n käyttöä tai huonompilaatuisesta polttoaineesta eivät ole takuun kattamia.

11 Käyttöaineet

Voiteluöljy

Moottoriöljy

Voiteluöljyt eroavat toisistaan suorituskyvyn ja laatuluokituksen perusteella. Käytännössä erittelyt nimetään API:n mukaisesti (American Petroleum Institute) ja ACEA (European Automobile Manufacturers Association).

Sallitut API-öljyt: CH-4, CG-4, CI-4, CJ-4, DHD-1

Sallitut ACEA-öljyt: E3-96, E4-07, E5-02, E7-04

Käytä moottorin voiteluun ainoastaan tunnettua öljymerkkiä. Oikean öljyn valinta takaa moottorin hyvän käynnistymisen, koska siitä jää sylinterin seinämiin ja laakerien pintoihin öljykalvo. Kitka on alhainen, jonka vuoksi saadaan vähemmällä käynnistysjännitteellä käynnistyksestä tarvittava pyörimisnopeus, joka on tarpeen luotettavaan käynnistykseen. Väärän öljyvalinnan seurauksena voi sylinterin seinämiin ja laakerien pinnoille syntyä paksu öljykalvo. Se taas voi aiheuttaa korkean kitkakuormituksen, jolloin tarvitaan enemmän voimaa. Tällöin ei saavuteta sitä vaadittua pyörimisnopeutta, joka on tarpeen luotettavaan käynnistykseen, mikä taas puolestaan lyhentää käyttöikää.

Suositteltu voiteluöljyn viskositeetti

Harkittavana on kaksi tärkeää näkökohtaa, kun on kyse ympäristön lämpötilan vaikutuksesta moottorin tyydyttävään toimintaan:

- mahdollisuus saada moottori käymään tarpeeksi nopeasti hyvän käynnistykseen mahdollistamiseksi, ja
- sisäisten kulumisille alttiiden pintojen riittävä voitelu käynnistykseen ja lämmityksen aikana.

Nämä mahdollisuudet voidaan toteuttaa valitsemalla oikea voiteluöljy.

Koska voiteluöljyn viskositeetti (jähmeys) vaihtelee lämpötilan mukaan, ympäristölämpötila moottoria käynnistettäessä määrää viskositeettiluokan (SAE-luokan) valinnan.

Öljynvaihdon välttämiseksi vuodenaikojen vaihtuessa suosittelemme käytettäväksi kaikille vuodenaajoille sopivaa SAE 15W-40 moottoriöljyä.

Esimerkki:

VETUS Marine Diesel Engine Oil 15W40

Shell Rimula R4 L 15W40

Öljyn määrä ks. sivu 108.

11 Käyttöaineet

Voiteluöljy



VARO

Älä sekoita erimerkkisiä öljyjä keskenään. Yleensä sekoittaminen ei ole mahdollista. Jos öljyjä sekoitetaan keskenään, nämä sekoitukset voivat aiheuttaa osien kuten männänrenkaan, sylinterien jne. kiinni jumiutumista ja liikkuvien osien kulumista. Peräkkäisillä huoltokerroilla on aina parasta käyttää samanmerkkinen ja -tyyppistä voiteluöljyä.

Moottoriöljyn rajoitukset

Jos käytetystä öljystä tehdään voiteluöljyn analyysitestistä öljyn kunnon määrittämiseksi, käytä alla olevaa taulukkoa. Vaihda öljy, jos yhtä tai useampaa rajoitusta ei täytetä.



HUOM.!

- Se miten usein öljy on vaihdettava, riippuu polttoaineen ominaisuuksista. Käytä vain suositeltuja polttoaineita.
- Emäksen kokonaismäärän raja on puolet uuden öljyn rajasta perkloorihapolle perustuvassa analyysimenetelmässä.

Moottoriöljyä koskevat rajoitukset

Ominaisuus	Yksikkö	Testimenetelmä	Raja
Viskositeetti	cSt @ 100°C	JIS: K 2283	+30% / -15% maks. uudesta öljystä
Emäksen kokonaismäärä (HCl)	mgKOH/g	JIS: K 2501	2,0 min.
Hapon kokonaismäärä	mgKOH/g		+3,0 maks. uudesta öljystä
Vesipitoisuus	Vol%	JIS: K 2275	0,2 max.
Syttymispiste	°C	JIS: K 2265	180 min.
Pentaaniin liukenemattomat aineet	Wt%	ASTM: D 893	0,5 max.
Pentaaniin liukenemattomat aineet, jähmettyneet	Wt%		3,0 max.

11 Käyttöaineet

Voiteluöljy

Merikytkimen voiteluöljy

Käytä merikytkimen voiteluun ainoastaan tunnettua öljymerkkiä.

ZF Hurth:

malli ZF45 : 2,0 litraa ATF ^[1]

malli ZF45A : 3,0 litraa ATF ^[1]

malli ZF63 : 3,8 litraa ATF ^[1]

malli ZF63A : 4,0 litraa ATF ^[1]

malli ZF63IV : 4,0 litraa ATF ^[1]

^[1] ATF : Automatic Transmission Fluid;
Vaihteistoöljy tyyppi A, Suffix A.

Esimerkiksi: VETUS Transmission Oil
Shell Donax T6
Gulf Synth

Muita merikytkimelle sopivia öljyjä:

Ks. toimitukseen sisältyvää öljymerkkien ja -määrien käsikirjaa.

11 Käyttöaineet

Jäähdytysaine

Jäähdytysaine

Nestejäähdytteisten moottorien jäähdytysnesteen koostumus ja tarkistus on erittäin tärkeää, koska korrosio, kavitaatio ja jäätyminen voivat johtaa moottorin vioittumiseen.

Käytä jäähdytysnesteenä jäähdytysjärjestelmää suojaavan aineen (etyleeni-glykolipohjainen pakkasneste) ja vesijohtoveden sekoitetta. Tai käytä valmiiksi sekoitettua etyleenikglykolipohjaista jäähdytysnestettä, eli käyttövalmista jäähdytysnestettä.

Esimerkiksi: VETUS VOC Organic Coolant

Käytä trooppisilla alueilla, missä pakkasnestettä on vaikea saada, korrosiota estävää ainetta ('corrosion inhibitor') suojaamaan jäähdytysjärjestelmää.

Jäähdytysnesteessä oleva pakkasneste ei saa ylittää seuraavia arvoja, mutta ei myöskään alittaa niitä:

Jäähdytysjärjestelmän suoja-aine (pakkasneste)	Vesi	Jäätymissuoja seur. asteisiin saakka
maksimi 45 vol%	55%	-35°C
40 vol%	60%	-28°C
minimi 35 vol%	65%	-22°C

Suojaavan jäähdytysnesteen sekoitussuhteen tulee pysyä samana kaikissa olosuhteissa. Jos jäähdytysnestettä täytyy lisätä, käytä ainoastaan samansuhteista pakkasnesteen ja vesijohtoveden sekoitetta. Jäähdytysnesteen veden laatu

Käytä mieluummin vesijohtovettä.

Jos käytetään muuta saatavissa olevaa makeaa vettä, alla olevassa taulukossa esiintyviä arvoja ei saa ylittää.

Veden laatu	minimi	maksimi
pH-arvo 20°C:ssa	6,5	8,5
Kloridi-ionipitoisuus [mg/dm ³]	–	100
Sulfaatti-ionipitoisuus [mg/dm ³]	–	100
Kokonaiskovuus [astetta]	3	12



VARO

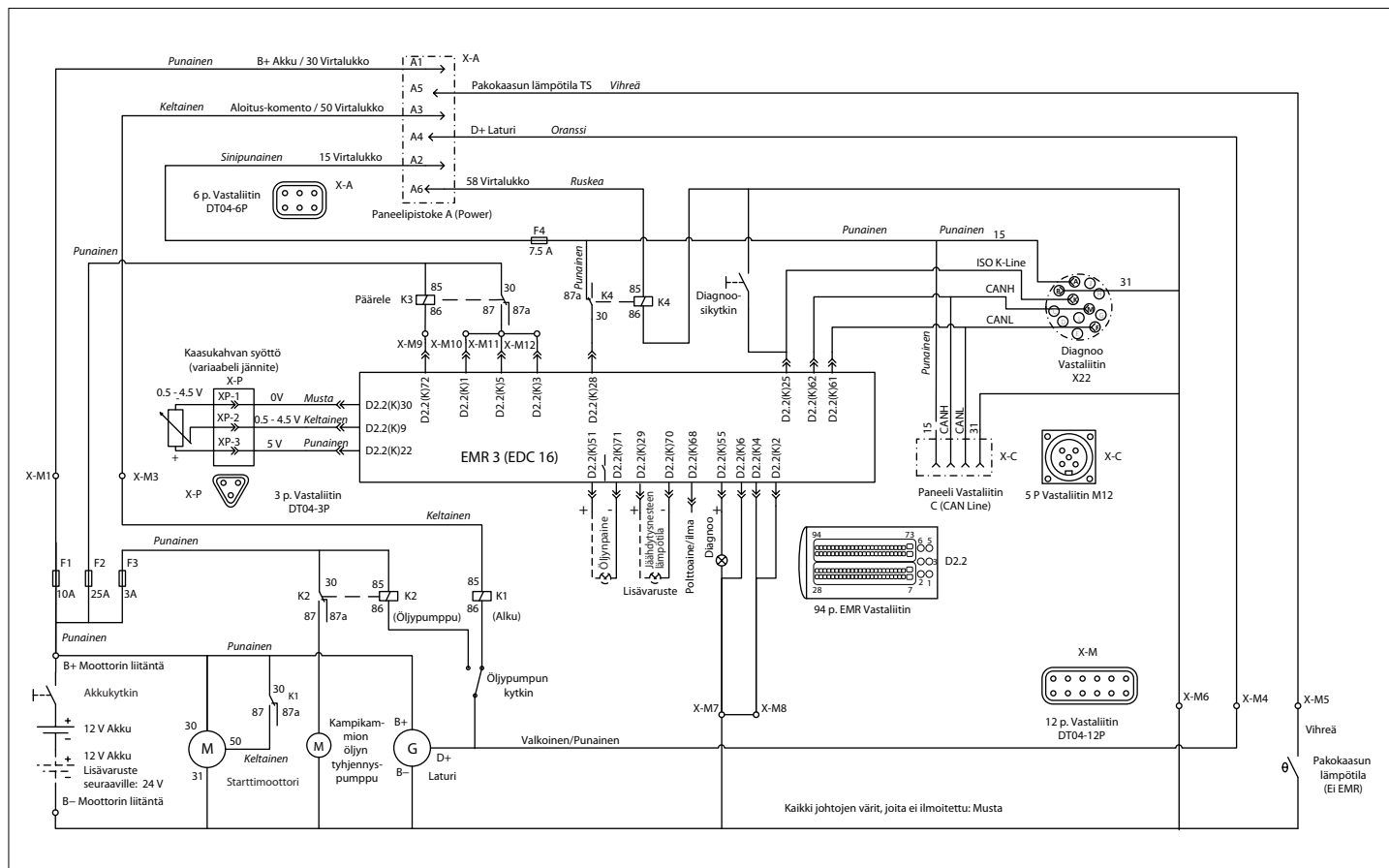
Älä käytä koskaan meri- tai murtovettä.



VAROITUS

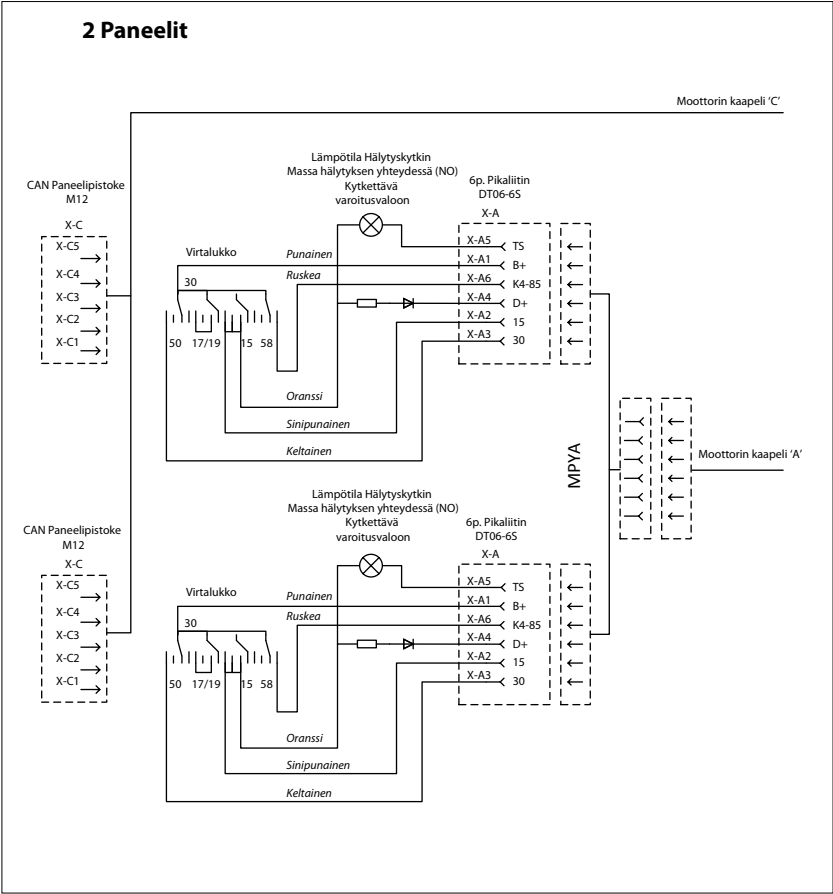
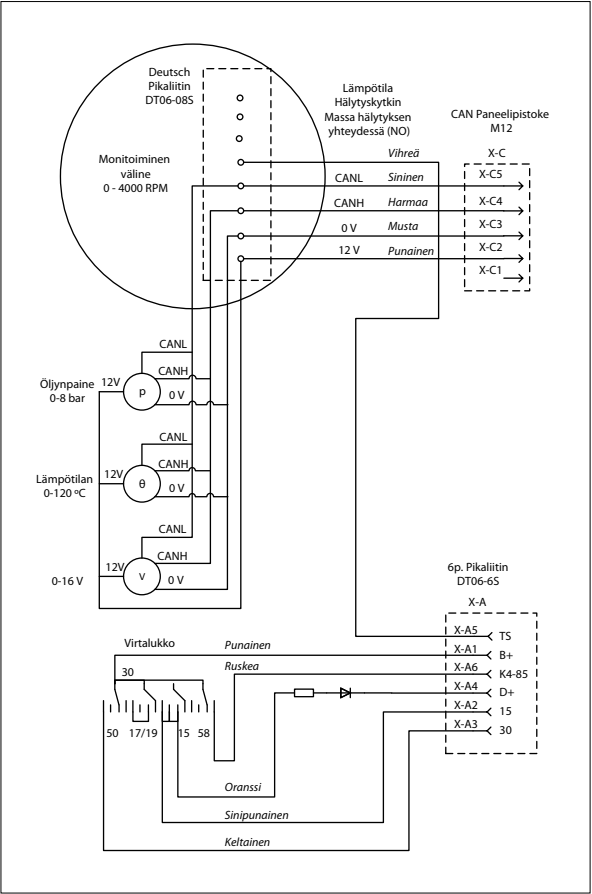
Suojaavat jäähdytysnesteet tulee hävittää niitä koskevien luonnonsuojelumääräysten mukaisesti.





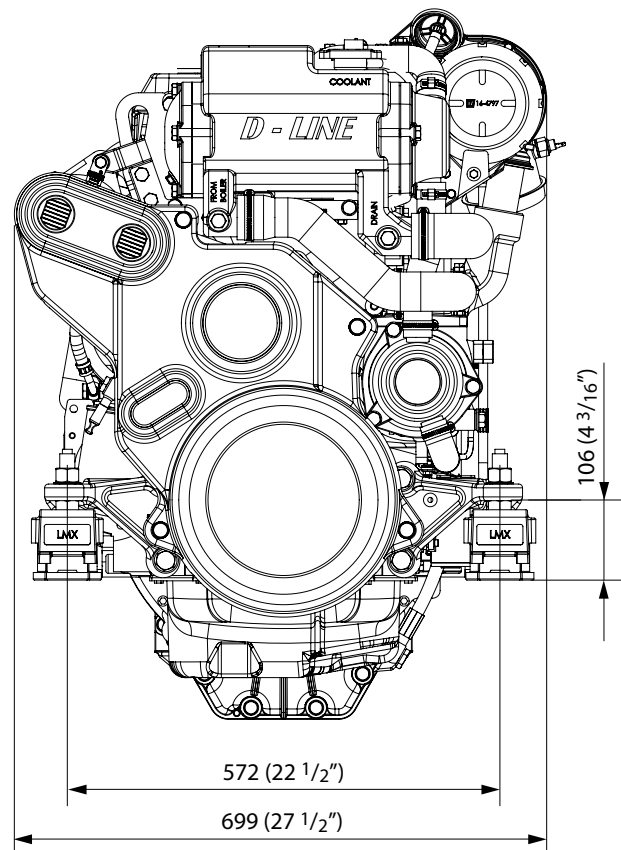
12 Sähkökaaviot

Paneelit



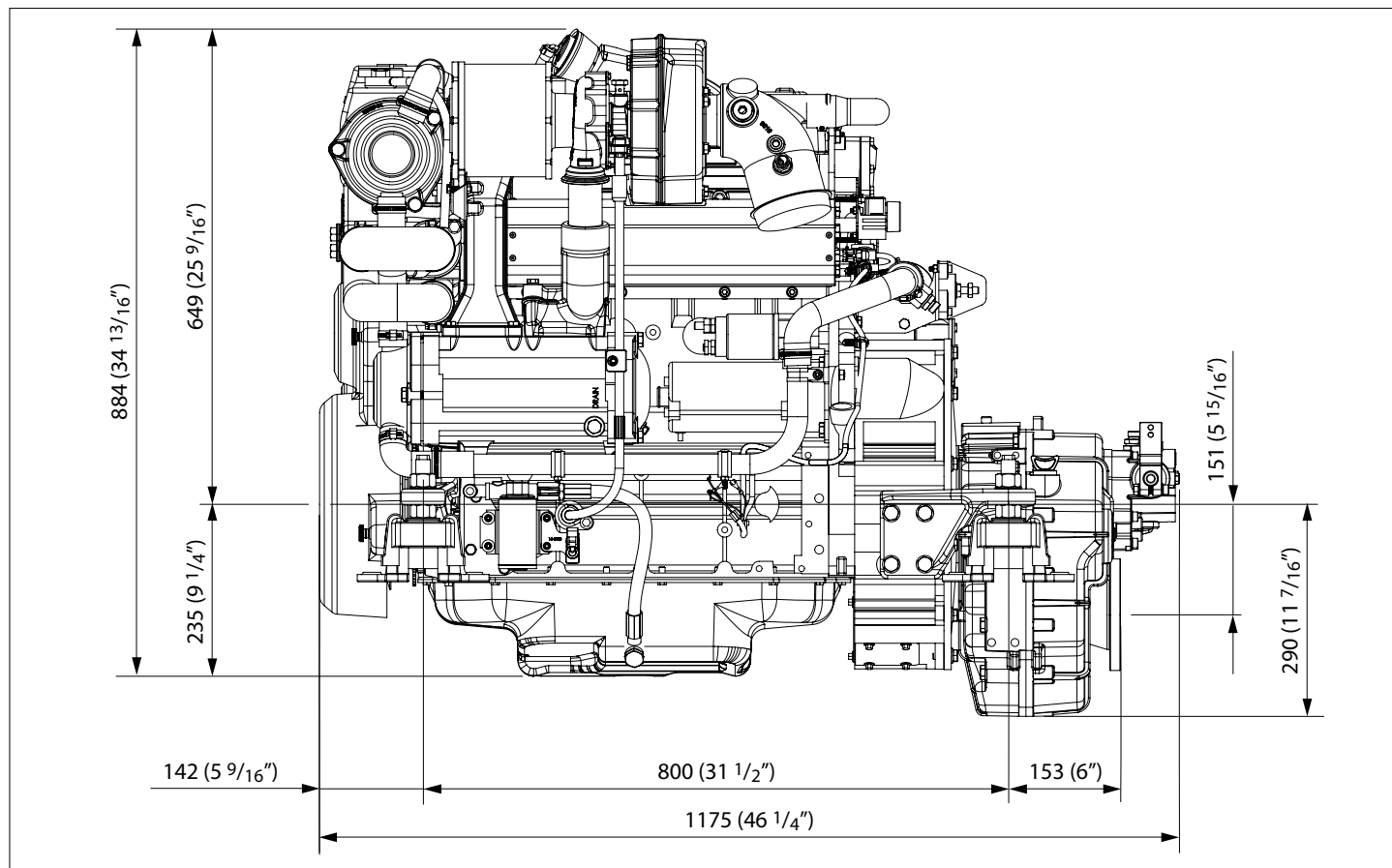
13 Päämitoitukset

V **VERBUS** **VD4.120 & VD4.140**



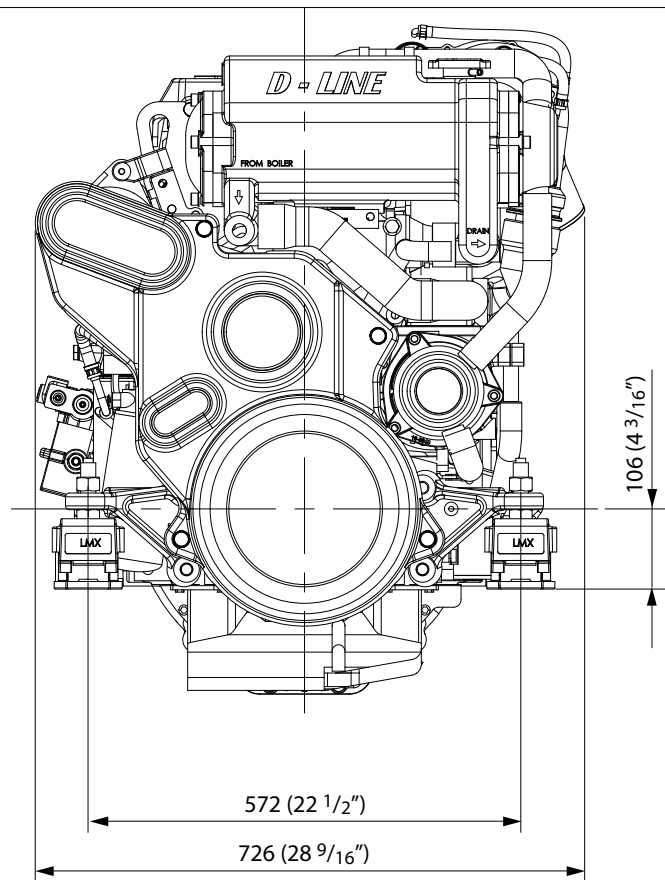
1 : 10

13 Päämitoitukset



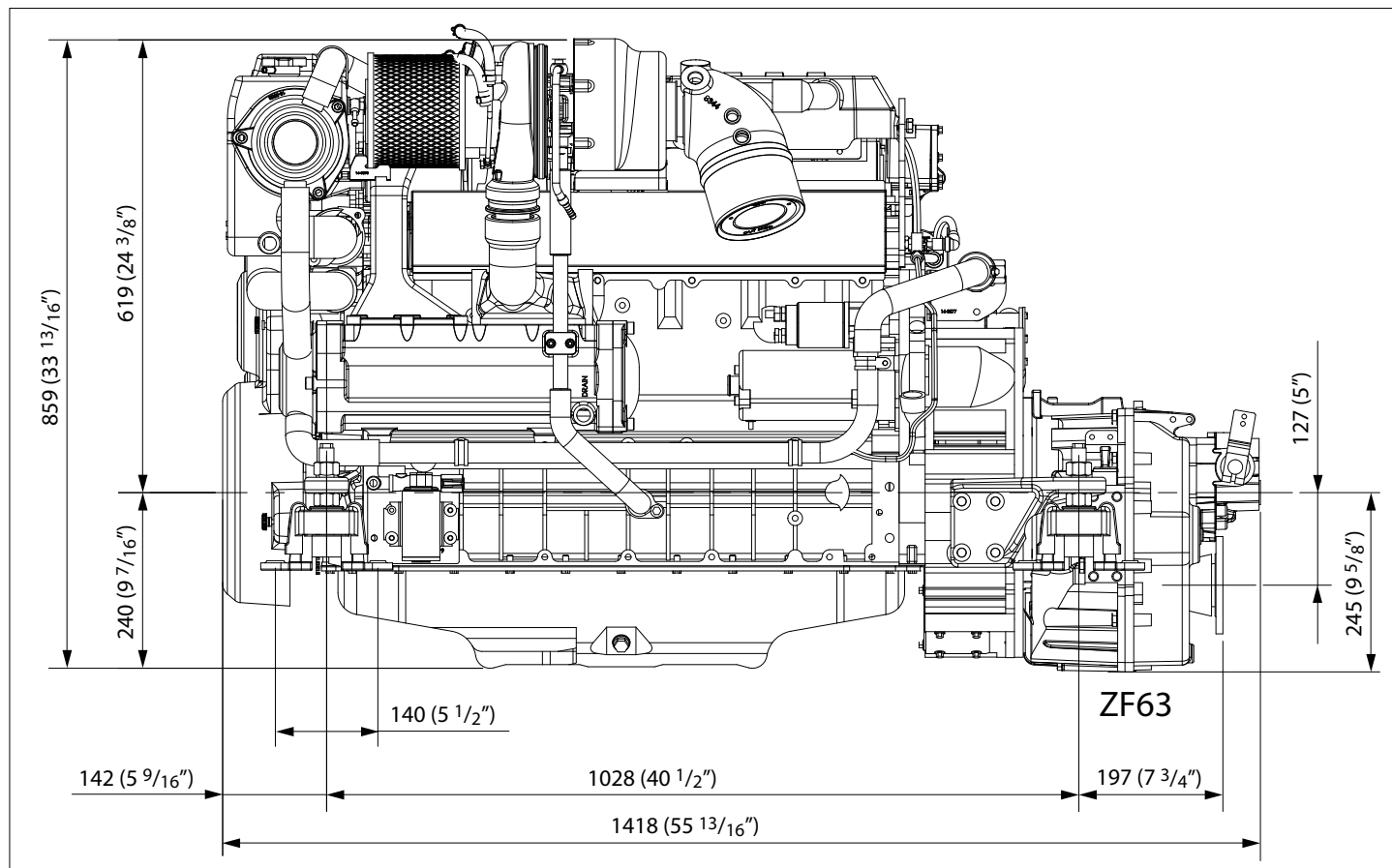
13 Päämitoitukset

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



1:10

13 Päämitoitukset



14 Varaosat huoltoon varten

Malli	:	VD4.120	VD4.140	VD6.170	VD6.210	Tarkistettava / vaihdettava joka tunti	Ks. sivu:
Öljysuodatin	:	17-8512	17-8512	17-8508	17-8508	100	54
Polttoainesuodatinelementti	:	17-8511	17-8511	17-8509	17-8509	500	56
Vedenerotin/polttoainesuodatinelementti	:	VT34EB	VT34EB	VT34EB	VT34EB	500	56
Kiilahiinat	:						
Dynamo		16-4258	16-4258	16-4258	16-4258	500	60
Polttoainepumppu/ jäähdytysnestepumppu	:	VD40069	VD40069	VD40069	VD40069	500	60
Ulkovesipumppu							
Siipipyörä + O-rengas	:	STM8250	STM8250	STM8250	STM8250	1000	62
Siipipyörä	:	STM8246	STM8246	STM8246	STM8246	1000	62
O-rengas		STM9974	STM9974	STM9974	STM9974	1000	62
Ilmansuodatin	:	16-4797	16-4797	15-2768	15-2768	1000	65
Lämmönvaihtimen tiivistesarja	:	DM10001	DM10001	DM10001	DM10001	-	73
Ahtoilman jäähdyttimen tiivistesarja	:	DM10001	DM10001	DM10001	DM10001	-	78

15 Sisältö

A

Ahtoilan jäähdyttimen puhdistus 78–81
Ahtoilan jäähdyttimen tyhjennys 51
Ajaminen 34–36
Akku, kaapelit ja liitännät 46–49
Akkuliitännät 47
Akkunestetason tarkistus 49

B

Biodiesel 115

D

Dynamo 12, 14
Dynamon kiilahihna 12, 14

E

Ensimmäinen käyttöönotto 18–26

H

Hälytyssummeri 36
Huolto 38–81
Huoltosuunnitelma 40–41

I

Ilmansuodattimen vaihto 65
Ilmantulon suodatin 13, 15
Ilmaus 45

J

Jäähdytysaine 119
Jäähdytysaineen lisäys
jäähdytysjärjestelmään 43
Jäähdytysjärjestelmän täyttö 20, 72
Jäähdytysjärjestelmän tyhjennystulppa,
lämmönvaihdin 12, 14
Jäähdytysjärjestelmän tyhjennystulppa,
lämmönvaihtimen kansi, ulkovesi 12, 14
Jäähdytysjärjestelmän tyhjennystulppa,
moottorikotelo 13, 15
Jäähdytysjärjestelmien täyttötulppa
(painotulppa) 12, 14
Jäähdytysnesteen määrä 20, 72
Jäähdytysnesteen määrän 43
Jäähdytysnesteen määrän tarkistus 26, 43
Jäähdytysnesteen tyhjennys 71
Jäähdytysnesteen vaihto 70–72
Jäähdytysnestepumppu 12, 14
Jäähdytysvesisuodattimen puhdistus 44
Jälkijäähdytin 13, 15
Johdanto 9–17
Joustava moottorialusta 13, 15
Joustavat moottoriinnikkeet 59

K

Kaukohallintalaite 30
Käynnistys 30–33, 32

Käynnistysmoottorin tarkistus 66
Käyttö 28–37
Käyttöaineet 114–119
Käyttökahva 17
Käyttöönotto uudelleen /
almistelut kesää varten 90–95
Jäähdytysjärjestelmä 93
Mittareiden ja toimintojen
tarkistaminen 95
Polttoainejärjestelmä 91
Raakavesijärjestelmä 92
Sähköjärjestelmä 94
Voiteluöljyjärjestelmä 93
Vuotojen tarkistaminen 95
Kierroslukumittari 34
Kierroslukumittari/tuntilaskuri 16
Kiilahihnan kiristys 61
Kiilahihnojen tarkistus 60–61
Kiinnitysvälineet 59
Kiristysmomentit 112–113
Koekäyttö 25
Kondensaatioveden jälkijäähdyttimen
poistotulppa 13, 15
Kuumavesisäiliön liitäntä päällä 'IN' 13, 15
Kuumavesisäiliön liitäntä pois päältä
'OUT' 12, 14

L

Lämmönvaihdin 12, 14

15 Sisältö

Lämmönvaihtimen puhdistus 73–77
Lämpötilan mittari 35
Lämpötilan mittari, kiertovesi 16
Laturin tarkistus 66
Letkuliitokset 59

M

Merikytkimen sarjanumero 1
Mittaripaneelit 16
Moottorierittelyt 106–113
Moottorin osien tunnistus 12–15
Moottorin täyttö öljyllä 18
Moottorinumero 1, 11
Moottoriöljy 116
Moottoriöljyn tarkistus 42
Moottoriöljyn vaihto 52–55
Moottoriöljy 18

N

Näyttö 16
Nostosilmukka 12, 13, 14, 15

O

Öljymäärä 42
Öljymäärän mittatikku 12, 14
Öljymäärän tarkistaminen 42
Öljyn lisääminen 42
Öljynpaineen mittari 16, 35
Öljyntäyttötulppa 12, 14

128

Öljyn tyhjennys 53
Öljyntyhjennyspumppu 13, 15
Öljysuodattimen poistaminen 54

P

Päälle kytkeminen 31
Päämitoitukset 122–125
Paneeli 16
Poisto käytöstä /
Valmistelut talvea varten 82–89
Jäähdytysjärjestelmä. 87
Merikytkimen öljynvaihto 88
Polttoainejärjestelmä 84
Raakavesijärjestelmä 86
Sähköjärjestelmä 89
Suojaava polttoainesekoitus 85
Syöpymissuoja 84
Voiteluöljyjärjestelmä 88
Poistoputken eristin 13, 15
Poistoputken injektioitaive 13, 15
Polttoaine 24
Polttoaineen laatu 114
Polttoaineen paluuputken liitäntä 12, 14
Polttoaineen syöttöpumppu 12, 14
Polttoaineen syöttöputken liitäntä 12, 14
Polttoainepumpun / jäähdytysnestepumpun
kiilahihna 12
Polttoainesuodatin 12, 14
Polttoainesuodattimien vaihto 56, 57

P.T.O. (Mahdollisuus hydraulisen pumpun
lisäämiseen) 12, 14
P.T.O. (Mahdollisuus ylimääräisen
hihnapyörän lisäämiseen) 12, 14
Pyörimissuunta 11
Pysäytys 37

R

Raakavesipumpun tarkistus 62–64, 63
Raakavesisuodattimen tarkistus 44
Rele ja sulakkeet 13, 15

S

Sähkökaaviot 120–121
Sarjanumerot 1
Siipipyörän tarkistus 63
Sisäänajo 27
Starttimoottori 13, 15
Sylinterien numerointi 11
Symbolit 4

T

Talvipolttoaine 114
Tekniset tiedot 106–113
Turbokompressorin 13, 15
Turvallisuustoimenpiteet 4–8
Tuulettimen liitäntä 13, 15
Työppimerkintä 10

15 Sisältö

U

Ulkoveden jälkijäähdyttimen
poistotulppa 13, 15
Ulkoveden sisääntuloputki 13, 15
Ulkovesipumppu 13, 15

V

Vaihteisto 13, 15
Vaihteiston öljymäärän mittatikku/
täyttötulppa 13, 15
Vaihteiston öljymäärän tarkistus 50
Vaihteiston öljynvaihto 58
Vaihteiston täyttö öljyllä 19
Vaihteiston voiteluöljyn jäähdytin 13, 15
Varaosat huoltoa varten 126
Varoitukset 36
Varoitusmerkit 4
Vedenpoisto vedenerottimesta 45
Venttiilivälyksen tarkistus/säätö 67–69
Vianetsintä 96–105
Vianetsintätaulukko 97–105
Virtalukko ja hehkutus 16
Voiteluöljyn jäähdytin 12, 14
Voiteluöljysuodatin 12, 14
Volttimittari 16, 35

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

Art.koodi	Kuvaus	
360601.01	Bedieningshandleiding D-LINE VD4, VD6	(Nederlands)
360602.01	Operation manual D-LINE VD4, VD6	(English)
360603.01	Bedienungsanleitung D-LINE VD4, VD6	(Deutsch)
360604.01	Manuel d'utilisation D-LINE VD4, VD6	(Français)
360605.01	Manual de operacion D-LINE VD4, VD6	(Español)
360606.01	Istruzioni per l'uso D-LINE VD4, VD6	(Italiano)
360607.01	Brugsanvisning D-LINE VD4, VD6	(Dansk)
360608.01	Användarmanual D-LINE VD4, VD6	(Svenska)
360609.01	Bruksanvisning D-LINE VD4, VD6	(Norsk)
360610.01	Käyttöopas D-LINE VD4, VD6	(Suomeksi)
360612.01	Manual de operação D-LINE VD4, VD6	(Português)
360619.01	Instrukcja obsługi D-LINE VD4, VD6	(Polski)
320331.01	(STM0032) Installatiehandleiding / Installation manual	(Nederlands / English)
320199.06	Service- en Garantieboek / Service and Warranty Manual / Service- und Garantieheft / Livret Garantie et Service / Manual de servicio y garantía / Libretto di assistenza e garanzia / Service- og garantibog / Service- och garantihäfte / Service- og garantibok / Huolto- ja takuukirja / Manual de Assistência e Garantia / Książeczka gwarancyjna i serwisowa	(Nederlands / English / Deutsch / Français / Español / Italiano / Dansk / Svenska / Norsk / Suomeksi / Português / Polski)
361631.01	Onderdelenboek / Parts manual VD4, VD6	(Nederlands / English)
362533.01	Service manual VD4, VD6	(English, Deutsch, Français, Español)



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