

# KDW FOCS LDW FOCS 502 | 702 | 1003 | 1404 M

KORISNIČKI  
PRIRUČNIK





### Evidencija izmjena dokumenta

Tijelo koje je izradilo ovaj dokument mora evidentirati sve izmjene istog popunjavanjem sljedeće tablice.

| Objavio                | Kod dokumenta | Broj mo dela | Revizija | Datum izdavanja | Datum pregleda | Uredio                 | Odobrio                                                                             |
|------------------------|---------------|--------------|----------|-----------------|----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Tehnička dokumentacija | ED0053031080  | 51427        | 03       | 02/2018         | 07/2021        | Tehnička dokumentacija |  |

### Prevedeno iz originalnog priručnika na talijanskom jeziku.

Društvo Lombardini Marine može u svakom trenutku izmijeniti podatke navedene u ovom izdanju.



**Važno**

- Povežite se na <http://iservice.lombardini.it> i preuzmite najnoviju verziju ovog priručnika na svoj uređaj.

**Napomena:** možete odabrati željeni jezik prije preuzimanja priručnika, kako je prikazano na slici dolje.



|                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. OPĆE INFORMACIJE</b>                                          | <b>5</b>  |
| 1.1 Svrha priručnika                                                |           |
| 1.2 Pojmovnik i definicije                                          |           |
| 1.3 Emisije                                                         |           |
| 1.4 Naručivanje rezervnih dijelova                                  |           |
| 1.5 Zahtjev za servisom                                             |           |
| 1.6 Jamstvo                                                         |           |
| 1.7 Identifikacija komponenti motora                                | 6         |
| 1.8 Upravljačka ploča                                               | 6         |
| 1.9 Podaci o proizvođaču i identifikaciji motora                    | 8         |
| <b>2. TEHNIČKI PODACI</b>                                           | <b>9</b>  |
| 2.1 Specifikacije motora                                            | 9         |
| 2.2 Preporučeni akumulatori                                         | 9         |
| 2.3 Dimenzije motora                                                | 10        |
| 2.3.1 LDW 502 M                                                     | 10        |
| 2.3.2 LDW 702 M                                                     | 10        |
| 2.3.3 LDW 1003 M                                                    | 11        |
| 2.3.4 LDW 1404 M                                                    | 11        |
| 2.4 Preporučeno ulje                                                | 12        |
| 2.4.1 SAE klasifikacija ulja                                        | 12        |
| 2.4.2 Ulje zupčanika za vožnju unatrag                              | 12        |
| 2.5 Gorivo                                                          | 13        |
| 2.5.1 Gorivo za niske temperature                                   | 13        |
| 2.5.2 Biodizel gorivo                                               | 13        |
| 2.5.3 Sintetička goriva: GTL, CTL, BTL, HV                          | 13        |
| 2.5.4 Goriva za ne cestovna vozila                                  | 14        |
| 2.6 Preporuka rashladnog sredstva                                   | 15        |
| <b>3. SIGURNOSNE INFORMACIJE</b>                                    | <b>16</b> |
| 3.1 Sigurnosne informacije                                          | 16        |
| 3.2 Opće napomene                                                   | 16        |
| 3.2.1 Napomena za proizvođača originalne opreme/osobu koja ugrađuje | 16        |
| 3.2.2 Napomena za krajnjeg korisnika                                | 16        |
| 3.3 Opis sigurnosnih signala                                        | 18        |
| 3.3.1 Samoljepljive sigurnosne pločice                              | 18        |
| 3.3.2 Sigurnosne zaštite                                            | 18        |
| 3.3.3 Upozorenja                                                    | 18        |
| 3.4 Informacijski i sigurnosni signali                              | 19        |
| 3.5 Učinak na sigurnost i okoliš                                    | 20        |
| 3.6 Odlaganje i rastavljanje za otpad                               | 20        |
| 3.7 Položaj sigurnosnih naljepnica na motoru                        | 21        |
| <b>4. INFORMACIJE O UPORABI</b>                                     | <b>22</b> |
| 4.1 Provjera prije pokretanja                                       | 22        |
| 4.2 Punjenje gorivom                                                | 22        |
| 4.3 Punjenje uljem                                                  | 22        |
| 4.4 Punjenje rashladnim sredstvom                                   | 24        |
| 4.5 Punjenje zupčanika za vožnju unatrag uljem                      | 25        |
| 4.6 Odzračivanje                                                    | 26        |
| 4.7 Pokretanje i zaustavljanje                                      | 27        |
| 4.7.1 Pokretanje                                                    | 27        |

|              |                                     |           |
|--------------|-------------------------------------|-----------|
| <b>4.8</b>   | Nakon pokretanja                    | <b>29</b> |
| <b>4.8.1</b> | Kontrola odvoda morske vode         | <b>29</b> |
| <b>4.8.2</b> | Položaji manevriranja               | <b>29</b> |
| <b>4.8.3</b> | Prije zaustavljanja                 | <b>30</b> |
| <b>4.8.4</b> | Zaustavljanje                       | <b>30</b> |
| <b>4.9</b>   | Nakon zaustavljanja                 | <b>30</b> |
| <b>4.9.1</b> | Provjera razine rashladnog sredstva | <b>30</b> |
| <b>4.9.2</b> | Odvodnja morske vode iz pumpe.      | <b>31</b> |
| <b>4.10</b>  | Uhodavanje                          | <b>32</b> |

## **5. INFORMACIJE O UPORABI 33**

|             |                                              |           |
|-------------|----------------------------------------------|-----------|
| <b>5.1</b>  | Korisne informacije                          | <b>33</b> |
| <b>5.2</b>  | Tablica periodičnog održavanja               | <b>34</b> |
| <b>5.3</b>  | Provjera razine ulja                         | <b>35</b> |
| <b>5.4</b>  | Provjera razine ulja reduktora               | <b>35</b> |
| <b>5.5</b>  | Provjera razine rashladnog sredstva          | <b>35</b> |
| <b>5.6</b>  | Provjera zategnutosti remena alternatora     | <b>36</b> |
| <b>5.7</b>  | Provjera cijevi rashladnog kruga             | <b>37</b> |
| <b>5.8</b>  | Provjera cink anoda                          | <b>37</b> |
| <b>5.9</b>  | Provjera propelera pumpe morske vode         | <b>38</b> |
| <b>5.10</b> | Zamjena ulja motora                          | <b>40</b> |
| <b>5.11</b> | Zamjena uloška filtra ulja                   | <b>42</b> |
| <b>5.12</b> | Zamjena uloška filtra goriva                 | <b>43</b> |
| <b>5.13</b> | Zamjena rashladnog sredstva                  | <b>44</b> |
| <b>5.14</b> | Čišćenje snopova cijevi izmjenjivača topline | <b>45</b> |
| <b>5.15</b> | Zamjena remena alternatora                   | <b>50</b> |
| <b>5.16</b> | Postavljanje razmaka oscilirajućeg ramena    | <b>52</b> |
| <b>5.17</b> | Postavljanje i čišćenje injektora            | <b>52</b> |
| <b>5.18</b> | Održavanje                                   | <b>52</b> |

## **6. SKLADIŠTENJE 53**

|              |                                               |           |
|--------------|-----------------------------------------------|-----------|
| <b>6.1</b>   | Očuvanje proizvoda                            | <b>53</b> |
| <b>6.1.1</b> | Skladištenje motora do 6 mjeseci              | <b>53</b> |
| <b>6.1.2</b> | Skladištenje motora više od 6 mjeseci         | <b>53</b> |
| <b>6.1.3</b> | Pokretanje motora nakon skladištenja          | <b>53</b> |
| <b>7.1</b>   | Postupak primjene i provjere za brodski motor | <b>54</b> |

## **7. UGRADNJA 54**

|              |                                                                      |           |
|--------------|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>7.2</b>   | Propisi koje treba poštovati                                         | <b>55</b> |
| <b>7.2.1</b> | Usklađenost s maksimalnim dopuštenim nagibima (korisnički priručnik) | <b>55</b> |
| <b>7.2.2</b> | Shema ugradnje motora s ventilom za odzračivanje ispod razine mora   | <b>55</b> |
| <b>7.2.3</b> | Shema ugradnje ispušnog voda s prigušivačem i završnim sifonom       | <b>56</b> |
| <b>7.2.4</b> | Shema položaja i podešavanja nosača protiv vibracija                 | <b>56</b> |
| <b>7.2.5</b> | Shema spajanja i poravnanja s osnom linijom                          | <b>57</b> |

## **8. INFORMACIJE O KVAROVIMA 58**

|            |                                 |           |
|------------|---------------------------------|-----------|
| <b>8.1</b> | Korisne informacije o kvarovima | <b>58</b> |
|------------|---------------------------------|-----------|

## **9. POJMOVNIK 61**

## **10. PRIJEDLOG 65 SAVEZNE DRŽAVE KALIFORNIJA 63**

## 1.1 Svrha priručnika

- Ovaj priručnik sadrži upute potrebne za pravilno korištenje i održavanje motora, stoga uvijek mora biti dostupan za buduću upotrebu po potrebi.
- Ovaj priručnik sastavni je dio motora, u slučaju prijenosa ili prodaje mora biti priložen uz njega.
- Sigurnosni piktogrami nalaze se na motoru i odgovornost je rukovatelja da ih drži na savršeno vidljivom mjestu i zamijeni ih kada više nisu čitljivi.
- Informacije, opis i slike sadržani u ovom priručniku odražavaju najnovije informacije u vrijeme stavljanja motora na tržište.
- Međutim, motor se neprestano razvija. Stoga su informacije sadržane u ovom priručniku podložne promjenama bez prethodne najave i obveze.
- Društvo Lombardini Marine zadržava pravo u bilo kojem trenutku napraviti izmjene na motorima iz tehničkih ili komercijalnih razloga.
- Ove promjene ne zahtijevaju intervenciju od društva Lombardini Marine u dotadašnju tržišnu proizvodnju i da ovaj priručnik ne smatra neprikladnim.
- Svaki dodatni odjeljak kojeg društvo Lombardini Marine smatra potrebnim dostaviti određeno vrijeme nakon glavnog teksta čuva se zajedno s priručnikom i smatra se njegovim sastavnim dijelom.
- Informacije sadržane u ovom priručniku isključivo su vlasništvo društva Lombardini Marine. Kao takvo, nije dopuštena nikakva reprodukcija ili umnožavanje u cijelosti ili djelomično bez izričitog pismenog dopuštenja društva Lombardini Marine.

## 1.2 Pojmovnik i definicije

Odjelci, tablice i slike podijeljeni su u poglavlja označena progresivnim brojevima.

Primjer:

Odj. 2.3 - poglavlje 2, odjeljak 3.  
Tab. 3.4 - poglavlje 3, tablica 4.  
Sl. 5.5 - poglavlje 5, slika 5

Reference stavki opisanih u tekstu te na slici i broju označene su slovima koja se uvijek i isključivo odnose na odjeljak koji čitate osim ako nema posebnih referenci na druge slike ili odjeljke.

**NAPOMENA:** Svi podaci, mjerenja i relevantni simboli prikazani su u pojmovniku.

## 1.3 Emisije

Snaga pogonskih motora za pomorsku upotrebu mjeri se u skladu s Direktivom 2013/53/EU.

## 1.4 Naručivanje rezervnih dijelova

Za narudžbe rezervnih dijelova potrebno je uzeti u obzir i navesti sljedeće podatke:

- Model motora
- Serijski broj motora

Informacije se mogu pronaći na natpisnoj pločici motora (vidi [Odj. 1.9](#))

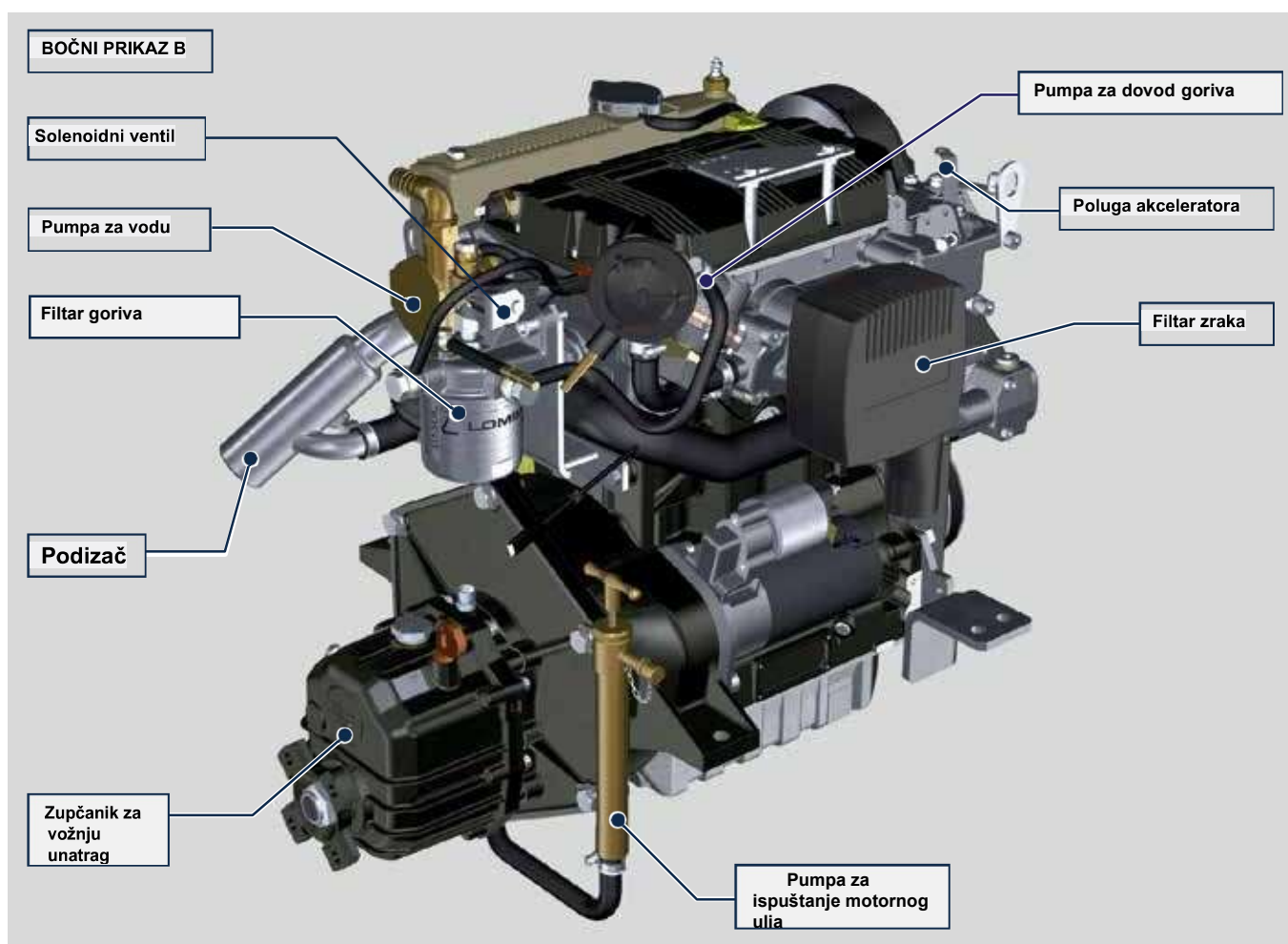
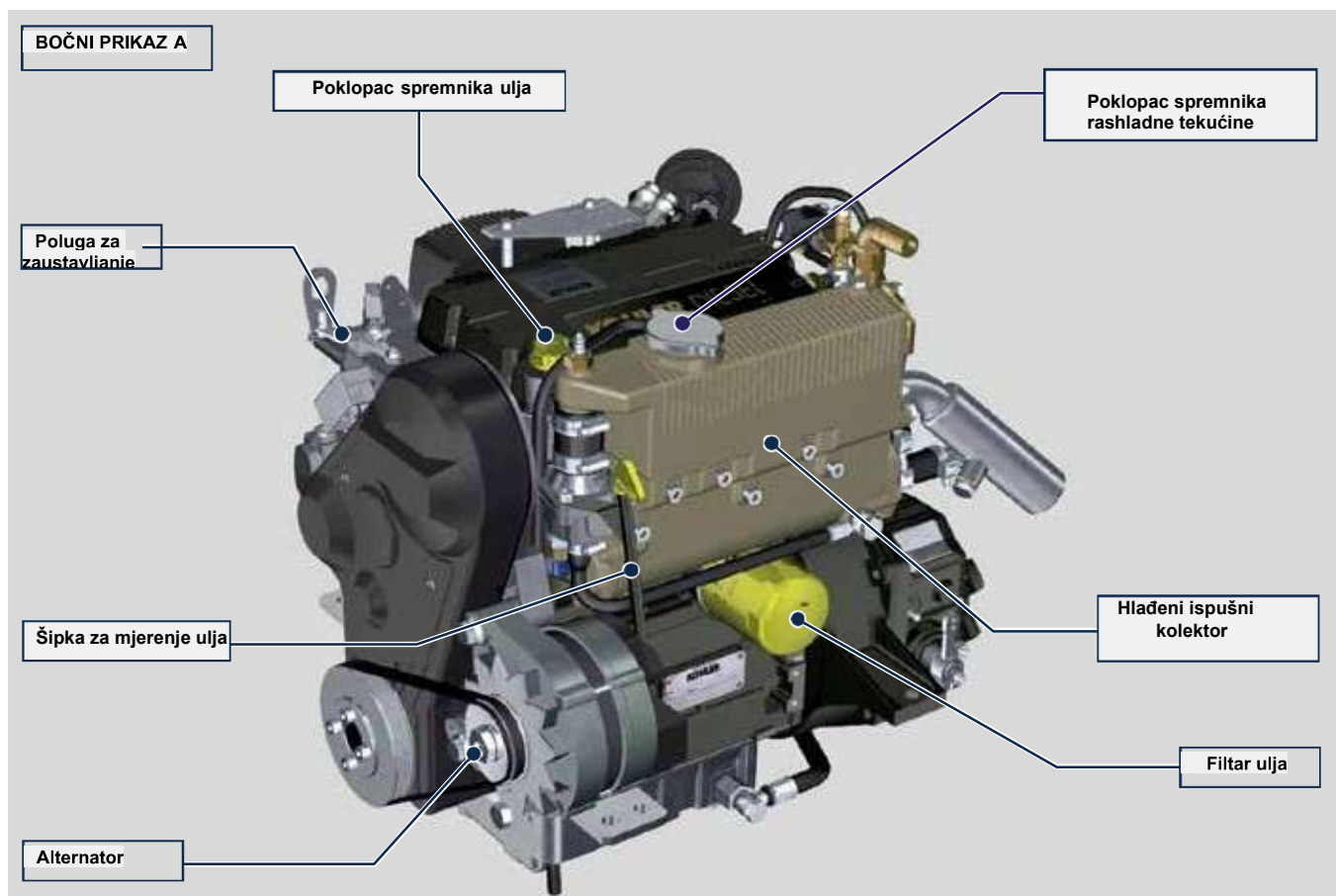
## 1.5 Zahtjev za servisom

- Ovlaštene servisne centre možete pronaći na našoj internetskoj stranici [www.kohlerpower.com](http://www.kohlerpower.com).
- Ako imate bilo kakvih pitanja u vezi s vašim jamstvenim pravima i obvezama ili lokacijom najbližeg ovlaštenog servisa, posjetite [www.kohlerpower.com](http://www.kohlerpower.com).

## 1.6 Jamstvo

Za čitanje najnovijih jamstvenih uvjeta posjetite internetsku stranicu na poveznici: [www.kohlerpower.com/en/engines/warranty](http://www.kohlerpower.com/en/engines/warranty).

### 1.7 Identifikacija komponenti motora

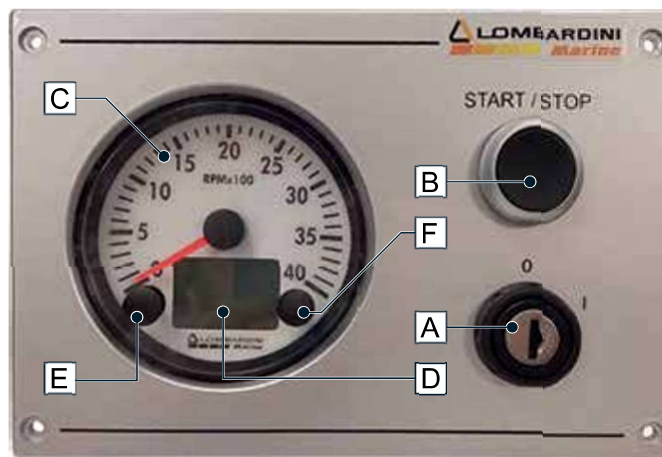


## 1.8 Upravljačka ploča

Tablica prikazuje komponente upravljačke ploče.

Tab. 1.1

| POS. | OPIS                                                        |
|------|-------------------------------------------------------------|
| A    | Prekidač za paljenje ploče s ključem                        |
| B    | Tipka za uključivanje/isključivanje motora                  |
| C    | Pokazivač okretaja motora                                   |
| D    | Zaslon za prikaz podataka ili kvarova motora                |
| E    | Tipka za podatke ili kvarove motora                         |
| F    | Tipka za vraćanje održavanja ili pogrešaka u početno stanje |

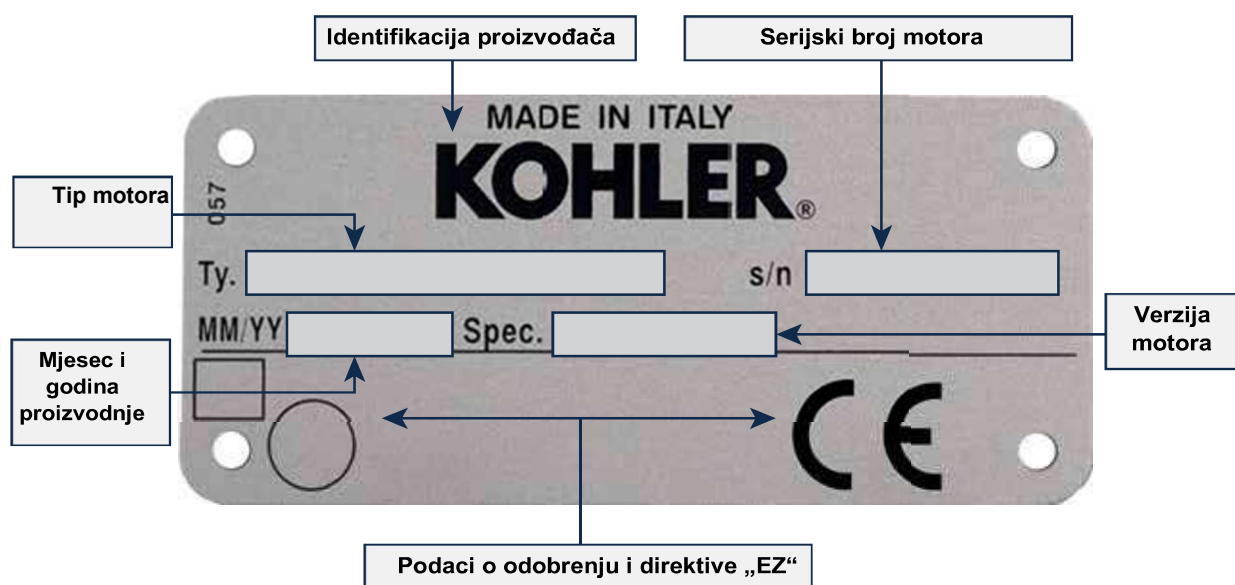


Sljedeća tablica prikazuje podatke koje je moguće pregledati na zaslonu D pritiskom na tipku E.

| POS.             | OPIS                                 |
|------------------|--------------------------------------|
| Coolant °C<br>20 | Temperatura rashladnog sredstva (°C) |
|                  | Tlak ulja (bar)                      |
|                  | Napon akumulatora (V)                |

| POS. | OPIS                                                                                                                              |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Ukupni i djelomični sati rada (h)<br>- Za vraćanje djelomičnih sati u početno stanje, pritisnite tipke E i F i zadržite 3 sekunde |
|      | Preostalih sati za održavanja (h)                                                                                                 |
|      | Prilagodba pozadinskog svjetla - pritisnite 3 sekunde na tipku E za smanjenje ili tipku F za povećanje razine svjetlosti          |

### 1.9 Podaci o proizvođaču i identifikaciji motora



## 2.1 Specifikacije motora

Tab. 2.1

|                                               |                 | LDW 502 M | LDW 702 M | LDW 1003 M | LDW 1404 M |
|-----------------------------------------------|-----------------|-----------|-----------|------------|------------|
| Cilindara                                     | Br.             | 2         | 2         | 3          | 4          |
| Unutrašnji promjer                            | mm              | 72        | 75        | 75         | 75         |
| Takt                                          | mm              | 62        | 77,6      | 77,6       | 77,6       |
| Obujam                                        | cm <sup>3</sup> | 505       | 686       | 1028       | 1372       |
| Količina ulja motora                          | *kg             | 1,5       | 1,5       | 2,4        | 3,2        |
| Količina ulja zupčanika za vožnju unatrag     | kg              | 0,2       | 0,2       | 0,2        | 0,2        |
| Težina motora sa zupčanicom za vožnju unatrag | kg              | 75        | 97        | 110        | 135        |
| Kapacitet sustava rashladnog sredstva motora  | l               | 2         | 2         | 3          | 4.250      |
| Maks. nagib prilikom ugradnje                 | α               | 15°       | 15°       | 15°        | 10°        |
| Maks. Nagib prilikom rada                     | α               | 20°       | 20°       | 20°        | 20°        |

**\*Upozorenje:** količina ulja može varirati ovisno o nagibu motora.

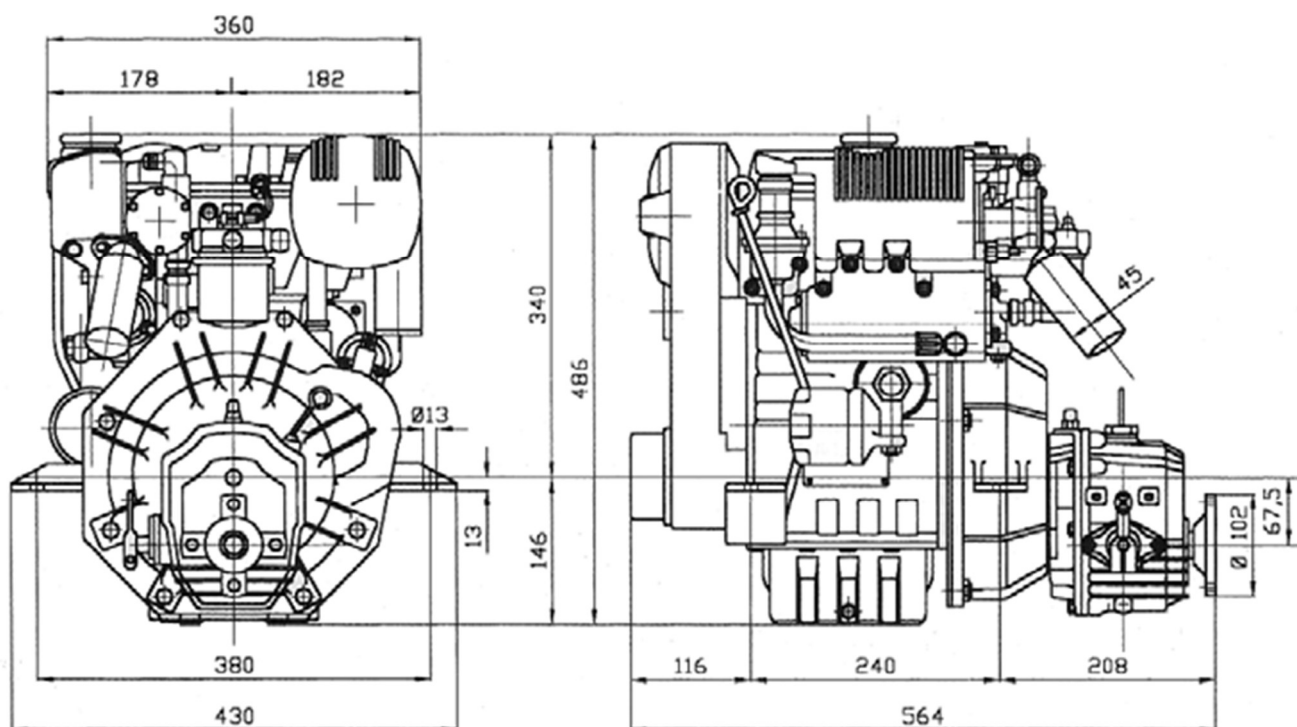
## 2.2 Preporučeni akumulatori

Tab. 2.2

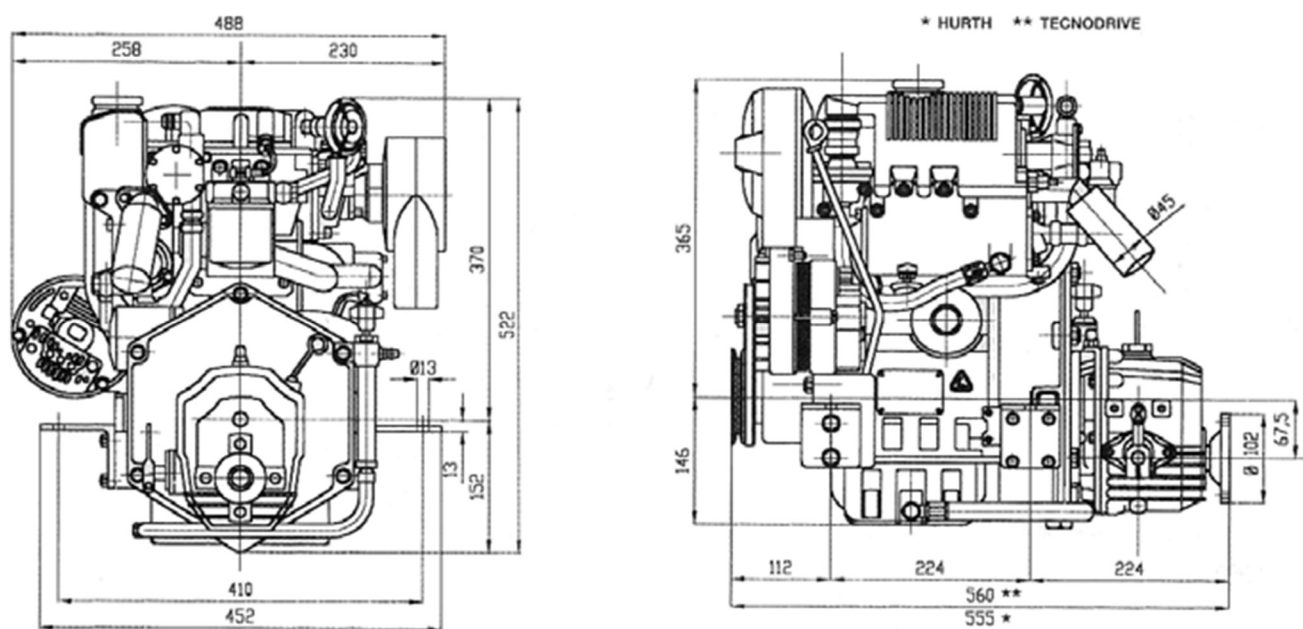
| PREPORUČENI AKUMULATORI |                            |
|-------------------------|----------------------------|
| Temperatura okoline     | Tip akumulatora            |
| > - 15 °C               | 12 V 100 Ah - 800 CCA/SAE  |
| -15 °C ÷ -25 °C         | 12 V 110 Ah - 950 CCA/SAE  |
| < - 25 °C               | 12 V 120 Ah - 1000 CCA/SAE |

## 2.3 Dimenzije motora

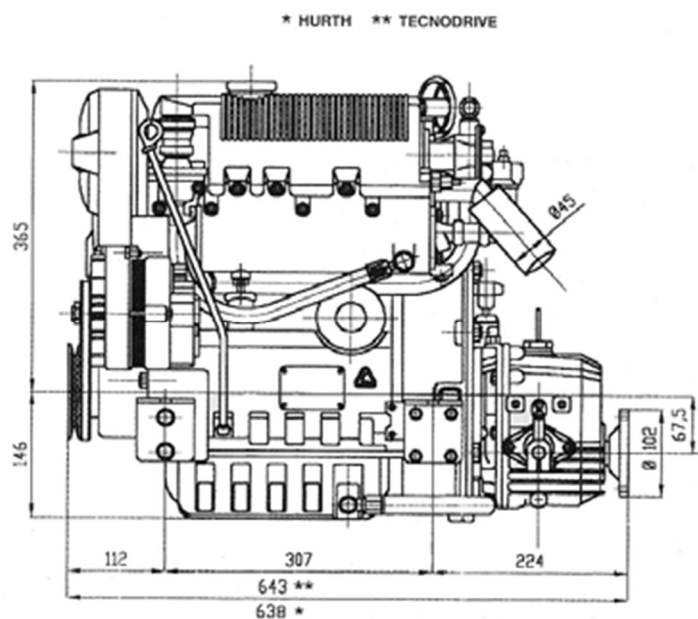
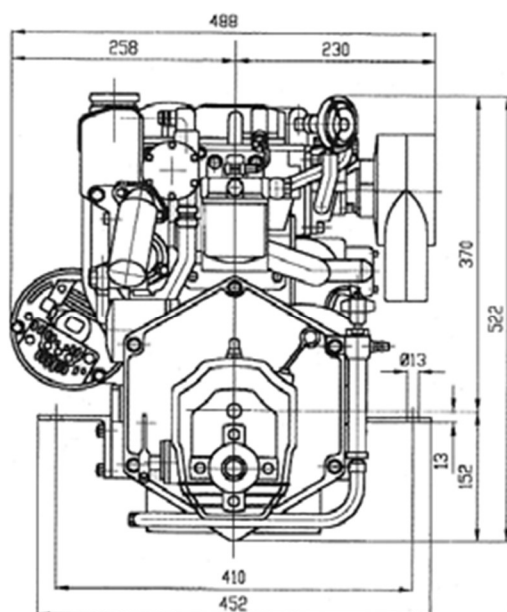
### 2.3.1 LDW 502 M



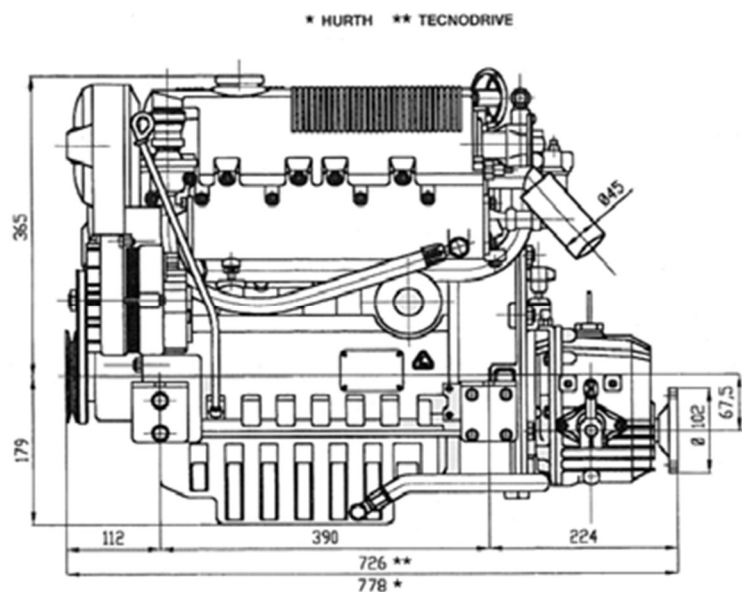
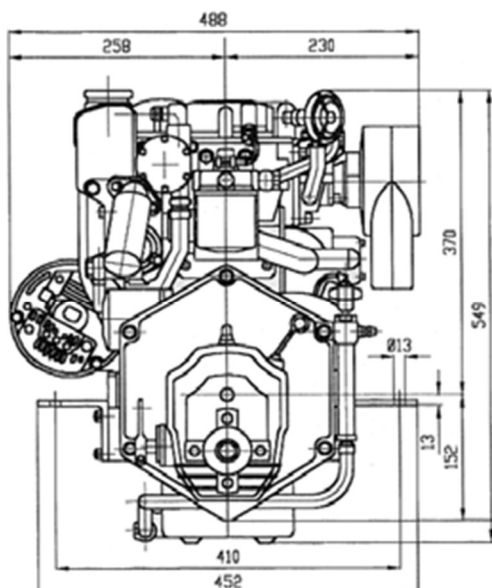
### 2.3.2 LDW 702 M



### 2.3.3 LDW 1003 M



### 2.3.4 LDW 1404 M



## 2.4 Preporučeno ulje



### Važno

- Moguće je oštećenje motora ako se koristi s neispravnom razinom ulja.
- Nemojte prekoračiti MAKS. razinu jer izgaranje može uzrokovati nagli porast broja okretaja motora.
- Koristite isključivo preporučeno ulje kako biste osigurali odgovarajuću zaštitu, učinkovitost i vijek trajanja motora.
- Korištenje maziva koja nisu preporučena može skratiti vijek trajanja motora.



### Opasnost

- Viskoznost mora biti primjerena temperaturi okoline kojoj će motor biti izložen ([Odj. 2.4.1](#)).
- Dugotrajni kontakt kože s istrošenim motornim uljem može uzrokovati rak kože.
- Ako nije moguće izbjeći, kontakt s uljem, što prije temeljito operite ruke sapunom i vodom.
- Za odlaganje istrošenog ulja pogledajte [Odj. 3.6](#).

### 2.4.1 SAE klasifikacija ulja

- U SAE klasifikaciji, ulja se identificiraju prema viskoznosti bez uzimanja u obzir bilo koje druge kvalitativne karakteristike.
- Kod se sastoji od dvaju brojeva koji označavaju i moraju odgovarati temperaturi okoline u kojoj motor radi. Prvi broj odnosi se na viskoznost u hladnim uvjetima, za upotrebu tijekom zime („W“), dok je drugi broj za viskoznost na visokim temperaturama.

Tab. 2.3

| PREPORUČENO ULJE   |      |                   |
|--------------------|------|-------------------|
| Viskoznost         | SAE  | 5W 40 sintetičko  |
| Sa specifikacijama | API  | API SJ/CF 4       |
|                    |      | ACEA A3-96 B3-96  |
|                    |      | MIL - L-46152 D/E |
|                    | ACEA | E7                |
|                    |      | E5                |

- Ulja s niskim SAPS-om i < 1 % sulfatnog pepela ne mogu se koristiti s gorivom čiji je sadržaj sumpora > 50 ppm.
- Filtriranje ulja izuzetno je važno za ispravan rad i pravilno podmazivanje; redovito mijenjajte filtre kako je navedeno u ovom priručniku.

### 2.4.2 Ulje zupčanika za vožnju unatrag

**NAPOMENA:** Pogledajte tehničku dokumentaciju prijenosa za pokretanje unatrag koja se isporučuje s motorom.

## 2.5 Gorivo



### Važno

- Korištenje drugih vrsta goriva može oštetiti motor. Nemojte koristiti prljavo dizelsko gorivo ili mješavine dizelskog goriva i vode jer to uzrokuje ozbiljne kvarove motora.
- Svaki kvar koji proizlazi iz upotrebe goriva osim preporučenog goriva nije pokriven jamstvom.



### Opasnost

- Korištenje pravilno filtriranog goriva sprječava začepljenje sustava ubrizgavanja. Odmah počistite gorivo proliveno tijekom punjenja gorivom.
- Nikada nemojte skladištiti dizelsko gorivo u galvaniziranim spremnicima (odnosno, spremnicima obloženim cinkom). Dizelsko gorivo i galvanizirani oblog izazivaju kemijske reakcije, što dovodi do nastanka spojeva koji brzo začepljuju filtre ili uzrokuju kvar pumpe goriva i/ili mlaznice goriva.

Tab. 2.4

| KOMPATIBILNOST GORIVA                                    |
|----------------------------------------------------------|
| EN 590 (udjel biodizela maks. 7 % (V/V))                 |
| ASTM D 975 klase 1-D S15                                 |
| ASTM D 975 klase 2-D S15                                 |
| NATO F-54, ekvivalent dizelskom gorivu u skladu s EN 590 |
| EN 590 ili ASTM D 975 razred 1, 2 -D S15 Arctic Diesel   |
| JIS K 2204 N. 1, N. 2                                    |

**NAPOMENA:** U slučaju jamstva kupac mora dokazati potvrdom dobavljača goriva da je korišteno dopušteno gorivo. Ovi motori dizajnirani su za goriva u skladu s EN 590 e ASTM D975 za cetanski broj od najmanje 45.

### 2.5.1 Gorivo za niske temperature

- Prilikom rada motora na temperaturama okoline nižim od 0 °C, koristite prikladno niskotemperaturno gorivo koje je obično dostupno kod distributera goriva i koje odgovara specifikacijama iz [Tab. 2.4](#).
- Ova goriva smanjuju stvaranje parafina u dizelu na niskim temperaturama.
- Kada se u dizelu stvori parafin, začeši se filter goriva i prekine protok goriva.

### 2.5.2 Biodizel gorivo

- Goriva koja sadrže 10% metilnog estera ili B10 prikladna su za upotrebu u ovom motoru pod uvjetom da zadovoljavaju specifikacije navedene u [Tab. 2.4](#).
- NE KORISTITE biljno ulje kao biogorivo za ovaj motor.

Tab. 2.5

| KOMPATIBILNOST BIODIZELA                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Biodizel prema EN 14214 (dopušten samo za smjesu s dizelskim gorivom pri maksimalno 10 % (V/V))              |
| Američki biodizel prema ASTM D6751 – 09a (B100) (dopušten samo za smjese s dizelskim gorivom pri 10 % (V/V)) |

### 2.5.3 Sintetička goriva: GTL, CTL, BTL, HV

Dobro je poznata činjenica da motori koji rade duže vrijeme s konvencionalnim dizelskim gorivom, a zatim na sintetička goriva, pate od skupljanja polimernih brtvi u sustavu ubrizgavanja i time curenja goriva. Razlog tomu je što sintetička goriva bez aromata mogu dovesti do promjene brtvljenja polimernih brtvi.

Stoga se prelazak s dizelskog goriva na sintetičko gorivo smije provesti samo nakon promjene kritičnih brtvi. Problem skupljanja ne javlja se kada je motor od početka radio sa sintetičkim gorivom.

#### 2.5.4 Goriva za ne cestovna vozila

Ostala ne cestna goriva mogu se koristiti ako su u skladu sa svim graničnim vrijednostima norme EN 590, osim gustoće goriva, cetanskog broja i sadržaja sumpora.

Sljedeća ograničenja primjenjuju se za sve

parametre: Tab. 2.6

| PARAMETAR<br>GORIVA        | JEDINICA          | GRANIČNA<br>VRIJEDNOST |
|----------------------------|-------------------|------------------------|
| Cetanski broj              |                   | Min. 49                |
| Gustoća goriva na<br>15 °C | kg/m <sup>3</sup> | 820 - 860              |

## 2.6 Preporuka rashladnog sredstva

Mora se koristiti mješavina od 50 % demineralizirane vode i 50 % rashladnog sredstva na bazi etilen glikola s niskim sadržajem silikata.

Koristite OAT rashladno sredstvo dugog vijeka ili produženog vijeka koje ne sadrži silikate, fosfate, borate, nitrite i amine.

Može se koristiti sljedeće rashladno sredstvo na bazi etilen-glikola za sve modele unutar KDI obitelji motora:

- OAT (tehnologija organske kiseline) s niskim sadržajem silikata ASTM D-3306 D-6210
- HOAT (tehnologija hibridne organske kiseline) s niskim sadržajem silikata: ASTM D-3306 D-6210

Gore navedena rashladna sredstva u koncentriranoj formulaciji moraju se miješati s destiliranom, deioniziranom ili demineraliziranom vodom.

Gore navedena rashladna sredstva u koncentriranoj formulaciji moraju se miješati s destiliranom, deioniziranom ili demineraliziranom vodom. Kada je dostupna, može se koristiti prethodno miješana formulacija (40-60 % ili 50-50 %).



### Važno

- Ne miješajte rashladna sredstva na bazi etilen glikola i propilen glikola. Ne miješajte rashladna sredstva na OAT i HOAT bazi. Radni vijek OAT sredstva drastično se smanjiti ako je kontaminirano rashladnim sredstvima koja sadrže nitrite.

Ispitajte stanje rashladnog sredstva jednom godišnje pomoću traka za ispitivanje rashladnog sredstva.

Nisu sva HOAT rashladna sredstva oslobođena od održavanja i preporuča se dodati SCA (dodatni aditivi za rashladna sredstva) u prvom intervalu održavanja.

### 3.1 Sigurnosne informacije

- Planirano korištenje motora u skladu je sa strojem u koji je ugrađen.
- Bilo kakva uporaba stroja osim opisane ne smatra se sukladnom s predviđenom svrhom koju je odredilo društvo KOHLER.
- Društvo KOHLER odbacuje svaku odgovornost za bilo kakve promjene na motoru koje nisu opisane u ovom priručniku i koje izvrši osoblje koje nije ovlastilo društvo KOHLER.
- Ispravno korištenje motora, strogo poštivanje dolje navedenih pravila i rigorozna primjena svih ovih mjera opreza otklanja rizik od nezgoda ili ozljeda.
- Osobe koje koriste i održavaju motor moraju nositi zaštitnu opremu i koristiti opremu za sprječavanje nezgoda.
- Društvo KOHLER odbacuje svaku izravnu i neizravnu odgovornost za nepoštivanje standarda ponašanja sadržanih u ovom priručniku.
- Društvo KOHLER ne može uzeti u obzir svaku razumno nepredvidivu pogrešku upotrebu koja može uzrokovati potencijalnu opasnost.

### 3.2 Opće napomene

#### 3.2.1 Napomena za proizvođača originalne opreme/osobu koja ugrađuje

- Prilikom ugradnje KDI motora uvijek imajte na umu da svaka varijacija funkcionalnih sustava može rezultirati ozbiljnim kvarovima motora
- Prije dostave, nužno je provjeriti optimizaciju u ispitnim laboratorijima društva KOHLER.
- Sve promjene u postupku ugradnje ili motora prethodno mora odobriti društvo KOHLER. U slučaju nepoštivanja ovog pravila, društvo nije odgovorno za kvarove u radu i bilo kakvu štetu na motoru.
- Motor može koristiti isključivo osoblje koje je odgovarajuće obučeno od strane društva KOHLER i koje radi u skladu s postojećim priručnicima.
- Motor je izrađen prema specifikacijama proizvođača stroja koji je poduzeo sve potrebne mjere kako bi ispunio bitne sigurnosne i zdravstvene zahtjeve sukladno zahtjevima zakonodavstva koje je na snazi. Bilo kakva upotreba motora osim one definirane ne može se smatrati u skladu s namjenom koje predviđa društvo KOHLER, koje stoga odbacuje svaku odgovornost za bilo kakve nesreće nastale takvim radom.

#### 3.2.2 Napomena za krajnjeg korisnika

- Sljedeće naznake namijenjene su korisniku stroja kako bi se smanjili ili uklonili rizici koji se tiču rada motora i relativnog rutinskog održavanja.
- Korisnik mora pažljivo pročitati ove upute. U protivnome može doći do ozbiljne opasnosti za osobnu sigurnost i zdravlje korisnika te za bilo koju osobu koja bi se mogla naći u blizini stroja.
- Prilikom pokretanja, pobrinite se da je motor u što vodoravnijem položaju mogućem, osim ako specifikacije stroja ne navode drugačije.
- Provjerite je li stroj stabilan kako biste spriječili rizik od prevrtanja.
- Motor ne smije raditi na mjestima koja sadrže zapaljive materijale, u eksplozivnoj atmosferi, gdje ima prašine koja se lako može zapaliti, osim ako nisu poduzete posebne, odgovarajuće i jasno naznačene mjere opreza koje su certificirane za stroj.
- Kako biste spriječili opasnost od požara, uvijek držite stroj najmanje jedan metar od zgrada ili drugih strojeva.
- Djeca i životinje moraju biti na odgovarajućoj udaljenosti od strojeva koji rade kako bi se spriječile opasnosti koje proizlaze iz njihovog rada.
- Temeljito operite i očistite sve vanjske dijelove motora prije izvođenja bilo kakvih radnji kako biste izbjegli slučajno unošenje nečistoća/stranih tijela. Koristite isključivo vodu i/ili odgovarajuće proizvode za čišćenje motora. Ako čistite motor visokotlačnim peraćem ili parnim čistačem, važno je održavati minimalni razmak od najmanje 200 mm između površine koju perete i mlaznice. Izbjegavajte usmjeravanje mlaznice na električne komponente, kabelske spojeve i zabrtvljene prstene (uljne brtve itd.). Temeljito operite i očistite područje oko motora prema uputama proizvođača stroja.
- Gorivo i ulje su zapaljivi. Spremnik se smije puniti isključivo kada je motor ugašen. Prije pokretanja uklonite proliveno gorivo.
  - Provjerite da paneli za zvučnu izolaciju i površine na kojima se nalazi stroj nisu uprljani ostacima goriva.
- Pare goriva iznimno su otrovne. Gorivo puniti isključivo na otvorenom ili na dobro prozračenom mjestu.
- Ne pušite i ne koristite otvoreni plamen prilikom punjenja goriva.
- Površina motora može postati opasno vruća tijekom rada. Osobito izbjegavajte dodirivanje ispušnog sustava.

- Prije nastavka bilo kakve radnje na motoru, zaustavite motor i pričekajte da se ohladi.
- Uvijek otvarajte čep radijatora ili ekspanzijsku komoru s najvećim oprezom, noseći zaštitnu odjeću i naočale.
- Rashladno sredstvo je pod pritiskom. Nikada ne provodite nikakve preglede dok se motor ne ohladi.
- Ako postoji električni ventilator, nemojte prilaziti motoru dok je još vruć jer ventilator može početi s radom i kada je motor ugašen.



**Važno**

- Ulje se mora ispuštati dok je motor vruć. Potreban je poseban oprez kako bi se spriječile opekline. Ne dopustite da ulje dođe u dodir s kožom zbog opasnosti po zdravlje. Preporučuje se korištenje pumpe za dovod ulja.
- Tijekom radnji koje uključuju pristup pokretnim dijelovima motora i/ili uklanjanje rotirajućih zaštitnih ograda, odspojite i izolirajte negativnu žicu (-) akumulatora kako biste spriječili slučajne kratke spojeve i zaustavili pokretanje elektropokretača.
- Provjeravajte napetost remena isključivo kada je motor ugašen.
- Potpuno zategnite poklopac spremnika nakon svakog punjenja goriva. Ne puniti spremnik do vrha, već ostavite dovoljno prostora za širenje goriva.
- Za pokretanje motora slijedite posebne upute navedene u priručniku za rukovanje motorom i/ili strojem. Ne koristite pomoćne uređaje za pokretanje koji nisu izvorno instalirani na stroju (npr. Startpilot).
- Prije pokretanja uklonite sve alate koji su korišteni za servisiranje motora i/ili stroja. Provjerite jesu li sve zaštitne ograde ponovno postavljene.
- Ne miješajte gorivo s elementima kao što su ulje ili kerozin. Nepoštivanje ove zabrane rezultira nemogućnošću rada katalizatora i nepridržavanjem emisija koje je navelo društvo KOHLER.
- Obratite pozornost na temperaturu filtra ulja kada mijenjate filter.
- Provjerite, dopunite i promijenite rashladno sredstvo isključivo kada je motor ugašen i kada dosegne temperaturu okoline. Rashladno sredstvo onečišćuje okoliš, stoga se mora valjano odložiti.
- Ne koristite zračne i vodene mlaznice pod visokim pritiskom na kablovima, konektorima i injektorima.

### 3.3 Opis sigurnosnih signala

- Kako biste osigurali siguran rad, pročitajte sljedeće izjave i pobrinite se da razumijete njihovo značenje.
- Za ostale važne sigurnosne informacije pogledajte priručnik proizvođača opreme.

- Ovaj priručnik sadrži sigurnosne mjere koje su objašnjene u nastavku.
- Pažljivo ih pročitajte.

#### 3.3.1 Samoljepljive sigurnosne pločice

Slijedi popis samoljepljivih sigurnosnih pločica koje se mogu naći na motoru, a koje pokazuju potencijalne opasnosti za operatera.



Pročitajte priručnik za rad i održavanje prije izvođenja bilo kakvih radnji na motoru.



Vrući dijelovi.  
Opasnost od opekline.



Prisutnost rotirajućih dijelova.  
Opasnost od zaglavljivanja ili rezanja.



Prisutnost eksplozivnog goriva. Opasnost od požara i eksplozije.



Prisutnost pare i rashladnog sredstva pod pritiskom  
Opasnost od opekline.

#### 3.3.2 Sigurnosne zaštite

Slijedi popis sigurnosnih zaštita koje se moraju nositi prije izvođenja bilo koje vrste rada i kako bi se izbjegle potencijalne ozljede operatera.



Koristite prikladne zaštitne rukavice prije izvođenja svih vrsta radova.



Koristite prikladne zaštitne naočale prije izvođenja svih vrsta radova.



Koristite prikladne štitičke za uši prije izvođenja svih vrsta radova.



Točka za podizanje.



Strujni udar.  
Opasnost od teških opekline i smrti.



Tekućine pod visokim tlakom. Opasnost od prodiranja tekućine.



Smrtonosni ispušni plinovi.  
Opasnost od trovanja i smrti.

#### 3.3.3 Upozorenja

U nastavku slijedi popis sigurnosnih upozorenja koja se mogu pronaći u priručniku, a koja vam savjetuju da obratite pozornost prilikom izvođenja određenih postupaka koji mogu biti potencijalno opasni za operatera ili imovinu.



**Opasnost**

- Ovo ukazuje situacije od visoke opasnosti koje, ako ih ignorirate, mogu ozbiljno ugroziti zdravlje i sigurnost ljudi.



**Važno**

- Ovo ukazuje na posebno važne tehničke informacije koje ne smijete ignorirati.



**Upozorenje**

- Ovo ukazuje da nepoštivanje može dovesti do manje štete ili ozljede.

### 3.4 Informacijski i sigurnosti signali

|                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                      | <b>SLUČAJNO POKRETANJE</b>                                  |
|    | Slučajno pokretanje može uzrokovati teške ozljede ili smrt. |
| Prije rada na motoru ili opremi, odspojite negativnu (-) žicu akumulatora.                                                                                                                                                                           |                                                             |

|                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                        | <b>SMRTONOSNI ISPUŠNI PLINOVİ</b>                                  |
|                                                                                                                       | Uglikov monoksid može izazvati jaku mučninu, nesvjesticu ili smrt. |
| Izbjegavajte udisanje ispušnih plinova i nikad ne pokrećite motor u zatvorenoj zgradi ili zatvorenom prostoru.<br>Uglikov monoksid je otrovan, bez mirisa, bez boje i može izazvati smrt ako se udiše. |                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>EKSPLOZIVNO GORIVO</b>                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Eksplzivno gorivo može izazvati požare i teške opekline. |
| Gorivo je zapaljivo i njegove se pare mogu zapaliti. Gorivo skladištite isključivo u odobrenim spremnicima, u dobro prozračenim zgradama bez ljudi.<br>Nemojte puniti spremnik goriva dok je motor vruć ili radi jer bi se proliveno gorivo moglo zapaliti u slučaju dodira s vrućim dijelovima ili iskrama od paljenja.<br>Ne palite motor u blizini prolivenog goriva. Nikada ne koristite gorivo kao sredstvo za čišćenje. |                                                          |

|                                                                                                                                                                                                           |                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                         | <b>RIZIK OD PROBIJANJA TEKUĆINE POD VISOKIM TLAKOM</b>                           |
|                                                                                                                        | Tekućine pod visokim tlakom mogu probiti kožu i izazvati teške ozljede ili smrt. |
| Ne radite na sustavu goriva bez odgovarajuće obuke ili sigurnosne opreme. Ozljede izazvane probijanjem tekućine vrlo su toksične i opasne.<br><b>U slučaju ozljede, odmah potražite liječničku pomoć.</b> |                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                                                                                                                       | <b>ROTIRAJUĆI DIJELOVI</b>                       |
|                                                                                                                                       | Rotirajući dijelovi mogu izazvati teške ozljede. |
| Ne prilazite motoru dok radi. Držite ruke, noge, kosu i odjeću dalje od svih pokretnih dijelova kako biste spriječili ozljede.<br>Nikada ne rukujte motorom s uklonjenim poklopcima, pokrovima ili zaštitnim ogradama. |                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                     |                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|                                                                                                                                    | <b>VRUĆI DIJELOVI</b>                        |
|                                                                                                                                    | Vrući dijelovi mogu izazvati teške opekline. |
| Komponente motora mogu postati iznimno vruće tijekom rada. Ne dirajte motor tijekom rada ili neposredno nakon zaustavljanja.<br>Nikada ne rukujte motorom s uklonjenim toplinskim štitovima ili zaštitnim ogradama. |                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>EKSPLOZIVNI PLINOVİ</b>                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Eksplzivni plinovi mogu izazvati požare i teške opekline od kiselina. |
| Akumulator puniti isključivo u dobro prozračenom prostoru. Iskre, otvoreni plamen i druge izvore paljenja uvijek držite podalje od akumulatora.<br>Akumulatori tijekom punjenja proizvode eksplozivni vodikov plin.<br>Čuvajte akumulatore izvan dohvata djece.<br>Uklonite sav nakit kada servisirate akumulatore. Prije odspajanja negativnog (-) kabela za uzemljenje, provjerite jesu li svi prekidači isključeni (OFF).<br>Ako su uključeni (ON), doći će do iskrenja na terminalu kabela za uzemljenje koje može uzrokovati eksploziju. |                                                                       |

|                                                                                     |                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|  | <b>STRUNI UDAR</b>                  |
|  | Strujni udar može izazvati ozljede. |
| Ne dirajte žice dok motor radi.                                                     |                                     |

### **3.5 Učinak na sigurnost i okoliš**

Svaka organizacija dužna je provoditi postupke za utvrđivanje, procjenu i praćenje utjecaja vlastitih aktivnosti (proizvoda, usluga itd.) na okoliš.

Postupci za utvrđivanje opsega utjecaja na okoliš moraju uzeti u obzir sljedeće čimbenike:

- Tekući otpad.
- Upravljanje otpadom.
- Kontaminaciju tla i vode.
- Atmosferske emisije.
- Korištenje sirovina i prirodnih resursa.
- Propise i direktive i utjecaju na okoliš.

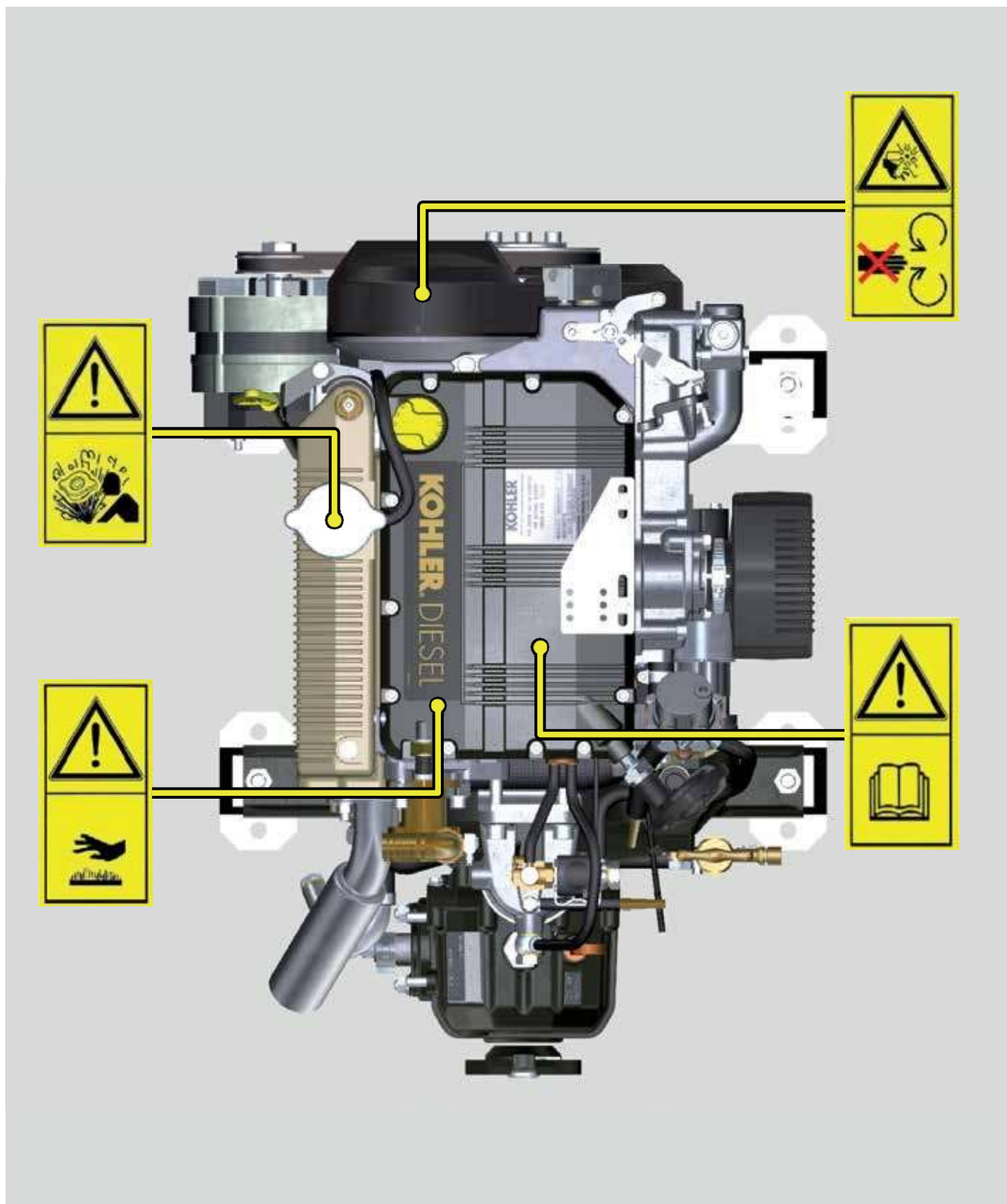
Kako bi se utjecaj na okoliš sveo na najmanju moguću mjeru, društvo Lombardini Marine sada nudi niz pokazatelja kojih se trebaju pridržavati sve osobe koje rukuju motorom, iz bilo kojeg razloga, tijekom njegovog očekivanog životnog vijeka.

- Sve komponente i tekućine moraju se odložiti u skladu sa zakonima zemlje u kojoj se odlažu.
- Održavajte sustave za kontrolu goriva i motora te ispušne cijevi u učinkovitom radnom stanju kako biste ograničili zagađenje okoliša i buku.
- Kada prestanete koristiti motor, odaberite sve komponente prema njihovim kemijskim karakteristikama i odložite ih odvojeno.

### **3.6 Odlaganje i rastavljanje za otpad**

- U slučaju rastavljanja za otpad, motor se mora odložiti na odgovarajućim smetlištima u skladu sa zakonodavstvom na snazi.
- Prije rastavljanja za otpad, nužno je odvojiti plastične ili gumene dijelove.
- Dijelove koji se sastoje samo od plastike, aluminija i čelika moguće je reciklirati ako ih preuzmu odgovarajući centri.
- Otpadno ulje mora se reciklirati i odložiti na valjani način kako bi se zaštitio okoliš. Sukladno zakonodavstvu na snazi, klasificirano je kao opasan otpad, stoga ga moraju preuzeti odgovarajući centri.

## 3.7 Položaj sigurnosnih naljepnica na motoru





#### 4.1 Provjera prije pokretanja

- Pažljivo pročitajte sljedeće stranice i izvršite dolje opisane radnje u skladu s navedenim uputama.



##### Važno

- Nepriдрžavanje postupaka opisanih na sljedećim stranicama uključuje rizik od oštećenja motora i vozila na kojem je ugrađen kao i ozljede pojedinaca i oštećenje imovine.
- Povećajte učestalost radnji održavanja u teškim radnim uvjetima (motor pali ali se zaustavlja, vrlo prašnjava i vruća okruženja, itd.).

#### 4.2 Punjenjem gorivom



##### Važno

- Prije nastavka radnji, pročitajte [Odj. 3.1](#)



##### Opasnost

- Uvijek punite gorivom kada je motor isključen.
- Jedina odobrena goriva navedena su u [Odj. 2.5](#)
- U zemljama gdje gorivo ima visok sadržaj sumpora, preporučuje se podmazivati motor s visoko alkalnim uljem ili alternativno češće mijenjati ulje za podmazivanje koje preporučuje društvo KOHLER.
- Kako biste izbjegli eksplozije ili požare, ne pušite i ne koristite otvoreni plamen tijekom radnji.
- Pare goriva iznimno su otrovne. Izvodite radnje isključivo na otvorenom ili na dobro prozračenom mjestu.
- Lice držite podalje od spremnika goriva kako biste spriječili udisanje štetnih para.
- Gorivo odložite na valjani način i ne bacajte ga u smeće budući da ono jako zagađuje.
- Prilikom punjenja gorivom, preporučeno je koristiti lijevak kako bi se spriječilo izlijevanje goriva. Gorivo također treba filtrirati kako bi se spriječio ulazak prašine ili prljavštine u spremnik.
- Nemojte prepuniti spremnik goriva. Ostavite mjesta za širenje goriva.

#### 4.3 Punjenje uljem



##### Važno

Za sigurnosne mjere pogledajte [Poglavlje 3](#).

Prije nastavka radnji, pročitajte [Odj. 3.1](#)

Ne koristiti motor kada je razina ulja ispod minimalne.

Preporučeni tip ulja pogledajte u [Odj. 2.4](#)

- Otpustite poklopac spremnika ulja.



4.1

2. Usipajte ulje preporučenog tipa.



4.2

3. Prije provjere ulja motor mora biti na ravnoj površini.
4. Uklonite šipku za mjerenje ulja B i provjerite je li razina do, ali ne prelazi maksimalnu razinu.



4.3

5. Ako razina nije na maksimalnoj, dodajte ulja.



4.4

6. Pravilno vratite šipku za mjerenje razine ulja i zatvorite poklopac spremnika ulja.



4.5

#### 4.4 Punjenje rashladnim sredstvom



##### Važno

- Prije nastavka radnji, pročitajte [Odj. 3.1.](#)



##### Upozorenje

- Mora se koristiti tekućina za zaštitu od smrzavanja (ANTIFRIZ) pomiješana s dekalificiranom vodom.

- Točka leđišta rashladne mješavine ovisi o koncentraciji proizvoda u vodi.
- Osim snižavanja točke smrzavanja, antifriz povisuje točku vrelišta.
- Preporučena je mješavina od 50 % budući da osigurava opću razinu zaštite i sprječava stvaranje hrđe, galvanske struje i naslaga kalcija.

NAPOMENA: Prije nastavka bilo kakve radnje na motoru, zaustavite motor i pričekajte da se ohladi.



##### Opasnost

Prisutnost rashladne tekućine pod pritiskom pare.  
Opasnost od opekline.

1. Otpustite čep radijatora i usipajte mješavinu 50 % ANTIFRIZA i 50 % dekalificirane vode.



4.6

2. Usipajte preporučeno rashladno sredstvo do maksimalne dopuštene razine.



4.7

3. Čvrsto zategnite svjeću.
- Nakon nekoliko sati rada, zaustavite motor i ostavite da se tekućina ohladi na temperaturu okoline te ponovno provjerite razinu rashladne tekućine.



4.8

#### 4.5 Punjenje zupčanika za vožnju unatrag uljem



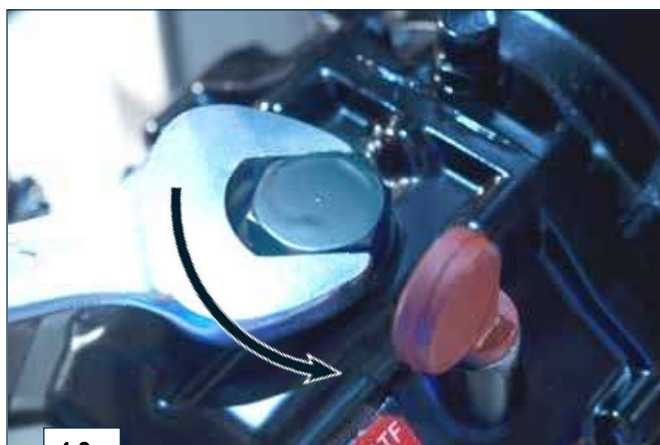
**Važno**

Za sigurnosne mjere pogledajte [Poglavlje 3](#).

Prije nastavka radnji, pročitatje [Odj. 3.2.2](#).

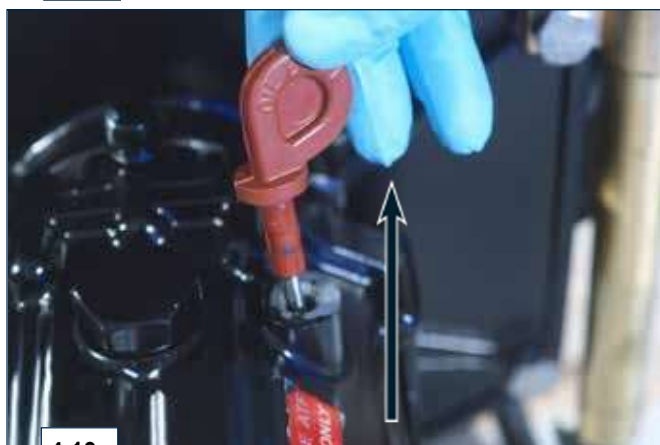
Punjenje se mora izvršiti s motorom u vodoravnom položaju. Postavite motor na vodoravnu površinu tijekom punjenja.

1. Uklonite poklopac spremnika ulja



4.9

2. Uklonite šipku za mjerenje razine ulja.
3. Usipajte ulje.



4.10

4. Očistite, vratite i uklonite šipku za mjerenje razine ulja.
5. Provjerite da je razina ulja do oznake MAX.



4.1

6. Vratite šipku za mjerenje razine ulja.
7. Zategnite poklopac spremnika ulja.



4.12

#### 4.6 Odzračivanje

1. Otpustite vijak za odzračivanje F na nosaču filtra goriva.
2. Okrenite ključ na upravljačkoj ploči u položaj ON.
3. Ručno pumpajte gorivo pomoću poluge na pumpi za gorivo.
4. Zrak unutar kruga i filtra goriva početi će izlaziti kroz vijak F.
5. Zategnite vijak za odzračivanje F kada gorivo počne teći.



4.13



4.14

## 4.7 Pokretanje i zaustavljanje

### 4.7.1 Pokretanje

1. 1. Provjerite razinu motornog ulja, goriva i rashladnog sredstva i po potrebi dopunite (vidi [Odl. 4.4](#))
2. Otvorite zaporni ventil za dovod morske vode.



4.15



#### Važno

Usisne cijevi moraju biti savršeno hermetički zatvorene. U protivnome može doći do oštećenja pumpe.

3. Provjerite da je poluga za zaustavljanje na kraju hoda.



#### Opasnost

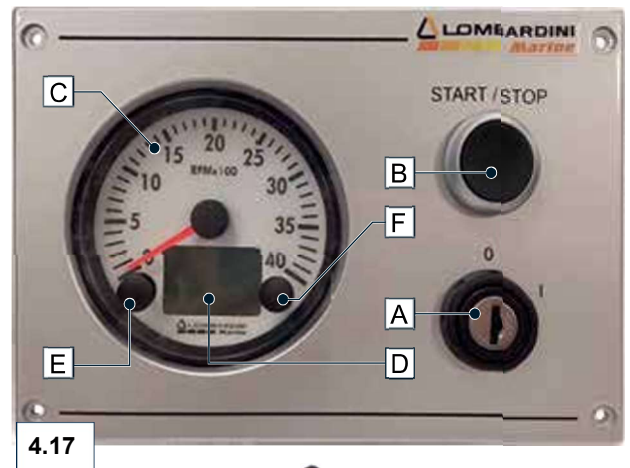
4. Nikada ne koristite sprej kako bi olakšali pokretanje.



4.16

5. Isključite polugu daljinskog upravljanja i ubrzajte otprilike 1/3 radnog takta.

6. Okrenite ključ do prvog klika. Nadzorna ploča uključena
7. Pritisnite tipku (B) za pokretanje motora. Motor se automatski pokreće nakon što ECU na nadzornoj ploči provjeri parametre motora i predgrijavanja žarnih svjećica.



4.17

**Upozorenje**

Vrijeme od pritiska gumba (B) i pokretanja motora može varirati ovisno o temperaturi motora.

**Opasnost**

Ne provodite radnje na motoru bez da ste prethodno okrenuli ključ (A) u položaj 0. Moguće je da se motor automatski pokrene.

8. Motor radi.

**Upozorenje**

Provjerite da su sva svjetla upozorenja ugašena. Ako nisu, odmah isključite motor.

- Ako se motor ne pokrene nakon dva pokušaja vidi [Odjeljak 8](#) kako bi pronašli uzrok.

## 4.8 Nakon pokretanja

### 4.8.1 Kontrola odvoda morske vode

Ne provodite zagrijavanje tijekom praznog hoda. Držite motor na 1300-1500 okretaja/1'.



**Važno**

Provjerite da nema curenja ulja, goriva ili vode.

Ako iz odvoda ne izađe voda, ubrzajte motor do 1800-2000 okretaja kako biste potaknuli punjenje vodene pumpe.

1. Ugrijte motor kako je opisano ispod.

Tab. 4.1

| TEMPERATURA                                                                                                                     | VRIJEME |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| $\leq -20\text{ }^{\circ}\text{C}$                                                                                              | 5'      |
| od $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $10\text{ }^{\circ}\text{C}$                                                                 | 2'      |
| od $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $10\text{ }^{\circ}\text{C}$<br>$-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ - $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ | 1'      |
| $\geq 5\text{ }^{\circ}\text{C}$                                                                                                | 20''    |

### 4.8.2 Položaji manevriranja

- Naprijed.



4.18

- Neutralno.



4.19

- Natrag.



### Upozorenje

Jedrenje. Motor isključen. Zupčanik za vožnju unatrag u neutra



4.20

#### 4.8.3 Prije zaustavljanja

Ostavite motor da radi u praznom hodu nekoliko minuta.

#### 4.8.4 Zaustavljanje

1. Povucite polugu za zaustavljanje. Okrenite ključ u položaj "0".

#### 4.9 Nakon zaustavljanja

##### 4.9.1 Provjera razine rashladnog sredstva



### Opasnost

Izvršite radnju s isključenim motorom.

1. Otpustite poklopac radijatora.



4.21

2. Ako je razina ispod MIN., usipavajte rashladno sredstvo dok ne dosegnete oznaku MAX.



4.22



**Upozorenje**

POSEBNA RADNJA PRI TEMPERATURI ISPOD 0°C.

**4.9.2 Ispustite morsku vodu iz pumpe.**

1. Otpustite stezaljku dovodnog crijeva.



4.23

2. Uklonite crijevo i ispustite vodu.



4.24



4.25

3. Ponovno spojite crijevo i stezaljku.



4.26



4.27

#### 4.10 Uhodavanje

Tijekom prvih 50 sati rada motora, preporučuje se ne prekoračiti 70 % maksimalne isporučene snage. Nakon prvih 50 sati rada motora, na kraju uhodavanja, zamijenite ulje motora, filter ulja i goriva.

## 5.1 Korisne informacije

- Ovo poglavlje opisuje radnje koje, uz odgovarajuće vještine, može provesti korisnik. Te radnje opisane su u [Odj. 5.2.](#)
- Periodični pregledi i radnje održavanja moraju se provoditi kako je navedeno u ovom priručniku i odgovornost su korisnika.
- Nepoštivanje ovih intervala servisa i održavanja povećava rizik od tehničkih oštećenja motora. Svako nepoštivanje čini jamstvo ništavnim i nevažećim.
- Kako biste spriječili osobnu i imovinsku štetu, pažljivo pročitajte dolje navedene upute prije nego nastavite s bilo kakvim radnjama na motoru.



### Upozorenje

Sve radnje izvršavaju se kada je motor hladan i na sobnoj temperaturi.

- Postavite motor na ravnu površinu kako biste osigurali točno mjerenje razine ulja.
- Prije pokretanja provjerite sljedeće kako biste izbjegli proljevanje ulja:
  - Šipka za mjerenje ulja je pravilno umetnuta,
  - Čep za ispuštanje ulja je čvrsto zategnut,
  - Poklopac filtra ulja je čvrsto zategnut.



### Važno

Prije nastavka radnji, pročitajte [Odj. 3.1](#)



### Opasnost

Za sigurnosne mjere pogledajte [Poglavlje 3](#)

## 5.2 Tablica periodičnog održavanja

- Intervali preventivnog održavanja navedeni u tablici odnose se na motor koji radi u normalnim radnim uvjetima s gorivom i uljem koji zadovoljavaju preporučene specifikacije.
- Korištenje ulja vrste i količine preporučene u pakiranju jednako je važno kao i svakodnevna provjera razine ulja i njegova redovita zamjena. Ako se koristi pogrešna vrsta ulja ili ako se u ulju pronađu nečistoće, motor se može prerano istrošiti i doći će do kvara.

Tab. 5.1

| LEGENDA<br>ODRŽAVANJA                                                             |       |                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                   | •     | Ove radnje moraju provesti radionice koje je ovlastilo društvo Lombardini Marine.                                                                                  |
|                                                                                   | (*)   | U slučaju slabog korištenja: svaka 3 mjeseca                                                                                                                       |
|                                                                                   | (**)  | U slučaju slabog korištenja: svakih 6 mjeseci                                                                                                                      |
|                                                                                   | (***) | U slučaju slabog korištenja: svakih 12 mjeseci                                                                                                                     |
|  | (°)   | Ako koristite ulje niže kvalitete od preporučene, zamijenite ga svakih 60 sati za standardnu pumpu.                                                                |
|  | (□)   | Prilikom uklanjanja zupčastog remena potrebno ga je zamijeniti čak i ako nije prošao njegov predviđeni period rada.<br>U slučaju slabog korištenja: svake 4 godine |

Tab. 5.2

| PROVJERAVANJE |                                              |                  |     |    |     |     |     |       |       |        |
|---------------|----------------------------------------------|------------------|-----|----|-----|-----|-----|-------|-------|--------|
| Stranica      | Opis postupka                                | Intervali X sati |     |    |     |     |     |       |       |        |
|               |                                              |                  | 50* | 10 | 125 | 250 | 500 | 2.500 | 5.000 | 10.000 |
| Str. 35       | Provjera razine ulja                         |                  |     |    |     |     |     |       |       |        |
| Str. 35       | Provjera razine rashladnog sredstva          |                  |     |    |     |     |     |       |       |        |
| Str. 36       | Provjera zategnutosti remena alternatora     |                  |     |    |     |     |     |       |       |        |
| Str. 37       | Provjera cijevi rashladnog kruga             |                  |     |    |     |     |     |       |       |        |
| Str. 37       | Provjera cink anoda                          | (*)              |     |    |     |     |     |       |       |        |
| Str. 38       | Provjera propelera pumpe morske vode         | (***)            |     |    |     |     |     |       |       |        |
|               | Provjera crijeva goriva                      |                  |     |    |     |     |     |       |       |        |
| Str. 45       | Čišćenje snopova cijevi izmjenjivača topline | (**)             |     |    |     |     |     |       |       |        |
| Str. 52       | Regulator razmaka ventila                    | •                |     |    |     |     |     |       |       |        |
| Str. 52       | Postavljanje i čišćenje injektora            | •                |     |    |     |     |     |       |       |        |
| ZAMJENE       |                                              |                  |     |    |     |     |     |       |       |        |
| Str. 40       | Zamjena ulja motora                          |                  |     |    |     |     |     |       |       |        |
| Str. 42       | Zamjena uloška filtra ulja                   |                  |     |    |     |     |     |       |       |        |
| Str. 43       | Zamjena uloška filtra goriva                 |                  |     |    |     |     |     |       |       |        |
|               | Zamjena ulja zupčanika za vožnju unatrag     |                  |     |    |     |     |     |       |       |        |
| Str. 44       | Zamjena rashladnog sredstva                  | (**)             |     |    |     |     |     |       |       |        |
| Str. 50       | Zamjena remena alternatora                   |                  |     |    |     |     |     |       |       |        |
|               | Zamjena zupčastog remena                     | (□)              |     |    |     |     |     |       |       |        |
| ODRŽAVANJE    |                                              |                  |     |    |     |     |     |       |       |        |
| Str. 52       | Djelomični remont                            |                  |     |    |     |     |     |       |       |        |
|               | Potpuni remont                               |                  |     |    |     |     |     |       |       |        |

\*Samo prvih 50 sati, nakon perioda uhođavanja.

### 5.3 Provjera razine ulja



#### Važno

Prije nastavka radnji, pročitajte [Odj. 3.1](#)

1. Uklonite šipku za mjerenje razine ulja
2. Ako je razina ispod MIN., usipavajte preporučeno ulje dok ne dosegnete oznaku MAX.



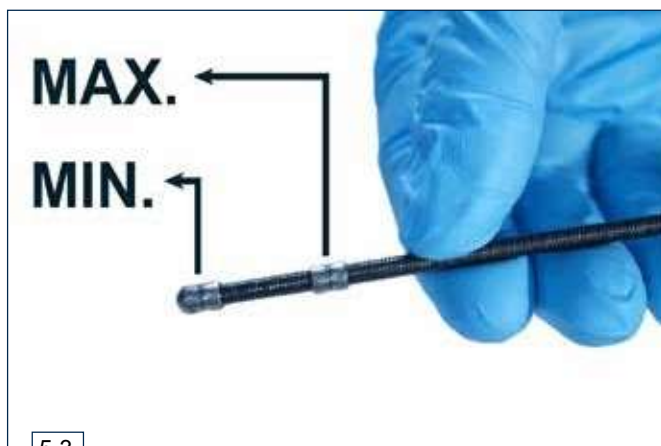
#### Upozorenje

Za radnje punjenja ulja vidi [Odj. 4.3](#)



#### Upozorenje

Ne koristiti motor kada je razina ulja ispod minimalne.



5.3

### 5.4 Provjera razine ulja reduktora

1. Za radnje provjere razine ulja vidi [Odj. 5.3](#)

### 5.5 Provjera razine rashladnog sredstva



#### Važno

Prije nastavka radnji, pročitajte [Odj. 3.1](#)



#### Opasnost

Za sigurnosne mjere pogledajte [Poglavlje 3](#)

1. Otpustite poklopac radijatora.
2. Ako je razina ispod MIN, nadopunite rashladno sredstvo prema postupku opisanom u [Odj. 4.4](#).
3. Vratite poklopac radijatora.

**NAPOMENA:** Prije nastavka bilo kakve radnje na motoru, zaustavite motor i pričekajte da se ohladi.



#### Upozorenje

Prisutnost rashladne tekućine pod pritiskom pare.  
Opasnost od opekline.

**NAPOMENA:** Komponente koje nisu nužno osigurane od strane društva KOHLER,



5.4

### 5.6 Provjera zategnutosti remena alternatora



#### Opasnost

Za sigurnosne mjere pogledajte [Poglavlje](#)

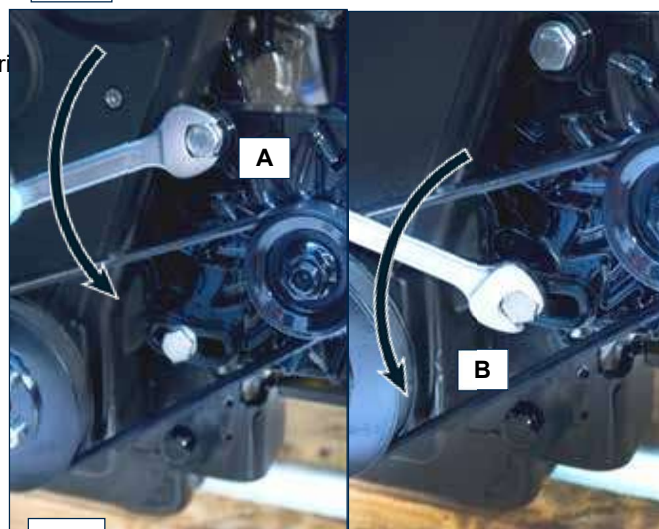
3. Izvršite radnju kada je motor isključen.

1. Pritisnite remen (otprilike 10 Kg).  
Ako se savija više od 1 cm, zategnite remen.



5.5

2. Otpustite vijke za pričvršćivanje alternatora A i B.
3. Snažno povucite alternator prema van i zategnite vijke za pričvršćivanje.



5.6

4. Pomoću valjanog alata, provjerite da je zategnutost remena unutar 35 i 40 kg (360-410 N).



5.7

## 5.7 *Provjera cijevi rashladnog kruga*

1. Pritisnite cijevi kako biste provjeriti istrošenost.
2. Zamijenite cijevi ako su istrošene.



5.8

## 5.8 *Provjera cink anoda*

1. Otpustite svječicu i provjerite istrošenost.



5.9

2. Bacite svječicu ako je istrošena i zamijenite ju svjećicom društva Lombardini Marine.
3. Stavite novu svječicu. Zategnite na 15 Nm.



5.10

**5.9 Provjera propelera pumpe morske vode**

1. Uklonite vijke i poklopac pumpe.



5.11



5.12

2. Izvadite propeler.



5.13

3. Zamijenite s propelerom društva Lombardini Marine.



5.14

4. Postavite novi propeler nakon što ste ga podmazali valjanim uljem iz kutije rezervnog dijela.



5.15

5. Zatvorite pumpu morske vode i zategnite vijke.



5.16



5.17

**5.10 Zamjena ulja motora****Upozorenje**

Koristite zaštitne rukavice i naočale.

**Važno**

Za odlaganje istrošenog ulja pogledajte [Odj. 3.5](#)

1. Otpustite poklopac spremnika ulja.
2. Uklonite ulje koristeći pumpu namijenjenu za tu svrhu.
3. Usipajte ulje.



5.18



5.19



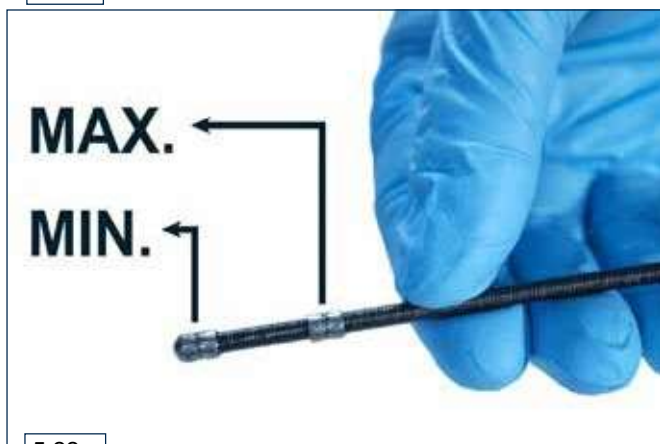
5.20

4. Uklonite šipku za mjerenje razine ulja



5.21

5. Provjerite je li razina do, ali ne prelazi maksimalnu razinu.



5.22

6. Pravilno vratite šipku za mjerenje razine ulja i zatvorite poklopac spremnika ulja.



5.23

### 5.11 Zamjena uloška filtra ulja



#### Važno

Prije nastavka radnji, pročitajte [Odj. 3.2.2.](#)



#### Upozorenje

Za odlaganje istrošenog ulja pogledajte [Odj. 3.5](#)

1. Uklonite filter ulja pomoću odgovarajućeg ključa.



5.24

2. Zamijenite s filtarskim uloškom društva Lombardini Marine.



5.25

3. Zategnite filter ulja pomoću moment ključa (moment pritezanja od 15 Nm.).



5.26

### 5.12 Zamjena uloška filtra ulja



**Važno**

Prije nastavka radnji, pročitajte [Odj. 3.2.2.](#)



**Upozore  
nje**

Za odlaganje istrošenog ulja pogledajte [Odj. 3.5](#)

1. Otpustite i uklonite filtar.



5.27

2. Zamijenite s filtarskim uloškom društva Lombardini Marine.



5.28

3. Ručno zategnite uložak filtra.
4. Slijedite postupak za odzračivanje kako je opisano u [Odj. 3.2.2.](#)



**Upozorenje**

Postupak odzračivanja ne smije se primjenjivati na krug ubrizgavanja uključivanjem motora elektropokretača jer taj postupak skraćuje vijek trajanja motora elektropokretača.



5.29

## 5.13

**reporuka rashladnog sredstva****Važno**

Prije nastavka radnji, pročitajte [Odj. 3.2.2.](#)

**Opasnost**

Za sigurnosne mjere pogledajte [Poglavlje 3.](#)

1. Ispustite rashladnu tekućinu izmjenjivača

**Upozorenje**

Zaštitite motor i radiator od kontakta s tekućinama prije nastavka radnji.



5.30



5.31

2. Zatvorite ispusni otvor izmjenjivača. Zategnite na 25 Nm.



5.32

3. Uklonite svjeću iz motora.



5.33

4. Ispustite rashladnu tekućinu iz motora.



5.34

5. Zategnite čep spremnika rashladne tekućine motora na 25 Nm.



5.35

#### 5.14 Čišćenje snopova cijevi izmjenjivača topline

1. Uklonite pričvrsne vijke odvoda.



5.36

2. Otpustite pričvrzne trake cijevi



5.37

3. Uklonite odvod



5.38

4. Otpustite vijke poklopca.



5.39

5. Uklonite poklopac.



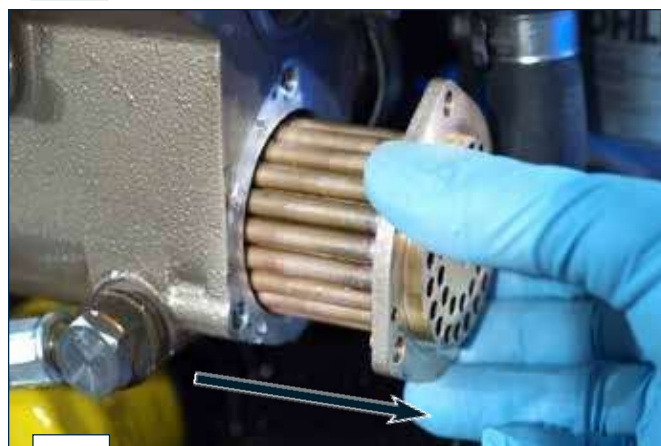
5.40

6. Uklonite brtveni prsten.



5.41

7. Izvadite snop cijevi.



5.42

8. Umočite snop cijevi u otopinu vode 50 °C (90 %) i klorovodične kiseline (10 %).



**Upozorenje**

Koristite rukavice i naočale.



5.43

9. Uklonite kada prestane reakcija.



5.44

10. Isperite vodom



5.45

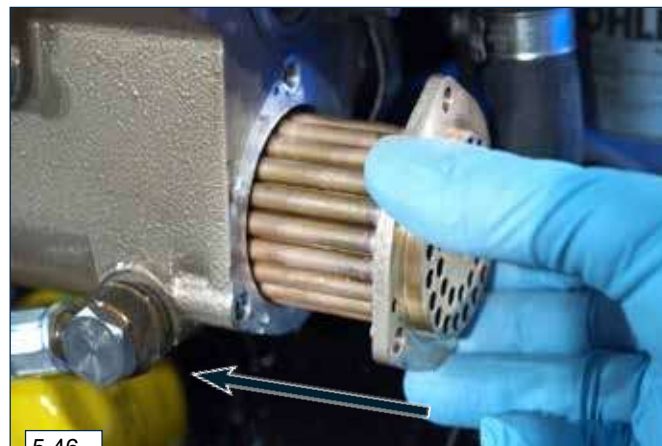
11. Vratite snop cijevi i brtveni prsten.



### Upozorenje

Ako su istrošeni, zamijenite brtveni prsten i brtvu.

Pazite da je rupa za poravnanje A na prirubnici okrenuta prema van, kako je prikazano na slici.

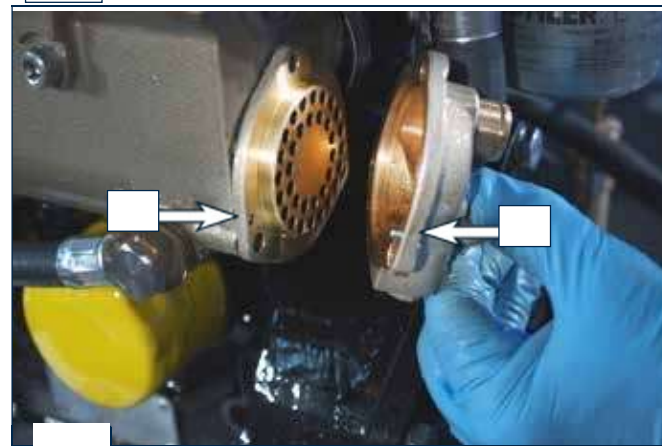


5.46

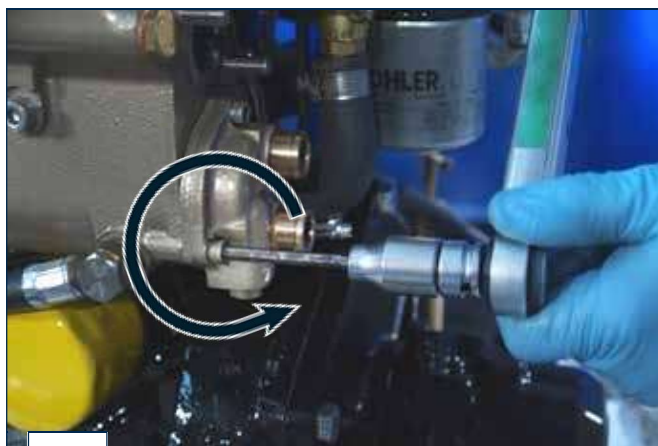


5.47

12. Sastavite brtveni prsten i poklopac, pazeći da zatik B uđe u otvor A.

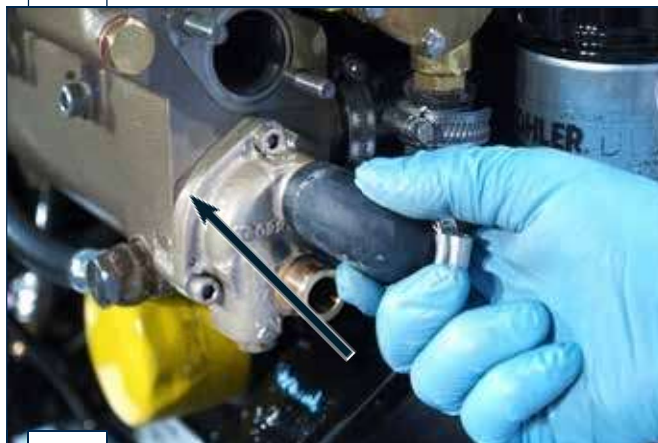


13. Zategnite vijke na 10 Nm.



5.49

14. Vratite odvod i dovodnu cijev za vodu.



5.50

15. Zategnite stezaljke cijevi dovodne i odvodne cijeni za morsk



5.51

16. Zategnite pričvrzne vijke odvodne cijevi na 20 Nm.



5.52

17. Uklonite čep i usipajte rashladno sredstvo kako je opisano u [Odj. 4.4.](#)

Preporučeno rashladno sredstvo:  
50 % UKUPNO ANTIFRIZ, 50 % VODA



5.53

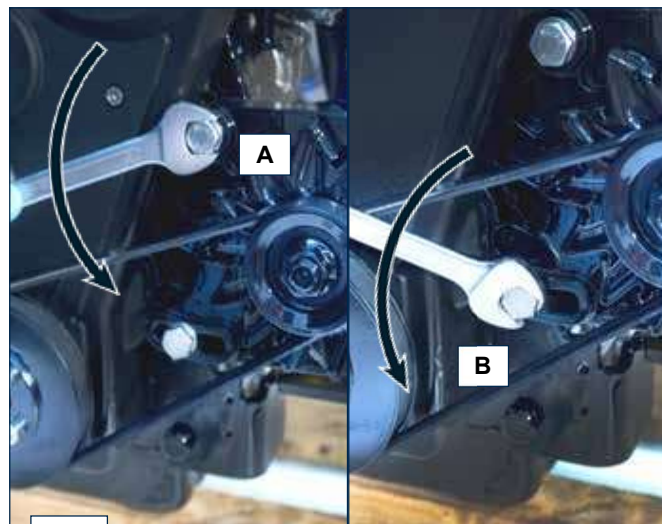


**Opasnost**

Motor treba raditi na sobnoj temperaturi

#### 5,15 Zamjena remena alternatora.

1. Otpustite vijke za pričvršćivanje alternatora A i B.



5.54

2. Uklonite remen.



5.55

3. Zamijenite remen remenom društva Lombardini Marine.

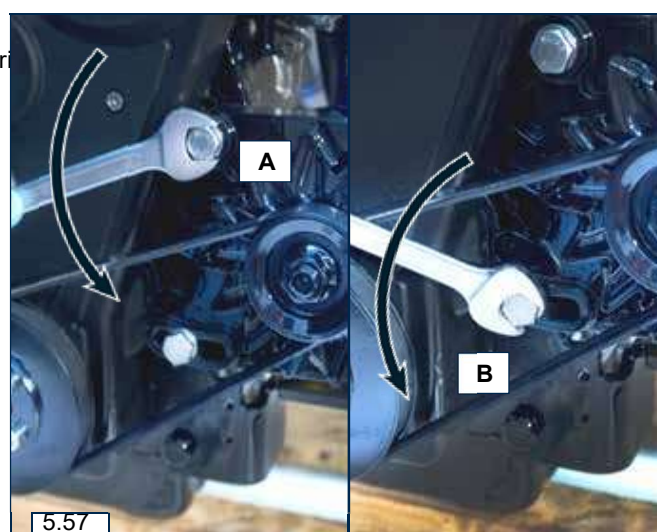


5.56

1. Pritisnite remen (otprilike 10 Kg).

Ako se savija više od 1 cm, zategnite remen.

2. Otpustijte vijke za pričvršćivanje alternatora A i B.
3. Snažno povucite alternator prema van i zategnite vijke za pričvršćivanje.



5.57

4. Pomoću valjanog alata, provjerite da je zategnutost remena unutar 35 i 40 kg (360-410 N).



5.58

**5.16 Postavljanje razmaka oscilirajućeg ramena.**

Ove radnje moraju provesti radionice koje je ovlastilo društvo Lombardini Marine.

**5.17 Postavljanje i čišćenje injektora.**

Ove radnje moraju provesti radionice koje je ovlastilo društvo Lombardini Marine.

**5.18 Održavanje**

Ove radnje moraju provesti radionice koje je ovlastilo društvo Lombardini Marine.

## 6.1 Očuvanje proizvoda



### Važno

- Ako se motori ne planiraju koristiti 6 mjeseci, moraju se zaštititi izvođenjem postupaka opisanih u [Odj. 6.1.1](#).
- Ako se motor još uvijek ne koristi nakon prvih 6 mjeseci, potrebno je izvršiti daljnju operaciju za produljenje razdoblja zaštite (više od 6 mjeseci) ([Odj. 6.1.2](#)).
- Ako se motor neće koristiti dulje vrijeme, postupak zaštitne obrade potrebno je ponoviti unutar 24 mjeseca od prethodnog.

### 6.1.1 Skladištenje motora do 6 mjeseci

1. Ispustiti morsk vodu iz pumpe. Vidi postupak u [Odj. 4.9.2](#).
2. Zamjena ulja motora i filtra ulja. Vidi postupak u [Odj. 5.10](#) i [Odj. 5.11](#).
3. Zamjena filtra goriva. Vidi postupak u [Odj. 5.12](#).
4. Zatvorite usisne i tlačne kanale trakom.
5. Pokrijte motor odgovarajućom zaštitnom folijom protiv vlage i atmosferskih onečišćenja.

Prije skladištenja motora provjerite da su ispunjeni sljedeći uvjeti:

- Okolina nije vlažna niti izložena lošem vremenu.
- Mjesto nije blizu električne ploče.
- Izbjegavajte skladištenje motora u izravnom kontaktu s tlom.

### 6.1.2 Skladištenje motora više od 6 mjeseci



### Važno

Ove radnje moraju provesti radionice koje je ovlastilo društvo Lombardini Marine.

### 6.1.3 Pokretanje motora nakon skladištenja

1. Uklonite zaštitnu foliju.
2. Upotrijebite krpu namočenu u proizvod za odmašćivanje kako biste uklonili zaštitni sloj s vanjskih dijelova.
3. Ubrizgajte ulje za podmazivanje (ne više od 2 cm<sup>3</sup>) u usisne kanale.
4. Ponovno napunite spremnik novim gorivom.
5. Provjerite da su ulje i rashladno sredstvo na maksimalnoj razini.
6. Pokrenite motor i držite ga u praznom hodu na minimalnoj brzini otprilike 2 minute.
7. Dovedite motor na 3/4 maksimalne brzine 5 do 10 minuta.
8. Zaustavite motor dok je ulje još vruće ([Odj. 5.10](#)), ispustite zaštitno ulje u odgovarajući spremnik.



### Upozorenje

- Tijekom vremena maziva i filtri gube svoja svojstva, stoga je važno razmotriti treba li ih zamijeniti, također na temelju kriterija opisanih u [Tab. 5.2](#).
- 9. Zamijenite filtre (zrak, ulje, gorivo) originalnim rezervnim dijelovima.
- 10. Ulijte novo ulje ([Odj. 4.3](#)) do maksimalne razine.
- 11. Potpuno ispraznite krug hlađenja i ulijte novo rashladno sredstvo do maksimalne razine ([Odj. 4.4](#))

### 7.1 Postupak primjene i provjere za brodski motor

Društvo Kohler Engines obučava svoju prodajnu i servisnu mrežu kako bi izvršili instalaciju i puštanje motora u pogon s funkcionalnim provjerama u skladu sa standardima utvrđenim tijekom godina i zahtjevima navedenim u tehničkoj dokumentaciji (korisnički priručnici)..



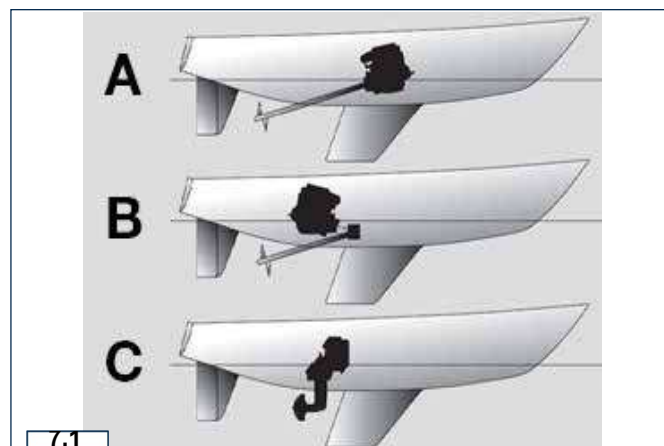
**Važno**

Ugradnju od strane neovlaštenog osoblja (krajnjeg kupca ili drugog) društvo Kohler Engines dopušta isključivo u slučaju da se poštuju upute dane u tehničkoj dokumentaciji koja prati motor (korisnički priručnik, priručnik za ugradnju dostupan na zahtjev); u slučaju nepoštivanja uputa jamstvo se smatra neprimjenjivim.

Jamstvo se aktivira od datuma izdavanja računa krajnjem kupcu.

U nastavku možete pronaći neke primjere vrsta primjene brodskog motora za pogon:

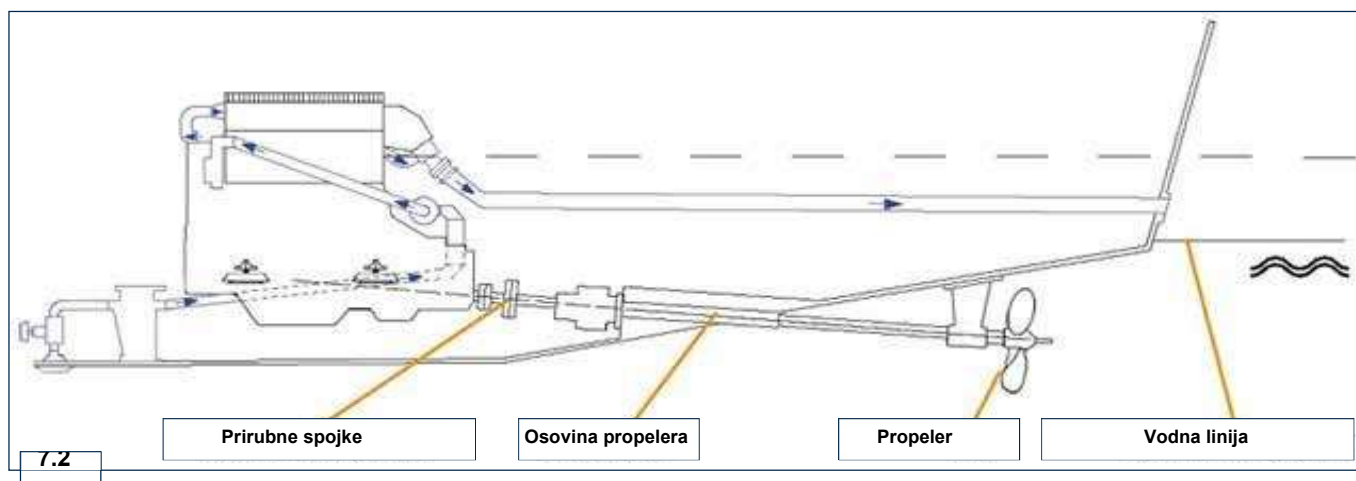
1. Klasični prijenos u liniji s osovnom spojenom na križnu glavu;
2. Primjer hidrauličkog prijenosa;
3. S-pogonski prijenos.



7.1

Između ostalih razlika, primijetite položaj propelera pomaknutog naprijed i dalje od kormila broda.

Postupak primjene (ugradnje na brod) brodskog motora za pogon mora se provesti poštujući određene konsolidirane norme prema priloženoj shemi:

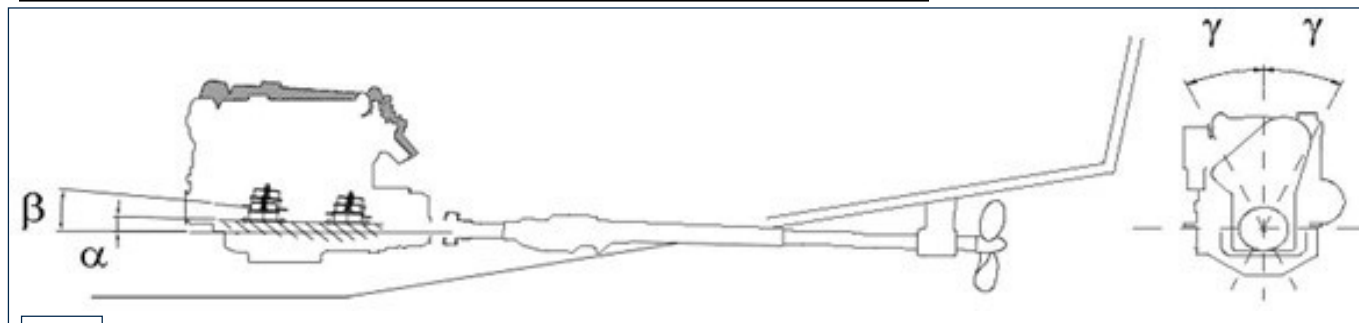


7.2

## 7.2 Propisi koje treba poštovati

Tijekom ugradnje nužno je slijediti sljedeće upute:

### 7.2.1 Usklađenost s maksimalnim dopuštenim nagibima (korisnički priručnik)

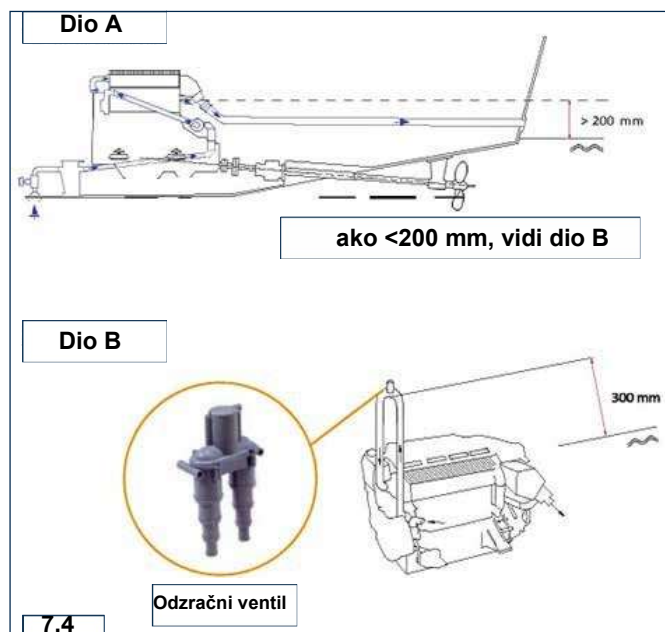


7.3

| Motor | $\alpha$                          | $\beta$                       | $\gamma$               |
|-------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------|
|       | Maksimalan nagib tijekom ugradnje | Maksimalan nagib tijekom rada | Maksimalni bočni nagib |

### 7.2.2 Shema ugradnje motora s ventilom za odzračivanje ispod razine mora

Ako je izlaz morske vode na visini manjoj od 200 mm od vodene linije, ugradite sustav odzračnog ventila.



7.4

### 7.2.3 Shema ugradnje ispušnog voda s prigušivačem i završnim sifonom

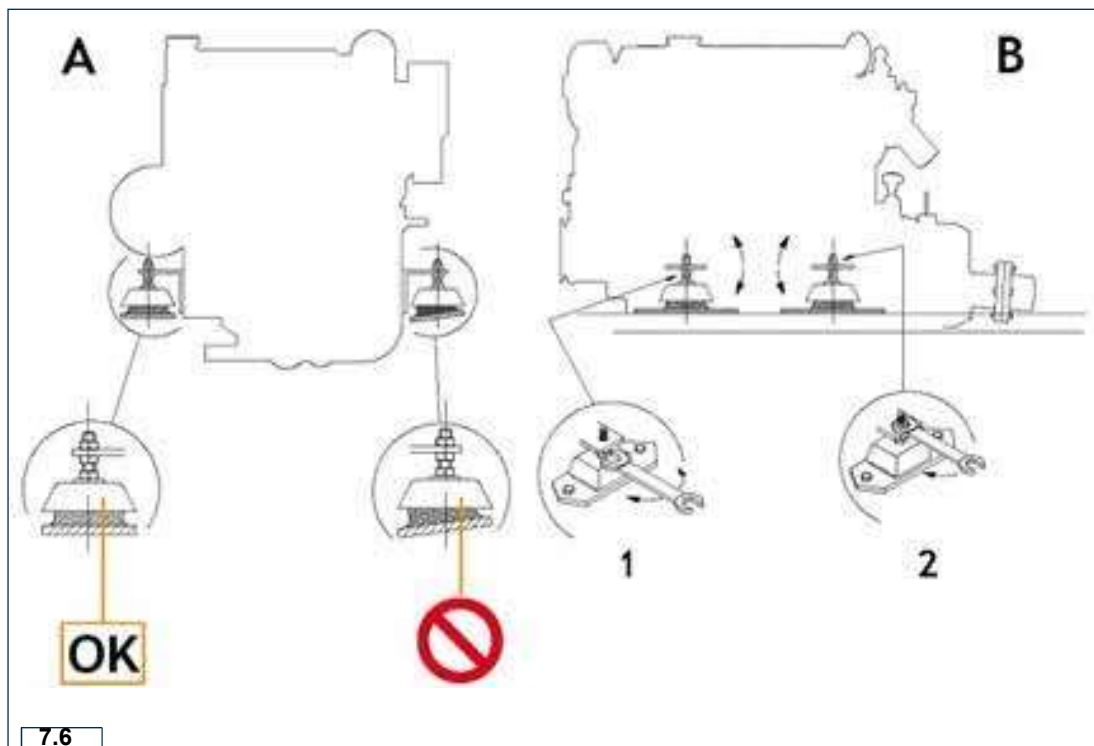
Ako je ispušna cijev orijentirana prema gore i izlaz morske vode iz motora je ispod vodene linije, ugradite prigušivač i nepovratni sifon.

Prigušivač mora zadržati veliku količinu vode između prigušivača i odvoda.



7.5

### 7.2.4 Shema položaja i podešavanja nosača protiv vibracija



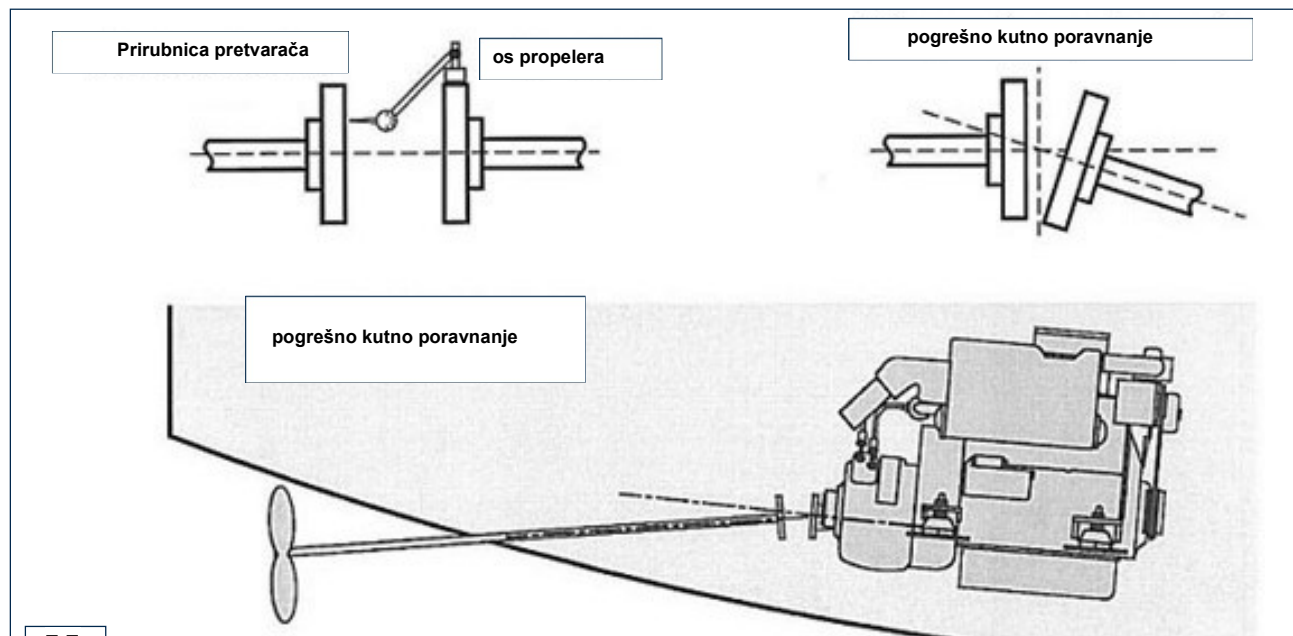
7.6

### 7.2.5 Shema spajanja i poravnanja s osnom linijom

Točno poravnanje postiže se podešavanjem elastičnih nosača i njihovim zaključavanjem kada se pronađe ispravan položaj. Motor i pretvarač moraju se poravnati s osovinom propelera na dva načina.

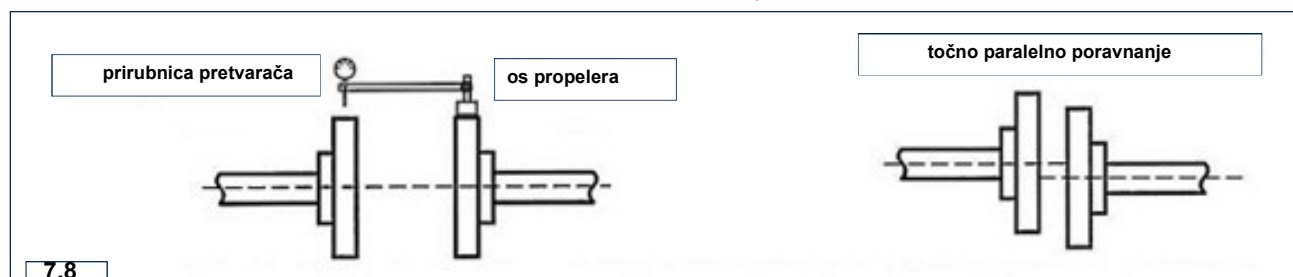
Tradicionalno mjerenje vrši se pomoću mjerača debljine, a poravnanje se može smatrati ispravnim kada je izmjerena vrijednost unutar 0,125 mm.

#### Kutno poravnanje



7.7

#### Paralelno poravnanje



7.8

### 8.1 Korisne informacije o kvarovima

- Ovo poglavlje sadrži informacije o problemima koji se mogu pojaviti tijekom rada motora s njihovim uzrocima i [Tab. 7.2.](#) za rješavanje problema
- U nekim slučajevima morate odmah ugasiti motor kako biste izbjegli daljnje oštećenje [Tab. 7.1.](#)

Tab. 8.1

| MOTOR MORATE ODMAH ISKLJUČITI KADA: |                                                      |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1                                   | Iznenada se poveća i smanji broj okretaja motora     |
| 2                                   | Čujete iznenadan i/ili neobičan zvuk                 |
| 3                                   | Iznenada potamni boja ispušnih plinova               |
| 4                                   | Upali se svjetlo pokazatelja tlaka ulja tijekom rada |

Tab. 8.2

|                   | MOGUĆI UZROK                         | MOTOR SE NE<br>POKREĆE | MOTOR SE POKRENE I<br>ZAUŠTAVLJA | LOŠE UBRZANJE | NESTABILNA BRZINA | CRNI DIM | BIJELI DIM | NIZAK TLAK ULJA | VISOKA VODA<br>TEMPERATURE |
|-------------------|--------------------------------------|------------------------|----------------------------------|---------------|-------------------|----------|------------|-----------------|----------------------------|
| Održavanje        | Začepljen filter zraka               |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Pretjeran rad u praznom hodu         |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Nedovršeno uhadavanje                |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Preopterećenost                      |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
| Postavke/Popravci | Nepravilno vrijeme ubrizgavanja      |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Pogrešno postavljen spoj guvernera   |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Puknuta opruga guvernera             |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Niska brzina u praznom hodu          |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Istrošeni ili zaglavljani prsteni    |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Istrošen cilindar                    |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Ventili cilindra                     |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Istrošeni ležajevi glavnih klipnjača |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Labave matice cilindra               |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |

|                   | MOGUĆI UZROK                                     | MOTOR SE NE<br>POKREĆE | MOTOR SE POKRENE I<br>ZAUSTAVLJA | LOŠE UBRZANJE | NESTABILNA BRZINA | CRNI DIM | BIJELI DIM | NIZAK TLAK ULJA | VISOKA VODA<br>TEMPERATURE |
|-------------------|--------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------|---------------|-------------------|----------|------------|-----------------|----------------------------|
| Održavanje        | Začepljen filter zraka                           |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Pretjeran rad u praznom hodu                     |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Nedovršeno uhadavanje                            |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Brod preopterećen                                |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
| Postavke/Popravci | Nepravilno vrijeme ubrizgavanja                  |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Pogrešno postavljen spoj<br>guvernera            |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Puknuta opruga guvernera                         |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Niska brzina u praznom hodu                      |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Istrošeni ili zaglavljani prsteni                |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Istrošen cilindar                                |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Blokirani ventili                                |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Istrošeni ležajevi glavnih<br>klipnjača          |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Labave matice cilindra                           |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Začepljen vod goriva                             |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
| Sustav goriva     | Zečepljen filter goriva.                         |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Propuštanje zraka u sustavu<br>goriva            |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Začepljen otvor za odzračivanje<br>spremnika     |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Zaglavljivanje injektora                         |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Zaglavljivanje ventila pumpe<br>injektora        |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Injektor nije podešen                            |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Neispravna pumpja za dovod<br>goriva             |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Otvrdnuta letva pumpe injektora                  |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Zaglavljivanje kontrole dodatne<br>razine goriva |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |

|                   | MOGUĆI UZROK                                                    | MOTOR SE NE<br>POKREĆE | MOTOR SE POKRENE I<br>ZAUSTAVLJA | LOŠE UBRZANJE | NESTABILNA BRZINA | CRNI DIM | BIJELI DIM | NIZAK TLAK ULJA | VISOKA VODA<br>TEMPERATURE |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------|---------------|-------------------|----------|------------|-----------------|----------------------------|
| Rashladni krug    | Istrošena pumpa demineralizirane vode                           |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Priljav snop cijevi                                             |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Istrošen propeler pumpe morske vode                             |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Brod preopterećen, obraštanje trupa                             |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Začepljen vod goriva                                            |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Zrak zarobljen u cijevi između usisa morske vode i vodene pumpe |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
| Podmazivanje      | Previsoka razina ulja                                           |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Zaglavljivanje izazvano tlakom                                  |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Regulator tlaka ulja nije podešen                               |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Istrošena pumpa ulja                                            |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Zrak u usisnom vodu ulja                                        |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Neispravan manometar ili tlačni prekidač                        |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Začepljen usisni vod ulja                                       |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
| Električni sustav | Ispražnjen akumulator                                           |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Kabelski spojevi nesigurni ili neispravni                       |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Neispravan prekidač za pokretanje                               |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |
|                   | Neispravan prekidač motora elektropokretača                     |                        |                                  |               |                   |          |            |                 |                            |

***U slučaju da prijedlozi za rješavanje problema u Tab. s uočenim kvarovima ne riješe problem, obratite se ovlaštenoj radionici društva Lombardini Marine.***

|          |                         |                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A</b> | Ovlaštena radionica:    | Ovlašteni servisni centar društva Kohler.                                                                                                                                                                                      |
| <b>B</b> | Unutrašnji promjer:     | Unutarnji promjer cilindra u motorima s unutarnjim izgaranjem.                                                                                                                                                                 |
| <b>C</b> | EZ:                     | „Europska zajednica“                                                                                                                                                                                                           |
|          | Izgaranje:              | Kemijska reakcija smjese sastavljene od goriva i goriva (zraka) unutar komore za izgaranje.                                                                                                                                    |
| <b>F</b> | Sl.:                    | Slika                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>G</b> | Galvanizirano:          | Materijal koji je podvrgnut obradi površinske zaštite.                                                                                                                                                                         |
| <b>H</b> | Teški uvjeti:           | Vrsta ekstremnog stanja odnosi se na radnu okolinu u kojoj se motor koristi (jako prašnjavo - prljavo područje, ili u kontaminiranom okolišu zbog raznih vrsta plinova).                                                       |
| <b>M</b> | Održavanje - periodično | Skupina radnji održavanja čiji je jedini cilj kontrolirati i zamijeniti elemente nakon njihovog isteka, bez modificiranja ili poboljšanja funkcija koje provodi sustav, bez povećanja vrijednosti ili poboljšanja performansi. |
|          | MAX:                    | Maksimum.                                                                                                                                                                                                                      |
|          | Metilni ester:          | Mješavina proizvoda kemijskom pretvorbom ulja i životinjske i/ili biljne masti koja se koristi za proizvodnju biogoriva.                                                                                                       |
|          | Min.:                   | Minute                                                                                                                                                                                                                         |
|          | MIN:                    | Minimum.                                                                                                                                                                                                                       |
|          | Model:                  | Model, identifikacijska pločica motora koja označava model motora.                                                                                                                                                             |
| <b>P</b> | Odj.:                   | Odjeljak.                                                                                                                                                                                                                      |
|          | Parafin:                | Masna i čvrsta tvar koja se može razviti unutar dizela.                                                                                                                                                                        |
| <b>R</b> | Podizač:                | Uređaj za miješanje koji smanjuje temperaturu ispušnih plinova miješajući ih s vodom iz procesa hlađenja rashladne tekućine. Smjesa vode i plina zatim se uklanja kroz ispušnu cijev.                                          |
|          | Ref.:                   | Referenca.                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>S</b> | s/n:                    | Serijski broj“(pločica s identifikacijskim nazivom motora) koja označava identifikacijski broj motora/broj šasije.                                                                                                             |
|          | Sec.:                   | Sekunde.                                                                                                                                                                                                                       |
|          | Spec.:                  | Specifikacija (pločica s identifikacijskim nazivom motora) koja označava verziju motora.                                                                                                                                       |
| <b>T</b> | Tab.:                   | Tablica.                                                                                                                                                                                                                       |
|          | Moment pritezanja:      | Termin naznačen za ugradnju navojnih komponenti i koji se određuje pomoću mjerne jedinice Nm.                                                                                                                                  |
| <b>U</b> | Rabljeno ulje:          | Ulje promijenjeno tijekom rada ili vremena koje više nije usklađeno za ispravno podmazivanje komponenti.                                                                                                                       |
| <b>Z</b> | Cink anoda:             | Element kojemu je svrha spriječiti koroziju komponenti uzrokovanu protokom vode iz pumpe za vodu                                                                                                                               |

| SIMBOLI I MJERNE JEDINICE |                                          |                                                          |                   |
|---------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------|
| SIMBOL                    | MJERNA JEDINICA                          | OPIS                                                     | PRIMJER           |
| $\alpha$                  | stupanj                                  | Kut rotacije/nagiba                                      | 1°                |
| cm <sup>2</sup>           | kvadratni centimetar                     | Površina                                                 | 1 cm <sup>2</sup> |
| Ø                         | milimetar                                | Promjer                                                  | Ø 1 mm            |
| Nm                        | mjutnmetar                               | Moment pritezanja                                        | 1 Nm              |
| mm                        | milimetar                                | Dužina                                                   | 1 mm              |
| µm                        | 1/1000 milimetra (mikron)                |                                                          | 1 µm              |
| h                         | sat                                      | Vrijeme                                                  | 1 h               |
| g/kWh                     | gra po kilovat satu                      | Specifična potrošnja                                     | 1 g/kWh           |
| kg/h                      | kilogram po satu                         | Maks. Stopa protoka                                      | 1 kg/h            |
| l/min                     | Litara po minuti                         | Stopa protoka                                            | 1 l/min           |
| l/h                       | Litara po satu                           |                                                          | 1 l/h             |
| ppm                       | dijelova na milijun                      | Postotak                                                 | 1 ppm             |
| N                         | njutn                                    | Sila                                                     | 1 N               |
| A                         | Amper                                    | Intenzitet električne struje                             | 1 A               |
| g                         | gram                                     | Težina                                                   | 1 g               |
| kg                        | kilogram                                 |                                                          | 1 kg              |
| W                         | vat                                      | Sila                                                     | 1 W               |
| kW                        | kilovat                                  |                                                          | 1 kW              |
| pa                        | paskal                                   | Tlak                                                     | 1 pa              |
| Kpa                       | kilopaskal                               |                                                          | 1 KPa             |
| bar                       | barometarski tlak                        |                                                          | 1 bar             |
| mbar (1/1000 bar)         | barometarski tlak                        |                                                          | 1 mbar            |
| R                         | Otpornost                                | Otpornost na električnu struju (odnosi se na komponentu) | 1 Ω               |
| Ω                         | om                                       | Otpornost na električnu struju                           | 1 Ω               |
| o/min                     | Okretaja u minuti                        | Rotacija osovine                                         | 1 o/min           |
| Ra                        | prosječna hrapavost izražena u mikronima | Hrapavost                                                | Ra = 1            |
| °C                        | Celzijev stupanj                         | Temperatura                                              | 1 °C              |
| °F                        | Fahrenheitov stupanj                     |                                                          | 1 °F              |
| V                         | Volt                                     | Električni napon                                         | 1 V               |
| Å                         | milimetar                                | Šesterokutna glava vijka                                 | Å 1 mm            |
| cm <sup>3</sup>           | kubični centimetar                       | Volumen                                                  | 1 cm <sup>3</sup> |
| l                         | litra                                    |                                                          | 1 l               |



**UPOZORENJE:** ovaj proizvod može vas izložiti kemikalijama, uključujući ugljikov monoksid i benzen za koje Savezna Država Kalifornija zna da izazivaju rak i urođene tjelesne mane ili druge reproduktivne probleme. Za više informacija posjetite [www.P65warnings.ca.gov](http://www.P65warnings.ca.gov)



**UPOZORENJE:** udisanje emisija dizelskog motora izlaže vas kemikalijama za koje Savezna Država Kalifornija zna da izazivaju rak i urođene tjelesne mane ili druge reproduktivne probleme.

- Uvijek pokrenite i koristite motor u dobro prozračenim prostorima.
- Ako ste u zatvorenom prostoru, ventilirajte prostor.
- Ne vršite izmjene ili preinake ispušnog sustava.
- Ne koristite motor u praznom hodu osim kada je to nužno.

Za više informacija posjetite [www.P65warnings.ca.gov/diesel](http://www.P65warnings.ca.gov/diesel)



Lombardini Marine dio je društva Lombardini s.r.l., dijela Lombardini Marine Grupe.

Lombardini ima proizvodne pogone u Italiji, Slovačkoj i Indiji te prodajne podružnice u Francuskoj, Njemačkoj, Ujedinjenoj Kraljevini, Španjolskoj i Singapuru.

Društvo Lombardini Marine/Lombardini zadržava pravo izmjene bez prethodne najave.

[www.lombardinimarine.com](http://www.lombardinimarine.com)

## **PRODAJNI URED**

**Lombardini Marine**

Via Cav. del lavoro A. Lombardini n° 2  
42124 Reggio Emilia, Italija

T. +39 0522 389311

F. +39 0522 389298

e-mail: [sales@lombardinimarine.com](mailto:sales@lombardinimarine.com)