



VF4

Instrukcja obsługi

VF4.145
VF4.180
VF4.200

Instrukcja obsługi *Vetus*[®]

VF4.145

VF4.180

VF4.200

Numery seryjne

Numer seryjny silnika:

.....

Numer seryjny skrzyni biegów:

.....

.....

Prosimy wpisać tutaj numery seryjne.

Numery te powinny być podawane podczas żądania usługi serwisowej, naprawy lub części zamiennych (zobacz strona **11**).

Zastrzegamy sobie prawo dokonywania zmian bez uprzedniego powiadomienia. Ilustracje przedstawione w niniejszej instrukcji obsługi mogą odbiegać od dostarczonej wersji silnika.

Copyright © 2018 Vetus B.V. Schiedam Holland

Prosimy o przeczytanie i przestrzeganie informacji podanych w niniejszej instrukcji obsługi. Pozwoli to Państwu uniknąć wypadków, zachować gwarancję producenta i utrzymać silnik w doskonałej kondycji eksploatacyjnej.

Prosimy zadbać, aby niniejszy podręcznik pozostał nienaruszony i zapobiec jego uszkodzeniu. Utrzymywać podręcznik z dala od wilgoci i ciepła.

Nie zmieniać treści podręcznika.

Niniejszy podręcznik stanowi integralną część silnika. Przy sprzedaży łodzi lub silnika prosimy wręczyć podręcznik nowemu właścicielowi.

Warunki gwarancji przedstawione są w 'Książeczce gwarancyjnej i serwisowej' silnika Ve-

tus Diesel (320199.06).

Silnik ten zbudowano wyłącznie do zastosowania określonego w zakresie dostawy i powinien być używany tylko zgodnie z przeznaczeniem. Wszelkie wykorzystywanie wykraczające poza ten zakres jest uznawane za sprzeczne z zamierzonym celem. Producent nie przyjmuje odpowiedzialności za żadne wynikające z tego szkody. Wywołane zagrożenia są zrodzone przez użytkownika.

Użytkowanie zgodnie z celem przeznaczenia wymaga zgodności z warunkami eksploatacji, konserwacji i serwisowania przedstawionymi przez producenta. Silnik powinien być obsługiwany, konserwowany i serwisowany tylko przez osoby, które są zaznajomione z tymi wymogami oraz świadome mogących wystąpić zagrożeń.

Należy przestrzegać stosownych wytycznych dotyczących zapobiegania wypadkom oraz

innych ogólnie przyjętych przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Nieautoryzowane modyfikacje silnika zdejmą z producenta wszelką odpowiedzialność prawną za wynikłe szkody.

Manipulacje przy wtrysku oraz systemie regulacyjnym mogą również wpłynąć na działanie silnika oraz jego emisje. W takich warunkach nie może być gwarantowana zgodność z przepisami dotyczącymi skażenia środowiska.

Spis treści

1 Środki bezpieczeństwa	4	Sprawdzanie poziomu oleju silnikowego	38	7 Procedura magazynowania w	74
Wskazania ostrzegawcze	4	Sprawdzanie poziomu chłodziwa	39	zimie/ po wycofaniu z eksploatacji	
Zapobieganie pożarom i wybuchom	5	Sprawdzanie i czyszczenie sita wody zaburtowej	40		
Zapobieganie urazom	6	Spuszczanie wody z separatora wody/ filtru paliwa	41	8 Ponowne przekazanie do eksploatacji po magazynowaniu w zimie/ wycofaniu z użycia	86
Gdy wystąpią problemy	8	Wymiana oleju silnikowego	43		
		Akumulator, kable i połączenia	46	9 Rozwiązywanie problemów	92
2 Wprowadzenie	9	Kontrola poziomu oleju w skrzyni biegów	49		
Tabliczka znamionowa	10	Czyszczenie filtru powietrza	50	10 Dane techniczne	102
Identyfikacja części silnika	12	Wymiana oleju w skrzyni biegów (Technodrive)	51	Specyfikacje silników	102
Dźwignia sterująca	15	Wymiana oleju w skrzyni biegów (ZF-Hurth)	52	Specyfikacje skrzyni biegów	106
Skrzynka ECU	16	Wymiana filtrów paliwa	54		
		Elastyczne mocowania silnika, podłączenia węży i łączniki	57	11 Media eksploatacyjne	107
3 Pierwszy rozruch	17	Inspekcja pompy wody zaburtowej	58	Paliwo	107
		Wymiana chłodziwa	60	Olej smarowy	108
4 Docieranie	22	Wymiana paska napędowego	64	Chłodziwo	111
		Kontrola alternatora	67		
5 Użycie	23	Czyszczenie wymiennika ciepła	68	12 Schematy elektryczne	112
Wskazówki ogólne	23	Czyszczenie chłodnicy powietrza doładowującego	72		
Uruchamianie	25			13 Wymiary gabarytowe	116
Pływanie	29				
Zatrzymywanie	32			14 Części dla potrzeb konserwacji	120
6 Konserwacja	34			15 Indeks	121
Wprowadzenie	34				
Harmonogram konserwacji	36				

Wskazania ostrzegawcze

W niniejszym podręczniku, w kontekście bezpieczeństwa, użyto następujących wskazań ostrzegawczych:



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Wskazuje, że istnieje potencjalnie duże niebezpieczeństwo, które może prowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci.



OSTRZEŻENIE

Wskazuje, że istnieje potencjalne zagrożenie, które może prowadzić do urazów.



PRZESTROGA

Wskazuje, że użycie danych procedur, działań, itp. może skutkować poważnym uszkodzeniem lub zniszczeniem silnika. Pewne użycia PRZESTROGI informują również, że istnieje potencjalnie duże zagrożenie, które może prowadzić do poważnych urazów lub śmierci.



UWAGA

Kładzie nacisk na ważne procedury, okoliczności, itp.

Symbole



Wskazuje, że stosowana procedura musi być przeprowadzona.



Wskazuje, że konkretne działanie jest zabronione.

Uwagi dotyczące bezpieczeństwa należy przekazać innym osobom, które będą używały silnika.

Zawsze należy przestrzegać ogólnych zasad i przepisów dotyczących bezpieczeństwa oraz zapobiegania wypadkom.

1 Środki bezpieczeństwa



ZAGROŻENIE POŻAROWE!

- Nie palić podczas tankowania.
- Unikać rozlewania paliwa na gorące powierzchnie. Rozlane paliwo należy niezwłocznie wyczyścić.
- Nie używać benzyny ani oleju napędowego do czyszczenia komponentów, lecz użyć dobrej jakości, niepalnych i nietoksycznych rozpuszczalników, które są dostępne u dealera.
- Zawsze należy mieć świadomość możliwości wycieków paliwa lub oleju!
- W przypadku wykrycia nieszczelności powziąć niezwłocznie przeciwśrodki. Jeżeli na gorący silnik rozlane jest paliwo lub olej, może to zainicjować pożar. Może on spowodować obrażenia fizyczne lub uszkodzenie sprzętu.
- Nie dolewać paliwa do silnika podczas biegu silnika!
- Tankować tylko przy zatrzymanym silniku.
- Nigdy nie należy kłaść łatwopalnych materiałów w pobliżu silnika!
- Utrzymywać silnik i jego przedział w czystości!
Usuwać wszystkie łatwopalne materiały, takie jak paliwo, olej oraz inne śmiecie, zanim zaczną gromadzić się w pobliżu silnika.

Zapobieganie pożarom i wybuchom

- Podłączanie dodatkowego (awaryjnego) akumulatora rozruchowego. Gdy do poprawy rozruchu silnika używany jest dodatkowy akumulator, należy postępować w następujący sposób:

- Najpierw podłączać biegun dodatni.
- Jako ostatni podłączać do bloku silnika kabel masy (biegun ujemny).

Jeżeli na skutek błędu kabel ten jest podłączany do bieguna ujemnego akumulatora silnika, może wystąpić iskrzenie. Wynikiem tego może być eksplozja gazów wybuchowych, wytworzonych przez akumulator.

- Po rozruchu silnika, najpierw należy odłączyć kabel masy.

- Ruchome części silnika stwarzają zagrożenie. Aby zapobiec skaleczeniom oraz innym urazom, nigdy podczas biegu silnika nie wolno dotykać jego ruchomych części.
- Przed przeprowadzeniem konserwacji należy zatrzymać silnik!
- Zawsze przed dolaniem lub wymianą paliwa, chłodziwa albo oleju należy zatrzymać silnik.
- Przed przeprowadzeniem inspekcji lub konserwacji, należy wyjąć kluczyk stacyjki i wyłączyć główny wyłącznik akumulatora.
- Przed ponownym uruchomieniem silnika należy upewnić się, że wszystko jest w porządku!
Przed uruchomieniem należy upewnić się, że nikt nie pracuje, ani nie przebywa się w pobliżu silnika. Z otoczenia silnika należy usunąć wszelkie obce przedmioty, takie jak śmiecie, olej, narzędzia oraz pozostałe elementy, nie będące częściami silnika.
- Zainstalować wszystkie pokrywy zabezpieczające!
Aby zapobiec urazom, upewnić się, że nad ruchomymi częściami zamocowane są wszystkie pokrywy zabezpieczające.
- Usunąć wszystkie narzędzia używane do obracania wałem silnika. Pozostawienie ich w tej pozycji, grozi poważnym urazem ciała lub uszkodzeniem sprzętu.
- NIGDY nie wolno zdejmować zakrętki wlewu zbiornika wyrównawczego, gdy silnik rozgrzany jest do temperatury roboczej.
- Poziom chłodziwa należy sprawdzać tylko po zatrzymaniu silnika i gdy zakrętka wlewu na wymienniku ciepła jest wystarczająco chłodna, aby odkręcić ją gołymi rękoma.
- Nigdy nie należy regulować paska wentylatora przy pracującym silniku.

- Zachować ostrożność przy kwasie akumulatorowym!
Jeżeli dojdzie do jego kontaktu z oczami lub skórą, należy niezwłocznie przepłukać dotkniętą część ciała obfitą ilością wody. Jeżeli dojdzie do styczności kwasu akumulatorowego z oczami, należy natychmiast przepłukać je dużą ilością wody i poradzić się lekarza.
- Zachować ostrożność przy posługiwaniu się środkiem zapobiegającym zamarzaniu!
W razie jego przypadkowego spożycia, wywołać wymioty i niezwłocznie poradzić się lekarza. Jeżeli dojdzie do styczności środka zapobiegającego zamarzaniu z oczami, należy natychmiast przepłukać je dużą ilością wody i poradzić się lekarza.
- Przed przystąpieniem do pracy należy założyć odpowiednie ubranie!
Dla własnego bezpieczeństwa może być wymagany specjalny sprzęt – kask zabezpieczający, okulary i obuwie ochronne, grube rękawice, ochraniacze uszu, itp. Użyć ich w razie konieczności.
- Procedury konserwacji należy przeprowadzać w bezpieczny sposób, używając tylko odpowiednich narzędzi.
- Spaliny.
Nie uruchamiać silnika, jeżeli nie jest podłączony system wydechowy.

Gdy silnik zatrzymuje się nagle:

Jeżeli silnik zatrzymuje się nagle, nie uruchamiać go natychmiast ponownie. Przed ponownym uruchomieniem silnika należy wyszukać przyczynę i przeprowadzić niezbędne naprawy. Zaniechanie tego, może skutkować poważnymi problemami z silnikiem.

Jeżeli ciśnienie oleju jest zbyt niskie:

Zatrzymać natychmiast silnik i sprawdzić system smarowania. Praca silnika przy niskim ciśnieniu oleju może spowodować zatarcie łożysk oraz innych części.

Jeżeli silnik się przegrzewa:

Gdyby wystąpiło przegrzewanie się silnika, nie należy pośpiesznie go wyłączać. Nagłe zatrzymanie przegrzanego silnika, może spowodować gwałtowny wzrost temperatury chłodziwa i zatarcie się ruchomych części. Najpierw należy umożliwić bieg silnika na luzie, aby pozwolić na ostygnięcie jego gorących części, zatrzymać silnik i pozwolić na jego schłodzenie, następnie stopniowo dolewać chłodziwa. Należy pamiętać, że: dodawanie chłodziwa do przegrzanego silnika może uszkodzić głowicę cylindrów.

Jeżeli uległ zerwaniu pasek wentylatora:

Natychmiast zatrzymać silnik. Jeżeli silnik jest użytkowany przy zerwanym pasku wentylatora, może to prowadzić do przegrzania silnika, co z kolei mogłoby spowodować rozprysnięcie się chłodziwa ze zbiornika wyrównawczego.

Jeżeli silnik zachowuje się dziwnie:

Najszybciej jak to możliwe zatrzymać silnik lub zmniejszyć jego obroty. Nie używać ponownie silnika do czasu znalezienia i usunięcia przyczyny defektu.

2 Wprowadzenie

Drodzy klienci,

Silniki diesla Vetus przeznaczone są do statków komercyjnych i rekreacyjnych. W konsekwencji, oferujemy szeroki asortyment odmian mających spełnić wymagania konkretnych przypadków.

Państwa silnik posiada wyposażenie stosowne do Waszego statku, co oznacza, że nie wszystkie komponenty opisane w tym podręczniku zostały w nim zamontowane.

Staraliśmy się naświetlić wszelkie różnice tak, abyście byli w stanie zlokalizować instrukcje obsługi oraz konserwacji łatwo i szybko.

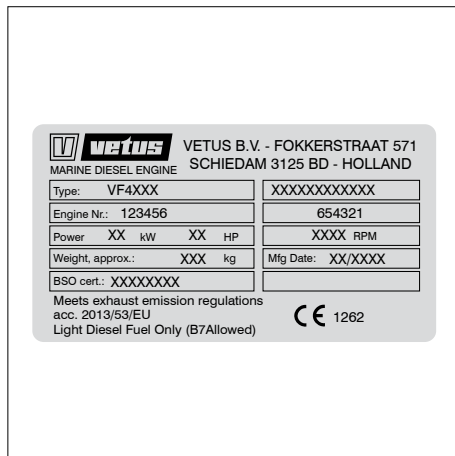
Prosimy przeczytać ten podręcznik przed uruchomieniem swojego silnika i zawsze przestrzegać instrukcji eksploatacji oraz konserwacji.

Jesteśmy w stanie pomóc przy wszelkich dodatkowych zapytaniach.

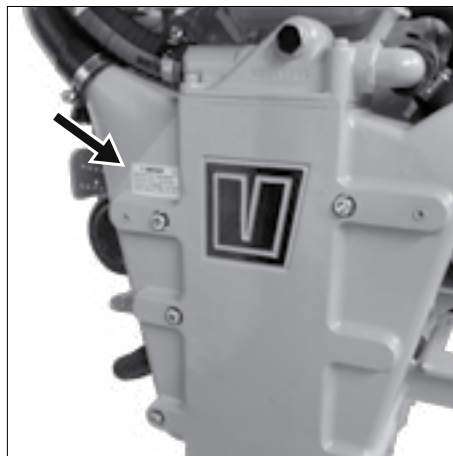
Z poważaniem
Vetus b.v.

2 Wprowadzenie

Tabliczka znamionowa



1 Tabliczka znamionowa silnika



2 Lokalizacja tabliczki znamionowej silnika

Na tabliczce znamionowej silnika wybite są numer seryjny silnika Vetus oraz dane osią-gów.

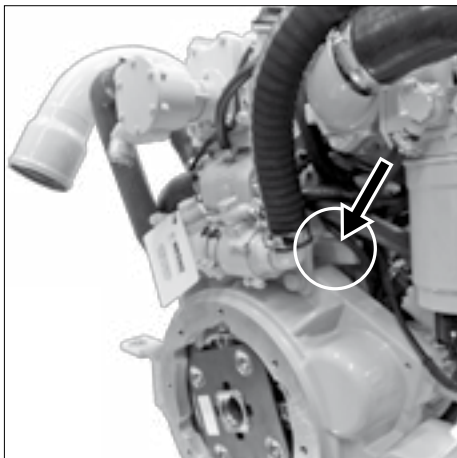
Przy zamawianiu części zamiennych należy podać sposób produkcji i numer seryjny silni-ka.

Rysunek przedstawia lokalizację tabliczki zna-mionowej.



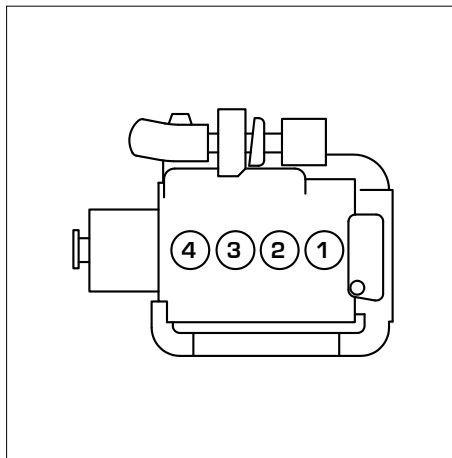
Na skrzynce ECU znajduje się druga tabliczka znamionowa.

2 Wprowadzenie



3 Położenie numeru seryjnego silnika

Numer seryjny silnika jest wybity w bloku silnika we wskazanym miejscu.



4 Numerowanie cylindrów

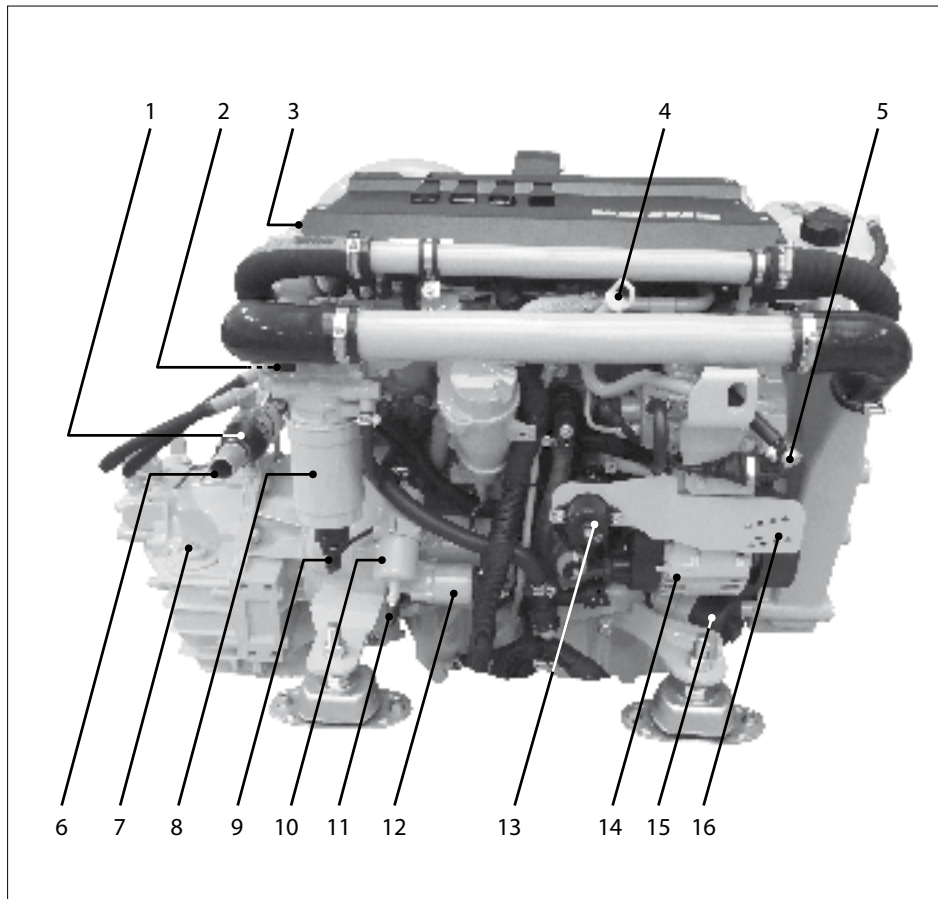
Cylindry są numerowane kolejno, zaczynając od przodu.

Numer seryjny Numerowanie cylindrów

2 Wprowadzenie

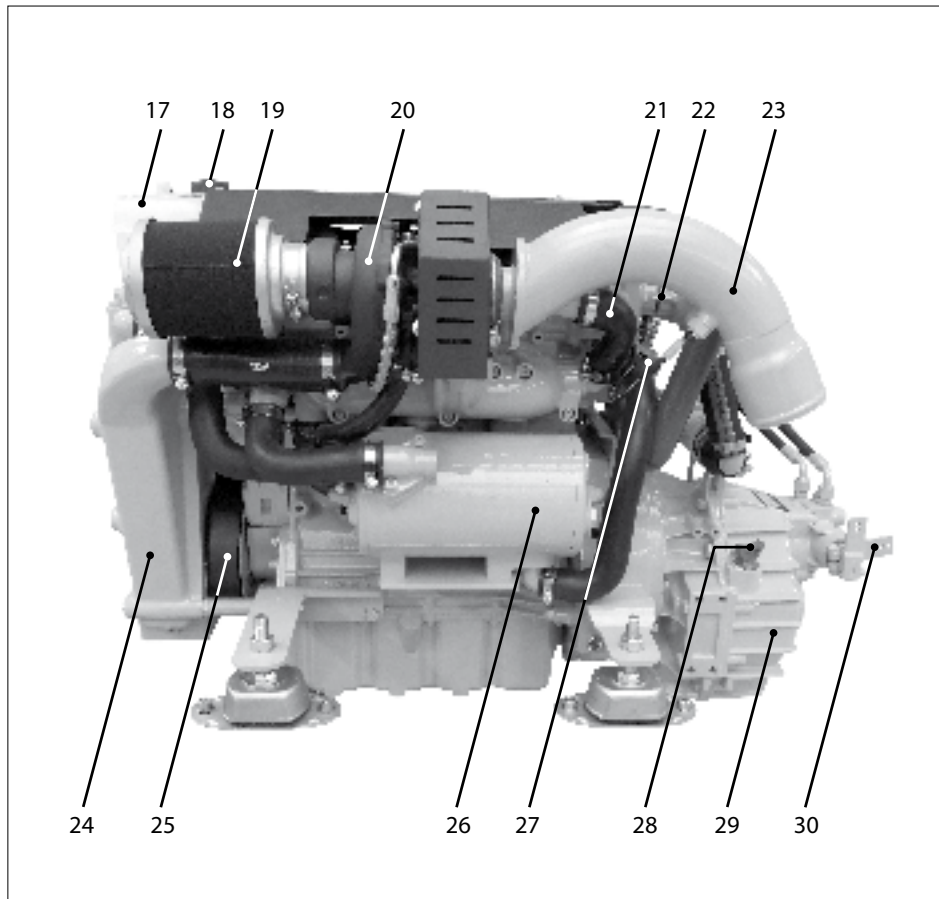
Identyfikacja części silnika

1. Chłodnica oleju, przekładnia
2. Złącze przewodu powrotnego paliwa
ø 8 mm
3. Wlew oleju
4. Wskaźnik poziomu oleju
5. Złącze spustu oleju
6. Wlot wody zaburtowej, ø 32 mm
7. Filtr skrzyni biegów
8. Separatora wody/ filtru paliwa
9. Separatora wody/ filtru paliwa korek
spustowy
10. Pompa paliwa
11. Podłączenie rurki paliwowej ø 8 mm
12. Rozrusznik
13. Potencjometr
14. Prądnica
15. Filtru oleju
16. Podłączenie linki przeciwsobnej
17. Zbiornik wyrównawczy



2 Wprowadzenie

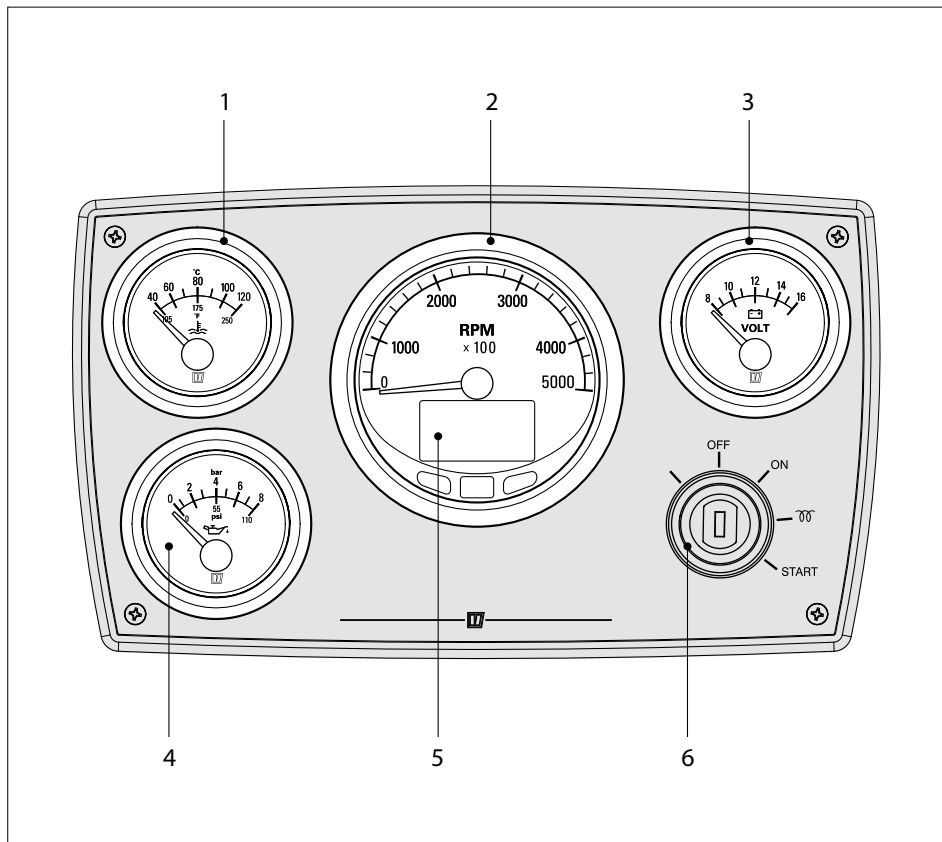
Identyfikacja części silnika



- 18. Wlew układu chłodzenia
- 19. Filtr powietrza
- 20. Turbosprężarka doładowania
- 21. Połączenie powietrzne
- 22. Pompa wody zaburtowej
- 23. Kolano wylotowe
- 24. Chłodnica końcowa
- 25. Pasek napędowy
- 26. Wymiennik ciepła
- 27. Chłodnica paliwa
- 28. Wskaźnik poziomu oleju/Zakrętka wlewu skrzyni biegów
- 29. Przekładnia
- 30. Przekładnia robocza

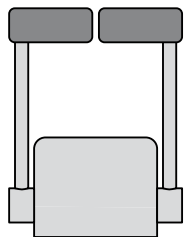
2 Wprowadzenie

Pulpit operatora

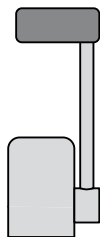


Pulpit, model MPA34 CAN BS2

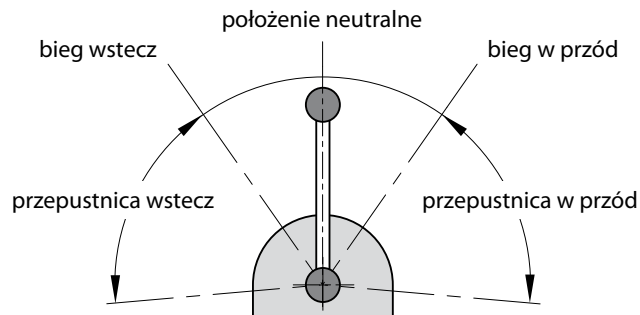
- 1 Wskaźnik temperatury, chłodziwo
- 2 Tachometr/ licznik motogodzin
- 3 Woltomierz
- 4 Wskaźnik ciśnienia oleju
- 5 Wyświetlacz
- 6 Przełącznik/ blokada podgrzewania przy rozruchu



Sterowanie jedną manetką
dźwignia dla dwóch silników



Sterowanie jedną manetką
dźwignia dla jednego silnika



5 Dźwignia obsługi

Dźwignia obsługi dla 1 lub 2 silników.

Obsługa silnika/silników odbywa się zazwyczaj przy użyciu jednej dźwigni.

W zależności od marki i typu sterowania (mechaniczne lub elektroniczne) mogą wystąpić nieznaczne różnice sposobu obsługi. Szczegóły znajdują się w instrukcji sterowania silnikiem.

Zasada przedstawiona na tej stronie jest jednak uniwersalna.

Dźwignia sterująca działa w sposób pokazany na rysunku.

Zaczynając z pozycji neutralnej uruchamiamy silnik w przód lub w tył przez przesunięcie dźwigni o 35° do przodu lub do tyłu.

Dźwignia przepustnicy działa w zakresie kąta 60° do przodu i 60° do tyłu.



6 Skrzynka ECU

Skrzynka ECU zawiera elektroniczną jednostkę sterującą silnika, pokrętło zatrzymania, bezpieczniki, złącze okablowania silnika oraz złącze okablowania pulpitu operatora.

Pokrętło zatrzymania wyłącza ECU, jeżeli ewentualne błędy były spowodowane nieprawidłowymi podłączeniami podczas instalacji.

W nagłym przypadku, należy nacisnąć czerwony przycisk, aby zatrzymać silnik.

3 Pierwszy rozruch

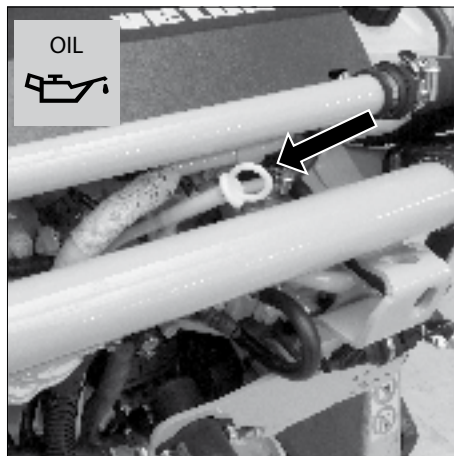
1 Przekazanie silnika do eksploatacji

Przed pierwszym uruchomieniem silnika, należy przeprowadzić następujące procedury:

2 Sprawdzanie poziomu oleju

Silnik jest już napełniony olejem.

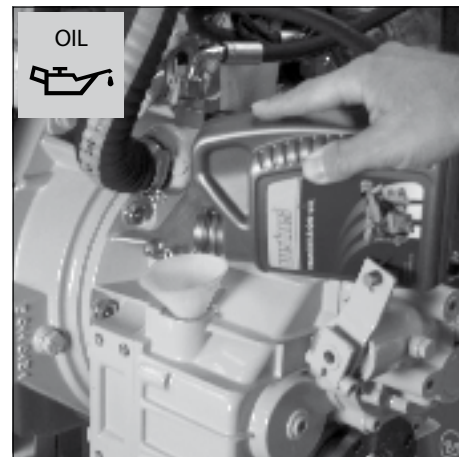
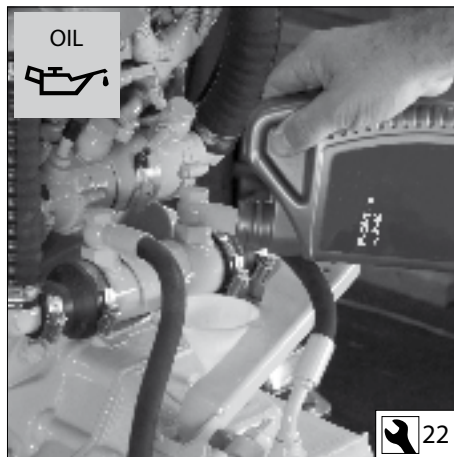
Kontrola poziomu oleju, zobacz stronę **38**.



3 Pierwszy rozruch

Silniki Vetus są zwykle wyposażone w skrzynię biegów Technodrive lub ZF-Hurth.

W przypadku, gdy Państwa silnik jest wyposażony w skrzynię biegów innej marki, należy postępować według instrukcji podanych w dostarczonym podręczniku właściciela.



3 Napełnianie skrzyni biegów olejem

- Napełnić skrzynię biegów olejem.

Sprawdzić bagnetem poziom oleju, zobacz stronę **49**.

Technodrive:

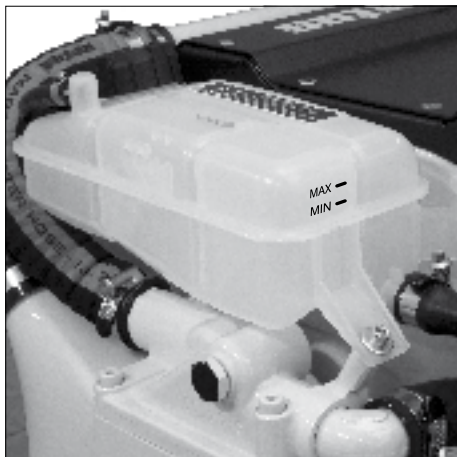
model TM345 : 1,6 litrów Olej silnikowy
SAE 20W40-CD
model TM345A : 1,6 litrów Olej silnikow
SAE 20W40-CD
model TM485A : 2,6 litrów Olej silnikow
SAE 20W40-CD

ZF Hurth:

model ZF25 : 2,5 litrów, bez chłodnicy oleju
model ZF25A : 1,8 litrów, bez chłodnicy oleju
model ZF45 : 3,0 litrów, bez chłodnicy oleju
model ZF45A : 2,0 litrów, bez chłodnicy oleju
model ZF63IV : 3,8 litrów, bez chłodnicy oleju

ATF: Płyn do przekładni automatycznych;
Olej przekładniowy typu A, sufix A.

3 Pierwszy rozruch



4 Kontrola poziomu chłodziwa

System chłodzący silnika jest już napełniony chłodziwem.

Sprawdzić poziom chłodziwa w zbiorniku wyrównawczym, zobacz stronę 39.

W razie konieczności, dolać.



PRZESTROGA

Nigdy nie napełniać systemu chłodzącego wodą morską lub słoną.



UWAGA

Podgrzewacz wody

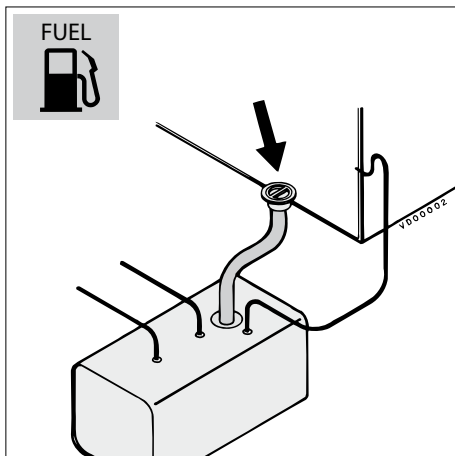
Jeżeli silnik jest podłączony do podgrzewacza wody, system chłodzący należy dopełnić, zobacz stronę 63.



UWAGA

Jeżeli podgrzewacz wody jest umieszczony powyżej górnej części silnika, wówczas nie nastąpi jego automatyczne odpowietrzenie! Postępować według instrukcji dla napełniania, na stronie 63.

3 Pierwszy rozruch



5 Paliwo

- Upewnić się, że zbiornik paliwa jest napętniony paliwem diesla.

Stosować tylko czyste, wolne od wody, dopuszczone do sprzedaży paliwo diesla.

Klasę paliwa podajemy na stronie **107**.

- Odpowietrzyć system paliwowy, patrz strona **42**.

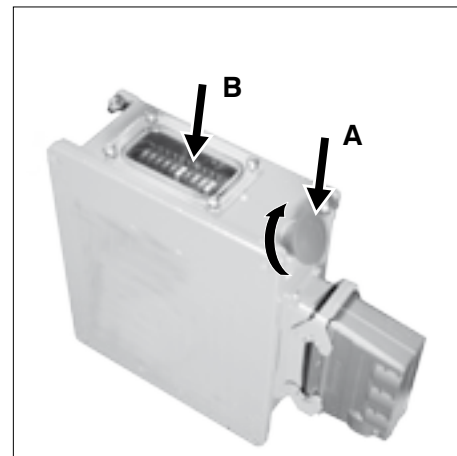


OSTRZEŻENIE

Nigdy nie napełniać zbiornika paliwa podczas biegu silnika. Nie rozlewać paliwa. Zapobiegać zbędnym zanieczyszczeniom środowiska.

6 Inne przygotowania

- Sprawdzić naładowanie akumulatora oraz skontrolować podłączenia jego kabli.
- Ustawić główny wyłącznik w pozycji 'ON'.
- Otworzyć zawór denny.



- Sprawdzić, czy manetka sterująca skrzyni biegów jest ustawiona do położenia neutralnego ('neutral').
- Sprawdzić, czy przełącznik (A) na skrzyni ECU ustawiony jest w pozycji 'ON'. Obrócić pokrętkę w kierunku strzałki.
- Sprawdzić, że zapaliły się kontrolki LED bezpieczników.

3 Pierwszy rozruch



PRZESTROGA

Zatrzymać niezwłocznie silnik, jeżeli wydaje jakieś dziwne dźwięki, występują jego nadmierne drgania lub jeżeli z wydechu wydobywa się czarny dym!

7 Rozruch

- Jak uruchomić silnik i co skontrolować przedtem, w takcie i niezwłocznie po uruchomieniu opisujemy na stronie 25 i dalszych.

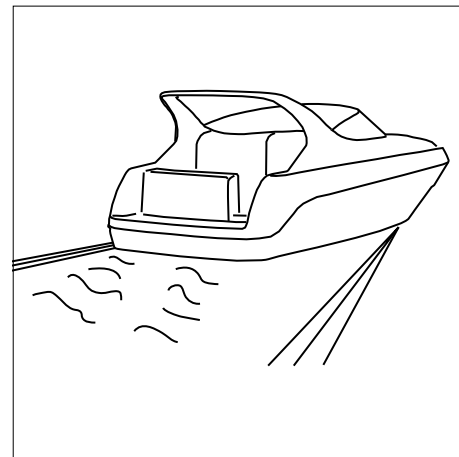
Pozwolić na próbną pracę silnika na obrotach jałowych przez około 10 minuty.

Sprawdzić silnik oraz szczelność wszystkich połączeń (paliwo, chłodziwo i wydech).

8 Odpowietrzenie

Gdy tylko silnik osiągnął normalną temperaturę roboczą, należy odpowietrzyć system chłodzący.

- Otworzyć zakrętkę na zbiorniku wyrównawczym.
- Zmieniać obroty od jałowych do około 2000 obr./min.
- W razie potrzeby dolać chłodziwa.
- Zamknąć zakrętkę na zbiorniku wyrównawczym.
- Sprawdzić temperaturę chłodziwa.



9 Próba morska

Upewnić się, że manetka sterująca jest włączona.

Włączyć przekładnię lub napęd rufowy i przeprowadzić próbę morską.

4 Docieranie

W celu zapewnienia długiej żywotności silnika, przez pierwsze 50 godzin eksploatacji przestrzegać poniższych wskazówek:

- Przed obciążeniem silnika, umożliwić mu uzyskanie temperatury roboczej.
- Unikać dużych przyspieszeń.
- Nie pozwalać na pracę silnika z obrotami przekraczającymi $\frac{3}{4}$ obrotów maksymalnych.

Po pierwszych 50 godzinach eksploatacji należy przeprowadzić następujące prace:

- Spuścić wodę z filtru paliwa, zobacz stronę **41**.
- Wymienić olej silnikowy, zobacz stronę **43**.
- Wymienić filtr oleju, zobacz stronę **44**.
- Wymienić olej w skrzyni biegów, zobacz stronę **51, 52**.
- Wymienić filtr paliwa, zobacz stronę **54**.
- Sprawdzić elastyczne mocowania silnika, zobacz stronę **57**.
- Sprawdzić, czy nie ma wycieków z silnika **57**.
- Sprawdzić dokręcenie wszystkich łączników, śrub i nakrętek, zobacz stronę **57**.

Ogólne wytyczne dotyczące użytkowania

Zastosowanie się do poniższych zaleceń zapewni dłuższą żywotność, lepsze działanie i bardziej oszczędną eksploatację silnika.

- Regularnie przeprowadzać opisaną konserwację, włączając 'Codzienne procedury przed uruchomieniem'.
- Przez cały rok wykorzystywać w silniku chłodziwo niezamarzające, pomaga to zapobiegać korozji, jak również zabezpiecza przed uszkodzeniami powstałymi na skutek zamarznięcia. Specyfikacje podajemy na stronie 111.

- Nigdy nie wolno pracować z silnikiem pozbawionym termostatu.
- Stosować dobrej jakości olej smarowy. Specyfikacje podajemy na stronie 108.
- Wykorzystywać dobrej jakości paliwo diesla, wolne od wody oraz innych zanieczyszczeń.
- Zawsze należy niezwłocznie zatrzymać silnik, jeżeli zapali się jedna z lampek ostrzegawczych: ciśnienia oleju, wysokiej temperatury chłodziwa, wysokiej temperatury

wody zaburtowej lub ładowania akumulatora, umieszczonych na wyświetlaczu.

- Zawsze należy postępować zgodnie ze wskazówkami dotyczącymi bezpieczeństwa, zobacz stronę 4.



UWAGA

Pierwsze przekazanie do eksploatacji

Jeżeli silnik jest po raz pierwszy przekazywany do eksploatacji, należy postępować zgodnie z instrukcjami podanymi w sekcji 'Pierwsze przekazanie do eksploatacji' na stronie **17** i dalszych.

Po pracach naprawczych:

Sprawdzić, czy zostały założone wszystkie osłony i czy wszystkie narzędzia zostały zabrane z silnika.

Podczas uruchamiania z podgrzewaniem, nie stosować żadnych innych substancji (np., wtrysku z płynem ułatwiającym rozruch). Działania takie mogą skutkować wypadkiem.

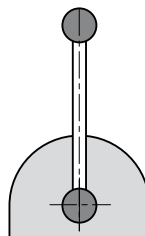
5 Użycie

Przed uruchomieniem, należy zawsze sprawdzić następujące punkty:

- Poziom oleju w silniku.
- Poziom chłodziwa.
- Otwarcie zaworu dennego.
- Włączenie '**ON**' głównego wyłącznika.
- Skrzynia biegów w pozycji '**NEUTRAL**'.

Położenie neutralne

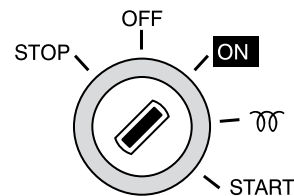
(**Nie** jest włączona przepustnica ani skrzynia biegów)



1 Dźwignia sterująca

Przed uruchomieniem silnika dźwignia sterująca musi zawsze znajdować się w położeniu neutralnym.

Uruchamianie



2 Włączenie

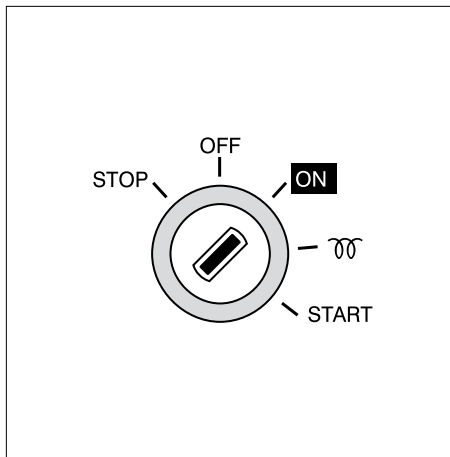
- Obrócić stacyjkę na tablicy przyrządów w kierunku wskazówek zegara; zapalą się lampki ostrzegawcze ciśnienia oleju i alternatora oraz zabrzmi brzęczyk alarmu.

5 Użycie



Gdy kluczyk stacyjki jest obrócony do pozycji 'ON', powinny zapalić się wszystkie LEDy bezpieczeństwa.

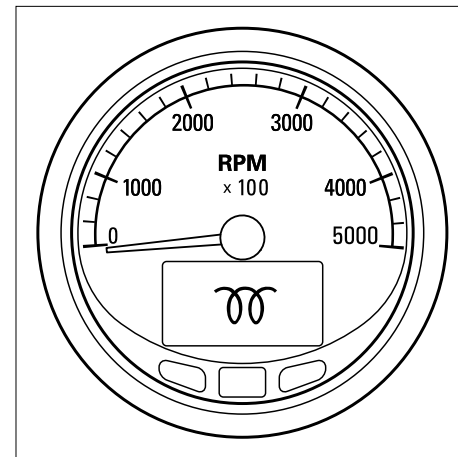
Uruchamianie



3 Wstępne podgrzewanie

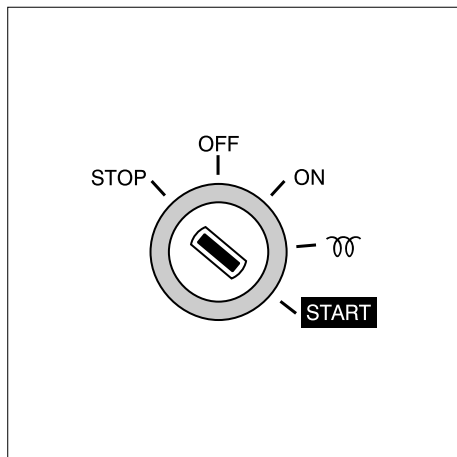
W zależności od temperatury silnika może wystąpić automatyczne podgrzewanie.

Czas podgrzewania zależy od temperatury silnika.



Podczas podgrzewania, na wyświetlaczu będzie pokazywany stosowny symbol.

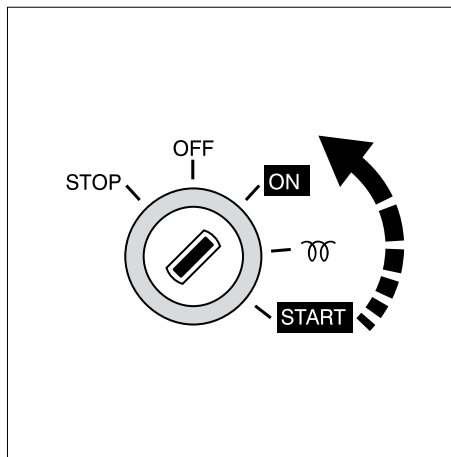
Jeżeli symbol podgrzewania znika, można uruchomić silnik.



4 Rozruch

Teraz obrócić kluczyk dalej, do pozycji 'START'.

Automatyczne podgrzewanie będzie miało miejsce również przy niskiej temperaturze otoczenia.



Zwolnić kluczyk, gdy tylko silnik odpali (kluczyk powróci do pozycji 'ON')
Pozostawić kluczyk w tej pozycji podczas biegu silnika.

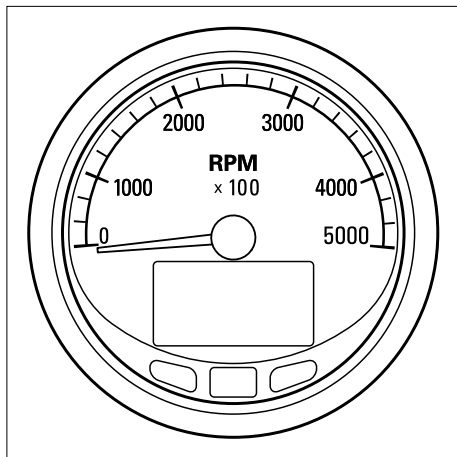


PRZESTROGA

Zwolnić kluczyk, jeżeli silnik nie odpala w ciągu 10 sekund.

Przed ponownym przekręceniem kluczyka do pozycji 'START', pozwolić na to, aby rozrusznik silnika studził się przez 30 sekund.

5 Użycie



Sprawdzić, czy wyświetlacz nie wskazuje ostrzeżeń dotyczących ciśnienia oleju i prądnic.

Chłodziwo powinno teraz wypływać z wylotu; jeśli tak się nie dzieje, należy natychmiast wyłączyć silnik.



UWAGA

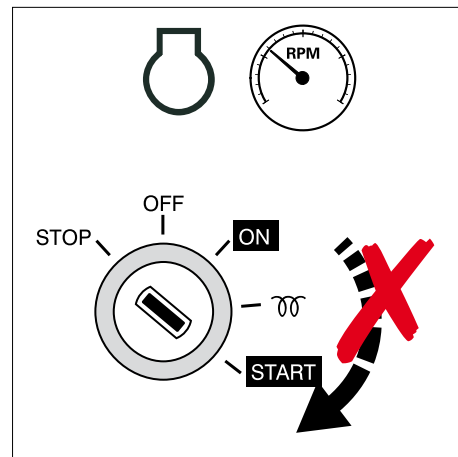
Obroty jałowe będą o ok. 100 obr./min wyższe niż zwykle, gdy silnik jest zimny, temperatura chłodziwa jest niższa niż 40°C (104°F) lub napięcie akumulatora jest niższe niż 11 V.



PRZESTROGA

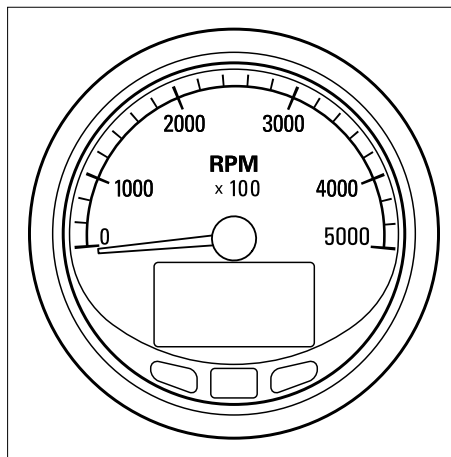
Nigdy nie należy wyłączać wyłącznika zasilania podczas biegu silnika.

Uruchamianie



PRZESTROGA

Nigdy nie wolno obracać kluczyka do pozycji 'START' podczas biegu silnika. Działanie takie może prowadzić do uszkodzenia rozrusznika.



5 Tachometr

Tablica przyrządów jest zaopatrzona w następujące przyrządy

Wskazuje ilość obrotów silnika na minutę.

Wskazywana jest również ilość motogodzin.

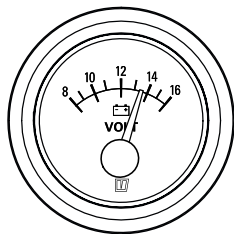
Obroty jałowe: 800 obr./min.



OSTRZEŻENIE

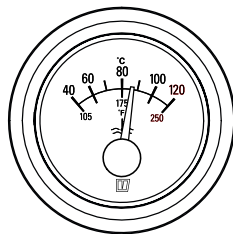
Należy unikać pracy na biegu jałowym dłuższej niż 10 minut.

Może to prowadzić do niepełnego spalania paliwa i osadzania się węgla w komorach spalania.



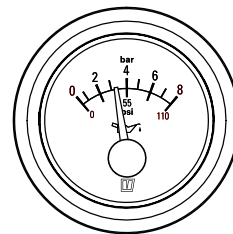
6 Woltomierz

Wskazuje napięcie akumulatora. Podczas pracy silnika, napięcie akumulatora powinno mieścić się w zakresie 12 – 14 V. Przy zatrzymanym silniku i kluczyku stacyjki w pierwszej pozycji, woltomierz powinien wskazywać 12 V.



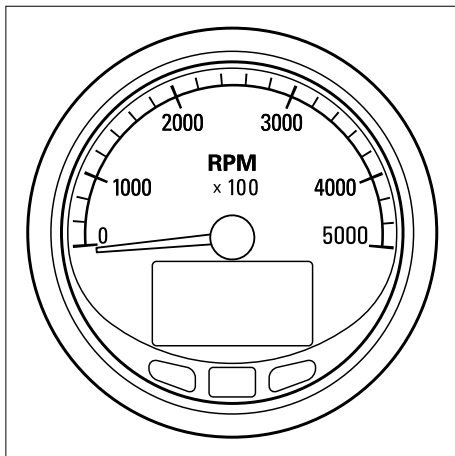
7 Wskaźnik temperatury

Wskazujący temperaturę wewnętrznego systemu chłodzącego. Temperatura robocza wynosi 75°C - 90°C. W przypadku przegrzania silnika: wyłączyć silnik i ustalić przyczynę, zobacz tabelę wyszukiwania usterek na stronach **93 .. 101**.



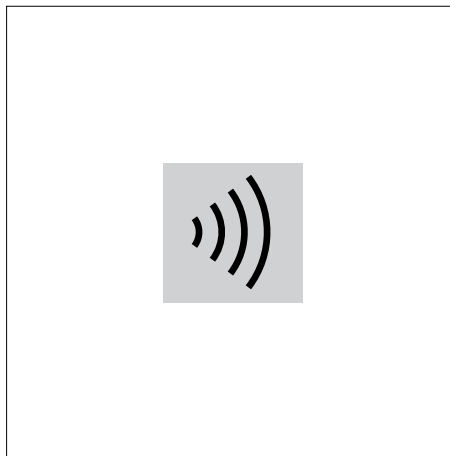
8 Wskaźnik ciśnienia oleju

Przy temperaturze roboczej silnika, ciśnienie oleju wynosi: Podczas pracy na biegu jałowym: co najmniej 1 bar (7 psi). W przypadku, gdy ciśnienie oleju jest zbyt niskie: wyłączyć silnik i ustalić przyczynę, zobacz tabelę wyszukiwania usterek na stronach **93 .. 101**.



9 Ostrzeżenia

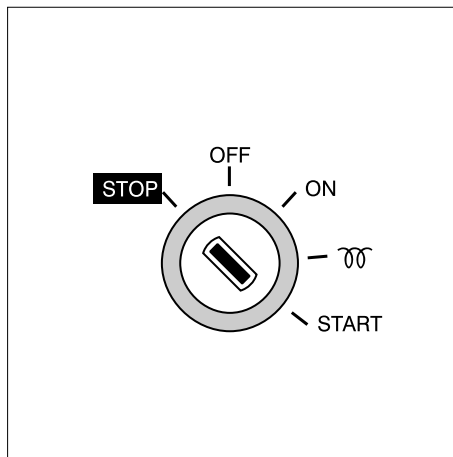
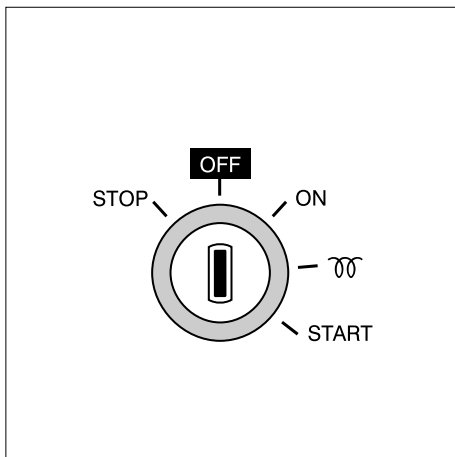
Podczas pracy silnika na wyświetlaczu nie mogą pojawiać się żadne ostrzeżenia.



10 Brzęczyk alarmu

Gdy ciśnienie oleju jest zbyt niskie, lub alternator nie dostarcza prądu ładowania, lub temperatura silnika jest zbyt wysoka, zabrzmi brzęczyk alarmu.

Jeżeli podczas pracy silnika zabrzmi brzęczyk alarmu, należy niezwłocznie zatrzymać silnik!



11 Wyłączenie elektryczne

- Zmniejszyć obroty silnika do jałowych i prze-
stawić skrzynię biegów w pozycję **'Neutral'**.
- Przekręcić kluczyk w lewo do pozycji OFF.

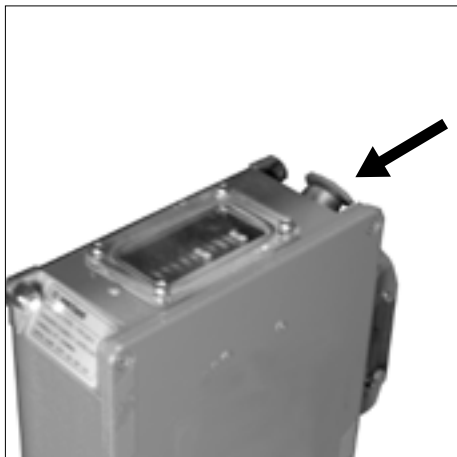
UWAGA

Nigdy nie należy zatrzymywać silnika natych-
miast po tym, jak był on eksploatowany przez
dłuższy czas. Przed wyłączeniem silnika, umoż-
liwić mu kilka minut pracy na biegu jałowym.

Uwaga: Pozycja STOP znajdująca się z lewej
strony pozycji OFF na panelu operatora stan-
dardowo nie pełni żadnej funkcji przy tym ty-
pie silnika. W przypadku podłączenia 2 paneli
operatora do silnika ustawienie kluczyka w
pozycji STOP na jednym panelu zawsze wy-
łącza silnik, niezależnie od pozycji klucza na
drugim panelu.

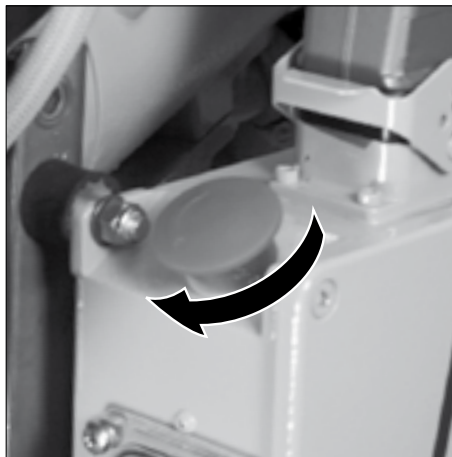
UWAGA

Jeżeli silnik nie będzie używany przez pewien
czas, zalecane jest zamknięcie zaworu den-
nego oraz wyłączenie głównego wyłącznika
akumulatora.



12 Zatrzymanie mechaniczne

Jeżeli występuje defekt, silnik można zatrzymać przez naciśnięcie czerwonego przycisku na skrzynce ECU.



- Po zatrzymaniu się silnika, należy obrócić pokrętko w kierunku strzałki.
- Wyszukać przyczynę usterki i naprawić ją.
- Można wówczas ponownie uruchomić silnik

Wprowadzenie

Podczas codziennej i okresowej konserwacji, należy przestrzegać poniższych wytycznych. Przeprowadzać każdą funkcję we wskazanym interwale czasowym.

Interwały podane są dla normalnych warunków eksploatacyjnych. W ciężkich warunkach, silnik wymaga częstszej obsługi.

Zaniechanie przeprowadzania konserwacji może skutkować usterkami oraz trwałym uszkodzeniem silnika.

Jeżeli została zaniedbana konserwacja, nie można zgłaszać żadnych roszczeń gwarancyjnych.

W dzienniku eksploatacji oraz/lub w 'Książeczce gwarancyjnej i serwisowej' należy utrzymywać zapisy następujących informacji:

- Całkowity czas pracy silnika (odczyt licznika motogodzin).
- Ilości oleju, chłodziwa, które należało dolać.
- Daty oraz interwały wymiany oleju i chłodziwa.
- Ciśnienie oleju i temperaturę chłodziwa.
- Części, które były poddane konserwacji oraz rodzaj konserwacji (regulacja, naprawa lub wymiana), a także wyniki każdej procedury.
- Zmiany warunków eksploatacyjnych, takie jak 'Spaliny stały się czarne', itp.

6 Konserwacja

Harmonogram konserwacji

Co 10 godzin lub codziennie przed rozruchem	strona
Sprawdzić poziom oleju w silniku	38
Sprawdzić poziom chłodziwa	39
Sprawdzić sito wody	40
Sprawdzić poziom oleju w napędzie rufowym	*)

Po pierwszych 50 godzinach	strona
Spuszczanie wody z separatora wody/ filtru paliwa	41
Wymiana oleju w silniku	43
Wymienić filtr oleju	44
Wymienić olej w skrzyni biegów (Technodrive)	51
Wymienić olej przekładniowy oraz filtr (ZF-Hurth)	52
Wymienić filtr paliwa	54
Sprawdzić elastyczne mocowania silnika	57
Sprawdzić, czy nie ma wycieków z silnika	57
Sprawdzić dokręcenie wszystkich mocowań, śrub i nakrętek	57

Co 100 godzin, co najmniej raz w roku	strona
Spuszczanie wody z separatora wody/ filtru paliwa	41
Wymiana oleju w silniku	43
Wymienić filtr oleju	44
Akumulator, kable oraz ich podłączenia	46
Sprawdzić poziom oleju w skrzyni biegów	49
Sprawdzić poziom oleju we wspomaganie napędu rufowego	*)

Co 200 godzin, co najmniej raz w roku	strona
Wyczyścić filtr powietrza	50



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przed przeprowadzeniem jakichkolwiek prac konserwacyjnych, należy zatrzymać silnik.

*) Sprawdzić w instrukcji obsługi dostarczonej z napędem rufowym.

6 Konserwacja

Harmonogram konserwacji

Co 400 godzin, co najmniej raz w roku	strona
Wymienić olej w skrzyni biegów (Technodrive)	51
Wymienić olej przekładniowy oraz filtr (ZF-Hurth)	52
Wymienić filtr paliwa	54
Sprawdzić elastyczne mocowania silnika	57
Sprawdzić, czy nie ma wycieków z silnika	57
Sprawdzić dokręcenie wszystkich mocowań, śrub i nakrętek	57

Co 400 godzin	strona
Sprawdzić i wyregulować ciśnienie wtryskiwacza	**)
Skontrolować świece żarowe	**)

Co 800 godzin, co najmniej raz na 2 lata	strona
Inspekcja pompy wody zaburtowej	58
Wymiana chłodziwa	63

Co 800 godzin	strona
Wymienić pasek napędowy	64
Skontrolować alternator	67
Skontrolować turbodoładowanie	**))
Wymienić pasek rozdzielnicy	**))

Gdy jest to wymagane	strona
Odpowietrzyć system paliwowy	42
Czyszczenie wymiennika ciepła	68
Czyszczenie chłodnicy powietrza doładowującego	72

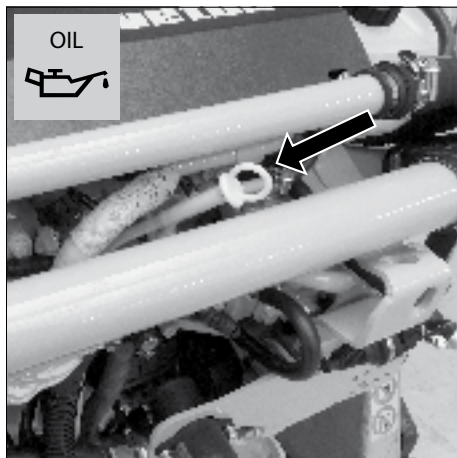


NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przed przeprowadzeniem jakichkolwiek prac konserwacyjnych, należy zatrzymać silnik.

**) Skorzystać z podręcznika serwisowego, praca powinna być przeprowadzana przez sprzedawcę Vetus.

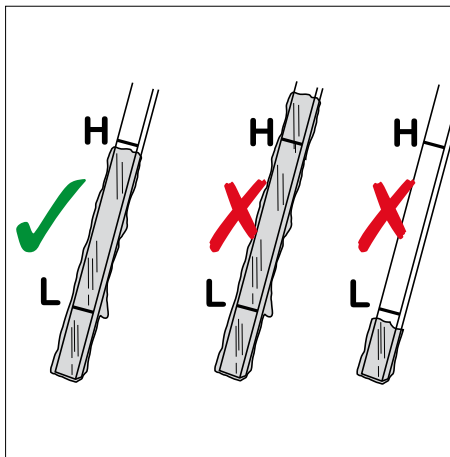
6 Konserwacja



1 Kontrola poziomu oleju

- Wyłączyć silnik.

Bagnet umieszczony jest po prawej stronie silnika.



2 Poziom oleju

Poziom oleju musi sięgać, lub być w pobliżu, górnego znacznika na bagnecie*.

- W razie konieczności uzupełnić olejem tej samej marki i rodzaju.

*) Różnica między dwoma znaczkami poziomu oleju wynosi: 0,8 litry

Sprawdzanie poziomu oleju silnikowego

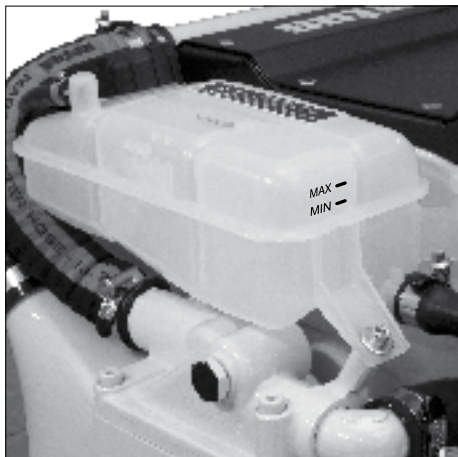
Codziennie, przed uruchomieniem



3 Uzupełnianie oleju

Zakrętka wlewu oleju znajduje się na wierzchu pokrywy zaworów.

6 Konserwacja



4 Sprawdzanie poziomu chłodziwa

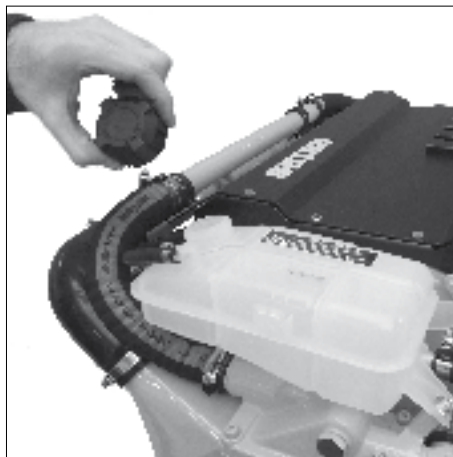
- Sprawdzić poziom chłodziwa w zbiorniku chłodnicy. Należy to robić przy **zimnym** silniku.

Poziom chłodziwa musi znajdować się między znacznikami MIN i MAX.



OSTRZEŻENIE

Nigdy nie wolno zdejmować zakrętki wlewu zbiornika wyrównawczego, gdy silnik rozgrzany jest do temperatury roboczej.



- W razie konieczności, dolać.
- Zdjąć zakrętkę ze zbiornika wyrównawczego.

Sprawdzanie poziomu chłodziwa

Codziennie, przed uruchomieniem.



5 Dolewanie chłodziwa

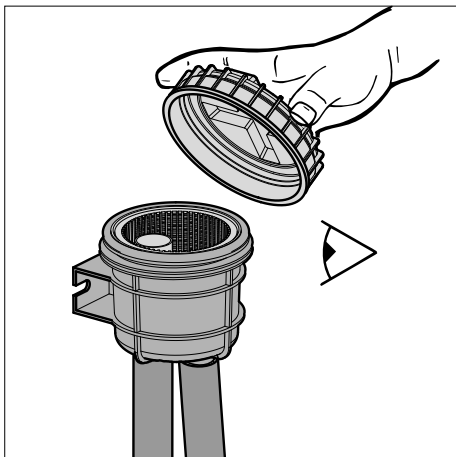
Wewnętrzny system chłodzący musi być napełniony mieszanką środka przeciw zamarzaniu (40%) oraz wodą z kranu (60%) lub specjalnym chłodziwem. Specyfikacje znajdują się na stronie **111**.



PRZESTROGA

Nigdy nie napełniać systemu chłodzącego wodą morską lub słoną.

6 Konserwacja

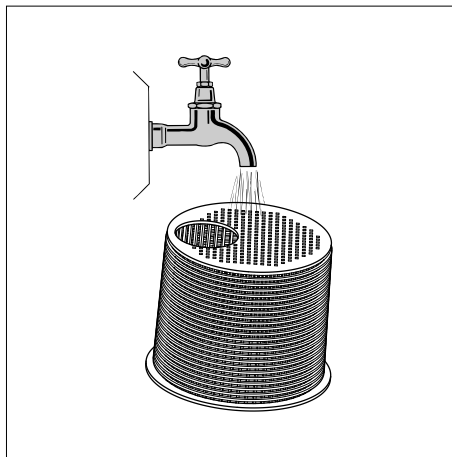


6 Sprawdzanie sita wody zaburtowej

- Należy codziennie sprawdzać, czy w sicie wody zaburtowej nie znajdują się jakieś zanieczyszczenia.

Sprawdzanie i czyszczenie sita wody zaburtowej

Codziennie, przed uruchomieniem.



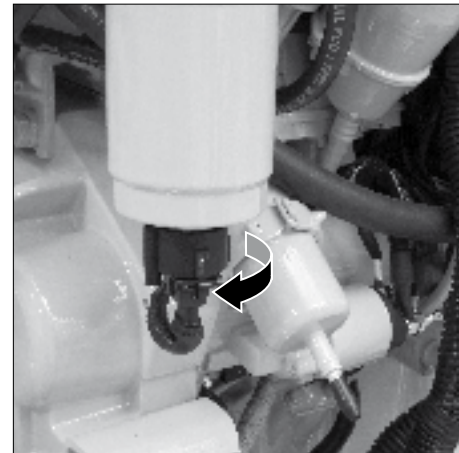
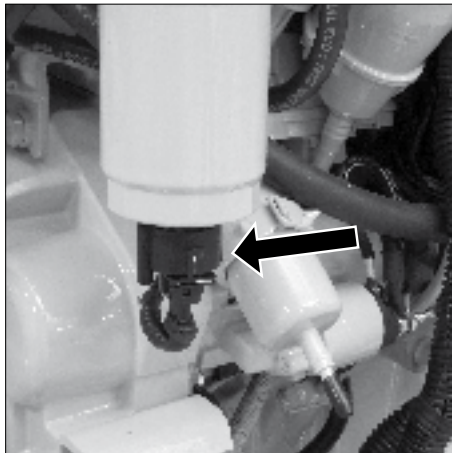
7 Czyszczenie sita

- Przed zdjęciem wieka sita wodnego, należy zamknąć zawór denny.
- Czyścić sito wody zaburtowej tak często, jak jest to wymagane, w zależności od zanieczyszczenia dróg wodnych, lecz co najmniej raz na 6 miesięcy. Zatkane sito wody zaburtowej będzie skutkować nadmierną temperaturą lub przegrzaniem chłodziwa silnika.
- Po wyczyszczeniu i zamontowaniu sita, należy sprawdzić szczelność między wiekiem i obudową. Nieprawidłowo uszczelnione wieko będzie skutkować zasysaniem powietrza przez pompę wody morskiej, co doprowadzi do przegrzania silnika.

6 Konserwacja

Spuszczanie wody z separatora wody/ filtru paliwa

Co 100 godzin pracy.



8 Opróżnienie filtra paliwa



NIEBEZPIECZEŃSTWO

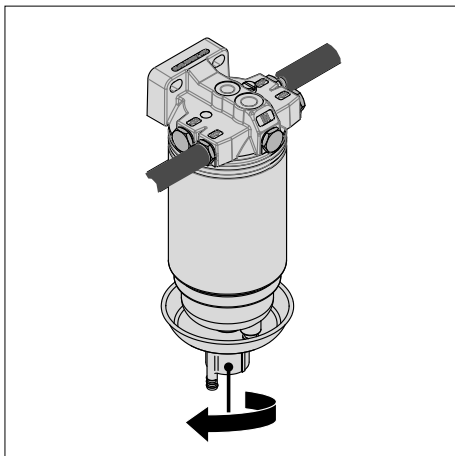
Podczas spuszczenia wody i osadu nie należy palić. Utrzymywać płomień i źródła zapłonu z dala od obszaru pracy. Przed uruchomieniem silnika trzeba usunąć rozlane paliwo i śmiecie.

Korek spustowy znajduje się na spodzie filtra.

- Najpierw należy odłączyć podłączenie na korku spustowym. Aby uwolnić podłączenie, należy wcisnąć sprężynę blokującą.

- Odkręcić korek spustowy.
- Umożliwić wypłynięcie wody, a następnie zakręcić korek spustowy.
- Przywrócić z powrotem podłączenie do korka spustowego. Aby umożliwić ponowne umieszczenie podłączenia na korku spustowym, należy wcisnąć sprężynę blokującą.

6 Konserwacja



9 Opróżnienie separatora wody

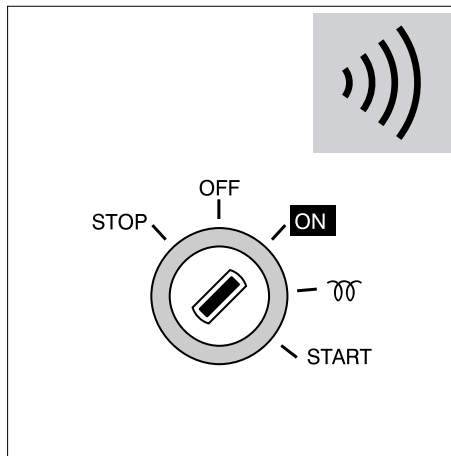
Opróżnienie oddzielnie zainstalowanego separatora wody/ filtru paliwa:

- Otworzyć korek spustowy w dolnej części filtru.
- Spuścić wodę i zamknąć korek spustowy.

Uwaga: Separator wody nie jest objęty zakresem dostawy, lecz jego instalacja jest wymagana!

Spuszczanie wody z separatora wody/ filtru paliwa

Co 100 godzin pracy.



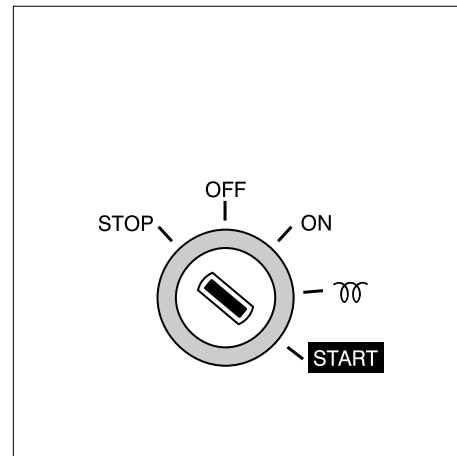
10 Odpowietrzanie

Po spuszczeniu wody z separatora/ filtru paliwa, system paliwowy wymaga odpowietrzenia.

System paliwowy odpowietrza się automatycznie.

Obrócić kluczyk w stacyjce do pozycji 'ON' i pozostawić go w tej pozycji na 30 sekund.

Pompa paliwowa odpowietrzy teraz system.



11 Uruchomienie silnika

- Włączyć przycisk startera aż do odpalenia silnika; zwolnić przycisk startera, jeżeli silnik nie odpali w ciągu 20 sekund.
- Przed ponowną próbą uruchomienia silnika, poczekać na całkowite zatrzymanie rozrusznika.
- Powtórzyć powyższe, jeżeli po krótkim czasie silnik się wyłączy.

12 Wymiana oleju w silniku

Olej należy wymieniać po każdych 100 godzinach eksploatacji silnika (razem z wymianą filtra oleju silnikowego).

Jeżeli silnik przepracowuje rocznie mniej niż 100 godzin, olej powinien być wymieniany co najmniej raz w roku.

Przed wymianą oleju uruchomić silnik na kilka minut; gorący olej można łatwiej wypompuwać.

Wymieniać olej przy wyłączonym silniku o temperaturze roboczej. (Temperatura oleju smarowego ok. 80°C.)



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Podczas spuszczenia gorącego oleju trzeba mieć świadomość zagrożenia poparzeniami skóry! Przepracowany olej należy zbierać do pojemnika, w celu właściwego pozbycia się, zgodnie z przepisami.

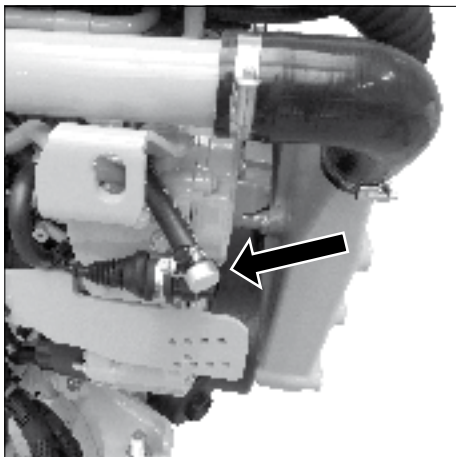


OSTRZEŻENIE

Nigdy nie stosować dodatków.

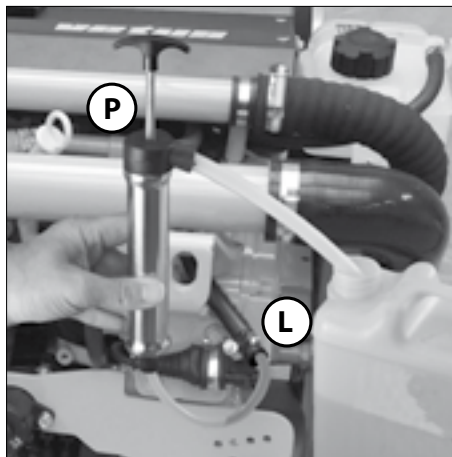
Może to spowodować uszkodzenie silnika, które nie będzie objęte gwarancją.

6 Konserwacja



13 Spuszczanie oleju

- Zdjąć zakrętkę wlewu oleju.
- Usunąć korek z rurki spustowej oleju (L) i podłączyć do niej pompę spustową oleju (P).
- Umieścić wąż spustowy pompy w odpowiednim pojemniku i pompować do opróżnienia miski olejowej.

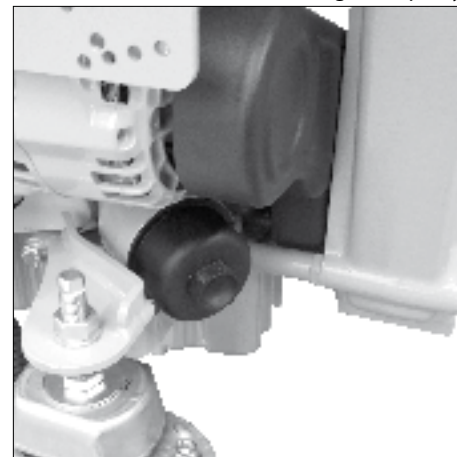


OSTRZEŻENIE

Oleju silnikowego należy pozbywać się zgodnie ze stosownymi przepisami środowiskowymi.

Wymiana oleju silnikowego

Co 100 godzin pracy



14 Demontaż filtru oleju

Gdy został wypompowany cały olej, należy dostępnym w sprzedaży narzędziem odkręcić filtr oleju.

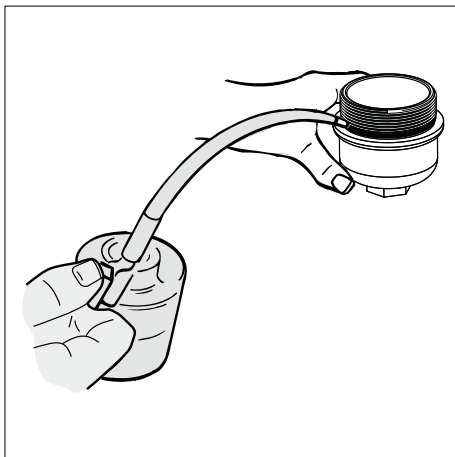
Wychwycić wszystkie skapujące krople.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Należy mieć świadomość możliwości popażeń gorącym olejem.

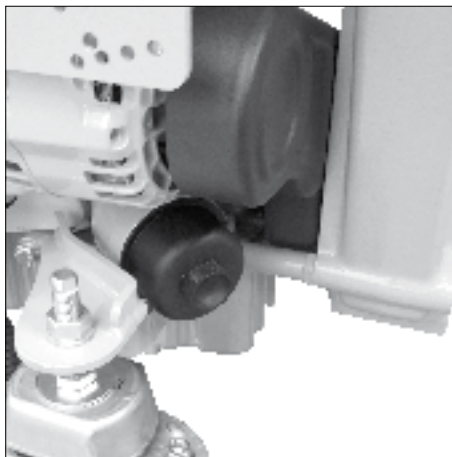
6 Konserwacja



15 Smarowanie uszczelki olejowej

- Wyczyścić powierzchnię styku uszczelki.
- Nasmarować uszczelkę olejową nowego elementu filtrującego czystym olejem silnikowym.

Nr katalogowy filtra oleju podajemy na stronie **120**.



16 Instalacja filtra oleju

- Zainstalować filtr zgodnie z instrukcjami wydrukowanymi na obudowie elementu filtrującego.

Moment dokręcania wynosi 25 Nm.

Wymiana oleju silnikowego

Co 100 godzin pracy

IŁOŚĆ OLEJU (WLICZAJĄC FILTR OLEJU): 4,5 litry



17 Napełnianie olejem

- Napełnić silnik nowym olejem (specyfikacje znajdują się na stronie **108**) przez otwór wlewu w pokrywie zaworów.
- Uruchomić silnik na jałowych obrotach przez krótki okres czasu. Sprawdzić, czy nie ma wycieków oleju podczas pracy silnika. Zatrzymać silnik. Odczekać 5 minut, aby olej powrócił do miski olejowej. Sprawdzić bagnetem poziom oleju.

6 Konserwacja

Uwagi ostrzegawcze i przepisy bezpieczeństwa dla pracujących przy akumulatorach



torach

Zakładać zabezpieczenie oczu.



Utrzymywać dzieci z dala od kwasu i akumulatorów.



Zagrożenie wybuchowe:

Podczas ładowania akumulatora występuje wysoce wybuchowy gaz tlenowo-wodorowy, dlatego:



Zabronione są płomienie, iskry, otwarty ogień i palenie:

- Unikać wywoływania isker podczas manipulowania przy kablach i sprzęcie elektrycznym i mieć świadomość wyładowań elektrostatycznych.
- Unikać zwarcia.



Zagrożenie korozyjne:

Kwas akumulatorowy jest wysoce korozyjny, dlatego:

- Należy zakładać ochronne rękawice i okulary.
- Nie przechylać akumulatora, kwas może wylać się przez otwory odpowietrzające.



Pierwsza pomoc:

- Natychmiast spłukiwać zachłapanie kwasem oczy czystą wodą przez kilka minut. Następnie niezwłocznie skorzystać z pomocy lekarskiej.
- Kwas, który rozlał się na skórę lub odzież natychmiast zneutralizować sodą lub mydlinami i przepłukać dużą ilością wody.
- W przypadku spożycia kwasu, niezwłocznie skorzystać z pomocy lekarskiej.

Akumulator, kable i połączenia

Co 100 godzin pracy.



Uwaga ostrzegawcza:

- Nie umieszczać akumulatorów bezpośrednio na słońcu, bez zabezpieczenia.
- Rozładowane akumulatory mogą zamarznąć, dlatego należy przechowywać je w miejscu o temperaturze powyżej zera.



Likwidacja:

Zdawać stare akumulatory do punktu zbiórki.



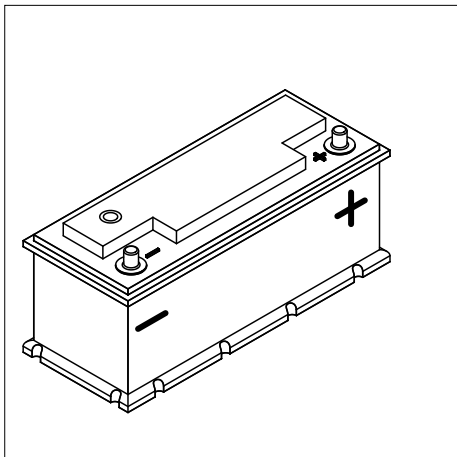
Aby zapobiec wyciekaniu kwasu, utrzymywać akumulatory pionowo i nie przechylać podczas transportu i przechowywania.



Nigdy nie pozbywać się starych akumulatorów, jak odpadków domowych.

Ostrożnie! Metalowe części akumulatora będą zawsze pod napięciem, więc nigdy nie wolno kłaść na nich przedmiotów lub narzędzi.

6 Konserwacja



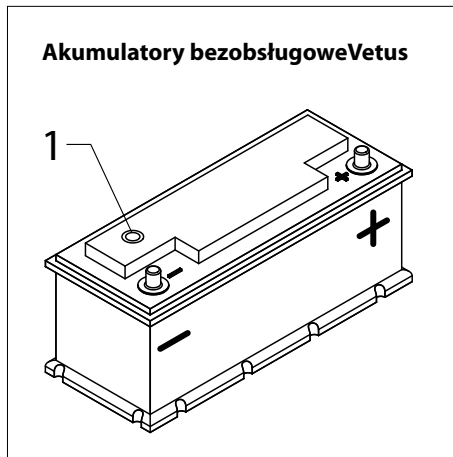
18 Akumulator, podłączenia akumulatora

Akumulator powinien być suchy i utrzymywany w czystości.

- Odłączyć kable akumulatora (najpierw minus).
- Wyczyścić wyprowadzenia akumulatora (+ i -) oraz zaciski i nasmarować bezkwasowym oraz odpornym na kwasy smarem.

Zadbać, aby po założeniu, zaciski zapewniały dobre styki.

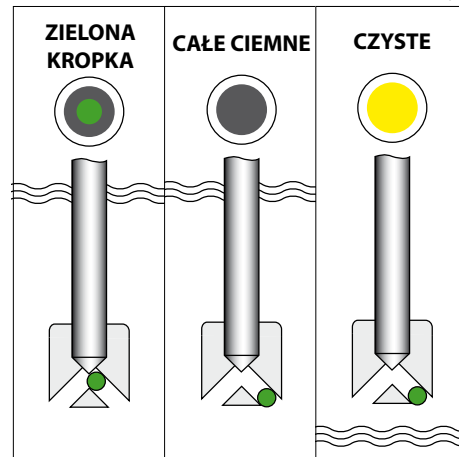
- Śruby dokręcać tylko ręcznie.



19 Sprawdzanie ciężaru właściwego

Każdy bezobsługowy akumulator Vetus posiada wbudowany do pokrywy areometr (1). Wizualna inspekcja areometru ukaże jeden z trzech stanów:

Akumulator, kable i połączenia Co 100 godzin pracy.



20 Działanie areometru

- **Widoczna zielona kropka:** Stan naładowania 65% lub więcej.
- **Ciemne pole:** Stan naładowania mniejszy niż 65%. Niezwłocznie doładować.
- **Czyste pole lub jasnożółte:** Niski poziom elektrolitu.

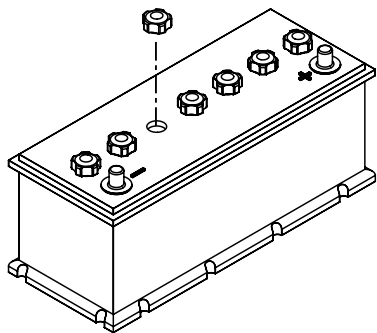
W przypadku niskiego poziomu wywołanego przeładowaniem akumulatora przez dłuższy okres czasu zbyt dużym napięciem, należy wymienić akumulator. Sprawdzić alternator oraz/lub regulator napięcia.

6 Konserwacja

Akumulator, kable i połączenia

Co 100 godzin pracy.

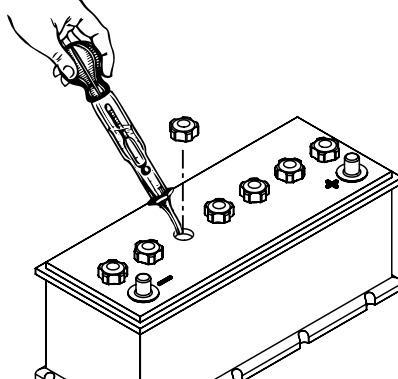
Akumulatory konwencjonalne



21 Sprawdzanie poziomu elektrolitu

Przy konwencjonalnych akumulatorach wymagane jest regularne sprawdzanie poziomu elektrolitu. Wyjąć kapsle odpowietrzające (uważając, aby w pobliżu nie było iskiek lub otwartego ognia) i sprawdzić poziom. Płyn powinien znajdować się 10 do 15 mm powyżej wierzchu wszystkich płyt. W razie konieczności, uzupełnić destylowaną wodą. Założyć kapsle odpowietrzające i przez 15 minut, w celu wymieszania elektrolitu, ładować akumulator prądem 15-25 A.

Akumulatory konwencjonalne



22 Sprawdzanie ciężaru właściwego

Zakupionym areometrem zmierzyć ciężar właściwy elektrolitu w poszczególnych celkach. Odczyt areometru (zobacz tabelę) wskazuje stan naładowania. Odczyt areometru we wszystkich celkach powinien wynosić co najmniej 1,200 i wykazywać różnicę między najmniejszą i największą wartością poniżej 0,050. Jeżeli nie, doładować lub wymienić akumulator.

Ciężar właściwy	Stan naładowania	
1,28 kg/l	100%	
1,20 kg/l	50%	doładować
1,12 kg/l	10%	natychmiast doładować

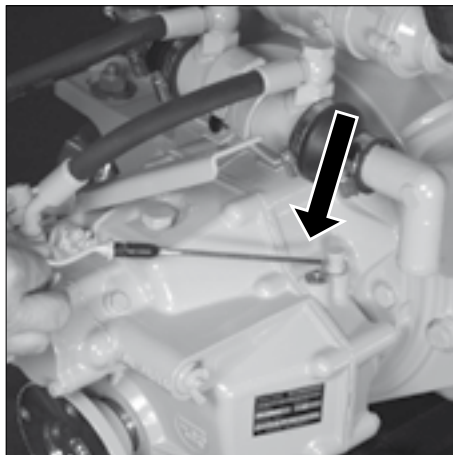
Podczas sprawdzania, zalecana temperatura elektrolitu powinna wynosić 20°C (68°F).

Mierzenie ciężaru właściwego krótko po dodaniu wody skutkuje nieprawidłowym odczytem. Najpierw naładować akumulator, aby nastąpiło dokładne wymieszanie dolanej wody z elektrolitem.

6 Konserwacja

Silniki Vetus są zwykle wyposażone w skrzynie biegów Technodrive lub ZF-Hurth.

Więcej informacji na temat zadbania i konserwacji można znaleźć w 'Podręczniku właściciela'. W przypadku, gdy Państwa silnik jest wyposażony w skrzynię biegów innej marki, przy wymianie oleju oraz innych czynnościach konserwacyjnych, należy postępować według instrukcji podanych w dostarczonym podręczniku właściciela



23 Kontrola poziomu oleju (Technodrive)

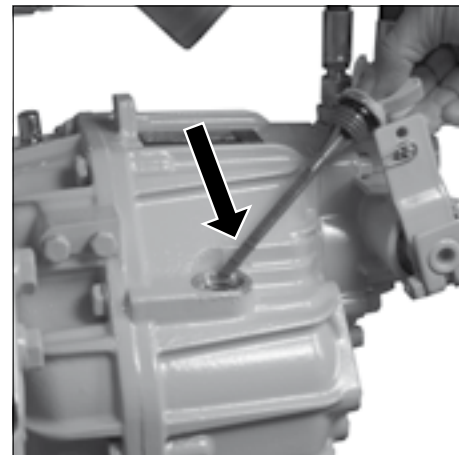
Poziom oleju musi mieścić się między dwoma znacznikami na bagnecie.

W razie konieczności, dolać.

Zakrętka wlewu znajduje się na wierzchu obudowy przekładni.

Kontrola poziomu oleju w skrzyni biegów

Co 100 godzin pracy.



24 Kontrola poziomu oleju (ZF-Hurth)

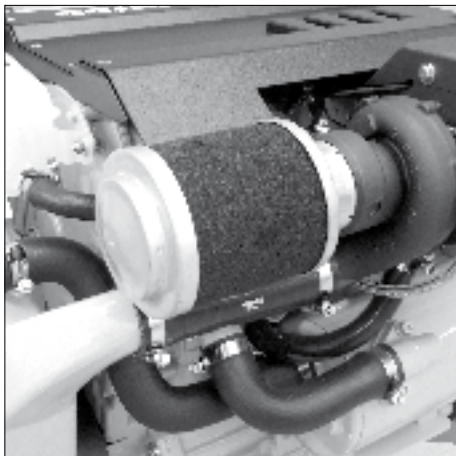
- Wykręcić bagnet pomiarowy z korpusu skrzyni biegów.
- Sprawdzić poziom oleju, wkładając czysty bagnet w otwór, nie obracając go. Poziom oleju powinien znajdować się między końcówką a wycięciem na bagnecie.
- W razie potrzeby uzupełnić olej poprzez otwór na bagnet pomiarowy.

Rodzaj i specyfikacje oleju podajemy na stronie 108.

6 Konserwacja

Czyszczenie filtra powietrza

Po 200 godzin pracy.



25 Czyszczenie filtra powietrza

- Zatrzymać silnik.
- Poluzować zacisk węża.
- Wyjąć filtr.
- Wyczyścić materiał filtra używając mieszanki wody i proszku do prania.
- Umożliwić wyschnięcie filtra lub przedmuchać go do sucha, używając sprężonego powietrza. W celu zapobieżenia uszkodzeniu filtra, maksymalne ciśnienie powietrza nie powinno przekraczać 5 barów.
- Wstawić filtr i dokręcić zacisk węża. Filtr, który jest w złym stanie należy wymienić.



OSTRZEŻENIE

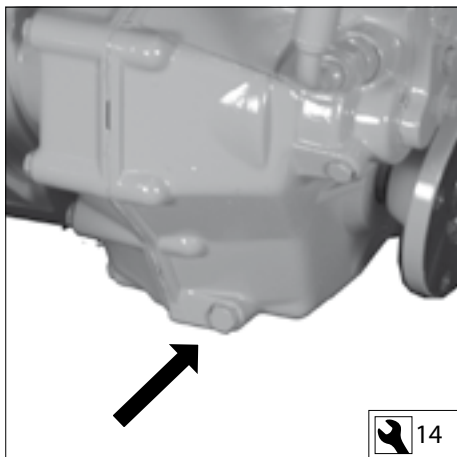
Nigdy nie czyścić elementu benzyną lub gorącymi płynami.

Nigdy nie stosować żadnego oleju w stosunku do filtra powietrza.

Nigdy nie uruchamiać silnika bez zainstalowanego filtra powietrza.

Nr katalogowy filtra powietrza podajemy na stronie 120.

6 Konserwacja



26 Spuszczanie oleju

- Wykręcić korek spustowy i spuścić olej.
- Odkręcić zakrętkę wlewu, aby odpowietrzyć skrzynię biegów i sprawdzić, że został spuszczonej cały olej.
- Zebrać olej do miski.

Wymiana oleju w skrzyni biegów (Technodrive)

Co 400 godzin pracy.



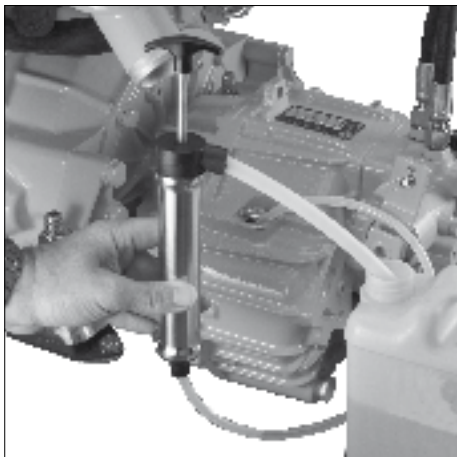
27 Napełnianie nowym olejem

- Zalać skrzynię biegów do prawidłowego poziomu przez otwór bagnetu.

Specyfikacje oleju znajdują się na stronie **108**.

W przypadku, gdy Państwa silnik jest wyposażony w skrzynię biegów innej marki, przy wymianie oleju oraz innych czynnościach konserwacyjnych, należy postępować według instrukcji podanych w dostarczonej instrukcji obsługi.

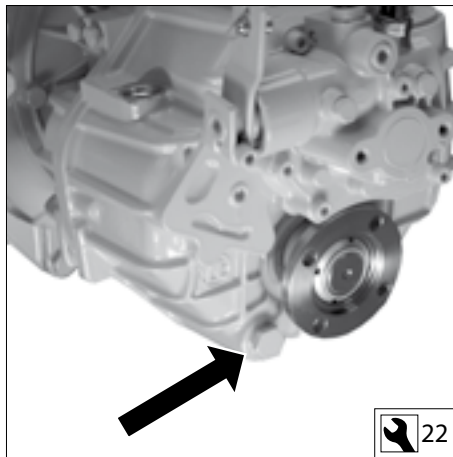
6 Konserwacja



28 Spuszczanie oleju

Spuścić olej przy pomocy oddzielnej pompy miski olejowej.

- Wyjąć bagnet.
- Włożyć wąż ssący pompy miski olejowej do otworu po bagnecie. Wciskać rączkę pompy szybko i wyciągać powoli.
- Gdy zostanie wypompowany cały olej, należy wyjąć pompkę miski olejowej.

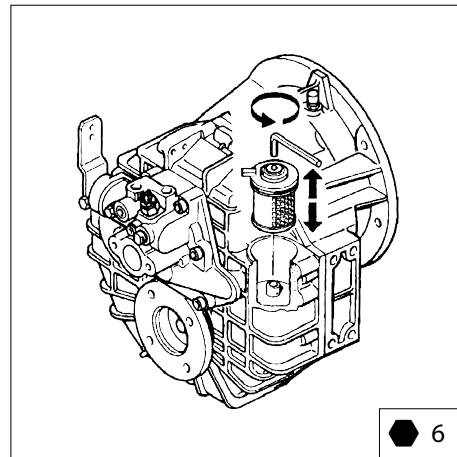


Lub, jeżeli poniżej skrzyni biegów istnieje wystarczająco duża przestrzeń, olej można spuścić przez wykręcenie korka spustowego.

- Odkręcić zakrętkę wlewu, aby odpowietrzyć skrzynię biegów i sprawdzić, że został spuszczoney cały olej.
- Zebrać olej do miski.

Wymiana oleju w skrzyni biegów (ZF-Hurth)

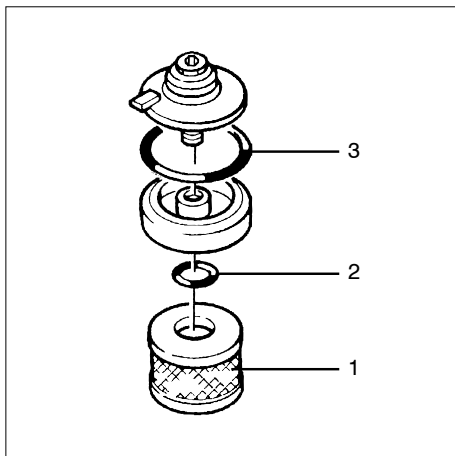
Co 400 godzin pracy.



29 Wymiana filtru oleju

- Element filtrujący należy wymieniać w tym samym czasie co olej.
- Obrócić w lewo śrubę, która przytrzymuje pokrywę filtru i wyjąć filtr z jego obudowy. Do tego celu należy użyć klucza Allena.

6 Konserwacja

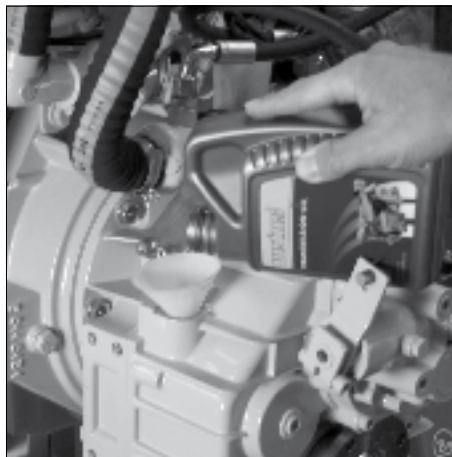


- Wyciągnąć element filtrujący (1).
- Sprawdzić, czy nie są uszkodzone pierścienie uszczelniające typu 'O' (2 oraz 3) i w razie konieczności wymienić je.
- Zainstalować nowy filtr i zamocować zespół na przekładni.

Nr katalogowy wkładu filtra podajemy na stronie 120.

Wymiana oleju w skrzyni biegów (ZF-Hurth)

Co 400 godzin pracy.



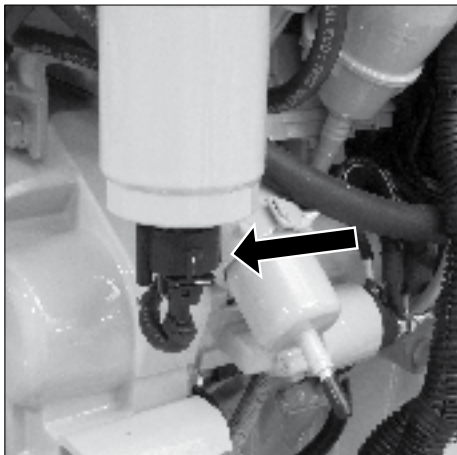
30 Napełnianie nowym olejem

- Zalać skrzynię biegów do prawidłowego poziomu przez otwór bagnetu.

Specyfikacje oleju znajdują się na stronie 108.

W przypadku, gdy Państwa silnik jest wyposażony w skrzynię biegów innej marki, przy wymianie oleju oraz innych czynnościach konserwacyjnych, należy postępować według instrukcji podanych w dostarczonej instrukcji obsługi.

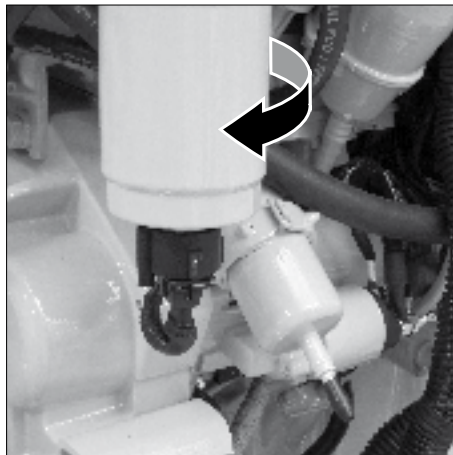
6 Konserwacja



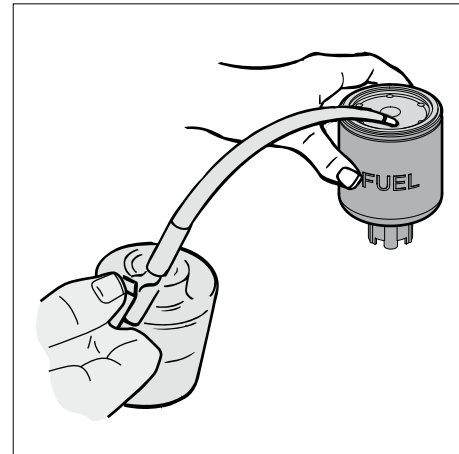
31 Demontaż filtra paliwa

Filtr paliwa wymieniany jest w całości.

- Zamknąć kurek odcinający paliwo.
- Poluzować złącze na korku spustowym z niższej strony obudowy filtra.
Aby poluzować podłączenie, należy naciśnąć sprężynę ustalacza.



Wymiana filtrów paliwa Co 400 godzin pracy.



32 Instalacja filtra paliwa

- Wymontować filtr paliwa, wykorzystując klucz do filtra. Wyłapać wszelkie paliwo.
- Wyczyścić wszelkie brudy z oprawki utrzymującej filtr.
- Delikatnie nasmarować gumową uszczelkę czystym olejem silnikowym.
- Napełnić nowy filtr czystym paliwem diesla.

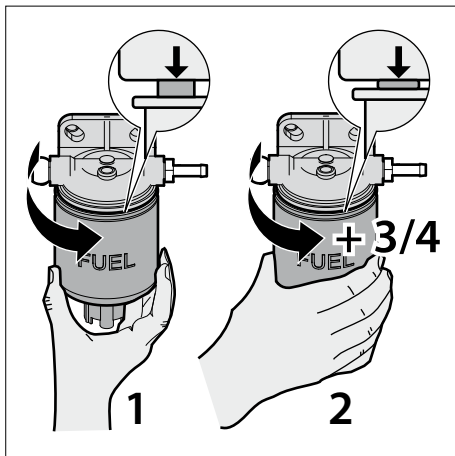


NIEBEZPIECZEŃSTWO

Podczas prac przy systemie paliwowym, utrzymywać otwarty ogień z daleka. Nie palić!

Nr katalogowy filtra paliwa podajemy na stronie **120**.

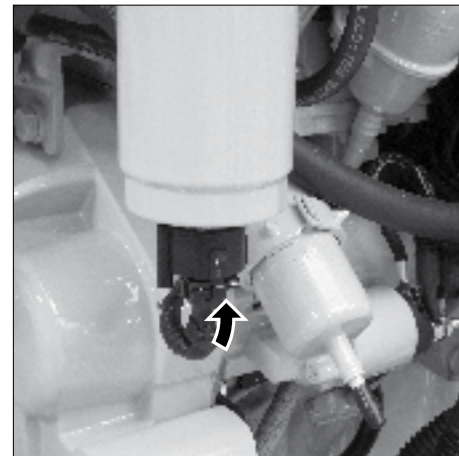
6 Konserwacja



- Zainstalować filtr.
- Gdy gumowa uszczelka dotyka obudowy, przyłożyć trochę siły, obracając filtr od połowy do trzech czwartych obrotu ręcznie.
- Otworzyć zawór odcinający paliwo.
- Sprawdzić szczelność.

Wymiana filtrów paliwa

Co 400 godzin pracy.

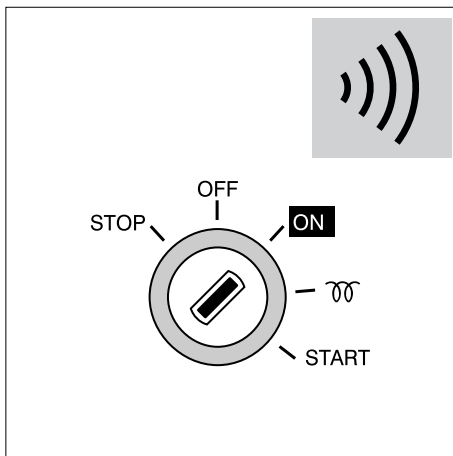


- Umieścić z powrotem podłączenie na spodzie filtra.

6 Konserwacja

Wymiana filtrów paliwa

Co 400 godzin pracy.

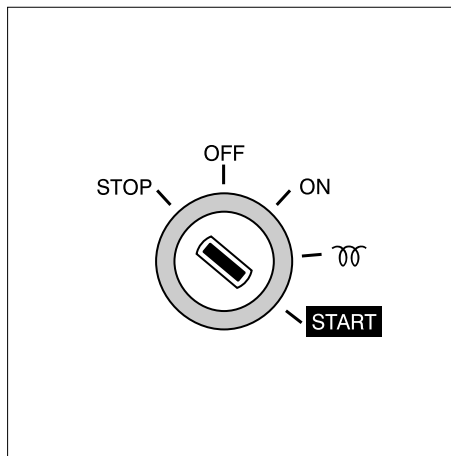


33 Odpowietrzanie

Po wymianie filtra paliwa i wyczyszczeniu filtra prowadzącego wewnątrz pompy paliwowej, z systemu paliwowego należy uwolnić powietrze.

System paliwowy odpowietrza się automatycznie.

- Obrócić kluczyk w stacyjce do pozycji 'ON' i pozostawić go w tej pozycji na 30 sekund. Pompa paliwowa odpowietrzy teraz system.



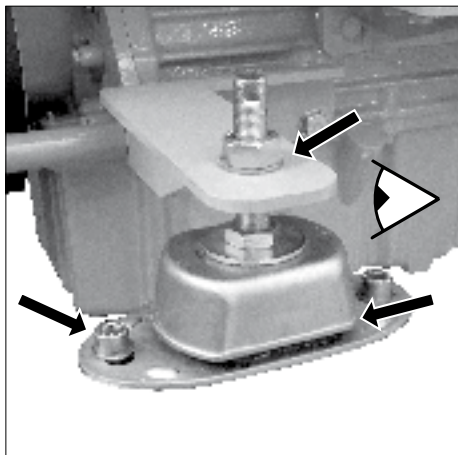
34 Uruchomienie silnika

- Uruchomienie silnika
- Włączyć przycisk startera aż do odpalenia silnika; zwolnić przycisk startera, jeżeli silnik nie odpali w ciągu 20 sekund. Przed ponowną próbą uruchomienia silnika, poczekać na całkowite zatrzymanie rozrusznika.

Powtórzyć powyższe, jeżeli po krótkim czasie silnik się wyłączy

- Jeszcze raz sprawdzić, czy nie ma wycieków.

6 Konserwacja

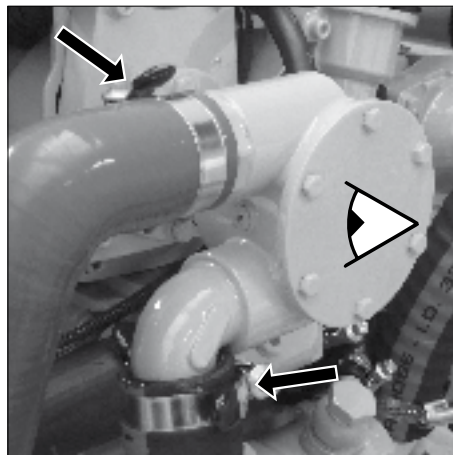


35 Sprawdzić elastyczne mocowania silnika

- Sprawdzić śruby, które zabezpieczają element amortyzujący, śruby mocujące do łoża silnika oraz dokręcenie nakrętek na trzpieniu regulacyjnym.
- Sprawdzić czy na gumowym elemencie wsparcia silnika nie występują pęknięcia. Sprawdzić również ugięcie elementu amortyzującego; wpływa ono na wyrównanie silnika i wału napędowego! W razie wątpliwości, ponownie wyrównać silnik.

Elastyczne mocowania silnika, połączenia węży i łączniki

Co 400 godzin pracy.



36 Inspekcja połączeń węży

- Sprawdzić połączenia wszystkich węży systemu chłodzącego. (pęknięcia węży, poluzowane zaciski węży).

37 Kontrola łączników

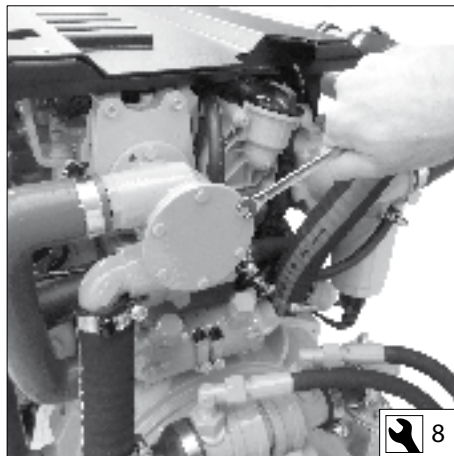
- Sprawdzić dokręcenie wszystkich łączników, śrub i nakrętek.

6 Konserwacja

38 Inspekcja pompy wody zaburtowej

Gumowy wirnik pompy wody zaburtowej nie jest odporny na pracę na sucho.

Jeżeli źródło wody uległo zablokowaniu, może zająć konieczność wymiany wirnika. Zawsze należy przewozić na pokładzie zapasowy wirnik.



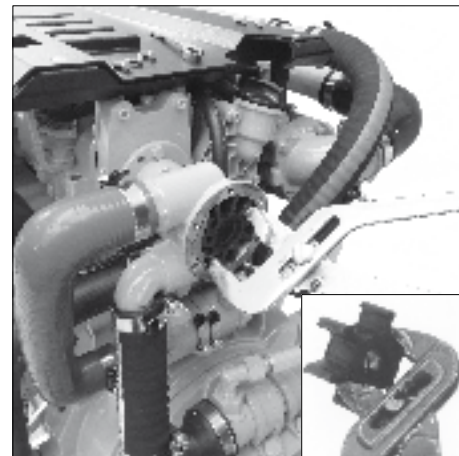
39 Zdejmowanie pokrywy pompy

Inspekcję, czy konieczna jest wymiana, przeprowadza się następująco:

- Zamknąć zawór denny.
- Zdjąć pokrywę pompy, przez wykręcenie śrubek z obudowy.

Inspekcja pompy wody zaburtowej

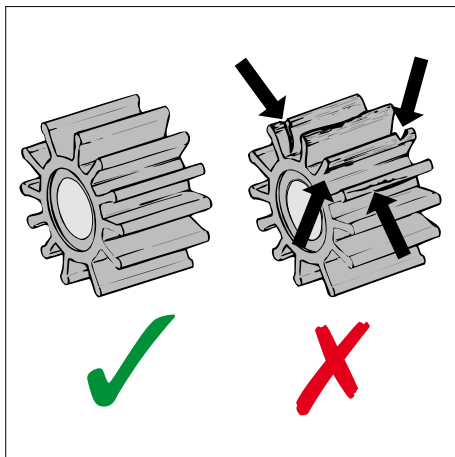
Po 800 godzin pracy



40 Zdejmowanie wirnika

- Zsunąć wirnik z wału, wykorzystując szczypce do pompy wodnej.
- Oznaczyć wirnik, aby zapewnić, prawidłowe zainstalowanie, gdy zostanie on ponownie wykorzystany. Wirnik należy zainstalować w takiej samej pozycji, z której został wyjęty.

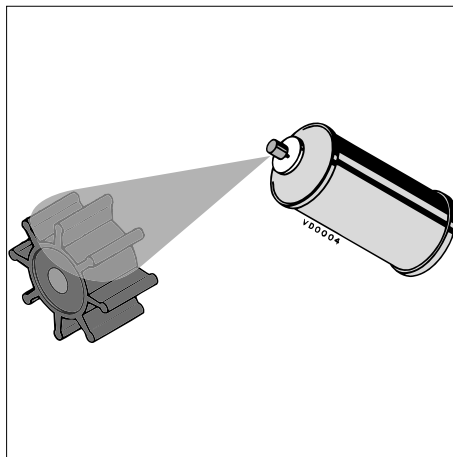
6 Konserwacja



41 Inspekcja wirnika

- Sprawdzić, czy wirnik nie jest uszkodzony.
- W razie konieczności, wymienić wirnik.

Nr katalogowy wirnika znajduje się na stronie **120**.

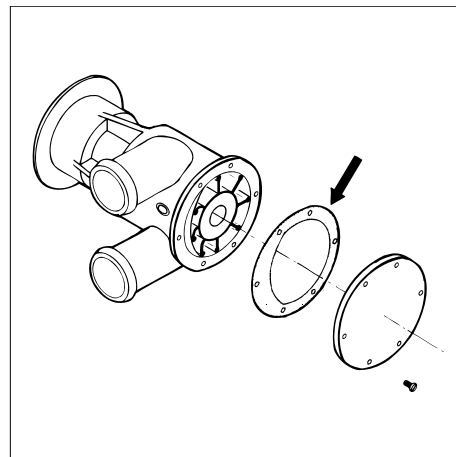


42 Ponowna instalacja wirnika

- Przed zamontowaniem w obudowie, wirnik należy nasmarować gliceryną lub środkiem smarującym nie bazującym na ropie, takim jak spray silikonowy.
- Wstawić wirnik na wał pompy. (Jeżeli ponownie wykorzystywany jest ten sam wirnik, należy go zainstalować w takiej samej pozycji, z której został wyjęty).

Inspekcja pompy wody zaburtowej

Po 800 godzin pracy



43 Założenie pokrywy pompy

- Założyć pokrywę z nowym uszczelnieniem.
- Sprawdzić filtr wody i otworzyć zawór denny.

Nr katalogowy uszczelki znajduje się na stronie **120**.

44 Wymiana chłodziwa

Co 800 godzin lub co najmniej raz na dwa lata chłodziwo należy wymienić.

Na marginesie, wymiana paliwa może być również konieczna jako część procedury zimowego przechowywania; w przypadku, gdy chłodziwo obecne w systemie chłodzącym nie oferuje wystarczającego zabezpieczenia na zimę.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Trzeba mieć świadomość zagrożenia poparzeniami skóry podczas spuszczenia gorącego chłodziwa! Używane chłodziwo należy zebrać do pojemnika, w celu właściwego pozbycia się, zgodnie z przepisami.

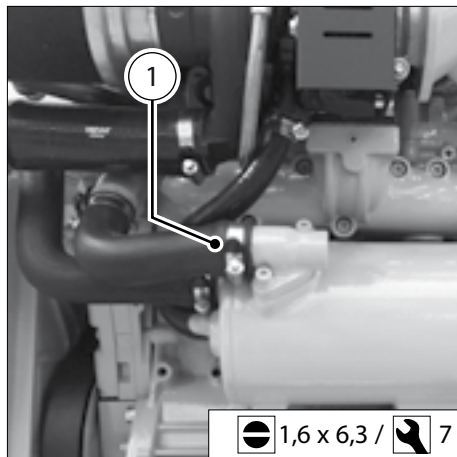


OSTRZEŻENIE

Płynów zabezpieczających system chłodzenia należy pozbywać się zgodnie z przepisami środowiskowymi.

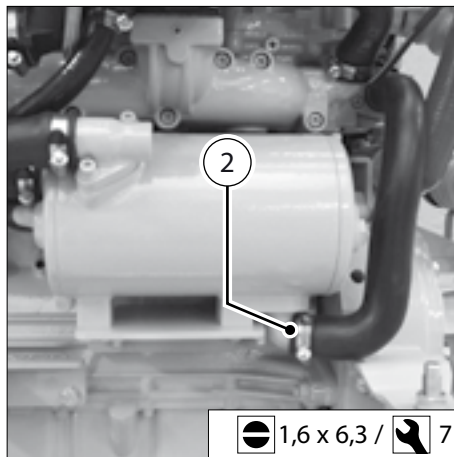


6 Konserwacja



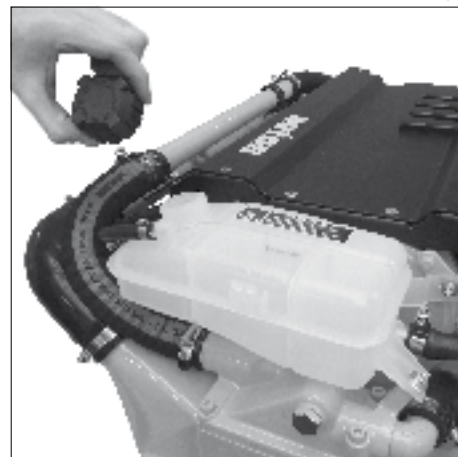
45 Spuszczanie chłodziwa

- Odłączyć węz od chłodnicy oleju (1) oraz węz od wymiennika ciepła (2).



Wymiana chłodziwa

Po 800 godzin pracy.



- Zdjąć zakrętkę wlewu na wierzchu zbiornika wyrównawczego, aby umożliwić napływ powietrza do systemu chłodzącego i sprawdzić, że cały płyn został spuszczoney.

6 Konserwacja

Wymiana chłodziwa Po 800 godzin pracy.

LŁOŚĆ CHŁODZIWA: 7,6 litry



46 Napełnianie systemu chłodzącego

- Zdjąć zakrętkę ze zbiornika wyrównawczego.
- Napełnić system chłodzący.
- Użyć mieszanki 40% środka zapobiegającego zamarzaniu (bazującego na glikolu etylenowym) i 60% wody wodociągowej, lub użyć specjalnego chłodziwa.
- Założyć z powrotem zakrętkę wlewu.
- Po uruchomieniu silnika po raz pierwszy i osiągnięciu przez niego temperatury roboczej oraz ochłodzeniu go ponownie do temperatury otoczenia, sprawdzić poziom chłodziwa w obudowie wymiennika ciepła.
- W razie konieczności, dolać chłodziwa.

Specyfikacje podajemy na stronie 111.

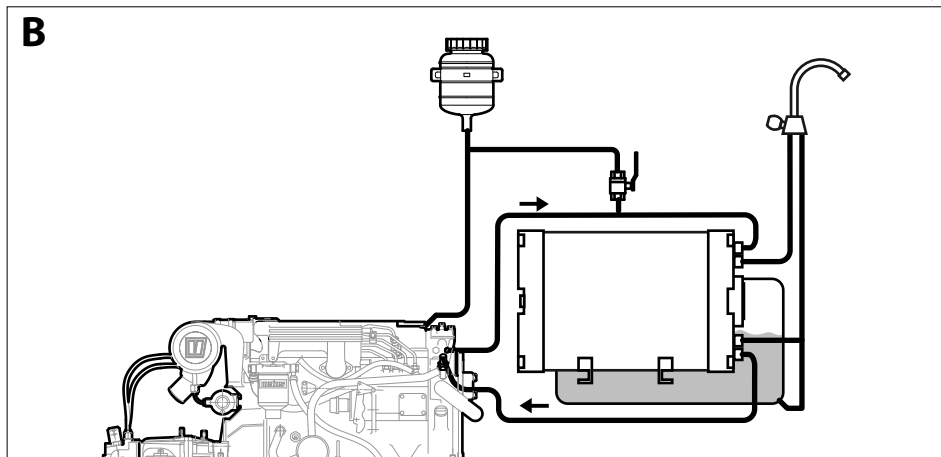
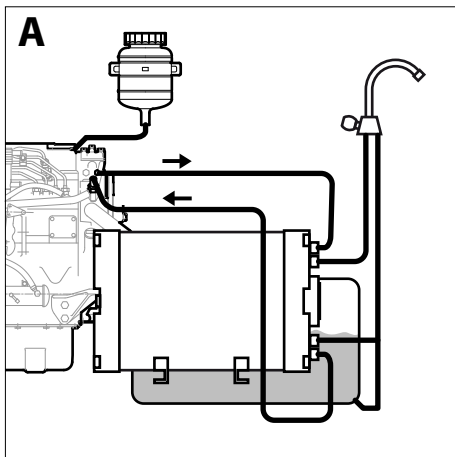


PRZESTROGA

Nigdy nie napełniać systemu chłodzącego wodą morską lub słoną.

6 Konserwacja

Wymiana chłodziwa
Po 800 godzin pracy.



47 Napełnianie systemu chłodzącego, jeżeli podłączony jest podgrzewacz wody

A) NAJWYŻSZY punkt podgrzewacza wody jest usytuowany na poziomie **NIŻSZYM**, niż zbiornik wyrównawczy silnika statku.

Podgrzewacz wody **będzie napełniany i odpowietrzany automatycznie**, podczas napełniania systemu chłodzącego.

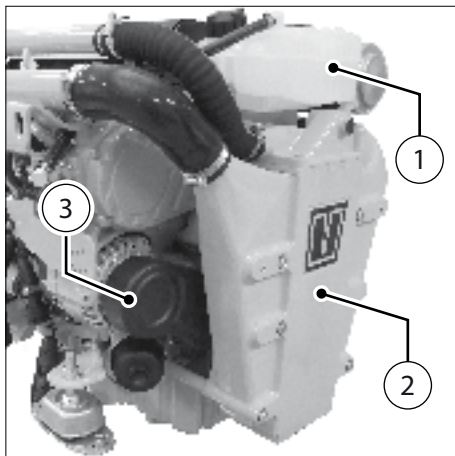
 **UWAGA**

B) NAJWYŻSZY punkt podgrzewacza wody jest usytuowany na poziomie **WYŻSZYM**, niż zbiornik wyrównawczy silnika statku.

Podgrzewacz wody **NIE będzie napełniany i odpowietrzany automatycznie**, podczas napełniania systemu chłodzącego.

- Napełniać system chłodzący przez dodatkowy zbiornik wyrównawczy.
- Podczas napełniania i odpowietrzania systemu należy otworzyć zawór.
- Zamknąć zawór ponownie, gdy tylko system zostanie napełniony.

6 Konserwacja



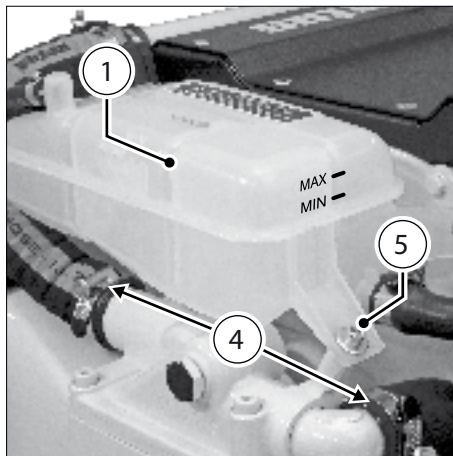
48 Wymiana paska napędowego

Zanim będzie można wymienić pasek napędowy, należy zdemontować chłodnicę końcową (2) oraz pokrywę paska napędowego (3).



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Kontrolę napięcia lub wymianę paska napędowego można przeprowadzać tylko po zatrzymaniu silnika.

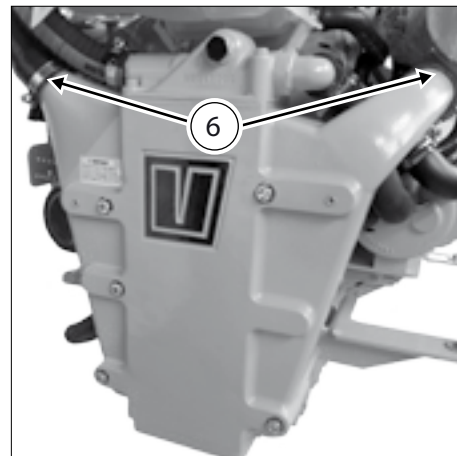


49 Demontaż chłodnicy końcowej

- Zatrzymać silnik, zamknąć zawór denny i opróżnić system.
- Poluzować zaciski węży i zdjąć węże (4) z ich połączeń.
- Poluzować śrubę (5) tak, aby zbiornik wyrównawczy (1) został odłączony od chłodnicy powietrza doładowania. Nie ma konieczności demontażu zbiornika wyrównawczego.

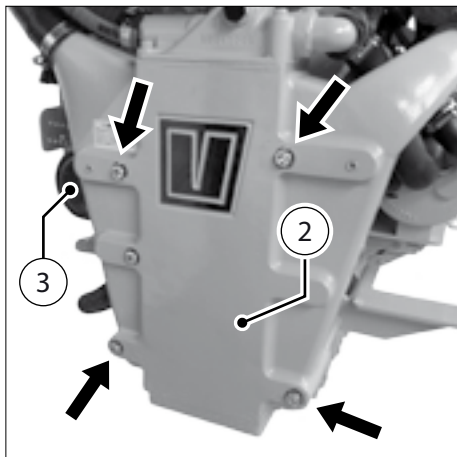
Wymiana paska napędowego

Po 800 godzin pracy.



- Zdjąć zaciski węża chłodnicy powietrza doładowania i zdjąć węże (6) z ich połączeń.

6 Konserwacja



- Odkręcić 4 śruby i zdemonstrować chłodnicę powietrza doładowania (2) wraz z pokrywą paska napędowego.



Chłodnica powietrza doładowania i pokrywa paska napędowego stanowią jedno urządzenie.

Wymiana paska napędowego

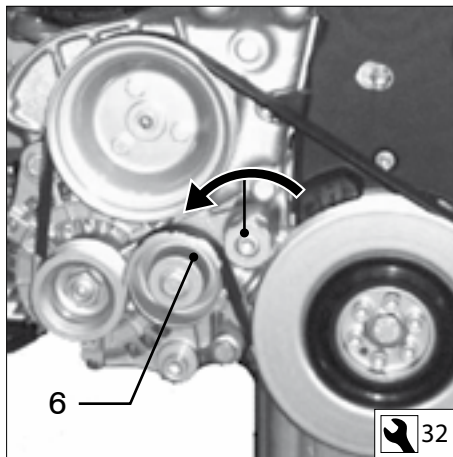
Po 800 godzin pracy.



6 Konserwacja



- Zdemontować rozpórkę.



- Poluzować napinacz paska (6) w celu umożliwienia zdjęcia zużytego paska.
- Wstawić nowy pasek. Upewnić się, że zęby paska pasują dobrze do rowków w kołach pasowych.

Nr katalogowy paska napędowego znajduje się na stronie **120**.

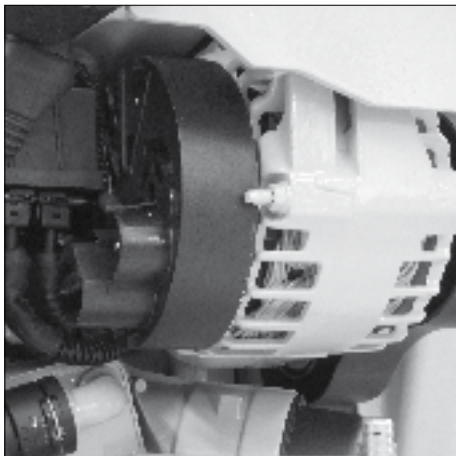
Wymiana paska napędowego

Po 800 godzin pracy.

6 Konserwacja

Kontrola alternatora

Po 800 godzin pracy.



50 Kontrola alternatora

- Sprawdzić, czy nie ma widocznych uszkodzeń.
- Zdjąć pasek alternatora. Obracać ręką koło pasowe, aby sprawdzić, czy alternator obraca się bez zacięć. Jeżeli występują zacięcia, prosimy skontaktować się ze swoim sprzedawcą Vetus.



UWAGA

Czyszczenie wymiennika ciepła nie jest rutynowym zadaniem konserwacyjnym.

Wymiennik ciepła należy czyścić, tylko jeżeli był on źle eksploatowany.

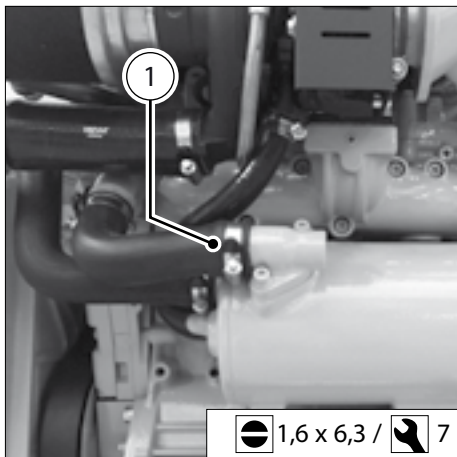
W zwykłych warunkach, czyszczenie wymiennika ciepła nie jest konieczne!

Jeżeli wymiennik ciepła jest zabrudzony, temperatura silnika będzie wyższa od normalnej.

Możliwymi przyczynami zabrudzenia są:

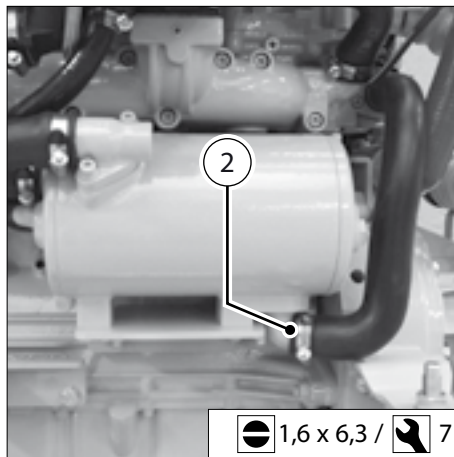
- Drobne cząsteczki gumy z uszkodzonego wirnika pompy wody morskiej.
- Wzrost alg i glonów.

6 Konserwacja



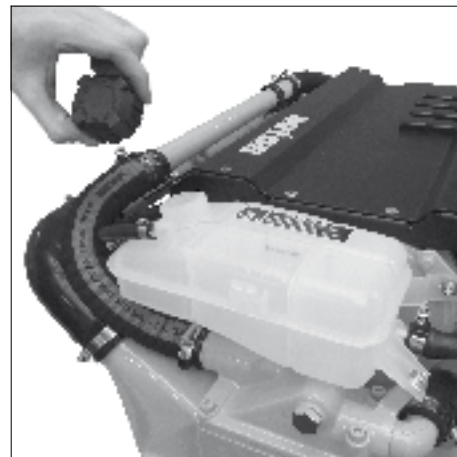
51 Demontaż wymiennika ciepła

- Zamknąć zawór źródła wody zaburtowej i zdemontować wąż wlotowy wody do chłodnicy oleju.



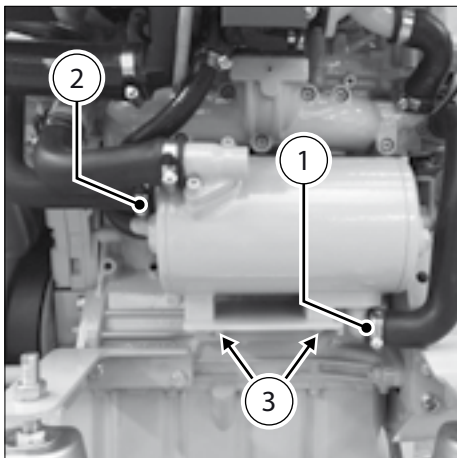
- Odłączyć wąż od chłodnicy oleju (1) oraz wąż od wymiennika ciepła (2).

Czyszczenie wymiennika ciepła



- Zdjąć zakrętkę wlewu na wierzchu zbiornika wyrównawczego, aby umożliwić napływ powietrza do systemu chłodzącego i sprawdzić, że cały płyn został spuszczoney.

6 Konserwacja

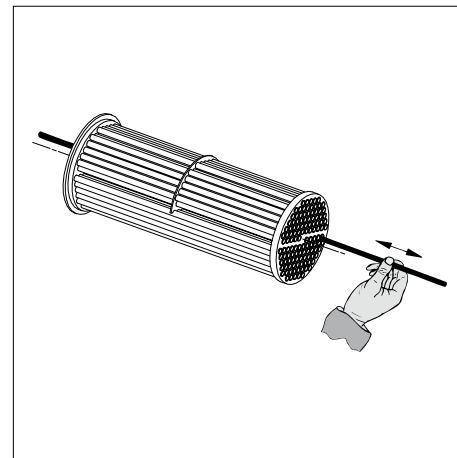


- Odłączyć drugi wąż dla wody wewnętrznej (1).
- Odłączyć oba węże wody zaburtowej (2).
- Odkręcić nakrętki (3). Wymiennik ciepła jest teraz uwolniony z silnika.



52 Wyjęcie wymiennika ciepła

- Odkręcić 2 nakrętki kołpakowe i wyjąć trzpień z pokryw końcowych.
- Wyjąć wymiennik ciepła z obudowy.

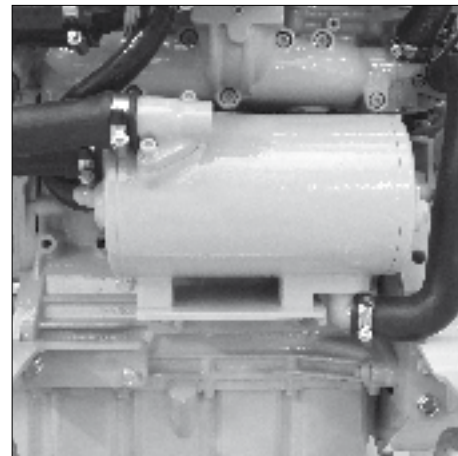


53 Czyszczenie wymiennika ciepła

- Wyczyścić wymiennik ciepła: użyć środka czyszczącego do rur, w celu usunięcia z nich brudu.
- Następnie należy przepłukać rurki wymiennika czystą wodą.
- Zadbać, aby obie komory końcowe wymiennika ciepła były czyste.

6 Konserwacja

Czyszczenie wymiennika ciepła



54 Wstawienie wymiennika ciepła

- Wstawić wymiennik ciepła w oryginalnej pozycji wewnątrz obudowy.

Użyć nowych pierścieni uszczelniających typu 'O'. Na pierścienie należy nałożyć smar.

Nr katalogowy pierścienia O-ring podajemy na stronie [120](#).

55 Założenie pokryw końcowych

- Zamocować pokrywy końcowe w obudowie.
- Umieścić z powrotem gwintowany trzpień i zakręcić nakrętki.

- Podłączyć wszystkie uprzednio zdjęte węże.
- Napełnić system chłodzący, patrz strona [62](#).

6 Konserwacja



PRZESTROGA

Wkład wymiennika ciepła w chłodnicy końcowej jest bardzo delikatny!

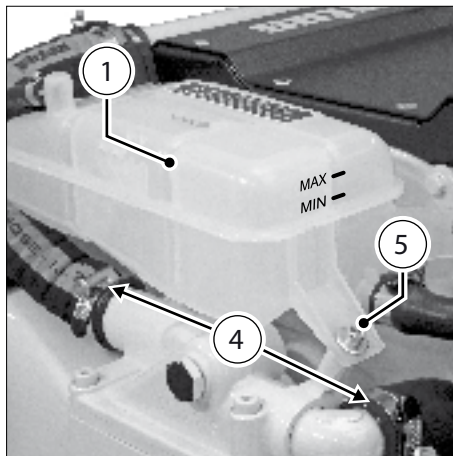


UWAGA

Czyszczenie chłodnicy powietrza doładowującego nie należy do regularnych czynności konserwacyjnych!

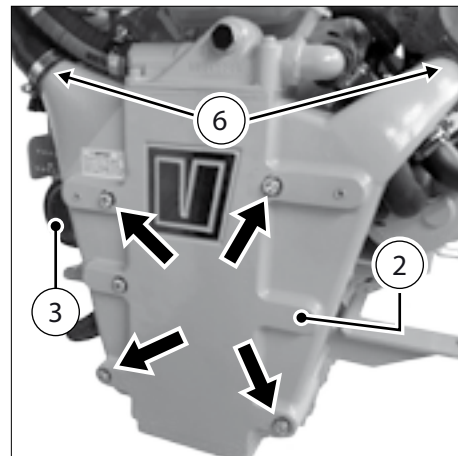
Zmniejszenie osiągnięć silnika może być spowodowane zanieczyszczonym wymiennikiem ciepła w chłodnicy powietrza doładowującego. Należy wówczas wyczyścić wymiennik ciepła.

Czyszczenie chłodnicy powietrza doładowującego

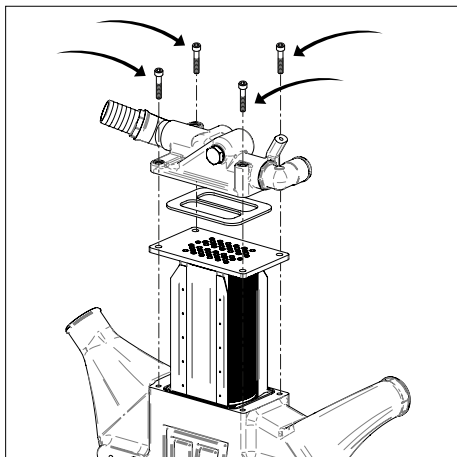


56 Demontaż chłodnicy końcowej

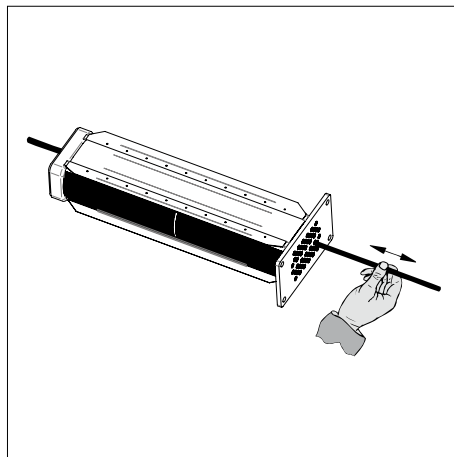
- Zatrzymać silnik, zamknąć zawór denny i opróżnić system.
- Poluzować zaciski węży i zdjąć węże (4) z ich połączeń.
- Poluzować śrubę (5) tak, aby zbiornik wyrównawczy (1) został odłączony od chłodnicy powietrza doładowania. Nie ma konieczności demontażu zbiornika wyrównawczego.
- Zdjąć zaciski węza chłodnicy powietrza doładowania i zdjąć węze (6) z ich połączeń.
- Odkręcić 4 śruby i zdemontować chłodnicę powietrza doładowania (2) wraz z pokrywą paska napędowego.



6 Konserwacja



- Wykręcić 4 śruby i zdemontować wymiennik ciepła.



57 Czyszczenie wymiennika ciepła

- Wyczyścić rurki wymiennika ciepła; użyć szczotki do rur i słodkiej wody, aby usunąć wszystkie narosty w rurkach.
- Następnie należy przepłukać rurki wymiennika czystą wodą.
- Wyczyścić żeberka używając benzyny i sprężonego powietrza; ciśnienie maksymalne 2 bary (28 psi), aby zapobiec uszkodzeniu żeberka. Upewnić się, że nie ma brudu na żadnej z pokryw obudowy chłodnicy końcowej.

Czyszczenie chłodnicy powietrza doładowującego



UWAGA

Obchodzić się z nim z ostrożnością, podczas montażu-demontażu unikać uderzeń, które mogłyby uszkodzić wiązkę rurek i żeberka chłodzące.

58 Wymiana wymiennika ciepła

- Umieścić z powrotem wymiennik ciepła w obudowie, w dokładnie takiej samej pozycji.
- Wyczyścić gniazda silikonowych podkładek i pierścienie uszczelniające (O-ringi). Umieścić pokrywę z powrotem na miejscu.
- Użyć sprężonego powietrza (2 bary, 28 psi), aby sprawdzić uszczelki i zapobiec nieszczelnościom. Podłączyć węże wody chłodzącej i umieścić zbiornik wyrównawczy z powrotem na jego miejscu.

7 Procedura magazynowania w zimie/ po wycofaniu z eksploatacji

W przypadku wyłączenia z eksploatacji na dłuższy czas, należy przeprowadzić procedury magazynowania opisane w tym rozdziale.

Dłuższy czas oznacza okres powyżej 3 miesięcy, na przykład, okres zimowy.

Upewnić się, że w okresie zimowym przedział silnikowy jest dobrze wentylowany.

Dobra wentylacja zapobiega wilgoci w przedziale silnikowym, zapobiega więc występowaniu korozji silnika.

Przed rozpoczęciem okresu magazynowania zimowego silnik powinien być sprawdzony i należy przeprowadzić wszystkie konieczne naprawy.

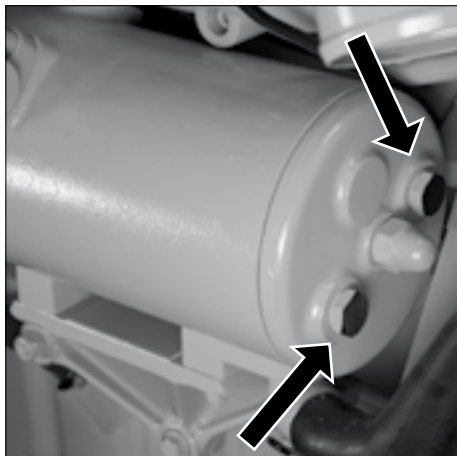
Jeżeli w tym celu wymagana jest pomoc, prosimy poradzić się dealera Vetus.

Inspekcjami i pracami konserwacyjnymi do przeprowadzenia są

7 Procedura magazynowania w zimie/ po wycofaniu z eksploatacji

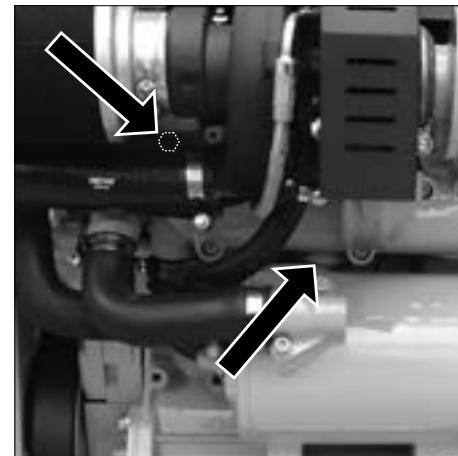
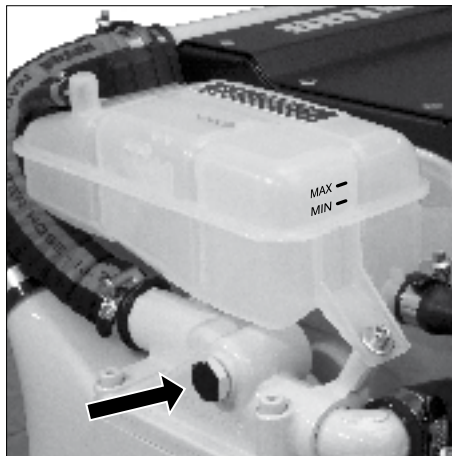
Wymagane do przeprowadzenia inspekcje i prace konserwacyjne:		strona
1	Skontrolować cynkowe anody.	76
2	Wyczyścić silnik, usunąć wszelką sól. Pomalować wszystkie punkty rdzy i spryskać cały silnik środkiem zabezpieczającym, na przykład zabezpieczający CRC 6-66.	78
3	Spuścić wodę z systemu paliwowego i napełnić zbiornik paliwa.	78
4	Upewnić się, że system paliwowy silnika jest napełniony mieszanką paliwa o właściwościach zabezpieczających.	79
5	Przepłukać obwód wody zaburtowej słodką wodą i w razie konieczności napełnić środkiem zapobiegającym zamarzaniu. W razie konieczności wyczyścić wymiennik ciepła.	80
6	Upewnić się, że system chłodzący jest napełniony odpowiednim środkiem zapobiegającym zamarzaniu.	81
7	Wymienić filtr oleju i olej silnikowy.	82
8	Zmienić olej w skrzyni biegów.	82
9	Nasmarować ruchome części silnika, włącznie ze sprężarką.	83
10	Odłączyć kable akumulatora, w razie konieczności naładować akumulatory i nasmarować zaciski akumulatora.	85

7 Procedura magazynowania w zimie/ po wycofaniu z eksploatacji



1 Anoda cynkowa

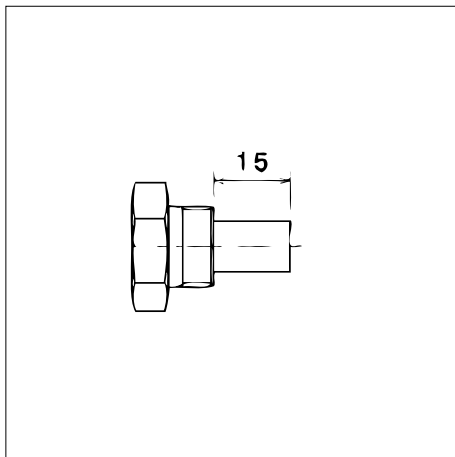
W obwodzie wody zaburtowej znajduje się 5 cynkowych anod, aby chronić części silnika mające styczność z zewnętrzną wodą przed korozją galwaniczną.



Prędkość tracenia anod cynkowych zależy od wielu czynników zewnętrznych.

Strzałki wskazują, gdzie ulokowane są cynkowe anody.
Cynkowe anody są oznaczone czarną farbą.

7 Procedura magazynowania w zimie/ po wycofaniu z eksploatacji



Sprawdzić cynkowe anody; nowa anoda ma 15 mm długości; jeżeli anoda jest krótsza niż 7 mm, należy ją wymienić.

Sprawdzić i wymienić cynkowe anody w następujący sposób:

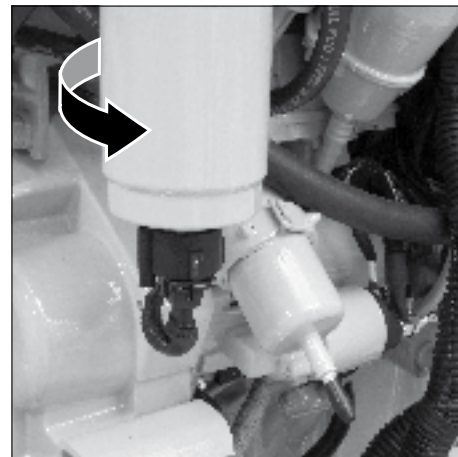
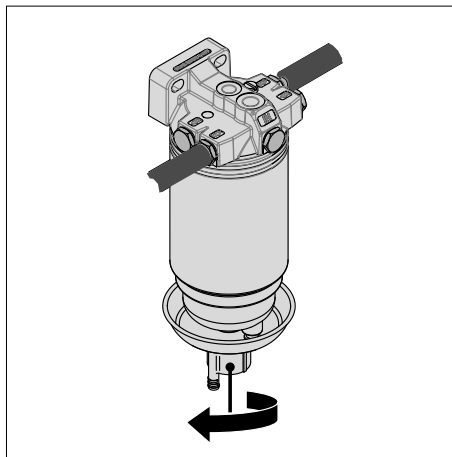
- Zatrzymać silnik.
- Zamknąć zawór denny.
- Zdemontować cynkowe anody odpowiednio z obudowy wymiennika ciepła i chłodnicy końcowej.

- Wstawić nowe anody cynkowe i miedziane pierścienie.

Użyć szczeliwa, np. Loctite® Thread Sealant z PTFE lub LOXEAL® 18-10 Pipe Sealant.

- Otworzyć zawór denny, uruchomić silnik i sprawdzić, czy nie występują nieszczelności.

7 Procedura magazynowania w zimie/ po wycofaniu z eksploatacji



2 Zabezpieczenie przed korozją

Różne części silnika (z wyjątkiem bloku silnika) należy potraktować środkiem zabezpieczającym przed korozją. W celu zabezpieczenia przed korozją silnik należy spłukać, aby usunąć cały osad soli. Jeżeli występuje gdzieś korozja, należy nałożyć tam farbę. Części silnika, które stają się gorące należy pokrywać farbą odporną na temperaturę.

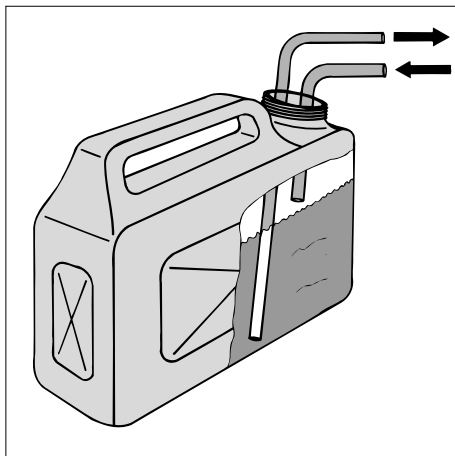
3 System paliwowy

- Spuścić wodę z separatora wody/ filtru paliwa oraz ze zbiornika paliwa.

Zadbać, aby zbiornik był całkowicie napełniony paliwem.

- Zainstalować nowy filtr paliwa. (strona 54)

7 Procedura magazynowania w zimie/ po wycofaniu z eksploatacji



PRZESTROGA

Z taką mieszanką paliwa i oleju nigdy nie należy uruchamiać silnika pod obciążeniem.



RADA!

Połącz pracę silnika na mieszance zabezpieczającej z przepłukiwaniem obwodu wody zaburtowej słodką wodą, zobacz 'Procedura magazynowania w zimie – System chłodzący wody zaburtowej'

4 Zabezpieczająca mieszanka paliwa

- Podłączyć przewód paliwowy silnika do kanistra wypełnionego zabezpieczającym paliwem diesla, na przykład 'Calibration Fluid' (ISO 4113) lub mieszanką 1 części oleju silnikowego ^[1] z 9 częściami czystego paliwa ^[2].
- Wykorzystać mieszankę do zasilania pracującego **bez obciążenia** silnika przez ok. 5 minut.
- Zatrzymać silnik.

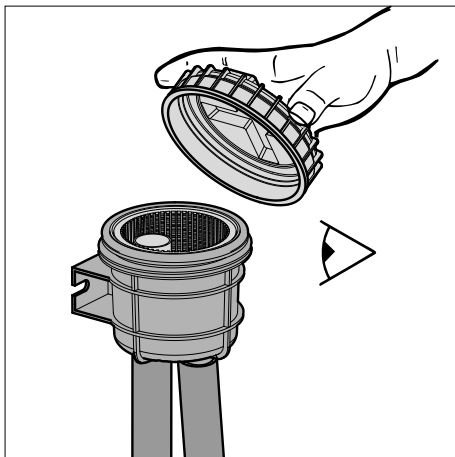
^[1] Olej silnikowy o właściwościach zabezpieczających.

Np.:

- Vetus Marine Diesel Engine Oil 15W40
- Shell Nautilus Premium Inboard 15W-40

^[2] Używać tylko paliwa diesla DIN EN 590. Zalecane paliwo wolne od wody. Podczas biegu silnika zbierać paliwo z przewodu powrotnego.

7 Procedura magazynowania w zimie/ po wycofaniu z eksploatacji



5 System chłodzący wody zaburtowej

- Zamknąć zawór denny.
- Zdjąć wieczko sita wody.
- Jeżeli to konieczne, wyczyścić sito wody zaburtowej.



RADA!

Połącz przepłukiwanie obwodu wody zaburtowej słodką wodą z pracą silnika na mieszance zabezpieczającej, zobacz 'Procedura magazynowania w zimie – Zabezpieczająca mieszanka paliwa'.

Wymiennik ciepła

Wymiennik ciepła należy czyścić, tylko jeżeli jest to absolutnie konieczne, zobacz stronę 68.

Pompa wody zaburtowej

Sprawdzać wirnik pompy wody zaburtowej co najmniej co dwa lata, zobacz stronę 58.

- Podłączyć wlot wody zaburtowej do źródła słodkiej wody (wody z kranu) lub do zbiornika zawierającego słodką wodę. Otworzyć kran i pozwolić na jałową pracę silnika przez co najmniej 5 minut, aby usunąć wszelką sól i zanieczyszczenia z systemu chłodzenia wodą zaburtową. Aby zapobiec przegrzewaniu silnika, należy upewnić się, że dysponujemy wystarczającym źródłem wody.

- Zatrzymać silnik i zamknąć zawór denny.
- W rejonach, gdzie podczas zimy temperatura spada poniżej zera, system wody zaburtowej należy zabezpieczyć. Wlać 1 litr środka zapobiegającego zamrażaniu (najlepiej nietoksycznego, biodegradowalnego) do sita wody i utrzymywać pracujący silnik, aż środek zapobiegający zniknie w systemie chłodzenia.

7 Procedura magazynowania w zimie/ po wycofaniu z eksploatacji

RADA!

Zawór denny zabezpieczać w następujący sposób:

Przy zatrzymanym silniku.

- Umieścić zawór denny w pozycji, aby był ledwo otwarty.
- Wlać niewielką ilość nietoksycznego, biodegradowalnego środka zapobiegającego zamarzaniu do sita wody zaburtowej.
- Zamknąć zawór denny, gdy tylko zapełni się on środkiem zapobiegającym.



6 System chłodzący słodką wodą

Środek zapobiegający zamarzaniu może być toksyczny. Zadbać, aby nie rozlał się on do dróg wodnych.

- Po wyczyszczeniu i zamontowaniu sita, sprawdzić uszczelkę między wiekiem i obudową.

Nieprawidłowo uszczelnione wieko będzie skutkować zasysaniem powietrza przez pompę wody zaburtowej, co doprowadzi do przegrzania silnika.

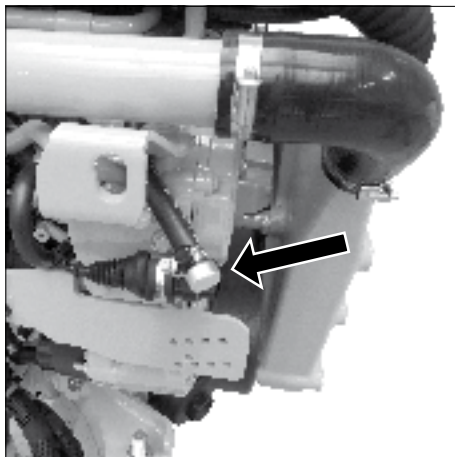
W celu uniknięcia korozji podczas zimowego przechowywania, system chłodzący musi być napełniony mieszaniną środka zapobiegającego zamarzaniu i wody (lub chłodziwem).

Specyfikacje podajemy na stronie **111**.

Na marginesie, wymiana chłodziwa jest konieczna tylko, jeżeli chłodziwo obecne w systemie chłodzącym nie oferuje wystarczającego zabezpieczenia przed temperaturami poniżej 0°C.

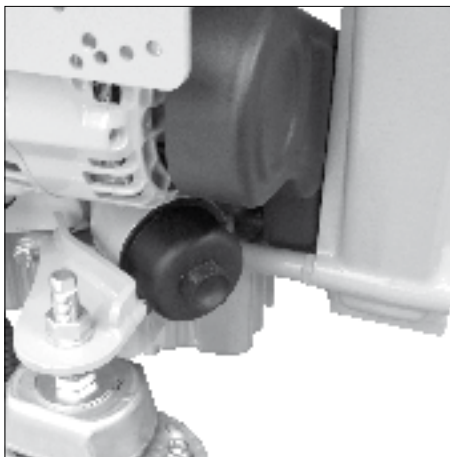
Wymiana chłodziwa opisana jest na stronie **63**.

7 Procedura magazynowania w zimie/ po wycofaniu z eksploatacji



7 System smarowania

Przy silniku nadal o temperaturze roboczej (jeżeli nie, uruchomić silnik aż do rozgrzania, a następnie wyłączyć):



Wymienić filtr oleju i wymienić olej silnikowy; wykorzystać olej o właściwościach zabezpieczających. Zobacz stronę [43](#).

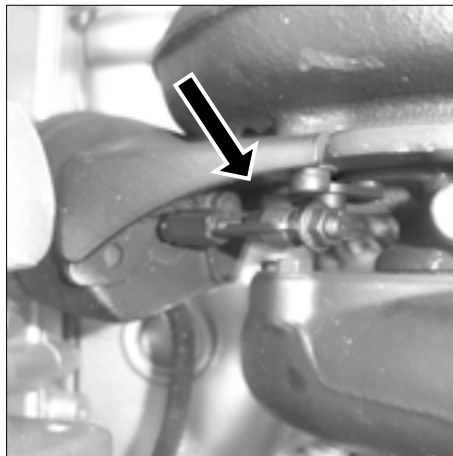
Ilość i specyfikacje oleju znajdują się na stronie [108](#).



8 Wymiana oleju w skrzyni biegów

- Zatrzymać silnik i wymienić olej w skrzyni biegów. (stronie [51](#) i [52](#))

7 Procedura magazynowania w zimie/ po wycofaniu z eksploatacji



9 Smarowanie ruchomych części

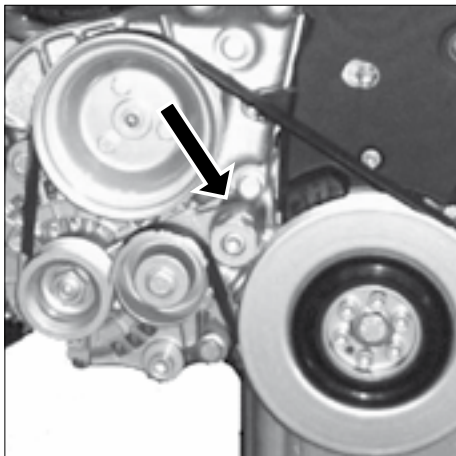
Dla dobrej pracy silnika istotne znaczenie ma nasmarowanie kilku ruchomych części na zewnątrz silnika lub spryskanie ich olejem.

Turbosprężarka doładowania

Turbosprężarka jest modelem o zmiennej geometrii (VGT). Mechanizm obsługi tego znajduje się na zewnątrz sprężarki. Mechanizm musi być wolny od korozji i dobrze nasmarowany, jeżeli ma pracować w możliwie najlepszy sposób.

- Nałożyć długowieczny, wodoodporny smar na bazie litu, na przykład 'ZEP RED LITHIUM GREASE', na mechanizm obsługujący.
- Następnie spryskać żeliwną obudowę i aluminiowe części sprężarki cieplem środkiem smarującym zawierającym Teflon®, na przykład 'ZEP 2000'.
- Odłączyć od sprężarki wąż łączący ją z chłodnicą końcową.
Usunąć wszelkie pozostałości oleju z powierzchni wydechu sprężarki, a następnie włożyć na miejsce wąż.
- Zdemontować filtr powietrza. Usunąć wszelkie pozostałości oleju z powierzchni wlotowej sprężarki, a następnie włożyć na miejsce wąż.
- W razie konieczności, wyczyścić filtr powietrza, zobacz stronę **50**

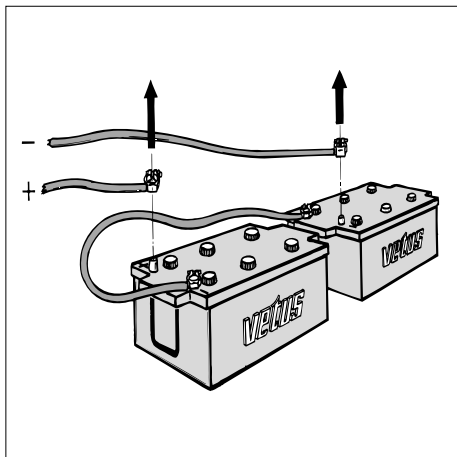
7 Procedura magazynowania w zimie/ po wycofaniu z eksploatacji



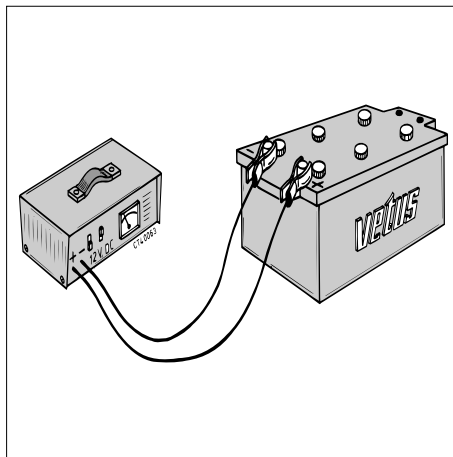
10 Napinacz paska

- Spryskać sprężynę oraz punkt obrotowy napinacza paska ciepłym środkiem smarującym na bazie litu.
Zachować ostrożność, aby środek smarujący nie dostał się na pasek!

7 Procedura magazynowania w zimie/ po wycofaniu z eksploatacji



11 System elektryczny



- Odłączyć przewody akumulatora.
- Podczas zimowego składowania, jeżeli jest to wymagane, regularnie ładować akumulator.
- Postępować według zaleceń podanych na stronach 46 do 48 lub skonsultować z zaleceniami podanymi przez dostawcę akumulatora odnoszącymi się do inspekcji i konserwacji akumulatorów.

8 Ponowne przekazanie do eksploatacji po magazynowaniu w zimie/ wycofaniu z użycia

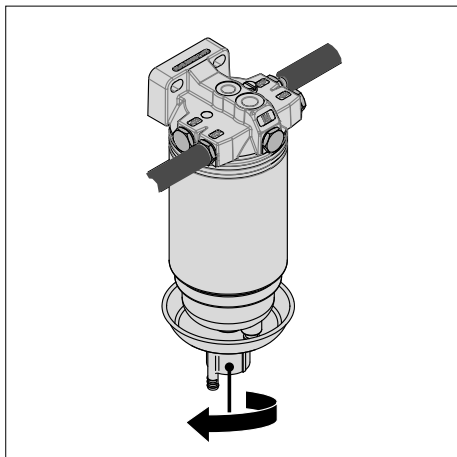
Podczas ponownego włączania do eksploatacji, na przykład, na początku sezonu żeglarskiego, należy przeprowadzić inspekcję silnika i wszystkie prace konserwacyjne.

Jeżeli w tym celu wymagana jest pomoc, prosimy poradzić się dealera Vetus.

Inspekcjami i pracami konserwacyjnymi do przeprowadzenia są:

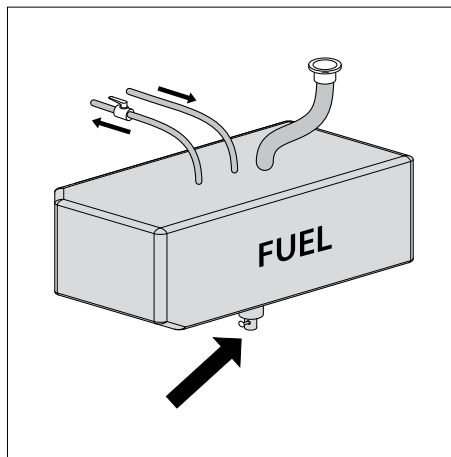
Inspekcje i prace konserwacyjne do przeprowadzenia:		strona
1	Spuścić wodę z systemu paliwowego.	87
2	Sprawdzić system wody zaburtowej.	88
3	Sprawdzić poziom chłodziwa w wewnętrznym systemie chłodzącym.	89
4	Sprawdzić poziom oleju.	89
5	Sprawdzić akumulatory i podłączyć je.	90
6	Sprawdzić działanie skrzynki ECU.	90
7	Sprawdzić szczelność wszystkich podłączeń węży.	91
8	Sprawdzić działanie przyrządów i sterowania silnika.	91

8 Ponowne przekazanie do eksploatacji po magazynowaniu w zimie/ wycofaniu z użycia

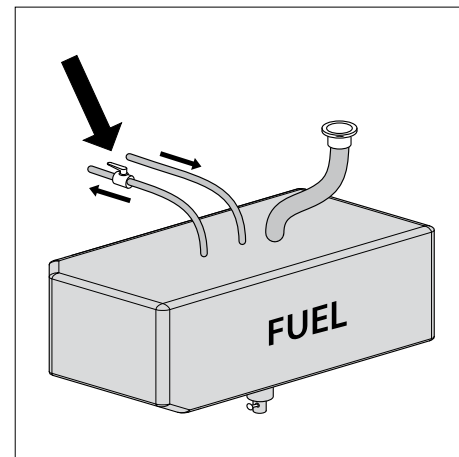


1 System paliwowy

- Spuścić wodę z separatora wody/ filtru paliwa. (strona 41)

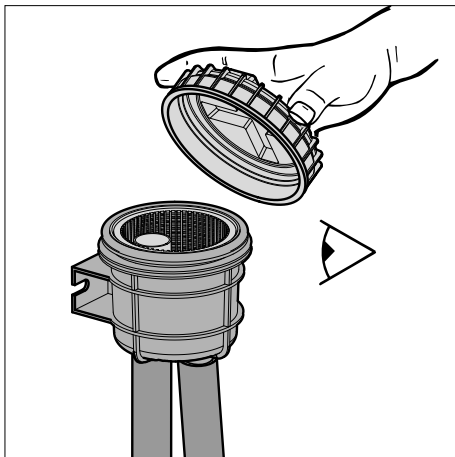


- Spuścić wodę ze zbiornika paliwa.



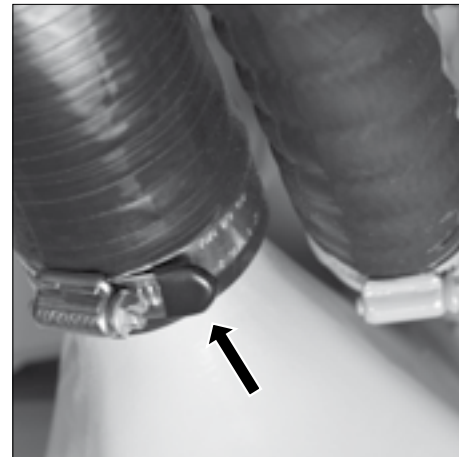
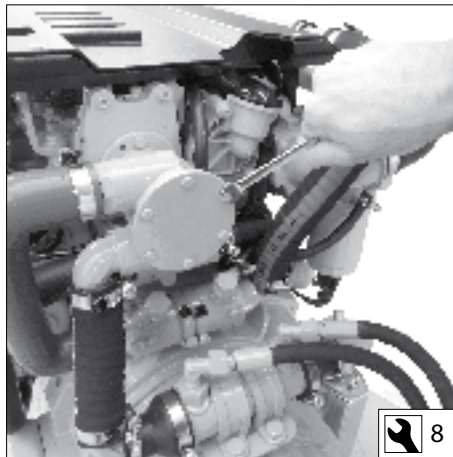
- Otworzyć zawór paliwowy.

8 Ponowne przekazanie do eksploatacji po magazynowaniu w zimie/ wycofaniu z użycia

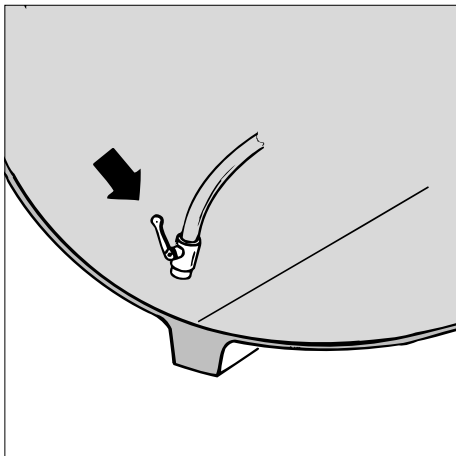


2 System chłodzący wody zaburtowej

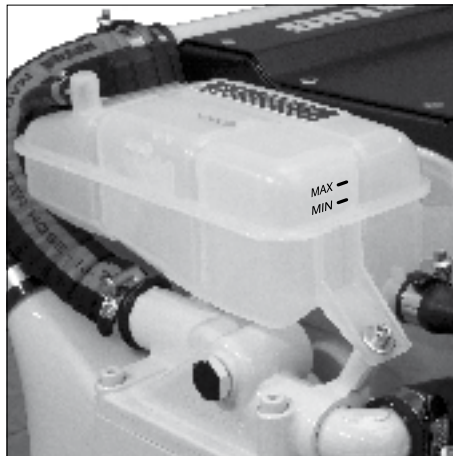
- Sprawdzić, że zamontowane jest z powrotem wieko filtra wody zaburtowej.
- Sprawdzić, że zamontowane jest z powrotem wieko pompy wody zaburtowej oraz korki spustowe. (strony 58, 59)
- Dokręcić ewentualne luźne zaciski węży.



8 Ponowne przekazanie do eksploatacji po magazynowaniu w zimie/ wycofaniu z użycia

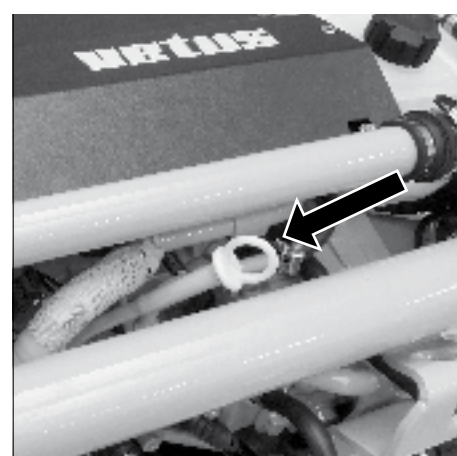


- Otworzyć zawór denny.



3 System chłodzący słodką wodą

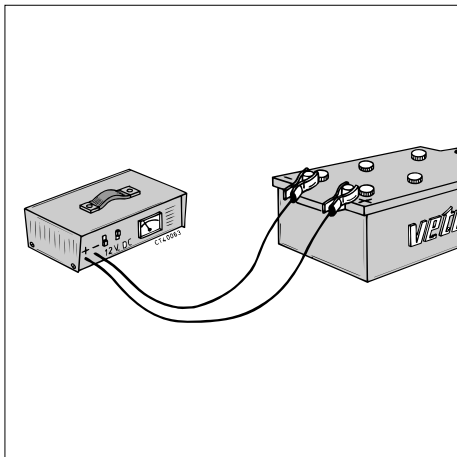
- Sprawdzić poziom chłodziwa. (strona 39)



4 System smarowania

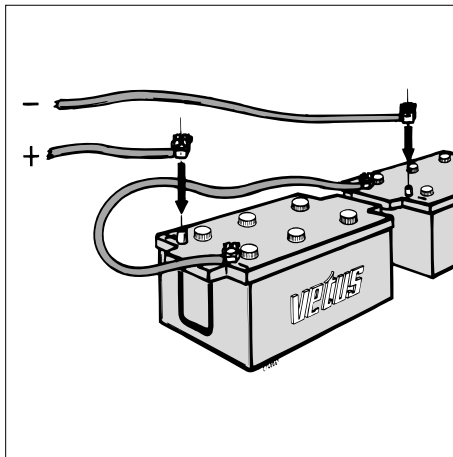
- Sprawdzić poziom oleju w silniku. (strona 38)

8 Ponowne przekazanie do eksploatacji po magazynowaniu w zimie/ wycofaniu z użycia



5 System elektryczny

- Upewnić się, że akumulator jest w pełni naładowany. (strony 46, 85)



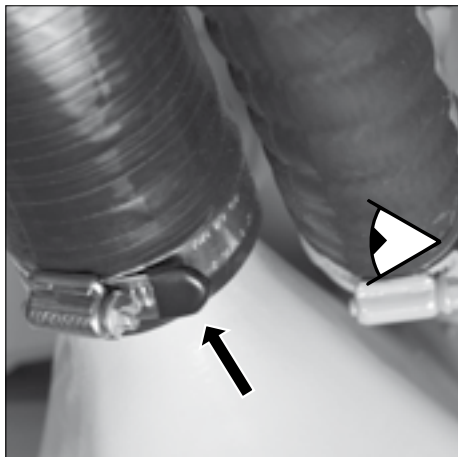
- Podłączyć akumulatory.



6 Włączenie

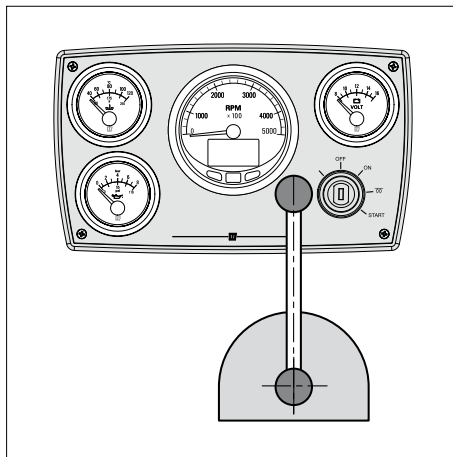
- Obrócić stacyjkę na tablicy przyrządów w kierunku wskazówek zegara; zapalą się lampki ostrzegawcze ciśnienia oleju i alternatora oraz zabrzmie brzęczyk alarmu.
- Gdy kluczyk stacyjki jest obrócony do pozycji 'ON', muszą świecić się wszystkie LEDy bezpieczników.

8 Ponowne przekazanie do eksploatacji po magazynowaniu w zimie/ wycofaniu z użycia



7 Sprawdzić, czy nie ma wycieków z silnika

- Uruchomić silnik.
- Sprawdzić, czy nie ma nieszczelności w systemie paliwowym, w systemie chłodzącym oraz wydechowym.



8 Sprawdzenie przyrządów i zdalnego sterowania

- Sprawdzić działanie przyrządów, zdalnego sterowania oraz skrzyni biegów.

Usterki silnika są w większości wypadków spowodowane niewłaściwą eksploatacją lub niewystarczającą konserwacją.

Uwaga: Nie wszystkie wspomniane usterki występują w Państwa silniku.

W przypadku usterki, zawsze należy najpierw sprawdzić, czy były przestrzegane instrukcje obsługi oraz konserwacji.

W poniższych tabelkach podane są informacje o ewentualnych przyczynach i sugie-

rowanych środkach zaradczych. Proszę zapamiętać, że tabele te nigdy nie mogą być kompletne.

Jeżeli nie są Państwo w stanie zidentyfikować przyczyny usterki lub usunąć jej samodzielnie, prosimy skontaktować się z przedstawicielem najbliższego serwisu.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przed uruchomieniem, należy upewnić się, że nikt nie znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie silnika.

Podczas przeprowadzania naprawy, **nigdy** nie wolno uruchamiać silnika z wymontowaną pompą wtryskową.

Odłączyć akumulator!

	Usterka	strona
1	Silnik nie obraca się	94
2	Silnik obraca się, lecz nie startuje, brak dymu z wydechu	94
3	Silnik obraca się, lecz nie startuje, dym z wydechu	95
4	Silnik startuje lecz ma nierówny bieg (obroty jałowe) lub gaśnie	95
5	Silnik przy obciążeniu nie osiąga maks. obrotów	96
6	Silnik się przegrzewa	97
7	W silniku nie działają wszystkie cylindry	97
8	Małe ciśnienie oleju w silniku lub brak ciśnienia	98
9	Nadmierne zużycie oleju w silniku	98
10	Nadmierne zużycie paliwa	99
11	Czarny dym spalin (bieg jałowy)	99
12	Niebieski dym spalin (na biegu jałowym)	99
13	Czarny dym spalin (przy obciążeniu)	100
14	Biały dym spalin (przy pełnym obciążeniu)	100
15	Ślady spalonego oleju w przewodzie wydechowym	101
16	Prędkość obrotowa na biegu jałowym wyższa niż 750 - 800	101

9 Rozwiązywanie problemów

Tabela diagnozowania usterek

1 Silnik nie obraca się

Możliwa usterka	Remedium
Wadliwy lub rozładowany akumulator (zbyt niskie napięcie).	Sprawdzić / naładować akumulator oraz sprawdzić alternator silnika i/lub ładowarkę akumulatora.
Spalony bezpiecznik.	Wymienić.
Luźne lub skorodowane połączenia w obwodzie rozruchu.	Wyczyścić i dokręcić połączenia.
Złe połączenie elektrycznej masy silnika.	Naprawić.
Przełącznik rozrusznika nie jest włączony z powodu zbyt niskiego napięcia; spowodowane bardzo długim kablem łączącym z silnika do pulpitu operatora.	Zainstalować pomocniczy przełącznik rozrusznika.
Wadliwy przełącznik startera lub przełącznik rozrusznika.	Sprawdzić / wymienić.
Uszkodzony silnik rozrusznika lub niesprężnięta zębata.	Sprawdzić / wymienić rozrusznik.
Zatarte komponenty.	Naprawić.
Dźwignia sterująca nie jest w pozycji 'neutralnej'.	Ustawić dźwignię w pozycji neutralnej.
Pokrętło zatrzymania awaryjnego jest wciśnięte (skrzynka ECU)	Wyciągnąć przycisk zatrzymania awaryjnego.
Woda w cylindrze.	Sprawdzić / naprawić.

2 Silnik obraca się, lecz nie startuje, brak dymu z wydechu

Możliwa usterka	Remedium
(Prawie) Pusty zbiornik paliwa.	Dopełnić.
Zamknięty zawór odcinający paliwa.	Otworzyć.
Filtr paliwa zakorkowany wodą i/ lub zanieczyszczeniami.	Sprawdzić lub wymienić.
Zatkany filtr wstępny paliwa.	Wyczyścić/ wymienić
Zakorkowany przewód odpowietrzający zbiornika paliwa.	Sprawdzić / wyczyścić.
Wadliwy wtryskiwacz/ pompa wtryskiwacza.	Sprawdzić, w razie konieczności wymienić.
Zatkany elektryczny regulator ciśnienia paliwa	Sprawdzić/ wyczyścić lub wymienić
Wycieki z przewodu zasilania paliwem lub z przewodu wtrysku paliwa.	Sprawdzić / wymienić.
Powietrze w systemie paliwowym.	Sprawdzić i odpowietrzyć.
Przepalony bezpiecznik w skrzynce elektrycznej.	Sprawdzić połączenia elektryczne, sprawdzić pompę, wymienić.
Usterka systemu elektronicznego	Sprawdzić połączenia elektryczne, sprawdzić pompę, wymienić.
Nie działa elektryczna pompa paliwowa niskiego ciśnienia.	Sprawdzić połączenia elektryczne, sprawdzić pompę, wymienić.
Zahamowany wydech.	Sprawdzić.

9 Rozwiązywanie problemów

Tabela diagnozowania usterek

3 Silnik obraca się, lecz nie startuje, dym z wydechu

Możliwa usterka	Remedium
Powietrze w systemie paliwowym.	Sprawdzić i odpowietrzyć.
Zła jakość paliwa lub paliwo zanieczyszczone.	Sprawdzić paliwo. Opróżnić i wypłukać zbiornik paliwa. Nalać nowego paliwa.
Nieprawidłowa klasa SAE lub jakość oleju smarującego dla temperatury otoczenia.	Wymienić.
Uszkodzone świece żarowe.	Sprawdzić / wymienić.
Niewystarczająca ilość zasysanego powietrza.	Sprawdzić.
Zatkany filtr zasysanego powietrza.	Wyczyścić/ wymienić.

4 Silnik startuje lecz ma nierówny bieg (obroty jałowe) lub gaśnie

Możliwa usterka	Remedium
(Prawie) Pusty zbiornik paliwa.	Dopełnić.
Przytkany przewód paliwowy.	Sprawdzić / wyczyścić.
Filtr paliwa zakorkowany wodą i/ lub zanieczyszczeniami.	Sprawdzić lub wymienić.
Zakorkowany przewód odpowietrzający zbiornika paliwa.	Sprawdzić / wyczyścić.
Wadliwy wtryskiwacz/ pompa wtryskiwacza.	Sprawdzić, w razie konieczności wymienić.
Uszkodzony elektryczny regulator ciśnienia paliwa	Wymienić.
Zatkany filtr elektrycznej pompy paliwowej.	Sprawdzić / wymienić.
Wycieki z przewodu zasilania paliwem lub z przewodu wtrysku paliwa.	Sprawdzić / wymienić.
Powietrze w systemie paliwowym.	Sprawdzić i odpowietrzyć.
Zła jakość paliwa lub paliwo zanieczyszczone.	Sprawdzić paliwo. Opróżnić i wypłukać zbiornik paliwa. Nalać nowego paliwa.
Niskie napięcie akumulatora.	Doładować/wymienić.
Zahamowany wydech.	Sprawdzić.

9 Rozwiązywanie problemów

Tabela diagnozowania usterek

5 Silnik przy obciążeniu nie osiąga maks. Obrotów

Możliwa usterka	Remedium
Zatkany filtr wstępny paliwa.	Wyczyścić/ wymienić.
Filtr paliwa zakorkowany wodą i/ lub zanieczyszczeniami.	Sprawdzić lub wymienić.
Zatkane wtryskiwacze	Sprawdzić, w razie konieczności wymienić.
Wycieki z przewodu zasilania paliwem lub z przewodu wtrysku paliwa.	Sprawdzić / wymienić.
Powietrze w systemie paliwowym.	Sprawdzić i odpowietrzyć.
Zła jakość paliwa lub paliwo zanieczyszczone.	Sprawdzić paliwo. Opróżnić i wypłukać zbiornik paliwa. Nalać nowego paliwa.
Zbyt wysoki poziom oleju.	Obniżyć poziom.
Nieprawidłowa specyfikacja SAE lub jakość oleju smarującego dla temperatury otoczenia.	Wymienić.
Niewystarczająca ilość zasysanego powietrza.	Sprawdzić.
Nieszczelność w kolektorze wlotowym.	Sprawdzić / wymienić.
Zahamowany wydech.	Sprawdzić / wyczyścić.
Defekt przeniesienia napędu.	Sprawdzić.
Uszkodzona turbosprężarka.	Wymienić.

5 Silnik przy obciążeniu nie osiąga maks. Obrotów

Możliwa usterka	Remedium
Zablokowany element wykonawczy sprężarki VGT.	Sprawdzić, odblokować lub wymienić
Przeciążony silnik.	Sprawdzić wielkość śruby napędowej.
Nieodpowiednie obciążenie łodzi.	-
Brudny kadłub/ śruba.	Wyczyścić.

9 Rozwiązywanie problemów

Tabela diagnozowania usterek

6 Silnik się przegrzewa

Możliwa usterka	Remedium
Wadliwy wtryskiwacz/ pompa wtryskiwacza.	Sprawdzić, w razie konieczności wymienić.
Zamknięty zawór denny.	Otworzyć.
Zakorkowane sito wody zaburtowej.	Sprawdzić / wyczyścić.
Uszkodzony wirnik pompy wody zaburtowej.	Sprawdzić / wymienić.
Nieszczelność w systemie zasilania wodą zaburtową.	Sprawdzić / wymienić.
Zbyt niski poziom chłodziwa.	Sprawdzić/ dolać.
Uszkodzona pompa chłodziwa.	Sprawdzić/ wymienić.
Uszkodzony termostat.	Sprawdzić/ wymienić.
Wyciek z obwodu chłodzenia.	Sprawdzić.
Zabrudzony wymiennik ciepła lub zatkany cząstkami gumy ze zużytego wirnika.	Sprawdzić/ wyczyścić.
Zbyt niski poziom oleju.	Zwiększyć poziom.
Zbyt wysoki poziom oleju.	Obniżyć poziom.
Wadliwy filtr oleju.	Wymienić.
Uszkodzony wymiennik ciepła oleju.	Wymienić.
Niewystarczająca ilość zasysanego powietrza.	Sprawdzić/ wymienić filtr powietrza.
Uszkodzona turbosprężarka.	Sprawdzić/ wymienić.

6 Silnik się przegrzewa

Możliwa usterka	Remedium
Silnik staje się widocznie przegrzany w wyniku uszkodzenia przełącznika, czujnika lub miernika temperatury.	Sprawdzić/ wymienić.

7 W silniku nie działają wszystkie cylindry

Możliwa usterka	Remedium
Przytkany przewód paliwowy.	Sprawdzić/ wyczyścić.
Filtr paliwa zakorkowany wodą i/ lub zanieczyszczeniami.	Sprawdzić lub wymienić.
Uszkodzona elektryczna pompa paliwowa.	Sprawdzić/ wymienić.
Wadliwy wtryskiwacz/ pompa wtryskiwacza.	Sprawdzić, w razie konieczności wymienić.
Zablokowany filtr elektrycznej pompy paliwowej.	Sprawdzić/ wyczyścić.
Wycieki z przewodu zasilania paliwem lub z przewodu wtrysku paliwa.	Sprawdzić/ wymienić.
Powietrze w systemie paliwowym.	Sprawdzić i odpowietrzyć.
Zablokowany zawór wlotowy.	Sprawdzić/ wymienić.

9 Rozwiązywanie problemów

Tabela diagnozowania usterek

8 Małe ciśnienie oleju w silniku lub brak ciśnienia

Możliwa usterka	Remedium
Zbyt niski poziom oleju.	Zwiększyć poziom.
Nieprawidłowa klasa SAE lub jakość oleju smarującego dla temperatury otoczenia.	Wymienić.
Zablokowany filtr oleju.	Wymienić.
Uszkodzona pompa oleju.	Naprawić / wymienić.
Wycieki oleju.	Sprawdzić.
Nadmierne przechylenie silnika.	Sprawdzić / wyregulować.
Najwyraźniej zbyt niskie ciśnienie oleju, w wyniku uszkodzenia przełącznika, czujnika lub miernika ciśnienia oleju.	Sprawdzić/ wymienić.

9 Nadmierne zużycie oleju w silniku

Możliwa usterka	Remedium
Zbyt wysoki poziom oleju.	Obniżyć poziom.
Nieprawidłowa klasa SAE lub jakość oleju smarującego dla temperatury otoczenia.	Wymienić.
Nieszczelność w systemie oleju smarującego.	Naprawić / wymienić.
Zatkany skraplacz oparów komory korbowej.	Wymienić.
Niewystarczająca ilość zasysanego powietrza.	Sprawdzić.
Nadmierne zużycie cylindrów/tłoków.	Sprawdzić kompresję; wykonać remont silnika.
Wyciek oleju z turbosprężarki.	Naprawić / wymienić.
Przeciążony silnik.	Sprawdzić wielkość śruby napędowej. Wyczyścić śrubę.
Nadmierne przechylenie silnika.	Sprawdzić / wyregulować.

9 Rozwiązywanie problemów

Tabela diagnozowania usterek

10 Nadmierne zużycie paliwa

Możliwa usterka	Remedium
Wadliwy wtryskiwacz/ pompa wtryskiwacza.	Skontrolować, w razie konieczności wymienić.
Nieprawidłowa jakość paliwa lub paliwo zanieczyszczone.	Sprawdzić paliwo. Opróżnić i wypłukać zbiornik paliwa. Nalać nowego paliwa.
Wycieki paliwa.	Sprawdzić i naprawić.
Niewystarczająca ilość pobieranego powietrza.	Sprawdzić.
Nadmierne zużycie cylindrów/ tłoków.	Sprawdzić kompresję; wyremontować silnik.

11 Czarny dym spalin (bieg jałowy)

Możliwa usterka	Remedium
Usterka wtryskiwacza.	Sprawdzić/ wymienić.
Zbyt wysoki poziom oleju.	Obniżyć poziom.
Nadmierne przechylenie silnika.	Sprawdzić / wyregulować.

12 Niebieski dym spalin (na biegu jałowym)

Możliwa usterka	Remedium
Zbyt wysoki poziom oleju.	Obniżyć poziom.
Przeciekająca uszczelka olejowa turbosprężarki.	Sprawdzić / wymienić uszczelkę olejową.

9 Rozwiązywanie problemów

Tabela diagnozowania usterek

13 Czarny dym spalin (przy obciążeniu)

Możliwa usterka	Remedium
Wadliwy wtryskiwacz / pompa wtryskowa.	Sprawdzić / w razie konieczności wymienić.
Nieprawidłowy poziom oleju.	Sprawdzić.
Niewystarczająca ilość zasysanego powietrza, brudny filtr powietrza.	Sprawdzić/ wyczyścić filtr.
Nieszczelność w kolektorze wlotowym.	Sprawdzić/ wymienić.
Zanieczyszczona chłodnica powietrza doładowującego.	Sprawdzić/ wyczyścić.
Nadmierne zużycie cylindrów/tłoków.	Sprawdzić kompresję; wyremontować silnik.
Uszkodzona turbosprężarka.	Sprawdzić/ wymienić.
Zablokowany element wykonawczy sprężarki VGT.	Sprawdzić, odblokować lub wymienić
Silnik przeciążony, nie są osiągnięte obroty maksymalne.	Sprawdzić rozmiar śruby napędowej.
Silnik przeciążony, brudna śruba, kałuża łoża, nadmierny ładunek na pokładzie.	Sprawdzić/ wyczyścić.

14 Biały dym spalin (przy pełnym obciążeniu)

Możliwa usterka	Remedium
Wadliwy wtryskiwacz/ pompa wtryskiwacza.	Sprawdzić, w razie konieczności wymienić.
Powietrze w systemie paliwowym.	Sprawdzić i odpowietrzyć.
Zła jakość paliwa lub paliwo zanieczyszczone.	Sprawdzić paliwo. Opróżnić i wypłukać zbiornik paliwa. Nalać nowego paliwa.
Woda w systemie paliwowym.	Sprawdzić separator wody.
Uszkodzone świece żarowe.	Sprawdzić/ wymienić.
W wyniku bardzo niskiej temperatury otoczenia, skraplają się opary w gazach spalinowych.	-

9 Rozwiązywanie problemów

Tabela diagnozowania usterek

15 Ślady spalonego oleju w przewodzie wydechowym

Możliwa usterka	Remedium
Zbyt wysoki poziom oleju.	Obniżyć poziom.
Nadmierne zużycie cylindrów/ tłoków, pierścieni tłokowych.	Sprawdzić kompresję; wyremontować silnik.
Uszkodzona turbosprężarka.	Sprawdzić, naprawić / wymienić.

16 Prędkość obrotowa na biegu jałowym wyższa niż 750 - 800 obr./min.

Możliwa usterka	Remedium
Temperatura chłodziwa jest niższa niż 40°C	Przy normalnym działaniu: Pozostawić silnik przy 900 obr./min. do osiągnięcia temperatury powyżej 40°C.
Uszkodzony obrotomierz.	Wyregulować/wymienić
Usterka wyposażenia elektrycznego / elektronicznego.	Sprawdzić i naprawić.
Niskie napięcie akumulatora.	Przy normalnym działaniu: Jeżeli napięcie akumulatora jest niższe niż 13,5 V, zwiększyć obroty silnika do 1050 obr./min. aż napięcie osiągnie 13,5 V.

Model	:	VF4.145	VF4.180	VF4.200
Informacje ogólne				
Producent	:	Vetus C.M.D.		
Ilość cylindrów	:	4		
Bazujący na	:	Technika GM		
Typ	:	4-suwowy Diesel, rzędowy		
Wtrysk	:	Direct, Common Rail		
Zasysanie	:	Turbodoładowane ze zmienną geometrią		
Średnica cylindra	:	83 mm		
Skok	:	90,4 mm		
Całkowita pojemność skokowa silnika	:	1956 cm ³		
Stopień kompresji	:	16,5:1		
Obroty jałowe	:	800 obr./min		
Maks. ilość obrotów bez obciążenia	:	4700 obr./min		
Kierunek obrotów	:	Przeciwny do kierunku ruchu wskazówek zegara, patrząc w kierunku koła zamachowego		
Ilość zaworów	:	16		
Luz zaworowy	:	Hydrauliczne regulatory „mini-lash” z rolkowymi dźwigniami		
Ciężar (ze standardową skrzynią biegów)	:	320 kg		

10 Dane techniczne

Specyfikacje silników

Model	:	VF4.145	VF4.180	VF4.200
Instalacja silnika				
Maksymalny kąt instalacji	:	10° stopni do tyłu		
Maksymalny kąt w poprzek statku	:	20° stopni ciągly, 30° stopni chwilowo		
Maksymalna moc wyjściowa				
Na kole zamachowym (ISO 3046-1)	:	108 kW (145 KM)	129 kW (173 KM)	140 kW (190 KM)
Na wale napędowym (ISO 3046-1)	:	104,7 kW (142,4 KM)	125,1 kW (170,1 KM)	135,8 kW (184,3 KM)
przy obrotach	:	4100 obr./min	4100 obr./min	4100 obr./min
Moment obrotowy	:	280 Nm (28,6 kgm)	340 Nm (34,7 kgm)	355 Nm (36,2 kgm)
przy obrotach	:	2300 obr./min	2300 obr./min	2300 obr./min
Zużycie paliwa				
	:	235 g/kW.h (173 g/KM.h)	222 g/kW.h (163 g/KM.h)	237 g/kW.h (174 g/KM.h)
przy obrotach	:	4100 obr./min	4100 obr./min	4100 obr./min
System paliwowy (samoodpowietrzający się)				
Pompa wtryskowa	:	Elektroniczna		
Wtryskiwacze	:	Bosch		
Ciśnienie otworu wtryskiwacza	:	200 bar (200 kgf/cm²)		
Kolejność zapłonu	:	1 - 3 - 4 - 2		
Taktowanie wtrysku	:	Elektroniczna		

10 Dane techniczne

Specyfikacje silników

Model	:	VF4.145	VF4.180	VF4.200
Pompa paliwowa	:	Wysokość ssania maks. 1,5 m		
Podłączenie zasilania paliwem	:	dla węża o wewnętrznej średnicy 8 mm		
Powrotne podłączenie paliwowe	:	dla węża o wewnętrznej średnicy 8 mm		
System smarowania				
Objętość oleju, maks.	:			
bez filtru oleju	:	4 litra		
z filtrem oleju	:	4,5 litra		
Temp. oleju w misce olejowej	:	Maks. 130°C		
System chłodzenia				
Pojemność,				
Termostat	:	otwiera się przy 65°C ±1,5°C, pełne otwarcie przy 76°C		
Pompa chłodziwa,				
Przepływ przy maks. obrotach	:	90 l/min		
Pompa wody zaburtowej,				
Przepływ przy maks. obrotach	:	100 l/min		
Ciśnienie przy maks. przepływie	:	1,5 bar		

10 Dane techniczne

Specyfikacje silników

Model	:	VF4.145	VF4.180	VF4.200
Podłączenie wlotowe dla węża	:		wewnętrznej średnicy 32 mm	
Podłączenie wejściowe	:		wewnętrznej średnicy 32 mm	
do podgrzewacza	:		wewnętrznej średnicy 32 mm	
Powietrze spalania / System wydechów				
Maks. ciśnienie doładowania	:	Maks. 2450 mbar	Maks. 2700 mbar	Maks. 2850 mbar
Średnica wydechu	:		dla przekładni 90 mm dla napędu rufowego 76 mm	
Ciśnienie zwrotne wydechu	:		przy podanych osiągnięciach maks. 300 mbar	
System elektryczny				
Napięcie	:		12 Volt	
Alternator	:		14 Volt, 105 A	
Rozrusznik	:		14 Volt, 2,3 kW	
Pojemność akumulatora	:		min. 70 Ah, maks. 200 Ah	
Zabezpieczenie	:		Bezpiecznik nożowy 'ATO' 10 A	

10 Dane techniczne

Specyfikacje skrzyni biegów

Model		:	VF4.145	VF4.180	VF4.200
Skrzynia biegów			Stopień przełożenia		
Technodrive:	model TM345	:	1,54 : 1		
	model TM345A	:	1,54 : 1		
	model TM485A	:	2,09 / 2,40 / 2,51 : 1		
ZF Hurth:	model ZF25	:	1,97 : 1	—	—
	model ZF25A	:	2,03 : 1	—	—
	model ZF45	:	2,20 / 2,51 : 1		
	model ZF45A	:	1,26 / 1,51 / 2,03 / 2,43 : 1		
	model ZF63 IV	:	2,00 / 2,48 : 1		
Stern drive			Stopień przełożenia		
MerCruiser:	model Bravo 1	:	1,36 / 1,50 / 1,65 : 1		
	model Bravo 2	:	2,00 / 2,20 : 1		
	model Bravo 3	:	1,65 / 2,00 / 2,20 : 1		
Volvo:	model 290	:	A - B - C		
	model SX	:	A - M		

Klasa jakości paliwa

Stosować dostępne w handlu paliwo diesla o zawartości siarki mniejszej niż 0,5%. Nie stosować paliwa z zawartością siarki powyżej 1%!

Zatwierdzone są następujące specyfikacje / standardy paliwa:

- CEN EN 590 lub DIN EN 590
- DIN 51 601 (Feb. 1986)
- BS 2869 (1988): A1 i A2
- ASTM D975-88: D1 i D2
- NATO Code F-54 i F75

Liczba cetanowa musi wynosić co najmniej 49.

Poziomy emisji spalin określone podczas homologacji przez nadzorujące władze są zawsze oparte na paliwie referencyjnym opisanym przez przepisy prawa. Paliwa te odpowiadają paliwom diesla, które są zgodne z CEN EN 590 i ASTM D 975. Z innymi paliwami nie można zagwarantować poziomów emisji.

Biodiesla



PRZESTROGA

Stosować tylko zalecane paliwo diesla lub mieszanki diesla. **Nie stosować 100% biodiesla (B100)!**

Paliwa zimowe

Przy niskich temperaturach może występować wytrącanie parafiny, zatykające system paliwowy i zmniejszające sprawność silnika.

Jeżeli temperatura otoczenia spada poniżej 0°C (+32°F), należy stosować paliwo zimowe, odpowiednie dla temperatur -15°C (+5°F). Paliwo takie jest zwykle dostępne w stacjach paliw z dużym wyprzedzeniem przed zimnymi miesiącami. Paliwo diesla zawierające dodatki (Super Diesel), do użytku do -20°C (-4°F), znajduje się również często w sprzedaży.

Motorolie

Oleje silnikowe charakteryzują ich możliwości i klasy jakości. Specyfikacje wskazują je zgodnie z API (Amerykański Instytut Naftowy) i ACEA (Europejskie Stowarzyszenie Producentów Samochodów).

Dopuszczalnymi olejami API są: SL, CF

Dopuszczalnymi olejami ACEA są: A3/B4, E4, E7

Do smarowania silnika stosować tylko olej uznanych marek. Wybór prawidłowego oleju gwarantuje, łatwy rozruch silnika, ponieważ na ściankach cylindrów i powierzchniach łożysk pozostaje film olejowy. Tarcie jest niskie i obroty rozruchowe konieczne dla niezawodnego uruchomienia można osiągać przy niższym momencie rozruchowym. Nieprawidłowy wybór oleju może prowadzić do pogrubionej warstwy oleju na ściankach cylindrów i powierzchniach łożysk.

To z kolei może prowadzić do wyższych oporów tarcia i większego wysiłku, który przeszkadza w uzyskaniu obrotów rozruchowych wymaganych do niezawodnego uruchomienia, a to skutkuje skróconą trwałością silnika.

Zalecana lepkość oleju smarowego

Jeżeli chodzi o temperaturę otoczenia, istnieją dwa ważne względy do uzyskania zadowalających osiągnięć silnika.

- możliwość obrócenia silnikiem wystarczająco szybko dla umożliwienia łatwego rozruchu oraz
- odpowiednie smarowanie wewnętrznych powierzchni trących podczas rozruchu i rozgrzewania.

Wymagania te można spełnić przez dokonanie właściwego wyboru oleju smarowego.

Ponieważ lepkość (płynność) oleju smarowego zmienia się wraz z temperaturą, wybór klasy lepkości (klasa SAE) określa temperatura otoczenia, w której uruchamiany jest silnik.

Aby uniknąć konieczności wymiany oleju dla różnych pór roku, zalecamy całosezonowy olej silnikowy SAE 10W-40.

Na przykład:

Vetus Marine Diesel Synthetic Engine Oil 10W-40

Shell Helix Plus 10W-40

Objętości oleju podane są na str. 104.



PRZESTROGA

Nie wolno mieszać razem olejów różnych marek. Oleje różnych marek najczęściej nie są ze sobą zgodne. Jeżeli zostaną one zmieszane, mieszanka może spowodować zatarcie komponentów takich jak pierścienie tłokowe, cylindry, itp. oraz zużycie części ruchomych. Najlepiej przy wszystkich kolejnych serwisach trzymać się jednej marki oraz jednego rodzaju oleju smarującego.

Ograniczenia dotyczące oleju silnikowego

Jeżeli w celu określenia stanu oleju smarującego przeprowadzana jest jego analiza, należy skorzystać z poniższego zestawienia. Jeżeli jeden lub kilka z warunków nie jest spełnionych, konieczna jest wymiana oleju.



UWAGA

- Jak często olej powinien być wymieniany zależy od charakterystyk paliwa. Stosować tylko zalecane paliwa diesla.
- W przypadku metody analizy opartej na kwasie nadchlorowym, granicę całkowitego numeru bazowego stanowi połowa wartości dla oleju nowego.

Ograniczenia dotyczące oleju silnikowego

Charakterystyka	Jednostka	Metoda badania	Granica
Lepkość	cSt przy 100°C	JIS: K 2283	+30% / -15% maks. dla oleju nowego
Całkowita liczba bazowa (HCl)	mgKOH/g	JIS: K 2501	2,0 min.
Całkowita liczba kwasowa	mgKOH/g		+3,0 / maks. dla oleju nowego
Zawartość wody	% objętościowo	JIS: K 2275	0,2 maks.
Temperatura zapłonu	°C	JIS: K 2265	min. 180
Nierozpuszczalne pentany	% wagowo	ASTM: D 893	0,5 maks.
Nierozpuszczalne skoagulowane pentany	% wagowo		3,0 maks.

11 Media eksploatacyjne

Olej smarowy

Olej smarowy skrzyni biegów

Do smarowania skrzyni biegów należy stosować tylko oleju uznanych marek.

Technodrive:

model TM345 : 1,6 litra, Olej silnikowy SAE 20W40-CD
model TM345A : 1,6 litra, Olej silnikowy SAE 20W40-CD
model TM485A : 2,6 litra, Olej silnikowy SAE 20W40-CD

ZF Hurth:

model ZF25 : 2,5 litra ATF*), bez chłodnicy oleju
model ZF25A : 1,8 litra ATF*), bez chłodnicy oleju
model ZF45 : 3,0 litra ATF*), bez chłodnicy oleju
model ZF45A : 2,0 litra ATF*), bez chłodnicy oleju
model ZF63IV : 3,8 litra ATF*), bez chłodnicy oleju

*) ATF : Płyn do przekładni automatycznych;
Olej przekładniowy typu A, sufixs A.

Na przykład: Vetus Transmission Oil
Shell Donax T6
Gulf Synth

Inne marki skrzyń biegów:

W dostarczonym podręczniku właściciela należy sprawdzić, jakie stosować typy oraz ilości oleju.

Napęd rufowy

Wspomaganie sterowania

i trym: : Olej hydrauliczny (ATF) 1,0 litra

Element końcowy

Bravo One : Wysokiej klasy olej przekładniowy 2,7 litra
Bravo Two : Wysokiej klasy olej przekładniowy 3,2 litra
Bravo Three : Wysokiej klasy olej przekładniowy 3,0 litra

11 Media eksploatacyjne

Chłodziwo

Płyn chłodzący

Przygotowanie i monitorowanie chłodziwa w silnikach z intercoolem jest szczególnie ważne, ponieważ korozja, kawitacja i zamarzanie mogą prowadzić do uszkodzenia silnika. Jako chłodziwa używać mieszanek cieczy zabezpieczającej system chłodzenia (niezamarzająca, bazująca na glikolu etylenowym) oraz wody z kranu.

Zastosować można również wstępnie zmieszane chłodziwo na bazie glikolu etylenowego, tzn. gotowy płyn chłodniczy.

Na przykład: Vetus VOC Organic Coolant

W klimatach tropikalnych, gdzie dostępność środka zapobiegającego zamarzaniu może być ograniczona, w celu ochrony systemu chłodzenia silnika stosować inhibitor korozji.

Stężenie płynu zabezpieczającego system chłodzący w chłodziwie nie powinno spadać poniżej/ przekraczać następujących limitów:

Płyn zabezpieczający system chłodzący (niezamarzający)	Woda	Zabezpieczenie przed zamarzaniem do
maks. 45 vol%	55%	-35°C
40 vol%	60%	-28°C
Min. 35 vol%	65%	-22°C

We wszystkich okolicznościach musi być utrzymywane stężenie płynu zabezpieczającego. Dlatego też, jeżeli trzeba dodać chłodziwa, zawsze stosować taką samą mieszanę środka zapobiegającego zamarzaniu oraz wody z kranu.

Jakość wody do przygotowania chłodziwa

Najlepiej używać wody z kranu.

Jeżeli stosowana jest słodka woda z innych źródeł; nie mogą być przekraczane poniższe wartości:

Jakość wody	min.	maks.
Wartość pH przy 20°C	6,5	8,5
Zawartość jonów chloru [mg/dm ³]	–	100
Zawartość jonów siarki [mg/dm ³]	–	100
Całkowita twardość [stopnie]	3	12



PRZESTROGA

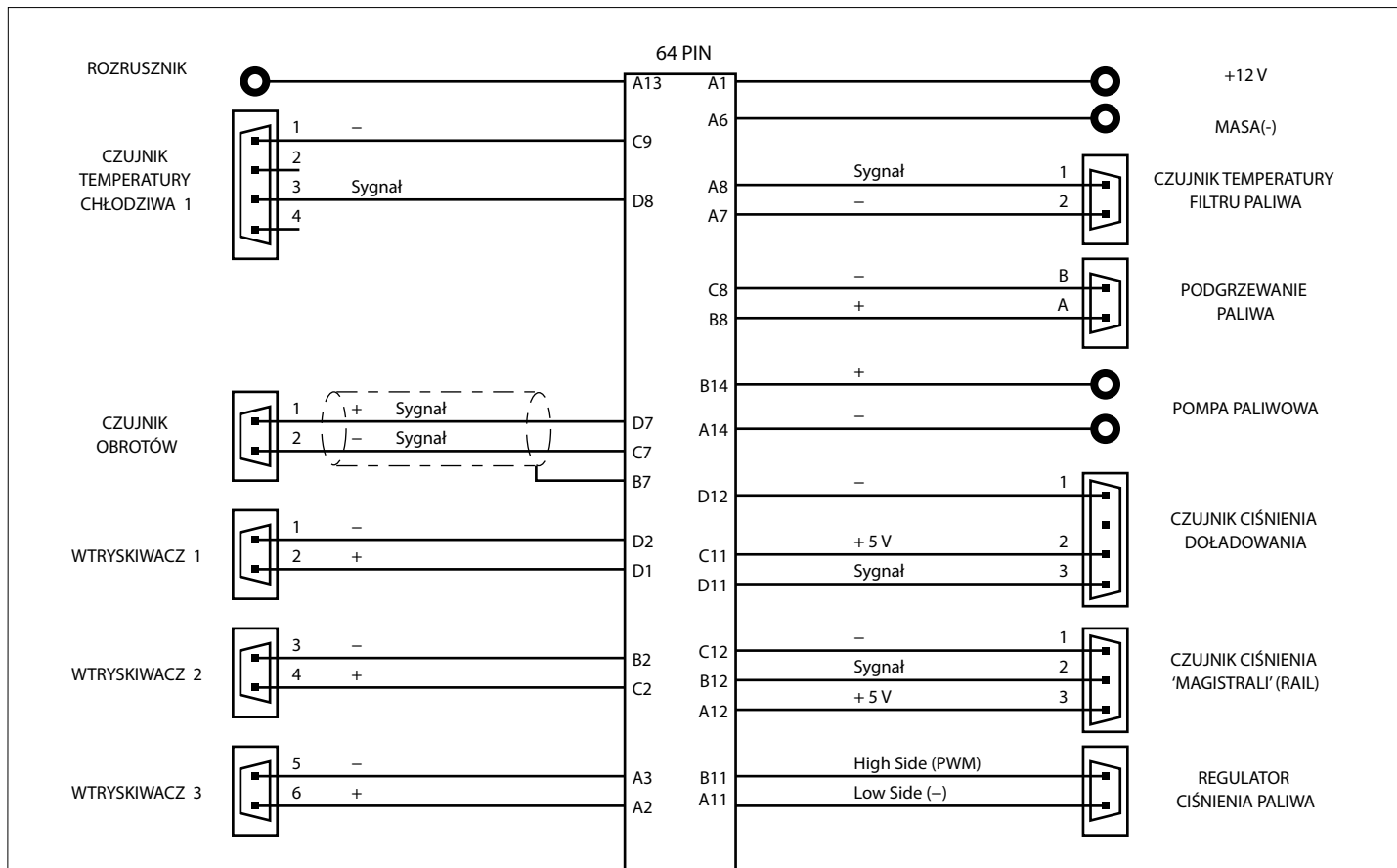
Nigdy nie używać wody morskiej lub wody słonawej.



OSTRZEŻENIE



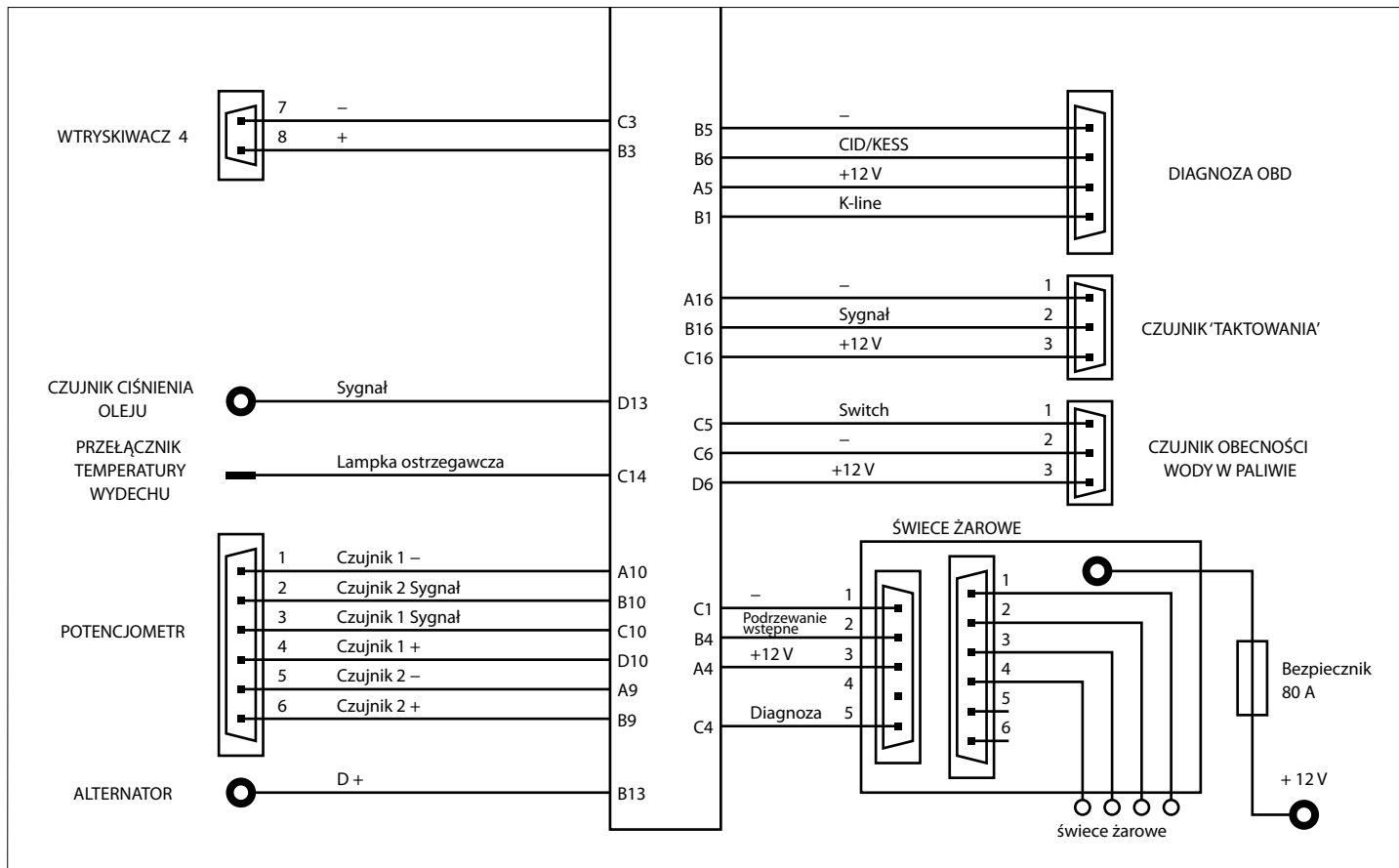
Płynów zabezpieczających system chłodzenia należy pozbywać się zgodnie z przepisami środowiskowymi.

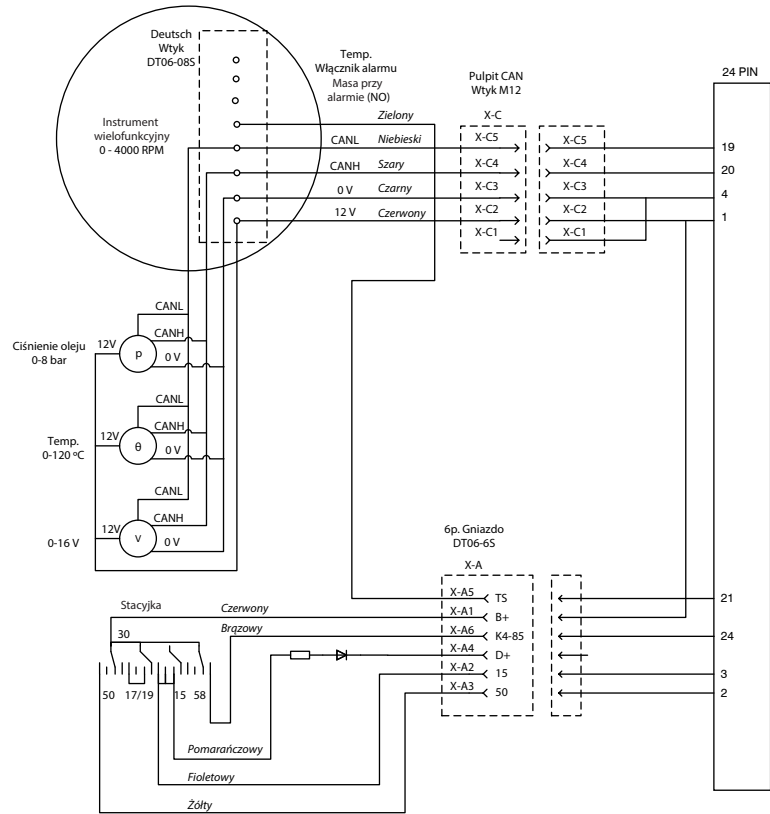


12 Schematy elektryczne

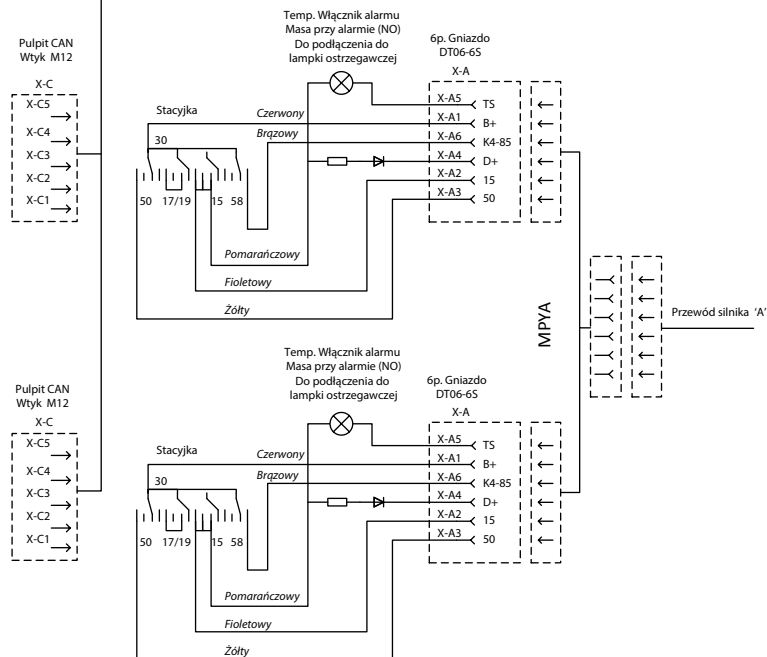
Silnik

VF4.145 / VF4.180 / VF4.200



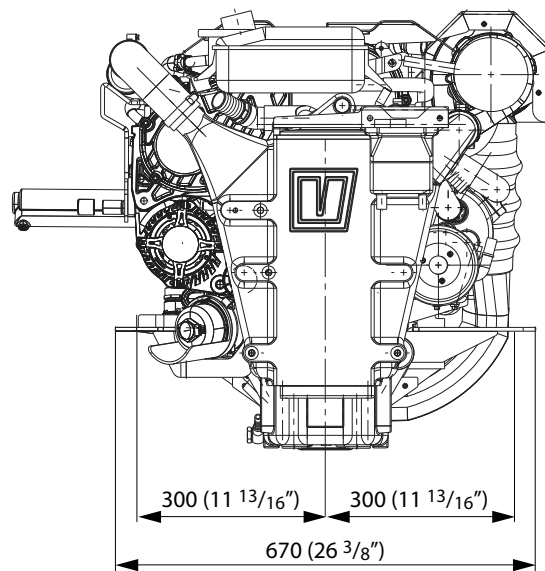


Przewód silnika 'C'

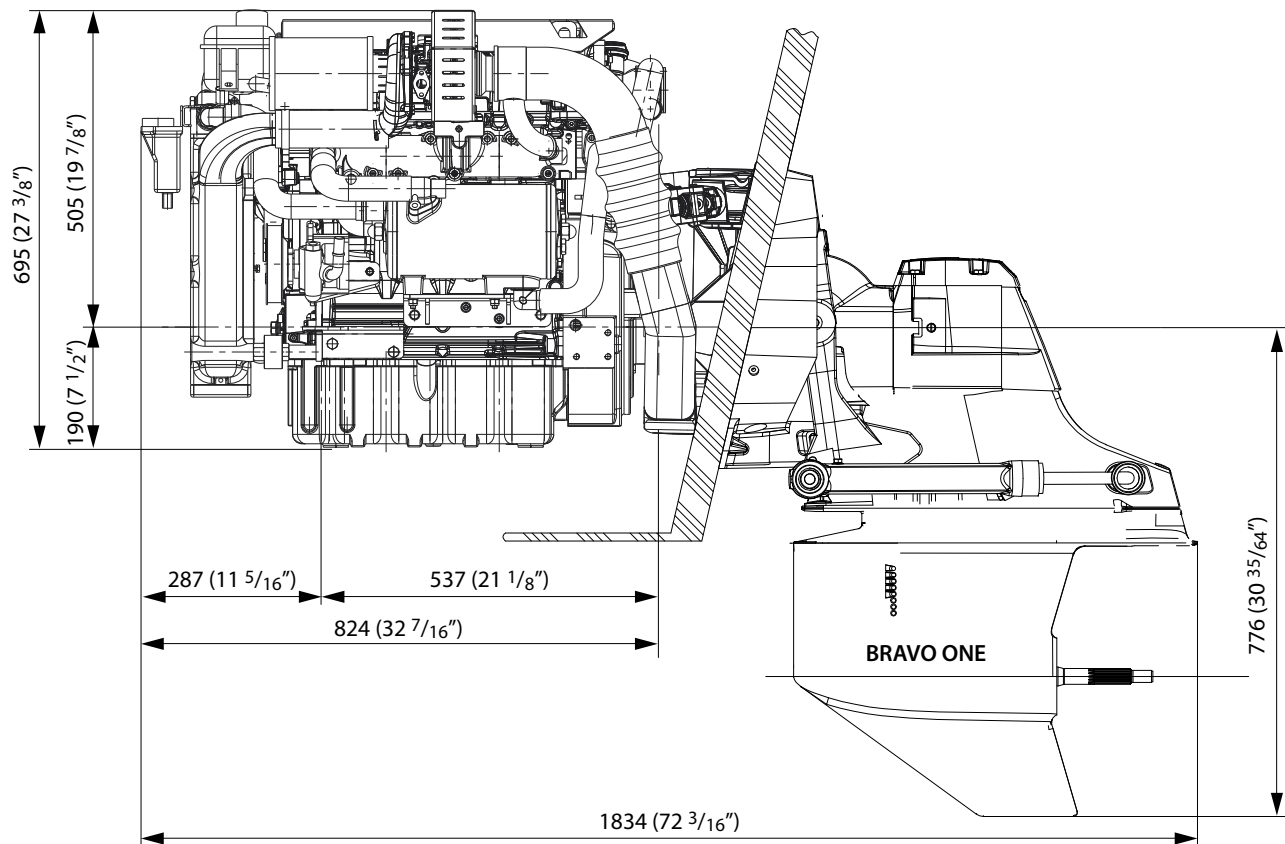


13 Wymiary gabarytowe

***vetus*[®] VF4.180, VF4.200**

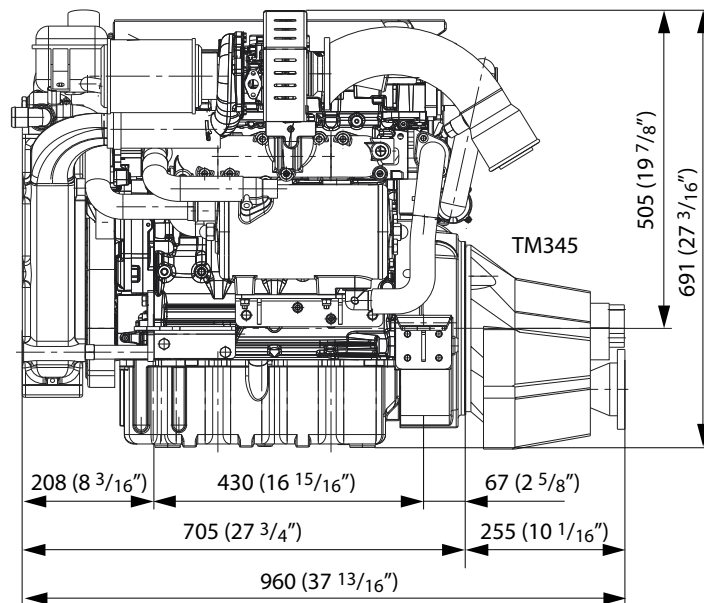
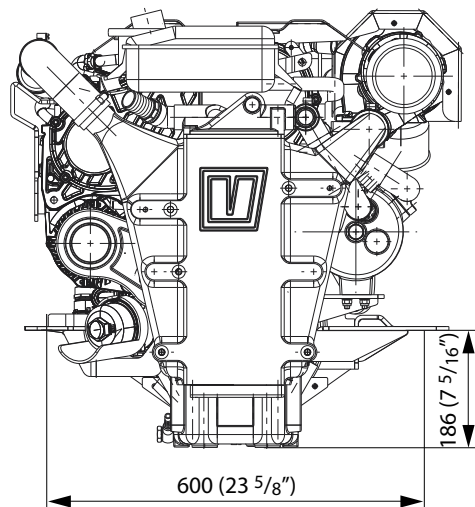


13 Wymiary gabarytowe



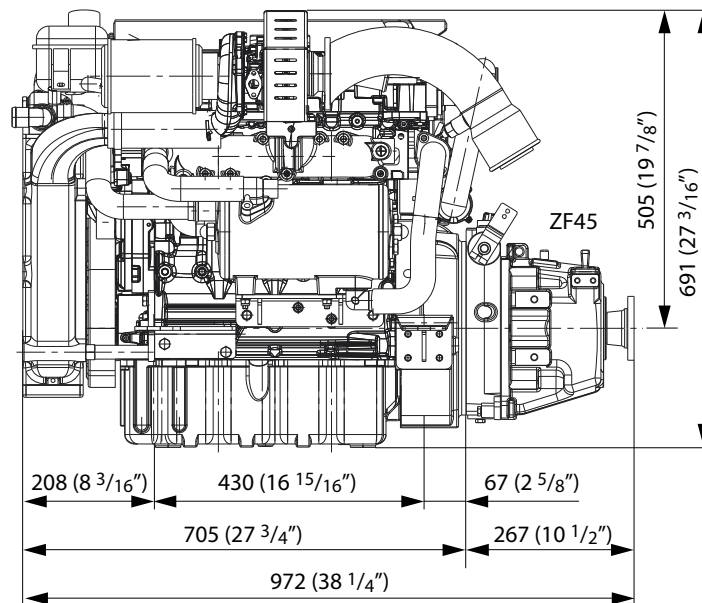
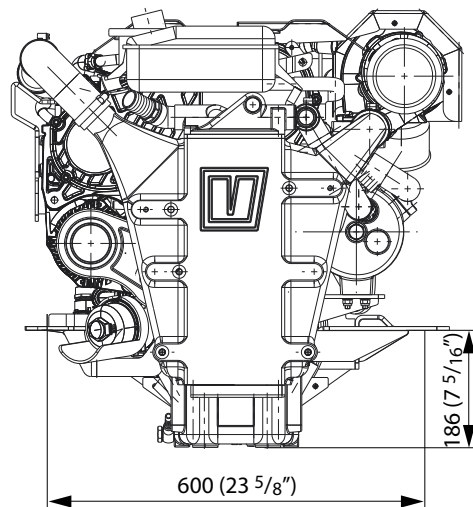
13 Wymiary gabarytowe

***vetus*[®] VF4.145**



13 Wymiary gabarytowe

***vetus*[®] VF4.180, VF4.200**



14 Części dla potrzeb konserwacji

Model VF4.145, VF4.180 i VF4.200				
			Sprawdzać/ wymieniać co ... godzin:	Zobacz stronę:
Filtr oleju	:	VFP51800	100	45
Filtr powietrza	:	VFP51801	200	50
Wkład filtru, przekładnia	:	CT50081	400	53
Filtr paliwa	:	STM9451	400	54
Wirnik	:	VFP51802	800	59
Uszczelka	:	VFP51803	800	59
Pasek napędowy	:	VFP51804	800	66
O-ring	:	STM9457	-	71

15 Indeks

A

Akumulator, kable i połączenia 46–48
Alternatora 67

B

Biodiesla 107
Brzęczyk alarmu 31

C

Check the coolant level 19
Chłodnica końcowa 13
Chłodnica oleju, przekładnia 12
Chłodnica paliwa 13
Chłodziwo 111
Części dla potrzeb konserwacji 120
Czyszczenie chłodnicy powietrza
doładowującego 72–73
Czyszczenie filtra powietrza 50
Czyszczenie sita 40
Czyszczenie wymiennika ciepła 68–71

D

Dane techniczne 102–106
Demontaż filtra oleju 44
Docieranie 22
Dolewanie chłodziwa 39
Drain fuel filter 41

Dźwignia sterująca 15, 25

E

Elastyczne mocowania silnika 57

F

Filtr powietrza 13
Filtr skrzyni biegów 12
Filtru oleju 12

H

Harmonogram konserwacji 36–37

I

Identyfikacja części silnika 12–13
Inspekcja pompy wody zaburtowej 58–59
Inspekcja wirnika 59

K

Klasa jakości paliwa 107
Kolano wylotowe 13
Konserwacja 34–58
Kontrola alternatora 67
Kontrola poziomu oleju 38

L

Łączników 57

M

Media eksploatacyjne 107–111
Motorolie 108

N

Napełnianie skrzyni biegów olejem 18
Napełnianie systemu chłodzącego 62
Numerowanie cylindrów 11
Numer seryjny 11
Numer seryjny silnika 1
Numer seryjny skrzyni biegów 1
Numery seryjne 1

O

Odpowietrzanie 42
ontrola poziomu oleju w skrzyni biegów 49
Opróżnienie separatora wody 42
Ostrzeżenia 31

P

Paliwa zimowe 107
Paliwo 20
Pasek napędowy 13
Pierwszy rozruch 17–21
Pływanie 29–31
Podłączenia akumulatora 47
Podłączenia węży 57

15 Indeks

Podłączenie linki przeciwsobnej 12
Połączenie powietrzne 13
Pompa paliwa 12
Pompa wody zaburtowej 13
Ponowne przekazanie do eksploatacji po magazynowaniu w ziemie/
wycofaniu z użycia 86–91
 Sprawdzenie przyrządów i zdalnego sterowania 91
 Sprawdzić, czy nie ma wycieków z silnika 91
 System chłodzący słodką wodą 89
 System chłodzący wody zaburtowej 88
 System elektryczny 90
 System paliwowy 87
 System smarowania 89
Potencjometr 12
Poziom oleju 38
Poziomu elektrolitu 48
Prądnica 12
Procedura magazynowania w ziemie/
po wycofaniu z eksploatacji 74–85
 Anoda cynkowa 76
 Napinacz paska 84
 Smarowanie ruchomych części 83
 System chłodzący słodką wodą 81
 System chłodzący wody zaburtowej 80
 System elektryczny 85

System paliwowy 78
Zabezpieczająca mieszanka paliwa 79
Zabezpieczenie przed korozją 78
Przekładnia 13
Przekładnia robocza 13
Przełącznik/ blokada podgrzewania przy rozruchu 14
Pulpit 14
Pulpit operatora 14

R

Rozruch 21, 27
Rozrusznik 12
Rozwiązywanie problemów 92–101

S

Schematy elektryczne 112–115
Separatora wody/ filtru paliwa 12
Skrzynka ECU 16
Specyfikacje silników 102–105
Specyfikacje skrzyni biegów 106
Sprawdzanie poziomu chłodziwa 39
Sprawdzanie poziomu oleju silnikowego 38
Sprawdzanie sita wody zaburtowej 40
Spuszczanie chłodziwa 61
Spuszczanie oleju 44
Symbole 4
System smarowania 82

Środki bezpieczeństwa 4–8

T

Tabela diagnozowania usterek 93–101
Tabliczka znamionowa silnika 10
Tachometr 29
Tachometr/ licznik motogodzin 14
Turbosprężarka doładowania 13

U

Uruchamianie 25–28
Uzupełnianie oleju 38
Użycie 23–33

W

Wlew oleju 12
Wlew układu chłodzenia 13
Wlot wody zaburtowej 12
Włączenie 25
Woltomierz 14, 30
Wprowadzenie 9–16
Wskazania ostrzegawcze 4
Wskaźnik ciśnienia oleju 14, 30
Wskaźnik poziomu oleju 12
Wskaźnik temperatury 30
Wskaźnik temperatury, chłodziwo 14
Wstępne podgrzewanie 26
Wymiana chłodziwa 60–63

15 Indeks

Wymiana filtrów paliwa 54–56
Wymiana oleju silnikowego 43–45
Wymiana oleju w skrzyni
biegów 51–53, 52, 53, 82
Wymiana paska napędowego 64–66
Wymiary gabarytowe 116–119
Wymiennik ciepła 13
Wyświetlacz 14

Z

Zatrzymywanie 32–33, 33
Zbiornik wyrównawczy 12
Złącze przewodu powrotnego paliwa 12
Złącze spustu oleju 12



Kod artykułu Opis

400301.01	Bedieningshandleiding VF4	(Nederlands)
400302.01	Operation manual VF4	(English)
400303.01	Bedienungsanleitung VF4	(Deutsch)
400304.01	Manuel d'utilisation VF4	(Français)
400305.01	Manual de operacion VF4	(Español)
400306.01	Istruzioni per l'uso VF4	(Italiano)
400307.01	Brugsanvisning VF4	(Dansk)
400308.01	Användarmanual VF4	(Svenska)
400309.01	Bruksanvisning VF4	(Norsk)
400310.01	Käyttöopas VF4	(Suomeksi)
400319.01	Instrukcja obsługi VF4	(Polski)
400402.01	Installation manual VF4	(English)
320199.06	(STM0016) Service- en Garantieboek / Service and Warranty Manual / Service- und Garantieheft / Livret Garantie et Service / Manual de servicio y garantía / Libretto di assistenza e garanzia Service- og garantibog / Service- och garantihäfte Service- og garantibok / Huolto- ja takuukirja Manual de Assistência e Garantia / Książeczka gwarancyjna i serwisowa	(Nederlands / English / Deutsch / Français / Español / Italiano / Dansk / Svenska / Norsk / Suomeksi / Português / Polski)
401231.02	Onderdelenboek / Parts manual VF4, VF5	(Nederlands / English)
402102.01	Service manual VF4/VF5	(English)



FOKKERSTRAAT 571 - 3125 BD SCHIEDAM - HOLLAND
TEL.: +31 0(0)88 4884700 - sales@vetus.nl - www.vetus.com