



Morskie Silniki Diesla Serii **M-LINE**

Instrukcja obsługi

Instrukcja obsługi



M2.13

M2.18

M3.29

M4.35

M4.45

M4.56

M3.28 SOLAS

M4.15 SOLAS

M4.17 SOLAS

M4.55 SOLAS

Numery seryjne

Numer seryjny silnika Vetus:

.....

Numer seryjny silnika Mitsubishi:

.....

Numer seryjny skrzyni biegów:

.....

Prosimy wpisać tutaj numery seryjne.

Numery te powinny być podawane podczas żądania usługi serwisowej, naprawy lub części zamiennych (zobacz strona **6**).

Zastrzegamy sobie prawo dokonywania zmian bez uprzedniego powiadomienia.

Copyright © 2019 Vetus b.v. Schiedam Holandia

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 Vetus 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 przyjmie odpowiedzialności za żadne wy-

nikające 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 zdej-
mą z producenta wszelką odpowiedzialność
prawną za wynikłe szkody.

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

Spis treści

1 Środki bezpieczeństwa	4
Wskazania ostrzegawcze	4
Zapobieganie pożarom i wybuchom	5
Zapobieganie urazom	6
Gdy wystąpią problemy	8
2 Wprowadzenie	9
Tabliczka znamionowa	10
Numerowanie cylindrów i kierunku obrotów	11
Uszczelka pompy olejowej	11
Identyfikacja części silnika M2, M3	12
Identyfikacja części silnika M4	14
Pulpity operatora	16
Dźwignia sterująca	19
3 Pierwszy rozruch	20
4 Docieranie	31
5 Użycie	32
Wskazówki ogólne	32
Uruchamianie	34
Uruchamianie z użyciem rozrusznika sprężynowego	38
Pływanie	40
Zatrzymywanie	43

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.



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.



OSTRZEŻENIE

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



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 usunąć.
- 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 możliwych 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.

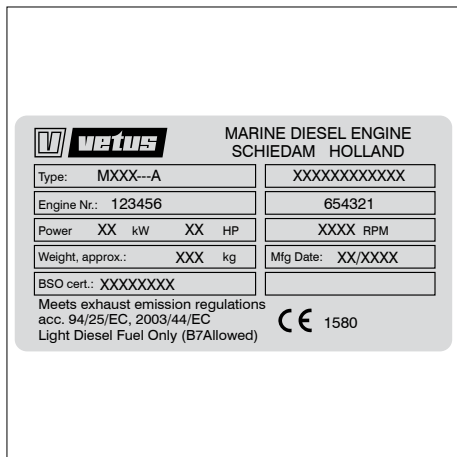
Staraliśmy się naświetlić wszelkie różnice tak, abyście byli w stanie zlokalizować instrukcje obsługi oraz konserwacji łatwo i szybko.

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.

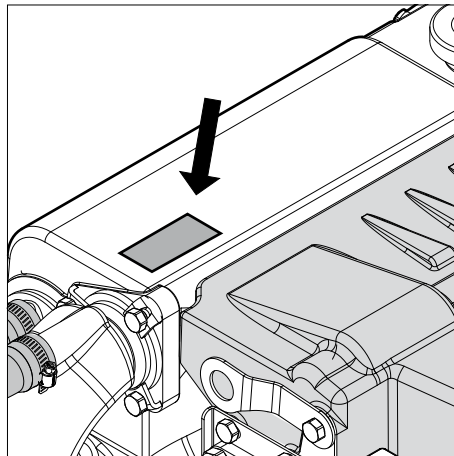
2 Wprowadzenie



1 Tabliczka znamionowa silnika

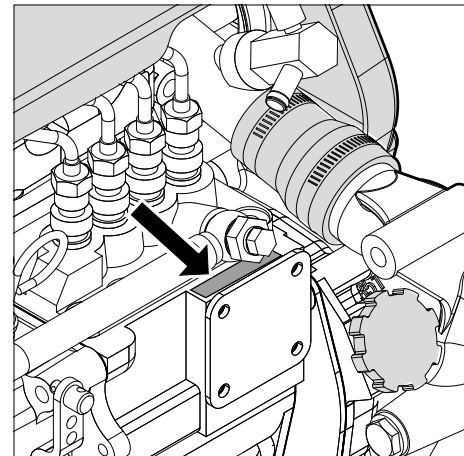
Na tabliczce znamionowej silnika wybite są numer seryjny silnika Vetus oraz dane osią-gów.

Podczas zamawiania części zamiennych na-leży podać model oraz numer seryjny silnika.



2 Lokalizacja tabliczki znamionowej silnika

Rysunek przedstawia lokalizację tabliczki zna-mionowej.

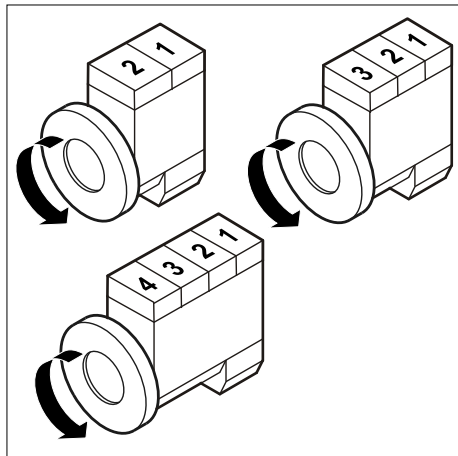


**Tabliczka znamionowa
Numer seryjny silnika**

3 Numer seryjny silnika

Numer seryjny silnika Mitsubishi jest wybity na jego pompie wtryskowej.

2 Wprowadzenie



4 Numerowanie cylindrów i kierunek obrotów

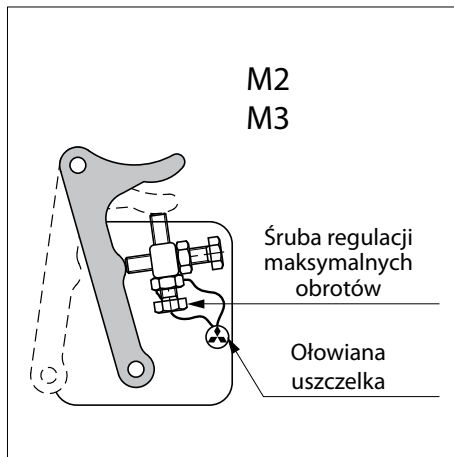
Numerowanie cylindrów

Cylindry są numerowane kolejno, zaczynając od przodu.

Kierunek obrotów

Kierunek obrotów patrząc w stronę koła zamachowego jest przeciwny do ruchu wskazówek zegara.

Numerowanie cylindrów i kierunek obrotów Uszczelka pompy olejowej

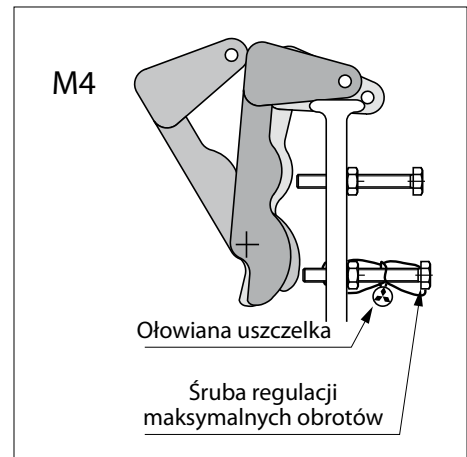


5 Plomba pompy paliwowej



PRZESTROGA

Zerwanie plomb na regulatorze, w celu zmiany ustawień obrotów maksymalnych oraz maksymalnej objętości wtryskiwacza, może być przeprowadzane tylko przez upoważniony personel serwisu Vetus.



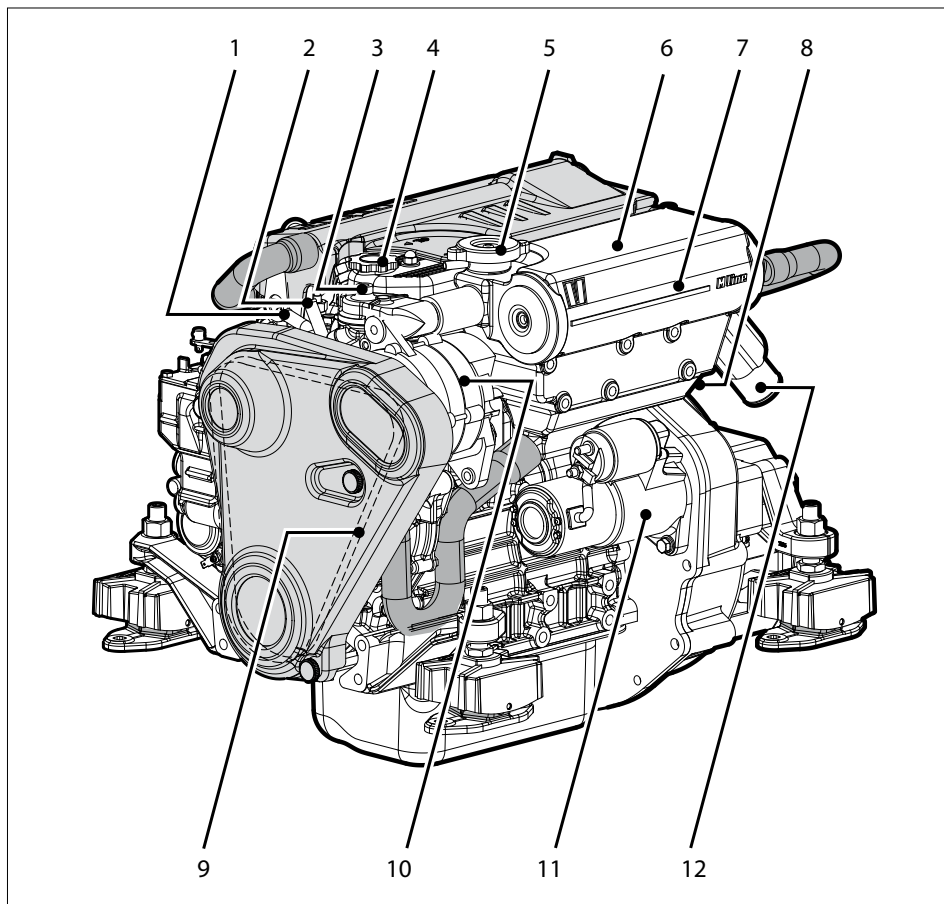
Zerwanie plomb i zmiana ustawień może prowadzić do:

- Przyspieszonego zużycia komponentów silnika.
- Zwiększonego zużycia paliwa i oleju.
- Nieprawidłowo wyregulowanej objętości wtryskiwacza i słabych osiągnięć silnika.
- Naruszenia przepisów dotyczących emisji.

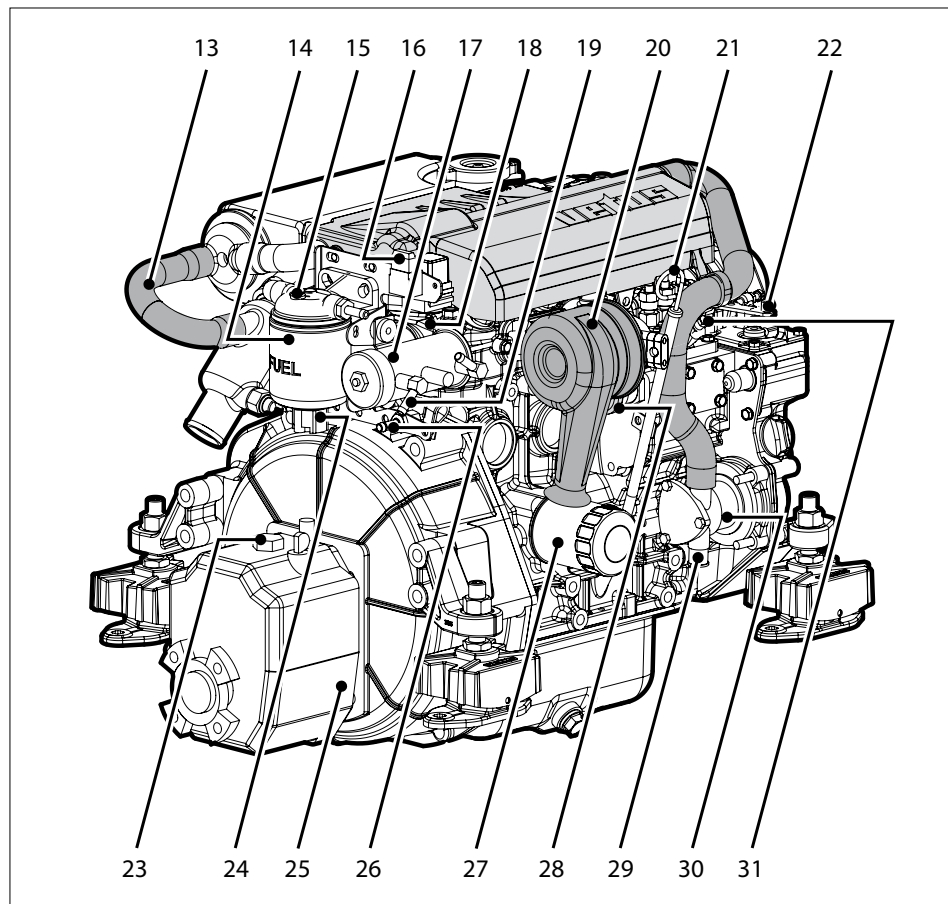
2 Wprowadzenie

Identyfikacja części silnika M2, M3

- 1 Podłączenie podgrzewacza, wejście silnika
- 2 Podłączenie podgrzewacza, wyjście silnika
- 3 Złączka odpowietrzająca systemu chłodzącego / Podłączenie dodatkowego zbiornika wyrównawczego (tylko model z chłodzeniem kilowym)
- 4 Zakrętka wlewu oleju
- 5 Zakrętka wlewu systemu chłodzącego
- 6 Zbiornik wyrównawczy
- 7 Wymiennik ciepła
- 8 Korek spustowy systemu chłodzącego
- 9 Pasek klinowy
- 10 Alternator
- 11 Rozrusznik
- 12 Wylot spalin $\varnothing$ 40 mm



2 Wprowadzenie



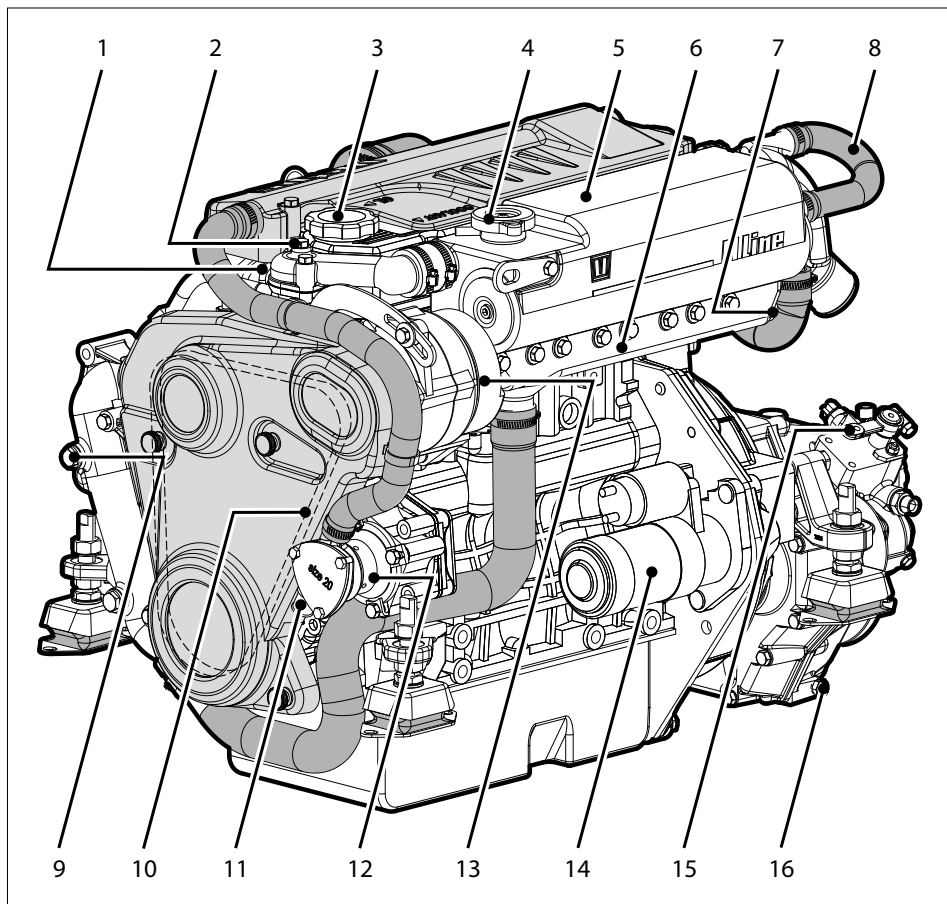
Identyfikacja części silnika M2, M3

- 13 Podłączenie odpowietznika
- 14 Separator wody/ filtr paliwa
- 15 Złączka odpowietrzania separatora wody/ filtru paliwa
- 16 Bezpiecznik
- 17 Pompa paliwowa
- 18 Podłączenie systemu elektrycznego
- 19 Podłączenie rurki paliwowej $\varnothing$ 8 mm
- 20 Tłumik zasysanego powietrza/ filtr powietrza
- 21 Bagnet do pomiaru poziomu oleju
- 22 Podłączenie linki ciągną przepustnicy
- 23 Zakrętka wlewu skrzyni biegów
- 24 Korek spustowy separatora wody/ filtru paliwa
- 25 Skrzynia biegów
- 26 Podłączenie powrotnej rurki paliwowej $\varnothing$ 8 mm
- 27 Filtr oleju
- 28 Ręcznie obsługiwany wyłącznik elektryczny
- 29 Wlot wody zaburtowej $\varnothing$ 20 mm
- 30 Pompa wody zaburtowej
- 31 Złączka odpowietrzania pompy paliwowej

2 Wprowadzenie

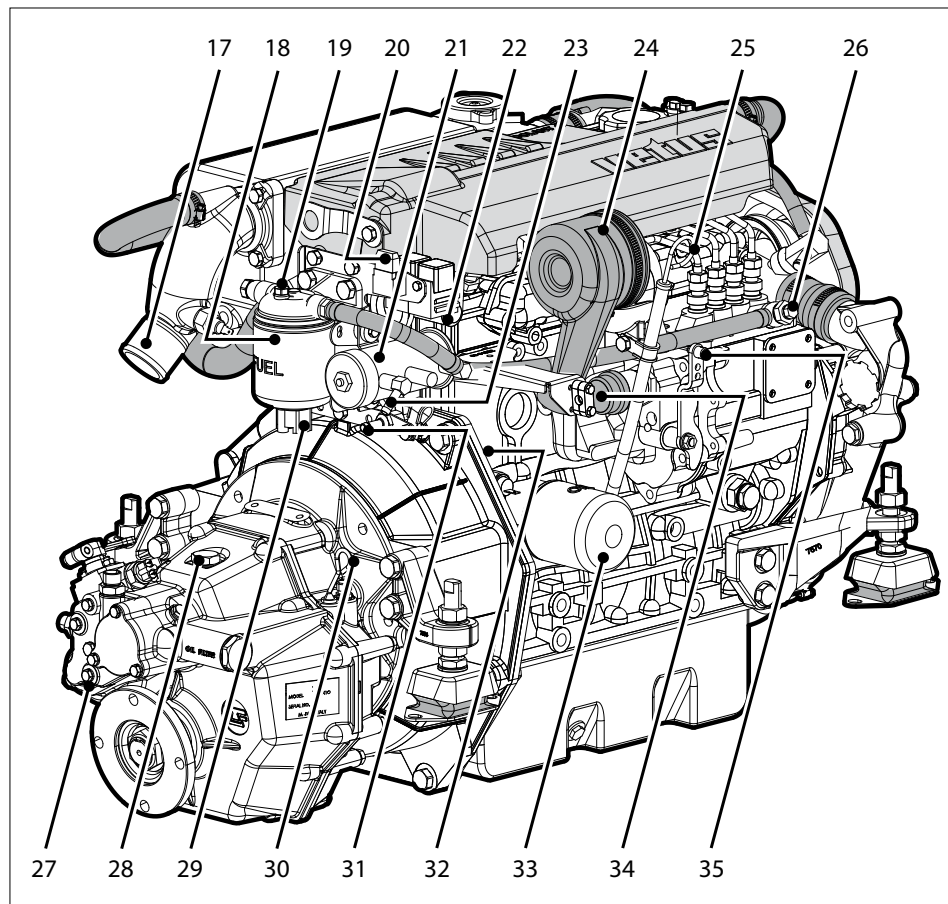
Identyfikacja części silnika M4

- 1 Podłączenie podgrzewacza, wyjście silnika
- 2 Złączka odpowietrzająca systemu chłodzącego / Podłączenie dodatkowego zbiornika wyrównawczego (tylko model z chłodzeniem kilowym)
- 3 Zakrętka wlewu oleju
- 4 Zakrętka wlewu systemu chłodzącego
- 5 Zbiornik wyrównawczy
- 6 Wymiennik ciepła
- 7 Korek spustowy systemu chłodzącego
- 8 Podłączenie odpowietrznika
- 9 Podłączenie podgrzewacza, wejście silnika
- 10 Pasek klinowy
- 11 Wlot wody zaburtowej $\varnothing 20$ mm
- 12 Pompa wody zaburtowej
- 13 Alternator
- 14 Rozrusznik
- 15 Podłączenie linki przeciwsoonej skrzyni biegów
- 16 Korek spustowy skrzyni biegów



2 Wprowadzenie

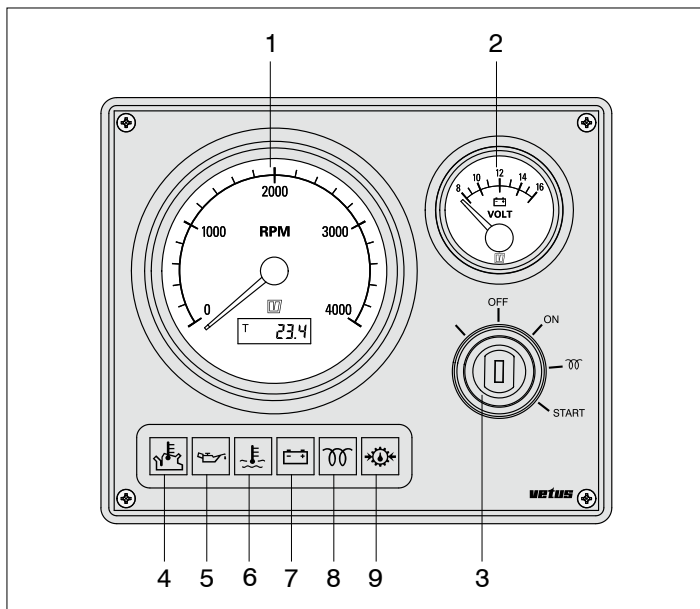
Identyfikacja części silnika M4



- 17 Wylot spalin $\varnothing$ 50 mm
- 18 Separator wody/ filtr paliwa
- 19 Złączka odpowietrzania separatora wody/ filtru paliwa
- 20 Bezpiecznik
- 21 Pompa paliwowa
- 22 Podłączenie systemu elektrycznego
- 23 Podłączenie rurki paliwowej $\varnothing$ 8 mm
- 24 Tłumik zasysanego powietrza/ filtr powietrza
- 25 Bagnet do pomiaru poziomu oleju
- 26 Złączka odpowietrzania pompy paliwowej
- 27 Skrzynia biegów
- 28 Zakrętka wlewu skrzyni biegów
- 29 Korek spustowy separatora wody/ filtru paliwa
- 30 Bagnet do pomiaru poziomu oleju w skrzyni biegów
- 31 Podłączenie rurki paliwowej $\varnothing$ 8 mm
- 32 Korek spustowy systemu chłodzącego
- 33 Filtr oleju
- 34 Ręcznie obsługiwany wyłącznik elektryczny
- 35 Podłączenie linki ciągną przepustnicy

2 Wprowadzenie

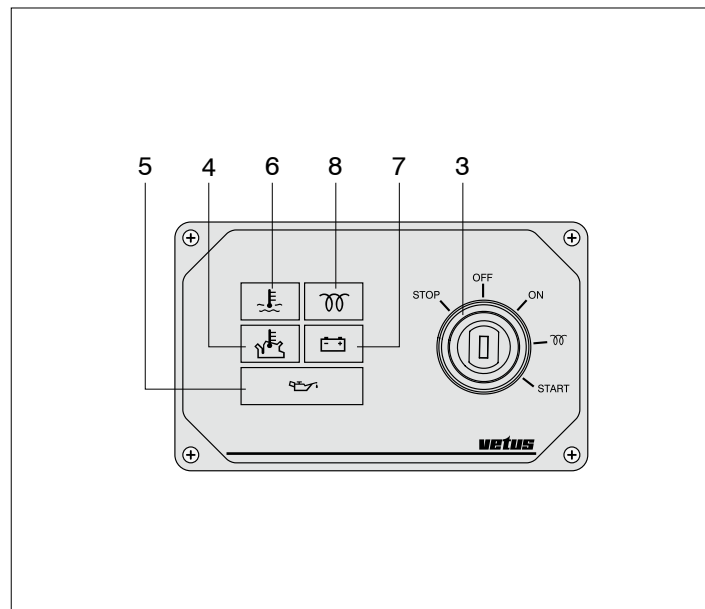
Pulpity operatora



Pulpit, model MP22

Pulpit bez woltomierza, model MP21

- 1 Tachometr/ licznik motogodzin
- 2 Woltomierz
- 3 Przełącznik/ blokada podgrzewania przy rozruchu
- 4 Lampka ostrzegawcza wysokiej temperatury wody zaburtowej
- 5 Lampka ostrzegawcza niskiego ciśnienia oleju
- 6 Lampka ostrzegawcza wysokiej temperatury chłodziwa
- 7 Lampka ostrzegawcza ładowania akumulatora



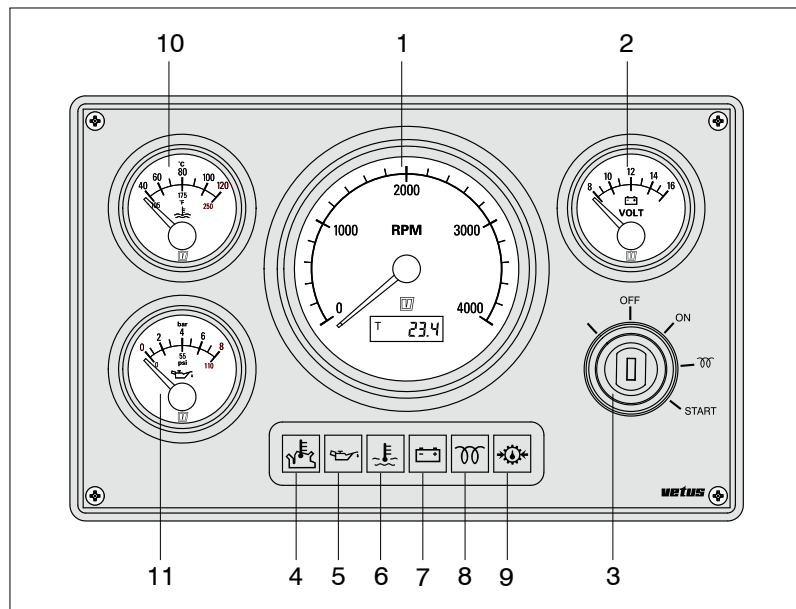
Pulpit, model MP10

- 8 Lampka wskaźnika podgrzewania
- 9 Lampka ostrzegawcza niskiego ciśnienia oleju w skrzyni biegów [1]

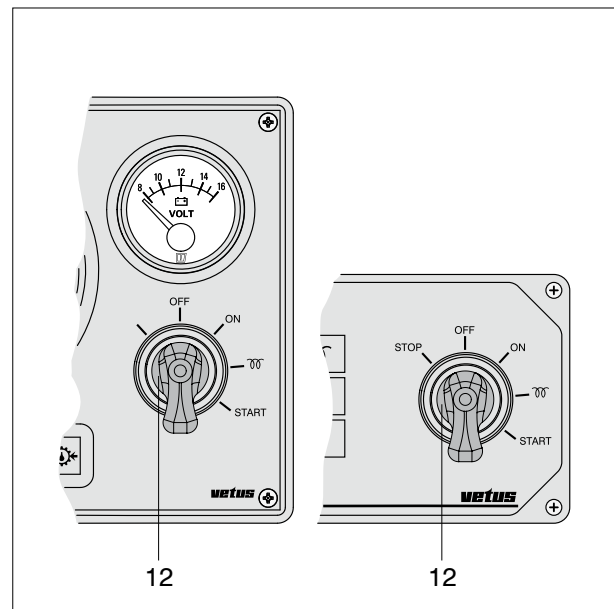
[1] Jest to opcja, nie mocowana standardowo

2 Wprowadzenie

Pulpity operatora, opcja



Pulpit, model MP34



**Pulpity operatora MP10, MP22, MP34
tylko dla silników SOLAS**

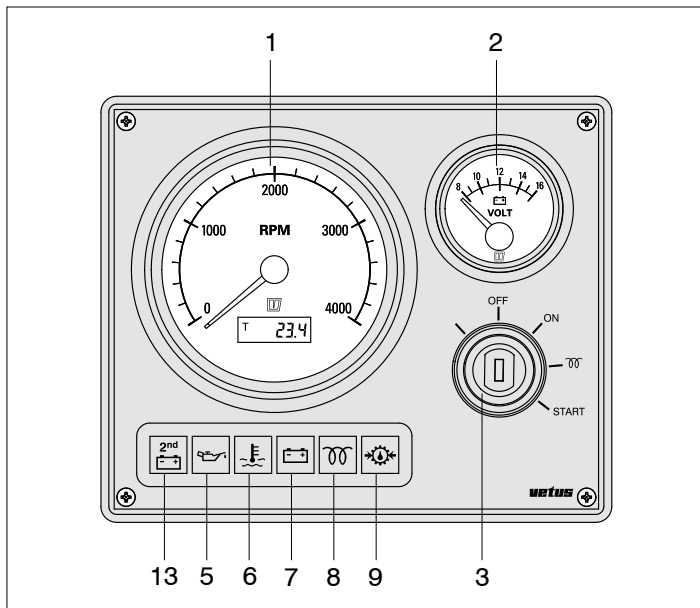
- 1 Tachometr/ licznik motogodzin
- 2 Woltomierz
- 3 Przełącznik/ blokada podgrzewania przy rozruchu
- 4 Lampka ostrzegawcza wysokiej temperatury wody zaburtowej
- 5 Lampka ostrzegawcza niskiego ciśnienia oleju
- 6 Lampka ostrzegawcza wysokiej temperatury chłodziwa
- 7 Lampka ostrzegawcza ładowania akumulatora

- 8 Lampka wskaźnika podgrzewania
- 9 Lampka ostrzegawcza niskiego ciśnienia oleju w skrzyni biegów [1]
- 10 Wskaźnik temperatury, chłodziwo
- 11 Wskaźnik ciśnienia oleju
- 12 Przełącznik podgrzewania przy rozruchu

[1] Jest to opcja, nie mocowana standardowo

2 Wprowadzenie

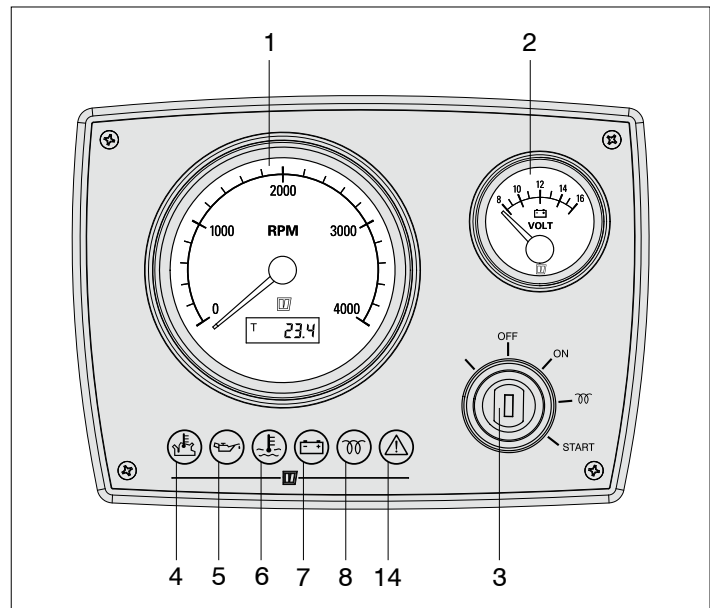
Pulpity operatora, opcja



Pulpit, model MP22

Pulpit bez woltomierza, model MP21

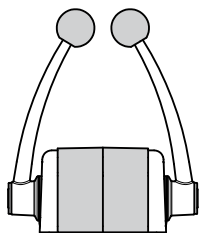
- 1 Tachometr/ licznik motogodzin
- 2 Woltomierz
- 3 Przełącznik/ blokada podgrzewania przy rozruchu
- 4 Lampka ostrzegawcza wysokiej temperatury wody zaburtowej
- 5 Lampka ostrzegawcza niskiego ciśnienia oleju
- 6 Lampka ostrzegawcza wysokiej temperatury chłodziwa
- 7 Lampka ostrzegawcza ładowania akumulatora



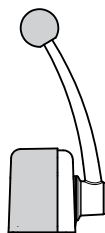
Pulpit, model MPA22

- 8 Lampka wskaźnika podgrzewania
- 9 Lampka ostrzegawcza niskiego ciśnienia oleju w skrzyni biegów [1]
- 13 Lampka ostrzegawcza drugiego alternatora
- 14 Lampka ostrzeżenia ogólnego [1]

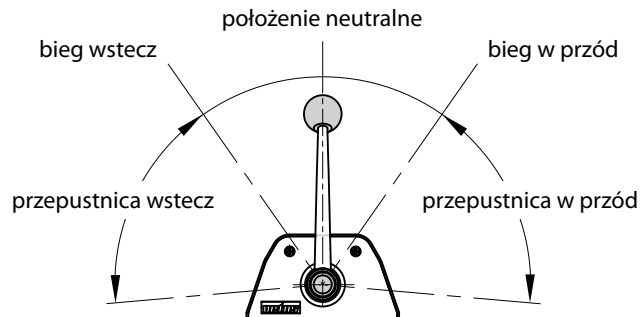
[1] Jest to opcja, nie mocowana standardowo



Sterowanie jedną manetką
dźwignia dla dwóch silników



Sterowanie jedną manetką
dźwignia dla jednego silnika



6 Dźwignia obsługi

Dźwignia obsługi dla 1 lub 2 silników.

Dźwignia sterująca działa w sposób pokazany na rysunku.

Zaczynając z pozycji neutralnej uruchamiamy silnik w przed 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.

3 Pierwszy rozruch

Olej silnikowy 15W40

API: CF4, CG4, CH4, CI4

ACEA: A3/B3, A3/B4, E7

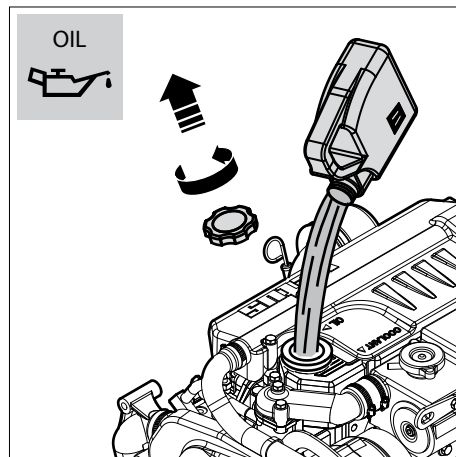
Na przykład:

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

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

1 Przekazanie silnika do eksploatacji

Przed pierwszym uruchomieniem silnika, należy przeprowadzić następujące procedury:



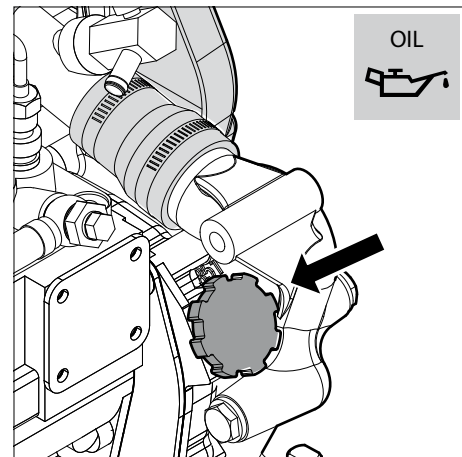
2 Napełnianie olejem silnikowym

Z zasady, silniki dostarczane są bez oleju.

- Przez szyjkę wlewu na wierzchu pokrywy zaworów, napełnić silnik olejem.

Ilość i specyfikacje oleju znajdują się na stronie **118** i **126**.

- Sprawdzić bagnetem poziom oleju, zobacz stronę **48**.



Druga zakrętka wlewu oleju znajduje się przy pokrywie rozdzielania.

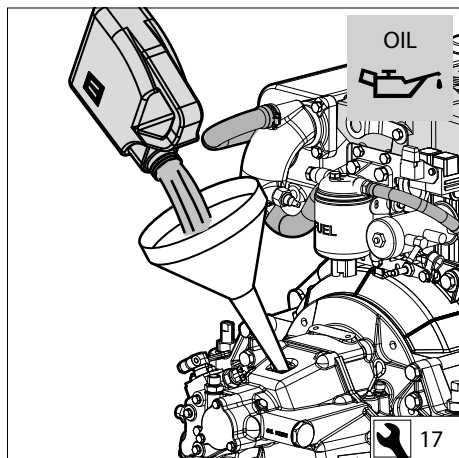
3 Pierwszy rozruch

Silniki Vetus są zwykle wyposażone w skrzynie 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

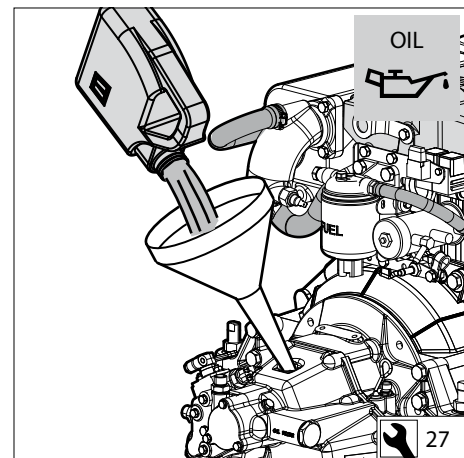
- Napełnić skrzynię biegów olejem.



Technodrive:

Ilość i specyfikacje oleju podajemy na stronie 128.

- Sprawdzić bagnetem poziom oleju, zobacz stronę 64.

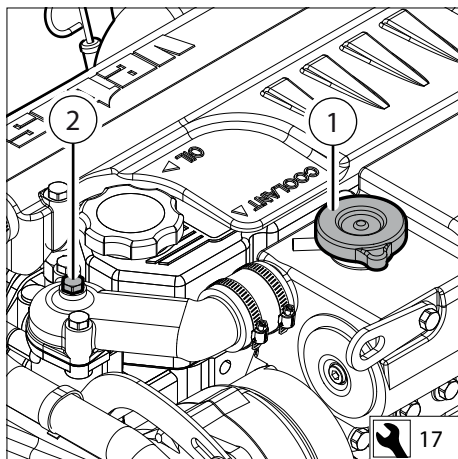


ZF Hurth:

Ilość i specyfikacje oleju podajemy na stronie 128.

- Sprawdzić bagnetem poziom oleju, zobacz stronę 64.

3 Pierwszy rozruch



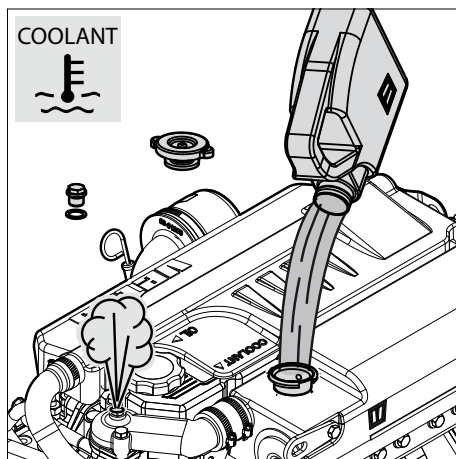
4 Napełnianie systemu chłodzącego, CHŁODZENIE MIĘDZYSTOPNIOWE

- Zdjąć zakrętkę (1) z szyjki wlewu na wierzchu obudowy wymiennika ciepła.
- Wykręcić śrubę (2) z górnej części pokrywy termostatu, tak aby z systemu chłodzenia mogło wydostać się powietrze.



UWAGA

Jeżeli do silnika podłączony jest podgrzewacz wody, zobacz stronę **26 i 27**.



Lkość chłodziwa:

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



PRZESTROGA

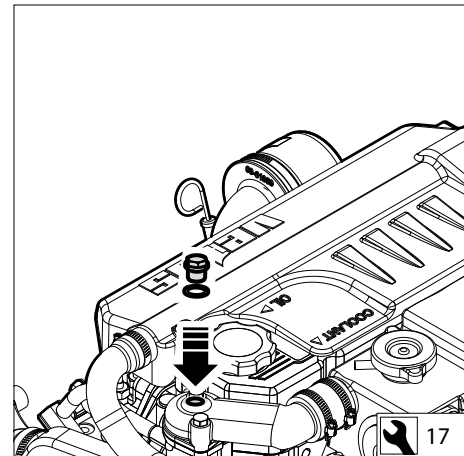
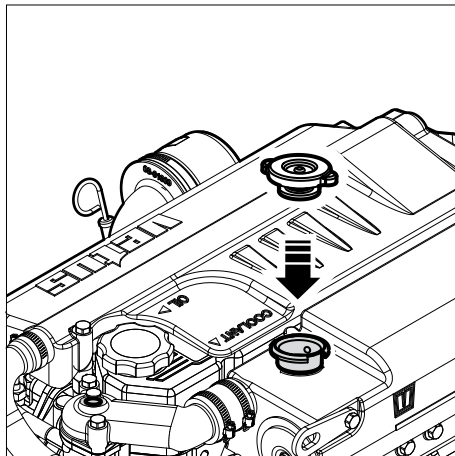
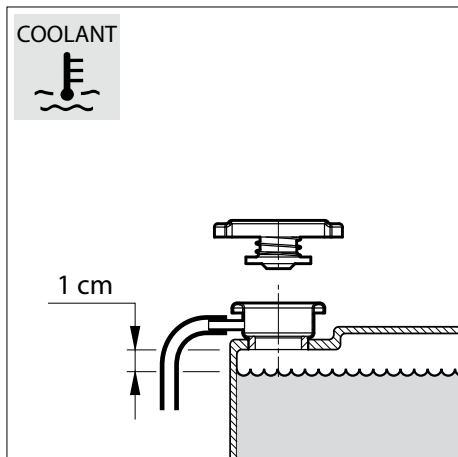
Nigdy nie napełniać systemu chłodzącego wodą morską lub słonąwą.

- Napełnić system chłodzący.

Użyć mieszanki 40% środka zapobiegającego zamarzaniu (bazującego na glikolu etylenowym) i 60% wody wodociągowej, lub użyć specjalnego chłodziwa.

- Specyfikacje znajdują się na stronie **129**.

3 Pierwszy rozruch



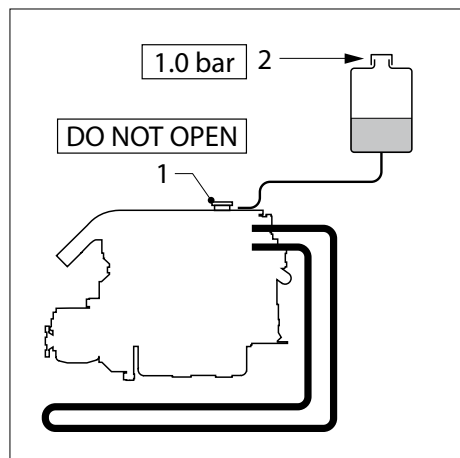
Poziom chłodziwa musi znajdować się ok. 1 cm poniżej dolnej krawędzi szyjki wlewu.

- Założyć zakrętkę wlewu.

- Wkręcić śrubę do pokrywy termostatu.

Odpowietrzanie nastąpi automatycznie podczas zapewniania!

3 Pierwszy rozruch



5 Napełnianie systemu chłodzącego, CHŁODZENIE KIŁOWE

- Zdjąć zakrętkę 'DO NOT OPEN' (1) z szyjki wlewu na wierzchu obudowy wymiennika ciepła.
- Napełnić system chłodzący.
- Założyć zakrętkę wlewu 'DO NOT OPEN'



UWAGA

Jeżeli do silnika podłączony jest podgrzewacz wody, zobacz stronę **26** i **27**.

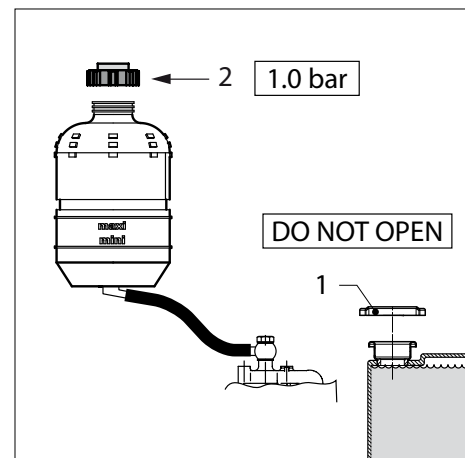
Lłość chłodziwa (tylko silnik):

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



PRZESTROGA

Nigdy nie napełniać systemu chłodzącego wodą morską lub słoną.

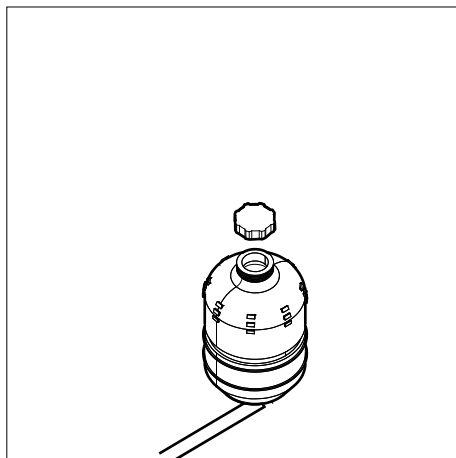
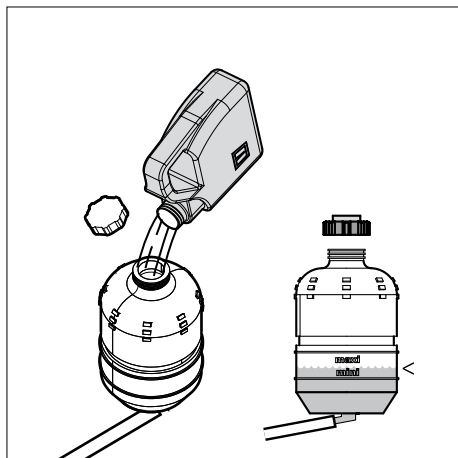


- Zdjąć zakrętkę ciśnieniową (2) z dodatkowego zbiornika wyrównawczego.

Użyć mieszanki 40% środka zapobiegającego zamarzaniu (bazującego na glikolu etylenowym) i 60% wody wodociągowej, lub użyć specjalnego chłodziwa.

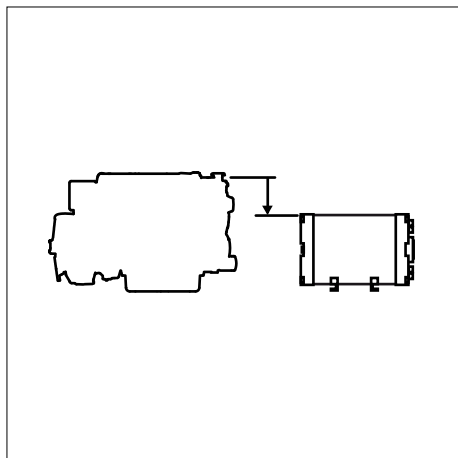
Specyfikacje znajdują się na stronie **129**.

3 Pierwszy rozruch



- Napełnić dodatkowy zbiornik wyrównawczy do minimalnego poziomu.
- Założyć zakrętkę ciśnieniową (2).

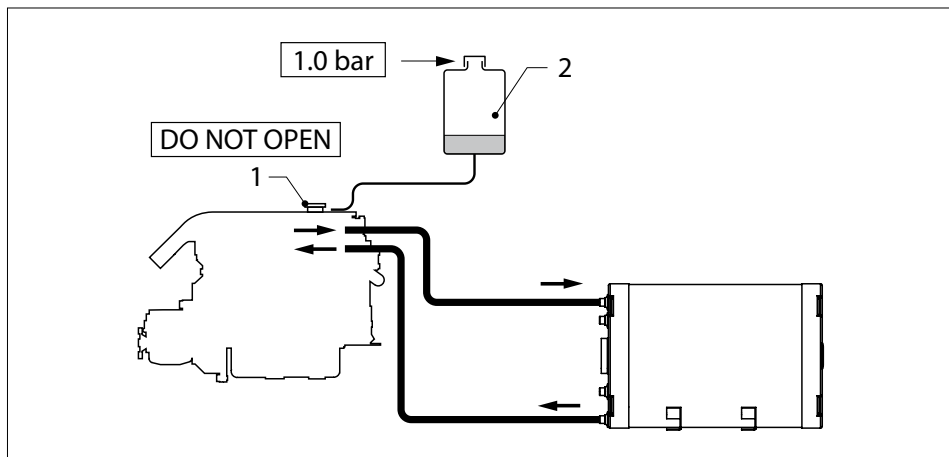
3 Pierwszy rozruch



6 Napełnianie systemu chłodzącego, jeżeli podłączony jest podgrzewacz wody -1-

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.



- Zdjąć zakrętkę 'DO NOT OPEN' (1) i napełnić system chłodzący przez szyjkę wlewu.
- Dodawać chłodziwa do zbiornika wyrównawczego (2), aż do osiągnięcia poziomu minimum.

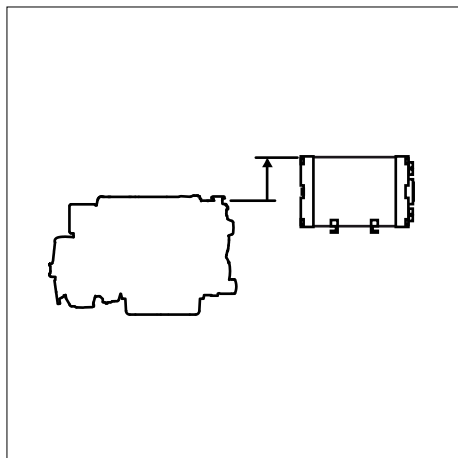
Użyć mieszanki 40% środka zapobiegającego zamarzaniu (bazującego na glikolu etylenowym) i 60% wody wodociągowej, lub użyć specjalnego chłodziwa. Specyfikacje znajdują się na stronie **129**.



PRZESTROGA

Nigdy nie napełniać systemu chłodzącego wodą morską lub słoną.

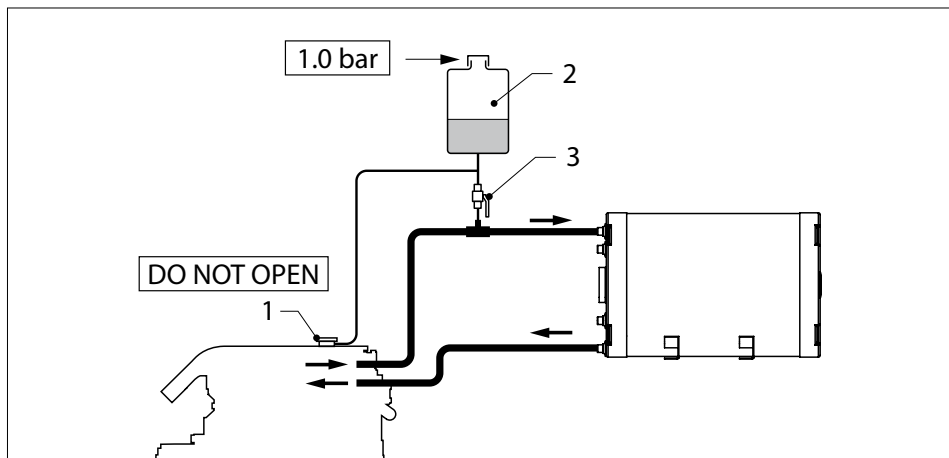
3 Pierwszy rozruch



7 Napełnianie systemu chłodzącego, jeżeli podłączony jest podgrzewacz wody -2-

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 zbiornik wyrównawczy (2).
- Podczas napełniania i odpowietrzania systemu należy otworzyć zawór (3).

Użyć mieszanki 40% środka zapobiegającego zamarzaniu (bazującego na glikolu etylenowym) i 60% wody wodociągowej, lub użyć specjalnego chłodziwa. Specyfikacje znajdują się na stronie 129.



UWAGA

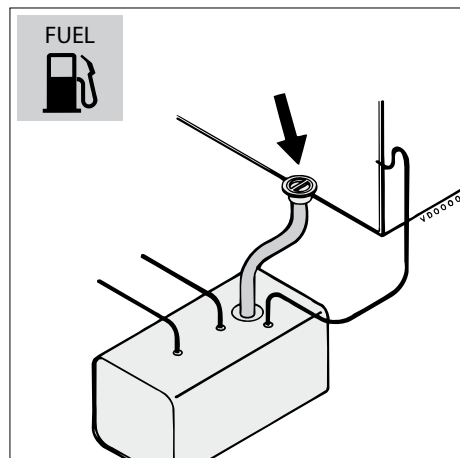
- Należy pamiętać o zamknięciu zaworu (3) po napełnieniu systemu.



PRZESTROGA

Nigdy nie napełniać systemu chłodzącego wodą morską lub słoną.

3 Pierwszy rozruch



8 Paliwo

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

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

Klasę paliwa podajemy na stronie 124.

- Odpowietrzyć system paliwowy, patrz strona 54.



OSTRZEŻENIE

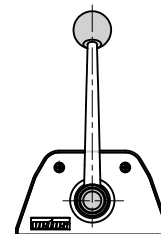
Nigdy nie napełniać zbiornika paliwa podczas biegu silnika. Nie rozlewać paliwa. Zapobiegać zbędnym zanieczyszczeniom środowiska.

9 Inne przygotowania

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

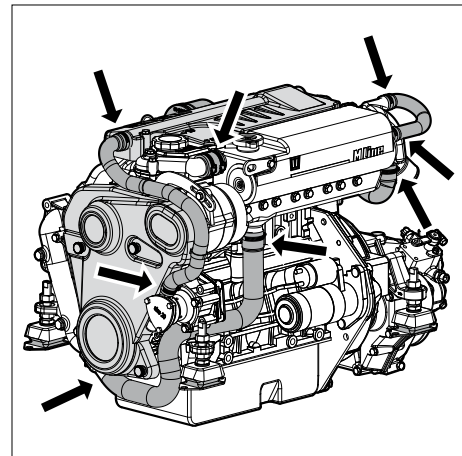
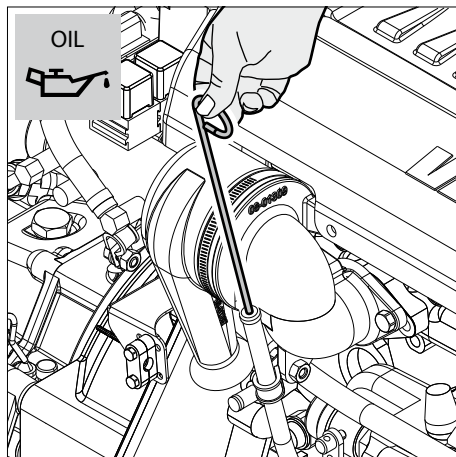
Położenie neutralne

(Nie jest włączona przepustnica ani skrzynia biegów)



- Sprawdzić, czy dźwignia sterująca skrzyni biegów jest ustawiona do położenia neutralnego 'NEUTRAL'.

3 Pierwszy rozruch



10 Praca próbna

- Uruchomić silnik.

Jak uruchomić silnik i co skontrolować przedtem, w takcie i niezwłocznie po uruchomieniu opisujemy na stronie **34** i dalszych.

- Pozwolić na próbną pracę silnika na obrotach jałowych przez około 2 minuty.
- Zatrzymać silnik.
- Sprawdzić poziom oleju. W razie konieczności dolać do wskazanego poziomu.
- Uruchomić silnik.
- Pozwolić na próbną pracę silnika na obrotach jałowych przez około 10 minut.
- Zatrzymać silnik.

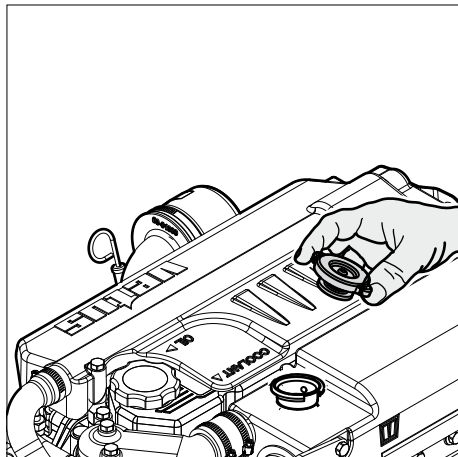
- Sprawdzić silnik oraz szczelność wszystkich połączeń (paliwo, chłodziwo i wydech).



PRZESTROGA

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

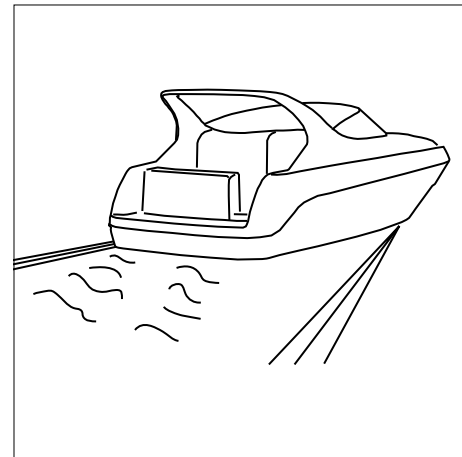
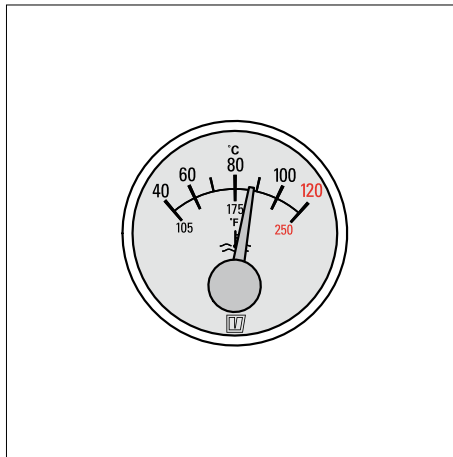
3 Pierwszy rozruch



11 Odpowietrzanie

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

- Otworzyć zakrętkę szyjki wlewu.
- Zmieniać obroty od jałowych do około 2000 obr./min.
- W razie potrzeby dolać chłodziwa.



12 Próba morska

- Sprawdzić działanie zdalnego sterowania.
- 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 53.
- Wymienić olej silnikowy, zobacz stronę 56.
- Wymienić filtr oleju, zobacz stronę 58.
- Wymienić filtr paliwa, zobacz stronę 65.
- Wymienić olej w skrzyni biegów, zobacz stronę 68.
- Sprawdzić pasek klinowy, zobacz stronę 74.
- Sprawdzić elastyczne mocowania silnika, zobacz stronę 69.

- Sprawdzić, czy nie ma wycieków z silnika 69.
- Sprawdzić dokręcenie wszystkich łączników, śrub i nakrętek, zobacz stronę 69.

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 129.
- Nigdy nie wolno pracować z silnikiem pozbawionym termostatu.
- Stosować dobrej jakości olej smarowy. Specyfikacje podajemy na stronie 126.
- 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 ^[1] lub ładowania akumulatora.

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

^[1] Tylko silniki z chłodzeniem międzystopniowym.



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 20 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:

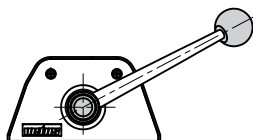
- Poziom oleju w silniku.
- Poziom chłodziwa.
- Otwarcie zaworu dennego.
- Włączenie 'ON' głównego wyłącznika.
- Skrzynia biegów w pozycji 'NEUTRAL'.



OSTRZEŻENIE

Nigdy nie należy uruchamiać silnika z wymontowaną pompą wtryskową. Odłączyć akumulator.

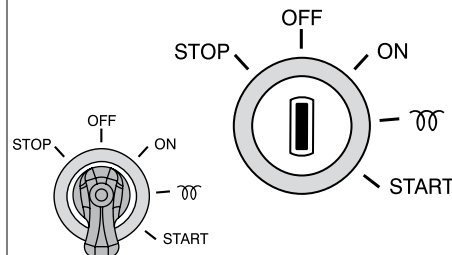
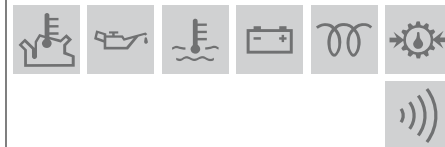
przepustnica ustawiona w połowie,
skrzynia biegów **nie** sprzęgnięta



1 Dźwignia sterująca

Ustawić dźwignię sterowania w położeniu środkowym 'half throttle', **bez** sprzęgania skrzyni biegów.

Uruchamianie

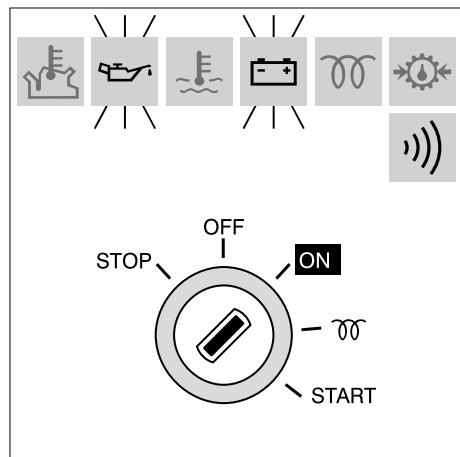


2 Pulpit operatora

Stacyjka na pulpicie operatora jest obsługiwana kluczykiem lub pokrętłem (tylko dla silników SOLAS).

Pokrętło spełnia dokładnie takie same funkcje jak stacyjka.

5 Użycie



3 Włączenie

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

Temperatura otoczenia	Czas podgrzewania
Powyżej + 5°C	około 6 sekund
+5°C do -5°C	około 12 sekund
Poniżej -5°C	około 18 sekund
Maksymalny czas podgrzewania	1 minuta

4 Wstępne podgrzewanie

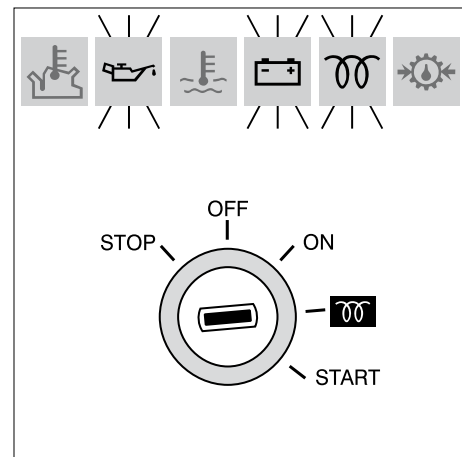
Idealny czas wstępnego podgrzewania zależy od temperatury otoczenia; im niższa temperatura otoczenia, tym dłuższy wymagany jest czas wstępnego podgrzewania. Zobacz tabelę.



PRZESTROGA

W celu zapobieżenia przepaleniu się świec żarowych, nigdy nie należy przekraczać podanego czasu wstępnego podgrzewania.

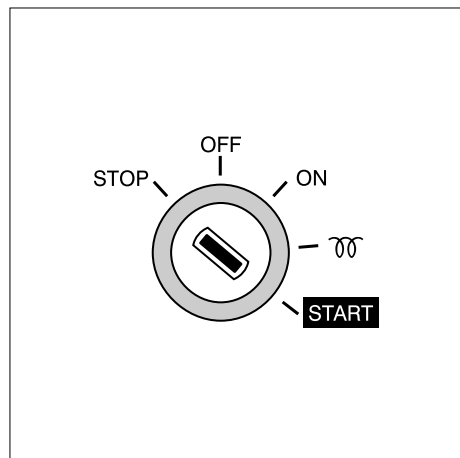
Uruchamianie



- Obrócić kluczyk dalej w kierunku wskazówek zegara, do pozycji 'ON'.

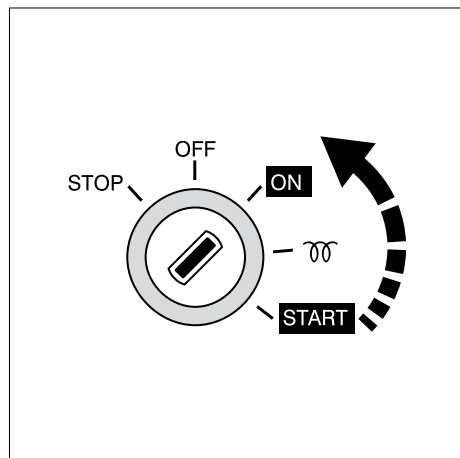
Podczas podgrzewania świecić się będzie lampka sygnalizacji podgrzewania, a brzęczyk alarmu zamilknie.

- Przytrzymać kluczyk w tej pozycji przez około 6 sekund



5 Rozruch

Teraz obrócić kluczyk dalej, do pozycji 'START'.



Zwolnić kluczyk, gdy tylko silnik odpali (kluczyk powróci do pozycji 'ON') i przymknąć przepustnicę.

Pozostawić kluczyk w tej pozycji podczas biegu silnika.

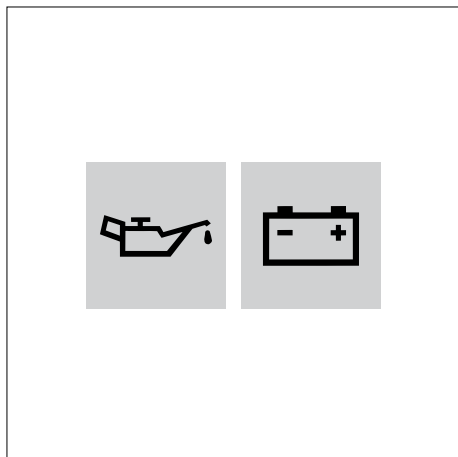


PRZESTROGA

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



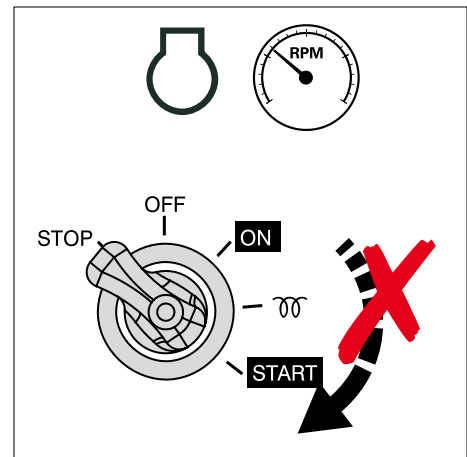
Sprawdzić, że zgasły lampki wskaźników ciśnienia oleju i alternatora. Przez wydech powinna teraz wypływać woda chłodząca ^[1]; jeżeli tak się nie dzieje, natychmiast zatrzymać silnik.

Pozwolić na pracę silnika bez obciążenia przez 5 do 10 minut. Dobre rozgrzanie stanowi podstawę dla zapewnienia maksymalnego czasu użytkowania oraz dobrych osiągnięć.

Nigdy nie należy wyłączać wyłącznika zasilania podczas biegu silnika.

^[1] Tylko silniki z chłodzeniem międzystopniowym.

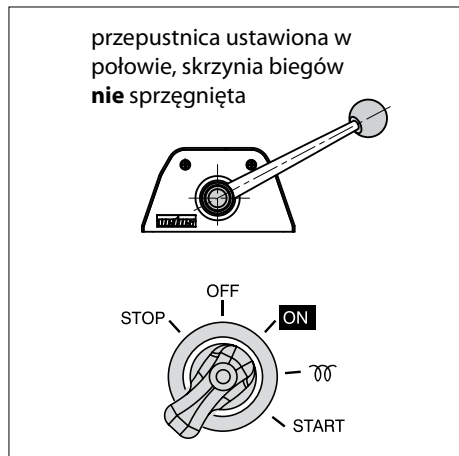
Uruchamianie



PRZESTROGA

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

5 Użycie



6 Przygotowanie

- Przekonaj się sam, że uruchamianie silnika jest bezpieczne.
- Ustawić dźwignię sterowania w położeniu środkowym, **half throttle (przepustnica ustawiona w połowie)**, bez sprzęgania skrzyni biegów.
- Obrócić stacyjkę na tablicy przyrządów zgodnie z ruchem wskazówek zegara do pozycji **'ON'**.

Uruchamianie z użyciem rozrusznika sprężynowego (opcja)

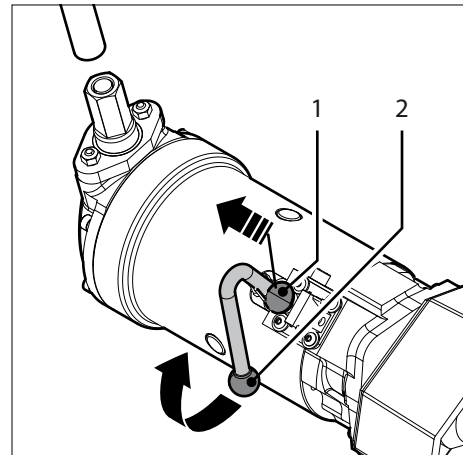


! **PRZESTROGA**

Nigdy nie pozostawiać rozrusznika sprężynowego częściowo nawiniętego.

UWAGA

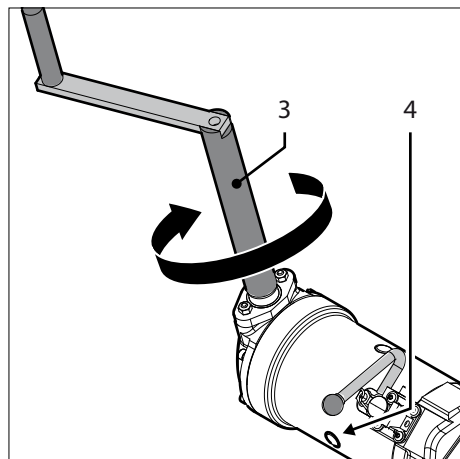
Gdyby zaistniała taka potrzeba, możliwe jest odwiniecie rozrusznika przez obracanie rączką w kierunku przeciwnym do ruchu zegara. W celu przewyciężenia początkowego tarcia, będzie wymagana dodatkowa siła.



7 Ponowne nastawienie mechanizmu wyzwalającego

- Ponownie nastawić mechanizm wyzwalający przez podniesienie ruchomego trzpienia (1) pozwalającego na przesunięcie do góry dźwigni wyzwalającej (2).
- Umieścić rączkę (3) w rozruszniku sprężynowym.

5 Użycie



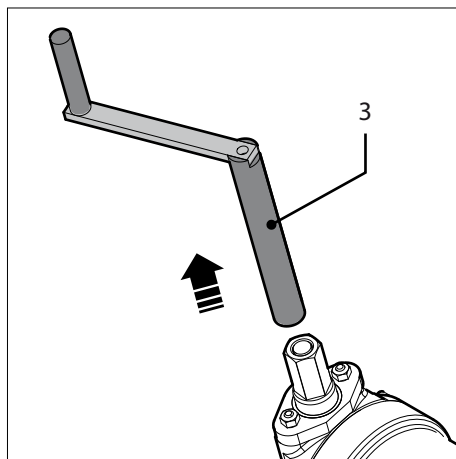
8 Nawinięcie sprężyn

- Obracać rączkę (3) **w kierunku ruchu zegara**, aby nawinąć sprężyny.

Przy **rozgrzanym silniku** nawijać, aż w okienku inspekcyjnym (4) staną się widoczne **białe sprężyny**.

Przy **zimnym silniku** nawijać, aż w okienku inspekcyjnym staną się widoczne **czerwone sprężyny**.

Nadmierne nawinięcie może zredukować żywotność rozrusznika.



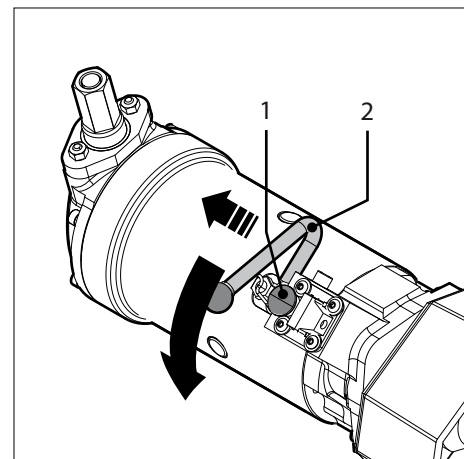
9 Rozruch

- Wyjąć rączkę (3) z rozrusznika.



UWAGA

Rozrusznika nigdy nie wolno uruchamiać z włożoną rączką nawijania.



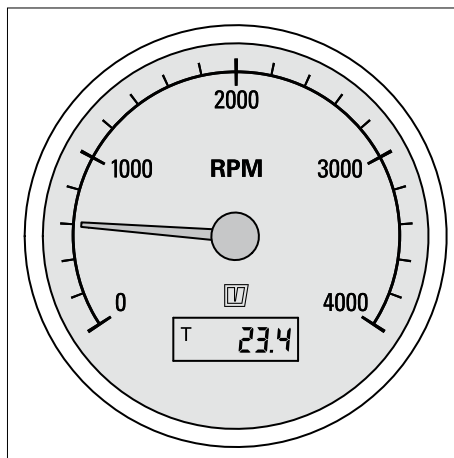
- Teraz uruchom silnik podnosząc trzpień (1), a następnie obracając dźwignię wyzwalającą (2) o 90 stopni do oporu. Cofnąć przełącznicę, gdy tylko silnik zacznie pracować.

Pozostawić kluczyk w pozycji 'ON' podczas biegu silnika.



UWAGA

Jeżeli silnik nie uruchomi się za pierwszym razem, przed ponowną próbą odczekać aż przejdzie on do pełnego spoczynku.



10 Tachometr

Tablica przyrządów jest zaopatrzona w następujące przyrządy (w zależności od typu pulpitu, patrz strona 16).

Wskazuje ilość obrotów silnika na minutę.

Wskazywana jest również ilość motogodzin.

Obroty jałowe:

M2.13, M2.18	: 850 obr./min.
-----------------	-----------------

M3.29 M3.28 SOLAS	: 900 obr./min.
----------------------	-----------------

M4.35 M4.45 M4.15 SOLAS M4.17 SOLAS	: 840 obr./min.
--	-----------------

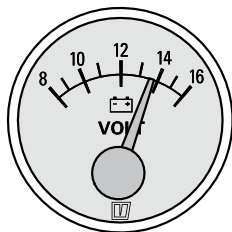
M4.56 M4.55 SOLAS	: 900 obr./min.
----------------------	-----------------



OSTRZEŻENIE

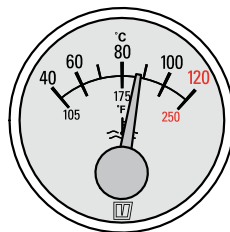
Należy unikać pracy na biegu jałowym dłuższej niż 10 minut.

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



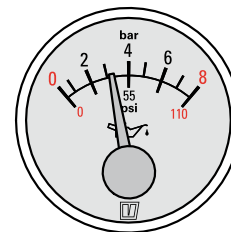
11 Woltomierz

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.



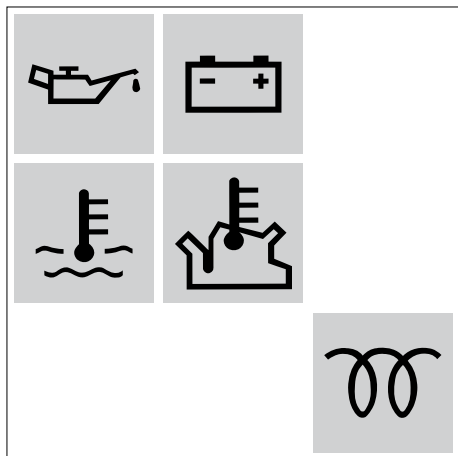
12 Wskaźnik temperatury

Wskazujący temperaturę wewnętrznego systemu chłodzącego. Temperaturę roboczą podajemy w danych technicznych na stronie 119. W przypadku przegrzania silnika: wyłączyć silnik i ustalić przyczynę, zobacz tabelę wyszukiwania usterek na stronach 106 .. 115.



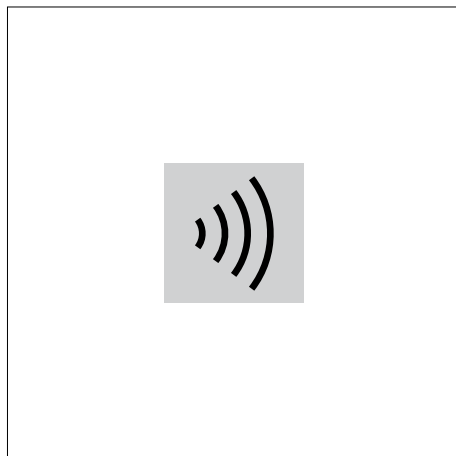
13 Wskaźnik ciśnienia oleju

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 106 .. 106.



14 Lampki ostrzegawcze

Podczas biegu silnika nie powinna świecić się żadna z pięciu lampek ostrzegawczych.

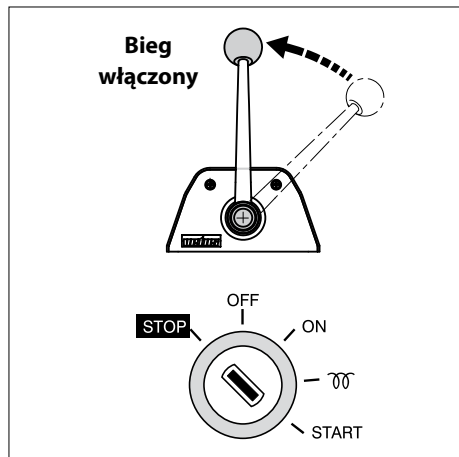


15 Brzęczyk alarmu

Lampki ciśnienia oleju, ładowania akumulatora oraz wskaźnika temperatury podłączone są do brzęczyka alarmu. Jeżeli podczas pracy silnika zabrzmi brzęczyk alarmu, należy niezwłocznie zatrzymać silnik!

5 Użycie

Zatrzymywanie



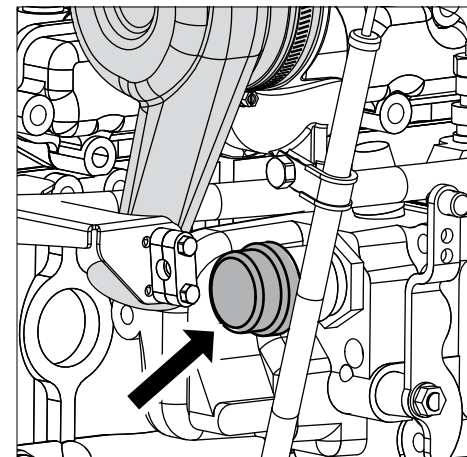
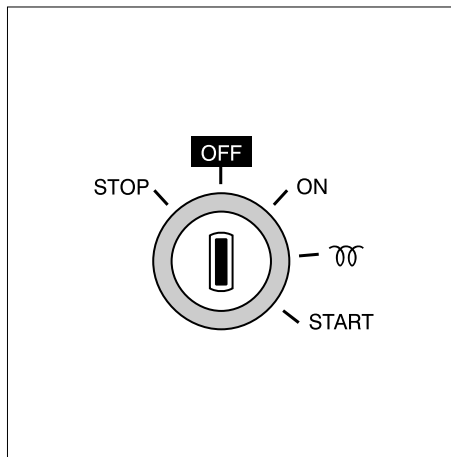
16 Zatrzymanie

- Zmniejszyć obroty silnika do jałowych i przestawić skrzynię biegów w pozycję **'Neutral'**.
- Obrócić kluczyk **całkowicie** w lewo, przez pozycję **'OFF'**.



UWAGA

Nigdy nie należy zatrzymywać silnika natychmiast po tym, jak był on eksploatowany przez dłuższy czas. Przed wyłączeniem silnika, umożliwić mu kilka minut pracy na biegu jałowym.



17 Zatrzymanie na samym silniku

- Po zatrzymaniu silnika, należy obrócić kluczyk do pozycji **'OFF'**.

Można dokonać zatrzymania na samym silniku przez naciśnięcie czarnego przycisku na pompie wtrysku paliwa.

Jeżeli zasilanie paliwem nie jest odcinane elektrycznie uruchamianym zaworem elektromagnetycznym, w ten sposób można również zatrzymać silnik.



UWAGA

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

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, paliwa oraz 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	48
Sprawdzić poziom oleju w silniku, w swobodnie zrzucających łodziach ratunkowych (SOLAS)	49
Sprawdzić poziom chłodziwa	50
Sprawdzić sito wody	52

Po pierwszych 50 godzinach	strona
Spuścić wodę z filtru paliwa	53
Wymiana oleju w silniku	56
Wymienić filtr oleju	58
Sprawdzić poziom oleju w skrzyni biegów	64
Wymienić filtr paliwa	65
Sprawdzić elastyczne mocowania silnika	69
Sprawdzić, czy nie ma wycieków z silnika	69
Sprawdzić dokręcenie wszystkich mocowań, śrub i nakrętek	69
Skontrolować pasek klinowy	74



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przed przeprowadzeniem jakichkolwiek prac konserwacyjnych, należy zatrzymać silnik.

Co 100 godzin, co najmniej raz w roku	strona
Spuścić wodę z filtru paliwa	53
Akumulator, kable oraz ich podłączenia	60
Sprawdzić poziom oleju w skrzyni biegów	64

Co 250 godzin, co najmniej raz w roku	strona
Wymiana oleju w silniku	56
Wymienić filtr oleju	58

Co 500 godzin, co najmniej raz w roku	strona
Wymienić filtr paliwa	65
Czyszczenie pompy paliwowej	66
Wymienić olej w skrzyni biegów	68
Sprawdzić elastyczne mocowania silnika	69
Sprawdzić, czy nie ma wycieków z silnika	69
Sprawdzić dokręcenie wszystkich mocowań, śrub i nakrętek	69
Sprawdzić luzu zaworowe	70
Skontrolować pasek klinowy	74
Sprawdzić zawór odpowietrzenia miski olejowej (SOLAS)	76

6 Konserwacja

Co 500 godzin	strona
Skontrolować świece żarowe	[1]
Sprawdzić i wyregulować ciśnienie wtryskiwacza	[1]

Co 1000 godzin, co najmniej raz na 2 lata	strona
Inspekcja pompy wody zaburtowej	77
Wymienić chłodziwo silnika	80
Wymienić filtr powietrza	84

Co 1000 godzin	strona
Skontrolować rozrusznik	85
Skontrolować alternator	85
Skontrolować turbodoładowanie	[1]

Harmonogram konserwacji

Gdy jest to wymagane	strona
Odpowietrzyć system paliwowy	54
Sprawdzić obroty jałowe	86
Czyszczenie wymiennika ciepła [2]	88



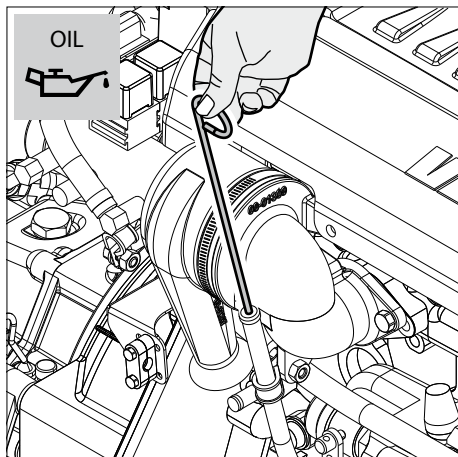
NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przed przeprowadzeniem jakichkolwiek prac konserwacyjnych, należy zatrzymać silnik.

[1] Skorzystać z podręcznika serwisowego, praca powinna być przeprowadzana przez sprzedawcę Vetus Mitsubishi.

[2] Tylko silniki z chłodzeniem międzystopniowym.

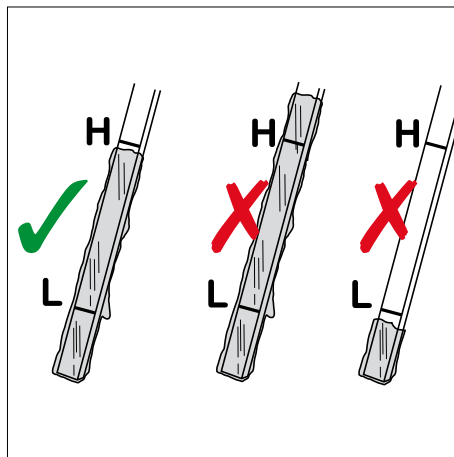
6 Konserwacja



1 Kontrola poziomu oleju

- Wyłączyć silnik.

Bagnet umieszczony jest po prawej stronie silnika.



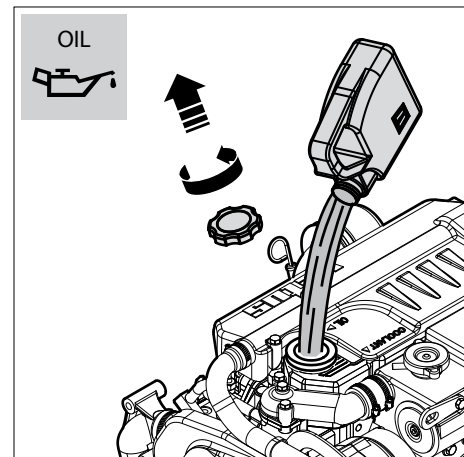
2 Poziom oleju

Poziom oleju musi sięgać, lub być w pobliżu, górnego znacznika na bagnecie ^[1].

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

Sprawdzanie poziomu oleju silnikowego

Codziennie, przed uruchomieniem



3 Uzupełnianie oleju

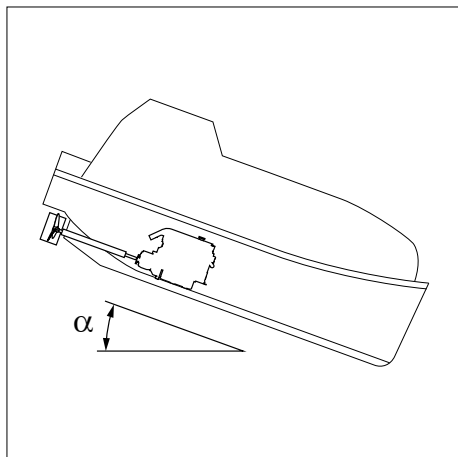
Zakrętka wlewu oleju znajduje się na wierzchu pokrywy zaworów.

Druga zakrętka wlewu oleju znajduje się przy pokrywce rozdzielania, patrz strona **20**.

[1] Różnica między dwoma znacznikami poziomu oleju wynosi:

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

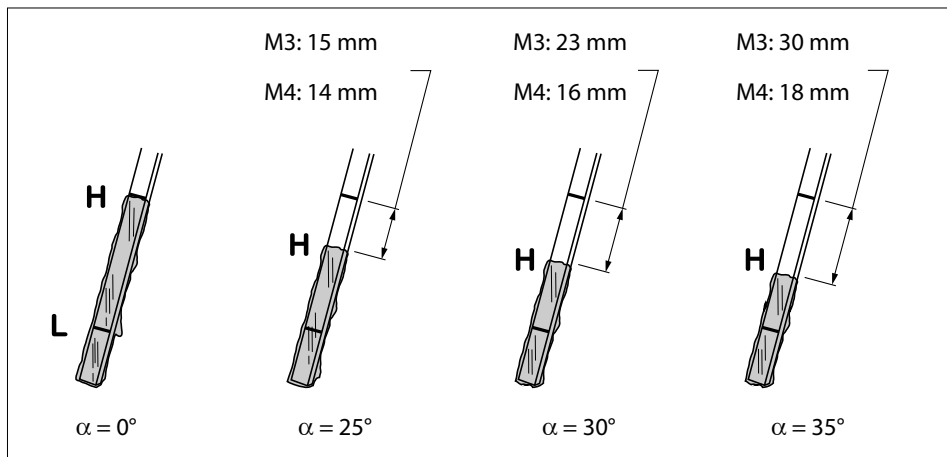
6 Konserwacja



4 Pozycja łodzi

- Określić kąt pod którym ustawiona jest łódź.

Sprawdzenie poziomu oleju silnikowego W swobodnie spadających łodziach ratunkowych.

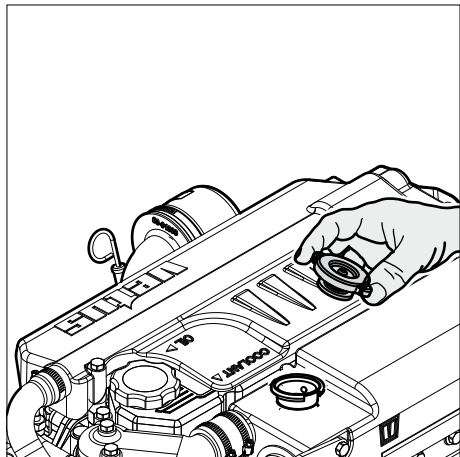


5 Poziom oleju

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

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

6 Konserwacja



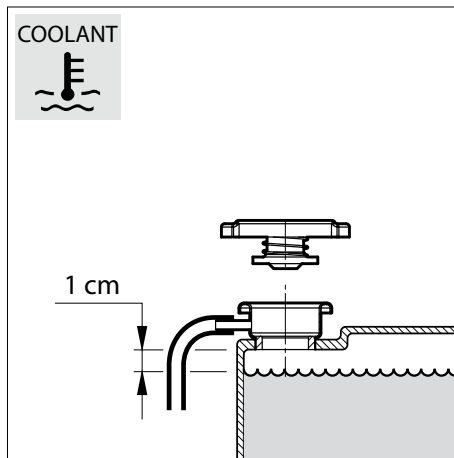
6 Sprawdzanie poziomu chłodziwa

- Sprawdzić poziom chłodziwa w zbiorniku chłodnicy. Należy to robić przy **zimnym** silniku.
- Zdjąć zakrętkę szyjki wlewu na wymienniku ciepła.



OSTRZEŻENIE

Nigdy nie należy otwierać pokrywy wlewu zbiornika, gdy silnik rozgrzany jest do temperatury roboczej.



7 Poziom chłodziwa

Poziom chłodziwa musi znajdować się ok. 1 cm poniżej dolnej krawędzi szyjki wlewu.



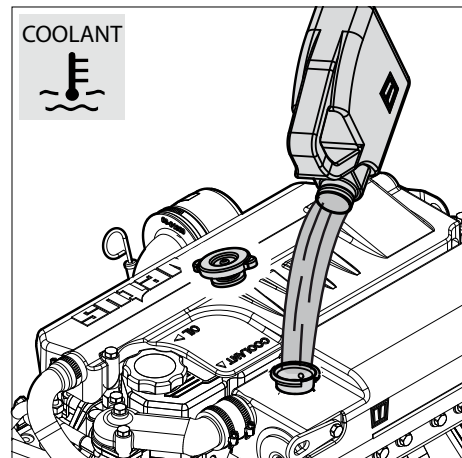
UWAGA

Dla wersji z chłodzeniem kilowym, zobacz stronę **24**.

Jeżeli podłączony jest podgrzewacz wody, zobacz stronę **26 i 27**.

Sprawdzanie poziomu chłodziwa

Codziennie, przed uruchomieniem.



8 Dolewanie chłodziwa

- W razie konieczności, dolać.

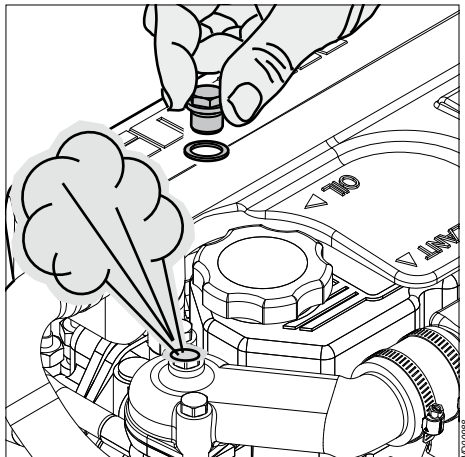
Wewnętrzny system chłodzący musi być napełniony mieszanką środka przeciw zamarzaniu (40%) oraz wodą z kranu (60%) lub specjalnym chłodziwem. Specyfikacje znajdują się na stronie **129**.



PRZESTROGA

Nigdy nie napełniać systemu chłodzącego wodą morską lub słoną.

6 Konserwacja

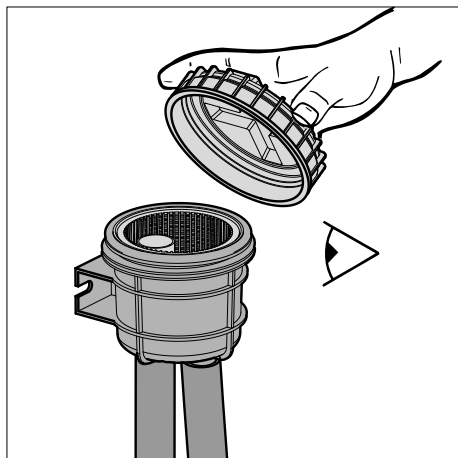


- Podczas dolewania chłodziwa, należy wykręcić śrubę z górnej części pokrywy termostatu, tak aby z systemu chłodzenia mogło wydostać się powietrze.

Sprawdzanie poziomu chłodziwa

Codziennie, przed uruchomieniem.

6 Konserwacja



9 Sprawdzanie sita wody zaburtowej

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

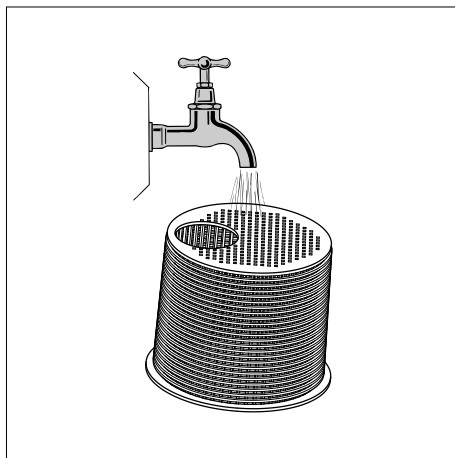


UWAGA

Tylko silniki z chłodzeniem międzystopniowym!

Sprawdzanie i czyszczenie sita wody zaburtowej

Codziennie, przed uruchomieniem.



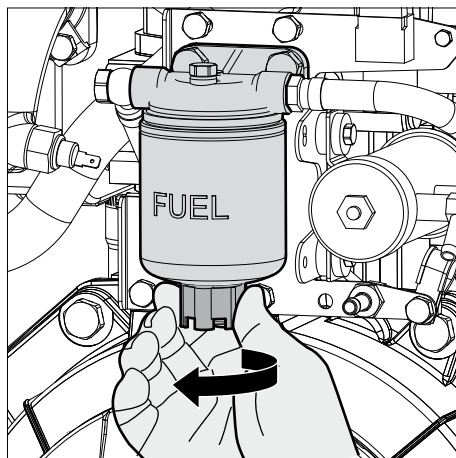
10 Czyszczenie sita

- 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.

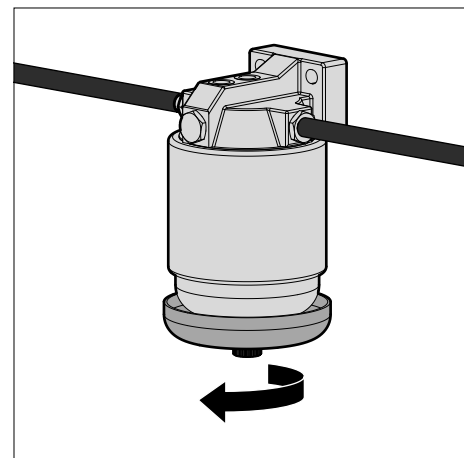
6 Konserwacja

Spuszczanie wody z separatora wody/ filtru paliwa

Co 100 godzin pracy.



11 Opróżnienie filtru paliwa



12 Opróżnienie separatora wody



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.

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

Opróżnienie oddzielnie zainstalowanego separatora wody/ filtru paliwa:

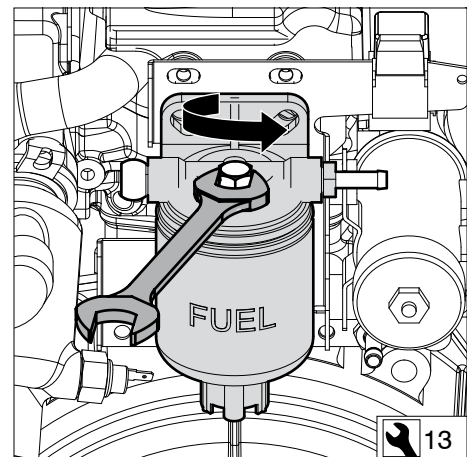
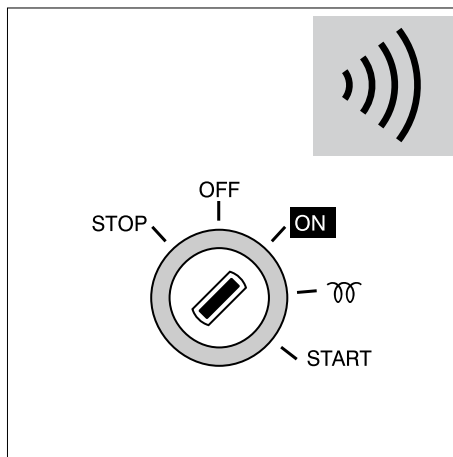
- Otworzyć korek spustowy w dolnej części filtru.
- Spuścić wodę i zamknąć korek spustowy.

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

6 Konserwacja

Spuszczanie wody z separatora wody/ filtru paliwa

Co 100 godzin pracy.



13 Odpowietrzanie

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

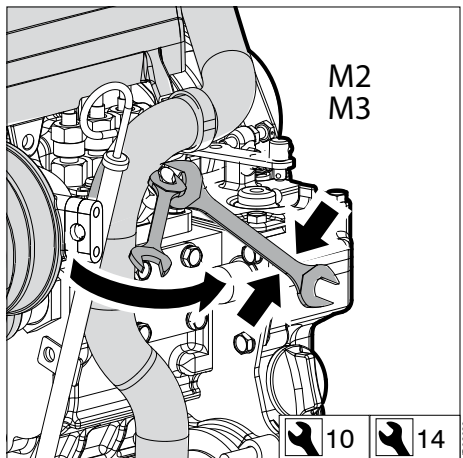
System paliwowy odpowietrza się automatycznie.

- Obrócić kluczyk przełącznika rozrusznika do pozycji 'ON' i pompa paliwowa zacznie zasilać system.

- Aby przyspieszyć proces odpowietrzania, można otworzyć dwie złączki odpowietrzania.

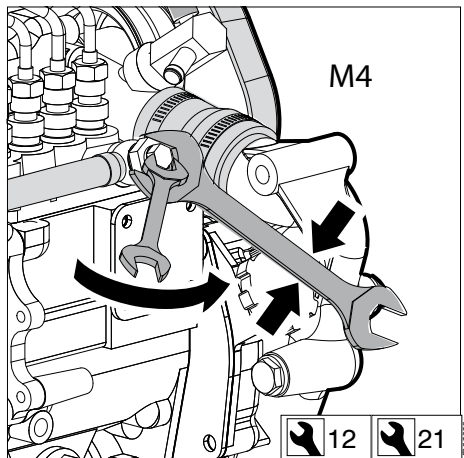
Jedna (1) złączka odpowietrzania znajduje się na filtrze.

6 Konserwacja



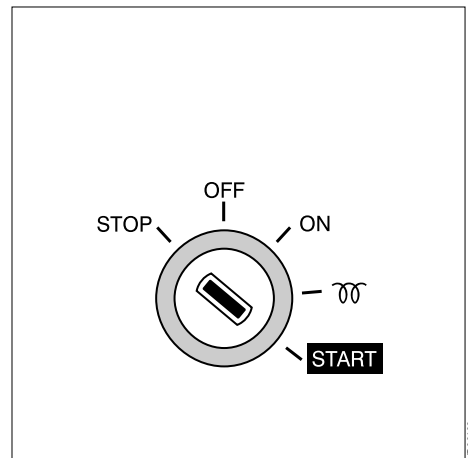
Druga złączka odpowietrzania znajduje się na pompie wtrysku paliwa.

- Po wydostaniu się powietrza, należy z powrotem zamknąć złączki odpowietrzające.



Spuszczanie wody z separatora wody/ filtru paliwa

Co 100 godzin pracy.



14 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.

15 Wymiana oleju w silniku

Olej należy wymieniać po każdym 250 godzinach eksploatacji silnika (razem z wymianą filtra oleju silnikowego).

Jeżeli silnik przepracowuje rocznie mniej niż 250 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

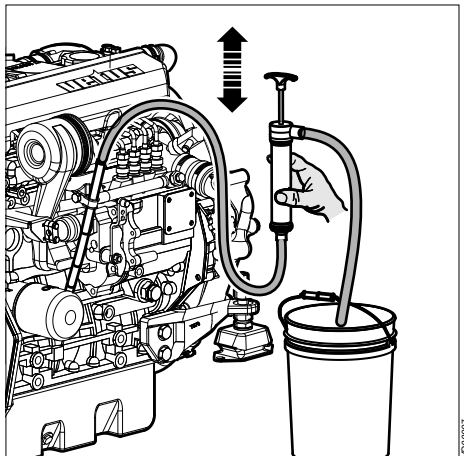
Nigdy nie stosować dodatków.

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

6 Konserwacja

Wymiana oleju silnikowego

Co 250 godzin pracy.



16 Spuszczanie oleju

- Wyjąć wskaźnik bagnetowy, do gniazda wskaźnika należy wsunąć wąż ssący dostarczonej pompki.
- Wciskać rączkę pompki szybko i wyciągać powoli.
- Opróżnić całkowicie miskę olejową.
- Po spuszczeniu wyjąć wąż ssący pompki z miski olejowej z otworu po bagniecie



OSTRZEŻENIE

Oleju silnikowego należy pozbywać się zgodnie ze stosownymi przepisami środowiskowymi.

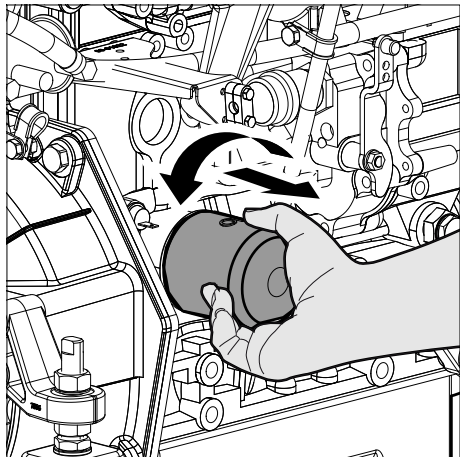


NIEBEZPIECZEŃSTWO

Należy mieć świadomość możliwości popażeń gorącym olejem.



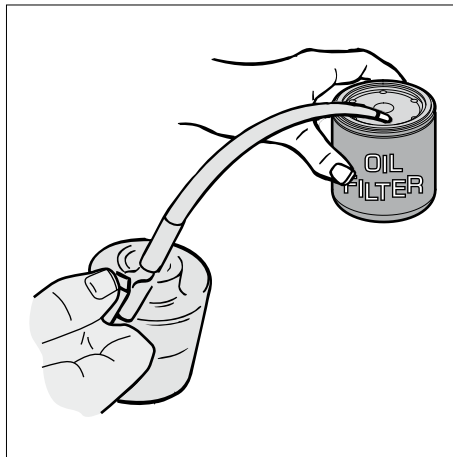
6 Konserwacja



17 Demontaż filtru oleju

Odkręcić filtr oleju dostępnym w sprzedaży narzędziem.

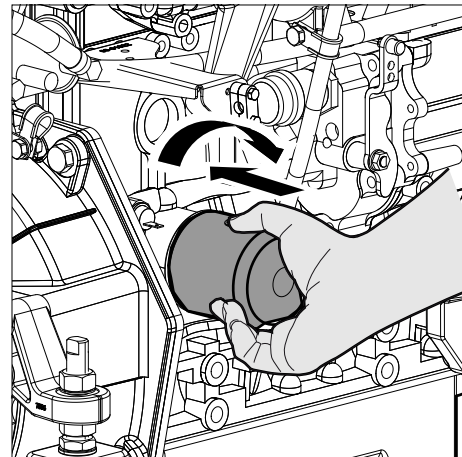
Wychwycić wszystkie skapujące krople.



18 Smarowanie uszczelki olejowej

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

Nr katalogowy filtru oleju podajemy na stronie **140**.



19 Instalacja filtru oleju

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

Moment dokręcania wynosi 11 - 13 Nm



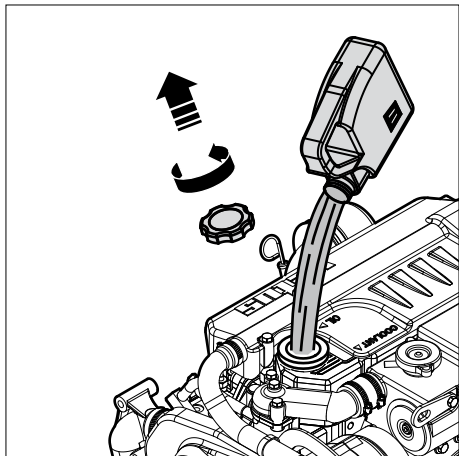
NIEBEZPIECZEŃSTWO

Należy mieć świadomość możliwości popażeń gorącym olejem.

6 Konserwacja

Wymiana oleju silnikowego

Co 250 godzin pracy.



20 Napełnianie olejem

- Napełnić silnik nowym olejem (specyfikacje znajdują się na stronie 126) 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 bagietką poziom oleju.

IŁOŚĆ OLEJU (WLICZAJĄC FILTR OLEJU):

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

6 Konserwacja

Uwagi ostrzegawcze i przepisy bezpieczeństwa dla pracujących przy akumulatorach



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 iskier podczas manipulowania przy kablach i sprzęcie elektrycznym i mieć świadomość wyładowań elektrostatycznych.
- Unikać zwarc.



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.

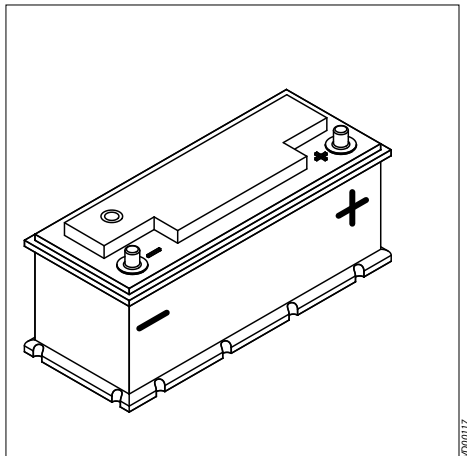


Ostrożnie! Metalowe części akumulatora będą zawsze pod napięciem, więc nigdy nie wolno kłaść na nich przedmiotów lub narzędzi.

6 Konserwacja

Akumulator, kable i połączenia

Co 100 godzin pracy.



21 Akumulator, podłączenia akumulatora

Akumulator powinien być suchy i utrzymywany w czystości.

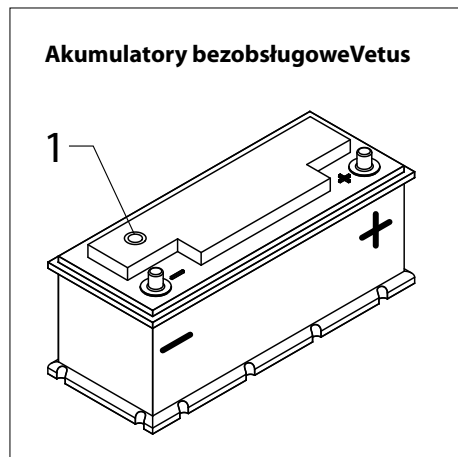
Zadbać, aby po założeniu, zaciski zapewniały dobre styki.

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

6 Konserwacja

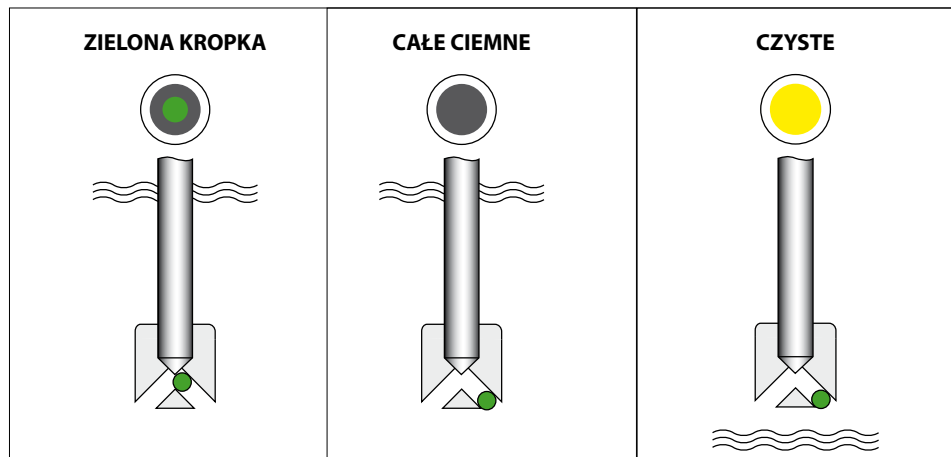
Akumulator, kable i połączenia

Co 100 godzin pracy.



22 Sprawdzanie ciężaru właściwego

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



23 Działanie areometru

Widoczna zielona kropka:

Stan naładowania 65% lub więcej.

Ciemne pole:

Stan naładowania mniejszy niż 65%. Niezwłocznie doładować.

Czyste pole lub jasność:

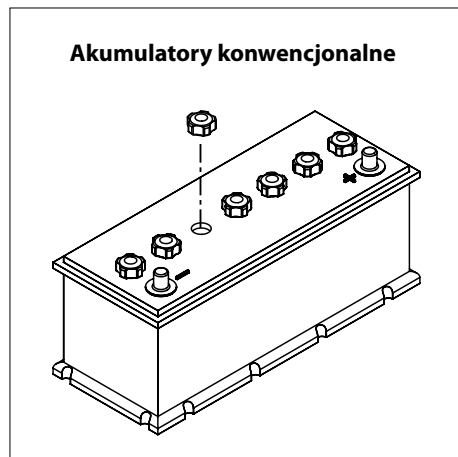
Niski poziom elektrolitu.

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

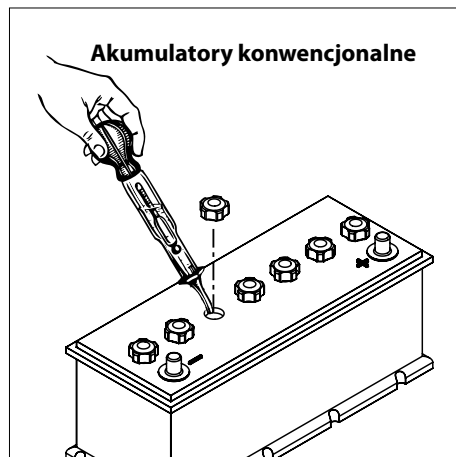
Akumulator, kable i połączenia

Co 100 godzin pracy.



24 Sprawdzanie poziomu elektrolitu

Przy konwencjonalnych akumulatorach wymagane jest regularne sprawdzanie poziomu elektrolitu. Wyjąć kapsle odpowietrzające (uważając, aby w pobliżu nie było iskier 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.



25 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).

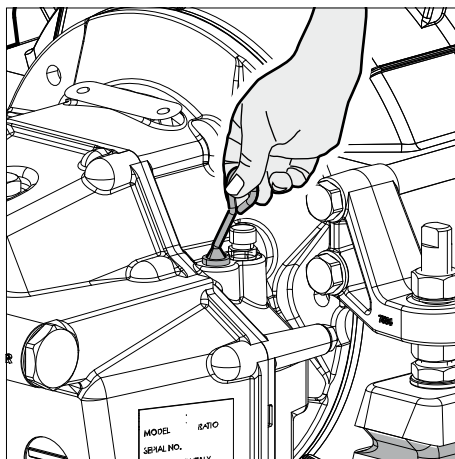
Mierzenie ciężaru właściwego krótko po dodaniu wody skutkuje nieprawidłowym odczytem. Najpierw naładować akumulator, aby nastąpiło dokładne wymieszanie dolanej wody z elektrolitem.

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

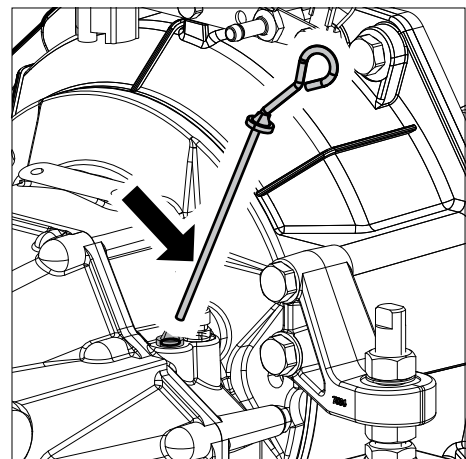
26 Kontrola poziomu oleju

- **Techno Drive, TMC40, TMC60 i TM345:** Wyjąć bagnet pomiarowy z korpusu skrzyni biegów.
- Sprawdzić poziom oleju, wkładając czysty bagnet w otwór aż do gumowej opaski i ponownie go wyjmując. Poziom oleju powinien znajdować się między liniami widniejącymi na bagnecie.
- W razie potrzeby uzupełnić olej poprzez wlew.



Kontrola poziomu oleju w skrzyni biegów

Co 100 godzin pracy.



- **Skrzynia biegów ZF:** 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.

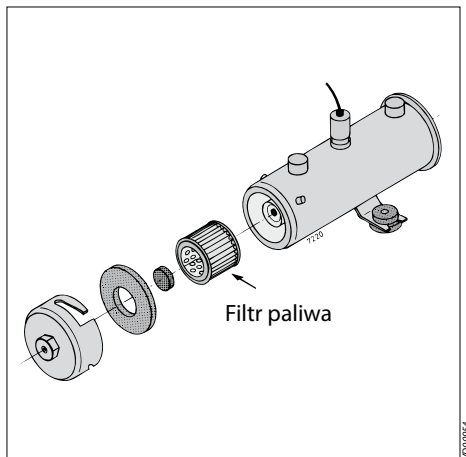
Rodzaj i specyfikacje oleju podajemy na stronie **128**.

- Po zakończeniu czynności włożyć bagnet z powrotem.

Co 500 godzin pracy.

6 Konserwacja

Czyszczenie filtra pompy paliwowej Co 500 godzin pracy.



29 Pompa paliwowa

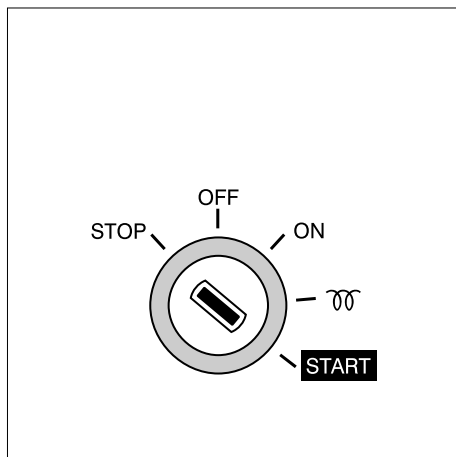
- Skontrolować filtr wewnątrz pompy paliwowej i w razie konieczności wyczyścić.
- Otworzyć kurek odcinający paliwo.
- Sprawdzić, czy nie ma wycieków.

Nr katalogowy filtra paliwa podajemy na stronie 140.

6 Konserwacja

Odpowietrzanie po wymianie filtra paliwa

Co 500 godzin pracy.



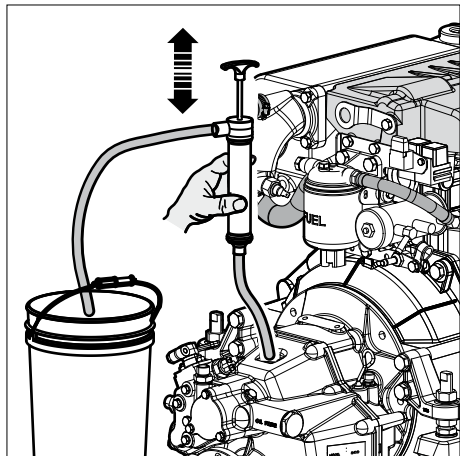
30 Odpowietrzanie

- Po wymianie filtra paliwa z systemu paliwowego należy usunąć powietrze.
- Odpowietrzanie opisujemy na stronie 54.

31 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.
- Jeszcze raz sprawdzić, czy nie ma wycieków.
- Powtórzyć powyższe, jeżeli po krótkim czasie silnik się wyłączy

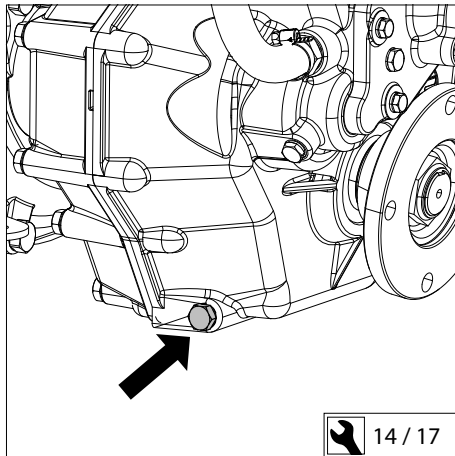
6 Konserwacja



32 Spuszczanie oleju

Spuścić olej przy pomocy oddzielnej pompy miski olejowej.

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

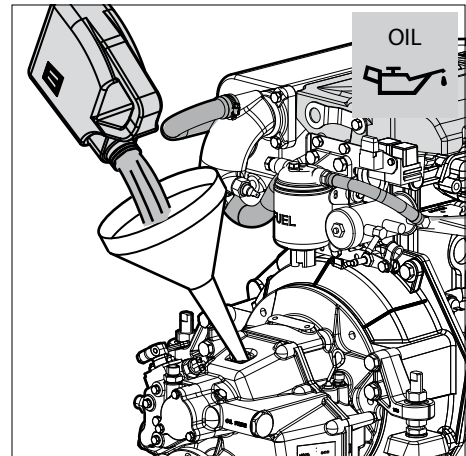


Lub, jeżeli poniżej skrzyni biegów istnieje wystarczająco duża przestrzeń, olej można spuścić przez wykręcenie korka spustowego.

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

Wymiana oleju w skrzyni biegów

Co 500 godzin pracy.



33 Napełnianie nowym olejem

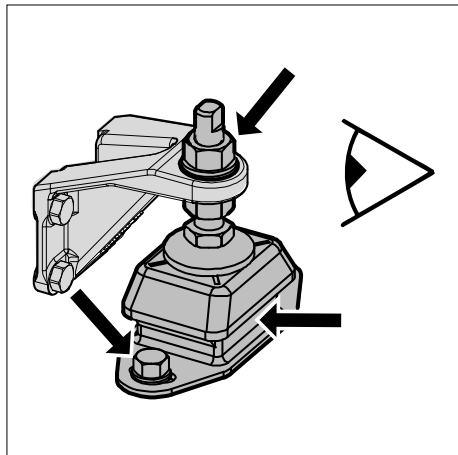
- Zalać skrzynię biegów do prawidłowego poziomu przez otwór bagnetu.
- Specyfikacje oleju znajdują się na stronie **128**.

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

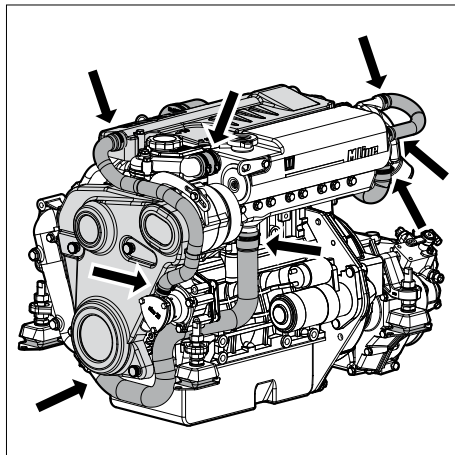
Elastyczne mocowania silnika, podłączenia węży i łączniki

Co 500 godzin pracy.



34 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.



35 Inspekcja podłączeń węży

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

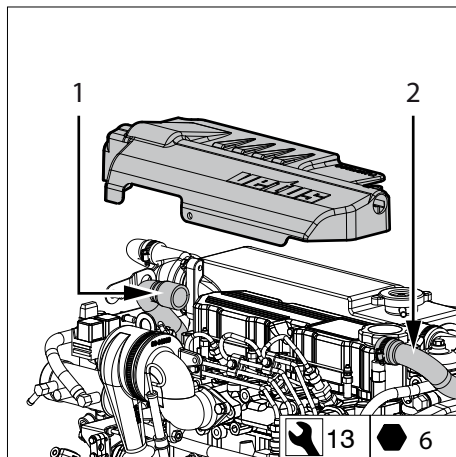
36 Kontrola łączników

- Sprawdzić dokręcenie wszystkich łączników, śrub i nakrętek.

6 Konserwacja

37 Sprawdzanie/ regulacja luzów zaworowych

Sprawdzanie luzu zaworowego należy przeprowadzać przy zimnym silniku, oznacza to, że nie mógł on pracować przez co najmniej 6 godzin.

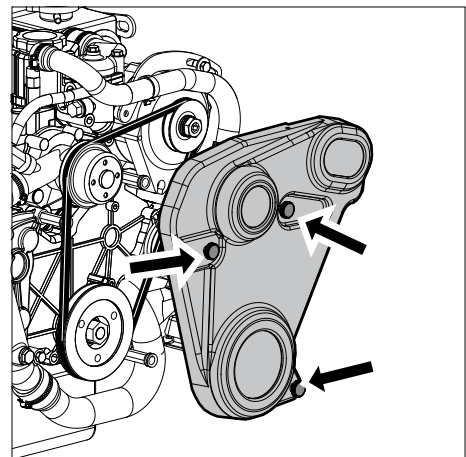


38 Zdjąć górną pokrywę

- Zamknąć zawór denny.
- Odłączyć węże (1) i (2).
- Wykręcić 4 śruby i zdjąć górną pokrywę.

Sprawdzenie luzów zaworowych

Co 500 godzin pracy.



39 Zdjąć pokrywę zabezpieczającą pasek klinowy

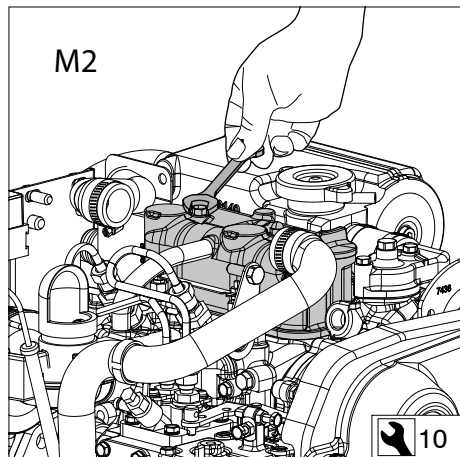
- Poluzować śruby – można je poluzować bez narzędzi i posiadają one pierścienie zapobiegające wypadnięciu – i zdjąć osłonę paska klinowego.



UWAGA

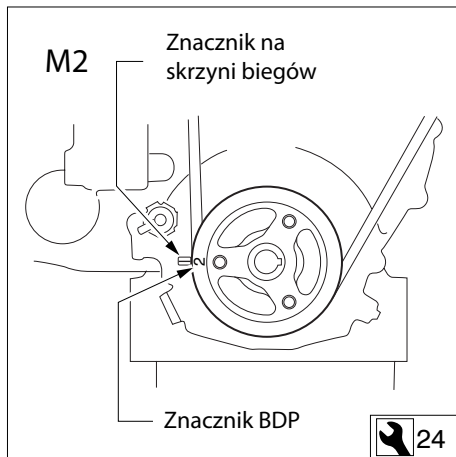
Po sprawdzeniu/ wyregulowaniu luzów zaworowych ponownie zainstalować osłonę paska klinowego oraz górną pokrywę i podłączyć węże.

6 Konserwacja



40 Zdjąć pokrywę dźwigienek zaworowych

- Odkręcić 2 nakrętki pokrywy dźwigienek zaworowych.
- Przeprowadzić następujące kroki:



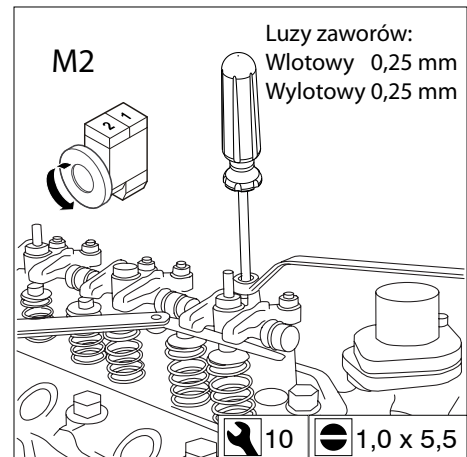
41 Lokalizacja TDC

- Zlokalizować górny martwy punkt (TDC) przy końcu suwu sprężania dla cylindra 1, obracając powoli silnik, aż do zejścia się znaczników TDC na bloku silnika i na zębatce wału korbowego.

Uwaga: Istnieją dwa punkty TDC, tj. sprężania i zasysania. W TDC przy końcu suwu sprężania, dźwigienki zaworowe nie przesuwają się przy niewielkim obracaniu zębatką wału korbowego.

Sprawdzenie luzów zaworowych M2

Co 500 godzin pracy.

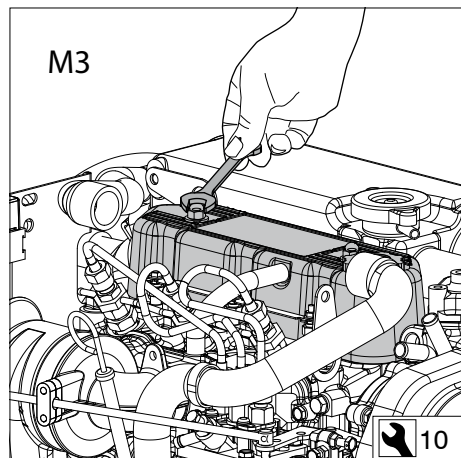


42 Regulowanie luzu zaworowego

Cylindry są numerowane kolejno, zaczynając od przodu.

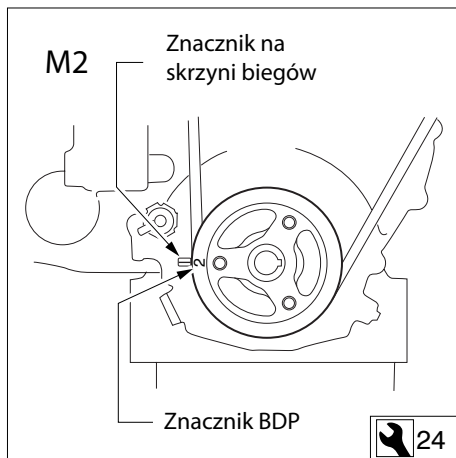
- Sprawdzić luz zaworowy cylindra 1 i w razie konieczności wyregulować.
- Obrócić wał korbowy o 180° i sprawdzić luz zaworowy cylindra 2.

6 Konserwacja



43 Zdjąć pokrywę dźwigniek zaworowych

- Odkręcić 2 nakrętki pokrywy dźwigniek zaworowych.
- Przeprowadzić następujące kroki:



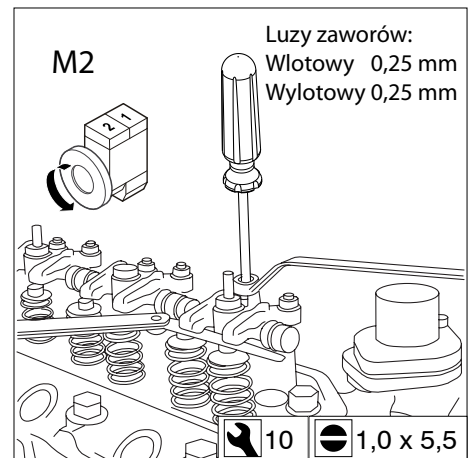
44 Lokalizacja TDC

- Zlokalizować górny martwy punkt (TDC) przy końcu suwu sprężania dla cylindra 1, obracając powoli silnik, aż do zejścia się znaczników TDC na bloku silnika i na zębatce wału korbowego.

Uwaga: Istnieją dwa punkty TDC, tj. sprężania i zasysania. W TDC przy końcu suwu sprężania, dźwienki zaworowe nie przesuwają się przy niewielkim obracaniu zębatką wału korbowego.

Sprawdzenie luzów zaworowych M3

Co 500 godzin pracy.

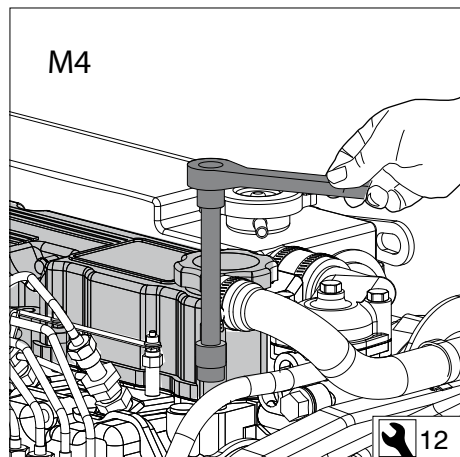


45 Regulowanie luzu zaworowego

Cylindry są numerowane kolejno, zaczynając od przodu.

- Sprawdzić luz zaworowy cylindra 1 i w razie konieczności wyregulować.
- Obrócić wał korbowy o 240° i sprawdzić luz zaworowy cylindra 3.
- Ponownie obrócić wał korbowy o 240° i sprawdzić luz zaworowy cylindra 2.

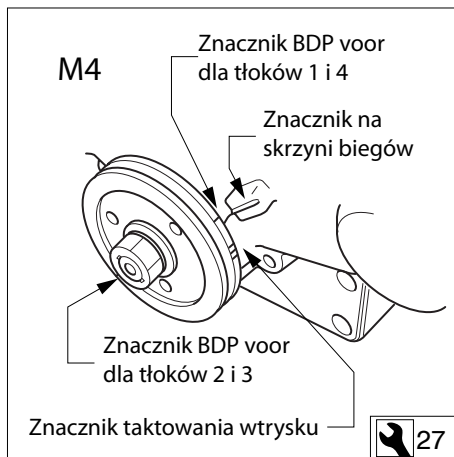
6 Konserwacja



46 Zdjąć pokrywę dźwigienek zaworowych

- Odkręcić 2 nakrętki pokrywy dźwigienek zaworowych.
- Przeprowadzić następujące kroki:

Uwaga 1: Istnieją dwa punkty TDC, tj. sprężania i zasysania. W TDC przy końcu suwu sprężania, dźwigienki zaworowe nie przesuwają się przy niewielkim obracaniu zębatką wału korbowego.



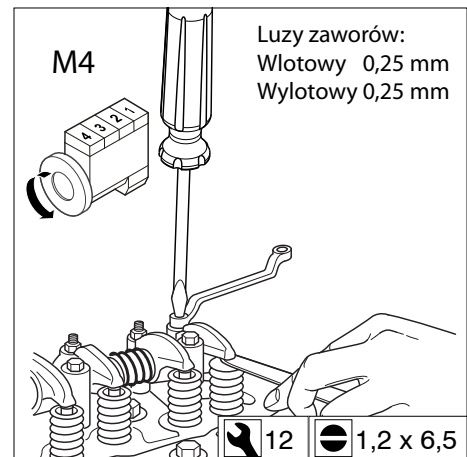
47 Lokalizacja TDC

- Zlokalizować górny martwy punkt (TDC) przy końcu suwu sprężania dla cylindra 1, obracając powoli silnik, aż do zejścia się znaczników TDC na bloku silnika i na zębatce wału korbowego.

Uwaga 2: Cylindry są numerowane kolejno, zaczynając od przodu.

Sprawdzenie luzów zaworowych M4

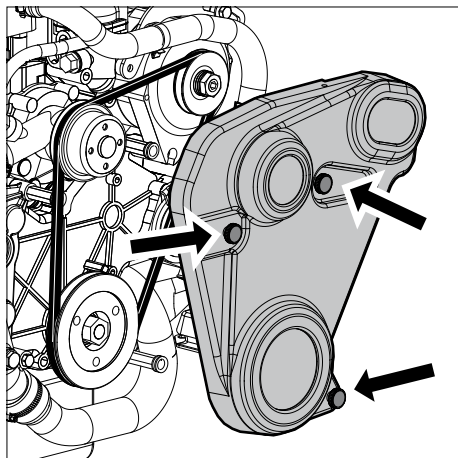
Co 500 godzin pracy.



48 Regulowanie luzu zaworowego

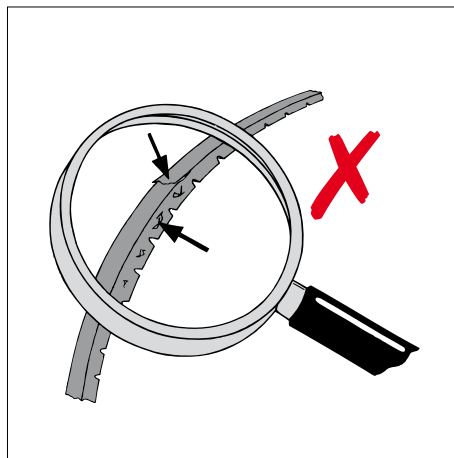
- Sprawdzić luz zaworowy cylindra 1 i w razie konieczności wyregulować.
- Obrócić wał korbowy o 180° i sprawdzić luz zaworowy cylindra 3.
- Ponownie obrócić wał korbowy o 180° i sprawdzić luz zaworowy cylindra 4.
- W końcu jeszcze raz obrócić wał korbowy o 180° i sprawdzić luz zaworowy cylindra 2.

6 Konserwacja



49 Zdjąć pokrywę zabezpieczającą pasek klinowy

- Poluzować śruby – można je poluzować bez narzędzi i posiadają one pierścienie zapobiegające wypadnięciu – i zdjąć osłonę paska klinowego.



50 Sprawdzenie paska klinowego

- Sprawdzić, czy pasek klinowy nie jest zużyty i rozdarty (postrzępienia i pęknięcia). Paski, które są w złym stanie należy wymienić.

Nr katalogowy paska klinowego znajduje się na stronie **140**.

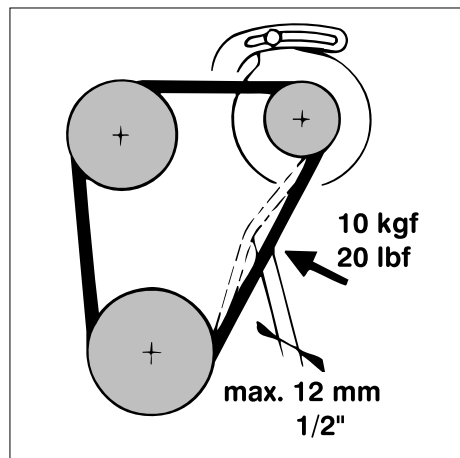
Sprawdzenie paska klinowego Co 500 godzin pracy.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

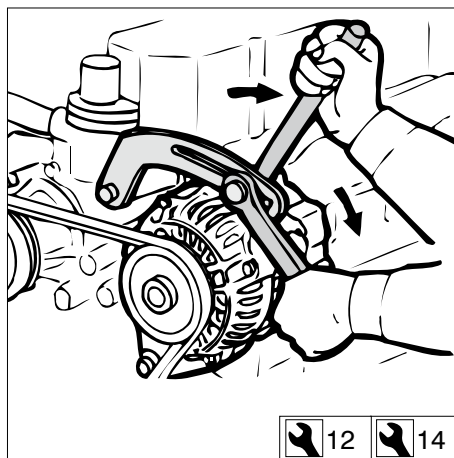
Sprawdzać, napinać i wymieniać paski tylko przy wyłączonym silniku. Jeżeli jest dostarczona, założyć osłonę paska.

6 Konserwacja



51 Sprawdzenie napięcia

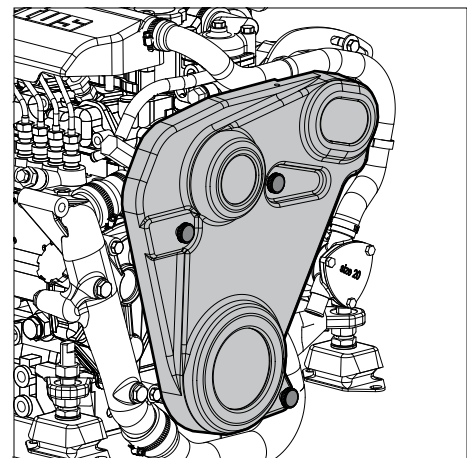
- Sprawdzić napięcie paska klinowego przez przyłożenie niewielkiego nacisku palcem wskazującym i kciukiem. Jeżeli ugięcie paska jest większe niż 12 mm, przy zastosowaniu kciukiem nacisku ok. 10 kg, należy go napiąć.



52 Napinanie paska klinowego

- Poluzować śrubę wspornika regulacyjnego i obie śruby mocujące alternatora. Teraz wypychać alternator na zewnątrz, aż do uzyskania prawidłowego naciągu paska.
- Jako pierwszą dokręcić górną śrubę mocującą alternator.
- Dokręcić śrubę wspornika regulacyjnego i dolną śrubę mocującą.

Sprawdzenie paska klinowego Co 500 godzin pracy.



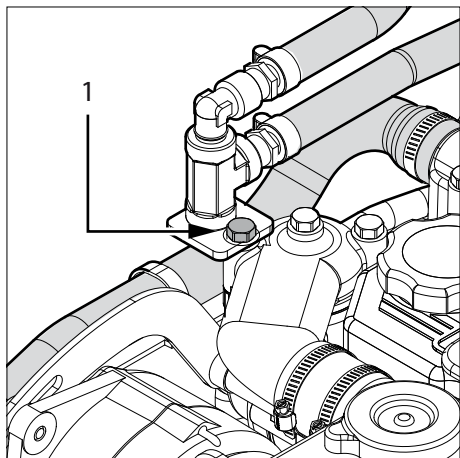
53 Zainstalować pokrywę zabezpieczającą

- Zawsze należy z powrotem zainstalować na silniku osłonę paska klinowego.

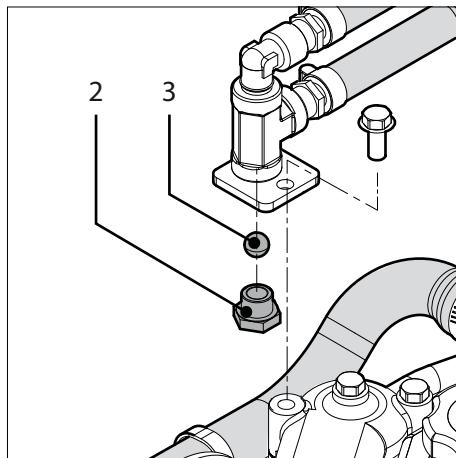
6 Konserwacja

Sprawdzenie zaworu odpowietrzającego miski olejowej

Raz w roku.



54 Zawór zwrotny



- Poluzować śrubę (1) i unieść zawór z silnika.

- Wyjąć korek (2).

- Sprawdzić, czy kulka (3) może swobodnie poruszać się w obudowie zaworu.

- Sprawdzić, czy nie występuje korozja kulki. Skorodowana kulka wymaga wymiany.

 **UWAGA**
Wyłącznie w silnikach do łodzi ratunkowych (SOLAS)!

- Zmontować zawór w odwrotnej kolejności.

6 Konserwacja



UWAGA

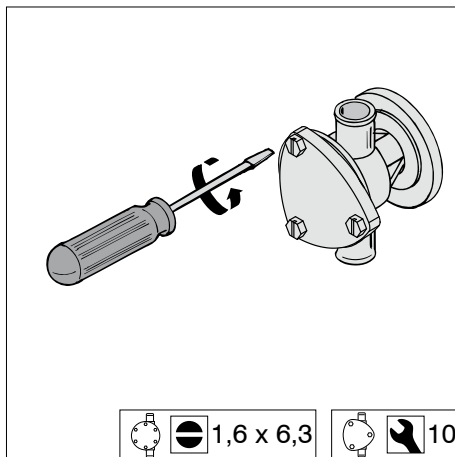
Tylko silniki z chłodzeniem międzystopniowym!

55 Inspekcja pompy wody zaburtowej

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

Uwaga: Wirnik użyty w silnikach SOLAS jest odporny na pracę na sucho.

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



56 Zdejmowanie pokrywy pompy

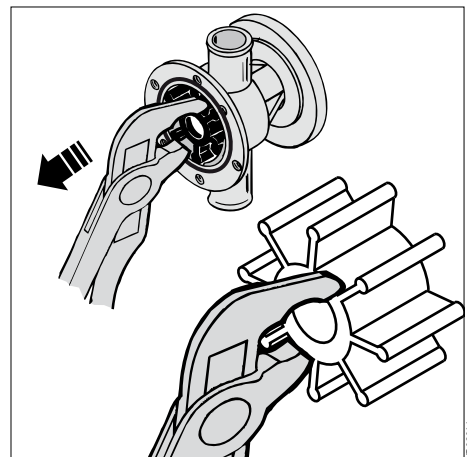
Inspekcję, czy konieczna jest wymiana, przeprowadza się następująco:

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

Pozycja połączeń węży na pompie może być inna od tej pokazanej na rysunku.

Inspekcja pompy wody zaburtowej

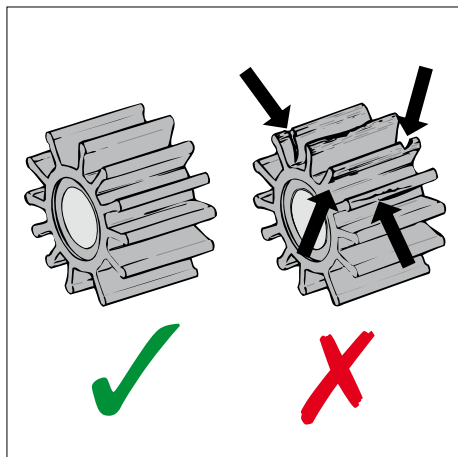
Po 1000 godzin pracy.



57 Zdejmowanie wirnika

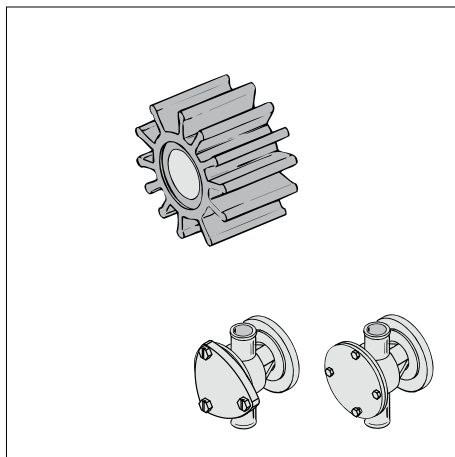
- Zsunąć wirnik z wału, wykorzystując szczypce do pompy wodnej.
- Oznaczyć wirnik, aby zapewnić, prawidłowe zainstalowanie, gdy zostanie on ponownie wykorzystany. Wirnik należy zainstalować w takiej samej pozycji, z której został wyjęty.

6 Konserwacja



58 Inspekcja wirnika

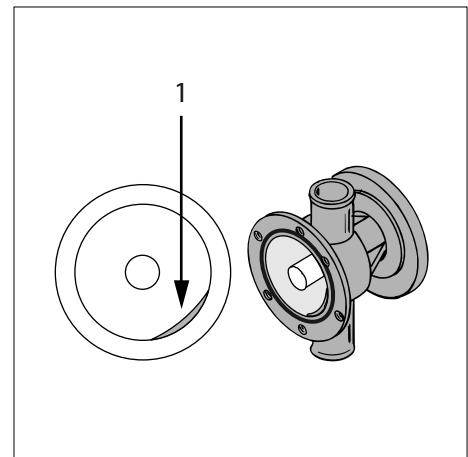
- Sprawdzić, czy wirnik nie jest uszkodzony.
- W razie konieczności, wymienić wirnik.



Nr katalogowy wirnika znajduje się na stronie **140**.

Inspekcja pompy wody zaburtowej

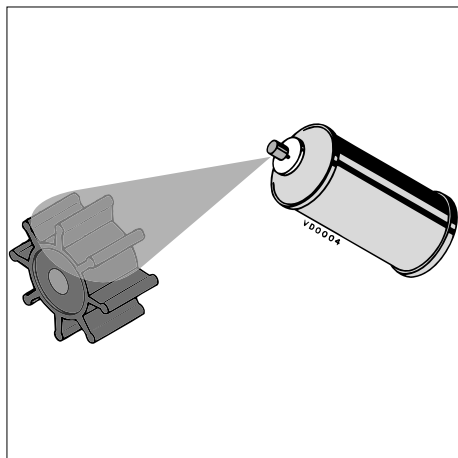
Po 1000 godzin pracy.



59 Inspekcja obudowy pompy

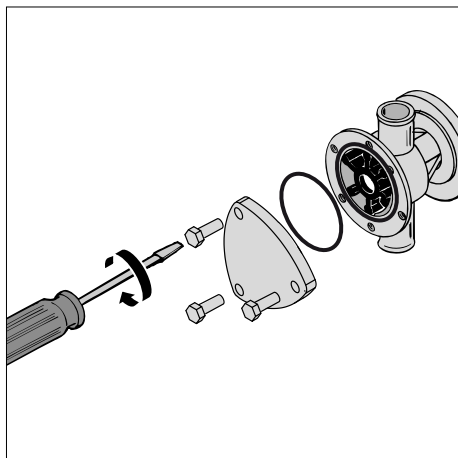
- Sprawdzić, czy nie jest uszkodzone wnętrze obudowy pompy. Szczególną uwagę należy zwrócić na zużycie krzywki (1).
- W przypadku nadmiernego zużycia, wymienić krzywkę i/lub obudowę pompy. nntroleer de impeller op beschadigen.

6 Konserwacja



60 Ponowna instalacja wirnika

- Przed zamontowaniem w obudowie, wirnik należy nasmarowany 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).



61 Założenie pokrywy pompy

- Założyć pokrywę z **nowym** pierścieniem uszczelniającym typu 'O'.
- Sprawdzić filtr wody i otworzyć zawór deny.
- **Nr katalogowy pierścienia O-ring** podajemy na stronie 140.

Inspekcja pompy wody zaburtowej

Po 1000 godzin pracy.

6 Konserwacja

62 Wymiana chłodziwa

Co 1000 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.



UWAGA

Chłodnica kilowa

Sposób opróżnienia systemu chłodzącego w silnikach z chłodzeniem kilowym zależy od instalacji chłodnicy kilowej. W tym celu, należy skorzystać z instrukcji jej producenta.

Jeżeli nie jest możliwe całkowite spuszczenie chłodziwa, należy sprawdzić przy użyciu areometru do chłodziwa, czy zapewnia ono wystarczające zabezpieczenie przed zamarzaniem.



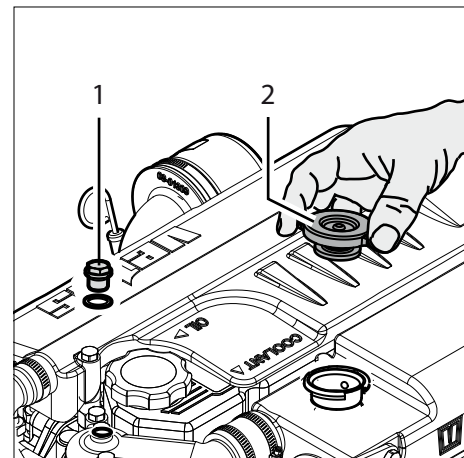
OSTRZEŻENIE

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



Wymiana chłodziwa

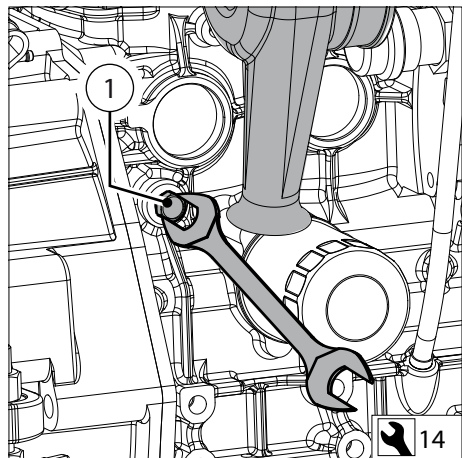
Po 1000 godzin pracy.



63 Przygotowanie

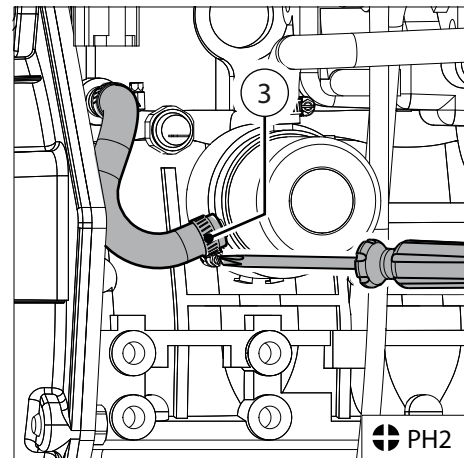
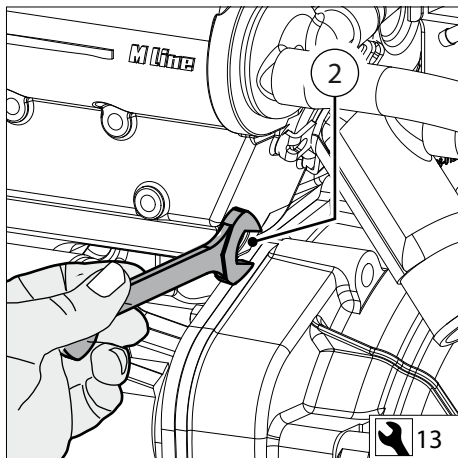
- Wyjąć korek (1) i zakrętkę wlewu, aby odpowietrzyć system chłodzący.

6 Konserwacja



64 Spuszczanie chłodziwa

- Wykręcić korki spustowe z bloku silnika (1) i obudowy wymiennika ciepła (2).
- Po spuszczeniu wkręcić korki spustowe.

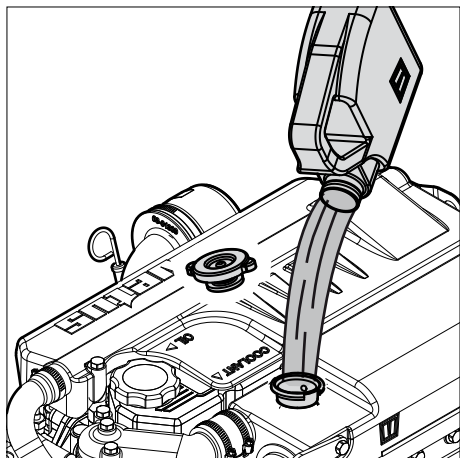


Wymiana chłodziwa

Po 1000 godzin pracy.

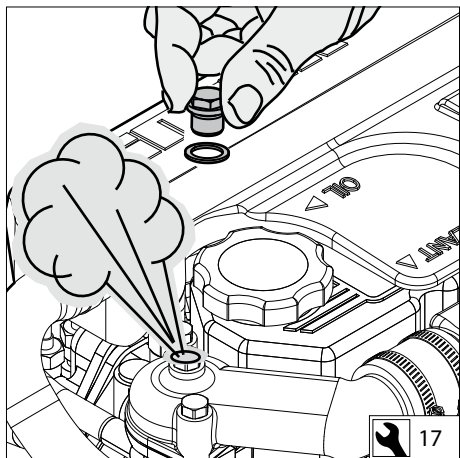
- Tylko dla modeli M4.56 i M4.55 SOLAS.
- Odłączyć wąż od chłodnicy oleju (3) i wyjąć korek spustowy z wymiennika ciepła (2).
- Po spuszczeniu dołączyć z powrotem wąż i wkręcić korek spustowy.

6 Konserwacja



65 Napełnianie systemu chłodzącego

- Zdjąć zakrętkę szyjki wlewu na szczycie obudowy wymiennika ciepła.
- Wykręcić śrubę z górnej części pokrywy termostatu, tak aby z systemu chłodzenia mogło wydostać się powietrze.
- Napełnić system chłodzący.



Wymiana chłodziwa

Po 1000 godzin pracy.

Lkość chłodziwa:

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



PRZESTROGA

Nigdy nie napełniać systemu chłodzącego wodą morską lub słonawą.

Użyć mieszanki 40% środka zapobiegającego zamarzaniu (bazującego na glikolu etylenowym) i 60% wody wodociągowej, lub użyć specjalnego chłodziwa. Specyfikacje podajemy na stronie [129](#).

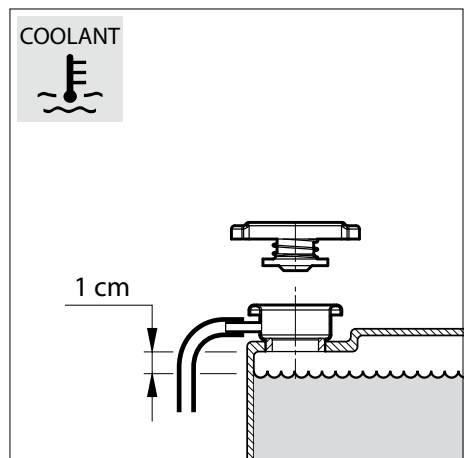


UWAGA

Dla wersji z chłodzeniem kilowym, zobacz stronę [24](#).

Jeżeli podłączony jest podgrzewacz wody, zobacz stronę [26](#) i [27](#).

6 Konserwacja



Poziom chłodziwa musi znajdować się ok. 1 cm poniżej dolnej krawędzi szyjki wlewu.

Odpowietrzanie nastąpi automatycznie podczas zapewniania!

- Po napełnieniu założyć zakrętkę wlewu i wkręcić korek.

- 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.

Wymiana chłodziwa

Po 1000 godzin pracy.

PODGRZEWACZ WODY

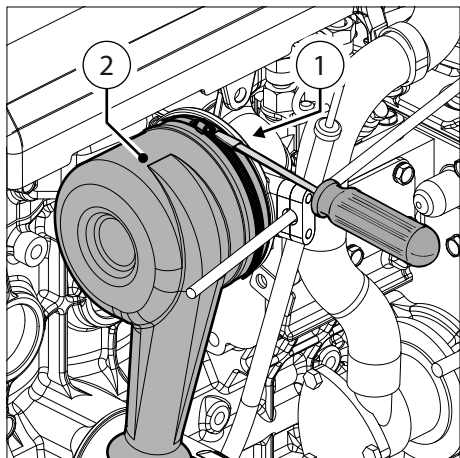
Jeżeli do silnika podłączony jest podgrzewacz wody i jest on umieszczony powyżej górnej części silnika, wówczas nie nastąpi jego automatyczne odpowietrzenie! Napełniać nagrzewnicę oddzielnie, aby całkowicie odpowietrzyć system chłodzący.



PRZESTROGA

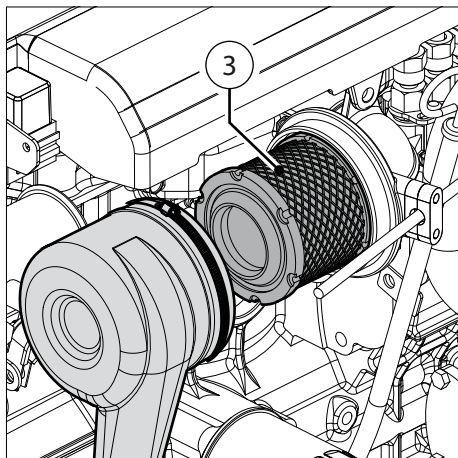
Nigdy nie napełniać systemu chłodzącego wodą morską lub słonawą.

6 Konserwacja



66 Wymiana filtra powietrza

- Poluzować zacisk węża (1).
- Zdjąć obudowę filtra (2).



- Wyjąć stary filtr i włożyć nowy (3).
- Zamontować zespół w odwrotnej kolejności i ponownie dokręcić zacisk węża.

Nr katalogowy filtra powietrza podajemy na stronie **140**.

Wymiana filtra powietrza

Po 1000 godzin pracy.



UWAGA

Silniki do łodzi ratunkowych (SOLAS) dostarczane są bez filtra powietrza.

W ich przypadku nigdy nie należy umieszczać filtra powietrza w obudowie filtra.



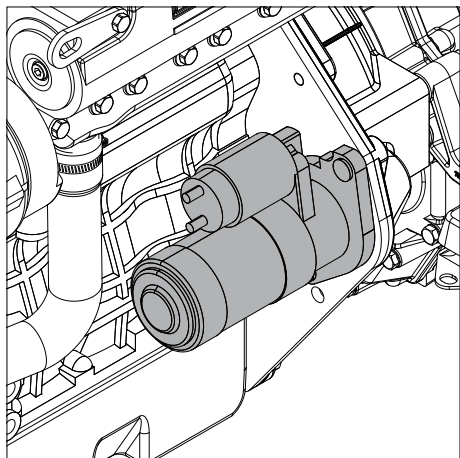
OSTRZEŻENIE

Nigdy nie czyścić elementu benzyną lub gorącymi płynami.

Nigdy nie stosować żadnego oleju w stosunku do filtra powietrza.

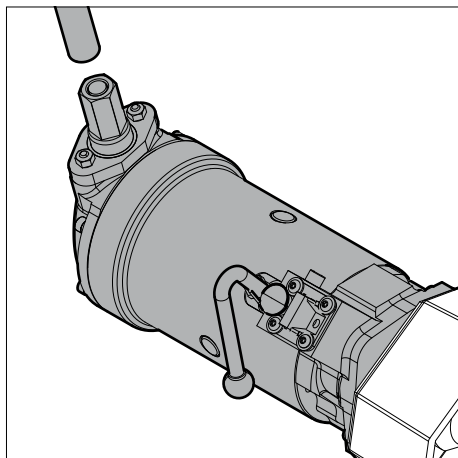
Nigdy nie uruchamiać silnika bez zainstalowanego filtra powietrza.

6 Konserwacja



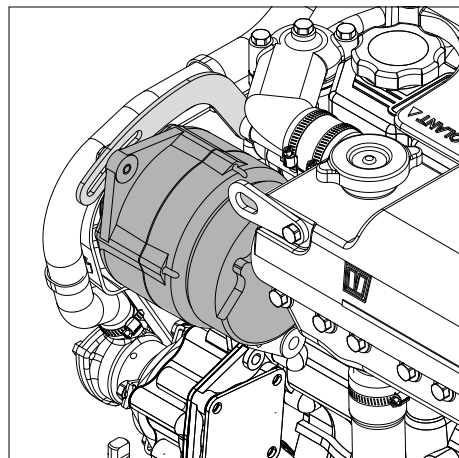
67 Kontrola rozrusznika

- Sprawdzić, czy nie ma widocznych uszkodzeń.
- Skontrolować, czy bendiks sprzęga się z wieńcem rozrusznika, gdy zostanie uruchomiony rozrusznik. Jeżeli bendiks nie sprzęga się prawidłowo, prosimy skontaktować się ze swoim sprzedawcą Vetus.



Sprawdzenie rozrusznika i alternatora

Po 1000 godzin pracy.



68 Kontrola alternatora

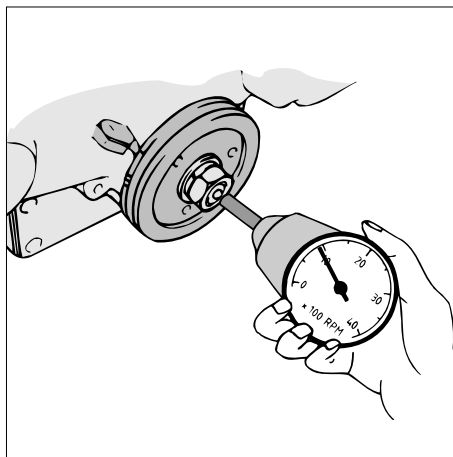
- Jeżeli zainstalowany jest rozrusznik sprężynowy, wówczas należy sprawdzić jego funkcjonowanie przez uruchomienie silnika w sposób opisany na stronach **38** i **39**.
- Sprawdzić, czy nie ma widocznych uszkodzeń.
- Zdjąć pasek alternatora. Obracać ręką koło pasowe, aby sprawdzić, czy alternator obraca się bez zacięć. Jeżeli występują zacięcia, prosimy skontaktować się ze swoim sprzedawcą Vetus.

6 Konserwacja



OSTRZEŻENIE

Śrubę regulacji maksymalnych obrotów silnika ustawiono prawidłowo w fabryce i zaplombowano. NIE WOLNO usuwać tej plomby.



69 Kontrola obrotów silnika

Przy pełnym obciążeniu (z płynącą łodzią) maksymalne obroty silnika powinny być w przybliżeniu takie, jak podane w tabeli.

Jeżeli silnik nie osiąga takich obrotów, jest on przeciążony.

W takim przypadku, należy sprawdzić, czy śruba statku nie ma uszkodzeń lub nieregularności oraz zobaczyć, czy ma prawidłowy skok i średnicę.

- Pozwolić na normalne rozgrzanie się silnika (aż temperatura chłodziwa osiągnie co najmniej 60°C (140°F)).
- Obroty silnika sprawdzać obrotomierzem lub wykorzystując obrotomierz zainstalowany w pulpicie operatora.

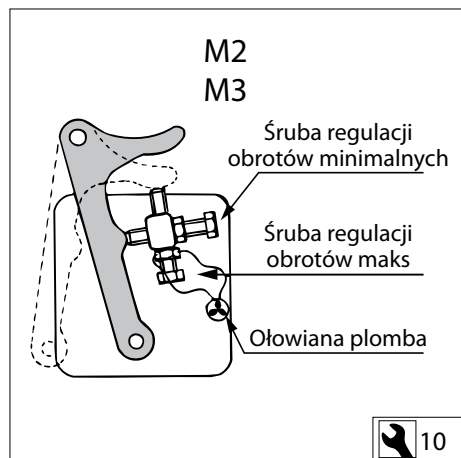
Sprawdzenie obrotów silnika

	Obroty/min.	
	Maks.	Jałowe
M2.13	3000	850
M2.18	3600	850
M3.29	3600	900
M3.28 SOLAS		
M4.35	3600	840
M415 SOLAS		
M4.45	3200	840
M4.17 SOLAS		
M4.56	3000	900
M4.55 SOLAS		

Obroty jałowe muszą być takie same, jak podano w tabeli.

- Teraz sprawdzić obroty silnika i w razie potrzeby wyregulować.

6 Konserwacja

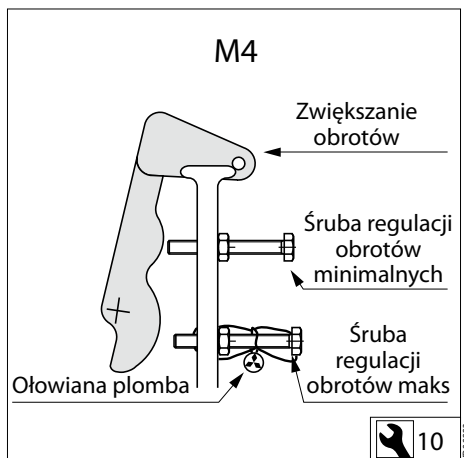


70 Regulowanie obrotów jałowych silnika

Jeżeli obroty silnika różnią się od podanych powyżej, należy je wyregulować.

Prędkość obrotów jałowych silnika można ustawiać wykorzystując śrubę regulacyjną w pompie paliwowej.

Sprawdzenie obrotów silnika





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:

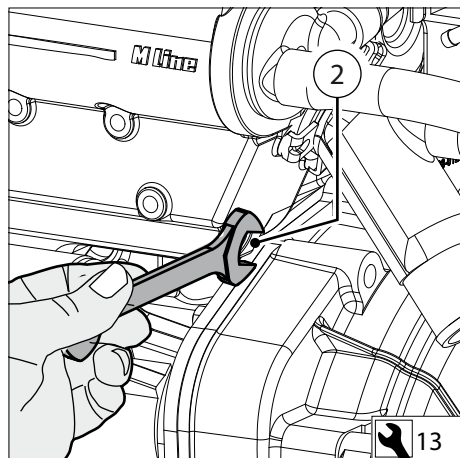
- Drobne cząsteczki gumy z uszkodzonego wirnika pompy wody morskiej.
- Wzrost alg i glonów.



UWAGA

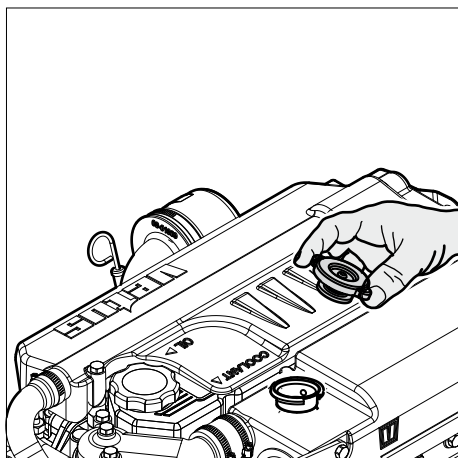
Tylko silniki z chłodzeniem międzystopniowym!

6 Konserwacja

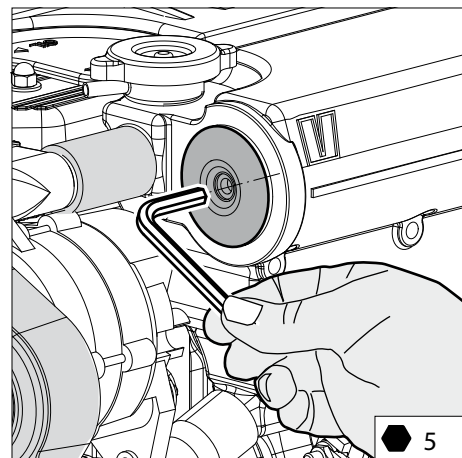


71 Wykręcenie korka spustowego

- Zamknąć zawór denny i odłączyć wąż wody wlotowej od pompy wody morskiej.
- Spuścić chłodziwo: aby to uczynić, należy odkręcić korek spustowy z obudowy wymiennika ciepła.



- Zdjąć zakrętkę wlewu z wierzchu obudowy wymiennika ciepła, aby umożliwić wniknięcie powietrza i sprawdzić, czy całe chłodziwo jest spuszczone.



72 Wykręcenie śrub z pokryw końcowych

- Usunąć obie śruby środkowe z pokryw końcowych i zdjąć pokrywę wraz z pierścieniami uszczelniającymi typu 'O', z obudowy.

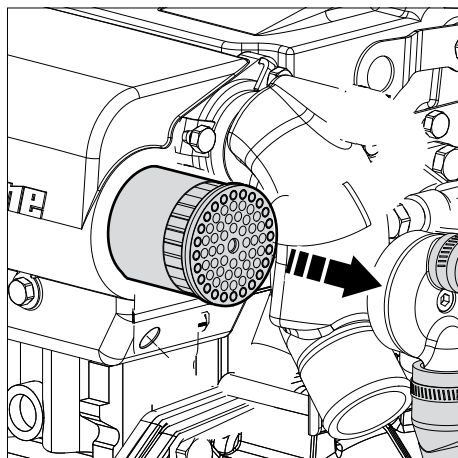
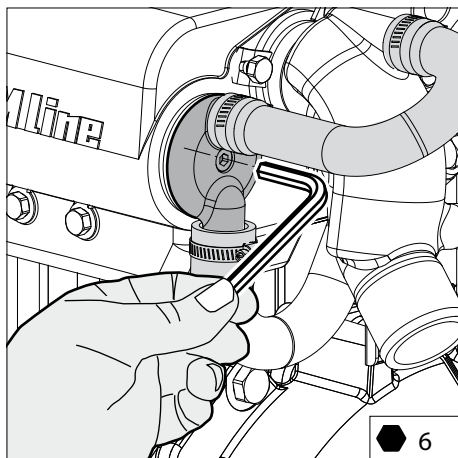
Jeżeli dla klucza Allena wymagana jest większa przestrzeń, należy obrócić alternator na zewnątrz przez poluzowanie śrub i zdjęcie paska klinowego.



UWAGA

Tylko silniki z chłodzeniem międzystopniowym!

6 Konserwacja



73 Wyjęcie wymiennika ciepła

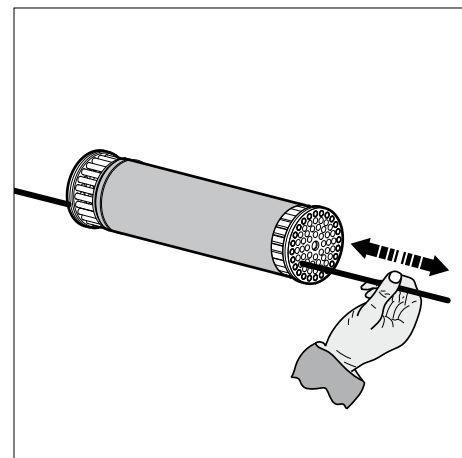
- Wysunąć wymiennik ciepła z obudowy.
- W silnikach M4.56 i M4.55 SOLAS wymiennik ciepła należy wysuwać z obudowy do przodu zamiast do tyłu. Dlatego trzeba poluzować śruby alternatora, zdjąć pasek klinowy i obrócić alternator na zewnątrz.



UWAGA

Tylko silniki z chłodzeniem międzystopniowym!

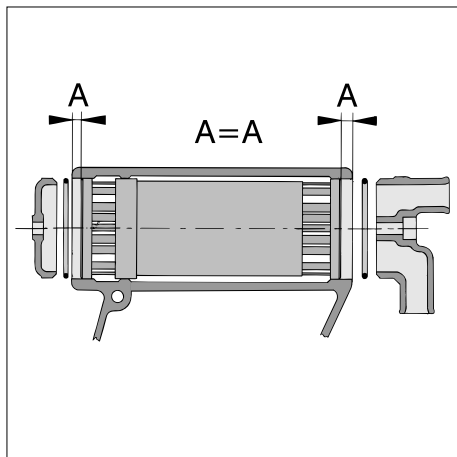
Czyszczenie wymiennika ciepła



74 Czyszczenie wymiennika ciepła

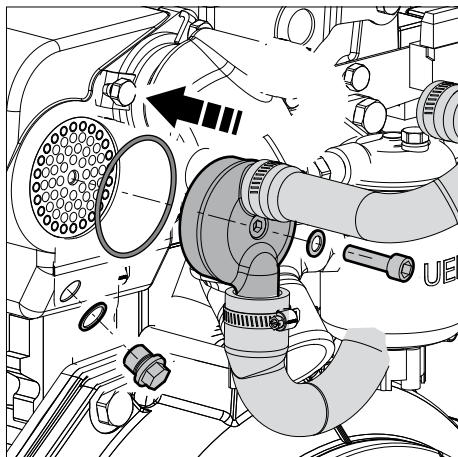
- Wyczyścić wymiennik ciepła: użyć środka czyszczącego do rur, w celu usunięcia z nich brudu.
- Następnie należy przepłukać rurki wymiennika czystą wodą.
- Zadbać, aby obie komory końcowe wymiennika ciepła były czyste.

6 Konserwacja



75 Wstawienie wymiennika ciepła

- Wstawić wymiennik ciepła w oryginalnej pozycji wewnątrz obudowy.
- Użyć nowych pierścieni uszczelniających typu 'O' (61 x 2,5 mm). Na pierścienie należy nałożyć smar.
- **Nr katalogowy pierścienia O-ring** podajemy na stronie 140.



76 Założenie pokryw końcowych

- Zamocować pokrywy końcowe w obudowie.
- Gdy obie pokrywy znajdą się w prawidłowych pozycjach, należy dokręcić śruby.

Czyszczenie wymiennika ciepła

- Wykręcić korek spustowy.
- Podłączyć wszystkie uprzednio zdjęte węże.
- Napełnić system chłodzący, patrz strona 82.



UWAGA

Tylko silniki z chłodzeniem międzystopniowym!

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

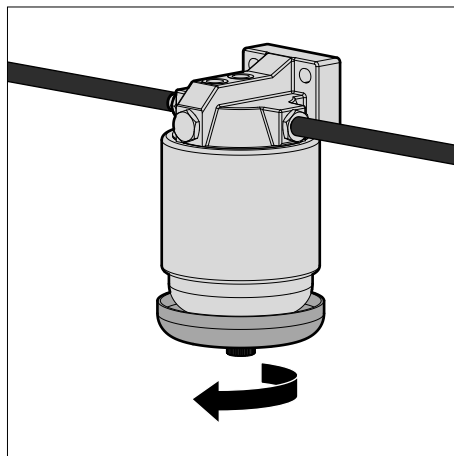
7 Procedura magazynowania w zimie/ po wycofaniu z eksploatacji

Wymagane do przeprowadzenia inspekcje i prace konserwacyjne:		strona
1	Wyczyścić silnik, usunąć wszelką sól. Pomalować wszystkie punkty rdzy i spryskać cały silnik środkiem zabezpieczającym, na przykład zabezpieczający CRC 6-66.	94
2	Spuścić wodę z systemu paliwowego i napęlnić zbiornik paliwa.	94
3	Upewnić się, że system paliwowy silnika jest napęlniony mieszanką paliwa o właściwościach zabezpieczających.	95
4	Przepłukać obwód wody zaburtowej słodką wodą i w razie konieczności napęlnić środkiem zapobiegającym zamarzaniu. W razie konieczności wyczyścić wymiennik ciepła.	96
5	Upewnić się, że system chłodzący jest napęlniony odpowiednim środkiem zapobiegającym zamarzaniu.	97
6	Wymienić filtr oleju i olej silnikowy.	98
7	Zmienić olej w skrzyni biegów.	98
8	Odłączyć kable akumulatora, w razie konieczności naładować akumulatory i nasmarować zaciski akumulatora.	99

7 Procedura magazynowania w zimie/ po wycofaniu z eksploatacji

1 Zabezpieczenie przed korozją

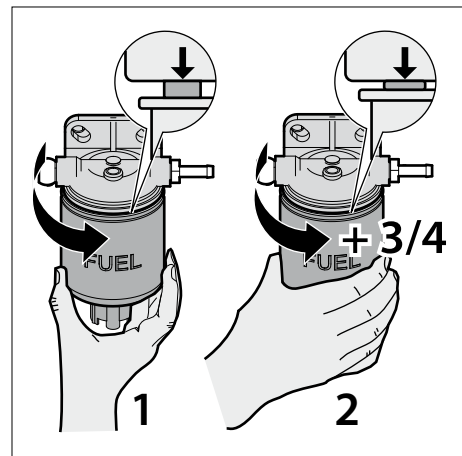
Różne części silnika (z wyjątkiem bloku silnika) należy potraktować środkiem zabezpieczającym przed korozją. W celu zabezpieczenia przed korozją silnik należy spłukać, aby usunąć cały osad soli. Jeżeli występuje gdzieś korozja, należy nałożyć tam farbę. Części silnika, które stają się gorące należy pokrywać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



2 System paliwowy

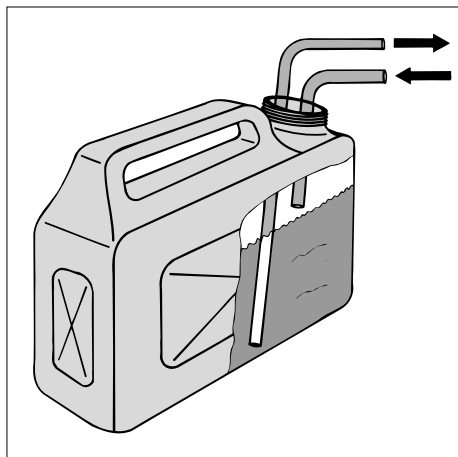
- Spuścić wodę z separatora wody/ filtru paliwa oraz ze zbiornika paliwa.

Zadbać, aby zbiornik był całkowicie napełniony paliwem.



Zainstalować nowy filtr paliwa. (strona 65)

7 Procedura magazynowania w zimie/ po wycofaniu z eksploatacji



3 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.



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'

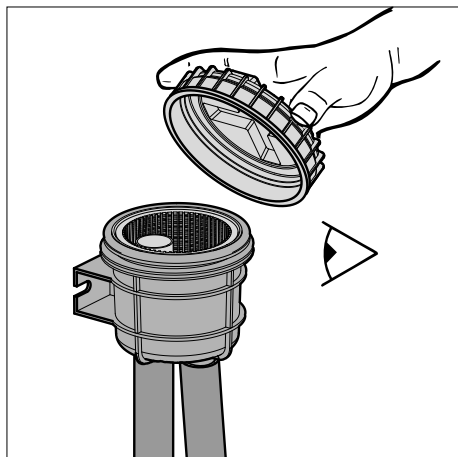
^[1] Olej silnikowy o właściwościach zabezpieczających.

Np.:

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

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

7 Procedura magazynowania w zimie/ po wycofaniu z eksploatacji



4 System chłodzący wody zaburtowej

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



UWAGA

Tylko silniki z chłodzeniem międzystopniowym!



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 88.

Pompa wody zaburtowej

Sprawdzać wirnik pompy wody zaburtowej co najmniej co dwa lata, zobacz stronę 77.

- 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 zamarzaniu (najlepiej nietoksycznego, biodegradowalnego) do sita wody i utrzymywać pracujący silnik, aż środek zapobiegający zniknie w systemie chłodzenia.

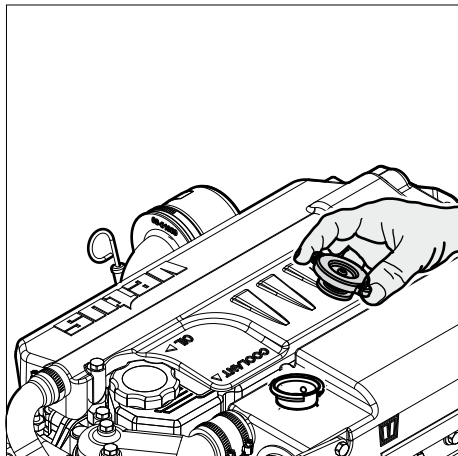
7 Procedura magazynowania w zimie/ po wycofaniu z eksploatacji

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 wypełni się on środkiem zapobiegającym.



5 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.

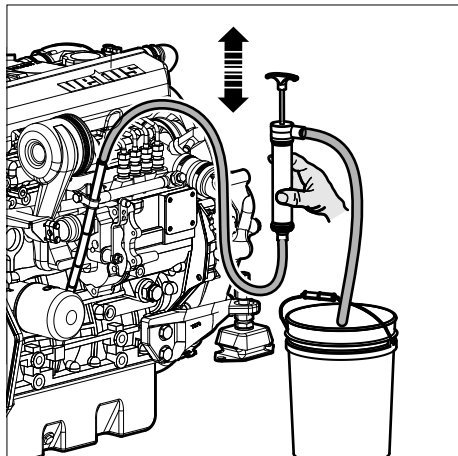
W celu uniknięcia korozji podczas zimowego przechowywania, system chłodzący musi być napełniony mieszaniną środka zapobiegającego zamarzaniu i wody (lub chłodziwem).

Specyfikacje podajemy na stronie **129**.

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

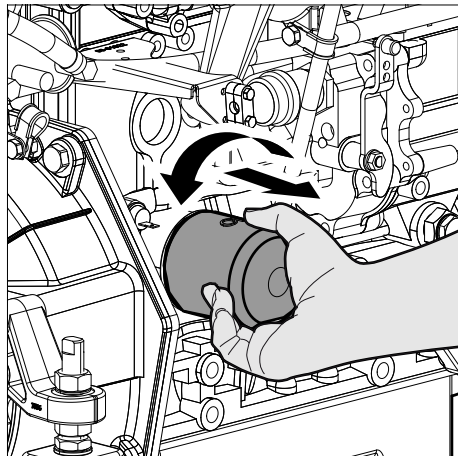
Wymiana chłodziwa opisana jest na stronie **80**.

7 Procedura magazynowania w zimie/ po wycofaniu z eksploatacji



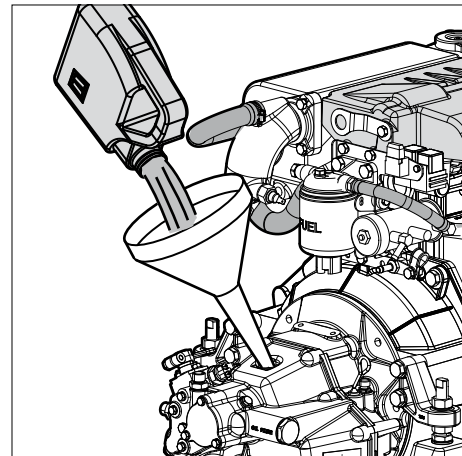
6 System smarowania

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 **56**.

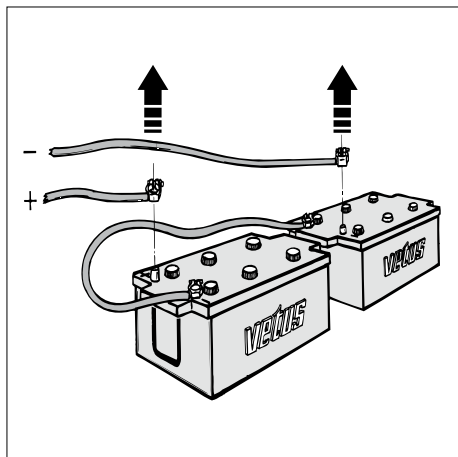
Ilość i specyfikacje oleju znajdują się na stronie **118** i **126**.



7 Wymiana oleju w skrzyni biegów

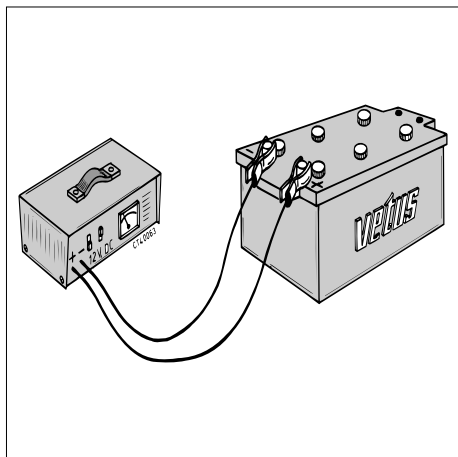
- Zatrzymać silnik i wymienić olej w skrzyni biegów. (strona **68**)

7 Procedura magazynowania w zimie/ po wycofaniu z eksploatacji



8 System elektryczny

- Odłączyć przewody akumulatora.
- Podczas zimowego składowania, jeżeli jest to wymagane, regularnie ładować akumulator.
- Postępować według zaleceń podanych na stronach 60 do 63 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

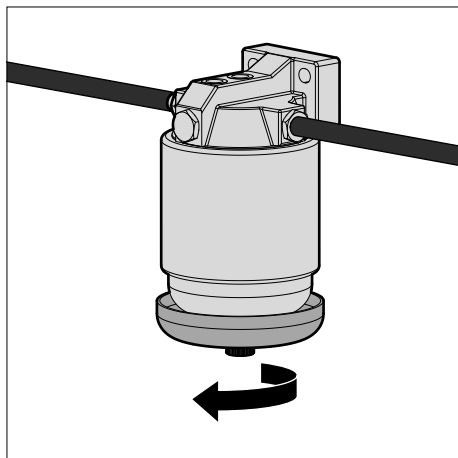
Podczas ponownego włączania do eksploatacji, na przykład, na początku sezonu żeglarskiego, należy przeprowadzić inspekcję silnika i wszystkie prace konserwacyjne.

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

Inspekcjami i pracami konserwacyjnymi do przeprowadzenia są:

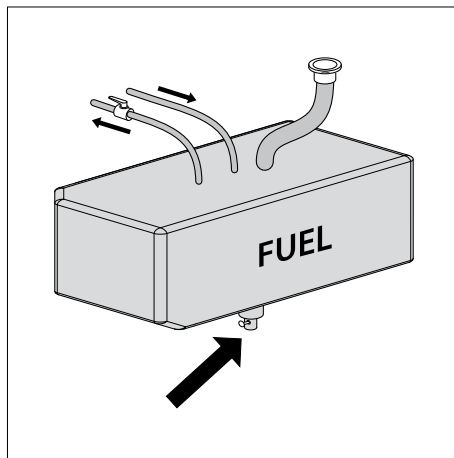
	Inspekcje i prace konserwacyjne do przeprowadzenia:	strona
1	Spuścić wodę z systemu paliwowego.	101
2	Sprawdzić system wody zaburtowej.	102
3	Sprawdzić poziom chłodziwa w wewnętrznym systemie chłodzącym.	103
4	Sprawdzić poziom oleju.	103
5	Sprawdzić akumulatory i podłączyć je.	104
6	Sprawdzić działanie silnika.	104
7	Sprawdzić szczelność wszystkich połączeń węży.	105
8	Sprawdzić działanie przyrządów i sterowania silnika.	105

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

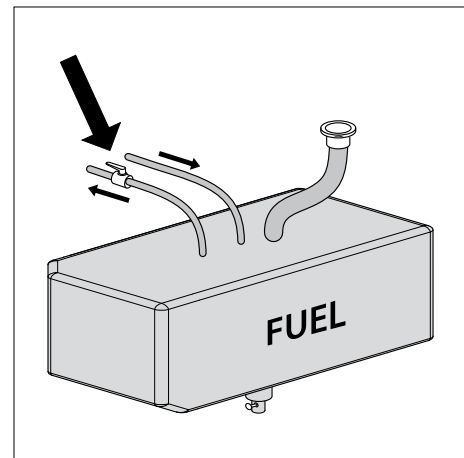


1 System paliwowy

- Spuścić wodę z separatora wody/ filtru paliwa. (strona 53)

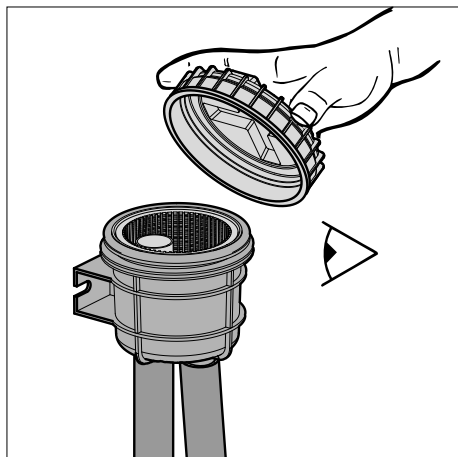


- Spuścić wodę ze zbiornika paliwa.



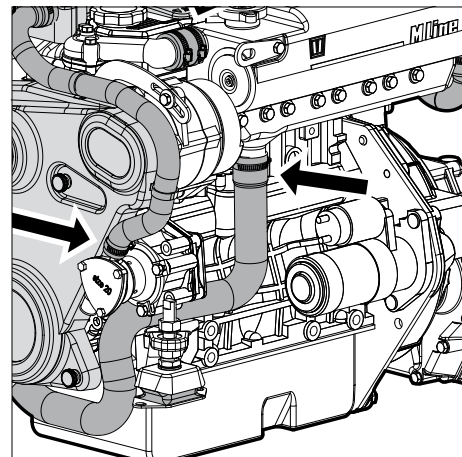
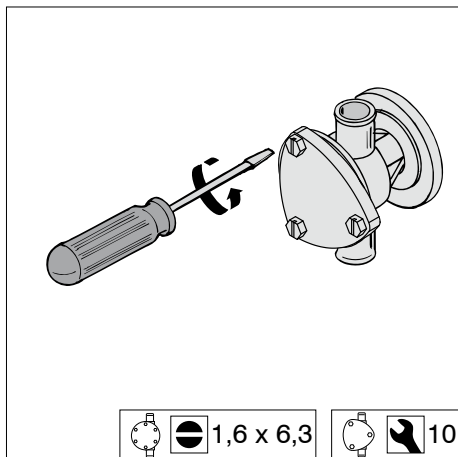
- Otworzyć zawór paliwowy.

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



2 System chłodzący wody zaburtowej

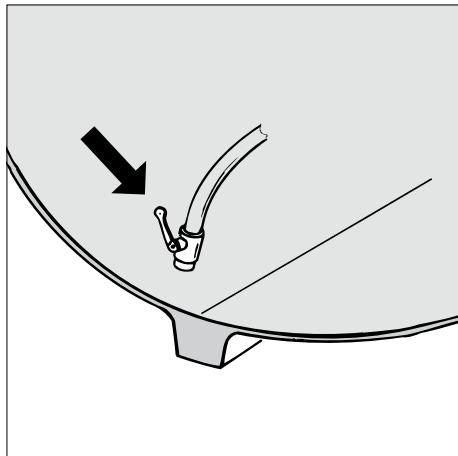
- Sprawdzić, że zamontowane jest z powrotem wieko filtra wody zaburtowej.
- Sprawdzić, że zamontowane jest z powrotem wieko pompy wody zaburtowej oraz korki spustowe. (strony 77, 81)
- Dokręcić ewentualne luźne zaciski węży.



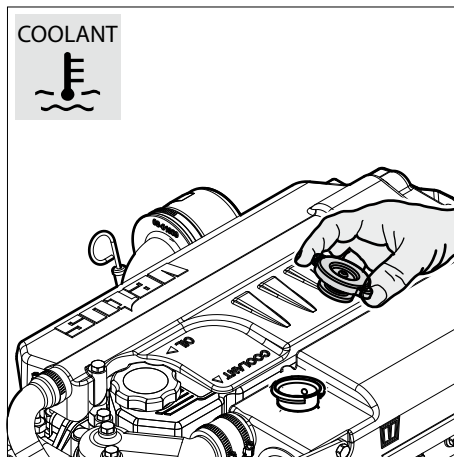
UWAGA

Tylko silniki z chłodzeniem
międzystopniowym!

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

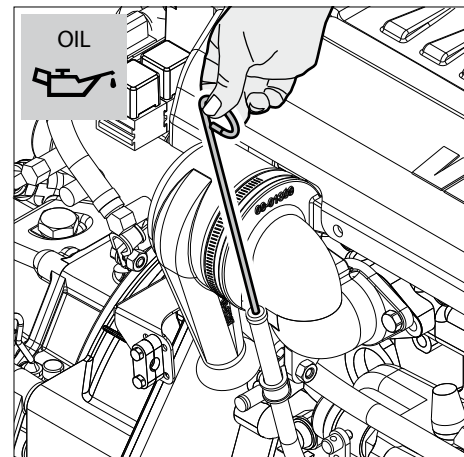


- Otworzyć zawór denny.



3 System chłodzący słodką wodą

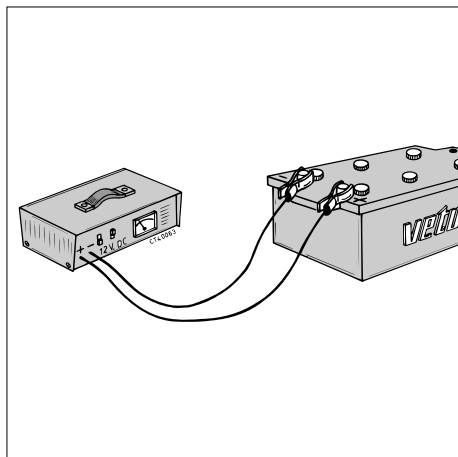
- Sprawdzić poziom chłodziwa. (strona 50).



4 System smarowania

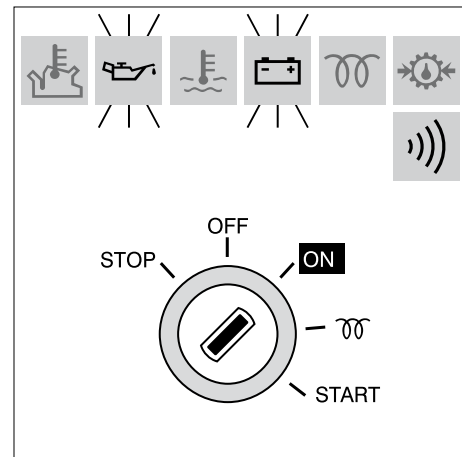
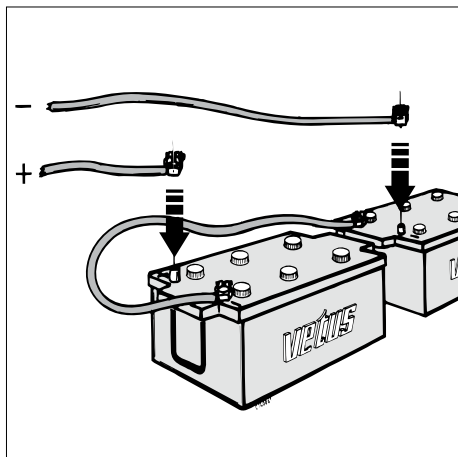
- Sprawdzić poziom oleju w silniku. (strona 48).

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



5 System elektryczny

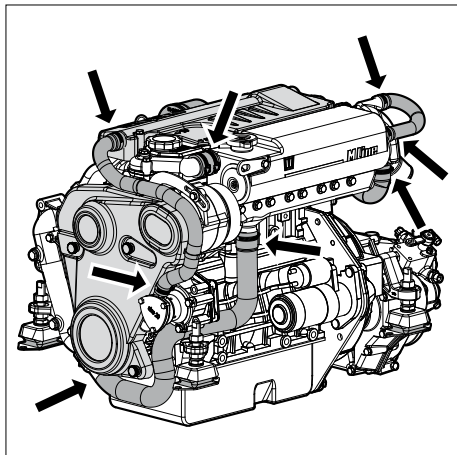
- Upewnić się, że akumulator jest w pełni naładowany. (strony 60, 99).
- Podłączyć akumulatory.



6 Włączenie

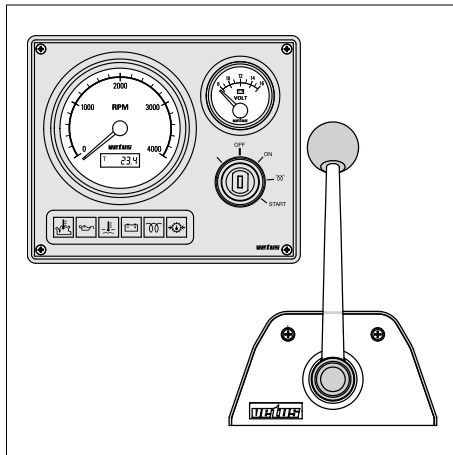
- Obrócić stacyjkę na tablicy przyrządów w kierunku wskazówek zegara; zapalą się lampki ostrzegawcze ciśnienia oleju i alternatora oraz zabrzmie brzęczyk alarmu.

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 sugerowanych 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	108
2	Silnik obraca się, lecz nie startuje, brak dymu z wydechu	108
3	Silnik obraca się, lecz nie startuje, dym z wydechu	109
4	Silnik startuje lecz ma nierówny bieg (obroty jałowe) lub gaśnie	109
5	Silnik przy obciążeniu nie osiąga maks. obrotów	110
6	Silnik się przegrzewa	111
7	W silniku nie działają wszystkie cylindry	111
8	Małe ciśnienie oleju w silniku lub brak ciśnienia	112
9	Nadmierne zużycie oleju w silniku	112
10	Nadmierne zużycie paliwa	113
11	Czarny dym spalin (bieg jałowy)	113
12	Niebieski dym spalin (na biegu jałowym)	113
13	Czarny dym spalin (przy obciążeniu)	114
14	Biały dym spalin (przy pełnym obciążeniu)	114
15	Ślady spalonego oleju w przewodzie wydechowym	115

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 zębátka.	Sprawdzić / wymienić rozrusznik.
Zatarte komponenty.	Naprawić.
Dźwignia sterująca nie jest w pozycji 'neutralnej'.	Ustawić dźwignię w pozycji neutralnej.
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.
Zatkany filtr wstępny paliwa.	Wyczyścić/ wymienić.
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.
Wycieki z przewodu zasilania paliwem lub z przewodu wtrysku paliwa.	Sprawdzić / wymienić.
Powietrze w systemie paliwowym.	Sprawdzić i odpowietrzyć.
Nie działa elektryczna pompa paliwowa niskiego ciśnienia.	Sprawdzić połączenia elektryczne, sprawdzić pompę, wymienić.
Bруд w zaworach wlotowych lub wylotowych elektrycznej pompy paliwowej.	Zainstalować sito w przewodzie paliwowym między zbiornikiem i silnikiem.
Zablokowany filtr elektrycznej pompy paliwowej.	Sprawdzić / wyczyścić.
Zahamowany wydech.	Sprawdzić.

9 Rozwiązywanie problemów

Tabela diagnozowania usterek

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

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.
Nieprawidłowe taktowanie wtrysku.	Sprawdzić / wyregulować.
Nieprawidłowe ustawienie zaworu odcinającego.	Sprawdzić / wyregulować.
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.
Nieprawidłowe luzy zaworowe.	Wyregulować.

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.
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.
Zahamowany wydech.	Sprawdzić.
Nieprawidłowe luzy zaworowe.	Wyregulować.
Zbyt wysokie ustawienie obrotów jałowych.	Sprawdzić / wyregulować.
Zatkany filtr elektrycznej pompy paliwowej.	Sprawdzić / wyczyścić.

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.
Wadliwy wtryskiwacz/ pompa wtryskiwacza.	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.
Nieprawidłowe taktowanie wtrysku.	Sprawdzić / wyregulować.
Nieprawidłowe ustawienie zaworu odcinającego.	Sprawdzić / wyregulować.
Zbyt wysoki poziom oleju.	Obniżyć poziom.
Nieprawidłowa specyfikacja SAE lub jakość oleju smarującego dla temperatury otoczenia.	Wymienić.

5 Silnik przy obciążeniu nie osiąga maks. obrotów

Możliwa usterka	Remedium
Niewystarczająca ilość zasysanego powietrza.	Sprawdzić.
Nieszczelność w kolektorze wlotowym.	Sprawdzić / wymienić.
Zahamowany wydech.	Sprawdzić / wyczyścić.
Nieprawidłowe luzy zaworowe.	Wyregulować.
Defekt przeniesienia napędu.	Sprawdzić.
Uszkodzona turbosprężarka.	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.
Niewystarczająca ilość zasysanego powietrza.	Sprawdzić/ wymienić filtr powietrza.
Nieszczelność w kolektorze wlotowym.	Sprawdzić/ wymienić.

6 Silnik się przegrzewa

Możliwa usterka	Remedium
Uszkodzona turbosprężarka.	Sprawdzić/ wymienić.
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.
Wycieki z przewodu zasilania paliwem lub z przewodu wtrysku paliwa.	Sprawdzić/ wymienić.
Powietrze w systemie paliwowym.	Sprawdzić i odpowietrzyć.
Uszkodzone świece żarowe.	Sprawdzić/ wymienić.
Nieprawidłowe luzy zaworowe.	Wyregulować.

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.
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.
Nieprawidłowe taktowanie wtrysku.	Sprawdzić / wyregulować.
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.
Nieprawidłowe taktowanie wtrysku.	Sprawdzić / wyregulować.
Nieprawidłowy poziom oleju.	Sprawdzić.
Niewystarczająca ilość zasysanego powietrza, brudny filtr powietrza.	Sprawdzić/ wyczyścić filtr.
Nieszczelność w kolektorze wlotowym.	Sprawdzić/ wymienić.
Nieprawidłowe luzy zaworowe	Wyregulować.
Nadmierne zużycie cylindrów/ tłoków.	Sprawdzić kompresję; wyremontować silnik.
Uszkodzona turbosprężarka.	Sprawdzić/ wymienić.
Silnik przeciążony, nie są osiągnięte obroty maksymalne.	Sprawdzić rozmiar śruby napędowej.
Silnik przeciążony, brudna śruba, kadłub łodzi, 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.
Nieprawidłowe taktowanie wtrysku.	Sprawdzić / wyregulować.
Uszkodzone świece żarowe.	Sprawdzić/ wymienić.
Nieprawidłowe luzy zaworowe.	Regulacja
W wyniku bardzo niskiej temperatury otoczenia, skraplają się opary w gazach spalinowych.	-

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.

10 Dane techniczne

Specyfikacje silników

Model	:	M2.13	M2.18	M3.29 M3.28 SOLAS	M4.35 M4.15 SOLAS	M4.45 M4.17 SOLAS	M4.56 M4.55 SOLAS
Informacje ogólne							
Producent	:	Vetus Mitsubishi					
Ilość cylindrów	:	2	2	3	4	4	4
Bazujący na	:	L2E-65DMA	L2E-65DM	L3E-6ADM	S4L2-66DM	S4L2-65DM	S4L2-T
Typ	:	4-suwowy diesel, rzędowy					
Wtrysk	:	Pośredni					
Zasysanie	:	Naturalne					Turbodoładowane
Średnica cylindra	:	76 mm	76 mm	76 mm	78 mm	78 mm	78 mm
Skok	:	70 mm	70 mm	70 mm	92 mm	92 mm	92 mm
Całkowita pojemność skokowa silnika	:	635 cm ³	635 cm ³	952 cm ³	1758 cm ³	1758 cm ³	1758 cm ³
Stopień kompresji	:	23:1	23:1	22:1	22:1	22:1	22:1
Obroty jałowe	:	850 obr./min	850 obr./min	900 obr./min	840 obr./min	840 obr./min	900 obr./min
Maks. ilość obrotów bez obciążenia	:	3000 obr./min	3600 obr./min	3600 obr./min	3200 obr./min	3200 obr./min	3250 obr./min
Kierunek obrotów	:	Przeciwny do kierunku ruchu wskazówek zegara, patrząc w kierunku koła zamachowego					
Luzy zaworowe (na zimno)	:	Dolotowe 0,25 mm Wylotowe 0,25 mm					
Ciężar (ze standardową skrzynią biegów):	:	107 kg	107 kg	134 kg	199 kg	199 kg	206 kg

10 Dane techniczne

Specyfikacje silników

Model	:	M2.13	M2.18	M3.29 M3.28 SOLAS	M4.35 M4.15 SOLAS	M4.45 M4.17 SOLAS	M4.56 M4.55 SOLAS
Instalacja silnika							
Maksymalny kąt instalacji	:	15 stopni do tyłu					
Maksymalny kąt w poprzek statku	:	25 stopni ciągle, 30 stopni chwilowo					
Maksymalna moc wyjściowa							
na kole zamachowym (ISO 8665)	:	8,8 kW (12 KM)	11,8 kW (16 KM)	20 kW (27,2 KM)	24,3 kW (33 KM)	30,9 kW (42 KM)	36,8 kW (50 KM)
Na wale napędowym (ISO 8665):	:	8,7 kW (11,8 KM)	11,6 kW (15,8 KM)	19,3 kW (26,2 KM)	23,6 kW (32,1 KM)	30 kW (40,8 KM)	35,6 kW (49 KM)
przy obrotach	:	3000 obr./min	3600 obr./min	3600 obr./min	3000 obr./min	3000 obr./min	3000 obr./min
Moment obrotowy	:	32,7 Nm (3,3 kgm)	35,1 Nm (3,6 kgm)	60,2 Nm (6,1kgm)	83,8 Nm (8,5 kgm)	106,4 Nm (10,8 kgm)	127 Nm (13 kgm)
przy obrotach	:	1600 obr./min	2000 obr./min	2500 obr./min	1700 obr./min	1750 obr./min	2000 obr./min
Zużycie paliwa							
	:	268 g/kW.h (196 g/KM.h)	268 g/kW.h (196 g/KM.h)	270 g/kW.h (199 g/KM.h)	252 g/kW.h (185 g/KM.h)	252 g/kW.h (185 g/KM.h)	244 g/kW.h (179 g/KM.h)
przy obrotach	:	2500 obr./min	2500 obr./min	2600 obr./min	1800 obr./min	1800 obr./min	1800 obr./min

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

System paliwowy (samoodpowietrzający się)

Pompa wtryskowa	:	Bosch typu NC	Bosch typu NC	Bosch typu NC	Bosch typu M	Bosch typu M	Bosch typu M
Wtryskiwacze	:	Wtryskiwacze wtykowe					
Ciśnienie otwarcia	:	140 bar (140 kgf/cm ²)					
Kolejność zapłonu	:	1 - 2	1 - 2	1 - 3 - 2	1 - 3 - 4 - 2	1 - 3 - 4 - 2	1 - 3 - 4 - 2
Taktowanie wtrysku	:	17° PGMP	17° PGMP	17° PGMP	21° PGMP	17° PGMP	14° PGMP
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	:	2,3 litra	2,3 litra	3,4 litra	5,5 litra	5,5 litra	5,5 litra
z filtrem oleju	:	2,5 litra	2,5 litra	3,6 litra	5,7 litra	5,7 litra	5,7 litra
Temp. oleju w misce olejowej	:	Maks. 130°C					

10 Dane techniczne

Specyfikacje silników

Model	:	M2.13	M2.18	M3.29 M3.28 SOLAS	M4.35 M4.15 SOLAS	M4.45 M4.17 SOLAS	M4.56 M4.55 SOLAS
System chłodzenia							
Pojemność,							
Wersja z intercoolerem	:	2,2 litra	2,2 litra	3 litra	6,5 litra	6,5 litra	6,5 litra
Wersja z chłodnicą kilową, tylko silnik	:	3 litra	3 litra	4 litra	7,2 litra	7,2 litra	7,2 litra
Termostat							
otwarcie przy	:	71±1,5°C	71±1,5°C	71±1,5°C	76±1,5°C	76±1,5°C	76±1,5°C
W pełni otwarty przy	:	84°C	84°C	84°C	90°C	90°C	90°C
Pompa chłodziwa,							
Przepływ przy maks. obrotach	:	50 l/min					
Ciśnienie w chłodnicy kilowej przy maks. przepływie	:	2 m słupa wody					
Podłączenie wlotowe dla węża chłodnicy kilowej	:	28 mm wewnętrzna średnica			32 mm wewnętrzna średnica		
Pompa wody zaburtowej,							
Przepływ przy maks. obrotach	:	20 l/min	20 l/min	20 l/min	30 l/min	30 l/min	78 l/min
Ciśnienie przy maks. przepływie	:	2 m słupa wody					
Podłączenie wlotowe dla węża	:	20 mm wewnętrzna średnica					
Podłączenie wejściowe do podgrzewacza	:	10 mm	10 mm	10 mm	16 mm	16 mm	16 mm
Podłączenie powrotne z podgrzewacza	:	10 mm	10 mm	10 mm	16 mm	16 mm	16 mm

10 Dane techniczne

Specyfikacje silników

Model	:	M2.13	M2.18	M3.29 M3.28 SOLAS	M4.35 M4.15 SOLAS	M4.45 M4.17 SOLAS	M4.56 M4.55 SOLAS
System wydechowy							
Średnica wydechu	:	40 mm	40 mm	40 mm	50 mm	50 mm	60 mm
Ciśnienie zwrotne wydechu	:	przy określonej mocy maksymalnej 150 mbar					
System elektryczny							
Napięcie	:	12 Volt					
Alternator	:	14 Volt, 75 A	14 Volt, 75 A	14 Volt, 75 A	14 Volt, 110 A	14 Volt, 110 A	14 Volt, 110 A
Drugi alternator							
Wersja z intercoolerem, opcja		—	—	—	14 Volt, 75 A	14 Volt, 75 A	14 Volt, 95 A
Wersja z chłodzeniem kilowym, standard		—	—	—	14 Volt, 110 A	14 Volt, 110 A	14 Volt, 110 A
Rozrusznik	:	14 Volt, 1,2 kW	14 Volt, 1,2 kW	14 Volt, 1,2 kW	14 Volt, 1,7 kW	14 Volt, 1,7 kW	14 Volt, 1,7 kW
Pojemność akumulatora rozrusznika	:	Min. 55 Ah, Maks. 108 Ah					
Zabezpieczenie	:	Bezpiecznik nożowy 'ATO' 20 A					

10 Dane techniczne

Specyfikacje skrzyni biegów

Model		:	M2.13	M2.18	M3.29 M3.28 SOLAS	M4.35 M4.15 SOLAS	M4.45 M4.17 SOLAS	M4.56 M4.55 SOLAS
Skrzynia biegów			Stopień przełożenia:					
Technodrive:	model TMC40P	:	2,00 / 2,60 : 1	2,00 / 2,60 : 1	2,00 / 2,60 : 1	—	—	—
	model TMC60A	:	2,00 / 2,45 : 1	2,00 / 2,45 : 1	2,00 / 2,45 : 1	2,00 / 2,45 : 1	2,00 / 2,45 : 1	—
	model TMC60P	:	—	—	—	2,00 / 2,45 / 2,83 : 1	2,00 / 2,45 / 2,83 : 1	2,00 / 2,45 : 1
	model TM345	:	—	—	—	—	—	2,00 / 2,47 : 1
	model TM345A	:	—	—	—	—	—	2,00 / 2,47 : 1
ZF Hurth:	model ZF12M	:	2,14 / 2,63 : 1	2,14 / 2,63 : 1	2,14 / 2,63 : 1	2,14 / 2,63 : 1	2,14 / 2,63 : 1	2,14 : 1
	model ZF15MIV	:	2,13 / 2,99 : 1	2,13 / 2,99 : 1	2,13 / 2,99 : 1	2,13 / 2,99 : 1	2,13 / 2,99 : 1	2,13 / 2,99 : 1

10 Dane techniczne

Ustawienia momentu obrotowego kluczy M2.13 M2.18 M3.29 M3.28 SOLAS

Połączenie śrubowe	Gwint	Wielkość klucza	Moment	
			Nm	(kgm)
Śruba głowicy cylindrów	M10	14	78 ±5	(8 ±0,5)
Śruba głowicy cylindrów	M8	12	25 ±5	(2,5 ±0,5)
Nakrętka pręta łączącego	M8	14	33 ±1,5	(3,35 ±0,15)
Śruba koła zamachowego	M10	17	88 ±5	(9 ±0,5)
Nakrętka koła pasowego wału korbowego	M16	24	108 ±10	(11 ±1,0)
Śruba osłony łożyska głównego	M10	17	52 ±2,5	(5,25 ±0,25)
Śruba rozpórki dźwigni zaworowych	M8	12	18 ±3,5	(1,85 ±0,35)
Nakrętka pokrywy zaworów	M6	10	6 ±1	(0,6 ±0,1)
Uchwyt dyszy	M20	21	54 ±5	(5,5 ±0,5)
Nakrętka uszczelki przewodu paliwowego	M12	17	25 ±5	(2,5 ±0,5)
Nakrętka utrzymująca dyszę	M16	21	37 ±2,5	(3,75 ±0,25)
Nakrętka przewodu wtrysku paliwa	M12	17	29 ±5	(3,0 ±0,5)
Uchwyt zaworu zasilającego	M16	17	36 ±2	(3,7 ±0,2)
Wydrążona śruba pompy wtryskowej	M10	14	12 ±2,5	(1,25 ±0,25)
Śruba odpowietrzająca pompy wtryskowej	M6	10	6 ±1	(0,6 ±0,1)
Nakrętka zabezpieczająca solenoid	M30	36	44 ±5	(4,5 ±0,5)
Przełącznik temperaturowy	M16	19	22,5 ±4	(2,3 ±0,4)
Filtr oleju	M20	—	12 ±1	(1,2 ±0,1)
Przełącznik ciśnienia oleju	PT1/8	26	10 ±2	(1 ±0,2)
Zawór nadmiarowego ciśnienia	M18	22	44 ±5	(4,5 ±0,5)
Korek spustowy oleju	M18	19	54 ±5	(5,5 ±0,5)
Świeca żarowa	M10	12	17,5 ±2,5	(1,75 ±0,25)

10 Dane techniczne

Ustawienia momentu obrotowego kluczy

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

Połączenie śrubowe	Gwint	Wielkość klucza	Moment	
			Nm	(kgm)
Śruba głowicy cylindrów	M10 x 1,25	14	88 ±5	(9 ±0,5)
Nakrętka pręta łączącego	M9 x 1	14	34,8 ±2,5	(3,55 ±0,25)
Śruba koła zamachowego	M12 x 1,25	19	132 ±5	(13,5 ±0,5)
Nakrętka koła pasowego wału korbowego	M18 x 1,5	27	172 ±25	(17,5 ±2,5)
Śruba osłony łożyska głównego	M10 x 1,25	17	51,5 ±2,5	(5,25 ±0,25)
Śruba rozpórki dźwigni zaworowych	M8 x 1,25	12	14,7 ±5	(1,5 ±0,5)
Śruba pokrywy zaworów	M8 x 1,25	12	11,3 ±1,5	(1,15 ±0,15)
Uchwyt dyszy	M20 x 1,5	21	54 ±5	(5,5 ±0,5)
Nakrętka uszczelki przewodu paliwowego	M12 x 1,5	18	27 ±2,5	(2,75 ±0,25)
Nakrętka utrzymująca dyszę	M16 x 0,75	19	37 ±2,5	(3,75 ±0,25)
Nakrętka przewodu wtrysku paliwa	M12 x 1,5	–	29 ±5	(3 ±0,5)
Uchwyt zaworu zasilającego	–	19	44 ±5	(4,5 ±0,5)
Nakrętka zabezpieczająca solenoid	M30 x 1,5	36	44 ±5	(4,5 ±0,5)
Przełącznik temperaturowy	M16 x 1,5	17	22,6 ±4	(2,3 ±0,4)
Filtr oleju	M20 x 1,5	–	12 ±1	(1,2 ±0,1)
Przełącznik ciśnienia oleju	PT1/8	26	10 ±2	(1 ±0,2)
Zawór nadmiarowego ciśnienia	M22 x 1,5	22	49 ±5	(5 ±0,5)
Korek spustowy oleju	M14 x 1,5	22	39 ±5	(4 ±0,5)
Świeca żarowa	M10 x 1,25	12	17,2 ±2,5	(1,75 ±0,25)
Śruba obudowy koła zamachowego	M12 x 1,25	17	64 ±10	(6,5 ±1)

11 Media eksploatacyjne

Paliwo

Klasa jakości paliwa

Używać tylko paliwa diesla lub mieszanki diesla z maksymalnie 7% FAME (B7), z zawartością siarki mniejszą niż 0,5%, której jakość jest w pełni kontrolowana i zgodna z poniższymi normami.

Zatwierdzone są następujące specyfikacje / standardy paliwa:

- CEN EN 590:2009
- ASTM D975-09

Nie stosować paliwa z zawartością siarki powyżej 1%.

Liczba cetanowa musi wynosić co najmniej 49.

Poziomy emisji spalin określane 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.

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.

Biodiesla



PRZESTROGA

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

Chociaż dozwolone jest użycie w mieszankach diesla biodiesla z maksymalnie 7% FAME (estry metylowe kwasu tłuszczowego) (B7), należy brać pod uwagę szybką degradację biodiesla.

Problemy wywołane przez użycie FAME słabej jakości lub zdegradowanego paliwa nie są objęte gwarancją.

Olej silnikowy

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: CF4, CG4, CH4, CI4

Dopuszczalnymi olejami ACEA są: A3/B3, A3/B4, 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 15W-40.

Na przykład:

Vetus Marine Diesel Engine Oil 15 W40

Shell Rimula R4 15W40

Objętości oleju podane są na str. 118.



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 TMC40P : 0,2 litra, ATF[1]

model TMC60A : 0,6 litra, ATF[1]

model TMC60P : 0,65 litra, ATF[1]

model TM345 : 1,6 litra, , olej silnikowy SAE 20W40-CD

model TM345A : 1,6 litra, , olej silnikowy SAE 20W40-CD

ZF Hurth:

model ZF12M: 0,56 litra, ATF [1]

model ZF15MIV: 1,0 litr, ATF [1]

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

Na przykład: Vetust Transmission Oil
Shell Donax T6
Gulf Synth

Inne marki skrzyń biegów:

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

11 Media eksploatacyjne

Chłodziwo

Płyn chłodzący

Przygotowanie i monitorowanie chłodziwa w silnikach z intercoolerem jest szczególnie ważne, ponieważ korozja, kawitacja i zamarzanie mogą prowadzić do uszkodzenia silnika. Jako chłodziwa używać mieszanki 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 mieszankę 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.

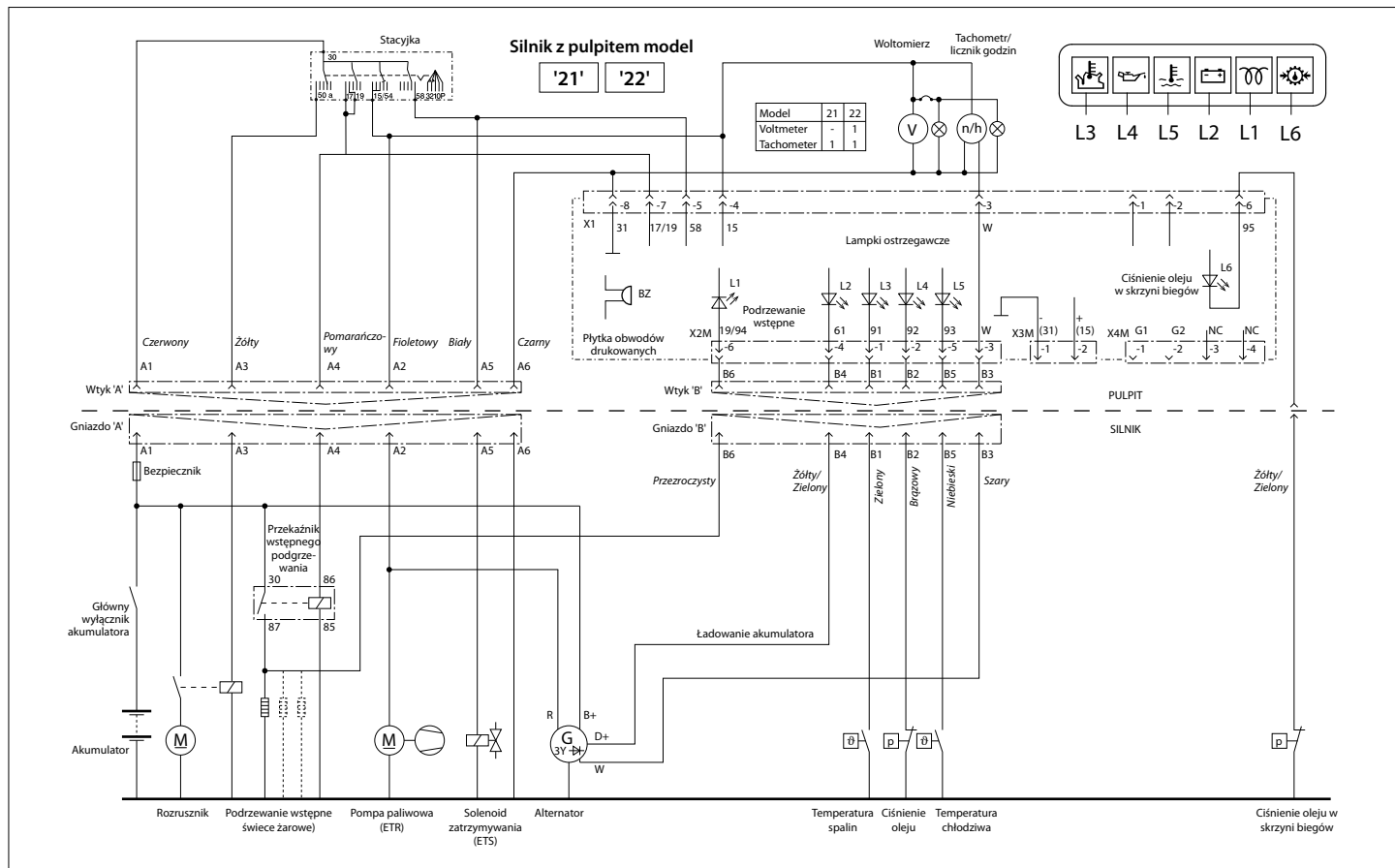


OSTRZEŻENIE



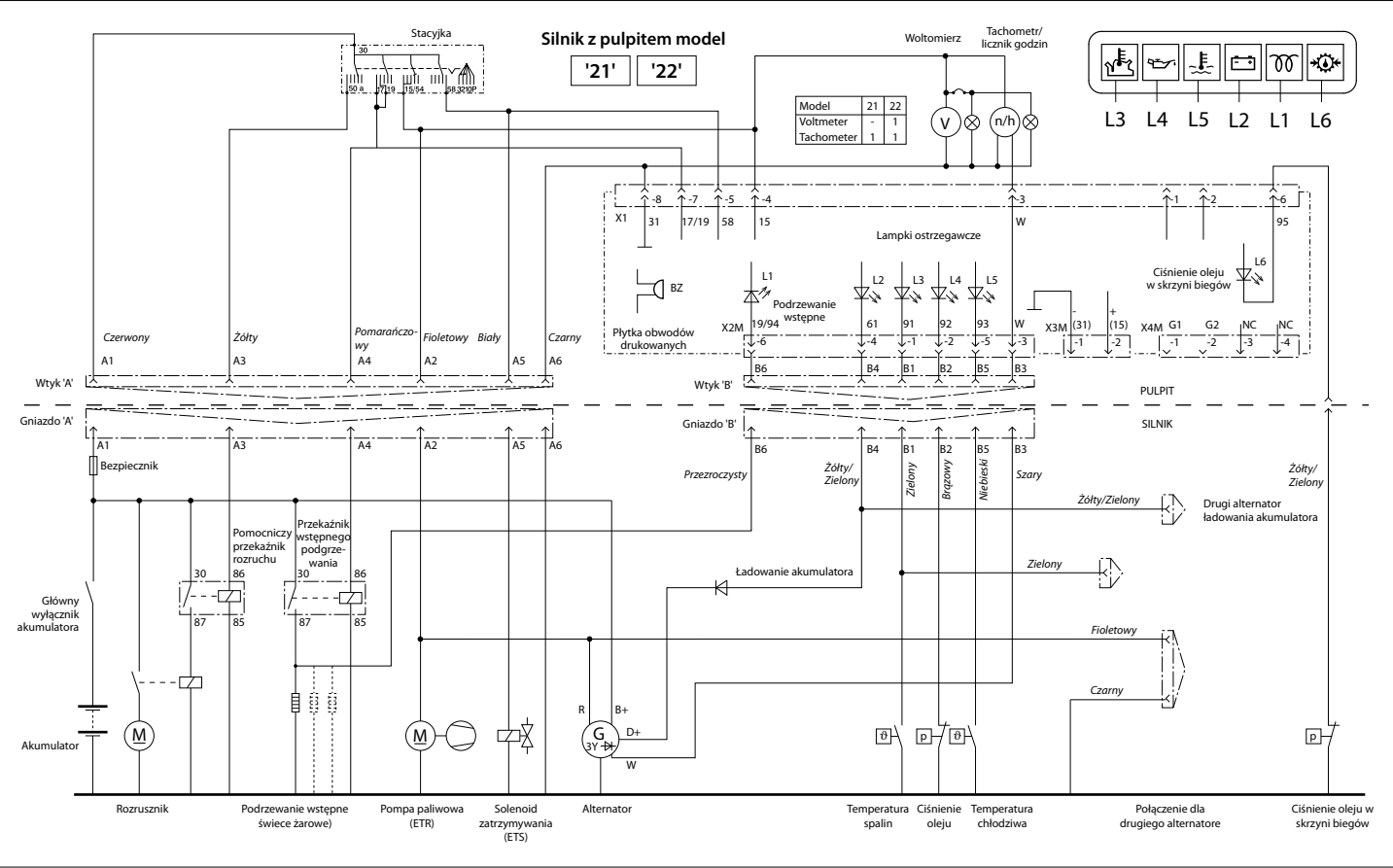
Płynów zabezpieczających system chłodzenia należy pozbywać się zgodnie z przepisami środowiskowymi.

Silniki z pulpitem model '21', '22' M2 i M3, wersja z intercoolerem



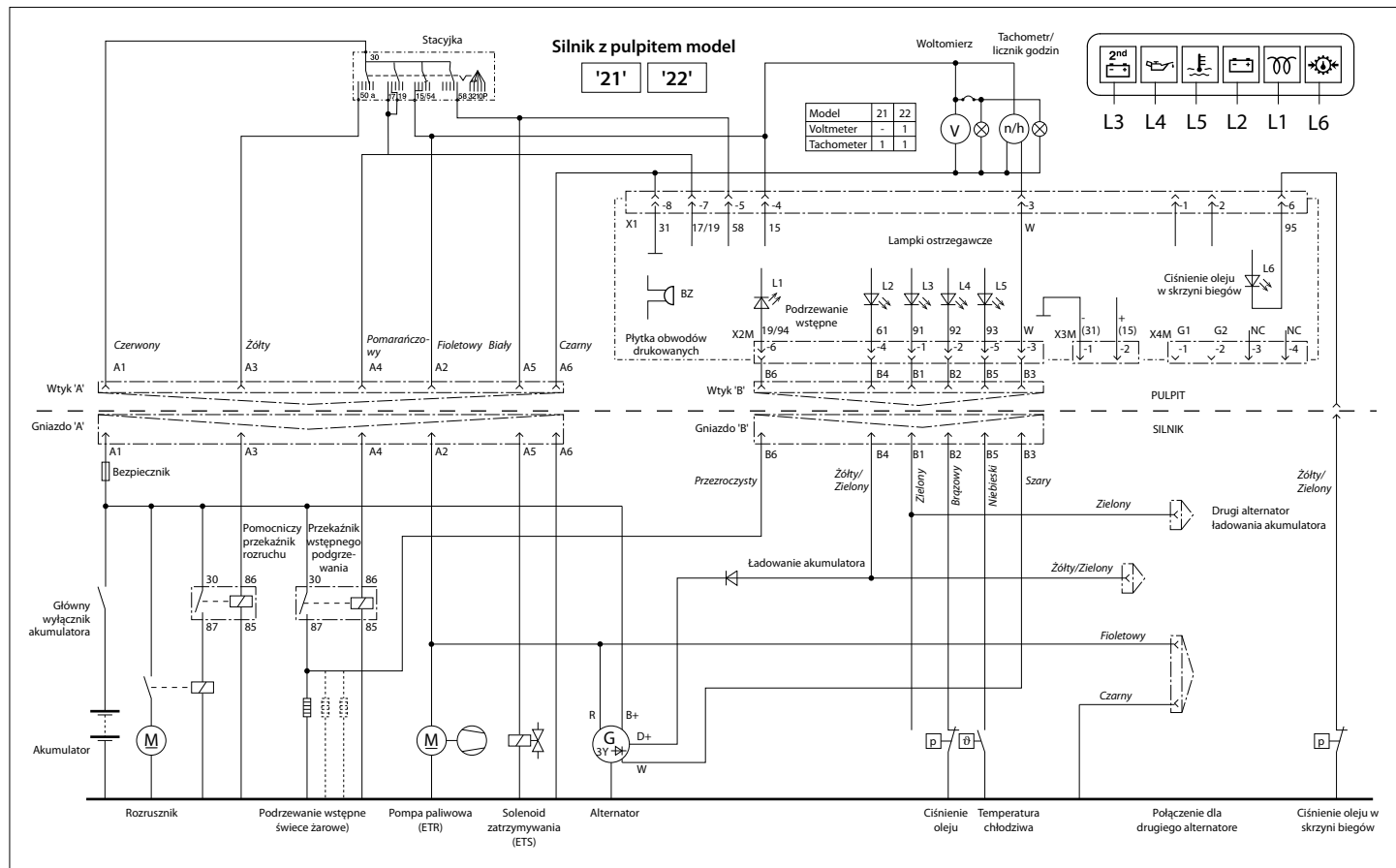
12 Schematy elektryczne

Silniki z pulpitem model '21','22'
M4, wersja z intercoolerem

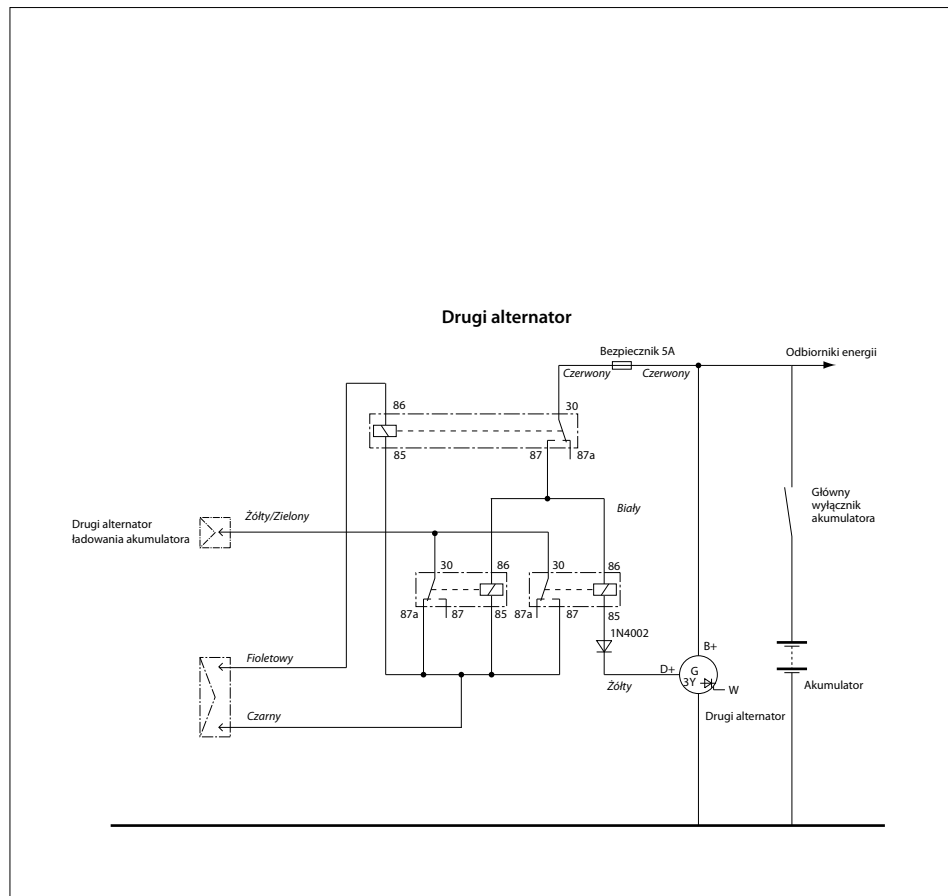


12 Schematy elektryczne

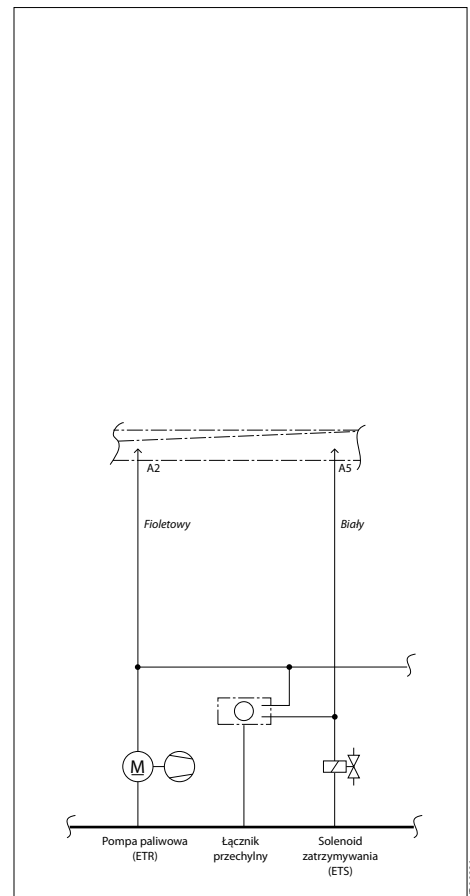
Silniki z pulpitem model '21','22' M4, wersja z chłodzeniem kilowym



12 Schematy elektryczne

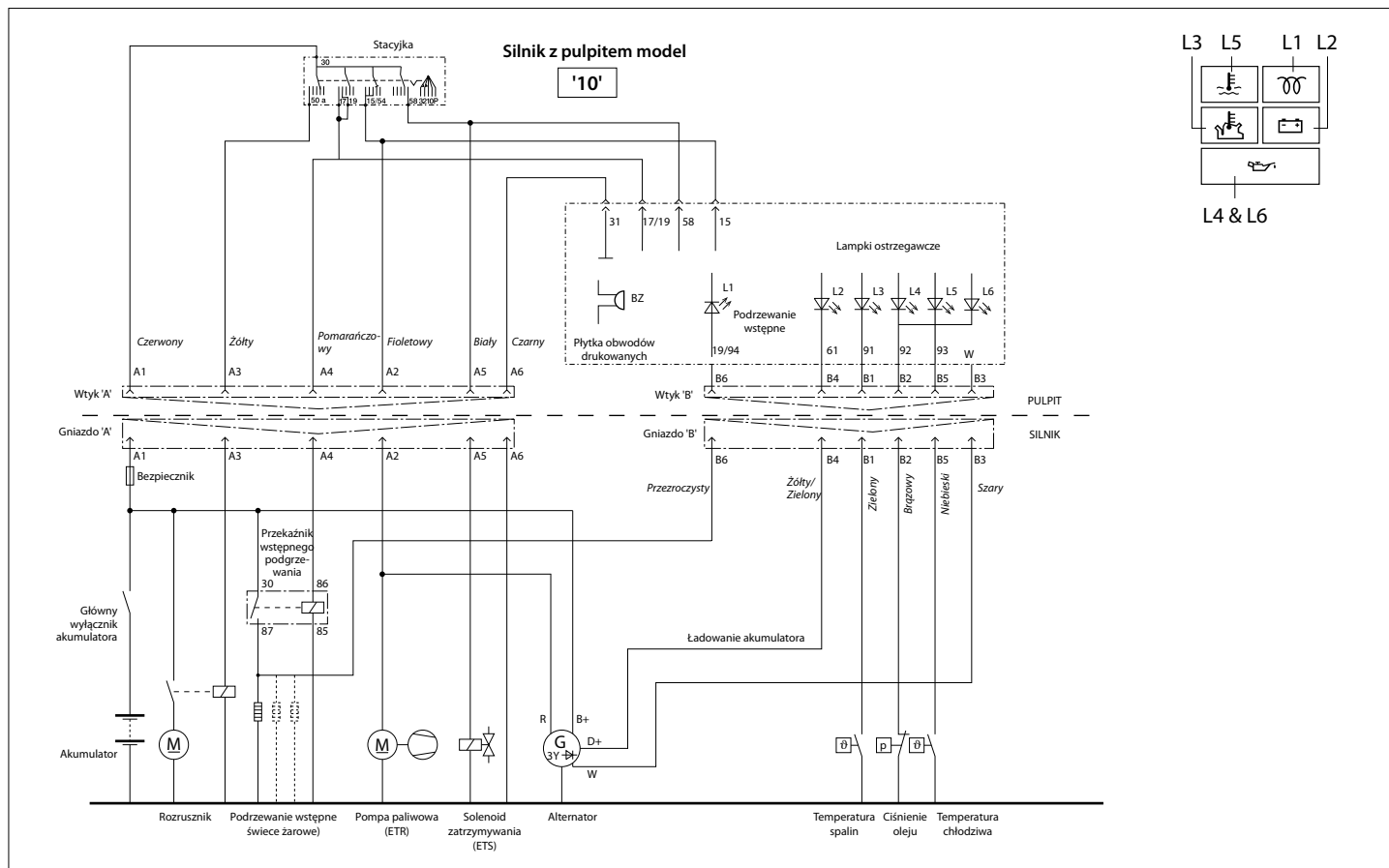


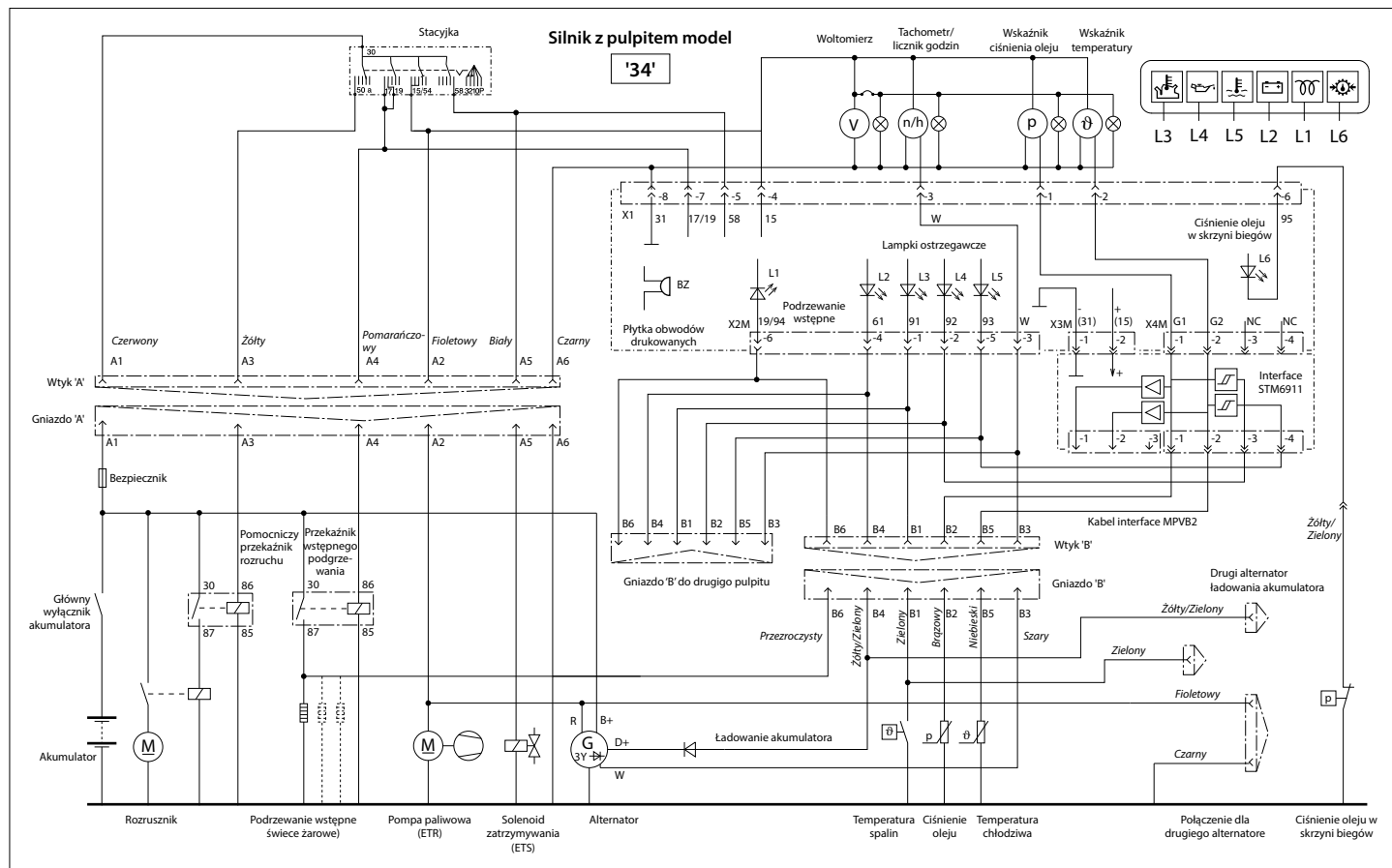
Opcja, drugi alternator M4
Opcja, przełącznik przechyłowy, silniki SOLAS



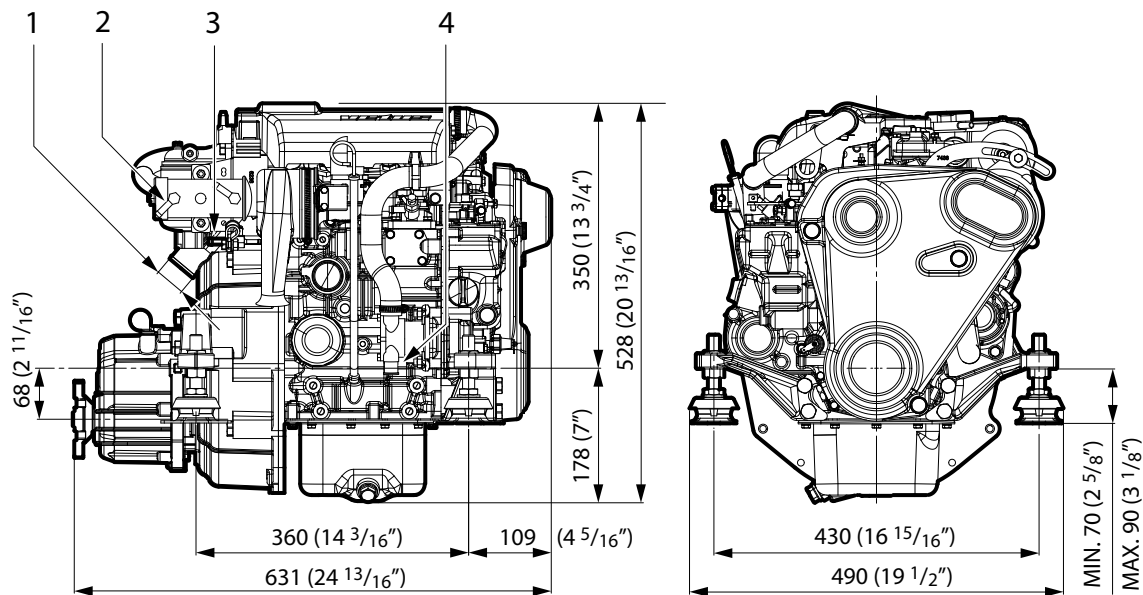
12 Schematy elektryczne

Opcja, pulpit model '10'





13 Wymiary gabarytowe

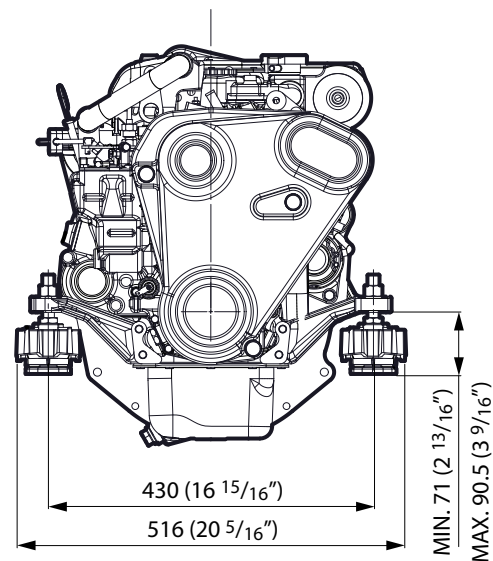
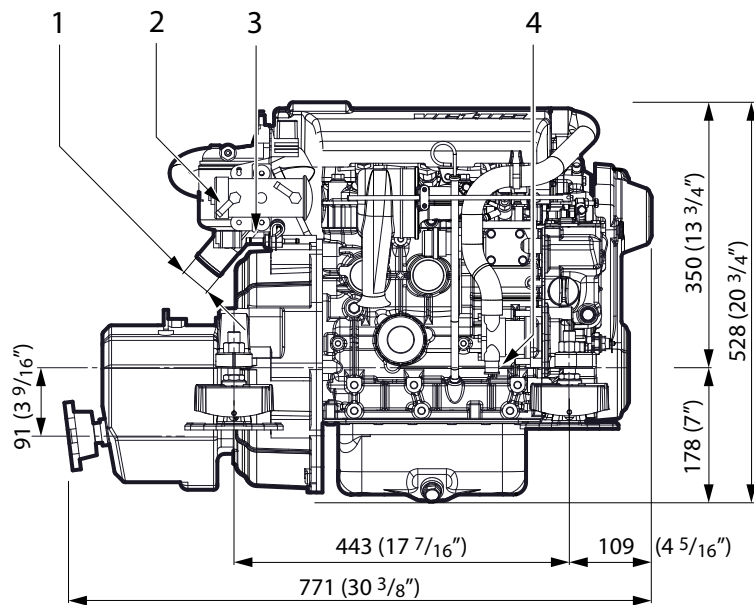


- 1 Wydech $\varnothing$ 40 mm
- 2 Przewód paliwowy $\varnothing$ 8 mm
- 3 Powrotny przewód paliwowy $\varnothing$ 8 mm
- 4 Wlot wody morskiej $\varnothing$ 20 mm

Vetus[®] M2.13 / M2.18

1 : 10

13 Wymiary gabarytowe



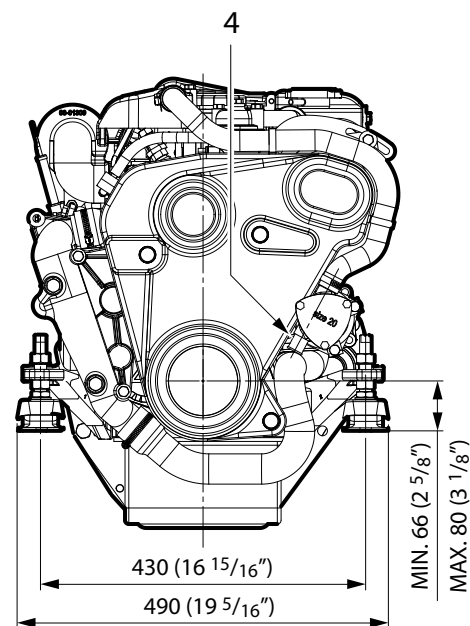
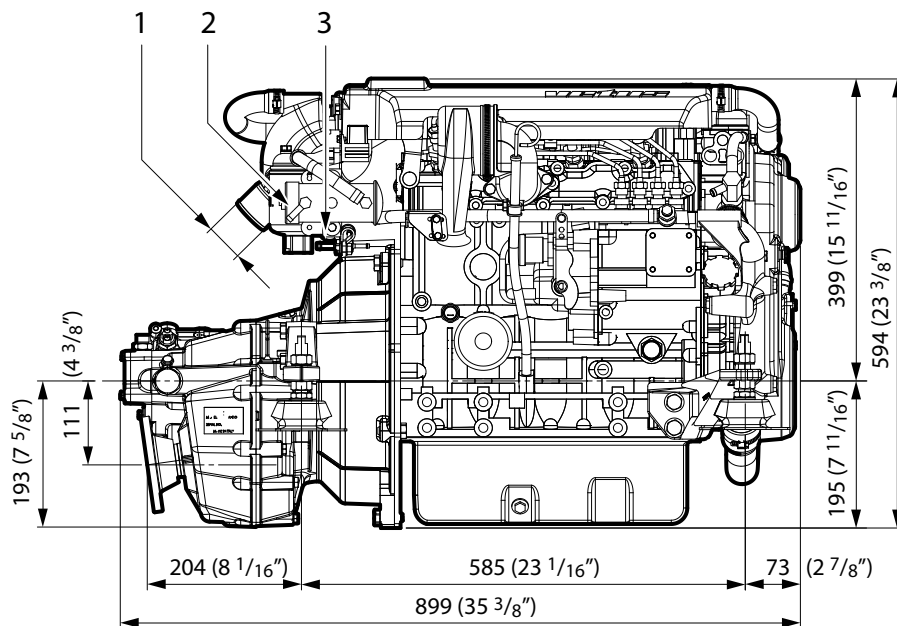
- 1 Wydech $\varnothing$ 40 mm
- 2 Przewód paliwowy $\varnothing$ 8 mm
- 3 Powrotny przewód paliwowy $\varnothing$ 8 mm
- 4 Włot wody morskiej $\varnothing$ 20 mm

Vetus®

M3.29
M3.28 SOLAS

1 : 10

13 Wymiary gabarytowe



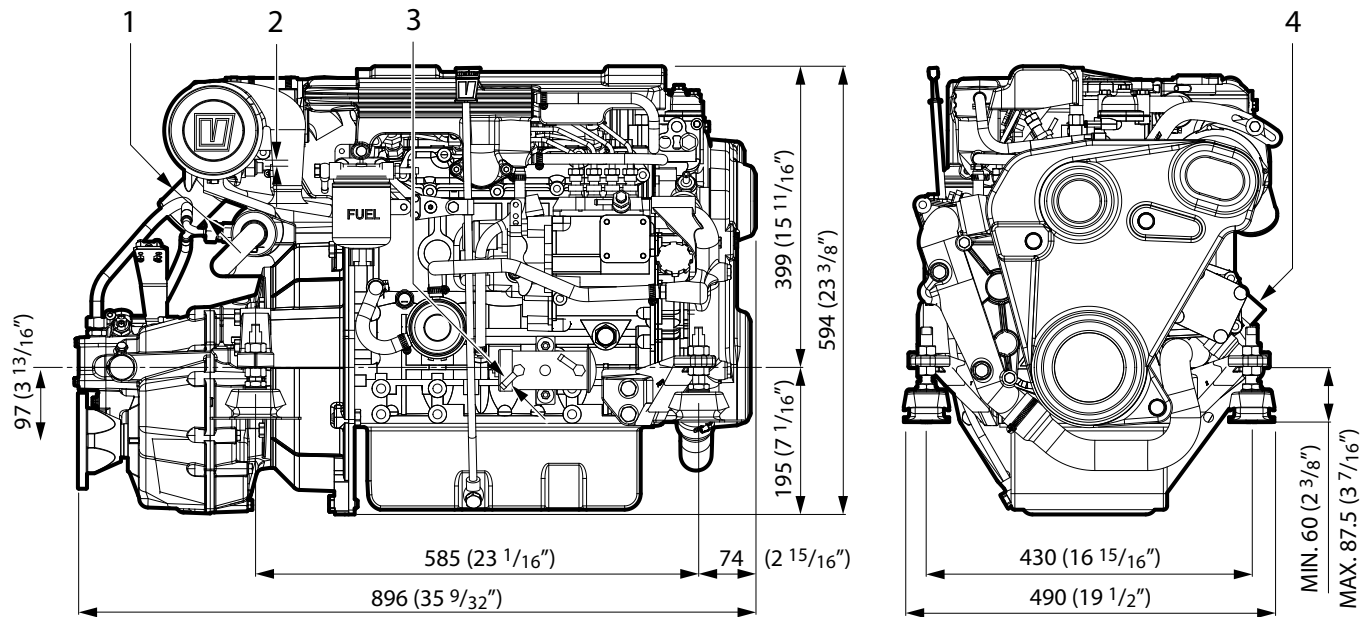
- 1 Wydech $\varnothing$ 50 mm
- 2 Przewód paliwowy $\varnothing$ 8 mm
- 3 Powrotny przewód paliwowy $\varnothing$ 8 mm
- 4 Wlot wody morskiej $\varnothing$ 20 mm

Vetus®

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

1 : 10

13 Wymiary gabarytowe



Vetus®

M4.56
M4.55 SOLAS

- 1 Wydech ø 60 mm
- 2 Powrotny przewód paliwowy ø 8 mm
- 3 Przewód paliwowy ø 8mm
- 4 Wlot wody morskiej ø 20 mm

1 : 10

14 Części dla potrzeb konserwacji

Model silnika	Filtr oleju	Filtr paliwa	Filtru pompy paliwowej	Pasek klinowy	Pompa wody zaburtowej			Filtr powietrza	O-ring pokrywy wymiennika ciepła
					Wirnik + O-ring	Wirnik	O-ring		
M2.13	STM0051	STM3690	STM4050	STM7439	STM8076	STM6161	STM7696	08-01308	2 x STM6113
M2.18	STM0051	STM3690	STM4050	STM7439	STM8076	STM6161	STM7696	08-01308	2 x STM6113
M3.29	STM0051	STM3690	STM4050	STM7439	STM8076	STM6161	STM7696	08-01308	2 x STM6113
M4.35	STM0051	STM3690	STM4050	STM7643		STM8061	STM7696	08-01308	2 x STM6113
M4.45	STM0051	STM3690	STM4050	STM7643		STM8061	STM7696	08-01308	2 x STM6113
M4.56	STM0051	STM3690	STM4050	STM7643	STM8074	08-01019	08-01022	STM7467	2 x STM6113
M3.28 SOLAS	STM0051	STM3690	STM4050	STM7439		08-01352	STM7696	08-01308	2 x STM6113
M4.15 SOLAS	STM0051	STM3690	STM4050	STM7643		08-01352	STM7696	08-01308	2 x STM6113
M4.17 SOLAS	STM0051	STM3690	STM4050	STM7643		08-01352	STM7696	08-01308	2 x STM6113
M4.55 SOLAS	STM0051	STM3690	STM4050	STM7643		08-01353	08-01022	STM7467	2 x STM6113
Sprawdzać/ wymieniać co ... godzin:									
	100	500	500	500	1000	1000	1000	1000	-
Zobacz stronę:	58	65	66	74	78	78	78	84	91

Napinanie paska klinowego drugiego alternatora:	M4.35 / M4.45	75 A (silnik z intercoolerem):	STM9857
	M4.56	95 A (silnik z intercoolerem):	STM9857
	M4.35 / M4.45 / M4.56	110 A (silnik z chłodzeniem kilowym)	STM9858

15 Indeks

A

Akumulator 60–63
Alternator 12, 14
Alternatora 85

B

Bagnet do pomiaru poziomu oleju 13, 15
Bagnet do pomiaru poziomu oleju w skrzyni biegów 15
Bezpiecznik 13, 15
Biodiesel 125
Brzęczyk alarmu 42

C

Chłodziwo 129
Części dla potrzeb konserwacji 140
Czyszczenie sita 52
Czyszczenie wymiennika ciepła 88–91

D

Dane techniczne 116–123
Demontaż filtra oleju 58
Docieranie 31
Dolewanie chłodziwa 50
Dźwignia sterująca 19, 34

E

Elastyczne mocowania silnika 69

F

Filtr oleju 13, 15

H

Harmonogram konserwacji 46–47

I

Identyfikacja części silnika 12–15
Inspekcja pompy wody zaburtowej 77
Inspekcja wirnika 78

K

Kable i połączenia, Akumulator 60–63
Kierunek obrotów 11
Klasa jakości paliwa 124
Konserwacja 44–91
Kontrola poziomu oleju 48
Kontrola poziomu oleju w skrzyni biegów 64
Korek spustowy separatora wody/ filtru paliwa 13, 15
Korek spustowy skrzyni biegów 14
Korek spustowy systemu chłodzącego 12, 14, 15

L

Lampka ostrzegawcza 16–18
Drugiego alternatora 18

Ładowania akumulatora 16–18
Niskiego ciśnienia oleju 16–18
Niskiego ciśnienia oleju w skrzyni biegów 16–18
Ogólnego 18
Wysokiej temperatury chłodziwa 16–18
Wysokiej temperatury wody zaburtowej 16–18
Lampka wskaźnika podgrzewania 16–18
Lampki ostrzegawcze 42
Lłość chłodziwa 22, 24
Luzów zaworowych, Sprawdzenie / regulacja 70–73
Łączników 69

M

Media eksploatacyjne 124–129

N

Napełnianie olejem silnikowym 20
Napełnianie skrzyni biegów olejem 21
Napełnianie systemu chłodzącego 22, 82
Napinanie paska klinowego 75
Numerowanie cylindrów 11
Numer seryjny silnika 1, 10
Numery seryjne 1

O

Obrotów silnika, Kontrola 86

15 Index

Odpowietrzanie 30, 54
Olej silnikowy 20, 126
Olej smarowy skrzyni biegów 128
Opróżnienie filtra paliwa 53
Opróżnienie separatora wody 53

P

Paliwa zimowe 124
Paliwo 28
Pasek klinowy 12, 14
Paska klinowego, Sprawdzenie 74–75
Pierwszy rozruch 20–30
Pływanie 40–42
Podłączenia akumulatora 61
Podłączenie linki ciągną
przepustnicy 13, 15
Podłączenie linki przeciwsoonej
skrzyni biegów 14
Podłączenie odpowietrznika 13, 14
Podłączenie podgrzewacza,
wejście silnika 12, 14
Podłączenie podgrzewacza,
wyjście silnika 12, 14
Podłączenie powrotnej rurki paliwowej 13
Podłączenie rurki paliwowej 13, 15
Podłączenie systemu elektrycznego 13, 15
Podłączeń węży 69
Pompa paliwowa 13, 15, 66
Pompa wody zaburtowej 13, 14

Ponowne przekazanie do eksploatacji po
magazynowaniu w zimie 100–105
Poziom chłodziwa 50
Poziom oleju 48
Poziomu elektrolitu 63
Praca próbna 29
Procedura magazynowania w zimie 92–99
Przełącznik/ blokada podgrzewania
przy rozruchu 16–18
Przełącznik podgrzewania przy rozruchu 17
Pulpit 16–18
Pulpity operatora 16–18

R

Ręcznie obsługiwany
wyłącznik elektryczny 13, 15
Rozruch 36
Rozrusznik 12, 14
Rozrusznika 85
Rozwiązywanie problemów 106–115

S

Schematy elektryczne 130–135
Separator wody/ filtr paliwa 13, 15
Skrzynia biegów 13, 15
Specyfikacje silników 116–120
Specyfikacje skrzyni biegów 121
Sprawdzanie poziomu chłodziwa 50
Sprawdzanie poziomu oleju

silnikowego 48, 49
Sprawdzanie sita wody zaburtowej 52
Sprawdzenie przyrządów i zdalnego
sterowania 105
Sprawdzenie zaworu odpowietrzającego
miski olejowej 76
Sprawdzić, czy nie ma wycieków z
silnika 105
Spuszczanie oleju 57
Symbole 4
System chłodzący słodką wodą 97, 103
System chłodzący wody zaburtowej 96, 102
System elektryczny 99, 104
System paliwowy 94, 101
System smarowania 98, 103
Środki bezpieczeństwa 4–8

T

Tabela diagnozowania usterek 107–115
Tabliczka znamionowa silnika 10
Tachometr 40
Tachometr/ licznik motogodzin 16–18
Tłumik zasysanego powietrza/ filtr
powietrza 13, 15

U

Uruchamianie 34–39
Ustawienia momentu obrotowego
kluczy 122, 123

15 Index

Uszczelka pompy olejowej 11
Uzupełnianie oleju 48
Użycie 32–43

W

Wlot wody zaburtowej 13, 14
Włączenie 35
Woltomierz 16–18, 41
Wprowadzenie 9–19
Wskazania ostrzegawcze 4
Wskaźnik ciśnienia oleju 17, 41
Wskaźnik temperatury 41
Wskaźnik temperatury, chłodziwo 17
Wstępne podgrzewanie 35
Wylot spalin 12, 15
Wymiana chłodziwa 80–83
Wymiana filtra paliwa 65
Wymiana filtra powietrza 84
Wymiana oleju silnikowego 56–59
Wymiana oleju w skrzyni biegów 68, 98
Wymiary gabarytowe 136–139
Wymiennik ciepła 12, 14

Z

Zabezpieczająca mieszanka paliwa 95
Zabezpieczenie przed korozją 94
Zakrętka wlewu oleju 12, 14
Zakrętka wlewu skrzyni biegów 13, 15
Zakrętka wlewu systemu

chłodzącego 12, 14
Zatrzymywanie 43
Zbiornik wyrównawczy 12, 14
Złączka odpowietrzająca systemu c
hłodzącego / Podłączenie dodatkowego
zbiornika wyrównawczego 12, 14
Złączka odpowietrzania pompy
paliwowej 13, 15
Złączka odpowietrzania separatora wody/
filtru paliwa 13, 15

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

Kod artykułu Kod Opis

345101.01	Bedieningshandleiding M-LINE M2, M3, M4	(Nederlands)
345102.01	Operation manual M-LINE M2, M3, M4	(English)
345103.01	Bedienungsanleitung M-LINE M2, M3, M4	(Deutsch)
345104.01	Manuel d'utilisation M-LINE M2, M3, M4	(Français)
345105.01	Manual de operacion M-LINE M2, M3, M4	(Español)
345106.01	Istruzioni per l'uso M-LINE M2, M3, M4	(Italiano)
345107.01	Brugsanvisning M-LINE M2, M3, M4	(Dansk)
345108.01	Användarmanual M-LINE M2, M3, M4	(Svenska)
345109.01	Bruksanvisning M-LINE M2, M3, M4	(Norsk)
345110.01	Käyttöopas M-LINE M2, M3, M4	(Suomeksi)
345119.01	Instrukcja obsługi M-LINE M2, M3, M4	(Polski)
320331.01	(STM0032) Installatiehandleiding / Installation manual	(Nederlands / English)
320199.06	(STM0016) Service- en Garantieboek / Service and Warranty Manual / Service- und Garantieheft / Livret Garantie et Service / Manual de servicio y garantía / Libretto di assistenza e garanzia Service- og garantibog / Service- och garantihäfte Service- og garantibok / Huolto- ja takuukirja	(Nederlands / English / Deutsch / Français / Español / Italiano / Dansk / Svenska / Norsk / Suomeksi)
341131.06	Onderdelenboek / Parts manual M2	(Nederlands / English)
341731.06	Onderdelenboek / Parts manual M3	(Nederlands / English)
341331.06	Onderdelenboek / Parts manual M4	(Nederlands / English)
342102.02	Service manual M2, M3	(English)
342402.02	Servise manual M4	(English)



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