

F SERIES

Z SYSTEMEM WTRYSKU MECHANICZNEGO

F32 MNA (AM1)
F32 MNS (SM1)
F32 MNT (TM1)

UŻYTKOWANIE I OBSŁUGA

WPROWADZENIE

Gratulujemy zakupu i dziękujemy, że wybraliście Państwo produkt FPT.

Przed przeprowadzeniem jakiegokolwiek czynności operacyjnej na silniku lub jego montażu należy dokładnie zapoznać się z poniższą instrukcją; zastosowanie się do instrukcji zapewnia prawidłowe działanie i wysoką trwałość silnika.

Zawartość instrukcji odnosi się do standardowego układu silnika, a ilustracje są wyłącznie przykładowe. Niektóre instrukcje dotyczą szeregu czynności operacyjnych, które umożliwiają działanie silnika i/lub przeprowadzenie montażu w odpowiedni sposób.

W niektórych przypadkach będzie to zależało od kolejności czynności i od ustawienia urządzenia, w którym zamontowany jest silnik; odnośnie wszystkich punktów, które różnią się od zawartości instrukcji, należy zweryfikować je z tymi dostarczonymi przez producenta urządzenia lub z właściwą instrukcją.

Informacje zawarte w poniższej instrukcji są aktualne na dzień wydania publikacji. Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania w każdym momencie i bez wcześniejszego uprzedzenia zmian z przyczyn technicznych lub handlowych, jak też z powodu dostosowania się do przepisów obowiązujących w różnych krajach. Producent nie ponosi jakiegokolwiek odpowiedzialności za ewentualne błędy i niedopatrzenia.

Pamiętajcie Państwo, że Sieć Stacji Serwisowych FPT oferuje Państwu swoje doświadczenie i profesjonalny zakres usług, gdziekolwiek Państwo nie będziecie.

SPIS TREŚCI

■ INFORMACJE OGÓLNE

Gwarancja	3
Części zamienne	3
Odpowiedzialność	3
Bezpieczeństwo	3
Dane techniczne silnika F32 MNA	4
Oznaczenia	10

■ UŻYTKOWANIE

Kontrola wstępna	11
Uruchamianie i zatrzymanie silnika	11
Dla prawidłowego użytkowania silnika	12
Dodatkowe ostrzeżenia	12
Okres docierania silnika	14

■ KONTROLA I OBSŁUGA

Obsługa przez personel	15
Zapobieganie wypadkom	15
Wymagania	16
Płyny eksploatacyjne	17
Okresy międzyobsługowe	18
Sposób postępowania	19
Przenoszenie silnika	28
Utylizacja odpadów	28

■ DŁUGIE OKRESY UNIERUCHOMIENIA

Przygotowanie silnika do długiego okresu unieruchomienia	29
Przygotowanie do ponownej pracy po długim okresie unieruchomienia	30

■ POSTĘPOWANIE W SYTUACJACH NAGŁYCH

■ ZAŁĄCZNIKI

Lepkość oleju w zależności od temperatury otoczenia	33
---	----

■ INFORMACJE OGÓLNE

GWARANCJA

Uzyskanie wysokiej sprawności silnika i wykorzystanie gwarancji FPT jest uwarunkowane wnikliwym zapoznaniem się z instrukcją zawartą w tej publikacji; nieprzestrzeganie zaleceń instrukcji serwisowej może spowodować utratę gwarancji.

CZĘŚCI ZAMIENNE

Należy stosować jedynie oryginalnych części zamiennych FPT. Jest to konieczne dla zachowania pierwotnej niezawodności silnika.

Stosowanie nieoryginalnych części zamiennych może nie tylko uszkodzić silnik, ale spowoduje, że FPT w żaden sposób nie będzie ponosiło odpowiedzialności za pracę silnika podczas całego okresu użytkowania.

ODPOWIEDZIALNOŚĆ

Producent może być odpowiedzialny tylko w przypadku wykonywania czynności kontrolnych i operacyjnych, mających odniesienie i będących opisanych w poniższej instrukcji; w tym celu musi być dostarczony dowód, że powyższe czynności były wykonane. Zaleca się, żeby jakiegokolwiek dodatkowe, konieczne czynności operacyjne były przeprowadzane przez wykwalifikowanych techników z autoryzowanych warsztatów sieci FPT, używających odpowiedniego sprzętu do tego celu.

BEZPIECZEŃSTWO

Poniższe zalecenia mają na celu zmniejszenie ryzyka niebezpieczeństwa dla osób i przedmiotów, będącego konsekwencją niepoprawnego zachowania podczas pracy silnika.

- ☐ Silników nie wolno stosować do innych celów poza przewidzianymi przez producenta.
- ☐ Wszelkie zmiany i zastosowanie nieoryginalnych części w silniku mogą spowodować obniżenie bezpieczeństwa; **nigdy, pod żadnym pozorem** nie wolno samemu przeprowadzać modyfikacji okablowania i jednostek wyposażających silnik, lub podłączać ich do innych układów elektrycznych.
- ☐ Zwracać szczególną uwagę na części ruchome silnika, części nagrzane i na obwody zawierające płyny pod ciśnieniem, obudowy ich wyposażenia elektrycznego, prąd elektryczny i napięcie.
- ☐ Wydychane przez silnik spaliny są szkodliwe dla zdrowia.
- ☐ Silnik może być przenoszony tylko przy użyciu odpowiedniego wyposażenia, uchwytów do podnoszenia, dostarczonych do silnika właśnie w tym celu.
- ☐ Silnik nie może być uruchamiany i użytkowany dopóki urządzenie, na którym zamontowany jest silnik nie będzie spełniać wszystkich wymogów bezpieczeństwa, miejscowych przepisów i regulacji prawnych.
- ☐ Wszelkie czynności operacyjne przyniosą zamierzony efekt i zapewnią ochronę silnika tylko gdy będą przeprowadzane przez wykwalifikowany personel, przy użyciu odpowiednich przyrządów FPT.

W celach bezpieczeństwa wszelkie zalecenia podane zostały w rozdziale KONTROLA I OBSŁUGA.

DANE TECHNICZNE SILNIKA F32 MNA

Kod techniczny i numer seryjny są podane na tabliczce znamionowej, która jest umieszczona na różnych częściach silnika, w zależności od modelu: na obudowie koła zamachowego, na pokrywie popychacza lub w innym miejscu.

Kod		F32 MNA
Rodzina silników	F5	
Rodzaj silnika	4-suwowy, wysokoprężny	
Ilość i układ cylindrów	4, układ rzędowy	
Średnica x skok tłoka	99 x 104 mm	
Pojemność skokowa	3200 cm ³	
System doprowadzania powietrza	Wolnossący	
Typ wtrysku	Bezpośredni, z pompą rotacyjną	
Kierunek obrotów silnika	Przeciwny do kierunku ruchu wskazówek zegara (patrząc od strony koła zamachowego)	
Ciężar suchego silnika	-	

Układ elektryczny		12 V
Akumulator/y		
- pojemność		100 Ah lub wyższa
- prąd rozładowania		650 A lub wyższy

Osiągi (*)

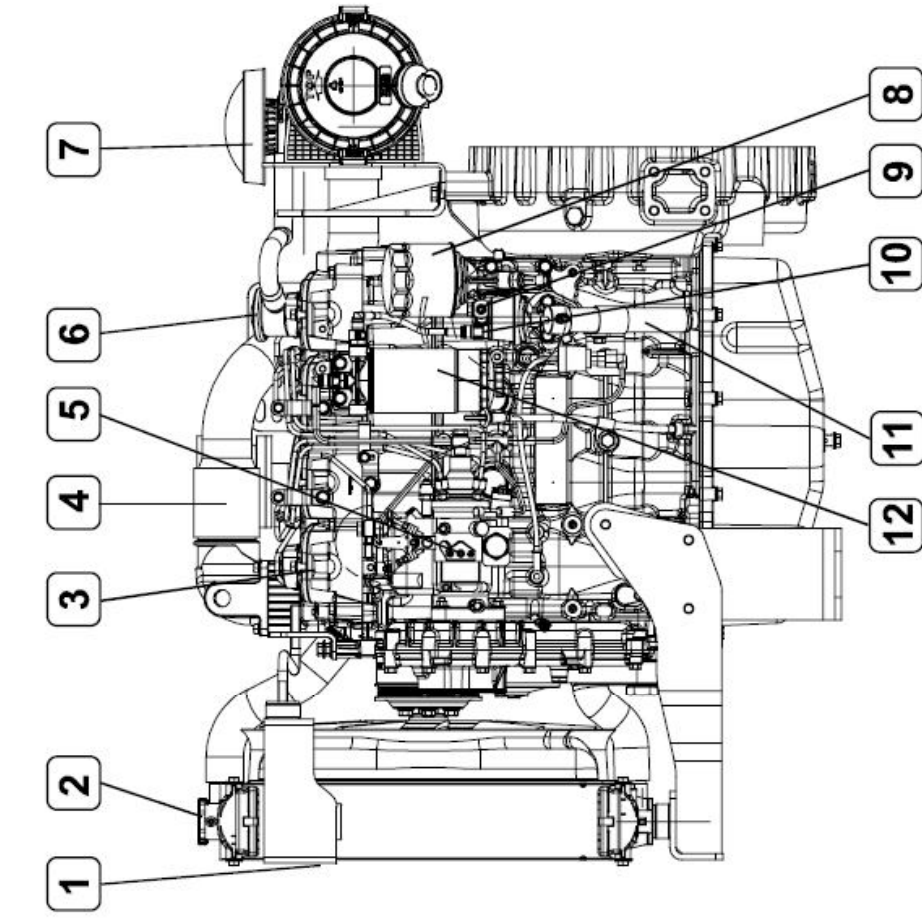
F32 MNA

(EU/2002/88/CE)	32 kW przy prędkości 1500 obr/min
	204 Nm przy prędkości 1500 obr/min

(*) Moc netto na kole zamachowym, zgodnie z normą ISO 8528.

OSTRZEŻENIE

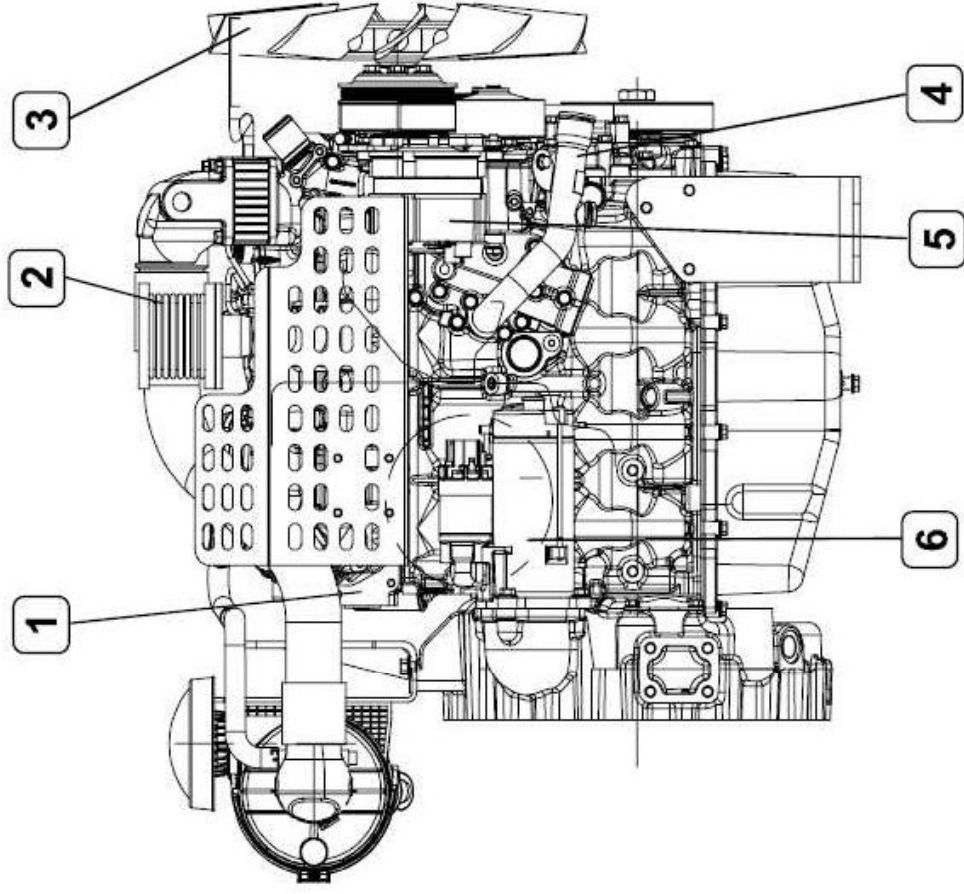
Jakiegolwiek modyfikacje wyszczególnionych powyżej właściwości są ściśle zabronione. W takiej sytuacji następuje unieważnienie gwarancji, a FPT jest zwolnione od wszelkiego rodzaju odpowiedzialności.



[09_001_F]

F32 MNA

1. Chłodnica/Chłodnice – 2. Korek wlewu płynu chłodzącego – 3. Korek wlewu oleju – 4. Kolektor dolotowy powietrza – 5. Pompa wtryskowa – 6. Odpowietrznik – 7. Filtr powietrza – 8. Filtr oleju – 9. Przewód doprowadzenia paliwa ze zbiornika – 10. Pompa ręczna – 11. Pompa do odsysania oleju z miski olejowej – 12. Filtr paliwa.



[09_002_F]

F32 MNA

1. Kolektor wylotowy – 2. Wylot spalin – 3. Wentylator – 4. Króciec wlotowy płynu chłodzącego – 5. Alternator – 6. Rozrusznik elektryczny

DANE TECHNICZNE SILNIKA F32 MNS

Kod techniczny i numer seryjny są podane na tabliczce znamionowej, która jest umieszczona na różnych częściach silnika, w zależności od modelu: na obudowie koła zamachowego, na pokrywie popychacza; w innym miejscu.

Kod		F32 MNS
Rodzina silników	F5	
Rodzaj silnika	4-suwowy, wysokoprzężny	
Ilość i układ cylindrów	4 w rzędzie	
Średnica x skok tłoka	99 x 104 mm	
Pojemność skokowa	3200 cm ³	
System doprowadzania powietrza	Turbodoładowanie	
Typ wtrysku	Bezpośredni, z pompą rotacyjną	
Kierunek obrotów silnika	Przeciwny do kierunku ruchu wskazówek zegara (patrząc od strony koła zamachowego)	
Ciężar suchego silnika	-	

Układ elektryczny		12 V
Akumulator/y		
- pojemność		100 Ah lub wyższa
- prąd rozładowania		650 A lub wyższy

Osiagi (*)

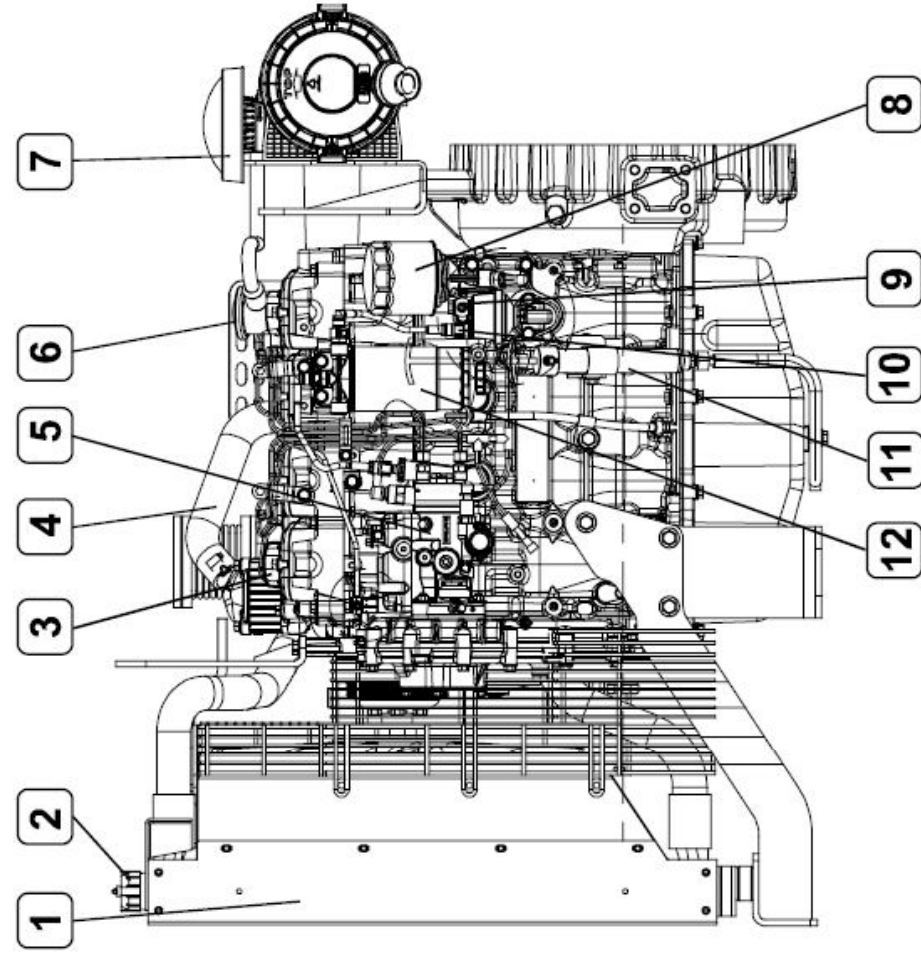
F32 MNS

(EU/2002/88/CE)	42 kW przy prędkości 1500 obr/min
	267 Nm przy prędkości 1500 obr/min

(*) Moc netto na kole zamachowym, zgodnie z normą ISO 8528.

OSTRZEŻENIE

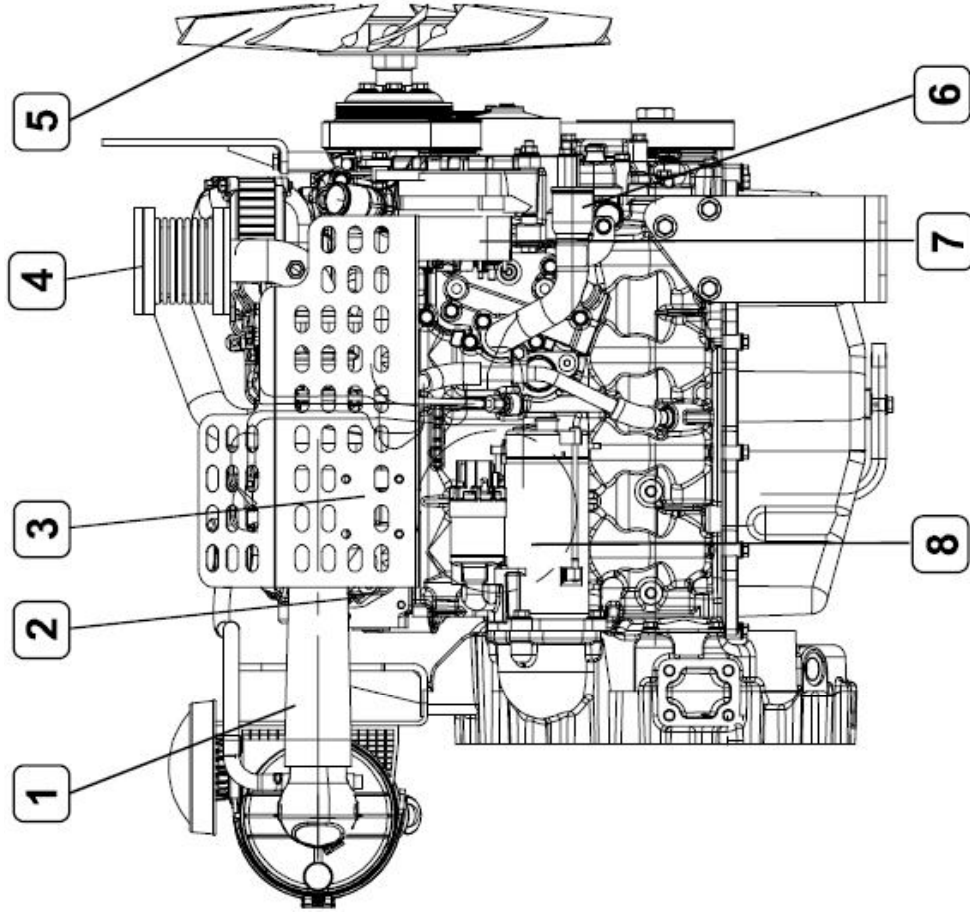
Jakiegolwiek modyfikacje wyszczególnionych powyżej właściwości są ściśle zabronione. W takiej sytuacji następuje unieważnienie gwarancji a FPT jest zwolnione od wszelkiego rodzaju odpowiedzialności.



09 003 F

F32 MNS

1. Chłodnica/Chłodnice – 2. Korek wlewu płynu chłodzącego – 3. Korek wlewu oleju – 4. Kolektor dolotowy powietrza – 5. Pompa wtryskowa – 6. Odpowietrzacz – 7. Filtr powietrza – 8. Filtr oleju – 9. Przewód doprowadzenia paliwa ze zbiornika – 10. Pompa ręczna – 11. Pompa ręczna do odsysania oleju z miski olejowej – 12. Filtr paliwa.



09 004 F

F32 MNS

1. Wlot sprężonego powietrza – 2. Kolektor wlotowy – 3. Sprężarka – 4. Wylot spalin – 5. Wentylator – 6. Króciec wlotowy płynu chłodzącego – 7. Alternator – 8. Rozrusznik elektryczny

DANE TECHNICZNE SILNIKA F32 MNT

Kod techniczny i numer seryjny są podane na tabliczce znamionowej, która jest umieszczona na różnych częściach silnika, w zależności od modelu: na obudowie koła zamachowego, na pokrywie popychacza; w innym miejscu.

Kod	F32 MNT
Rodzina silników	F5
Rodzaj silnika	4-suwowy, wysokoprężny
Ilość i układ cylindrów	4, układ rzędowy
Średnica x skok tłoka	99 x 104 mm
Pojemność skokowa	3200 cm ³
System doprowadzania powietrza	Turbodoładowanie z chłodzeniem wewnętrznym
Typ wtrysku	Bezpośredni, z pompą rotacyjną
Kierunek obrotów silnika	Przeciwny do kierunku ruchu wskazówek zegara (patrząc od strony koła zamachowego)
Ciężar suchego silnika	-

Układ elektryczny	12 V
Akumulator/y	
- pojemność	100 Ah lub wyższa
- prąd rozładowania	650 A lub wyższy

Osiągi (*)

F32 MNT

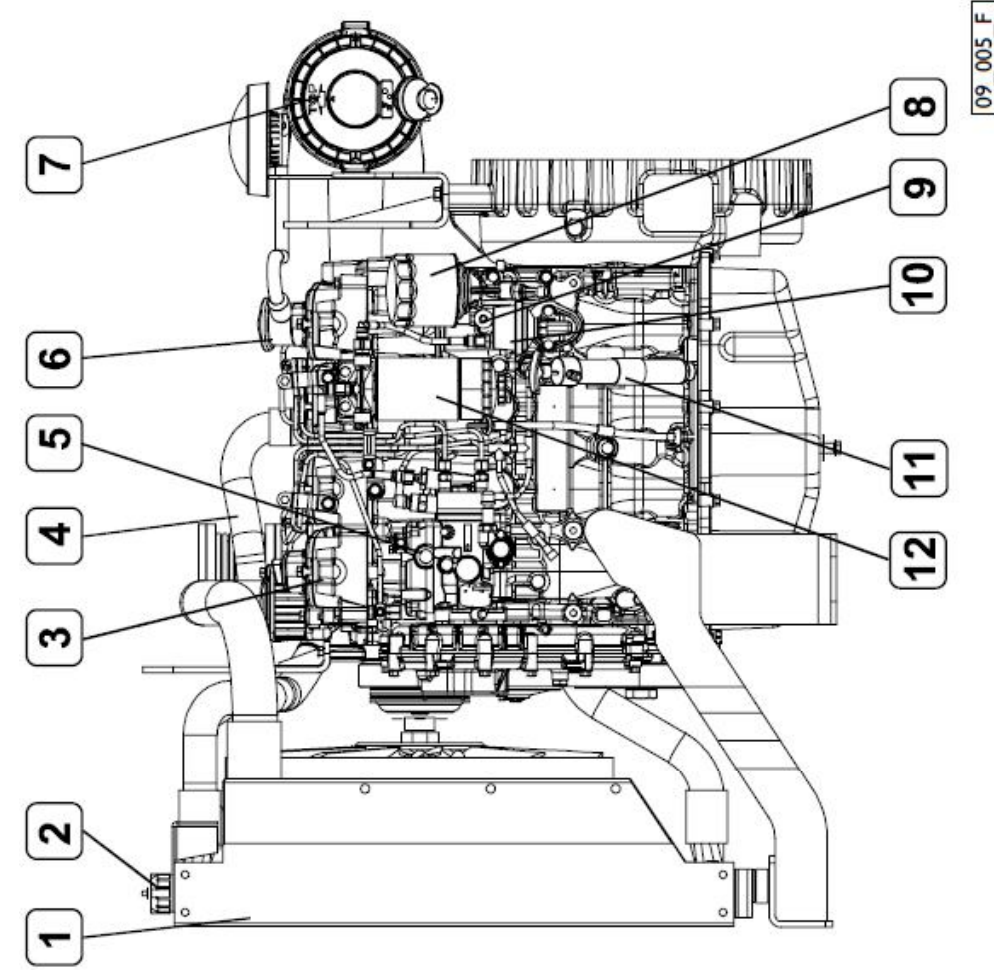
(EU/2002/88/CE)

52 kW przy prędkości 1500 obr/min
331 Nm przy prędkości 1500 obr/min

(*) Moc netto na kole zamachowym, zgodnie z normą ISO 8528.

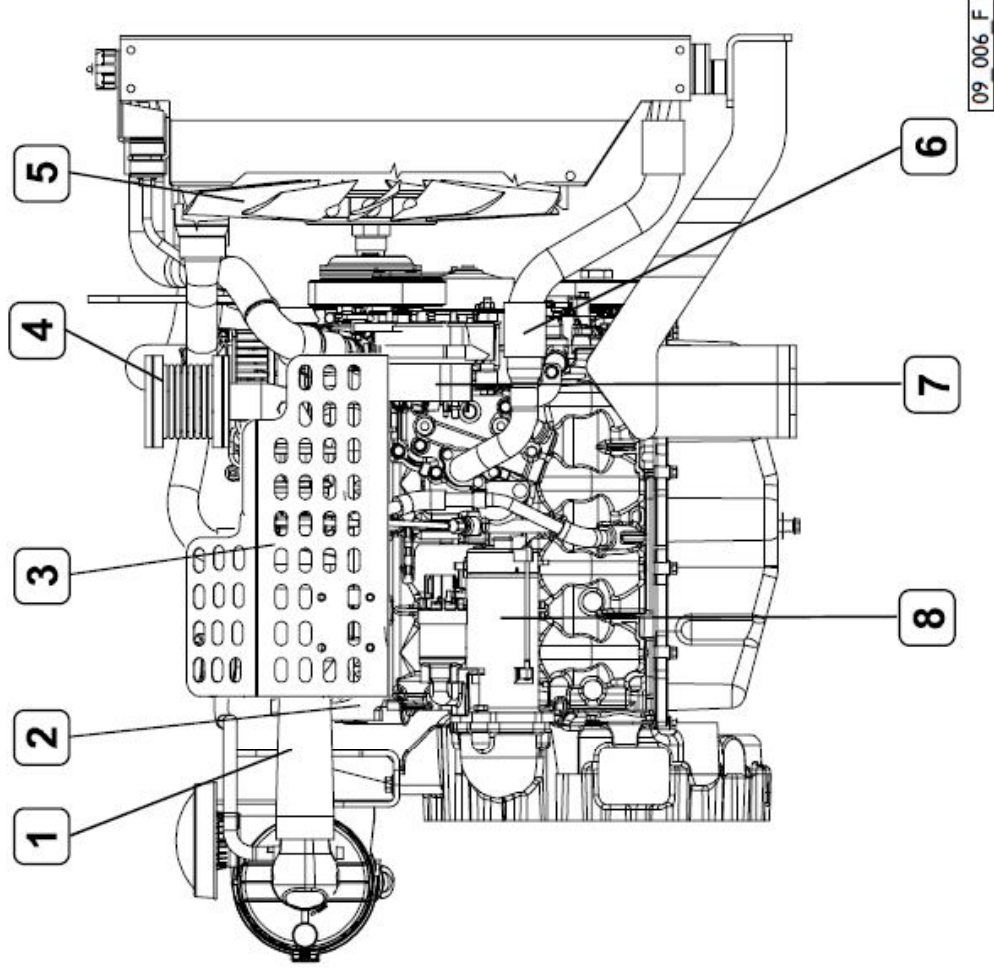
OSTRZEŻENIE

Jakiegolwiek modyfikacje wyszczególnionych powyżej właściwości są ściśle zabronione. W takiej sytuacji następuje unieważnienie gwarancji a FPT jest zwolnione od wszelkiego rodzaju odpowiedzialności.



F32 MNT

1. Chłodnica/Chłodnice – 2. Korek wlewu płynu chłodzącego – 3. Korek wlewu oleju – 4. Kolektor dolotowy powietrza – 5. Pompa wtryskowa – 6. Odpowietrzacz – 7. Filtr powietrza – 8. Filtr oleju – 9. Przewód doprowadzenia paliwa ze zbiornika – 10. Pompa ręczna – 11. Pompa ręczna do odsysania oleju z miski olejowej – 12. Filtr paliwa.







F32 MNT

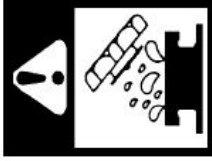

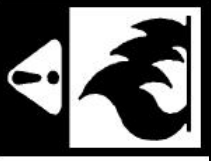
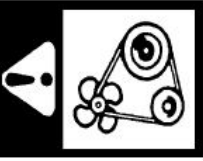
1. Wlot sprężonego powietrza – 2. Kolektor wylotowy – 3. Sprężarka – 4. Wylot spalin – 5. Wentylator – 6. Króciec wlotowy płynu chłodzącego – 7. Alternator – 8. Rozrusznik elektryczny

OZNACZENIA

Określone znaki ostrzegawcze zostały umieszczone przez Producenta na silniku, a ich znaczenie jest opisane poniżej.

UWAGA: Oznaczenia z wykrzyknikiem podkreślają potencjalne niebezpieczeństwo.

	Punkt podnoszenia (tylko silnika).
	Wlew paliwa (na zbiorniku paliwa, jeśli taki się znajduje).
	Wlew oleju.
	Bagiet olejowy.

	Niebezpieczeństwo oparzenia: Wyprysk gorącej wody pod ciśnieniem.
	Niebezpieczeństwo oparzenia: Występowanie gorących elementów.
	Niebezpieczeństwo pożaru: Obecność paliwa.
	Niebezpieczeństwo elementów wirujących: obecność wentylatorów, kół pasowych, pasków itp.

■ UŻYTKOWANIE

KONTROLA WSTĘPNA

Przed uruchomieniem silnika, należy za każdym razem:

- ☐ Sprawdzić poziom płynów technicznych (paliwo, olej silnikowy, płyn chłodzący) i jeśli jest to konieczne - uzupełnić.
- ☐ Upewnić się, czy układ spalinowy działa prawidłowo oraz czy filtr/filtry powietrza nie jest zatkany
- ☐ Upewnić się, czy akumulator jest sprawny oraz czy jego zaciski są odpowiednio podłączone.

OSTRZEŻENIE

W przypadku konieczności dołania odpowiedniej ilości płynu chłodzącego, należy postępować zgodnie z zasadami opisanymi w dziale DODATKOWE OSTRZEŻENIA poniższej instrukcji.

Uwaga: Procedury postępowania odnoszące się do czyszczenia filtra są opisane w rozdziale KONTROLA I OBSŁUGA.

URUCHAMIANIE I ZATRZYMYWANIE SILNIKA

Opisane poniżej czynności operacyjne, dotyczące rozruchu i zatrzymania silnika odnoszą się do panelu sterującego, wyprodukowanego przez FPT; jeśli producent pojazdu lub urządzenia zamontował panel sterujący na specjalne życzenie klienta, poniższe czynności operacyjne mogą różnić się z powodu różnych rozwiązań konstrukcyjnych.

W takich przypadkach, należy wykonywać czynności operacyjne po kolei, przy użyciu instrukcji panelu sterującego, dołączonej do odpowiedniej dokumentacji.

DLA PRAWDŁOWEGO UŻYTKOWANIA SILNIKA

- ☐ Przed uruchomieniem silnika należy upewnić się, czy jest wystarczająco dużo paliwa w zbiorniku.
- ☐ Nie próbować zbyt długo uruchamiać silnika.
- ☐ Nie pozostawiać silnika na zbyt długi czas na biegu jałowym, gdyż ma to negatywny wpływ na osiągi silnika.
- ☐ Faktyczne wartości dotyczące mocy muszą odpowiadać wartościom odnotowanym, wskazanym w dokumentacji technicznej.
- ☐ Podczas pracy silnika należy regularnie sprawdzać:
 - czy temperaturę płynu chłodzącego nie przekracza wartości alarmowej,
 - czy ciśnienie oleju mieści się w dopuszczalnym przedziale.
- ☐ Należy zwracać szczególną uwagę na silniki z alarmową jednostki mocy, które podlegają obowiązkowym, częstym przeglądom technicznym w celu zapewnienia rozruchu silnika w każdej sytuacji.

DODATKOWE OSTRZEŻENIA

Płyn chłodzący

Podczas pracy silnika regularnie sprawdzać, czy temperatura płynu chłodzącego nie osiąga wartości krytycznej.

W sytuacji, gdy temperatura przekroczy wartość krytyczną, zdjąć obciążenie i zatrzymać silnik w celu sprawdzenia stanu układu chłodzącego. Odczekać do momentu kiedy silnik ostygnie; gdy silnik jest rozgrzany, gorący, sprężony płyn, znajdujący się w układzie chłodzenia, może wytrysnąć, powodując oparzenia i poważne urazy.

Ponadto sprawdzić:

- a) naciąg paska napędowego osprzętu silnika,
- b) czy praca termostatu w układzie chłodzenia jest prawidłowa,
- c) stan chłodnicy (wyczyścić, jeśli jest to konieczne).

.

UWAGA!



Korek wlewu cieczy chłodzącej należy odkręcać tylko w uzasadnionych przypadkach i tylko w sytuacji, gdy silnik jest zimny.

Uzupełnianie płynu chłodzącego

W czasie obsługi serwisowej silnika oraz w sytuacji, gdy układ chłodzenia wymaga uzupełnienia płynu chłodzącego, postępować, jak następuje:

- ☐ Uzupełnić do pełna poziom płynu chłodzącego w silniku i w chłodnicy;

☐ Przy otwartym korku uruchomić silnik i utrzymywać bieg jałowy na czas ok. jednej minuty. Proces ten ułatwia odpowietrzenie układu chłodzącego;

☐ Zatrzymać silnik i ponownie uzupełnić płynem do pełna.

Dalsze informacje dotyczące wymagań technicznych i zalecanych ilości zawarte są w rozdziale KONTROLA I OBSŁUGA.

UWAGA!



Niezastosowanie się do procedur może doprowadzić do niewłaściwego uzupełnienia płynu chłodzącego silnika, a w konsekwencji do nieprawidłowej jego ilości w układzie.

Układ paliwowy

Należy unikać pracy silnika przy niskim poziomie paliwa w zbiorniku. Grozi to zassaniem przez pompę paliwową zanieczyszczeń lub powietrza, powodując zatrzymanie pracy silnika.

UWAGA!



Podczas tankowania paliwa należy zachowywać zawsze dużą ostrożność, aby stałe lub płynne zanieczyszczenia nie dostały się do zbiornika paliwa. Należy pamiętać również, że podczas tankowania palenie tytoniu oraz wzniecanie ognia są surowo zabronione.

Układ smarowania

Regularnie sprawdzać, czy ciśnienie oleju utrzymuje się w normie. W sytuacji, gdy jest ono za niskie, sprawdzić poziom oleju i gdy jest to konieczne uzupełnić jego poziom, postępując zgodnie z instrukcjami zawartymi w rozdziale KONTROLA I OBSŁUGA.

Jeśli usterka nie ustąpiła, skontaktować się z centrum serwisu.

UWAGA!



Nigdy nie luzować złączek przewodów wysokociśnieniowych paliwa.

Układ doprowadzenia powietrza oraz układ wydechowy

Sprawdzić czystość układu doprowadzenia powietrza. Czas pomiędzy sprawdzeniami układu dolotu powietrza zależy od warunków eksploatacji silnika.

W szczególnie zapyłonym otoczeniu obsługę układu powietrza należy przeprowadzać częściej, niż jest to wskazane w rozdziale KONTROLA I OBSŁUGA.

UWAGA!



Oceń wzrokowo drożność i szczelność układu wydechowego, w celu zapobieżenia wydostaniu się szkodliwych spalin do otoczenia.

Układ elektryczny rozruchu silnika

Dokonywać okresowej kontroli, zwłaszcza w czasie zimy, czystości oraz stopnia naładowania akumulatorów, w razie potrzeby uzupełnić poziom elektrolitu, postępując zgodnie ze wskazówkami zawartymi w rozdziale KONTROLA I OBSŁUGA.

Jeśli zajdzie konieczność wymiany akumulatorów, należy zawsze pamiętać o wymaganiach odnośnie wartości pojemności oraz minimalnego natężenia prądu rozładowania.

OSTRZEŻENIE

Skontaktować się z autoryzowanym warsztatem i ocenić sprawność akumulatorów i systemu doładowywania jeśli woltomierz wskazuje napięcie poniżej 11V (dla napięcia znamionowego 12V) i 22 V (dla napięcia znamionowego 24V).

UWAGA!



Akumulatory zawierają kwas, który w kontakcie ze skórą wywołuje poparzenia i przepała odzież. Kontrolę akumulatorów należy przeprowadzać w ubraniu ochronnym, rękawicach oraz okularach. W pobliżu akumulatorów nie wolno palić tytoniu i wzniesić ognia. Upewnić się, że pomieszczenie, w którym przeprowadzana jest kontrola jest odpowiednio przewietrzane.

Dokonywać okresowej kontroli paska napędowego pod względem czystości, zużycia oraz pełnego napięcia.

OKRES DOCIERANIA SILNIKA

Dzięki nowoczesnej technologii wytwarzania silników, nie jest wymagany okres docierania. Jednakże, zalecane jest, aby przez pierwsze 50 godzin silnik nie pracował przez dłuższy czas w dużym zakresie mocy.

■ KONTROLA I OBSŁUGA

OBSŁUGA PRZECZ PERSONEL

Kontrola silnika oraz czynności związane z obsługą, opisane w poniższym rozdziale, wymagają praktyki, doświadczenia oraz przestrzegania obowiązujących przepisów bezpieczeństwa. Z tego powodu powinny one być wykonywane przez wykwalifikowany personel, co pokazano poniżej.

☐ **Kontrola:** przez pracowników technicznych lub użytkownika urządzenia, jeśli konieczne.

☐ **Obsługa okresowa:** przez wykwalifikowany personel, przy użyciu odpowiedniego wyposażenia oraz stosownych środków ostrożności.

☐ **Specjalna obsługa:** przez wykwalifikowany personel z Centrów Autoryzowanego Serwisu, dysponujący szczegółowymi informacjami technicznymi oraz specjalnym oprzyrządowaniem.



Centra Serwisu należą do Sieci Serwisu Technicznego FPT.

ZAPOBIEGANIE WYPADKOM

☐ Zawsze pamiętać o obuwu ochronnym oraz kombinezonie roboczym.


☐ Nigdy nie nosić luźnych, wiszących elementów odzieży, pierścionków, bransoletek i/lub naszyjników przebiewając w pobliżu silnika lub części obrotowych.

☐ Zawsze zakładać rękawice ochronne i okulary, przy:

- uzupełnianiu elektrolitu w akumulatorach kwasowych,
- tankowaniu paliwa z inhibitorami lub wlewaniu płynu niskokrzepłiwego,


- wymianie lub uzupełnianiu oleju silnikowego (rozgrzany silnik stwarza ryzyko poparzeń). Wymiana lub uzupełnienie oleju silnikowego dopuszczalna jest tylko wtedy, gdy temperatura oleju spadła do 50 °C).
- ☐ Pracując w pomieszczeniu, w którym znajduje się silnik, zwracać szczególną uwagę na sposób poruszania się w celu uniknięcia kontaktu z wirującymi częściami oraz rozgrzanymi elementami.
- ☐ Zakładać okulary ochronne, używać wysokociśnieniowych dysz czyszczących (maksymalne ciśnienie powietrza używane do czyszczenia wynosi 200 kPa (2 bary, 30 psi, 2 kg/cm²).
- ☐ Zakładać kask ochronny podczas pracy w obszarze, gdzie są zawieszone elementy o znacznej masie lub elementy w zasięgu głowy.
- ☐ Używać kremów ochronnych do rąk.
- ☐ Zmieniać natychmiast zamoczony kombinezon roboczy.
- ☐ Utrzymywać silnik w stałej czystości, usuwając zanieczyszczenia od oleju, smaru oraz płynu chłodzącego.
- ☐ Odzież przechowywać w ogniotrwałych pojemnikach.
- ☐ Nie kłaść na silniku żadnych elementów.
- ☐ Olej przeznaczony do przechowywania w odpowiednich, bezpiecznych pojemnikach.
- ☐ Jeśli po uruchomieniu silnika po naprawie nastąpi niezamierzony wzrost prędkości obrotowej silnika, należy spowodować zatkanie dołotu powietrza do silnika.

UWAGA!



Nie dokonywać czynności związanych z obsługą, jeśli załączone jest zasilanie elektryczne: zawsze sprawdzać, czy wszystkie urządzenia elektryczne są odpowiednio uziemione. Podczas czynności diagnostycznych oraz obsługowych, upewnić się, czy ręce i stopy są suche, zawsze stosować izolowane podesty.

UWAGA!



Włączanie się jednostki awaryjnego zasilania może wystąpić nagle. Podczas wykonywania kontroli i czynności związanych z obsługą należy ściśle postępować według zasad bezpieczeństwa opisanych przez producenta jednostki lub dostawcy jednostki mocy. Takie działanie umożliwia bezpieczną obsługę i zapobiega obrażeniom.

WYMAGANIA

1. Nie rozłączać akumulatorów w czasie pracy silnika.
2. Nie przeprowadzać operacji spawania łukowego w pobliżu silnika bez uprzedniego zdemontowania przewodów elektrycznych.
3. Po każdorazowej operacji wymagającej rozłączenia akumulatora/ów, upewnić się, że zaciski zostały podłączone do odpowiednich biegunów.
4. Nie używać prostowników do rozruchu silnika.
5. Przed ładowaniem akumulatorów każdorazowo odłączać bieguny akumulatorów od instalacji elektrycznej.
6. Nie malować urządzeń, podzespołów oraz połączeń elektrycznych, wchodzących w skład osprzętu silnika.
7. Rozłączyć akumulator/y od instalacji elektrycznej przed obsługą instalacji elektrycznej.
8. Skontaktować się z producentem przed zainstalowaniem wyposażenia elektronicznego (radio itp.).

OSTRZEŻENIE

Nie dokonywać żadnych czynności, które mogą zmienić kalibrację pompy.

Kalibracja pompy została przeprowadzona w fazie testowej działania silnika i jest oparta o jego docelowe zastosowanie lub przeznaczenie.

PŁYNY EKSPLOATACYJNE

Elementy składowe		F32 litry (kg)
Układ chłodzenia ⁽¹⁾	(*) silnik (**) silnik z G-Drive	4,27 -
Układ smarowania ⁽²⁾ całkowita pojemność ⁽³⁾		11,5 (10,1)
Okresowa wymiana		
-miska olejowa z poziomem minimum		7,5 (6,6)
-miska olejowa z poziomem maksimum		9,5 (8,4)
Zbiornik paliwa ⁽⁴⁾		-

(*) Wskazane ilości odnoszą się tylko do standardowych ustawień silnika.

(**) Całkowita pojemność.

(1) Używać mieszaniny wody i 50% płynu chłodzącego PARAFLU 11 nawet w sezonie letnim. Zamiennie zamiast płynu PARAFLU 11 można stosować płyn chłodzący zgodny z międzynarodowymi specyfikacjami SAE J 1034.

(2) Używać olejów silnikowych zgodnych z międzynarodowymi specyfikacjami ACEA E3-E5 (silniki dużych mocy).

Dobór lepkości oleju zależy od temperatury otoczenia, w jakiej pracuje silnik. Wytyczne odnośnie doboru lepkości oleju zamieszczono w załączniku.

Zużycie oleju traktowane jest jako dopuszczalne, jeśli nie przekracza 0,5 % zużycia paliwa.

(3) Zamieszczone ilości przedstawiają wstępne napełnienie, ponadto uwzględniają cały układ smarowania (kanały olejowe) miskę olejową oraz filtr oleju.

(4) Używać standardowego paliwa, zgodnego z normą EN 590.

OSTRZEŻENIE

Tankowanie z kanistrów grozi zanieczyszczeniem oleju napędowego, co stwarza ryzyko uszkodzenia układu wtryskowego. Jeśli jest to jednak konieczne, przed tankowaniem w odpowiedni sposób przefiltruj paliwo lub odczekaj aż zanieczyszczenia zawarte w paliwie osiadą na dnie naczynia.


Olej napędowy zimowy


Norma EN590 wyróżnia kilka klas oleju napędowego, m.in. charakteryzuje te najbardziej odpowiednie dla niskich temperatur. W chwili obecnej koncerny paliwowe mają trudności w spełnieniu wymogów zawartych w normie EN 590, jakie przypisane są różnym klasom oleju napędowego, do dystrybucji w różnych krajach w poszczególnych strefach klimatycznych i geograficznych.

OKRESY MIĘDZYOBŚLUGOWE

Okresy międzyobsługowe przedstawione w dalszej części uwzględniają typowe czynniki eksploatacyjne zależnie od charakteru użytkowania silnika. Do obsługujących silnik należy dobór najbardziej odpowiedniego okresu międzyobsługowego dla konkretnej czynności, stosownie do panujących warunków pracy silnika.

Czynność kontrolna (gdy silnik jest eksploatowany)	Częstotliwość
Kontrola wzrokowa silnika	Codziennie
Sprawdzenie obecności wody w filtrze wstępnym paliwa/filtrze paliwa	Codziennie
Sprawdzenie poziomu oleju silnikowego	Codziennie
Sprawdzenie poziomu płynu chłodzącego	Codziennie
Sprawdzenie filtra powietrza	Codziennie
Sprawdzić/uzupełnić poziom elektrolitu w akumulatorach oraz wyczyścić zaciski akumulatorów	Co pół roku

 Planowana obsługa	Częstotliwość
Sprawdzenie zużycia paska alternatora i paska pompy wodnej	Co 300 godzin ⁽²⁾
Wymiana oleju silnikowego	Co 500 godzin ^{(3) (4)}
Wymiana filtra oleju silnikowego	Co 500 godzin ^{(3) (4) (5)}
Wymiana filtra paliwa	Co 600 godzin ^{(1) (3) (5)}
Wymiana paska napędu urządzeń zewnętrznych	Co 1200 godzin
Wymiana filtra powietrza	Co 1200 godzin ⁽⁶⁾
Wymiana płynu chłodzącego	Co 1200 godzin lub co 2 lata
Wymiana filtra wstępnego paliwa	Co 1000 godzin ⁽¹⁾

 Obsługa specjalistyczna	Częstotliwość
Kontrola popychaczy i ich dopasowanie	Co 1000 godzin ⁽⁷⁾
Wyczyścić turbosprężarkę	Co 1200 godzin
Przegląd pompy wtryskowej	Co 3000 godzin

- 1) Maksymalny czas międzyobsługowy w przypadku stosowania paliwa dobrej jakości (zgodnego z normą EN 590). Czas międzyobsługowy ulega skróceniu, jeśli paliwa jest zanieczyszczona, a alarmy sygnalizują zablokowanie filtrów paliwa i obecność wody we wstępnym filtrze paliwa. W przypadku sygnalizacji zablokowania filtra, należy go wymienić. Jeśli pomimo próby spuszczenia wody ze wstępnego filtra paliwa sygnalizowana jest jej obecność przez wskaźnik, należy go wymienić.
- 2) Odnosi się do silników ze standardowymi i automatycznymi napinaczami paska.
- 3) Należy przeprowadzać corocznie nawet, jeśli graniczny czas pracy nie został osiągnięty.
- 4) Środki smarujące wymieniac stosownie do wskazówek zawartych w tablicy PŁYNY EKSPLOATACYJNE.
- 5) Używać wyłącznie filtrów o następujących parametrach:
 - poziom filtracji < 12 mikrometrów,
 - skuteczność filtracji $\beta > 200$.
- 6) Częstość wymiany zależy od warunków pracy oraz jakości/trwałości produktu.
- 7) Wymagane ze względu na recyrkulację par oleju.

OSTRZEŻENIE

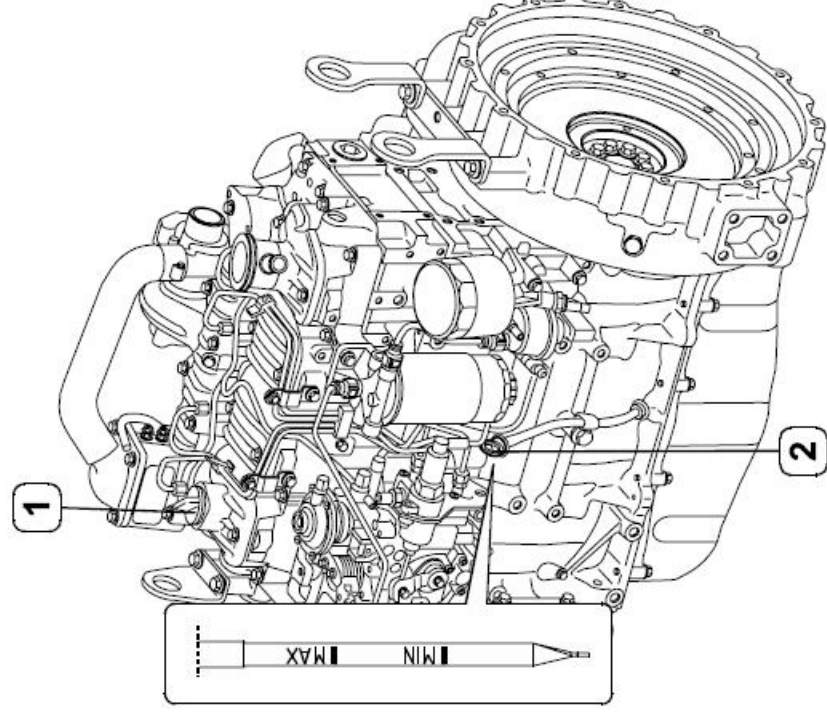


Nadzwyczajne czynności operacyjne są w kompetencji wyłącznie personelu producenta lub wyspecjalizowanego personelu, posiadającego właściwe narzędzia i odpowiednie urządzenia zabezpieczające. Procedury dla przeprowadzenia tych czynności opisane są w instrukcji technicznej i naprawy FPT.

SPOSÓB POSTĘPOWANIA

Kontrola poziomu oleju

- Aby zapobiec oparzeniom kontrolę poziomu oleju należy przeprowadzać przy wyłączonym i zimnym silniku.
- ☐ Podjąć działania, w celu ustawienia silnika w poziomie.
 - ☐ Za pomocą bagnetu (2) sprawdzić, czy poziom oleju mieści się pomiędzy wskazaniami „min” i „max”.
 - ☐ Jeśli jest zbyt niski, po odkręceniu korka wlewu (1), uzupełnić poziom oleju.



09 007 F

OSTRZEŻENIE

- ☐ Po uzupełnieniu oleju, upewnić się, czy poziom nie przekroczył granicy „max” na bagnecie.
- ☐ Upewnić się, że bagnet jest odpowiednio włożony oraz, że korek wlewu oleju jest dokręcony.

Kontrola poziomu płynu chłodzącego

Aby zapobiec oparzeniom kontrolę poziomu oleju należy przeprowadzać przy wyłączonym i zimnym silniku.

☐ Sprawdzić, przy zimnym silniku, czy poziom płynu chłodzącego wewnątrz chłodnicy wystarcza na pokrycie jej elementów.

☐ W razie potrzeby uzupełnić czystą wodą poziom cieczy chłodzącej w zbiorniku. Nie używać do tego celu wody destylowanej. Odnieść się do tabeli PŁYNY EKSPLOATACYJNE.

Uwaga: Przy potrzebie częstego uzupełniania płynu, konieczna jest kontrola całego układu chłodzenia.

W przypadku, gdy w pojeździe występuje tylko chłodnica bez zbiornika wyrównawczego, uzupełniać ją w razie potrzeby płynem chłodzącym, mając na uwadze, by ciecz chłodząca nie wypełniła całej objętości chłodnicy, ponieważ przy wzroście temperatury ciecz zwiększa swoją objętość.



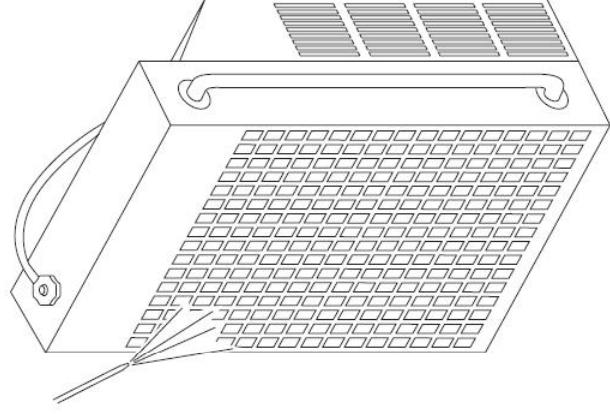
UWAGA!

Gdy silnik jest nagrzany, w układzie chłodzenia wytworzone jest ciśnienie gorącej cieczy. Stwarza to niebezpieczeństwo poparzenia.

Czyszczenie chłodnicy

Sprawdzić, czy przestrzeń wlotu powietrza do chłodnicy jest wolna od zanieczyszczeń (kurzu, błota, słomy etc.).

W razie konieczności wyczyścić strumieniem sprężonego powietrza.



105 609 N

UWAGA!

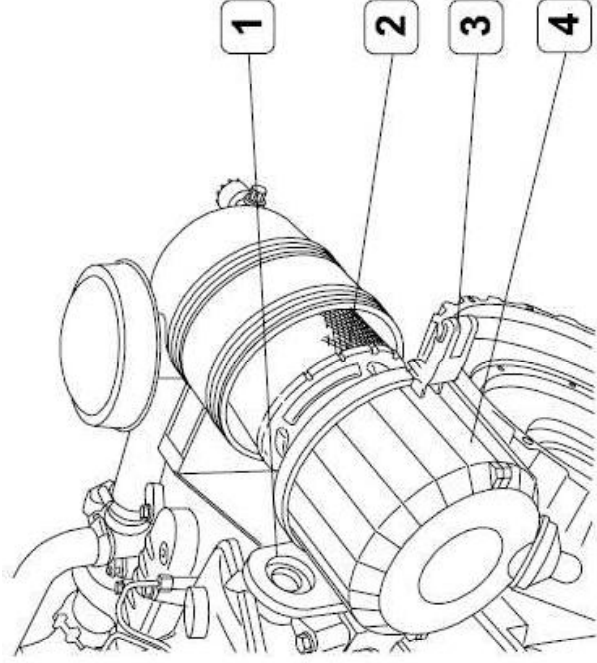


Praca przy sprężonym powietrzu wymaga odpowiedniego sprzętu ochronnego do rąk, twarzy oraz oczu. Należy zapoznać się z opisem w punkcie ZAPOBIEGANIE WYPADKOM.

Czyszczenie filtra powietrza

Przeprowadzać tylko przy wyłączonym silniku.

- ☐ Jeśli jest to konieczne, odkręcić tylne mocowanie (1).
- ☐ Zdjąć pokrywę filtra powietrza (4), po uprzednim odkręceniu dwóch śrub (3).
- ☐ Wyjąć wkład filtra (2). Podczas tej czynności uważać, aby do obudowy filtra nie dostały się zanieczyszczenia.
- ☐ Sprawdzić, czy filtr nie jest zabrudzony. Jeśli tak, wyczyścić go zgodnie z dalszymi objaśnieniami.
- ☐ Przedmuchać suchym, sprężonym powietrzem filtr od wewnątrz do zewnątrz (maksymalne ciśnienie 200 kPa). Do czyszczenia nie stosować detergentów i oleju napędowego.
- ☐ Nie stosować narzędzi, mogących odkształcić wkład filtra. Sprawdzić jego stan przed ponownym umieszczeniem.
- ☐ Wymienić wkład filtra, jeśli na jego obwodzie są pęknięcia lub widoczne odkształcenia.
- ☐ Sprawdzić, czy powierzchnia uszczelki filtra jest w dobrym stanie.
- ☐ Zmontować powyższe elementy układu filtra powietrza w kolejności odwrotnej.
- ☐ Jeśli tylne mocowanie (1) zostało zdjęte, należy przymocować je do pokryw koła zamachowego przy użyciu śrub, dociągając je do momentu obrotowego równego 70 ± 7 Nm.



08_013_F

OSTRZEŻENIE

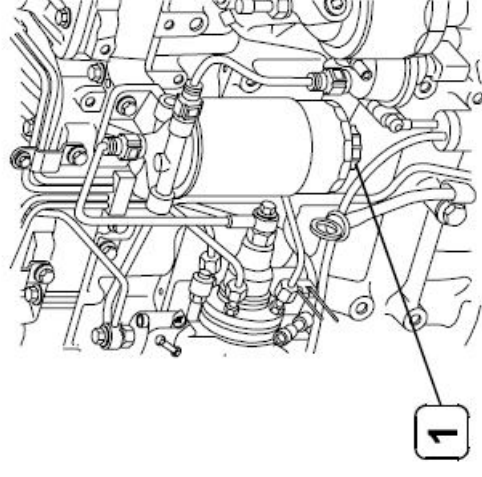
Zwróć uwagę na prawidłowość montażu każdej z części. Nieprawidłowy montaż może spowodować przedostanie się nie przefiltrowanego powietrza do silnika, co może doprowadzić do poważnej awarii.

Usuwanie wody ze wstępnego filtra paliwa i z filtra paliwa

W razie wysokiego ryzyka tankowania paliwa zanieczyszczonego ciałami obcymi oraz wodą zaleca się przeprowadzać kontrolę wstępnego filtra paliwa przy każdym tankowaniu.

Usuwanie wody z filtra wstępnego przeprowadzać przy wyłączonym silniku.

- ☐ Pod filtrem lub filtrem wstępnym umieścić pojemnik na wodę.
- ☐ Odkręcić korek spustowy (1) wody w dolnej części filtra; w niektórych rozwiązaniach korek zawiera czujnik obecności wody w oleju napędowym.
- ☐ Spuszczać wodę z filtra do momentu, aż zacznie wypływać tylko olej napędowy.
- ☐ Zakręcić korek, docinając go ręcznie.
- ☐ Utylizować spuszczoną wodę z filtra stosownie do obowiązujących wymagań.

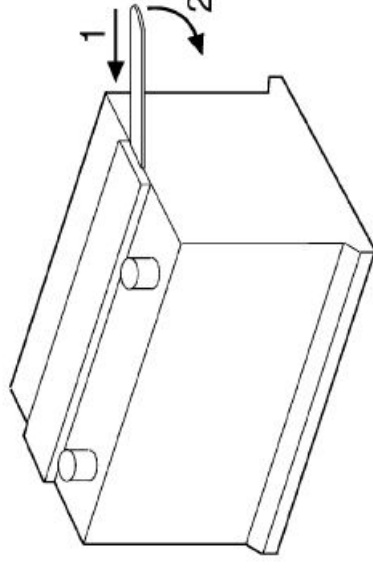


08_005_F

Sprawdzanie/uzupełnianie poziomu elektrolitu w akumulatorach

Umieścić akumulatory na poziomym podłożu i postępować jak poniżej.

- ☐ Dokonać oceny wzrokowej, czy poziom elektrolitu zawiera się pomiędzy „min” a „max”. W przypadku braku wskaźników „min” oraz „max” sprawdzić, czy elektrolit pokrywa w całości płyty w celach akumulatora.
- ☐ Uzpełnić poziom elektrolitu wodą destylowaną tylko w tych celach, w których poziom jest poniżej minimum.
- ☐ Skontaktować się z obsługą techniczną w przypadku, gdy akumulator wymaga naładowania.
- ☐ Naładowanie akumulatora jest konieczne, gdy woltomierz podczas pracy silnika wskazuje napięcie poniżej 11V (dla napięcia znamionowego 12V) i 22 V (dla napięcia znamionowego 24V).
- ☐ Sprawdzić, czy zaciski na akumulatorze są czyste, prawidłowo połączone i zabezpieczone wazeliną.



04_362_N

Niektóre typy akumulatorów posiadają jedną pokrywkę do uzupełniania elektrolitu we wszystkich celach akumulatora. Aby uzyskać dostęp do cel, należy podważyć pokrywkę, jak pokazano na rysunku.

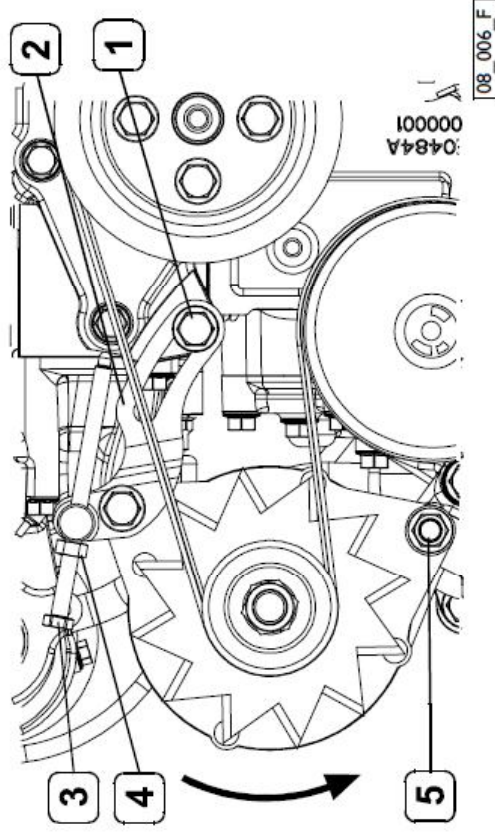
UWAGA!



- ☐ Akumulatory zawierają kwas siarkowy, który jest silnie żrący i utleniający. Do uzupełniania elektrolitu należy zawsze zakładać rękawice i okulary ochronne. O ile to możliwe, zaleca się, aby uzupełnianie elektrolitu w akumulatorze było przeprowadzane przez wyspecjalizowany serwis.
- ☐ Nie wolno palić tytoniu i nie wznieszać ognia w pobliżu akumulatorów podczas obsługi; upewnić się, czy pomieszczenie, w którym przebywasz jest odpowiednio przewietrzane.

Przywracanie odpowiedniego napięcia dla dodatkowego paska napędowego

- ☐ Poluzować śruby mocujące osłonę skrzyni korbowej (1).
- ☐ Poluzować nakrętkę (5).
- ☐ Poluzować nakrętkę (3) mocującą alternator do wspornika.
- ☐ Przykręcić napinacz (4) dopóki otwór nie będzie w tej samej linii ze śrubą (1), tak jak wskazano na rysunku.
- ☐ Po uzyskaniu pożądanego napięcia paska, dociągnąć śrubę mocującą (1), nakrętki (5) i (3).



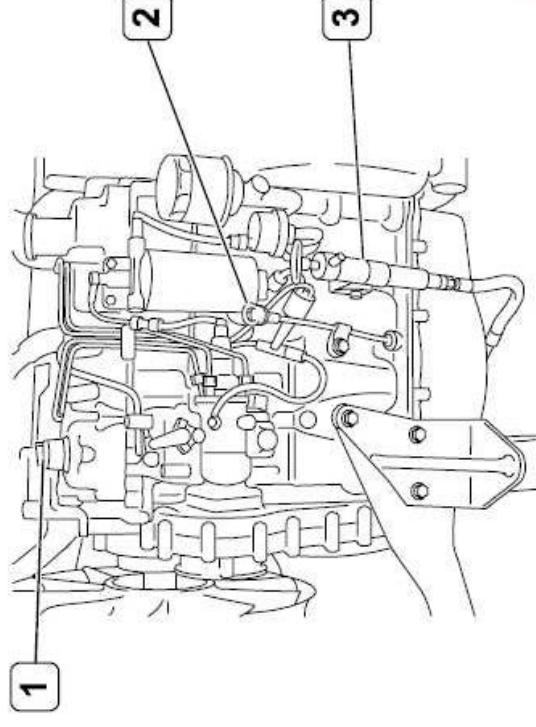
OSTRZEŻENIE

Wymienić pasek, gdy widoczne jest jego ocieranie, pękanie lub zużycie oraz gdy olej lub paliwo wylało się na pasek.

Wymiana oleju

Wymianę należy przeprowadzać tylko przy wyłączonym i zimnym silniku, aby uniknąć poparzeń.

- ☐ Odkręcić korek (1) umiejscowiony na pokrywie i wyciągnąć bagnet olejowy (2).
- ☐ Podłączyć odpowiednią rurkę odprowadzającą olej na zewnątrz do pompki (3) odprowadzającej przymocowanej do silnika.
- ☐ Spuścić olej zgromadzony w misce olejowej przy użyciu pompki odprowadzającej (3).
- ☐ Świeży olej silnikowy wlewać przez otwór wlewowy na pokrywie zaworów (1). Parametry oraz ilości oleju powinny być dobrane zgodnie z zaleceniami zawartymi w tablicy PŁYNY EKSPLOATACYJNE.
- ☐ Za pomocą bagnetu (2) sprawdzić, czy poziom oleju zawiera się między „Min” i „Max”.
- ☐ Zużytego oleju należy się pozbyć zgodnie z obowiązującymi wymaganiami.

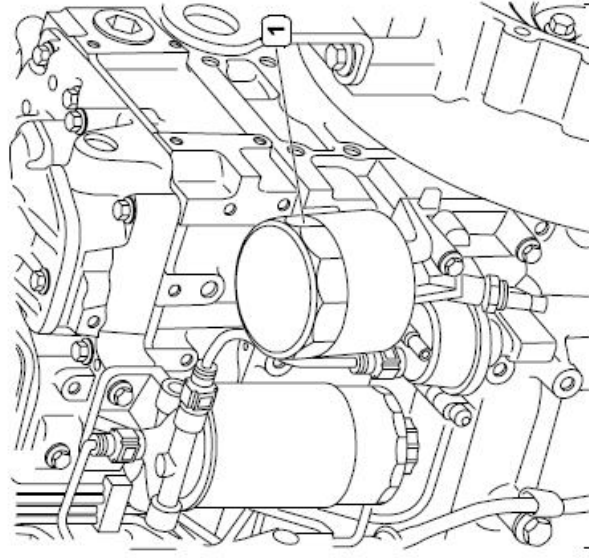


Wymiana filtra oleju

Wymianę należy przeprowadzać tylko przy wyłączonym i zimnym silniku, aby uniknąć poparzeń.

Używać wyłącznie filtrów ze skutecznością filtracji odpowiadającą wymienianym filtrom (patrz dział OKRESY MIEDZYOBŚLUGOWE)

- ☐ Ustawić pojemnik na zużyty olej pod wspornikiem filtra.
- ☐ Odkręcić filtr (1).
- ☐ Ostrożnie wyczyścić powierzchnie wsporników, stykające się puszcze gumowymi uszczelkami filtrów.
- ☐ Uszczelkę nowego filtra pokryć cienką warstwą oleju silnikowego.
- ☐ Ręcznie dokręcić nowy filtr, aż uszczelka filtra zetknie się z powierzchnią wspornika filtra, następnie dokręcić filtr o 3/4 obrotu.
- ☐ Zużytego filtra należy pozbyć się zgodnie z obowiązującymi wymaganiami.



09 008 F

Wymiana filtra/filtrów paliwa

Wymianę należy przeprowadzać tylko przy wyłączonym i zimnym silniku, aby uniknąć poparzeń.

Używać wyłącznie filtrów ze skutecznością filtracji odpowiadającą wymienianym filtrom (patrz dział OKRESY MIEDZYOBŚLUGOWE)

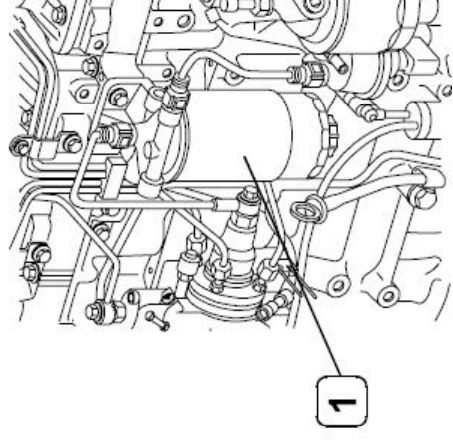
- ☐ Odkręcić filtr/y (1).
- ☐ Sprawdzić, czy nowy filtr ma parametry odpowiadające danemu typowi silnika (np. poprzez porównanie go ze starym filtrem).

- ☐ Uszczelkę nowego filtra pokryć cienką warstwą oleju napędowego lub silnikowego.

- ☐ Ręcznie dokręcić nowy filtr, aż uszczelka filtra zetknie się z powierzchnią wspornika filtra, następnie dokręcić filtr o 3/4 obrotu.

- ☐ Zwrócić uwagę, czy zamontowany jest elektryczny

podgrzewacz paliwa i odpowiednie złącze elektryczne.



08 009 F

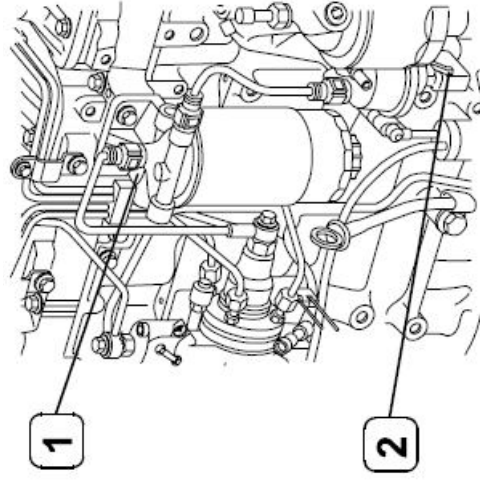
OSTRZEŻENIE

Aby uniknąć przedostania się szkodliwych zanieczyszczeń do układu wtryskowego silnika, nie napełniać nowego filtra zanim zostanie przykręcony do wspornika mocującego.

Procedura odpowietrzania:

- ☐ Poluzować króciec wylotowy paliwa, zlokalizowany na górze filtra (1).
- ☐ Należy upewnić się, że wyciekające paliwo nie ubrudzi zewnętrznego paska napędowego oraz, że nie dojdzie do zanieczyszczenia środowiska.
- ☐ Użyć pompy ręcznej filtra wstępnego do momentu, gdy paliwo będzie wolne od powietrza lub przeprowadzić tę czynność przy pomocy mechanicznej zasilającej pompy mechanicznej (2)
- ☐ Zablokować poluzowany wcześniej kolektor do pożądanego momentu obrotowego.
- ☐ Usunąć paliwo, które wyciekło na skutek przeprowadzonej czynności, zgodnie z miejscowymi przepisami.
- ☐ Uruchomić silnik i pozwolić pracować na minimalnej prędkości przez kilka minut, w celu usunięcia resztek powietrza.

INFORMACJA: Gdy jest konieczne przyspieszenie procesu odpowietrzania, podczas uruchamiania można użyć ręcznej pompy.



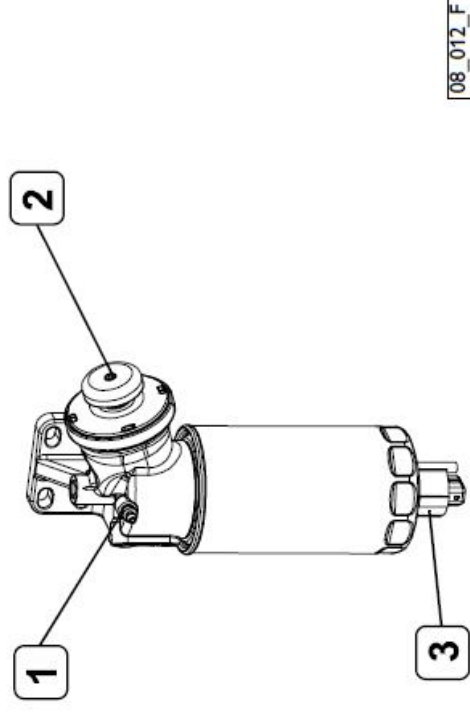
08 010 F

Wymiana filtra wstępnego paliwa

Postępować tylko przy wyłączonym silniku.

- ☐ Jeśli filtr jest wyposażony w czujnik wykrywający obecność wody (3), zdjąć czujnik z jego gniazda.
- ☐ Odkręcić filtr.
- ☐ Sprawdzić, czy nowy filtr ma parametry odpowiadające danemu typowi silnika (np. porównując go do starego).
- ☐ Uszczelkę nowego filtra pokryć cienką warstwą oleju napędowego lub silnikowego.
- ☐ Ręcznie dokręcić nowy filtr, aż uszczelka filtra zetknie się z powierzchnią korpusu, następnie dokręcić filtr o 3/4 obrotu.
- ☐ Umieścić czujnik wykrywający obecność wody w jego gnieździe, zwracając uwagę na poprawne wkręcenie na gwint.
- ☐ Poluzować śrubę odpowietrzającą (2) na korpusie filtra i pompować ręczną pompką (1) do momentu, aż napelni się układ zasilający. Zwrócić uwagę, aby wydobywające się paliwo nie zanieczyszczało środowiska.
- ☐ Dokręcić mocno śrubę odpowietrzającą.
- ☐ Uruchomić silnik i pozwolić pracować na minimalnej prędkości przez kilka minut, w celu usunięcia resztek powietrza.
- ☐ Sprawdzić stan złącza przewodu masowego na korpusie filtra (4).

INFORMACJA: Gdy jest konieczne przyspieszenie procesu odpowietrzania, podczas uruchamiania można użyć ręcznej pompki.



08_012_F

Kontrola stanu układu wydechowego

- Sprawdzić wzrokowo, czy układ wydechowy nie jest przytłumiony lub uszkodzony.
- ☐ Upewnić się, czy nie ma niebezpieczeństwa przedostawania się groźnych spalin do maszyny. W razie konieczności, skontaktować się z producentem.

Wymiana zewnętrznego paska napędu

Należy odnieść się do informacji dostarczonych dla kontroli napięcia paska.

Wymiana filtra powietrza

Należy odnieść się do instrukcji dostarczonych dla czyszczenia filtra powietrza.

Wymiana płynu chłodzącego

Wykonywać tę czynność tylko przy wyłączonym i zimnym silniku, w celu uniknięcia ryzyka oparzenia.

- ☐ Przygotować odpowiednie zbiorniki, aby płyn chłodzący nie przedostał się do środowiska naturalnego.
- ☐ Zdjąć elementy uszczelniające, przewody łączące układ chłodzący silnika z chłodnicą i odczekać do całkowitego spustu płynu. Po całkowitym opróżnieniu układu, ponownie go zmontować, zwracając uwagę na szczelność połączeń rurowych.
- ☐ Napełnić układ zgodnie ze wskazaniami w tabeli PŁYNY EKSPLOATACYJNE.
- ☐ Napełnić płynem kadłub silnika i chłodnicę do pełna.
- ☐ Przy otwartym wlewie uruchomić silnik i utrzymać bieg jałowy na czas ok. jednej minuty. Proces ten ułatwia odpowietrzenie układu chłodzącego.
- ☐ Zatrzymać silnik i ponownie dopełnić płynem.

PRZENOSZENIE SILNIKA

Czynności niezbędne do rozłączania i ponownego podłączania silnika muszą być wykonywane jedynie przez wykwalifikowane osoby ze Stacji Serwisowych FPT.

Przy podnoszeniu silnika, należy używać śrub w kształcie U, wymienionych w tej instrukcji w rozdziale DANE TECHNICZNE SILNIKA.

Podnoszenie musi odbywać się przy użyciu dźwigni, która podtrzymuje metalowe przewody połączone do silnika równolegle, wykorzystując wszystkie śruby U jednocześnie; użycie tylko jednej śruby U jest zabronione.

Urządzenie do podnoszenia musi mieć udźwig i wielkość odpowiednią do ciężaru i rozmiarów silnika; sprawdzić czy nie ma kontaktu pomiędzy układem podnoszącym i elementami silnika.

Nie jest dozwolone podnoszenie silnika przed rozłączeniem z elementami układu napędu podłączonymi do niego.

UTYLIZACJA ODPADÓW

Zwraca się uwagę, że silnik i jego elementy zawierają materiały, które przy rozproszeniu w środowisku, stanowią zagrożenie ekologiczne.

Następujące materiały muszą być oddane do specjalnych autoryzowanych punktów zbierania:

- ☐ akumulatory,
- ☐ zużyte oleje,
- ☐ mieszanina wody z płynem niskokropliwym,
- ☐ filtry,
- ☐ pomocnicze materiały do czyszczenia (np. brudne lub nasyczone paliwem szmaty).

Dla naruszających w/w zasady, przewidziane są surowe konsekwencje w zależności od przepisów prawnych danego kraju.

■ DŁUGIE OKRESY UNIERUCHOMIENIA

PRZYGOTOWANIE SILNIKA DO DŁUGIEGO OKRESU UNIERUCHOMIENIA

Gdy planowana jest przerwa w pracy silnika dłuższa niż 2 miesiące, należy wykonać następujące czynności, w celu uniknięcia utleniania elementów wewnątrz silnika oraz pewnych składników układu wtryskowego:

1. Po wcześniejszym nagrzaniu silnika spuścić olej z miski.
2. Napełnić silnik olejem zabezpieczającym typu 30/M (lub innym olejem spełniającym wymagania MIL 2106B typ 2) do poziomu minimum oznaczonego na bagnecie. Uruchomić silnik i pozwolić mu pracować przez ok. 5 minut.
3. Spuścić paliwo z układu wtryskowego, z filtra i z przewodów przy pompie wtryskowej.
4. Połączyć układ paliwowy ze zbiornikiem zawierającym płyn ochronny CFB (ISO 4113) i napełnić poprzez poddanie układu pod ciśnienie i pracę silnika przez ok. 2 minuty, po wcześniejszym odłączeniu układu wtryskowego. Czynność ta może być wykonana poprzez spolaryzowanie końcówki 50 rozrusznika dodatnim napięciem równym co do wartości napięcia układu, przy użyciu przewodu przeznaczanego do tego celu.
5. Rozpylić ok. 80 g oleju ochronnego 30/M (10g na litr przemieszczenia) przez kolektor ssący turbosprężarki, podczas ciśnieniowej operacji napełniania opisanej w poprzednim punkcie.
6. Zamknąć wszystkie otwory ssące, zasilające, wentylujące i odpowietrzające w silniku przy pomocy odpowiednich zaślepek, lub uszczelnić je taśmą samoprzylepną.

7. Spuścić z miski olejowej olej 30/M. Olej ten może być jeszcze dwukrotnie użyty do podobnych operacji.
8. Pozostawić na silniku oraz panelu sterującym kartę z napisem „SILNIK BEZ OLEJU”.
9. Spuścić płyn chłodzący jeśli nie zawiera on płynu niskokrzepiwego z inhibitorami korozji oraz odpowiednio oznakować.

W przypadku przedłużonej bezczynności silnika, czynności należy wykonywać co 6 miesięcy, zgodnie z niżej podaną procedurą:

- A) Spuścić olej 30/M z miski;
- B) Powtórzyć czynności opisane w punktach od 2 do 7.

W celu ochrony zewnętrznych części silnika należy rozpylić płyn ochronny OVER 19 AR na niemalowane części metalowe takie jak koło zamachowe, koła pasowe itp., nie rozpylać na paski, kable połączeniowe i wyposażenie elektryczne.

PRZYGOTOWANIE DO PONOWNEJ PRACY PO DŁUGIM OKRESIE UNIERUCHOMIENIA

1. Spuścić obecny olej ochronny 30/M z miski.
2. Napełnić silnik, jak opisano, właściwym olejem w gatunku i ilości wskazanej w tabeli PŁYNY EKSPLOATACYJNE.
3. Spuścić z układu paliwowego płyn ochronny CFB, postępując jak wskazano w pkt. 3 rozdziału PRZYGOTOWANIE SILNIKA DO DŁUGIEGO OKRESU UNIERUCHOMIENIA.
4. Usunąć zaślepki i/lub uszczelki z układów doprowadzenia powietrza, paliwa, przewietrzania i odpowietrzania silnika, przywracając wszystko do stanu normalnego użytkowania. Połączyć wlot powietrza do turbosprężarki z filtrem powietrza.
5. Połączyć obwód paliwowy ze zbiornikiem paliwa maszyny, postępując jak wskazano w pkt. 4 rozdziału PRZYGOTOWANIE SILNIKA DO DŁUGIEGO OKRESU UNIERUCHOMIENIA. Podczas operacji napełniania połączyć przewód powrotu paliwa do zbiornika zbiorczego, tak aby zapobiec przedostaniu się płynu ochronnego CFB do zbiornika maszyny.
6. Sprawdzić silnik i napełnić zalecanym płynem niskokrzepliwym, odpowietrzając układ w razie potrzeby.
7. Uruchomić silnik i utrzymywać go na biegu jałowym, dopóki jego prędkość obrotowa nie ulegnie całkowitemu ustabilizowaniu.
8. Sprawdzić, czy wskazania na tablicy panelu sterującego przedstawiają właściwe wartości oraz, czy nie jest włączony sygnał alarmu.
9. Zatrzymać silnik.
10. Usunąć oznakowanie „SILNIK BEZ OLEJU” z silnika i z panelu sterującego.

■ POSTĘPOWANIE W SYTUACJACH NAGŁYCH

Użytkownik maszyny, który został pouczony o wymogach bezpieczeństwa, zawartych w niniejszej instrukcji oraz wskazówkach zawartych na etykietach umieszczonych na silniku, jest przygotowany do pracy w bezpiecznych warunkach.

W przypadku powstania wypadku, należy natychmiast wezwać specjalistów od pierwszej pomocy.

W sytuacjach nagłych oraz w oczekiwaniu na specjalistów od pierwszej pomocy, postępować jak poniżej.

Niedomagania silnika

Podczas pracy z niesprawnym silnikiem dopełnić wszelkich środków ostrożności podczas przemieszczania się oraz upewnić się, czy wszystkie osoby, będące w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru pracy silnika są świadome niebezpieczeństwa (patrz dział NIEDOMAGANIA SILNIKA).

Na wypadek pożaru

Do gaszenia pożaru należy używać przewidzianego sprzętu przeciwpożarowego i w sposób nakazany przez specjalistów z dziedziny ochrony przeciwpożarowej (sprzęt przeciwpożarowy dla odpowiednich urządzeń oraz sprzęt obowiązkowy, stosownie do obecnych wymagań).

Oparzenia od ognia i pary wodnej

1. Ogień na płonącym ubraniu gasić, poprzez:
 - wylanie wody na ubranie;
 - użycie proszku gaśniczego, nie kierując strumienia w kierunku twarzy;
 - przykrywając kocem lub obracając ofiarę pożaru po podłożu.
2. Nie próbować zdejmować ubrań, które mogły przylepić się do skóry.
3. W przypadku poparzeń parą wodną, natychmiast, ale ostrożnie zdjąć ubrania, które mogły zostać zamoczone w gorącym płynie.
4. Oparzenia przykryć opatrunkiem na oparzenia lub sterylnym bandażem.

Zatrucie tlenkiem węgla (CO)

Tlenek węgla zawarty w spalinach emitowanych przez silnik jest bezwonny i jest niebezpieczny, ponieważ powoduje zatrucie oraz w kontakcie z powietrzem tworzy mieszanekę wybuchową.

W zamkniętych pomieszczeniach tlenek węgla jest bardzo niebezpieczny, ponieważ może osiągać krytyczne stężenia w bardzo krótkim czasie.

Podczas udzielania pomocy osobie zatrutej tlenkiem węgla w zamkniętym pomieszczeniu, należy:

1. W celu zmniejszenia stężenia tlenu węgla natychmiast przewietrzyć pomieszczenie.
2. Ze względu na ryzyko wybuchu podczas wchodzenia do pomieszczenia wstrzymać oddech, nie wznicać ognia, nie włączać światła oraz nie dzwonić do drzwi i nie używać telefonów.
3. Wynieść zatrutą osobę na świeże powietrze lub do dobrze przewietrzanego pomieszczenia, kładąc ją na boku, jeśli jest nieprzytomna.

Porażenie prądem elektrycznym

A. Instalacja elektryczna silnika 12 V lub 24 V nie stwarza ryzyka śmiertelnego porażenia prądem elektrycznym. Jednakże, w przypadku zwarcia, np. poprzez metalowe narzędzie, istnieje ryzyko poparzenia, w następstwie przegrzania elementu, przez który przepływa prąd elektryczny. W takich przypadkach należy:

1. Usunąć element, który spowodował zwarcie, przy użyciu izolowanego ciepłnie narzędzia.
2. Wyłączyć zasilanie przy pomocy głównego wyłącznika, o ile jest.

B. Układy generatora elektrycznego (jednostki generatorów) zwykle wytwarzają wysokie wartości napięć, które mogą być dużym zagrożeniem dla człowieka. W przypadku średniego lub dużego porażenia prądem należy:

1. Wyłączyć zasilanie elektryczne przy pomocy wyłącznika głównego, przed dotknięciem osoby porażonej prądem. Jeśli nie jest to możliwe, użyć bezpiecznego, odpowiednio izolowanego sprzętu, aby udzielić pomocy osobie porażonej. Pamiętać, że dotknięcie osoby porażonej prądem jest bardzo niebezpieczne dla osoby udzielającej pomocy.

2. Postępować wg zaleceń kompetentnych specjalistów (masaż serca, sztuczne oddychanie metodą „usta-usta”, itp.)

Urazy i złamania

W wielu okolicznościach wymagana jest interwencja zespołu medycznego.

1. W przypadku krawienia zacisnąć krawędzie rany ze sobą do czasu przybycia pomocy medycznej.
2. Jeśli jest podejrzenie złamania, nie poruszać zranioną częścią. Przenoszenie rannego jest dopuszczalne tylko w wyjątkowych przypadkach.

Oparzenia środkami żrącymi

Oparzenia skóry środkami żrącymi są wywołane przez kontakt z substancjami o odczynie silnie kwasowym lub zasadowym.

W przypadku układów elektrycznych są one wywołane przez kwas z akumulatorów. W takich sytuacjach postępować następująco:

1. Zdjąć ubranie zamoczone w żrącej substancji.
2. Umyć powierzchnię ciała dużą ilością bieżącej wody, unikając części ciała, które nie zostały poparzone.

Jeśli kwas z akumulatorów, środki smarne lub olej napędowy dostaną się do oczu, przemywać oczy wodą przez około 20 minut, trzymając powieki otwarte, aby woda mogła obmywać gałkę oczną (poruszać oczami we wszystkich kierunkach, aby przemyć dokładnie).

