

UŻYTKOWANIE I OBSŁUGA

NEF SERIES

MECHANICAL INJECTION SYSTEM

INDUSTRIAL ENGINES

**IVECO
MOTORS**



Publication edited by
Marketing • Adv. & Promotion
Print L31900009 - 10/03

Załącznik nr 7

NEF SERIES

MECHANICZNY UKŁAD WTRYSKOWY

N45 MNA – N45 MSA (TIER 2)
N45 MNS – N45 MSS (TIER 2/3)
N45 MNT – N45 MST (TIER 2/3)
N67 MNT – N67 MST (TIER 2/3)
NEF 45 TM1
NEF 45 TM2
NEF 67 SM1
NEF 67 TM2
NEF 67 TM3

UŻYTKOWANIE I OBSŁUGA

WPROWADZENIE

Pozwólcie Państwo pogratulować Wam zakupu oraz podziękować za to, że wybraliście Państwo produkt IVECO MOTORS.

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 dużą 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 tej instrukcji są aktualne na dzień wydania publikacji.

Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania w każdym momencie i bez 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 IVECO MOTORS oferuje Państwu swoje doświadczenie i profesjonalny zakres usług, gdziekolwiek Państwo by nie byli.

SPIS TREŚCI

■ INFORMACJE OGÓLNE

Gwarancja	3	Okresy międzyobsługowe	26
Części zamienne	3	Wymagania	27
Odpowiedzialność	3	Sposób postępowania	28
Bezpieczeństwo	3	Przenoszenie silnika	36
Dane techniczne silnika N45 MNA – N45 MSA	3	Utylizacja odpadów	36
Dane techniczne silnika N45 MNS / MSS / MNT / MST	4	■ DŁUGIE OKRESY UNIERUCHOMIENIA	37
Dane techniczne silnika N67 MNT – N67 MST	6	Przygotowanie silnika do długiego okresu unieruchomienia	37
Dane techniczne silnika NEF 45 TM1 / TM2	10	Przygotowanie do ponownej pracy po długim okresie unieruchomienia	38
Dane techniczne silnika NEF 67 SM1	12	■ POSTĘPOWANIE W SYTUACJACH NAGŁYCH	39
Dane techniczne silnika NEF 67 TM2 / TM3	14	■ ZAŁĄCZNIK	

Oznaczenia

■ UŻYTKOWANIE

Kontrola wstępna	17	Lepkość oleju w zależności od temperatury otoczenia	
Uruchamianie i zatrzymanie silnika	17		
Identyfikacja alarmów	20		
System podgrzewania silnika	21		
Zalecenia dla prawidłowego użytkowania silnika	21		
Dodatkowe ostrzeżenia	22		
Okres docierania silnika	23		
Płyny eksploatacyjne	24		

■ KONTROLA I OBSŁUGA

Obsługa przez personel	25
Zapobieganie wypadkom	25

■ INFORMACJE OGÓLNE

GWARANCJA

Uzyskanie wysokiej sprawności silnika i wykorzystanie gwarancji IVECO MOTORS 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 IVECO MOTORS. Jest to konieczne dla zachowania pierwotnej niezawodności silnika.

Stosowanie nieoryginalnych części zamiennych może nie tylko uszkodzić silnik, ale spowoduje, że IVECO MOTORS 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. Jakiegolwiek dodatkowe, konieczne czynności operacyjne muszą być przeprowadzone przez wykwalifikowanych techników z autoryzowanych warsztatów sieci IVECO MOTORS, 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 oraz jego napięcie.
 - ☐ Wydychane przez silnik spaliny są szkodliwe dla zdrowia.
 - ☐ Silnik musi 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, lokalnych 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 IVECO MOTORS.
- W celach bezpieczeństwa wszelkie zalecenia podane zostały w rozdziale KONTROLA I OBSŁUGA.

DANE TECHNICZNE SILNIKA N45 MNA – N45 MSA

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

Kod	N45 MNA / MSA	
Rodzina silników	F4	
Rodzaj silnika	4-suwowy, wysokoprężny	
Ilość i układ cylindrów	4, układ rzędowy	
Średnica x skok tłoka	104 x 132 mm	
Pojemność skokowa	4,500 cm ³	
Doprowadzenie 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	380 kg	
Układ elektryczny 12 V		
Akumulator/y		
- pojemność	180 Ah lub wyższa	
- prąd rozładowania	950 A lub wyższy	

Osiągi:

Maksymalna moc (*)

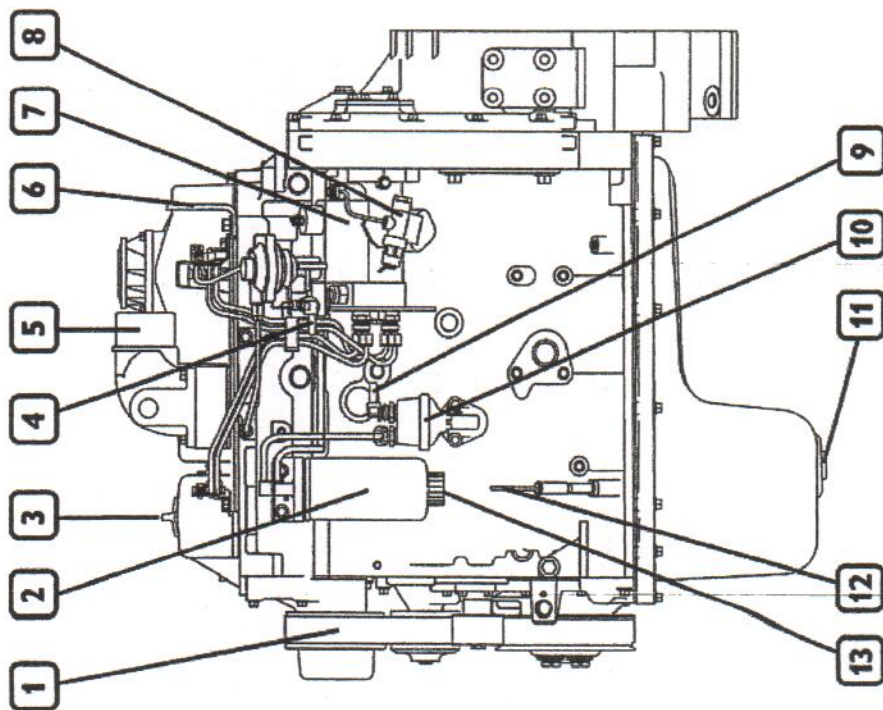
Maksymalny moment obrotowy

N45 MNA / MSA 60 kW (81 KM) przy prędkości 2300 obr/min
320 Nm (33 kGm) przy prędkości 1400 obr/min

(*) Moc netto na kole zamachowym, zgodnie z normą ISO 3046-1. Warunki testu: temperatura 25 °C; ciśnienie atmosferyczne 100 kPa; wilgotność względna 30%.

OSTRZEŻENIE

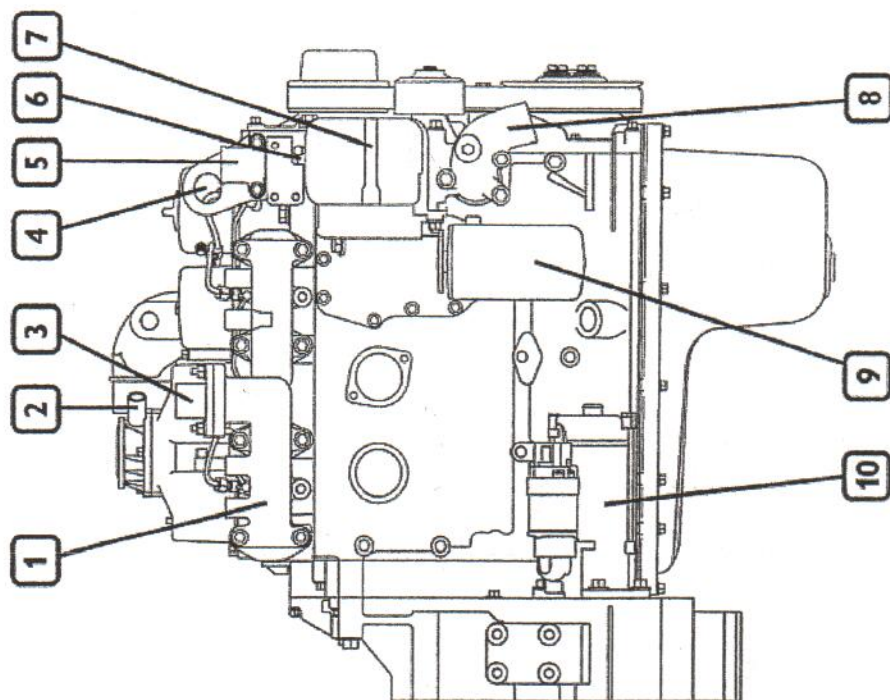
Jakiegolwiek modyfikacje wyszczególnionych powyżej właściwości, a w szczególności zmiany danych oprogramowania elektronicznego systemu wtrysku lub charakterystyk silnika i jego montażu są ściśle zabronione. W takiej sytuacji następuje unieważnienie gwarancji a IVECO MOTORS jest zwolnione od wszelkiego rodzaju odpowiedzialności.



05 591 N

silnik N45 MNA – N45 MSA

1. Pasek napędu osprzętu – 2. Filtr paliwa – 3. Wlew oleju – 4. Króciec powrotu paliwa do zbiornika – 5. Wlot powietrza do silnika – 6. Ucho – 7. Pompa wtryskowa – 8. Przetwornica wtrysku dla zimnego silnika – 9. Wlot paliwa ze zbiornika – 10. Pompa paliwowa zasilająca – 11. Korek spustu oleju – 12. Bagnet olejowy – 13. Korek spustu kondensatu z filtra paliwa.



05 592 N

silnik N45 MNA – N45 MSA

1. Kolektor wydechowy – 2. Odpowietrzenie silnika – 3. Wylot spalin – 4. Ucho – 5. Wylot płynu chłodzącego – 6. Termostat – 7. Alternator – 8. Wlot płynu chłodzącego – 9. Filtr oleju – 10. Rozrusznik.

DANE TECHNICZNE SILNIKA N45 MNS/MSS/MNT/MST

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

Kod	N45 MNS / MSS / MNT / MST	
Rodzina silników	F4	
Rodzaj silnika	4-suwowy, wysokoprężny	
Ilość i układ cylindrów	4, układ rzędowy	
Średnica x skok tłoka	104 x 132 mm	
Pojemność skokowa	4,500 cm ³	
Doprowadzenie powietrza	Turbodoładowanie z chłodzeniem ⁽¹⁾	
Typ wtrysku	Bezpośredni z pompą rotacyjną	
Kierunek obrotów silnika	Przeciwny do kierunku ruchu wskazówek zegara (patrząc od strony koła zamachowego)	
Ciężar suchego silnika	390 kg	
⁽¹⁾ Tylko dla silników N45 MNT / MST		
Układ elektryczny		12 V
Akumulator/y		
- pojemność	180 Ah lub wyższa	
- prąd rozładowania	950 A lub wyższy	

Osiągi:

Maksymalna moc (*)

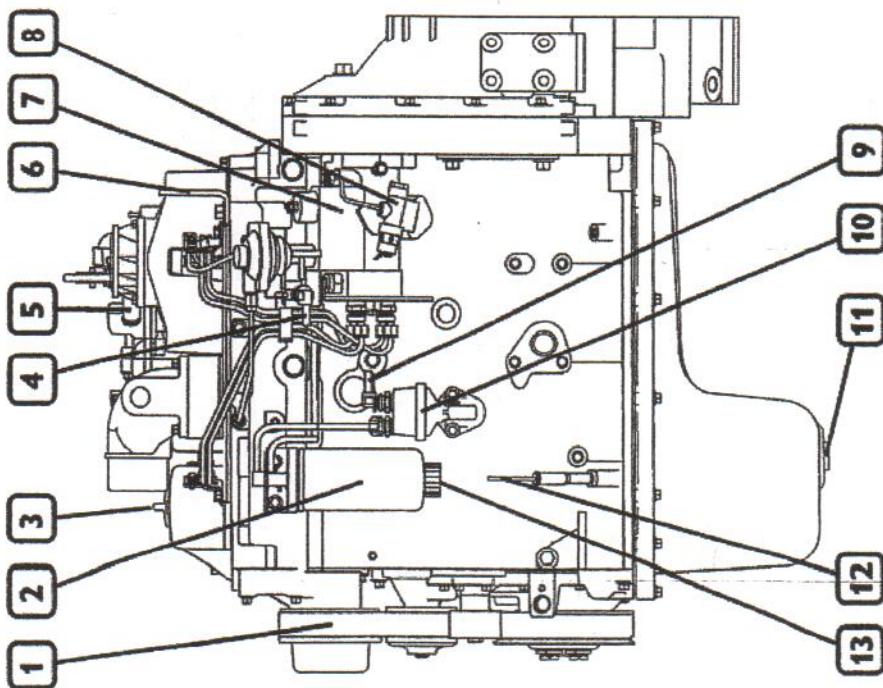
Maksymalny moment obrotowy

N45 MNS / MSS	74 kW (100 KM) przy prędkości 2300 obr/min 398 Nm (40.5 kGm) przy prędkości 1400 obr/min
N45 MNT / MST	94 kW (128 KM) przy prędkości 2300 obr/min 500 Nm (50.9 kGm) przy prędkości 1400 obr/min

(*) Moc netto na kole zamachowym, zgodnie z normą ISO 3046-1. Warunki testu: temperatura 25 °C; ciśnienie atmosferyczne 100 kPa; wilgotność względna 30%.

OSTRZEŻENIE

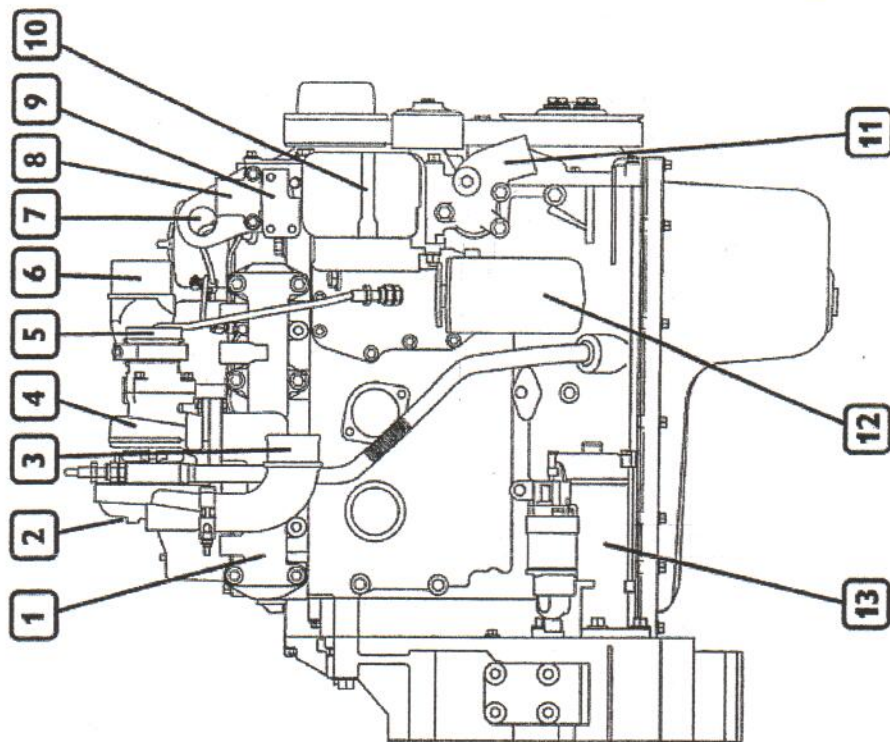
Jakiegolwiek modyfikacje wyszczególnionych powyżej właściwości, a w szczególności zmiany danych oprogramowania elektronicznego systemu wtrysku lub charakterystyk silnika i jego montażu są ściśle zabronione. W takiej sytuacji następuje unieważnienie gwarancji a IVECO MOTORS jest zwolnione od wszelkiego rodzaju odpowiedzialności.



05 595 N

silnik N45 MNS/MSS/MNT/MST

1. Pasek napędu osprężu – 2. Filtr paliwa – 3. Wlew oleju – 4. Złącze powrotu paliwa do zbiornika – 5. Odpowietrzenie silnika – 6. Ucho – 7. Pompa wtryskowa – 8. Przetawiacz wtrysku dla zimnego silnika – 9. Wlot paliwa ze zbiornika – 10. Pompa paliwowa – 11. Korek spustu oleju – 12. Bagnet olejowy – 13. Korek spustu kondensatu z filtra paliwa.



05 596 N

silnik N45 MNS/MSS/MNT/MST

1. Kolektor wydechowy – 2. Wlot powietrza do turbosprężarki – 3. Wylot powietrza z turbosprężarki (tylko dla silników N45 MNT / MST) – 4. Turbosprężarka – 5. Wylot spalin z turbosprężarki – 6. Wlot powietrza do silnika – 7. Ucho – 8. Wylot płynu chłodzącego – 9. Termostat – 10. Alternator – 11. Wlot oleju – 12. Filtr oleju – 13. Rozrusznik.

DANE TECHNICZNE SILNIKA N67 MNT – N67 MST

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

Kod	N67 MNT – N67 MST	
Rodzina silników	F4	
Rodzaj silnika	4-suwowy, wysokoprężny	
Ilość i układ cylindrów	6, układ rzędowy	
Średnica x skok tłoka	104 x 132 mm	
Pojemność skokowa	6,700 cm ³	
Doprowadzenie powietrza	Turbodoładowanie z chłodzeniem	
Typ wtrysku	Bezpośredni z pompą rotacyjną	
Kierunek obrotów silnika	Przeciwny do kierunku ruchu wskazówek zegara (patrząc od strony koła zamachowego)	
Ciężar suchego silnika	530 kg	

Układ elektryczny		12 V
Akumulator/y		
- pojemność		180 Ah lub wyższa
- prąd rozładowania		950 A lub wyższy

Osiągi:

Maksymalna moc (*)

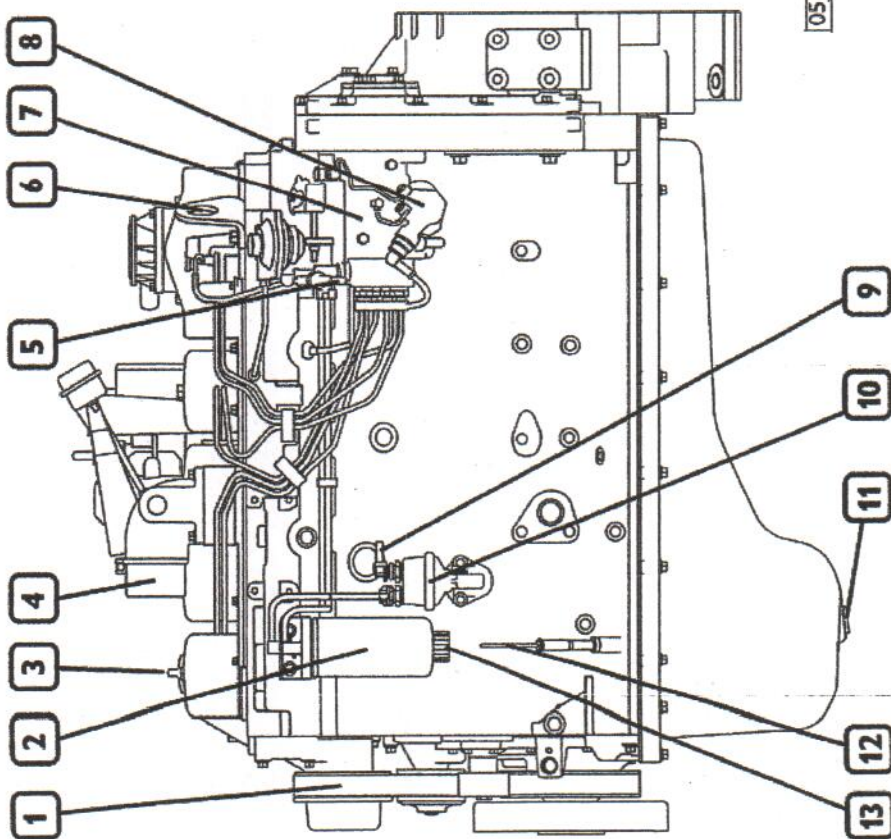
Maksymalny moment obrotowy

N67 MNT – N67 MST	120 kW (163 KM) przy prędkości 2300 obr/min
	630 Nm (64 kGm) przy prędkości 1400 obr/min

(*) Moc netto na kole zamachowym, zgodnie z normą ISO 3046-1. Warunki testu: temperatura 25 °C; ciśnienie atmosferyczne 100 kPa; wilgotność względna 30%.

OSTRZEŻENIE

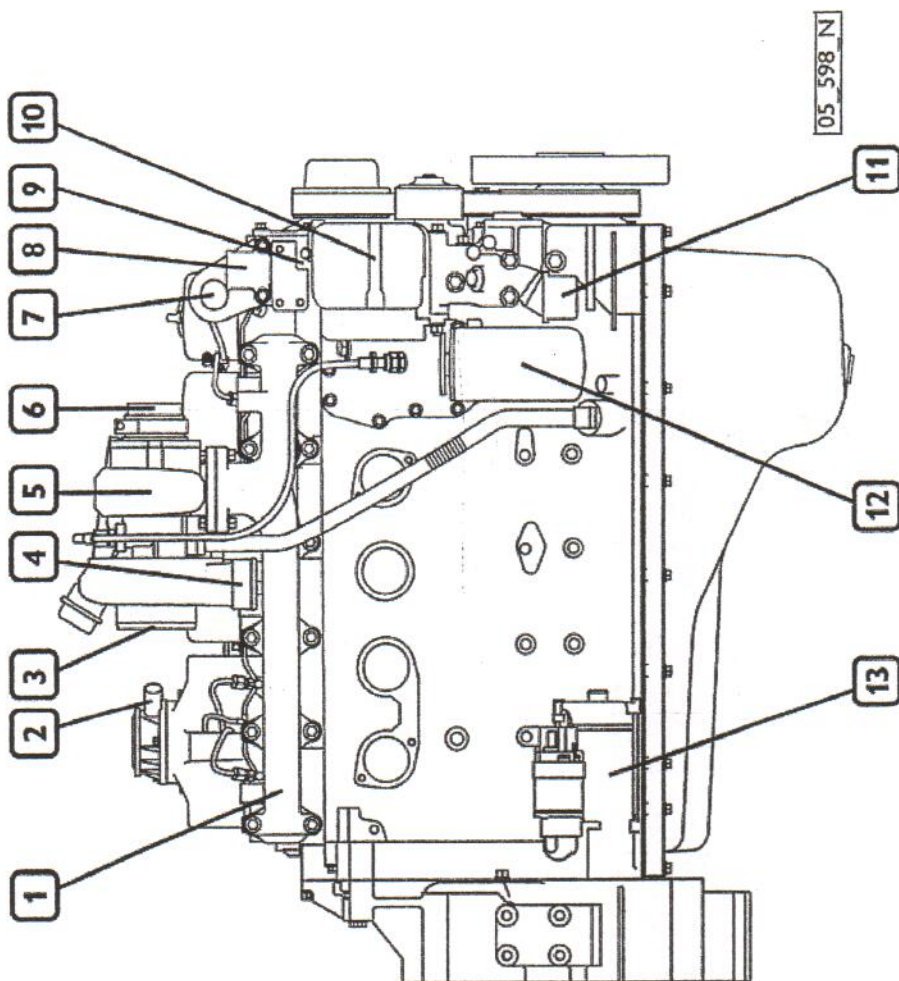
Jakiegolwiek modyfikacje wyszczególnionych powyżej właściwości, a w szczególności zmiany danych oprogramowania elektronicznego systemu wtrysku lub charakterystyk silnika i jego montażu są ściśle zabronione. W takiej sytuacji następuje unieważnienie gwarancji a IVECO MOTORS jest zwolnione od wszelkiego rodzaju odpowiedzialności.



05_597 N

silnik N67 MNT – N67 MST

1. Pasek napędu osprzętu – 2. Filtr paliwa – 3. Wlew oleju – 4. Wlot powietrza – 5. Złącze powrotu paliwa do zbiornika – 6. Odpowietrzenie silnika – 6. Ucho – 7. Pompa wtryskowa – 8. Przetwornica wtrysku dla zimnego silnika – 9. Wlot paliwa ze zbiornika – 10. Pompa paliwowa – 11. Korek spustu oleju – 12. Bagnet olejowy – 13. Korek spustu kondensatu z filtra paliwa.



05_598 N

silnik N67 MNT – N67 MST

1. Kolektor wydechowy – 2. Odpowietrzenie silnika – 3. Wlot powietrza z turbosprężarki – 4. Wylot powietrza z turbosprężarki – 5. Turbosprężarka – 6. Wylot spalin z turbosprężarki – 7. Ucho – 8. Wylot płynu chłodzącego – 9. Termostat – 10. Alternator – 11. Wlot płynu chłodzącego – 12. Filtr oleju – 13. Rozrusznik.

DANE TECHNICZNE SILNIKA NEF 45 TM1 / TM2

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

Kod		NEF 45 TM1 / TM2	
Rodzina silników	F4		
Rodzaj silnika	4-suwowy, wysokoprężny		
Ilość i układ cylindrów	6, układ rzędowy		
Średnica x skok tłoka	104 x 132 mm		
Pojemność skokowa	6,700 cm ³		
Doprowadzenie powietrza	Turbodoładowanie z chłodzeniem		
Typ wtrysku	Bezpośredni z pompą rotacyjną		
Kierunek obrotów silnika	Przeciwny do kierunku ruchu wskazówek zegara (patrząc od strony koła zamachowego)		
Regulator prędkości	Mechaniczny		
Ciężar suchego silnika	530 kg		
Układ elektryczny		12 V	
Akumulator/y			
- pojemność			180 Ah lub wyższa
- prąd rozładowania			950 A lub wyższy

Osiągi NFE 45 TM1

(*)

(50 Hz)	Wstępne: kWm przy prędkości 1500 obr/min
	Użytkowe:	84 kWm przy prędkości 1500 obr/min
(60 Hz)	Wstępne: kWm przy prędkości 1800 obr/min
	Użytkowe:	95 kWm przy prędkości 1800 obr/min

Osiągi NFE 45 TM2

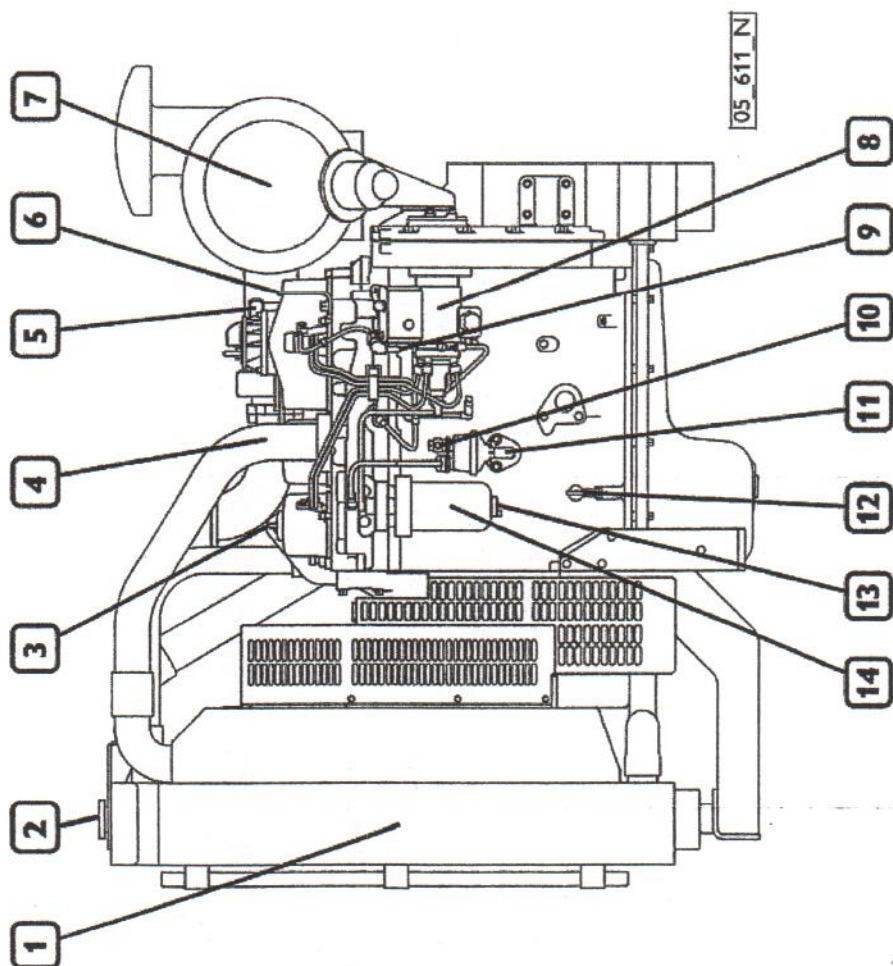
(*)

(50 Hz)	Wstępne: kWm przy prędkości 1500 obr/min
	Użytkowe:	95 kWm przy prędkości 1500 obr/min
(60 Hz)	Wstępne: kWm przy prędkości 1800 obr/min
	Użytkowe:	107 kWm przy prędkości 1800 obr/min

(*) Wartości wg normy ISO 8528.

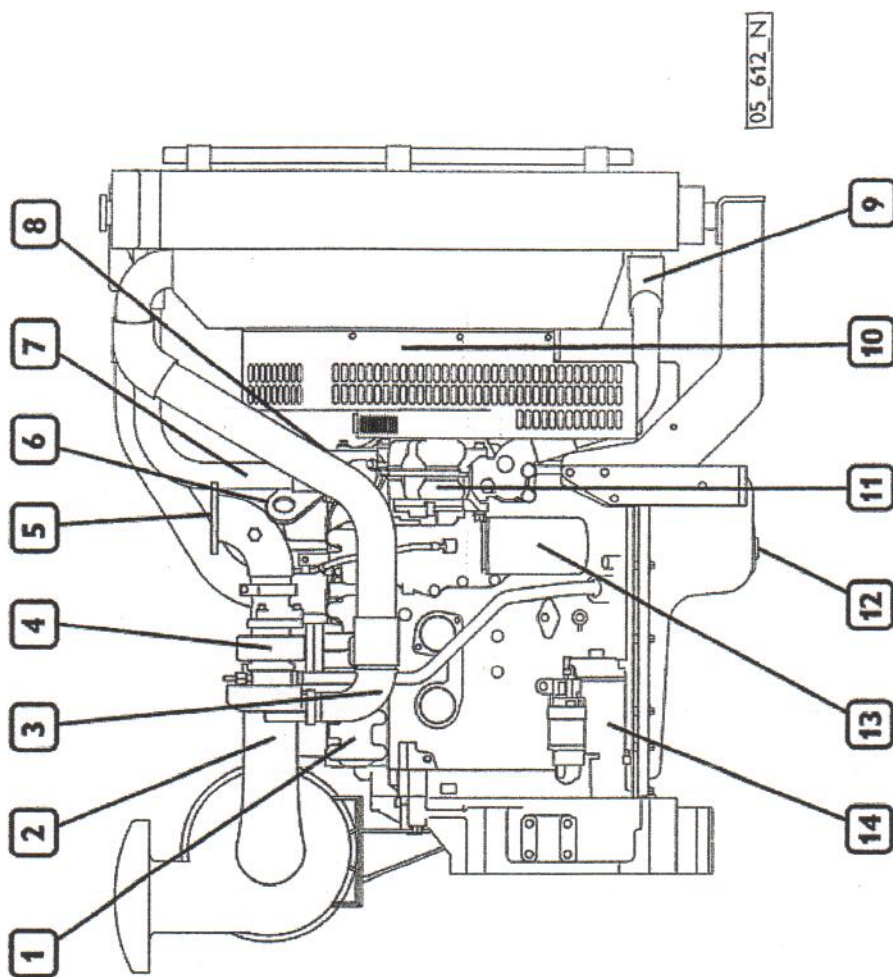
OSTRZEŻENIE

Jakiegolwiek modyfikacje wyszczególnionych powyżej właściwości, a w szczególności zmiany danych oprogramowania elektronicznego systemu wtrysku lub charakterystyk silnika i jego montażu są ściśle zabronione. W takiej sytuacji następuje unieważnienie gwarancji a IVECO MOTORS jest zwolnione od wszelkiego rodzaju odpowiedzialności.



silnik NEF 45 TM1 / TM2

1. Wymiennik/i ciepła – 2. Korek płynu chłodzącego – 3. Wlew oleju – 4. Kolektor wlotowy powietrza do silnika – 5. Odpowietrzanie silnika – 6. Ucho – 7. Filtr powietrza – 8. Pompa wtryskowa – 9. Króciec powrotu paliwa do zbiornika – 10. Kolektor wlotowy paliwa ze zbiornika – 11. Pompka ręczna – 12. Bagnet olejowy – 13. Korek spustu kondensatu z filtra paliwa – 14. Filtr paliwa.



silnik NEF 45 TM1 / TM2

1. Kolektor wydechowy – 2. Wlot powietrza z turbosprężarki – 3. Wylot powietrza z turbosprężarki – 4. Turbosprężarka – 5. Wylot spalin – 6. Ucho – 7. Kolektor wylotowy płynu chłodzącego z silnika – 8. Termostat – 9. Tuleja złącza dolotowego płynu chłodzącego – 10. Wentylator – 11. Alternator – 12. Korek spustu oleju – 13. Filtr oleju – 14. Rozrusznik.

DANE TECHNICZNE SILNIKA NEF 67 SM1

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

Kod	NEF 67 SM1	
Rodzina silników	F4	
Rodzaj silnika	4-suwowy, wysokoprężny	
Ilość i układ cylindrów	6, układ rzędowy	
Średnica x skok tłoka	104 x 132 mm	
Pojemność skokowa	6,700 cm ³	
Doprowadzenie powietrza	Turbodoładowanie	
Typ wtrysku	Bezpośredni z pompą rotacyjną	
Kierunek obrotów silnika	Przeciwny do kierunku ruchu wskazówek zegara (patrząc od strony koła zamachowego)	
Regulator prędkości	Mechaniczny	
Ciężar suchego silnika	530 kg	

Układ elektryczny	12 V
Akumulator/ry	
- pojemność	180 Ah lub wyższa
- prąd rozładowania	950 A lub wyższy

Osiągi NFE 67 SM1

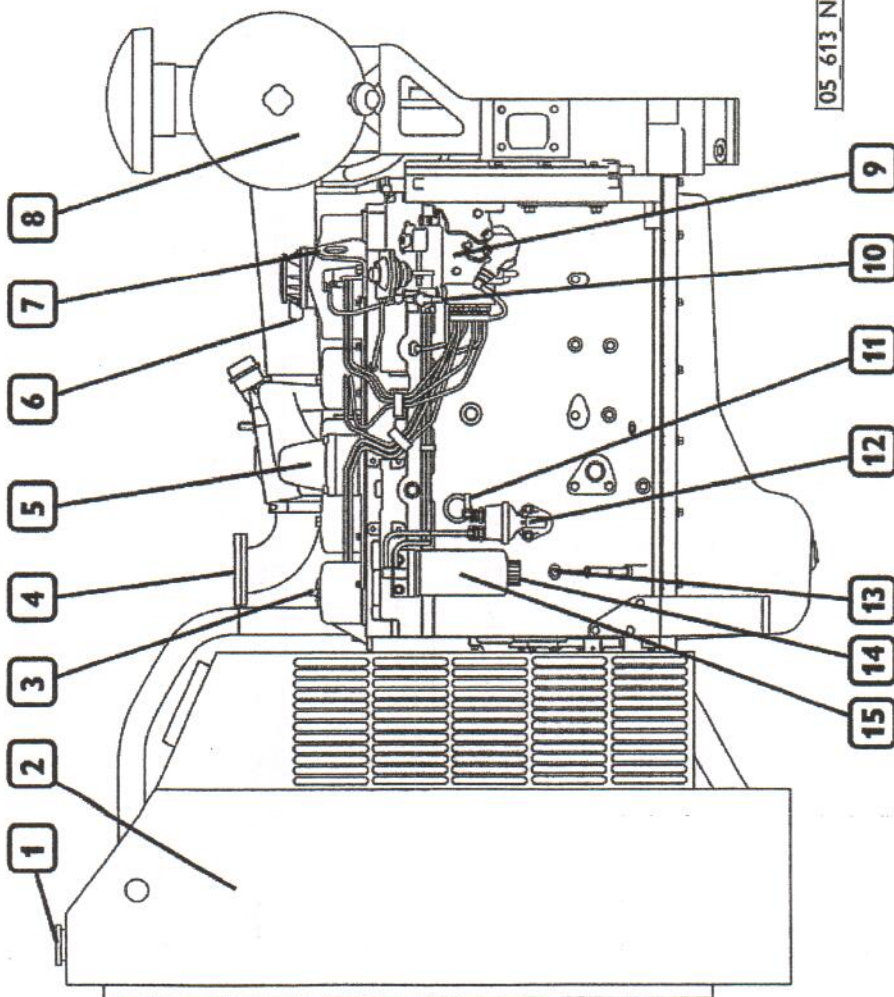
(*)

(50 Hz)	Wstępne:	110 kWm przy prędkości 1500 obr/min
	Użytkowe:	121 kWm przy prędkości 1500 obr/min
(60 Hz)	Wstępne:	126 kWm przy prędkości 1800 obr/min
	Użytkowe:	138 kWm przy prędkości 1800 obr/min

(*) Wartości wg normy ISO 8528.

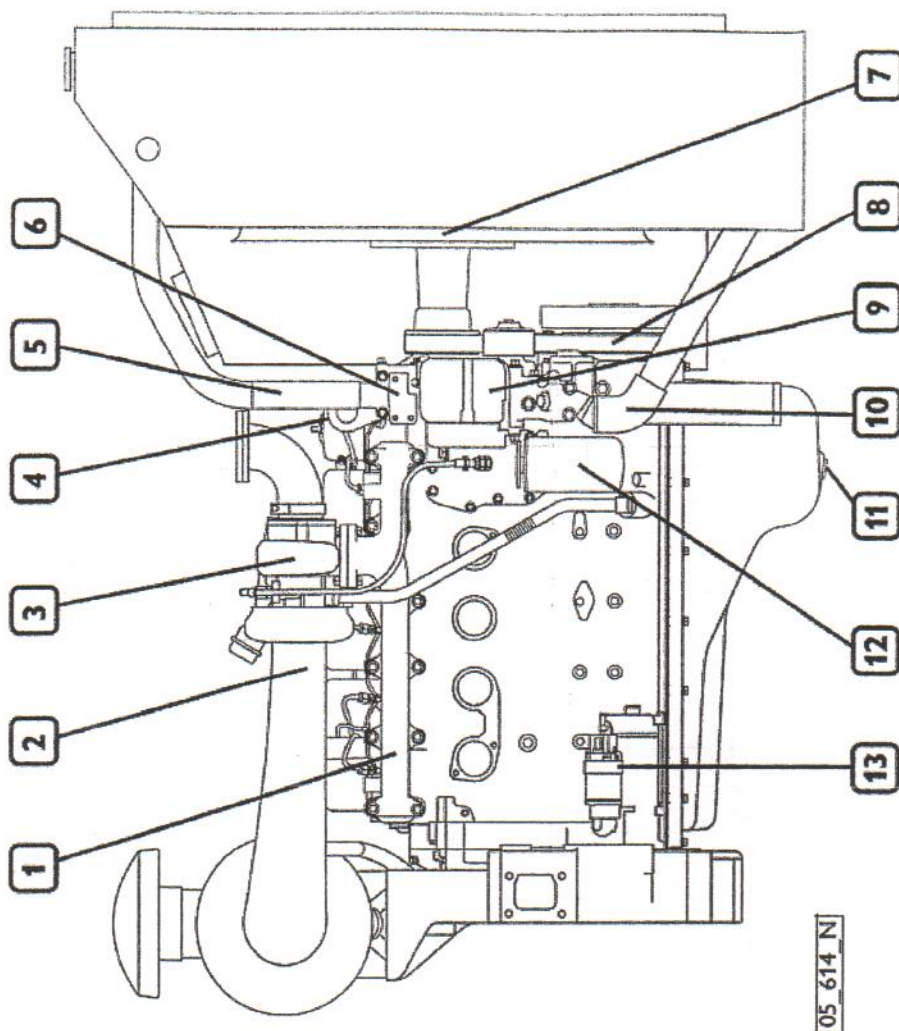
OSTRZEŻENIE

Jakiegolwiek modyfikacje wyszczególnionych powyżej właściwości, a w szczególności zmiany danych oprogramowania elektronicznego systemu wtrysku lub charakterystyk silnika i jego montażu są ściśle zabronione. W takiej sytuacji następuje unieważnienie gwarancji a IVECO MOTORS jest zwolnione od wszelkiego rodzaju odpowiedzialności.



silnik NEF 67 SM1

1. Konek płynu chłodzącego – 2. Wymiennik/i ciepła – 3. Wlew oleju – 4. Wylot spalin – 5. Kolektor wlotowy powietrza do silnika – 6. Odpowietrzanie silnika – 7. Ucho – 8. Filtr powietrza – 9. Pompa wtryskowa – 10. Króciec powrotu paliwa do zbiornika – 11. Króciec wlotowy paliwa ze zbiornika – 12. Pompka ręczna – 13. Bagnet olejowy – 14. Konek spustu kondensatu z filtra paliwa – 15. Filtr paliwa.



silnik NEF 67 SM1

1. Kolektor wydechowy – 2. Wlot powietrza z turbosprężarki – 3. Turbosprężarka – 4. Ucho – 5. Kolektor wylotowy płynu chłodzącego z silnika – 6. Termostat – 7. Wentylator – 8. Pasek napędu osprzętu – 9. Alternator – 10. Tuleja złącza dolotowego płynu chłodzącego – 11. Konek spustu oleju – 12. Filtr oleju – 13. Rozrusznik.

DANE TECHNICZNE SILNIKA NEF 67 TM2 / TM3

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

Kod	NEF 67 TM2 – NEF 67 TM3	
Rodzina silników	F4	
Rodzaj silnika	4-suwowy, wysokoprężny	
Ilość i układ cylindrów	6, układ rzędowy	
Średnica x skok tłoka	104 x 132 mm	
Pojemność skokowa	6,700 cm ³	
Doprowadzenie powietrza	Turbodoładowanie z chłodzeniem	
Typ wtrysku	Bezpośredni z pompą rotacyjną	
Kierunek obrotów silnika	Przeciwny do kierunku ruchu wskazówek zegara (patrząc od strony koła zamachowego)	
Regulator prędkości	Mechaniczny	
Ciężar suchego silnika	530 kg	

Układ elektryczny	12 V
Akumulator/ry	
- pojemność	180 Ah lub wyższa
- prąd rozładowania	950 A lub wyższy

Osiagi NFE 67 TM2

(*)	
(50 Hz)	Wstępne: 114 kWm przy prędkości 1500 obr/min Użytkowe: 125 kWm przy prędkości 1500 obr/min
(60 Hz)	Wstępne: 127 kWm przy prędkości 1800 obr/min Użytkowe: 140 kWm przy prędkości 1800 obr/min

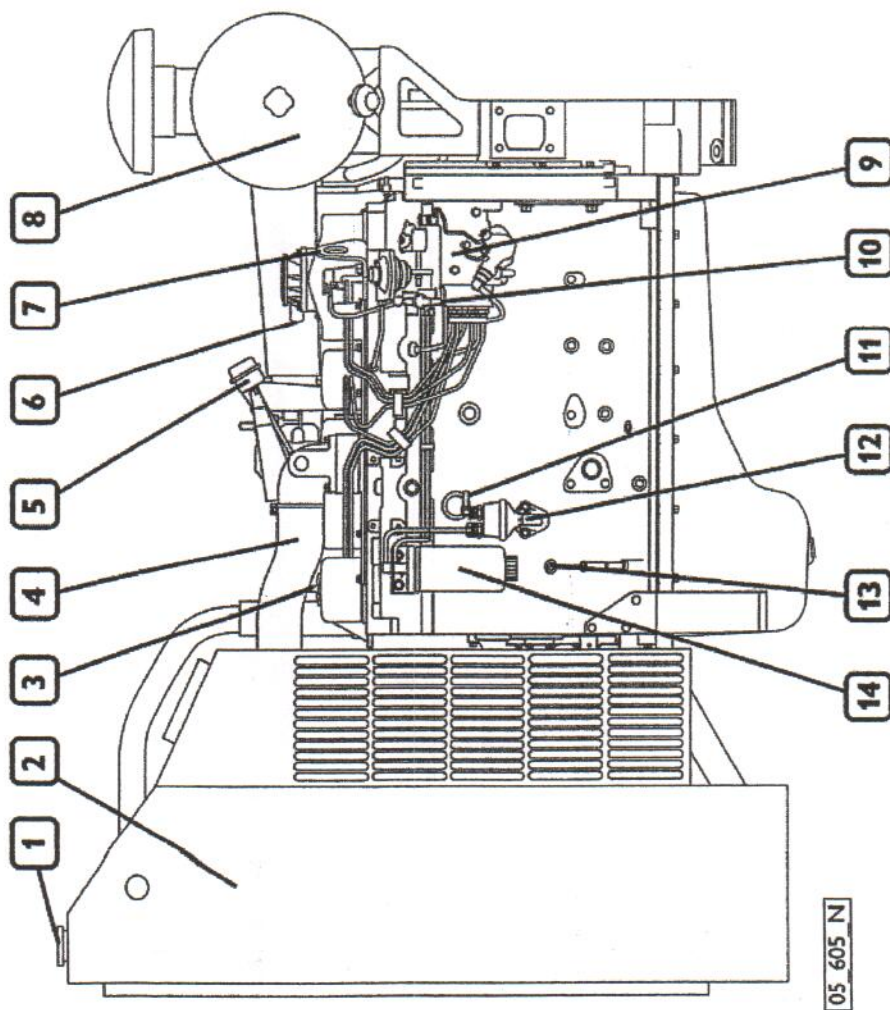
Osiagi NFE 67 TM3

(*)	
(50 Hz)	Wstępne: 138 kWm przy prędkości 1500 obr/min Użytkowe: 152 kWm przy prędkości 1500 obr/min
(60 Hz)	Wstępne: 150 kWm przy prędkości 1800 obr/min Użytkowe: 165 kWm przy prędkości 1800 obr/min

(*) Wartości wg normy ISO 8528.

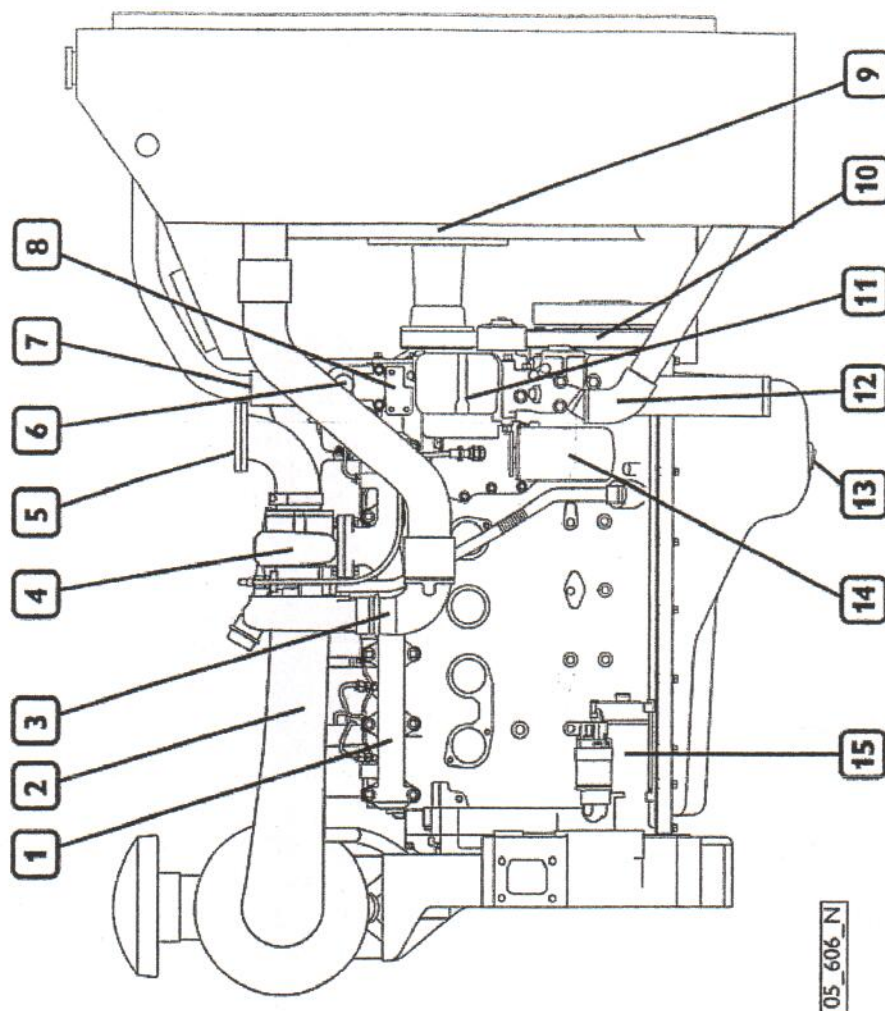
OSTRZEŻENIE

Jakiegolwiek modyfikacje wyszczególnionych powyżej właściwości, a w szczególności zmiany danych oprogramowania elektronicznego systemu wtrysku lub charakterystyk silnika i jego montażu są ściśle zabronione. W takiej sytuacji następuje unieważnienie gwarancji a IVECO MOTORS jest zwolnione od wszelkiego rodzaju odpowiedzialności.



silnik NEF 67 TM2 / TM3

1. Korytko płynu chłodzącego – 2. Wymiennik ciepła – 3. Wlew oleju – 4. Kolektor wlotowy powietrza do silnika – 5. Przepustnica do spalin – 6. Odpowietrzanie silnika – 7. Ucho – 8. Filtr powietrza – 9. Pompa wtryskowa – 10. Króciec powrotu paliwa do zbiornika – 11. Króciec wlotowy paliwa ze zbiornika – 12. Pompa ręczna – 13. Bagnet olejowy – 14. Filtr paliwa.










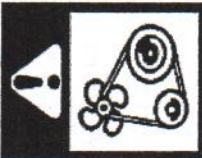
silnik NEF 67 TM2 / TM3

1. Kolektor wydechowy – 2. Wlot powietrza z turbosprężarki – 3. Wylot powietrza z turbosprężarki – 4. Turbosprężarka – 5. Wylot spalin – 6. Ucho – 7. Kolektor wylotowy płynu chłodzącego z silnika – 8. Termostat – 9. Wentylator – 10. Pasek napędu osprzętu – 11. Alternator – 12. Tuleja złącza dopływu płynu chłodzącego – 13. Korytko odpływu oleju – 14. Filtr oleju – 15. Rozrusznik.

OZNACZENIA

Określone znaki ostrzegawcze są umieszczone na silniku przez producenta, a ich znaczenie jest opisane poniżej.

UWAGA: Oznaczenia z wykrzyknikiem podkreślają potencjalne niebezpieczeństwo.

	Punkt podnoszenia (tylko silnika).		Niebezpieczeństwo oparzenia: Wyprysk gorącej wody pod ciśnieniem.
	Wlew paliwa (na zbiorniku paliwa, jeśli taki się znajduje).		Niebezpieczeństwo oparzenia: Występowanie gorących elementów.
	Wlew oleju.		Niebezpieczeństwo pożaru: Obecność paliwa.
	Bagnet olejowy.		Niebezpieczeństwo od 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 filtr powietrza nie jest zatkany lub uszkodzony, sprawdzić w tym samym czasie, czy czujnik mechaniczny na filtrze nie wskazuje położenia czerwonego. Jeśli silnik jest wyposażony w elektroniczny czujnik oporów powietrza, przy uruchamianiu silnika nie włączy się kontrolka na panelu sterującym.

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 IVECO MOTORS; 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.

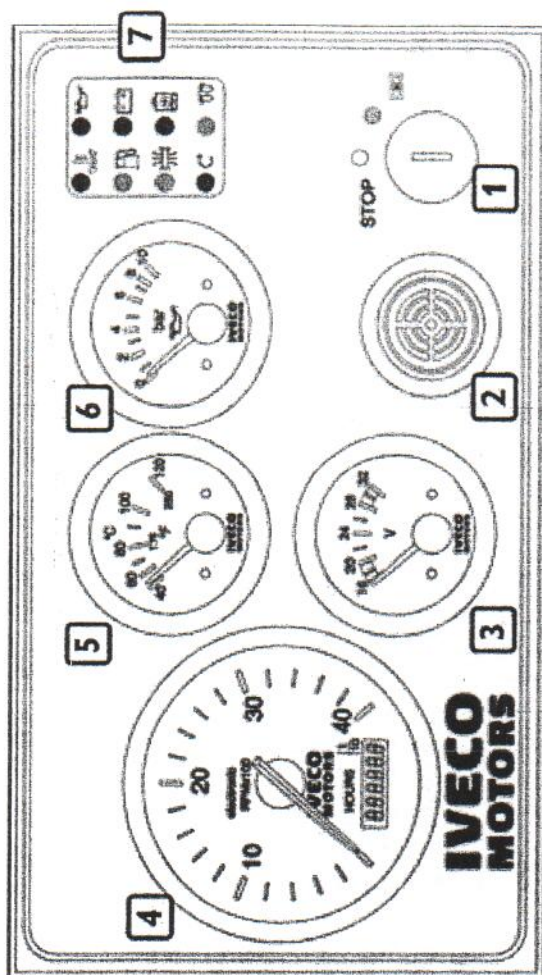


UWAGA!

Należy upewnić się, czy w obszarze, w którym działa silnik, nie ma żadnych łatwopalnych oparów. Upewnić się, czy pobliskie pomieszczenia są odpowiednio przewietrzane i dostosowane do odbioru wydechu spalin.

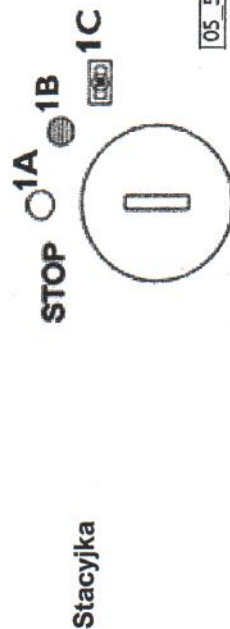
Uruchamianie silnika z panelu sterującego IVECO MOTORS (dostarczanego na zamówienie)

1. Umieścić kluczyk w stacyjce (1) i przekręcić w prawo do pozycji 1B „Run”. Kiedy lampki kontrolne zgasną i wyłączy się sygnalizacja dźwiękowa, należy upewnić się, czy wskaźniki analogowe pokazują wartości zgodne z odpowiadającymi parametrami fizycznymi: temperaturą, napięciem akumulatora i ciśnieniem oleju; informacje na temat interpretacji wskaźników i sygnałów dźwiękowych są podane w odpowiednim rozdziale.
2. Jeśli silnik jest wyposażony w system grzania wstępnego (opcja) i temperatura silnika jest niższa od minimalnej przewidzianej wartości do rozpoczęcia czynności, należy odczekać do momentu, kiedy odpowiedni wskaźnik ulegnie wyłączeniu.
3. Przekręcić silnik do pozycji 1C „Start” i zwolnić, gdy silnik zostanie uruchomiony, bez zwiększania prędkości obrotowej.
4. Upewnić się, czy wskaźniki „Ładowanie przez alternator” i „Niskie ciśnienie oleju” zgasły i czy wskaźniki analogowe pokazują wartości zgodne z odpowiadającymi nowymi parametrami fizycznymi. Jeżeli przed uruchomieniem zadziałał system podgrzewania, wskaźnik włączy się ponownie w celu poinformowania, że system grzania zaczął działać ponownie; czas trwania tej czynności jest proporcjonalny do wartości temperatury.
5. Jeśli silnik nie uruchomi się, po zwolnieniu kluczyka możliwe jest jedynie powrót do pozycji startowej po przekręceniu kluczyka w stacyjce do pozycji spoczynku 1A.



1. Stacyjka uruchamiania i zatrzymywania silnika – 2. Sygnał dźwiękowy – 3. Woltomierz – 4. Obrotomierz i licznik godzin – 5. Wskaźnik temperatury płynu chłodzącego – 6. Wskaźnik ciśnienia oleju silnikowego – 7. Lampki kontrolne.

105_607_N



105_580_N

- 1A pozycja „REST” pozwala na wyjęcie kluczyka
1B pozycja „RUN” (praca)
1C pozycja „START” (uruchamianie)

STOP pozycja używana do NAGŁEGO ZATRZYMANIA dla silników wyposażonych w mechaniczną pompę wtryskową.

Uruchamianie generatora

Opisany poniżej sposób uruchamiania generatora może różnić się, w zależności od rozwiązań układów elektrycznych, systemu sterowania oraz układów uruchamiania generatora. Należy zapoznać się z zaleceniami dostawcy podzespołów generatora lub zaleceniami producenta generatora nawet, jeśli układy elektryczne i systemy sterowania składają się z tych samych podzespołów co układy IVECO MOTORS.

Po każdym uruchomieniu silnik automatycznie zacznie pracować z nastawioną prędkością obrotową.

Zaleca się rozgrzanie silnika podczas pracy z niewielkim obciążeniem, przed zadaniem pełnego obciążenia (*).

(*) Nie dotyczy generatorów awaryjnych, dla których parametry pracy zawarte są w dokumentacji urządzenia oraz dla których wymagane jest zastosowanie urządzenia do wstępnego podgrzewania silnika (szerzej w dalszej części instrukcji).



UWAGA!

Generator awaryjny może włączyć się w dowolnym czasie. Podczas prac obsługowych generatora ważne jest, aby dokładnie przestrzegać wszystkich wskazań producenta generatora lub wykonawcy układów sterowania generatora, dotyczących bezpieczeństwa.

Wyłączanie silnika z panelu kontrolnego IVECO MOTORS

Przed wyłączeniem silnika zaleca się, aby pracował jeszcze przez kilka minut z minimalną prędkością obrotową. W ten sposób zapewniony jest łagodny spadek temperatury silnika.

Sposób wyłączania zależy od typu zainstalowanego urządzenia.

Z "niewzbudzonym" obwodem wyłączania

- Obrócić kluczyk w położenie 1A do pozycji „REST”

Ze "wzbudzonym" obwodem wyłączania

- Obrócić kluczyk w położenie STOP

W przypadku braku panelu kontrolnego IVECO MOTORS, należy zawsze przestrzegać wskazań zawartych w instrukcji dostarczonej przez producenta generatora.

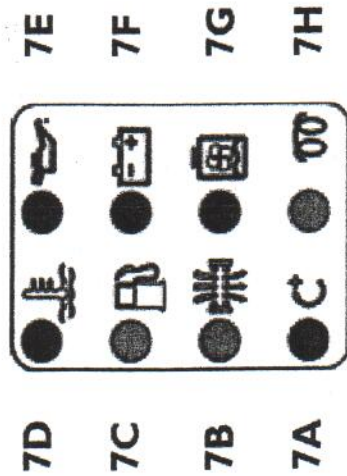
Aby ponownie uruchomić silnik należy:

1. Obrócić kluczyk w położenie 1A - do oporu, resetując przy tym wszystkie funkcje panelu sterującego (ważne tylko dla silników sterowanych elektronicznie).
2. Obrócić kluczyk w położenie 1C "START", po czym zwolnić go po uruchomieniu silnika, bez zwiększania prędkości obrotowej.
3. Postępować dalej jak poprzednio.

IDENTYFIKACJA ALARMÓW

Tablica kontrolnek informacyjnych oraz alarmowych

Panel kontrolny IVECO MOTORS zawiera kontrolki informacyjne sygnalizujące stan pracy silnika. Świecenie tych kontrolek zapewnione jest przez układy elektroniczne, które mają funkcję natychmiastowego alarmowania o nieprawidłowościach oraz funkcję zapamiętywania alarmów.



05 581 N

7A. Przekroczona maksymalna dopuszczalna prędkość obrotowa (opcjonalnie) - 7B. Filtr powietrza zatkany - 7C. Niski poziom paliwa - 7D. Wysoka temperatura cieczy chłodzącej - 7E. Niskie ciśnienie oleju - 7F. Usterka alternatora - 7G. Niski poziom cieczy chłodzącej - 7H. Włączony system podgrzewania silnika.

Zależnie od typu silnika oraz osprzętu, niektóre kontrolki mogą być nieaktywne.

Opisane powyżej opcje mogą się dodatkowo różnić, zależnie od specyfikacji technicznej urządzenia.

Obsługa

Obrót kluczyka w położenie **1B** powoduje przejście na 5 sekund w tryb sprawdzający urządzenie. Wszystkie kontrolki świecą się, z wyjątkiem kontrolki włączenia systemu podgrzewania silnika. W tym samym czasie słychać sygnał dźwiękowy.

Podczas uruchamiania silnika oraz przez kolejne 15 sekund wszystkie funkcje kontroli są nieaktywne. Po tym czasie każde niedomaganie urządzenia wykryte przez czujniki wchodzące w skład osprzętu silnika spowoduje zaświecenie się odpowiedniej kontrolki na tablicy kontrolnej.

Niektóre alarmy sygnalizujące niedomaganie, mające bezpośredni wpływ na wydajną pracę silnika, poza sygnalizacją świetlną poprzez kontrolki, spowodują również włączenie sygnału dźwiękowego i wyłączenie silnika. Są to:

- Maksymalna dopuszczalna prędkość obrotowa przekroczona
- Wysoka temperatura cieczy chłodzącej
- Niskie ciśnienie oleju
- Niski poziom cieczy chłodzącej.

UWAGA!



W przypadku nagłego wyłączenia silnika należy zwrócić szczególną uwagę na tablicę kontrolnek oraz alarmów. Nie uruchamiać ponownie silnika dopóki przyczyna usterki nie zostanie usunięta lub nie zostaną przywrócone odpowiednie parametry pracy silnika.

SYSTEM PODGRZEWANIA SILNIKA (opcja)

(220V, urządzenie elektryczne na prąd jednofazowy)

Silniki, dla których wymagana jest natychmiastowa praca pod obciążeniem przy niskiej temperaturze rozruchu, mogą zostać wyposażone w urządzenie do podgrzewania silnika, o napięciu zasilającym 220V na prąd jednofazowy. Pozwala to na podniesienie temperatury cieczy chłodzącej lub utrzymywanie jej odpowiedniej, stałej wartości. Urządzenie jest wyposażone w termostat, zadaniem którego jest odłączenie zasilania w przypadku, gdy pożądana temperatura zostanie osiągnięta.

ZALECENIA DLA PRAWDŁOWEGO UŻYTKOWANIA SILNIKA

(nie dotyczy silników stosowanych do generatorów)

- ☐ Nie ustawiać kluczyka w położeniu start **1C** podczas pracy silnika,
- ☐ Aby osiągnąć odpowiednią temperaturę pracy silnika, zaleca się po około minucie od rozruchu stopniowo zwiększać obciążenie silnika. Jest to bardziej efektywne niż praca z minimalną prędkością obrotową.
- ☐ Nie pozostawiać na zbyt długi czas silnika pracującego z minimalną prędkością obrotową, ponieważ zwiększa to emisję związków toksycznych w spalinach oraz nie gwarantuje najlepszych osiągnięć.

☐ Prędkość obrotowa silnika powinna być zwiększana i zmniejszana stopniowo, dla zapewnienia prawidłowego spalania paliwa oraz pracy osprzętu silnika.

☐ Prędkość obrotowa oraz moc powinny odpowiadać specyfikacji zawartej w dokumentacji technicznej

Podczas użytkowania należy okresowo sprawdzać, czy:

1. Temperatura cieczy chłodzącej nie przekracza wartości alarmowej.
2. Ciśnienie oleju mieści się w dopuszczalnym przedziale.

Jeśli temperatura jest zbyt wysoka, zmniejszyć prędkość obrotową silnika, wyłączyć silnik oraz sprawdzić układ chłodzenia silnika. Ponadto sprawdzić:

- a) naciąg paska napędowego osprzętu silnika,
- b) czy praca termostatu w układzie chłodzenia jest prawidłowa,
- c) czy chłodnica jest czysta.

DODATKOWE OSTRZEŻENIA

Układ chłodzenia

W przypadku, gdy jednostka sterująca silnika wykryje niedomagania:

- zbyt wysoką temperaturę cieczy chłodzącej,
 - niski poziom cieczy chłodzącej,
- nastąpi wyłączenie silnika. W takich przypadkach należy dokonać kontroli sprawności elementów układu chłodzenia, mając na uwadze, iż silnik jest rozgrzany. Ciśnienie gorącej cieczy chłodzącej w układzie, w razie otwarcia układu chłodzenia grozi poparzeniem.

UWAGA!



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

Układ smarowania

W przypadku, gdy jednostka sterująca silnika wykryje niedomaganie „Niskie ciśnienie oleju”, powoduje to wyłączenie silnika. W takim przypadku sprawdzić układ smarowania i w razie potrzeby uzupełnić poziom oleju silnikowego w układzie, postępując zgodnie z instrukcjami zawartymi w rozdziale KONTROLA I OBSŁUGA.

Jeśli usterka nie ustąpiła, skontaktować się z centrum autoryzowanego serwisu.

Układ paliwowy

Należy unikać pracy silnika z niskim poziomem paliwa w zbiorniku. Grozi to zassaniem przez pompę paliwa 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.

UWAGA!



Nigdy nie luzować złączek przewodów 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 wyszczególnione w rozdziale KONTROLA I OBSŁUGA.

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 zakresie dużych mocy.

UWAGA!



Przeprowadzić wzrokową ocenę drożności i szczelności układu wydechowego, w celu zapobieżenia wydostaniu się szkodliwych spalin do pomieszczenia.

Układ elektryczny rozruchu silnika

Dokonywać okresowej kontroli, zwłaszcza w czasie zimy, czystości oraz 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.

UWAGA!



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

PLYNY EKSPLOATACYJNE

Typ silnika	N45 ...	N67 ...
	NEF 45 ...	NEF 67 ...
	litry (kg)	litry (kg)

Układ chłodzenia ⁽¹⁾ 8.5 10.5

Układ smarowania ⁽²⁾	
całkowita pojemność ⁽³⁾	12.8 (11.8) 17.2 (15.8)
Okresowa wymiana	
-miska olejowa z poziomem minimum	7 (6.5) 8.7 (8)
-miska olejowa z poziomem maksimum	11.5 (10.5) 15.2 (14)

Zbiornik paliwa ⁽⁴⁾	-
--------------------------------	---

UWAGA: Ilości odnoszą się do silników w standardowej konfiguracji.

(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), API CF - CH4 (dla paliw z zawartością siarki <0,5%), MIL - L - 2104 F.

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 wyłącznie handlowego oleju napędowego (zgodnego z normą EN 590). Nie stosować dodatków. Nie stosować paliw syntetycznych pochodzenia organicznego oraz olejów roślinnych (BIO DIESEL).

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.

■ KONTROLA I OBSŁUGA

OBSŁUGA PRZEZ 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. Czynności oznaczone symbolem klucza (patrz ilustracja).



☐ **Specjalna obsługa:** przez wykwalifikowany personel z Centrów Autoryzowanego Serwisu, dysponujący szczegółowymi informacjami technicznymi oraz specjalnym oprzyrządowaniem. Czynności oznaczone symbolem klucza (patrz ilustracja).



Centra Autoryzowanego Serwisu należą do Sieci Serwisu Technicznego IVECO MOTORS.

ZAPOBIEGANIE WYPADKOM

- ☐ Zawsze pamiętać o obuwii 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 nispokrzepliwego,
- 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 bar, 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 olejem, smaru oraz płynu chłodzącego.
- ☐ Odzież przechowywać w ogniotrwałych pojemnikach.
- ☐ Nie kłaść na silniku żadnych elementów.
- ☐ Olej przeznaczony przechować w odpowiednich, bezpiecznych pojemnikach.
- ☐ Jeśli po uruchomieniu silnika po naprawie nastąpi niezamierzony wzrost prędkości obrotowej silnika, należy spowodować zatkanie dolotu 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.

OKRESY MIĘDZYOBŚLUGOWE

Czynność kontrolna	Częstotliwość
Sprawdzić poziom oleju w silniku	Codziennie
Sprawdzić poziom cieczy chłodzącej	Codziennie
Wyczyścić wymienniki ciepła	Codziennie
Wyczyścić filtr powietrza	Codziennie
Usunąć wodę ze wstępnego filtra paliwa	Co 150 godzin ⁽¹⁾
Sprawdzić/uzupełnić poziom elektrolitu w akumulatorach oraz wyczyścić zaciski akumulatorów	Co pół roku


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.



Planowana obsługa

Częstotliwość

Sprawdzić stan oraz naciąg paska klinowego	Co 300 godzin ⁽²⁾
Wymienić olej silnikowy	Co 600 godzin ^{(3) (4)}
Wymienić filtry/oleju	Co 600 godzin ^{(3) (4) (5)}
Wymienić filtry/ paliwa	Co 600 godzin ^{(3) (1) (5)}
Wymienić wstępny filtr paliwa	Co 600 godzin ^{(3) (1)}
Sprawdzić szczelność układu wydechowego	Co pół roku
Usunąć/wypompować wodę oraz zanieczyszczenia ze zbiornika paliwa	Co pół roku ⁽¹⁾
Wymienić pasek napędu urządzeń zewnętrznych	Co 1200 godzin
Wymienić filtr powietrza	Co 1200 godzin ⁽⁶⁾
Wymienić płyn chłodzący	Co 1200 godzin lub co 2 lata

Obsługa specjalistyczna		Częstotliwość
	Wyczyścić turbosprężarkę	Co 1200 godzin ⁽⁷⁾
	Dokonać sprawdzenia systemu podgrzewania silnika (jeśli jest zamontowany)	Co 1200 godzin
	Regulacja wtryskiwacza	Co 1800 godzin
	Przegląd pompy wtryskowej	Co 3000 godzin
	Przeprowadzić regulację luzów zaworowych	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 zanieczyszczone oraz 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, wstępny filtr paliwa należy wymienić.

2) Dotyczy silników z tradycyjnymi lub automatycznymi napinaczami paska.

3) Należy przeprowadzać corocznie nawet, jeśli graniczny czas pracy nie został osiągnięty.

4) Środki smarujące wymieniał stosownie do wskazówek zawartych w tablicy PŁYNY EKSPLOATACYJNE.

5) Używaj 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.

WYMAGANIA

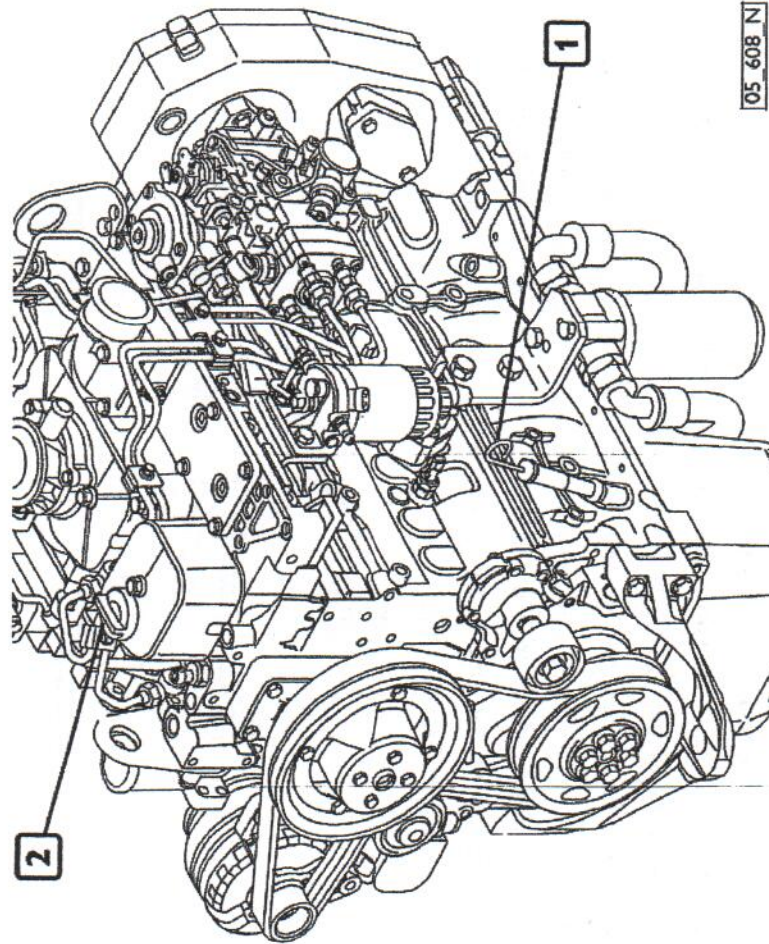
1. Nie rozłączać akumulatorów w czasie pracy silnika.
2. Nie przeprowadzać operacji spawania łukowego w pobliżu silnika bez uprzedniego zdemontowania przewodów elektrycznych oraz układów elektronicznych.
3. Po każdorazowej operacji wymagającej rozłączenia akumulatora/ów, upewnić się, że zaciski zostały 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/ły od instalacji elektrycznej przed obsługą instalacji elektrycznej.
8. Skontaktować się z producentem przed zainstalowaniem wyposażenia elektronicznego (radio itp.).

SPOSÓB POSTĘPOWANIA

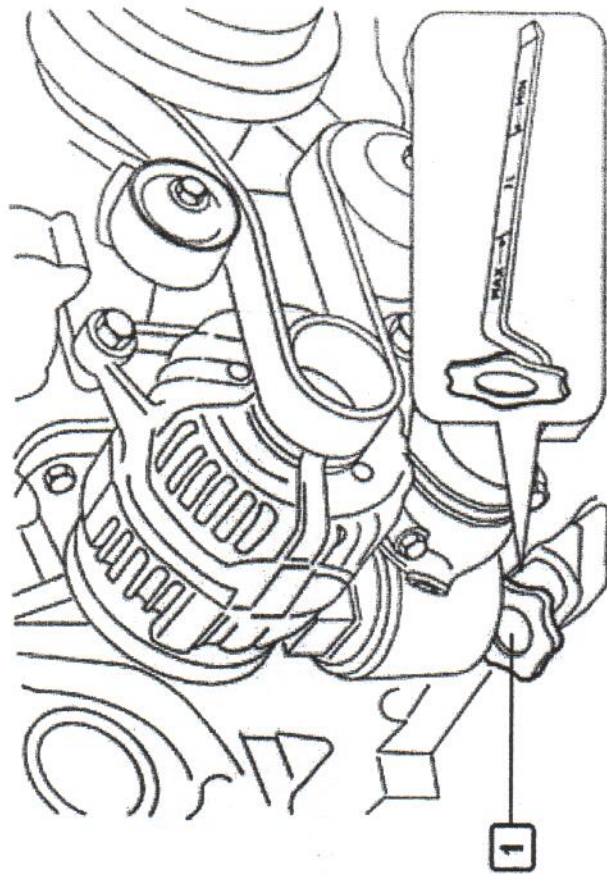
Kontrola poziomu oleju

Kontrolę poziomu oleju należy przeprowadzać przy wyłączonym i zimnym silniku, żeby zapobiec oparzeniom.

- ☐ Silnik powinien stać poziomo.
- ☐ Za pomocą bagnetu (1) sprawdzić, czy poziom oleju zawiera się pomiędzy poziomem „Min” i „Max”.
- ☐ Jeśli jest zbyt niski, po odkręceniu korka wlewu uzupełnić poziom oleju (2).



05_608_N



05_584_N

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.

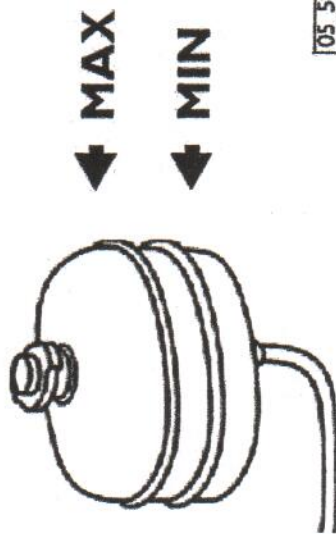
Kontrola cieczy chłodzącej

Kontrolę poziomu cieczy chłodzącej przeprowadzaj przy wyłączonym i zimnym silniku, żeby zapobiec oparzeniom.

□ Sprawdzić przy zimnym silniku, czy poziom cieczy chłodzącej w zbiorniku wyrównawczym jest powyżej poziomu „Min”.

□ Sprawdzić, czy poziom nie stanowi więcej niż 2/3 wysokości zbiornika, aby ze wzrostem temperatury mogła bezpiecznie wzrosnąć objętość cieczy chłodzącej.

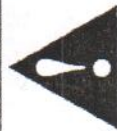
□ W razie potrzeby uzupełnić poziom cieczy chłodzącej w zbiorniku czystą wodą. Nie używać do tego celu wody destylowanej, wskazówki podano w rozdziale PŁYNY EKSPLOATACYJNE.



05 585 N

UWAGA

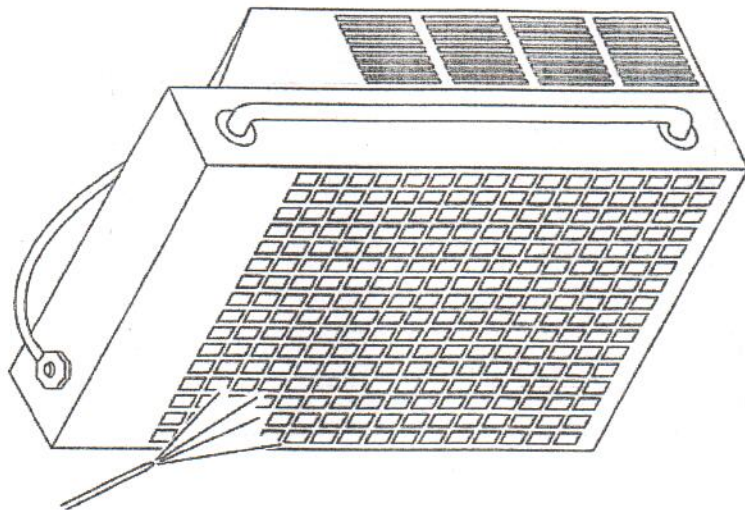
Gdy silnik jest rozgrzany, ciśnienie rozgrzanej cieczy w układzie chłodzenia stwarza niebezpieczeństwo poparzenia.



Czyszczenie wymienników ciepła

Sprawdzić, czy kanały wlotowe chłodnicy są wolne od zanieczyszczeń (kurzu, błota, słomy etc.).

W razie konieczności wyczyścić wymienniki strumieniem sprężonego powietrza.



05 609 N

UWAGA



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

Czyszczenie filtra powietrza

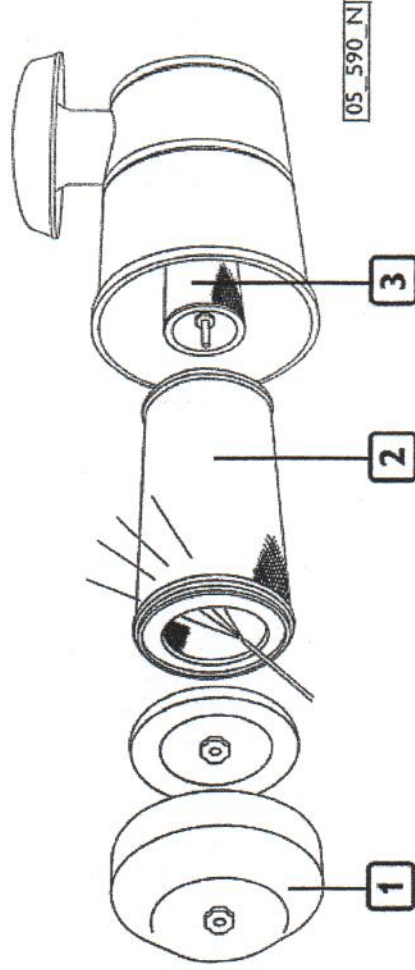
(dotyczy części IVECO MOTORS)

Przeprowadzać tylko przy wyłączonym silniku.

- ☐ Zdjąć pokrywę filtra powietrza (1), po uprzednim odkręceniu wspornika mocującego.
- ☐ Wyjąć zewnętrzny wkład filtra (2), po uprzednim odpięciu drugiego wspornika mocującego. Podczas tej czynności uważać, aby do obudowy filtra nie dostały się zanieczyszczenia.
- ☐ Sprawdzić, czy filtr nie jest zabrudzony. Jeśli tak, to wyczyścić ją 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 odkształcać wkładu filtra. Sprawdzać jego stan przed wymianą.
- ☐ Wymienić filtr, jeśli na jego obwodzie są pęknięcia lub widoczne odkształcenia.
- ☐ Sprawdzić, czy powierzchnia uszczelki filtra jest w dobrym stanie. Niektóre odmiany filtrów wyposażone są w drugi wkład filtra (3), który nie wymaga czyszczenia: powinien być wymieniany co trzy wymiany głównego filtra.
- ☐ Zmontować powyższe elementy układu filtra powietrza w kolejności odwrotnej.
- ☐ Założyć mechaniczny wskaźnik oporów filtrowania, wciskając przycisk umieszczony w górnej części wskaźnika. Czynność ta nie jest konieczna, jeśli układ filtrowania powietrza jest wyposażony w elektryczny czujnik.

OSTRZEŻENIE

Zwrócić uwagę na prawidłowość montażu każdej z części. Nieprawidłowy montaż może spowodować przedostawanie obcego, nie przefiltrowanego powietrza do silnika, doprowadzając do poważnej awarii.



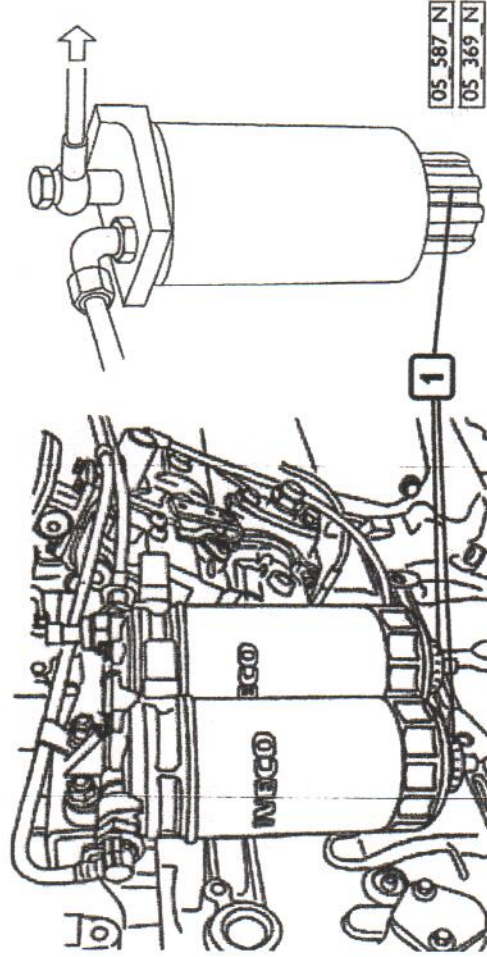
05_590_NI

Usuwanie wody ze wstępnego filtra paliwa

W wyniku 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.
- ☐ Przykręcić korek, dociągając go ręcznie.
- ☐ Utylizować spuszczoną wodę z filtra stosownie do obowiązujących wymagań.



Sprawdzanie/uzupełnianie poziomu elektrolitu w akumulatorach

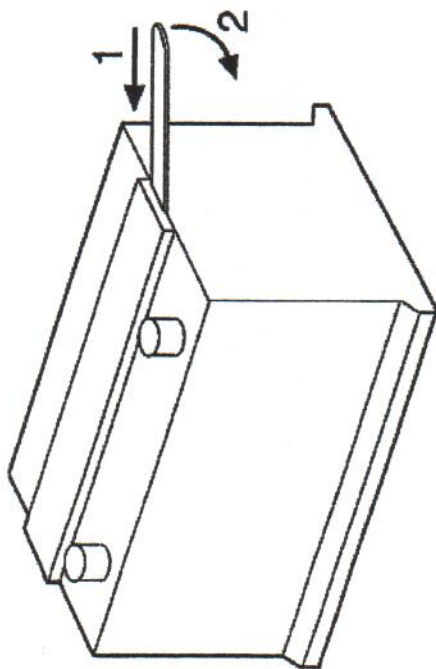
Umieścić akumulatory na poziomym podłożu i postępować jak poniżej.

- ☐ Dokonać oceny wzrokowej, czy poziom elektrolitu zawiera się pomiędzy „Min” a „Max”. W przypadku wskaźników „Min” oraz „Max” sprawdzić, czy elektrolit pokrywa w całości płyty w celach akumulatora.
- ☐ Poziom elektrolitu uzupełniać wodą destylowaną tylko w tych celach, w których poziom jest poniżej minimum.
- ☐ Jeśli akumulator wymaga naładowania, skontaktować się ze specjalistycznym serwisem technicznym.
- ☐ Nieprawność układu ładowania akumulatora jest sygnalizowana, jeśli w trakcie rozruchu silnika napięcie jest mniejsze od 11 V (przy układach 12 V) lub mniejsze od 22 V (przy układach 24 V).
- ☐ W takim przypadku sprawdzić, czy zaciski na akumulatorze są czyste, prawidłowo połączone i zabezpieczone wazeliną.

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 wzniecać ognia w pobliżu akumulatorów podczas obsługi; upewnić się, czy pomieszczenie, w którym przebywasz jest odpowiednio przewietrzane.



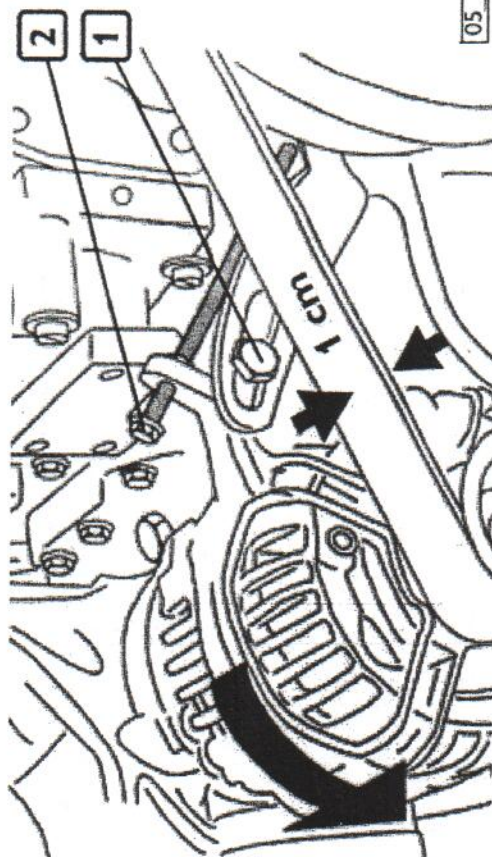
04_362_N

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

Przywracanie odpowiedniego napięcia paska klinowego napędu osprzętu silnika

(Dotyczy silników z tradycyjnym napinaczem paska)

- ☐ Poluzować śruby mocujące alternator do wsporników (1).
- ☐ Poluzować śrubę ustalającą alternatora jego dolnego wspornika.
- ☐ Postępować dalej naciągając pasek (2), zablokować nakrętkę.
- ☐ Uzyskawszy odpowiednie naciąg, dociągnąć śruby mocowania.



05_588_N

W przypadku silnika bez napinacza śrubowego, należy po poluzowaniu śrub mocujących (1) i śruby ustalającej obrócić alternator, tak jak wskazano na rysunku, dopóki nie zostanie uzyskane pożądane napięcie. Następnie przykręcić mocno śruby mocujące i śrubę ustalającą.

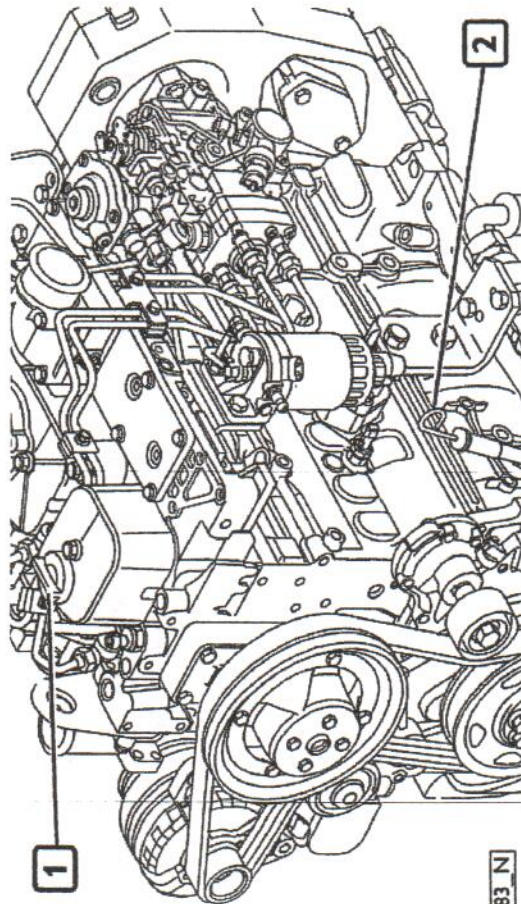
OSTRZEŻENIE

Należy wymienić pasek w przypadku zużycia, widocznych rys lub jakichkolwiek pęknięć oraz gdy paliwo lub olej dostało się do paska.

Wymiana oleju

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

- ☐ Pod korkiem spustowym postawić pojemnik na zużyty olej silnikowy (patrz ilustrację w rozdziale DANE TECHNICZNE SILNIKA).
- ☐ Odkręcić korek spustowy i poczekać aż cały olej spłynie do pojemnika. Następnie dokręcić korek spustowy w to samo miejsce.
- ☐ Świeży olej silnikowy wlewać przez otwór wlewowy (1) na pokrywie zaworów lub w innym miejscu (opcja). 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.



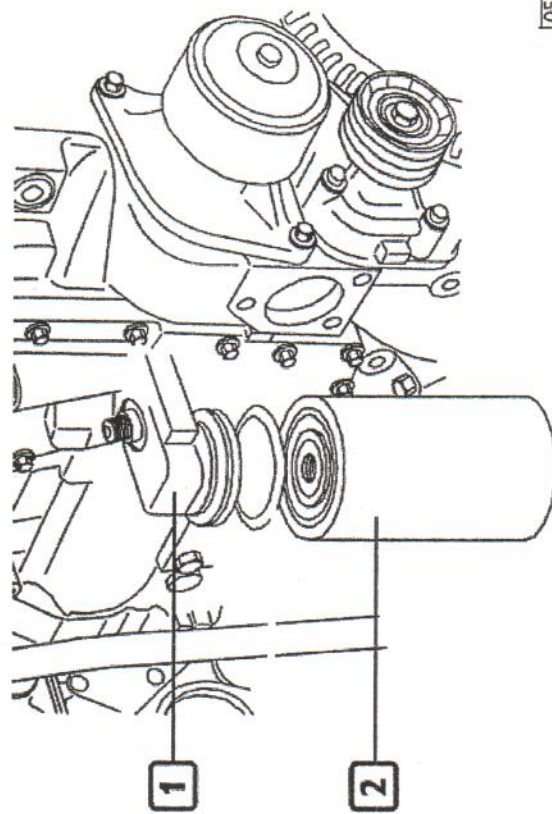
05_583_N

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 MIĘDZYOBŚLUGOWE)

- ☐ Ustawić pojemnik na zużyty olej (1) pod wspornikiem filtra.
- ☐ Odkręcić filtr/y (2).
- ☐ Ostrożnie wyczyścić powierzchnie wsporników, stykające się puszcze gumowymi uszczelkami filtrów.
- ☐ Nową uszczelkę/ki 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.



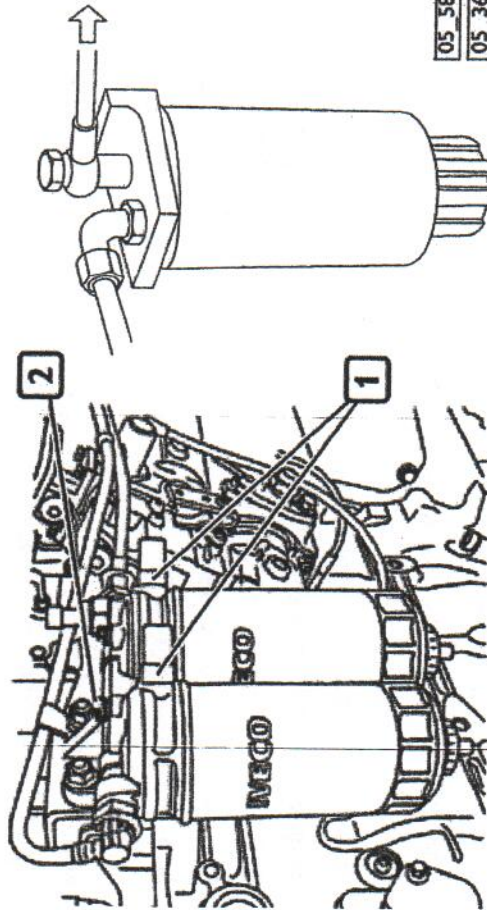
05_610_N

Wymiana filtra/ów 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 MIĘDZYOBŚLUGOWE)

- ☐ Odkręcić filtry (1).
- ☐ 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 wspornika filtra, następnie dokręcić filtr o 3/4 obrotu.
- ☐ Zwrócić uwagę na zamontowany elektryczny podgrzewacz paliwa i odpowiednio złączyć elektryczne (1).



05 587 N
05 369 N

OSTRZEŻENIE

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

Procedura odpowietrzania

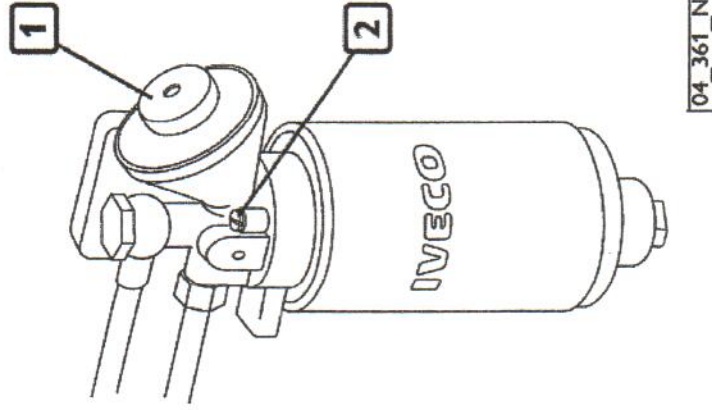
- ☐ Poluzować króciec wylotowy paliwa, zlokalizowany na górnej części filtra (2).
- ☐ Należy upewnić się, czy nie wycieka olej napędowy i nie uszkadza paska napędu osprzętu lub czy nie zanieczyszcza środowiska.
- ☐ Używać ręcznej pompy wstępnego filtra paliwa dopóki wyciekający olej napędowy nie będzie wolny od pozostałego powietrza lub przeprowadzić podobną czynność przy użyciu ręcznej pompy paliwa (patrz dział DANE TECHNICZNE SILNIKA).
- ☐ Dokręcić poluzowany króciec, tak jak wyżej, do żadanego momentu obrotowego.
- ☐ Pozbyć się jakiegokolwiek oleju napędowego, pozostającego w wyniku ww. czynności.
- ☐ 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.

Wymiana filtra wstępnego paliwa

Postępować tylko przy wyłączonym silniku.

- ☐ 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 wspornika filtra, następnie dokręcić filtr o 3/4 obrotu.
- ☐ Poluzować śrubę odpowietrzającą (2) na wsporniku filtra i pompować ręczną pompką (1) do momentu aż napelni się układ zasilający. Upewnić się, czy wydobywające się paliwo nie zanieczyszcza środowiska.
- ☐ Dokręcić mocno śrubę odpowietrzającą
- ☐ 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 pompki.

Kontrola stanu przewodów wydechowych

Sprawdzić wizualnie, czy układ wydechowy nie jest przytkany lub uszkodzony

- ☐ Upewnić się, czy wewnątrz nie występują niebezpieczne spaliny. W razie konieczności, skontaktować się z producentem.

Wymiana paska klinowego napędu osprzętu silnika

Postępować zgodnie z informacjami zawartymi w dziale dotyczącym sprawdzenia napięcia paska.

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.
- ☐ Poluzować elementy uszczelniające, zdjąć złączki pomiędzy układem silnika i wymiennikiem ciepła i poczekać aż nastąpi całkowite opróżnienie. Po opróżnieniu przywrócić układ do poprzedniego stanu, upewniając się czy jest dobrze uszczelniony.
- ☐ Napęlić układ zgodnie ze wskazaniami w tabeli PŁYNY EKSPLOATACYJNE
- ☐ W razie potrzeby odpowietrzyć i ponownie uzupełnić układ.



OSTRZEŻENIE

Poniżej wymienione czynności muszą być wykonywane jedynie przez wykwalifikowany personel ze Stacji Serwisowych IVECO MOTORS lub przez obsługę producenta.
Procedury podczas tych czynności są opisane w instrukcjach technicznych i naprawczych.

PRZENOSZENIE SILNIKA

Czynności niezbędne do rozłączania i ponownego podłączania silnika muszą być wykonywane jedynie przez wykwalifikowane osoby ze Stacji Serwisowych IVECO. Przy podnoszeniu silnika, należy używać śrub w kształcie U, wymienionych w tej instrukcji w rozdziale DANE TECHNICZNE SILNIKA i oznaczonych na silniku odpowiednimi nalepkami.

Podnoszenie musi być przy użyciu dźwigni która podtrzymuje metalowe przewody podłączone 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 niskokrzepłym
- filtry
- pomocnicze materiały do czyszczenia (np. brudne lub nasycone paliwem szmaty)

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

Spuszczenie/ odesłanie kondensatu ze zbiornika paliwa

Czyszczenie turbosprężarki

Kontrola wydajności systemu podgrzewania silnika

Regulacja luzu w układzie dźwigiennych zaworów

Regulacja wtryskiwaczy

Przegląd pompy wtryskowej

■ 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. Spuścić olej z miski, po wcześniejszym nagrzaniu silnika.
2. Napełnić silnik olejem zabezpieczającym typu 30/M (lub innym olejem spełniającym wymagania MIL-2106B-typ2) do poziomu „MIN” oznaczonego na bagnecie. Uruchomić silnik i pozwolić mu pracować przez ok. 5 minut.
3. Spuścić paliwo z układu wtryskowego, z filtru 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 spolarzowanie końcówki 50 rozrusznika dodatkim napięciem równym co do wartości napięcia układu, przy użyciu przewodu przeznaczanego do tego celu.
5. Rozpylić ok. 80g oleju ochronnego 30/M (10g na litr przemieszczenia) przez kolektor ssący turbosprężarki, podczas ciśnieniowej operacji napełniania opisaną 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 ponownie użyty 2 lub 3 razy 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 niskokrzepłego 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., unikając pasków, kabli połączeniowych i wyposażenia elektrycznego.

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 niskokrzepłym, 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 urządzenia, który został pouczony o wymogach bezpieczeństwa, zawartych w niniejszej instrukcji oraz wskazówek zawartych na etykietach umieszczonych na silniku, jest przygotowany do pracy w bezpiecznych warunkach.

W przypadku powstania wypadku, zawsze należy natychmiast wzywać 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 wszyscy w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru pracy silnika są świadomi niebezpieczeństwa (patrz dział NIEDOMAGANIA SILNIKA).

Na wypadek pożaru

Do gaszenia pożaru należy używać przewidzianego sprzętu przeciwpożarowego, przeciwpożarowego 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 oraz jest niebezpieczny, ponieważ powoduje zatrucie oraz w kontakcie z powietrzem tworzy mieszaninę 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. Natychmiast przewietrzyć pomieszczenie w celu zmniejszenia stężenia tlenku węgla.
2. Ze względu na ryzyko wybuchu, podczas wchodzenia do pomieszczenia wstrzymać oddech, nie wzniesąc 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, mogące 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

Wiele możliwych okoliczności oraz specyfika wymaganych działań oznacza, że interwencja zespołu medycznego jest konieczna.

1. W przypadku krwawienia zaciśnąć krawędzie rany ze sobą do czasu przybycia pomocy medycznej.
2. Jeśli jest podejrzenie złamania, nie poruszać zranioną częścią. Przeniesienie 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 spływać gałkę oczną (poruszać oczami we wszystkich kierunkach, aby przemyć dokładnie).

