

Instrukcja obsługi i konserwacji

Silnik przemysłowy 854F-E34TA

JU(Silnik)



Ważne informacje dotyczące bezpieczeństwa

Powodem większości wypadków, do których dochodzi podczas pracy, konserwacji lub przeprowadzania napraw, jest nieprzestrzeganie podstawowych zasad bezpieczeństwa lub ostrożności. Wypadku można często uniknąć, zwracając uwagę na potencjalnie niebezpieczne sytuacje. Osoba musi świadoma potencjalnych niebezpieczeństw, w tym czynników ludzkich, które mogą mieć wpływ na bezpieczeństwo. Każda osoba powinna przejść niezbędne szkolenie oraz posiadać odpowiednią wiedzę i narzędzia, aby prawidłowo wykonywać swoją pracę.

Nieprawidłowe obsługiwane, smarowanie, konserwowanie lub naprawianie tego produktu może być niebezpieczne i doprowadzić do obrażeń ciała lub śmierci.

Nie podejmuj żadnych czynności związanych ze smarowaniem, konserwacją ani naprawą niniejszego produktu, zanim nie sprawdzisz, że posiadasz uprawnienia do ich wykonania i nie przeczytasz i nie zrozumiesz informacji dotyczących eksploatacji, smarowania, konserwacji i napraw.

Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ostrzeżenia znajdują się w tej instrukcji i na produkcie. Nieprzestrzeganie tych ostrzeżeń może być przyczyną obrażeń ciała albo śmierci operatora lub innych osób.

Zagrożenia są opisane za pomocą "symboli ostrzegawczych", po których następuje "słowny opis sygnału", taki jak "NIEBEZPIECZEŃSTWO", "OSTRZEŻENIE" lub "UWAGA". Poniżej widoczny jest symbol ostrzegawczy "OSTRZEŻENIE".



Znaczenie tego symbolu ostrzegawczego jest następujące:

Uważaj! Zachowaj ostrożność! Tu chodzi o Twoje bezpieczeństwo.

Ten komunikat, przedstawiany jako słowo lub obrazek, pojawia się pod ostrzeżeniem opisującym rodzaj zagrożenia.

Czynności mogące spowodować uszkodzenie maszyny są oznaczone w tekście niniejszej instrukcji i na etykietach na maszynie napisem "UWAGA". Ta lista nie zawiera wszystkich możliwych czynności.

Firma Perkins nie jest w stanie przewidzieć wszelkich możliwych okoliczności, w których mogłoby wystąpić zagrożenie. Dlatego ostrzeżenia przedstawione w tej publikacji i na produkcie nie odnoszą się do wszystkich możliwych zagrożeń. Produktu nie wolno używać w jakikolwiek sposób odbiegający od przedstawionego w niniejszej instrukcji obsługi bez uprzedniego upewnienia się, że zostały uwzględnione wszystkie zasady bezpieczeństwa oraz środki ostrożności mające zastosowanie podczas pracy w danym środowisku. Należy pamiętać o wszystkich zasadach i środkach ostrożności związanych z charakterystyką danego miejsca pracy. W przypadku stosowania narzędzia, procedury, metody obsługi lub techniki pracy, która nie jest zalecana przez firmę Perkins, sprawdź, czy jest ona bezpieczna dla Ciebie i innych osób. Ponadto upewnij się, że jesteś upoważniony do wykonania tej pracy oraz że zamierzony sposób eksploatacji, smarowania, konserwacji lub napraw nie spowoduje uszkodzenia maszyny ani nie wpłynie na bezpieczeństwo jej użytkowania.

Informacje, dane techniczne i ilustracje zawarte w tej publikacji opierają się na wiedzy dostępnej podczas jej opracowywania. Dane techniczne, momenty, ciśnienia, wymiary, regulacje, ilustracje i inne podane wartości oraz pozycje zawsze mogą ulec zmianie. Takie zmiany mają istotny wpływ na serwisowanie produktu. Przed przystąpieniem do pracy zawsze zadbaj o zebranie kompletnych i najbardziej aktualnych informacji. Można je uzyskać u dealerów Perkins.



Gdy potrzebne są części zamienne do niniejszego produktu, firma Perkins zaleca stosowanie części zamiennych Perkins.

Nieprzestrzeganie tego ostrzeżenia może być przyczyną przedwczesnych usterek, uszkodzenia produktu oraz obrażeń ciała lub śmierci.

Na terenie Stanów Zjednoczonych konserwacja, wymiana lub naprawa układów sterujących emisją spalin i układem wydechowym może być wykonywana przez dowolny zakład naprawczy lub osobę wybraną przez właściciela.

Spis treści

Słowo wstępne	5
---------------------	---

Bezpieczeństwo

Napisy ostrzegawcze.....	7
Ogólne przepisy bhp.....	7
Zapobieganie oparzeniom.....	12
Zapobieganie pożarom i wybuchom.....	13
Ochrona przed zmiążdżeniem i rozcięciem.. ..	15
Wchodzenie i schodzenie.....	16
Przewody paliwowe wysokiego ciśnienia	16
Czynności przed uruchomieniem silnika	18
Uruchamianie silnika	18
Wyłączanie silnika	19
Układ elektryczny	19
Elektroniczne układy silnika.....	21

Informacje o produkcie

Informacje ogólne	22
Informacje dotyczące identyfikacji produktu.. ..	28

Eksploatacja

Podnoszenie i magazynowanie.....	31
Funkcje i elementy sterujące	34
Diagnostyka silnika.....	50
Uruchamianie silnika	54
Eksploatacja silnika	58
Eksploatacja przy niskich temperaturach otoczenia	60

Wyłączanie silnika	65
--------------------------	----

Konserwacja

Pojemności do uzupełnienia.....	67
Zalecenia obsługowe.....	85
Harmonogram obsługi okresowej.....	88

Gwarancje - sekcja informacyjna

Informacje dotyczące gwarancji	124
--------------------------------------	-----

Informacje źródłowe

Materiały źródłowe.....	125
-------------------------	-----

Skorowidz

Skorowidz	128
-----------------	-----

Słowo wstępne

Informacje o publikacji

Niniejsza publikacja zawiera informacje dotyczące zasad bezpieczeństwa, instrukcje obsługi a także informacje o smarowaniu i konserwacji produktu. Niniejszą instrukcję należy przechowywać w pobliżu silnika w schowku na dokumentację lub w miejscu przeznaczonym na literaturę fachową. Prosimy przeczytać, przestudiować i przechowywać niniejszą instrukcję wraz z literaturą fachową silnika.

Język angielski jest głównym językiem wszystkich publikacji wydawanych przez firmę Perkins. Stosowane sformułowania w języku angielskim ułatwiają tłumaczenie i zapewniają spójność.

Niektóre fotografie lub ilustracje zawarte w niniejszej instrukcji pokazują elementy lub akcesoria, które mogą się różnić od elementów i akcesoriów Twojego silnika. Osłony zabezpieczające i pokrywy mogły być usunięte jedynie w celach demonstracyjnych. Nieustanne udoskonalanie i postęp techniczny w projektowaniu produktu mogły spowodować, że zmiany, jakie zostały wprowadzone do przedstawionego silnika, nie zostały uwzględnione w niniejszej publikacji. W przypadku pytań dotyczących silnika lub niniejszej instrukcji, aby uzyskać najnowsze informacje, prosimy skontaktować się z dealerem firmy Perkins.

Bezpieczeństwo

Sekcja Bezpieczeństwo zawiera podstawowe zalecenia dot. bezpieczeństwa. Ponadto sekcja ta określa również niebezpieczne sytuacje, do jakich może dojść w przypadku niewłaściwej eksploatacji produktu. Przed przystąpieniem do eksploatacji produktu, jego smarowaniem, konserwacją lub wykonywaniem napraw, należy przeczytać i zrozumieć podstawowe zasady bezpieczeństwa pracy wymienione w sekcji "Bezpieczeństwo".

Eksploatacja

Omówione tutaj techniki obsługi są technikami podstawowymi. Pomagają one w rozwijaniu umiejętności i nabieraniu wprawy w stosowaniu różnych technik eksploatacji silnika wymaganych do jego wydajniejszej i ekonomicznej pracy. Umiejętności operatora i znajomość technik obsługi silnika będą rosły w miarę poznawania zakresu i możliwości jego działania.

Sekcja poświęcona eksploatacji produktu zawiera materiał, z którego operator powinien korzystać przy eksploatacji silnika. Zdjęcia i ilustracje są przewodnikiem dla operatora przy stosowaniu procedur sprawdzania, uruchamiania, obsługiwania i zatrzymywania silnika. Sekcja ta zawiera również informacje o elektronicznej diagnostyce silnika.

Konserwacja

Sekcja poświęcona konserwacji przedstawia w jaki sposób dbać o silnik. Ilustrowane, przedstawione krok po kroku instrukcje, są podzielone tematycznie na rozdziały przedstawiające czasowe okresy międzyobsługowe zgodnie z motogodzinami pracy silnika lub według terminów kalendarzowych. Pozycje przedstawione w harmonogramie przeglądów konserwacyjnych zawierają odsyłacze do dalszych szczegółowych instrukcji.

Zalecany serwis powinien być przeprowadzany w odpowiednich terminach, zgodnie z informacjami przedstawionymi w Harmonogramie obsługi okresowej. Faktyczne warunki robocze, w jakich pracuje silnik, dostarczają również informacji decydujących o stosowaniu odpowiedniego interwału serwisowego z Harmonogramu obsługi okresowej. Z tego też powodu, przy pracy w ekstremalnie ciężkich warunkach oraz w środowisku o dużym zapyleniu, wilgotności lub w niskich temperaturach może być konieczne częstsze smarowanie i serwis produktu niż jest to określone w "Harmonogramie obsługi okresowej".

Pozycje serwisowe przeglądów konserwacyjnych są zorganizowane w taki sposób, by tworzyć zapobiegawczy program zarządzania konserwacją produktu. Jeżeli wypełnia się zalecenia programu zapobiegawczego, to okresowy przegląd nie jest wymagany. Stosowanie zapobiegawczego programu zarządzania konserwacją produktu powinno zminimalizować koszty operacyjne poprzez zmniejszenie ryzyka nieprzewidzianych przestojów i awarii.

Okresy międzyobsługowe

Czynności konserwacyjne należy wykonywać w okresach stanowiących wielokrotność oryginalnego przepisowego terminu przeglądu. Zalecamy, aby kopie harmonogramów konserwacji umieszczać w dogodnym miejscu w pobliżu silnika tak, by przypominały operatorowi o planowych przeglądach. Zalecamy również, by przechowywać zapisy o przeprowadzonych czynnościach konserwacyjnych, jako trwałe rejestry dotyczące konserwacji silnika.

Autoryzowany dealer firmy Perkins może pomóc w dopasowaniu harmonogramu konserwacji tak, by odpowiadał wymaganiom w zależności od warunków roboczych, z którymi masz do czynienia.

Remont silnika

Szczegóły dotyczące remontu silnika nie są przedstawione w niniejszej Instrukcji obsługi i konserwacji poza interwałami i pozycjami konserwacyjnymi odnoszącymi się do danego interwału. Poważne naprawy powinny być wykonywane przez autoryzowany personel firmy Perkins. Dealer firmy Perkins oferuje różnorodne opcje programów remontowych silnika. W przypadku większej awarii silnika są oferowane liczne opcje remontu. Aby uzyskać informacje o tych opcjach, skontaktuj się ze swoim dealerem firmy Perkins.

Kalifornijska ustawa: Wniosek 65 - Ostrzeżenie

Spaliny emitowane przez silniki wysokoprężne i niektóre ich składniki są uznawane w stanie Kalifornia za rakotwórcze, powodujące wady wrodzone u dzieci i stanowiące zagrożenie dla układu rozrodczego. Czopy biegunowe akumulatorów, zaciski i części z nimi związane zawierają ołów i związki ołowiu. **Po dotknięciu akumulatora zawsze należy myć ręce.**

Bezpieczeństwo

i06090332

Napisy ostrzegawcze

Na silniku może być umieszczonych kilka naklejek ostrzegawczych. Ten rozdział przedstawia opis i dokładne umiejscowienie naklejek ostrzegawczych. Zapoznaj się ze wszystkimi naklejkami ostrzegawczymi.

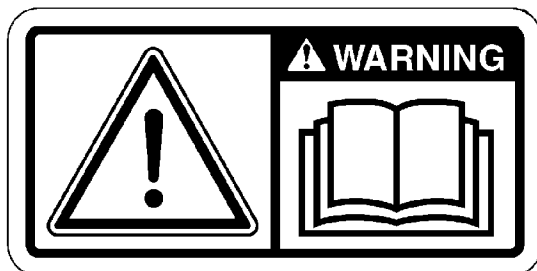
Upewnij się, że wszystkie naklejki ostrzegawcze są czytelne. Oczyść naklejki ostrzegawcze lub wymień je, jeśli napisy lub ilustracje są nieczytelne. Do czyszczenia naklejek ostrzegawczych używaj szmatki i wody z mydłem. Do czyszczenia tabliczek ostrzegawczych nie należy używać rozpuszczalnika, benzyny ani innych żrących środków chemicznych. Rozpuszczalniki, benzyna lub silne chemikalia mogłyby rozmiękczyć klej trzymający naklejkę ostrzegawczą. Obluzowane tabliczki ostrzegawcze mogą wpaść do silnika.

Wymień uszkodzone lub uzupełnij brakujące naklejki ostrzegawcze. Jeśli naklejka ostrzegawcza znajduje się na części silnika, która podlega wymianie, umieść naklejkę na nowej części. Nowe naklejki ostrzegawcze są dostępne u dealera Perkins .

Ostrzeżenie uniwersalne

⚠ OSTRZEŻENIE

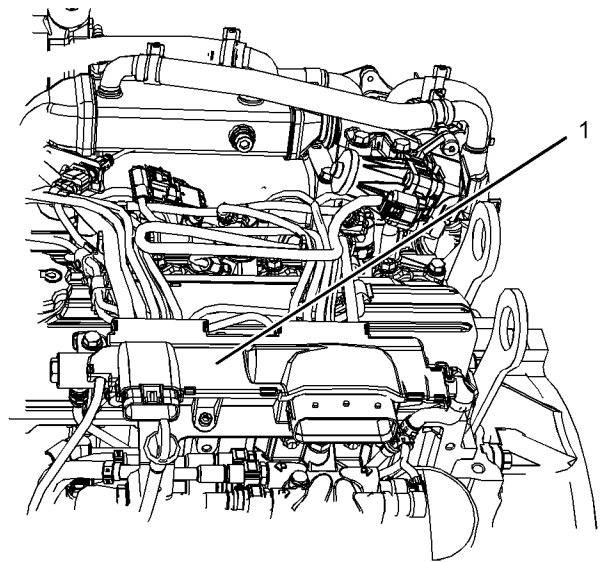
Nie sterować ani nie pracować na maszynie przed zapoznaniem się z instrukcjami i ostrzeżeniami zawartymi w Instrukcji obsługi i konserwacji. Nieprzestrzeganie instrukcji lub ostrzeżeń może zakończyć się poważnymi obrażeniami lub śmiercią.

Ilustracja
1

g01154807

Typowy przykład

Uniwersalna naklejka ostrzegawcza (1) jest umieszczona na górnej części silnika, na pokrywie złącza interfejsu silnika.

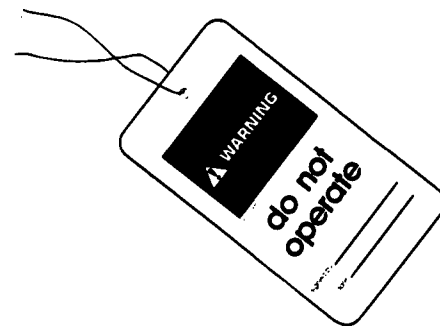
Ilustracja
2

g03373747

Typowy przykład

i06090309

Ogólne przepisy bhp

Ilustracja
3

g00102517

Przed oddaniem silnika do serwisu lub przystąpieniem do naprawy, przymocuj etykietę ostrzegawczą "NIE URUCHAMIAĆ" lub podobną do kluczyka w stacyjce lub elementów sterowania. Przywieszki ostrzegawcze należy także umieścić na silniku oraz na każdym stanowisku pracy operatora. W razie potrzeby należy odłączyć element sterowania rozruchem silnika.

Na czas serwisowania silnika należy zabezpieczyć silnik oraz miejsce pracy przed dostępem nieautoryzowanego personelu.

- Manipulowanie przy instalacji silnika lub okablowaniu producentów OEM może być niebezpieczne. Może dojść do obrażeń ciała, śmierci i/lub uszkodzenia silnika.
- Należy zapewnić odprowadzenie spalin na zewnątrz, gdy silnik pracuje w zamkniętym pomieszczeniu.
- Gdy silnik jest zatrzymany, nie zwalnij dodatkowego układu hamulcowego lub hamulca postojowego, chyba że pojazd jest zablokowany lub pojazd jest unieruchomiony.
- W razie potrzeby należy zakładać kask ochronny, okulary ochronne i inne środki ochrony osobistej.
- Na czas prac wykonywanych na pracującym silniku należy założyć odpowiednie ochraniacze na uszy, aby zapobiec uszkodzeniu słuchu.
- Nie należy zakładać luźnej odzieży lub biżuterii, która może zaczepić się o elementy sterowania lub inne części silnika.
- Upewnij się, że wszystkie elementy ochronne i pokrywy są odpowiednio umocowane na silniku.
- Płynów roboczych maszyny nie wolno przechowywać w szklanych pojemnikach. Szklane pojemniki mogą się łatwo tłuc.
- Zachowaj ostrożność podczas stosowania roztworów czyszczących.
- Zgłaszaj wszystkie niezbędne naprawy.

O ile nie koliduje to z innymi instrukcjami, prace serwisowe należy wykonywać w następujących warunkach:

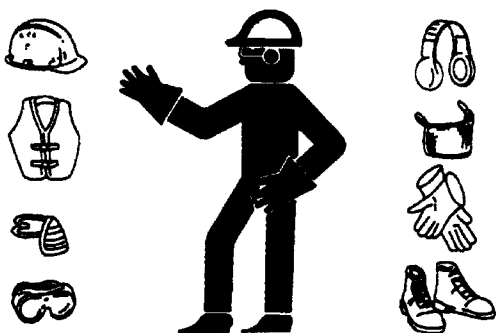
- Silnik jest wyłączony. Upewnij się, że silnik jest zabezpieczony przed uruchomieniem.
- Zabezpieczenia są włączone.
- Załącz dodatkowy układ hamulcowy lub hamulec postojowy.
- Przed rozpoczęciem prac konserwacyjnych lub napraw zablokuj lub unieruchom pojazd.
- Na czas prac serwisowych lub prac nad obwodem elektrycznym akumulatory powinny zostać odłączone. Przewody uziemienia są odłączone. Owiń wyprowadzenia przewodów taśmą, aby zapobiec przypadkowemu powstaniu iskier. Przed odłączeniem akumulatora poczekaj na opróżnienie układu z roztworu mocznika (o ile występuje).
- Odłącz złącza od pompowtryskiwaczy umieszczonych na podstawie pokryw zaworów (o ile na wyposażeniu). Pozwoli to uniknąć obrażeń ciała powodowanych przez wysokie napięcie doprowadzane do pompowtryskiwaczy. Nie dotykaj styków pompowtryskiwaczy przy pracującym silniku.
- Nie podejmuj prób napraw lub regulacji silnika przy pracującym silniku.
- Nie wykonuj napraw, do przeprowadzenia których nie posiadasz wystarczającej wiedzy technicznej. Korzystaj z odpowiednich narzędzi. Wymień urządzenia/elementy uszkodzone lub upewnij się, że zostaną one naprawione.
- Przy pierwszym uruchomieniu nowego silnika lub naprawianego silnika należy przygotować się do jego ewentualnego zatrzymania w przypadku wystąpienia nadmiernej prędkości obrotowej. Wyłączenie silnika może nastąpić poprzez odcięcie dopływu paliwa lub powietrza do silnika. Należy odłączać tylko przewód zasilający paliwo. Przewód powrotny paliwa musi być drożny.
- Uruchom silnik ze stanowiska operatora (kabiny). Nigdy nie stosuj obejść elektrycznych na zaciskach rozrusznika lub akumulatorze. Mogłoby to spowodować ominięcie blokady rozruchu silnika na biegu innym niż neutralny lub uszkodzenie układu elektrycznego.

Spaliny emitowane z silnika zawierają produkty spalania, które mogą być szkodliwe dla zdrowia. Uruchamiaj i eksploatuj silnik w dobrze wietrzonym miejscu. Jeśli silnik jest uruchamiany w zamkniętym obszarze, zapewnij wentylację spalin na zewnątrz.

Ostrożnie zdemontuj następujące elementy. Aby zapobiec rozbryzgom cieczy znajdujących się pod ciśnieniem w systemie, podczas zdejmowania tych elementów trzymaj nad nimi materiałową szmatkę.

- Korki wlewu
- Smarowniczi
- Złącza kontrolne ciśnienia
- Odpowietrzniki
- Korki spustowe

Zachowaj szczególną ostrożność podczas zdejmowania pokryw. Stopniowo poluzuj, ale nie zdejmuj, ostatnie dwie śruby lub nakrętki, które znajdują się na przeciwległych końcach pokrywy lub urządzenia. Przed usunięciem ostatnich dwóch śrub lub nakrętek podważ pokrywę, aby ją poluzować w celu uwolnienia ewentualnie zgromadzonego ciśnienia lub zmniejszenia nacisku sprężyny.



Ilustracja

g00702020

4

- W razie potrzeby należy zakładać kask ochronny, okulary ochronne i inne środki ochrony osobistej.
- Na czas prac wykonywanych na pracującym silniku należy założyć odpowiednie ochroniacze na uszy, aby zapobiec uszkodzeniu słuchu.
- Nie należy zakładać luźnej odzieży lub biżuterii, która może zaczepić się o elementy sterowania lub inne części silnika.
- Upewnij się, że wszystkie elementy ochronne i pokrywy są odpowiednio umocowane na silniku.
- Płynów roboczych maszyny nie wolno przechowywać w szklanych pojemnikach. Szklane pojemniki mogą się łatwo stłuc.
- Zachowaj ostrożność podczas stosowania roztworów czyszczących.
- Zgłaszaj wszystkie niezbędne naprawy.

O ile nie koliduje to z innymi instrukcjami, prace serwisowe należy wykonywać w następujących warunkach:

- Silnik jest wyłączony. Upewnij się, że silnik jest zabezpieczony przed uruchomieniem.
- Na czas prac serwisowych lub prac nad obwodem elektrycznym akumulatory powinny zostać odłączone. Przewody uziemienia są odłączone. Owiń wyprowadzenia przewodów taśmą, aby zapobiec przypadkowemu powstaniu iskier.
- Nie wykonuj napraw, do przeprowadzenia których nie posiadasz wystarczającej wiedzy technicznej. Korzystaj z odpowiednich narzędzi. Wymień urządzenia/elementy uszkodzone lub upewnij się, że zostaną one naprawione.

Sprężone powietrze i woda

Podczas używania sprężonego powietrza lub wody pod ciśnieniem może dochodzić do rozpryskiwania się zanieczyszczeń lub gorącej wody. Takie działania może doprowadzić do obrażeń ciała.

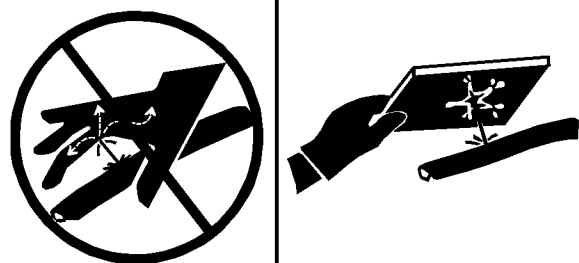
Jeśli używasz sprężonego powietrza i / lub wody do czyszczenia, zakładaj zabezpieczenia oczu oraz ubranie i obuwie ochronne. Do ochrony oczu można zakładać okulary ochronne lub maskę.

Maksymalne ciśnienie powietrza do czyszczenia nie może przekraczać 205 kPa (30 psi). Maksymalne ciśnienie wody do czyszczenia nie może przekraczać 275 kPa (40 psi).

Obrażenia spowodowane płynami

W obwodzie hydraulicznym ciśnienie może utrzymywać się jeszcze na długo po wyłączeniu silnika. Nieuwolnione prawidłowo ciśnienie może spowodować nagłe wytrysnięcie oleju hydraulicznego lub wystrzelenie korka.

Nie wolno wymontowywać żadnych elementów układu hydraulicznego, zanim ciśnienie hydrauliczne nie zostanie całkowicie uwolnione, ponieważ może to doprowadzić do obrażeń ciała. Nie wolno demontować żadnych części lub elementów układu hydraulicznego, zanim ciśnienie hydrauliczne nie zostanie całkowicie uwolnione, ponieważ może to doprowadzić do obrażeń ciała. Zapoznaj się z informacją producenta odnośnie wszelkich procedur wymaganych do zmniejszania ciśnienia hydraulicznego.



Ilustracja
5

g00687600

Podczas sprawdzania wycieków zawsze należy korzystać z deski lub tektury. Wyciekający pod ciśnieniem płyn może powodować uszkodzenie tkanki. Uszkodzenie tkanki przez płyn może doprowadzić do poważnych obrażeń ciała, a nawet śmierci. Poważne obrażenia ciała mogą być spowodowane wyciekami nawet z niewielkiego otworu (o średnicy szpilki). W przypadku przedostania się płynu pod skórę konieczna jest natychmiastowa pomoc lekarska. Należy zasięgnąć pomocy medycznej u lekarza znajdującego się na tego typu obrażeniach ciała.

Zbieranie rozlanych cieczy

Należy zadbać o odpowiednie zbieranie płynów podczas dokonywania kontroli, konserwacji, testowania, regulacji i napraw maszyny. Przed otwarciem jakichkolwiek układów lub demontażem podzespołów zawierających płyn eksploatacyjny, przygotuj odpowiedni pojemnik, do którego można spuścić taki płyn.

Wszystkie płyny robocze utylizuj zgodnie z lokalnymi przepisami i wymogami.

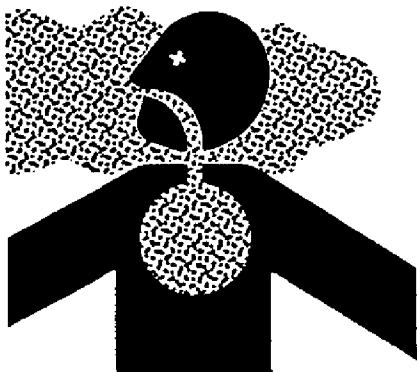
Niebezpieczeństwa związane z elektrycznością statyczną dotyczącą oleju napędowego o bardzo niskiej zawartości siarki (ULSD)

Zabieg usuwania siarki i innych związków z oleju napędowego o bardzo niskiej zawartości siarki (paliwo ULSD) zmniejsza przewodność paliwa ULSD i zwiększa zdolność paliwa ULSD do gromadzenia ładunków statycznych. Rafinerie mogły dodać do paliwa substancję mającą na celu rozproszenie ładunku elektryczności statycznej. Jednak z upływem czasu skuteczność takiego dodatku do paliwa mogła zostać znacznie ograniczona. Ładunek elektryczności statycznej może gromadzić się podczas przepływu paliwa ULSD przez układ paliwowy. Wyładowanie ładunku elektryczności statycznej w obecności łatwopalnych oparów może prowadzić do pożaru lub eksplozji. Upewnij się, że cały system wykorzystywany do tankowania maszyny (zbiornik paliwa, dystrybutor, wąż dystrybutora, dysza i inne elementy) jest prawidłowo uziemiony i połączony. Skonsultuj się ze swoim dostawcą paliwa lub dostawcą systemu tankowania, aby dowiedzieć się, czy system tankowania spełnia standardy uziemienia i łączenia.

! OSTRZEŻENIE

Podczas tankowania należy unikać ryzyka związanego z elektrycznością statyczną. Zagrożenie pożarem powodowane przez wyładowania elektrostatyczne jest znacznie wyższe w przypadku oleju napędowego o bardzo niskiej zawartości siarki (ULSD) w porównaniu z wcześniejszymi olejami napędowymi o wyższej zawartości siarki. Należy podjąć wszelkie środki ostrożności, aby zapobiec wypadkom śmiertelnym lub poważnym obrażeniom ciała spowodowanym ogniem lub wybuchem. Aby dowiedzieć się, czy system tankowania spełnia standardy uziemienia i łączenia, skonsultuj się ze swoim dostawcą paliwa lub dostawcą systemu tankowania.

Wdychanie



Ilustracja
6

g00702022

Układ wydechowy

Zachować ostrożność. Spaliny mogą być szkodliwe dla zdrowia. W przypadku pracy maszyny w zamkniętym pomieszczeniu wymagana jest odpowiednia wentylacja.

Informacje dotyczące azbestu

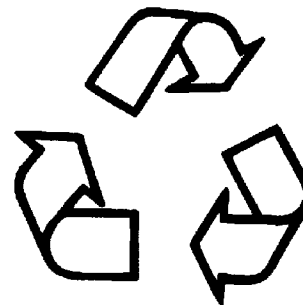
Sprzęt Perkins i części zamiennie dostarczane przez firmę Perkins Engine Company Limited nie zawierają azbestu. Perkins zaleca stosowanie wyłącznie oryginalnych części zamiennych Perkins. Jeżeli używasz części zawierające azbest lub masz kontakt z odpadami azbestowymi, przestrzegaj następujących zaleceń.

Zachować ostrożność. Unikaj wdychania pyłu, który może powstawać podczas manipulacji częściami zawierającymi włókna azbestu. Wdychanie takiego pyłu może być szkodliwe dla zdrowia. Do części, które mogą zawierać włókna azbestu, należą klocki i taśmy hamulcowe, okładziny, tarcze sprzęgłowe i niektóre uszczelki. Azbest w tych elementach jest najczęściej związany żywicą lub zamknięty w inny sposób. Praca z azbestem nie jest szkodliwa, jeśli nie wydziela się lotny pył zawierający azbest.

W przypadku wystąpienia pyłu, który może zawierać azbest, należy kierować się kilkoma wytycznymi:

- Nigdy nie używaj sprężonego powietrza do czyszczenia.
- Unikać szczotkowania materiałów zawierających azbest.
- Unikać szlifowania materiałów zawierających azbest.
- Materiały zawierające azbest należy czyścić na mokro.
- Można również użyć odkurzacza wyposażonego w separacyjny filtr powietrza o dużej skuteczności (filtr HEPA).
- Stosuj wentylację wyciągową na stałych stanowiskach obróbki maszynowej.
- W przypadku braku innych możliwości ochrony przed pyłem używaj atestowanej maski oddechowej.
- Przestrzegać odpowiednich zasad i przepisów obowiązujących w miejscu pracy. W USA należy postępować zgodnie z rozporządzeniami Zarządu Bezpieczeństwa i Zdrowia w Miejscu Pracy (OSHA). Rozporządzenia OSHA można znaleźć w publikacji 29 CFR 1910.1001.
- Należy przestrzegać przepisów o ochronie środowiska naturalnego odnośnie usuwania azbestu.
- Nie zbliżaj się do stref, w których cząstki azbestu mogą znajdować się w powietrzu.

Prawidłowe pozbywanie się odpadów



Ilustracja
7

g00706404

Niewłaściwe pozbywanie się odpadów może stanowić zagrożenie dla środowiska naturalnego. Potencjalnie szkodliwe płyny należy usuwać zgodnie z lokalnymi przepisami.

Przy spuszczeniu płynów stosować wyłącznie szczelne pojemniki. Nie wolno wylewać odpadów do gruntu, studzienek kanalizacyjnych lub odpływów burzowych ani jakiegokolwiek ujęcia wody.

Roztwór mocznika

Roztwór mocznika (DEF, Diesel Exhaust Fluid) może powodować podrażnienia oczu i umiarkowane podrażnienia skóry. Produkty rozkładu mogą być niebezpieczne dla zdrowia. Poważne skutki kontaktu z tymi substancjami mogą wystąpić z opóźnieniem.

Roztwór DEF nie stanowi poważnego zagrożenia dla zdrowia, jeśli przestrzegane są zalecenia dotyczące jego użycia.

- Nie wdychaj oparów ani rozpylonego w powietrzu (mgły) roztworu DEF.
- Podczas stosowania roztworu DEF nie jedz, nie pij ani nie pal tytoniu.
- Nie dopuszczaj do kontaktu roztworu DEF z oczami, skórą i odzieżą.
- Umyj dokładnie ręce, gdy zakończysz czynności związane z roztworem DEF.

i06090341

Zapobieganie oparzeniom

Nie dotykaj żadnych części pracującego silnika. W normalnych warunkach roboczych silnik, układ wydechowy oraz układ oczyszczania spalin mogą osiągać temperaturę sięgającą 650°C (1202°F).

Odczekaj, aż silnik ostygnie przed wykonaniem jakichkolwiek czynności serwisowych. Przed odłączeniem odpowiednich elementów zlikwiduj ciśnienie w układzie pneumatycznym, hydraulicznym, smarowania, paliwowym i chłodzenia.

OSTRZEŻENIE

Kontakt z paliwem pod ciśnieniem może powodować niebezpieczeństwo penetracji cieczy i oparzeń. Paliwo tryskające pod wysokim ciśnieniem może powodować niebezpieczeństwo pożaru. Nieprzestrzeganie tych instrukcji dotyczących przeglądów, obsługi technicznej i napraw może doprowadzić do obrażeń ciała lub śmierci.

Przed wykonaniem jakiejkolwiek czynności obsługowej lub naprawy przewodów paliwowych silnika po wyłączeniu silnika odczekaj 10 minut, aby spadło ciśnienie w wysokociśnieniowych przewodach paliwowych. Poczekać 10 minut w celu odprowadzenia ładunków elektrostatycznych z niskociśnieniowego układu paliwowego.

Przed odłączeniem przewodów, złącz lub innych elementów zezwól na uwolnienie ciśnienia w układach pneumatycznym, hydraulicznym, smarowania lub chłodzenia.

System indukcyjny

OSTRZEŻENIE

Zagrożenie poparzeniem kwasem siarkowym może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć.

Spaliny mogą zawierać niewielką ilość kwasu siarkowego. Stosowanie paliwa o zawartości siarki powyżej 15 ppm może zwiększyć ilość wytwarzanego kwasu siarkowego. Kwas siarkowy może wylać się z chłodnicy wydechowej podczas serwisu silnika. Kwas siarkowy może poparzyć oczy, skórę i odzież w przypadku kontaktu. Należy zawsze nosić odpowiednie indywidualne wyposażenie ochronne (PPE) przewidziane w karcie charakterystyki substancji niebezpiecznej (MSDS) dla kwasu siarkowego. Należy zawsze stosować się do wskazówek w zakresie udzielania pierwszej pomocy podanych w karcie charakterystyki substancji niebezpiecznej (MSDS) dla kwasu siarkowego.

Ciecz chłodząca

Przy temperaturze roboczej silnika ciecz chłodząca jest gorąca. Ciecz chłodząca jest również pod ciśnieniem. Chłodnica i wszystkie przewody prowadzące do podgrzewaczy, układu oczyszczania spalin lub silnika zawierają gorącą ciecz chłodzącą.

Kontakt z gorącą cieczą chłodzącą lub parą może spowodować poważne oparzenia. Przed spuszczeniem cieczy chłodzącej zaczekaj, aż układ chłodzenia ostygnie.

Poziom cieczy chłodzącej sprawdzaj przy wyłączonym silniku po jego ostygnięciu.

Przed odkręceniem korka wlewu upewnij się, czy jest on zimny. Korek wlewu musi mieć temperaturę umożliwiającą jego dotknięcie gołą ręką. Korek wlewu odkręcaj powoli, aby usunąć ciśnienie z układu.

Dodatek do cieczy chłodzącej zawiera substancje zasadowe. Zasady mogą powodować obrażenia ciała. Nie wolno dopuścić do kontaktu substancji zasadowych ze skórą, oczami lub ustami.

Oleje

Przy częstym lub długotrwałym kontakcie skóry z olejami mineralnymi lub syntetycznymi może dojść do jej podrażnienia. Informacje szczegółowe znajdują się w kartach charakterystyk substancji niebezpiecznych opracowanych przez dostawców. Gorący olej i gorące elementy układu smarowania mogą spowodować obrażenia ciała. Nie należy dopuszczać do kontaktu gorącego oleju ze skórą. Należy stosować odpowiednie indywidualne wyposażenie ochronne.

Olej napędowy

Olej napędowy może powodować podrażnienia oczu, układu oddechowego i skóry. Długotrwały kontakt oleju napędowego ze skórą może spowodować różne dolegliwości skórne. Należy stosować odpowiednie indywidualne wyposażenie ochronne. Informacje szczegółowe znajdują się w kartach charakterystyk substancji niebezpiecznych opracowanych przez dostawców.

Akumulatory

Elektrolit jest kwasem. Elektrolit może powodować obrażenia ciała. Nie należy dopuszczać do kontaktu elektrolitu ze skórą lub oczami. Prowadząc obsługę techniczną akumulatorów, zawsze noś okulary ochronne. Po dotknięciu akumulatorów i złączy umyj ręce. Zalecane jest używanie rękawic.

Układ oczyszczania spalin

Przed przystąpieniem do wykonywania jakichkolwiek czynności konserwacyjnych lub naprawczych poczekaj na ostygnięcie układu oczyszczania spalin.

Układ oczyszczania spalin i roztwór mocznika

Podczas normalnej pracy silnika roztwór mocznika (DEF, Diesel Exhaust Fluid) może osiągać temperaturę od 65° do 70°C (149° do 126°F). Wyłącz silnik. Przed przystąpieniem do jakiegokolwiek czynności obsługowej lub naprawy poczekaj 15 minut, aby opróżnił się system DEF i schłodził się roztwór DEF.

i06090345

Zapobieganie pożarom i wybuchom



Ilustracja
8

g00704000

Wszystkie paliwa, większość środków smarnych, a także niektóre mieszaniny cieczy chłodzących są łatwopalne.

Łatwopalne cieczki wyciekające albo rozlane na gorące powierzchnie lub zespoły elektryczne mogą spowodować pożar. Pożar może spowodować obrażenia ciała i uszkodzenia mienia.

Zanim zdejmiesz pokrywę silnika, upewnij się, że upłynęło 15 minut od uruchomienia przycisku wyłączenia awaryjnego.

Określ, czy silnik będzie pracował w środowisku, w którym gazy łatwopalne mogą zostać zassane do układu dolotowego. Te gazy mogą spowodować pracę silnika z nadmierną prędkością obrotową. Może dojść do obrażeń ciała, uszkodzeń mienia lub silnika.

Jeżeli przeznaczenie silnika obejmuje pracę w obecności gazów łatwopalnych, skontaktuj się z dealerem Perkins lub dystrybutorem Perkins celu uzyskania dodatkowych informacji o odpowiednich urządzeniach zabezpieczających.

Usuń z silnika wszystkie łatwopalne lub przewodzące substancje takie jak paliwo, olej i zanieczyszczenia. Nie dopuszczaj do nagromadzenia się tych substancji na silniku.

Paliwo i środki smarujące przechowuj w odpowiednio oznakowanych pojemnikach, w miejscu niedostępnym dla osób nieupoważnionych. Zaolejone szmaty i inne łatwopalne materiały należy przechowywać w bezpiecznych pojemnikach. W miejscach służących do przechowywania materiałów łatwopalnych nie wolno palić tytoniu.

Nie wolno wystawiać silnika na działanie płomienia.

Oslony układu wydechowego (o ile są na wyposażeniu) chronią gorące elementy układu wydechowego w razie rozpylenia oleju lub paliwa w przypadku usterki przewodu, rury lub uszczelnienia. Oslony układu wydechowego muszą być prawidłowo zamocowane.

Nie należy spawać przewodów lub zbiorników zawierających łatwopalne płyny. Nie należy ciąć gazowo przewodów lub zbiorników zawierających łatwopalne ciecze. Przed rozpoczęciem spawania lub cięcia gazowego należy dokładnie oczyścić przewody lub zbiorniki przy użyciu niepalnego rozpuszczalnika.

Należy utrzymywać okablowanie w dobrym stanie. Upewnij się, że wszystkie przewody elektryczne są prawidłowo zamontowane i zamocowane. Sprawdzaj wszystkie przewody elektryczne codziennie. Przed uruchomieniem maszyny należy naprawić wszystkie poluzowane lub postrzępione przewody elektryczne. Należy oczyścić i dokręcić wszystkie złącza elektryczne.

Usuń wszelkie nieprzyłączone lub zbędne przewody. Nie używaj przewodów ani kabli o rozmiarze mniejszym niż zalecany. Nie stosuj obejść bezpieczników ani bezpieczników automatycznych.

Wyładowanie łukowe lub iskrzenie może spowodować pożar. Bezpieczne połączenia, okablowanie zgodne z zaleceniami oraz przewody akumulatora utrzymane w należytym stanie pozwolą zapobiec powstawaniu wyładowań łukowych i iskrzeniu.

OSTRZEŻENIE

Kontakt z paliwem pod ciśnieniem może powodować niebezpieczeństwo penetracji cieczy i oparzeń. Paliwo tryskające pod wysokim ciśnieniem może powodować niebezpieczeństwo pożaru. Nieprzestrzeganie tych instrukcji dotyczących przeglądów, obsługi technicznej i napraw może doprowadzić do obrażeń ciała lub śmierci.

Po wyłączeniu silnika odczekaj 10 minut zanim rozpoczniesz jakiegokolwiek prace serwisowe lub naprawy przewodów paliwowych silnika, w celu uwolnienia ciśnienia z przewodów paliwowych wysokiego ciśnienia. Poczekać 10 minut w celu odprowadzenia ładunków elektrostatycznych z niskociśnieniowego układu paliwowego.

Sprawdź, czy silnik zatrzymał się. Sprawdź wszystkie przewody sztywne i przewody giętkie pod kątem zużycia lub utraty właściwości. Upewnij się, że przewody giętkie są właściwie poprowadzone. Przewody sztywne i giętkie muszą być właściwie zamocowane i wyposażone w odpowiednie zaciski.

Filtry oleju i paliwa muszą być właściwie zamontowane. Obudowy filtrów muszą być dokręcone zalecanym momentem. Aby uzyskać więcej informacji, patrz Instrukcja demontażu i montażu.

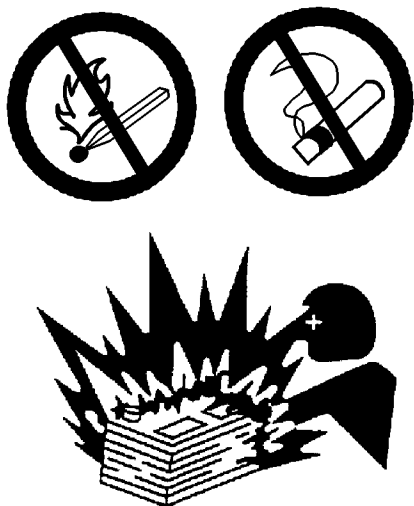


Ilustracja
9

g00704059

Podczas uzupełniania paliwa zachowaj ostrożność. Podczas uzupełniania paliwa nie wolno palić tytoniu. Nie wolno uzupełniać paliwa w pobliżu otwartego płomienia lub iskrzących przedmiotów. Zawsze wyłączaj silnik przed uzupełnieniem paliwa.

Unikaj elektryczności statycznej podczas tankowania. Zagrożenie zapłonem spowodowanym przez elektryczność statyczną jest znacznie wyższe dla oleju napędowego o bardzo niskiej zawartości siarki (ULSD, Ultra-Low Sulfur Diesel) w porównaniu z wcześniej stosowanymi olejami napędowymi o wyższej zawartości siarki. Podejmij wszelkie środki ostrożności, aby zapobiec wypadkom śmiertelnym lub poważnym obrażeniom ciała spowodowanym ogniem lub wybuchem. Skonsultuj się z swoim dostawcą paliwa lub dostawcą układu paliwowego, aby dowiedzieć się, czy układ paliwowy spełnia standardy uziemienia i łączenia.



Ilustracja
10

g00704135

Gazy wydostające się z akumulatora mogą wybuchnąć. Nie wolno zbliżać otwartego ognia lub iskrzących przedmiotów do górnej części akumulatora. W miejscach ładowania akumulatora nie wolno palić tytoniu.

Nie wolno sprawdzać stanu naładowania akumulatora poprzez zwieranie biegunów akumulatora metalowym przedmiotem. Stosuj woltomierz lub areometr.

Niewłaściwe podłączenie kabli rozruchowych może doprowadzić do wybuchu i spowodować obrażenia ciała. Aby uzyskać szczegółowe instrukcje, patrz dział Obsługa w niniejszej instrukcji.

Nie wolno ładować zamrożonego akumulatora. Zamrożony akumulator grozi wybuchem.

Akumulatory muszą być utrzymywane w czystości. Komory muszą być zamknięte pokrywami (o ile występują). Przy uruchomionym silniku używaj zalecanych kabli, połączeń oraz pokryw skrzyń akumulatorów.

Gaśnica

Zadbaj o dostępność gaśnicy. Zapoznaj się z instrukcją obsługi gaśnicy. Regularnie zlecaj przeprowadzenie inspekcji i obsługi technicznej gaśnicy. Należy przestrzegać instrukcji znajdujących się na gaśnicy.

Eter

Eter jest łatwopalny i trujący.

Podczas wymiany pojemnika z eterem i podczas pracy rozpylacz eteru nie wolno palić tytoniu.

Nie wolno przechowywać pojemników z eterem w obszarach, w których znajdują się ludzie, ani w przedziale silnikowym. Pojemników z eterem nie wolno przechowywać miejscu narażonym na bezpośrednie działanie promieni słonecznych ani w temperaturze wyższej od 49°C (120°F). Pojemników z eterem nie wolno przechowywać w pobliżu otwartego ognia ani iskrzących przedmiotów.

Przewody, rury i węże

Nie wolno zginać przewodów wysokiego ciśnienia. Nie wolno uderzać w przewody wysokiego ciśnienia. Nie montuj jakichkolwiek przewodów, które są uszkodzone.

Wycieki mogą spowodować pożar. W sprawie części zamiennych skonsultuj się z dealerem Perkins lub dystrybutorem Perkins.

Wymiana części jest wymagana w następujących sytuacjach:

- Wysokociśnieniowe giętkie lub sztywne przewody paliwowe są zdemontowane.
- Końcówki są uszkodzone lub nieszczelne.
- Powłoka zewnętrzna jest przetarta lub przecięta.
- Widoczne są żyły przewodzące przewodów.
- Powłoki zewnętrzne są wybrzuszone.
- Elastyczna część węża jest załamana.
- Powłoki zewnętrzne mają uszkodzoną ochronę mechaniczną.
- Końcówki przewodów są odkształcone.

Sprawdź, czy wszystkie zaciski, osłony i ekrany ciepłe są prawidłowo zamontowane. Prawidłowy montaż ogranicza możliwość powstawania drgań, ocierania się i nadmiernego nagrzewania się części podczas pracy maszyny.

i03109919

Ochrona przed zmiążdżeniem i rozcięciem

Na czas wykonywania pracy pod daną częścią należy ją odpowiednio podeprzeć.

O ile nie podano innych instrukcji, nigdy nie próbuj wykonywać żadnych regulacji przy pracującym silniku.

Zachowaj bezpieczny odstęp od wszystkich obracających się i ruchomych części. Do czasu rozpoczęcia obsługi technicznej, pozostaw osłony zabezpieczające na swoim miejscu. Po wykonaniu czynności obsługowych z powrotem zainstaluj wszystkie osłony.

Nie zbliżaj żadnych przedmiotów do ruchomych łopatek wentylatora. Łopatki wentylatora mogą odrzucić przedmiot z dużą prędkością, mogą go również przeciąć.

Podczas uderzania w elementy należy zakładać okulary ochronne, aby zabezpieczyć oczy przed obrażeniami.

Podczas uderzania mogą być wyrzucane odłamki i inne zanieczyszczenia. Przed uderzeniem w elementy należy upewnić się, czy odpryskujące odłamki nikomu nie zagrażają.

i06090352

Wchodzenie i schodzenie

Nie wchodź na silnik ani na układ oczyszczania spalin. Silnik oraz układ oczyszczania spalin nie mają zaprojektowanych miejsc do wchodzenia ani schodzenia.

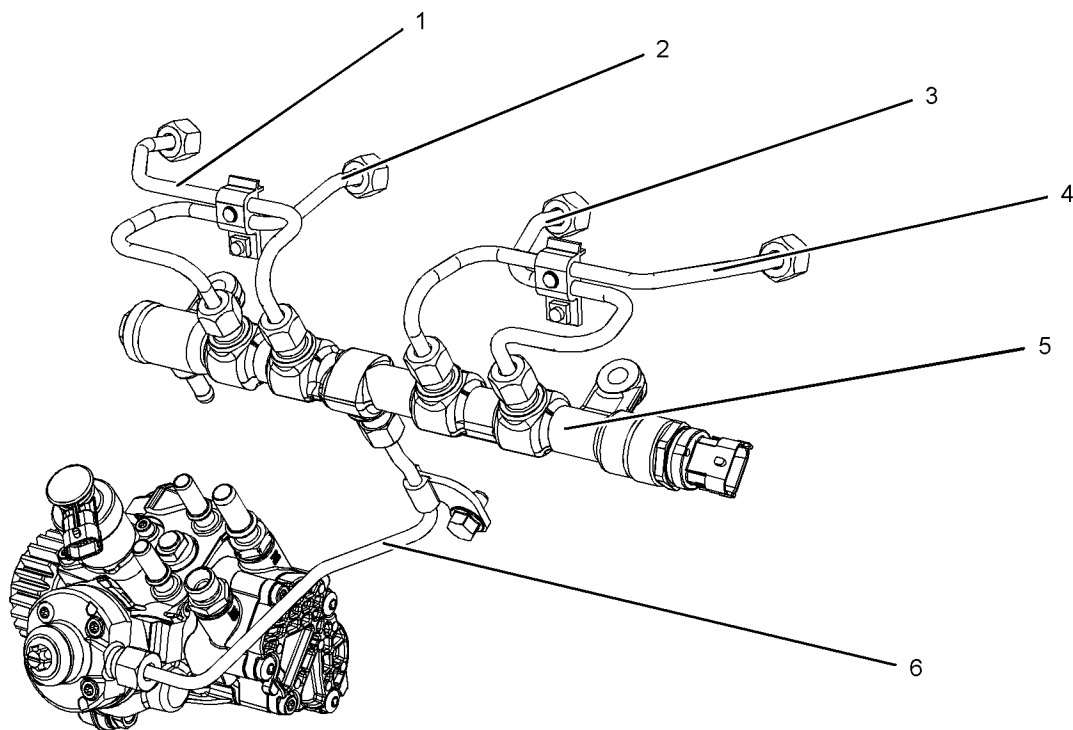
Sprawdź umiejscowienie stopni i rączek do danego zastosowania w dokumentacji producenta OEM.

i06090368

Przewody paliwowe wysokiego ciśnienia

OSTRZEŻENIE

Kontakt z paliwem pod ciśnieniem może powodować niebezpieczeństwo penetracji cieczy i oparzeń. Paliwo tryskające pod wysokim ciśnieniem może powodować niebezpieczeństwo pożaru. Nieprzestrzeganie tych instrukcji dotyczących przeglądów, obsługi technicznej i napraw może doprowadzić do obrażeń ciała lub śmierci.



Ilustracja
11

g03691673

(1) Przewody wysokiego ciśnienia
(2) Przewody wysokiego ciśnienia
(3) Przewody wysokiego ciśnienia

(4) Przewody wysokiego ciśnienia
(5) Wysokociśnieniowa szyna paliwowa

(6) Przewód tankowania paliwa jest
przewodem wysokociśnieniowym

Przewody paliwowe wysokiego ciśnienia łączą wysokociśnieniową pompę paliwową z wysokociśnieniową szyną paliwową oraz szynę paliwową z głowicą cylindrów. Te przewody paliwowe różnią się od przewodów paliwowych w innych układach paliwowych.

Te różnice wynikają z następujących kwestii:

- W przewodach paliwowych wysokiego ciśnienia stale występuje wysokie ciśnienie.
- Ciśnienie wewnętrzne w przewodach paliwowych wysokiego ciśnienia jest wyższe niż w innych rodzajach układów paliwowych.
- Formowany jest odpowiedni kształt przewodów paliwowych wysokiego ciśnienia, a następnie poddawane są specjalnemu procesowi wzmacniającaemu.

Nie stawaj na przewodach paliwowych wysokiego ciśnienia. Nie odginaj przewodów paliwowych wysokiego ciśnienia. Nie wyginaj przewodów paliwowych wysokiego ciśnienia ani nie uderzaj w nie. Odształcenie lub uszkodzenie przewodów paliwowych wysokiego ciśnienia może spowodować powstanie słabszego miejsca lub doprowadzić do usterki.

Nie sprawdzaj przewodów paliwowych wysokiego ciśnienia przy włączonym silniku lub silniku rozruchowym. Przed przystąpieniem do jakiegokolwiek czynności obsługowej lub naprawy, po wyłączeniu silnika odczekaj 10 minut, aby spadło ciśnienie w przewodach paliwowych wysokiego ciśnienia.

Nie wolno poluzowywać przewodów paliwowych wysokiego ciśnienia w celu odpowietrzenia układu paliwowego. To nie jest konieczne.

Przed uruchomieniem silnika przeprowadź inspekcję wizualną przewodów paliwowych wysokiego ciśnienia. Przeprowadzaj taką inspekcję codziennie.

Zawsze, gdy wykonujesz kontrolę pracującego silnika, postępuj wg właściwej procedury kontrolnej, by uniknąć ryzyka penetracji cieczy. Patrz Instrukcja obsługi i konserwacjiOgólne informacje o zagrożeniach.

- Sprawdź, czy przewody paliwowe wysokiego ciśnienia nie są uszkodzone, odkształcone, wyszczerbione, przecięte, pomarszczone lub wgniecione.
- W wypadku wycieku paliwa należy natychmiast przerwać pracę maszyny. W wypadku wycieku nie dokręcaj połączeń w celu zatrzymania wycieku. Połączenia można dokręcić tylko zalecanym momentem. Patrz dokument Disassembly and Assembly Fuel injection lines - Remove and Fuel injection lines - Install.
- Jeżeli przewody paliwowe wysokiego ciśnienia zostały dokręcone zalecanym momentem i nadal przeciekają, należy je wymienić.
- Upewnij się, czy wszystkie zaciski na przewodach paliwowych wysokiego ciśnienia znajdują się na swoim miejscu. Jeżeli zaciski są uszkodzone, luźne lub nie znajdują się na swoim miejscu, należy natychmiast przerwać pracę maszyny.
- Do przewodów paliwowych wysokiego ciśnienia nie wolno przyłączać żadnych innych elementów.
- Poluzowane wysokociśnieniowe przewody paliwowe należy zamontować ponownie. Zdemontowane wysokociśnieniowe przewody paliwowe także należy zamontować ponownie. Patrz Demontaż i montaż Przewody wtryskowe paliwa – zamontowanie.

i03692434

Czynności przed uruchomieniem silnika

UWAGA

W czasie pierwszego rozruchu nowego silnika, lub silnika po serwisie - należy przygotować się do ewentualnego zatrzymania silnika, jeżeli dojdzie do jego nadobrotów. Można to osiągnąć poprzez odcięcie dopływu paliwa i/lub powietrza do silnika.

OSTRZEŻENIE

Spaliny emitowane z silnika wysokoprężnego zawierają produkty spalania, które mogą być szkodliwe dla zdrowia. Zawsze należy uruchamiać i eksploatować silnik w dobrze wietrzonym miejscu, natomiast przy pracy w pomieszczeniu zamkniętym spaliny należy odprowadzać na zewnątrz.

Sprawdzić silnik pod kątem potencjalnego niebezpieczeństwa.

Nie wolno uruchamiać silnika ani włączać urządzeń sterujących, jeżeli do wyłącznika zapłonu lub do dowolnego elementu sterowania przyczepiona jest wywieszka ostrzegawcza "DO NOT OPERATE" (NIE URUCHAMIAĆ) bądź wywieszka o podobnej treści.

Przed uruchomieniem silnika należy sprawdzić, czy żadne osoby nie znajdują się pod silnikiem, blisko silnika lub na silniku. Upewnij się, czy nie ma nikogo w obszarze pracy maszyny.

Dostosować oświetlenie silnika (opcjonalne) do istniejących warunków pracy. Sprawdzić, czy wszystkie światła (opcjonalne) działają prawidłowo.

Jeżeli czynności serwisowe wymagają uruchomienia silnika, wszystkie osłony zabezpieczające i pokrywy muszą być założone. Aby zapobiec wypadkom, jakie mogą powodować obracające się części, pracując przy nich, należy zachować szczególną ostrożność.

Nie wolno mostkować automatycznych obwodów odłączających. Nie wolno wyłączać automatycznych obwodów odłączających. Obwody te zabezpieczają przed obrażeniami ciała. Obwody te również pomagają w zapobieganiu uszkodzeniom silnika.

Aby zapoznać się z informacjami o naprawach i regulacjach, odnieść się do Instrukcji serwisowej.

i06090322

Uruchamianie silnika

OSTRZEŻENIE

Nie wolno używać środków do wspomagania rozruchu w aerozolu takich, jak na przykład eter. Użycie środków aerozolowych może spowodować wybuch i doprowadzić do obrażeń cielesnych.

Jeśli do kluczyka w stacyjce lub elementów sterujących przyczepiona jest etykieta ostrzegawcza, NIE uruchamiaj silnika ani nie poruszaj elementami sterującymi. Przed uruchomieniem silnika zwróć się do osoby, która umieściła etykietę ostrzegawczą.

Jeśli istnieje konieczność uruchomienia silnika w celu wykonania procedur serwisowych, muszą zostać założone wszystkie zabezpieczenia i osłony. Aby zapobiec wypadkowi spowodowanemu przez obracające się części, pracuj przy tych częściach z ostrożnością.

Uruchom silnik z przedziału operatora lub za pomocą stacyjki.

Zawsze uruchamiaj silnik zgodnie z procedurą opisaną w publikacji Instrukcja obsługi i konserwacji Uruchamianie silnika (część Obsługa). Znajomość prawidłowej procedury pozwoli zapobiec poważnym uszkodzeniom podzespołów silnika. Znajomość procedury pozwoli też zapobiec obrażeniom ciała.

Aby upewnić się, że nagrzewnica płaszczka wodnego (jeśli występuje) lub nagrzewnica w układzie smarowania (jeśli występuje) działa prawidłowo, sprawdź wartości pokazywane przez wskaźnik temperatury wody. Sprawdź również wartości pokazywane przez wskaźnik temperatury oleju podczas działania nagrzewnicy.

Spaliny emitowane z silnika zawierają produkty spalania, które mogą być szkodliwe dla zdrowia. Uruchamiaj i eksploatuj silnik w dobrze wietrzonym miejscu. Jeśli silnik jest uruchamiany w zamkniętym obszarze, zapewnij wentylację spalin na zewnątrz.

Uwaga: Silnik jest wyposażony we wspomaganie rozruchu zimnego silnika. W przypadku pracy silnika w warunkach bardzo niskich temperatur, konieczne może być zastosowanie wspomaganie rozruchu zimnego silnika. Normalnie, silnik będzie wyposażony we wspomaganie rozruchu zimnego silnika odpowiednie dla danego regionu pracy.

Silniki te wyposażone są w układ wspomaganie włączania świec żarowych przy każdym cylindrze, który podgrzewa powietrze wlotowe, aby usprawnić rozruch. Niektóre silniki Perkins mogą być wyposażone w sterowany przez elektroniczną jednostkę sterującą układ rozruchu na zimno umożliwiający dozowanie eteru do silnika. Elektroniczna jednostka sterująca odłączy świece żarowe przed wprowadzeniem eteru. Ten układ może być instalowany fabrycznie.

i03109884

Wyłączanie silnika

Zatrzymaj silnik zgodnie z procedurą w Instrukcji obsługi i konserwacji Wyłączanie silnika (sekcja Eksploatacja) w celu uniknięcia przegrzania go i przyspieszonego zużycia podzespołów.

Przycisku awaryjnego wyłączania (o ile występuje) należy używać TYLKO w sytuacji awaryjnej. Nie używaj przycisku awaryjnego wyłączania do normalnego zatrzymania silnika. Po awaryjnym wyłączeniu NIE URUCHAMIAJ ponownie silnika, dopóki problem, który wymusił użycie wyłącznika awaryjnego, nie zostanie usunięty.

Zatrzymaj silnik w przypadku wystąpienia nadmiernych obrotów podczas początkowego rozruchu nowego silnika lub silnika po remoncie.

Aby wyłączyć silnik sterowany elektronicznie, należy odciąć zasilanie elektryczne silnika i/lub dopływ powietrza do silnika.

i06032663

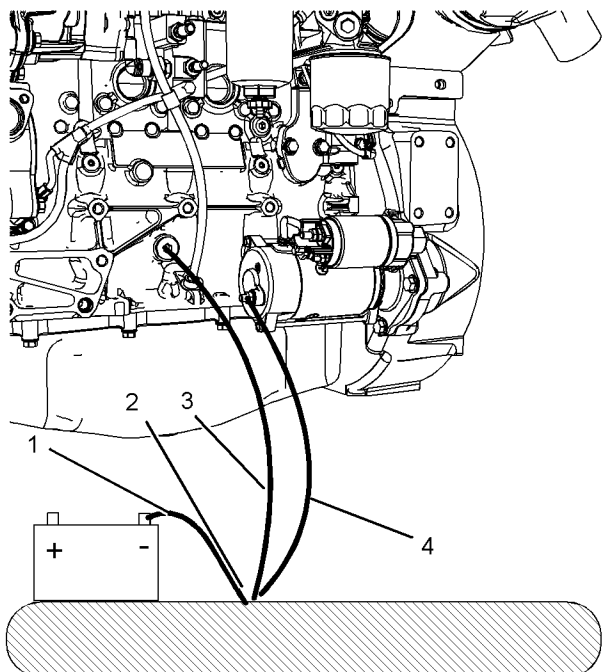
Układ elektryczny

Nigdy nie należy odłączać urządzenia do ładowania lub przewodu zasilającego od akumulatora w trakcie jego ładowania. Iskra może spowodować zapłon palnych gazów wytwarzanych przez niektóre akumulatory.

Aby zapobiec zapłonowi przez iskry palnych gazów wydzielanych z niektórych akumulatorów, należy podłączać kabel “-” jako ostatni, łącząc nim zewnętrzne źródło zasilania z ujemnym zaciskiem “-” rozrusznika. Jeśli rozrusznik nie jest wyposażony w zacisk ujemny “-”, podłącz kabel do bloku cylindrów.

Codziennie sprawdzaj, czy przewody elektryczne nie są luźne bądź postrzępione. Przed uruchomieniem silnika upewnij się, że wszystkie złącza elektryczne są mocno obsadzone. Przed uruchomieniem silnika napraw wszystkie postrzępione przewody elektryczne. Patrz Instrukcja obsługi i konserwacji odnośnie do szczegółowej instrukcji rozruchu.

Sposoby uziemiania

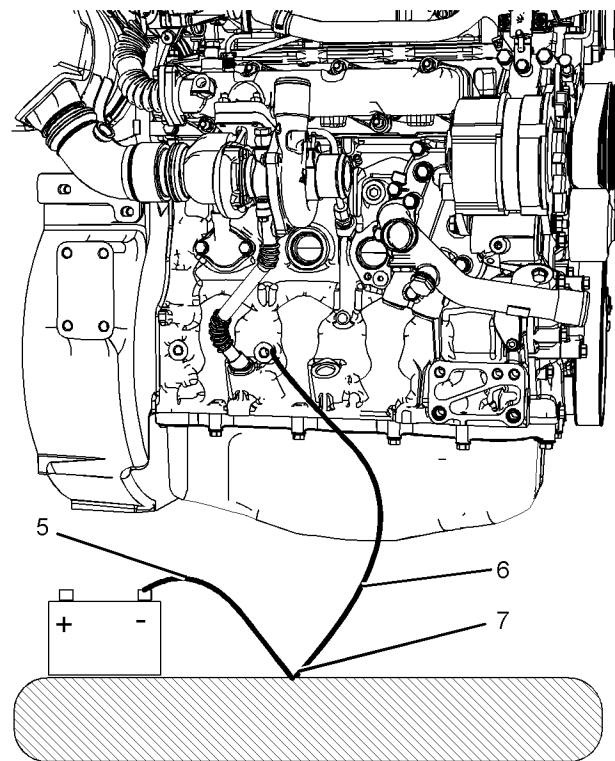


Ilustracja
12

g02315896

Typowy przykład

- (1) Masa do akumulatora
- (2) Główne uziemienie
- (3) Masa do bloku cylindrów
- (4) Masa do rozrusznika



Ilustracja
13

g02315900

Typowy przykład

- (5) Masa do akumulatora
- (6) Masa do bloku cylindrów
- (7) Główne uziemienie

Prawidłowe połączenie układu elektrycznego silnika z masą jest niezbędne do uzyskania optymalnej wydajności silnika i jego niezawodności. Nieprawidłowe uziemienie spowoduje powstanie niekontrolowanej i niepewnej drogi przepływu prądu w obwodzie elektrycznym.

Niekontrolowane ścieżki przepływu prądu w obwodzie elektrycznym mogą spowodować uszkodzenie elementów silnika.

Silniki zamontowane bez pasów obwodu masy łączących silnik z ramą mogą ulec uszkodzeniu wskutek wyładowania elektrycznego.

Aby zapewnić prawidłowe działanie silnika i obwodów elektrycznych, należy zastosować taśmę masową łączącą silnik z ramą i bezpośrednio połączoną z akumulatorem. Obwód ten może być zapewniony przez bezpośrednie podłączenie masy silnika do ramy.

Złącza uziemiające powinny być mocno dokręcone i wolne od korozji. Masa alternatora musi być połączona do ujemnego (" - ") zacisku akumulatora przewodem o przekroju odpowiednim do maksymalnego prądu ładowania generowanego przez alternator.

Złącza zasilania oraz złącza uziemiające elementów układu elektronicznego silnika powinny być zawsze odizolowane od akumulatora.

i06032667

Elektroniczne układy silnika

OSTRZEŻENIE

Nieumiejętne manipulowanie przez niepowołane osoby przy instalacji układów elektronicznych lub okablowaniem dostarczonym przez oryginalnego producenta może grozić niebezpieczeństwem i spowodować obrażenia ciała lub śmierć i/lub uszkodzenie silnika.

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym. Elektronicznie sterowane pompowtryskiwacze zasilane są prądem stałym. Elektroniczna jednostka sterująca ECM wysyła sygnał napięciowy do pompowtryskiwaczy. Podczas pracy silnika nie dotykaj złącza elektrycznego wiązki przewodów pompowtryskiwaczy. Nieprzestrzeganie tego zalecenia może być przyczyną obrażeń ciała lub śmierci.

Ten silnik jest wyposażony we wszechstronny programowalny układ monitorowania silnika. Elektroniczna jednostka sterująca (ECM) posiada możliwość monitorowania warunków pracy silnika. Jeżeli którykolwiek z parametrów silnika przekroczy dopuszczalny zakres, elektroniczna jednostka sterująca natychmiast zareaguje.

Wywołane reakcje układu monitorowania silnika to:

- Ostrzeżenie
- Redukcja mocy
- Wyłączenie

Wymienione poniżej monitorowane parametry pracy oraz elementy silnika mogą ograniczać prędkość obrotową lub moc silnika.

- Temperatura płynu chłodzącego silnika
- Ciśnienie oleju silnikowego
- Prędkość obrotowa silnika
- Temperatura powietrza w kolektorze dolotowym
- Usterka zaworu przepustnicy układu dolotowego silnika
- Regulator zaworu upustu spalin
- Napięcie zasilania czujników
- Ciśnienie paliwa w szynie (magistrali)
- Układ redukcji emisji NOx
- Układ oczyszczania spalin

Zestaw do monitorowania silnika może być różny dla różnych modeli i zastosowań silników. Niemniej układ monitorowania i sterowanie monitorowaniem silnika będą podobne dla wszystkich silników.

Informacje o produkcji

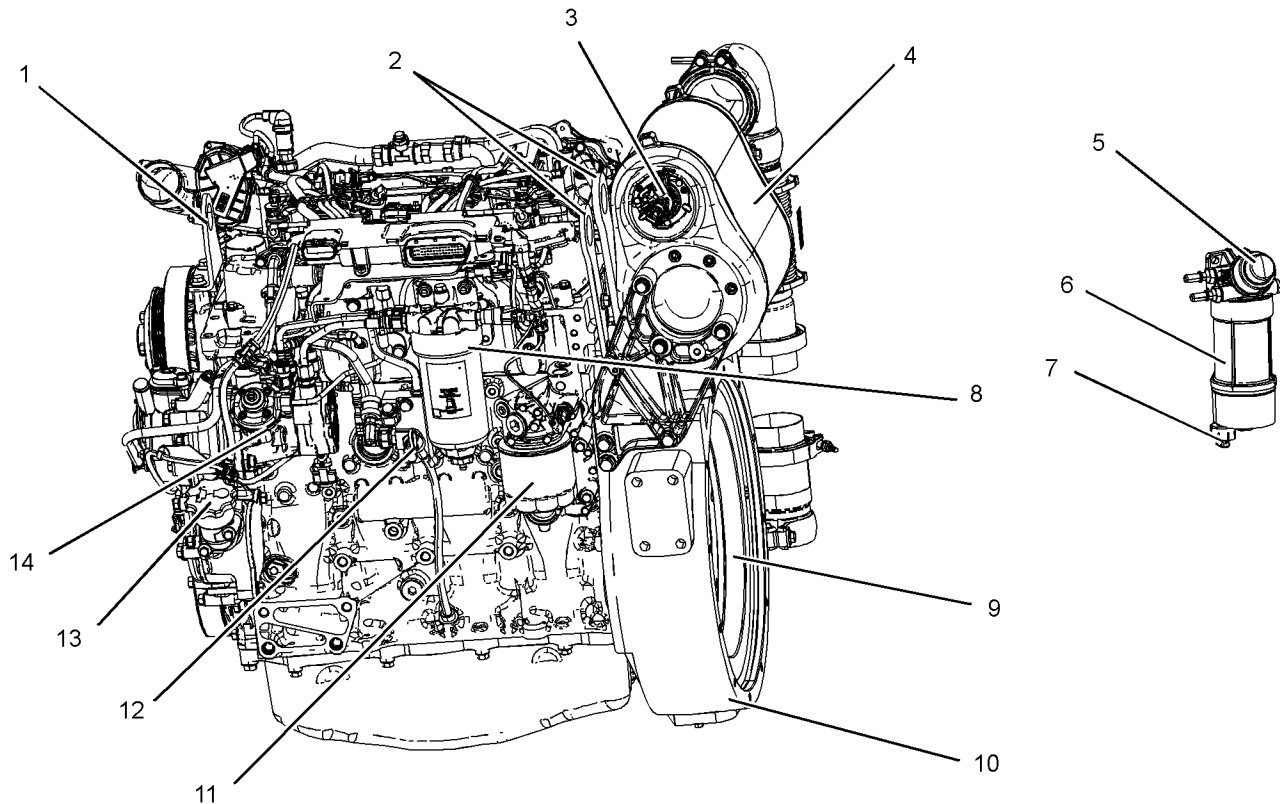
Informacje ogólne

i06090320

Elementy składowe

Na poniższych rysunkach przedstawiono typowe cechy silnika. Z powodu indywidualnych zastosowań każdy silnik może różnić się od modeli przedstawionych na tych ilustracjach.

Silnik z układem oczyszczania spalin zamontowanym z tyłu



Ilustracja
14

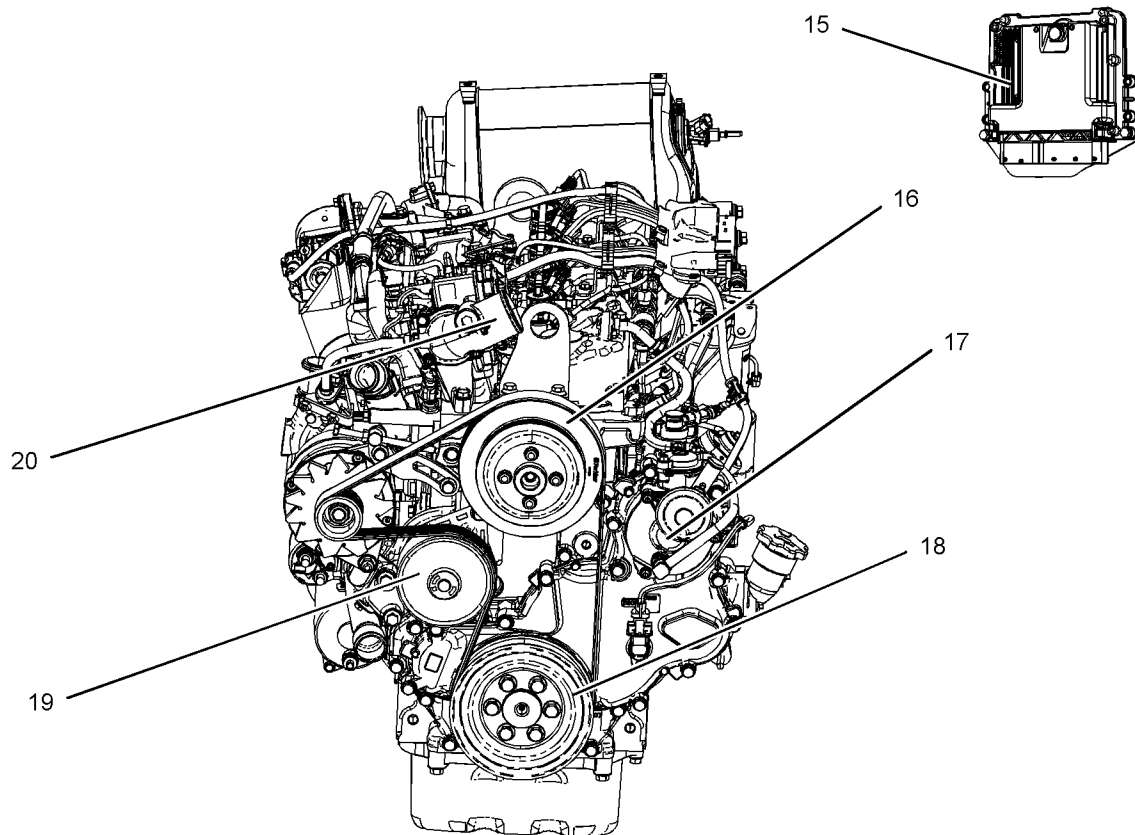
g03693338

Typowy przykład

- (1) Przedni uchwyt do podnoszenia
- (2) Tylne uchwyty do podnoszenia
- (3) Wtryskiwacz roztworu mocznika
- (4) Układ oczyszczania spalin zamontowany z tyłu

- (5) Pompa zasilająca
- (6) Filtr wstępny paliwa
- (7) Przełącznik czujnika wody w paliwie
- (8) Filtr dokładnego oczyszczania paliwa
- (9) Koło zamachowe

- (10) Obudowa koła zamachowego
- (11) Puszkowy (nakręcany) filtr oleju
- (12) Wskaźnik poziomu oleju (prętowy)
- (13) Korek wlewu oleju
- (14) Wysokociśnieniowa pompa paliwowa



Ilustracja
15

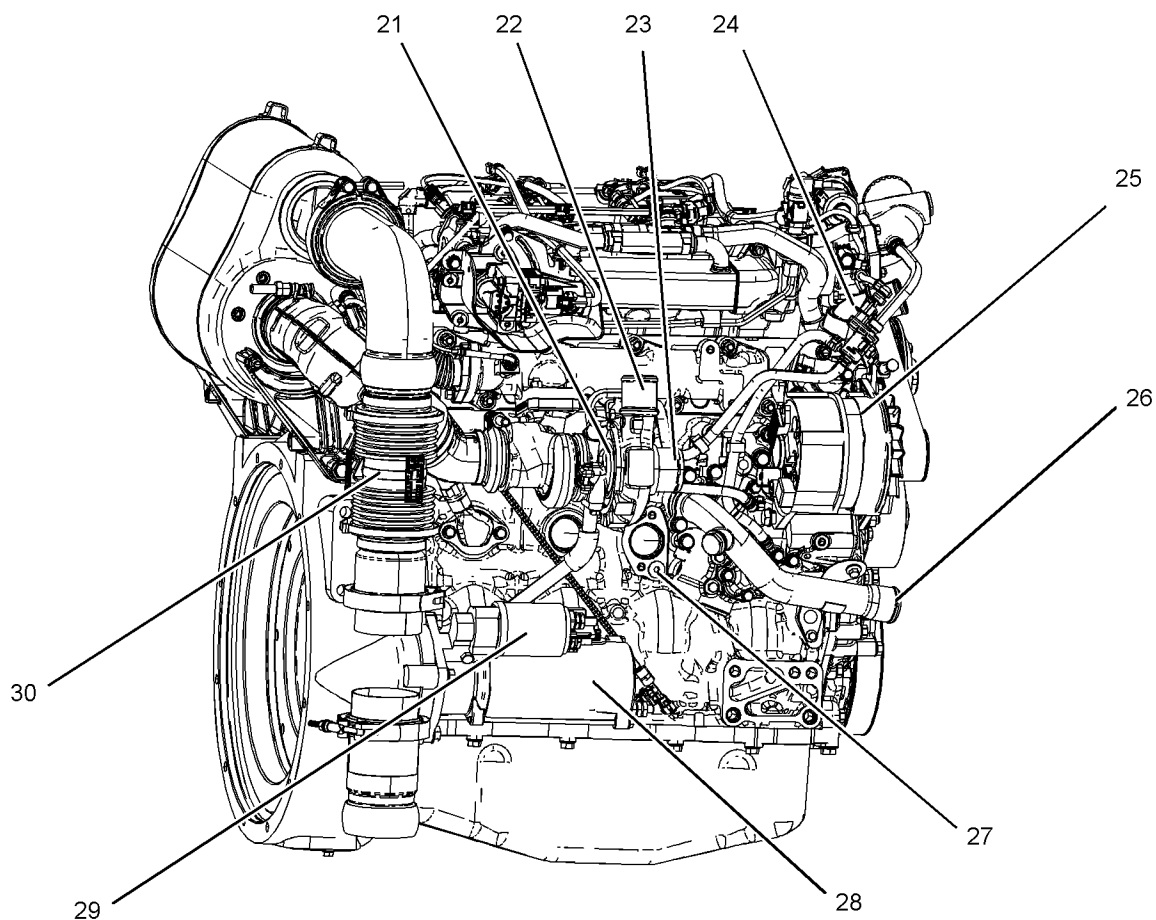
g03693780

Typowy przykład

(15) Elektroniczna jednostka sterująca
(16) Koło pasowe wentylatora

(17) Odpowietrznik
(18) Koło pasowe wału korbowego

(19) Pompa cieczy chłodzącej
(20) Wlot powietrza



Ilustracja
16

g03693786

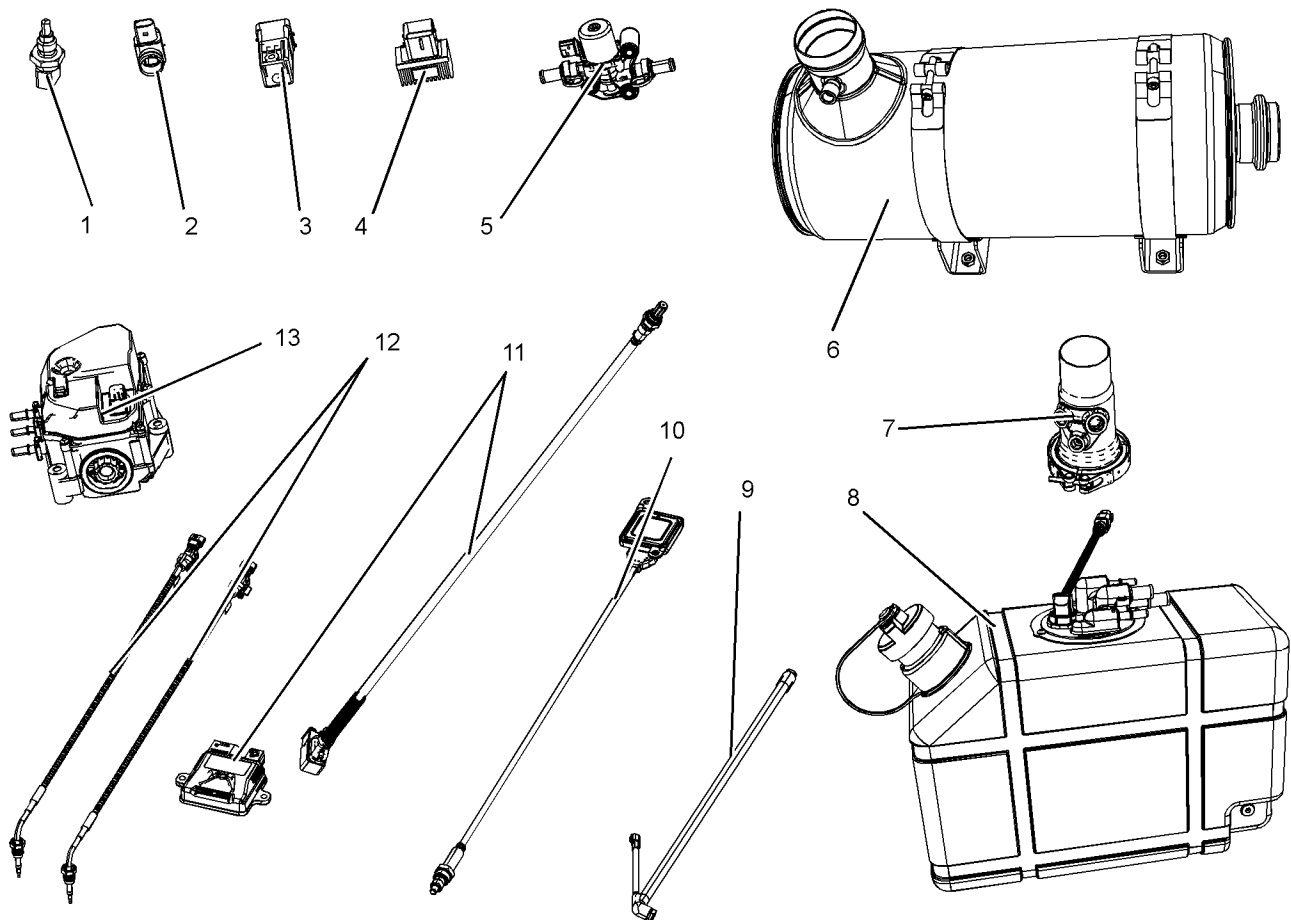
Typowy przykład

(21) Turbosprężarka
(22) Złącze wylotu powietrza z turbosprężarki
(23) Wlot powietrza z układu oczyszczania powietrza

(24) Złącze wylotowe cieczy chłodzącej
(25) Alternator
(26) Złącze wlotowe cieczy chłodzącej
(27) Spust płynu chłodzącego

(28) Rozrusznik
(29) Solenoid rozrusznika
(30) Rura elastyczna

Elementy zewnętrzne silnika



Ilustracja
17

g03694456

Typowy przykład

- | | | |
|--|--|---|
| (1) Czujnik temperatury powietrza w kolektorze dolotowym | (6) Selektywne reduktory katalityczne (SCR) | (11) Czujnik amoniaku i sterownik |
| (2) Nagrzewnica odpowietrznika | (7) Kolektor wylotowy SCR | (12) Czujniki temperatury DOC (Diesel Oxidation Catalyst, katalizator utleniający silnika wysokoprężnego) i SCR |
| (3) Sterownik przewodów grzewczych | (8) Zbiornik roztworu mocznika (DEF, Diesel Exhaust Fluid) | (13) Moduł pompy DEF z filtrem DEF |
| (4) Jednostka sterująca świec żarowych | (9) Przewód podgrzewany roztworu DEF | |
| (5) Zawór rozdzielczy cieczy chłodzącej | (10) Czujnik NOx | |

i06090311

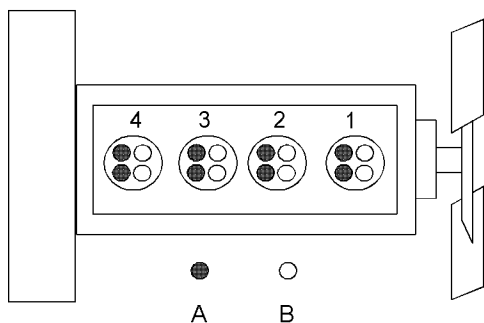
Opis produktu

Silnik przemysłowy Perkins 854F-E34TA ma następującą charakterystykę

- Silnik 4-cylindrowy, rzędowy
- Cztery zawory na cylinder
- Czterosuwowy cykl pracy
- Turbodoładowanie z chłodnicą pośrednią
- Układ oczyszczania spalin

Dane techniczne silnika

Uwaga: Przód silnika znajduje się po przeciwnej stronie koła zamachowego. Lewa i prawa strona silnika są wyznaczane, patrząc od strony koła zamachowego. Cylinder numer 1 jest przednim cylindrem.



Ilustracja
18

g03692044

Układ cylindrów i umiejscowienie zaworów.

(A) Zawory wydechowe
(B) Zawory dolotowe

Tabela 1

Specyfikacja silnika 854F-E34TA	
Zakres roboczej prędkości obrotowej (obr./min)	800 do 2750 ⁽¹⁾
Liczba cylindrów	4, rzędowo
Średnica cylindra	99 mm (3,9763 cala)
Skok	110 mm (4,33070 cala)
Zasilanie	Z turbodoładowaniem i chłodnicą powietrza doładowującego od 63 do 90 kW (od 84,48 do 120,69 KM)
Ssanie	Turbodoładowanie z chłodnicą pośrednią
Stopień sprężania	17:1
Pojemność skokowa	3,4 l (207,48 cala sześciennego)
Kolejność zapłonu	1-3-4-2
Kierunek obrotów (od strony koła zamachowego)	W lewo

⁽¹⁾ Robocza prędkość obrotowa silnika zależy od jego mocy, zastosowania i konfiguracji przepustnicy.

Cechy elektronicznego układu sterowania

Monitorowanie warunków pracy silnika. Elektroniczna jednostka sterująca (ECM) steruje odpowiedzią silnika na te warunki oraz na dyspozycje operatora. Te warunki oraz dyspozycje operatora określają precyzyjne sterowanie wtryskiem paliwa przez moduł ECM. Elektroniczny układ sterowania silnikiem ma następujące właściwości:

- Monitorowanie silnika
- Regulacja obrotów silnika
- Sterowanie ciśnieniem wtrysku
- Strategia zimnego rozruchu
- Automatyczne sterowanie składem mieszanki paliwowo-powietrznej
- Kształtowanie charakterystyki wzrostu momentu obrotowego
- Sterowanie fazami rozrządu przy wtrysku paliwa
- Diagnostyka układu
- Regeneracja układu oczyszczania spalin

Aby uzyskać więcej informacji o funkcjach elektronicznego układu sterowania silnika, patrz Instrukcja obsługi i konserwacji Funkcje i elementy sterujące (w temacie Obsługa).

Diagnostyka silnika

Silnik jest wyposażony w funkcję diagnostyki prawidłowego działania poszczególnych układów silnika. Operator jest powiadamiany o stanie za pomocą lampki "zatrzymania lub ostrzegawczej". W określonych warunkach może dojść do ograniczenia mocy silnika i prędkości pojazdu. Za pomocą elektronicznego narzędzia serwisowego można wyświetlić kody diagnostyczne.

Są trzy rodzaje kodów diagnostycznych: ACTIVE (AKTYWNE), LOGGED (ZALOGOWANE) i EVENT (ZDARZENIE).

Większość kodów diagnostycznych jest rejestrowana i przechowywana w elektronicznej jednostce sterującej (ECM). Aby uzyskać więcej informacji, patrz temat Instrukcja obsługi i konserwacji Diagnostyka silnika (część Obsługa).

Elektroniczna jednostka sterująca (ECM) steruje pracą wtryskiwaczy w celu uzyskania żądanej prędkości obrotowej silnika.

Chłodzenie i smarowanie silnika

Układ chłodzenia i smarowania składa się z następujących elementów:

- Wirowa pompa wodna z napędem paskowym
- Regulator temperatury wody sterujący temperaturą cieczy chłodzącej silnik
- Wirnikowa pompa oleju napędzana przekładnią zębatą
- Wielopłytkowa chłodnica oleju

Olej smarowy silnika jest chłodzony i filtrowany.

Trwałość silnika

Sprawność silnika i maksymalne wykorzystanie jego osiągnięć zależą od przestrzegania zaleceń w zakresie jego prawidłowej obsługi i konserwacji. Ponadto należy stosować zalecane paliwa, płyny chłodzące i środki smarujące. Wskazówki w zakresie wymaganej obsługi technicznej silnika zawiera Instrukcja obsługi i konserwacji.

Układ oczyszczania spalin

Układ oczyszczania spalin jest zatwierdzony do użytku przez firmę Perkins . W celu zapewnienia zgodności z przepisami ochrony środowiska silnik Perkins musi być używany z układem oczyszczania spalin firmy Perkins .

Układ oczyszczania spalin składa się z katalizatora utleniającego silnika wysokoprężnego (DOC, Diesel Oxidation Catalyst), układu selektywnej redukcji katalitycznej (SCR, Selective Catalyst Reduction) oraz układu wtrysku roztworu mocznika (DEF, Diesel Exhaust Fluid).

Silnik jest połączony przewodem elastycznym z układem oczyszczania spalin. Spaliny przepływają przez DOC (Diesel Oxidation Catalyst, katalizator utleniający silnika wysokoprężnego), a następnie przez mieszalnik, gdzie mieszają się z wtryskiwanym roztworem mocznika. Następnie ta mieszanka wprowadzana jest do katalizatora SCR (Selective Catalyst Reduction, selektywna redukcja katalityczna). W katalizatorze tlenki azotu (NOx) zawarte w spalinach reagują z wtrysniętym roztworem mocznika i w wyniku reakcji rozkładają się na azot i tlen. W skład katalizatora SCR wchodzi sekcja utleniania amoniaku, której zadaniem jest oczyszczenie spalin z amoniaku, zanim opuszczą one system.

Konfiguracja układu oczyszczania spalin

Silnik może być wyposażony w układ oczyszczania spalin montowany na górze lub poprzecznie na tylnej części silnika.

Produkty na rynku wtórnym a silniki Perkins

Firma Perkins nie gwarantuje jakości ani wydajności płynów innej marki niż Perkins.

Samo stosowanie w produktach Perkins urządzeń pomocniczych, akcesoriów lub materiałów eksploatacyjnych (filtrów, dodatków, katalizatorów) pochodzących od innych producentów nie wpływa na gwarancję udzielaną przez firmę Perkins .

Niemniej jednak firma Perkins NIE odpowiada za usterki spowodowane zamontowaniem lub zastosowaniem urządzeń, akcesoriów lub materiałów eksploatacyjnych innych producentów. Z tego powodu usterki takie NIE są objęte gwarancją Perkins .

Informacje dotyczące identyfikacji produktu

i06090367

Umieszczenie tabliczek i nalepek (Aftertreatment (Oczyszczanie spalin))

Upewnij się, że wszystkie numery seryjne umieszczone na układzie oczyszczania spalin zostały zapisane

Dystrybutor Perkins lub Twój dealer będzie wymagać wszystkich numerów w celu zidentyfikowania elementów danego układu oczyszczania spalin

i06090353

Umieszczenie tabliczek i nalepek

Silniki Perkins identyfikuje się po numerze seryjnym.

Przykładowy numer silnika to JU*****L000001V.

***** Numer identyfikacyjny silnika

JU Typ silnika

L Wyprodukowany we Włoszech

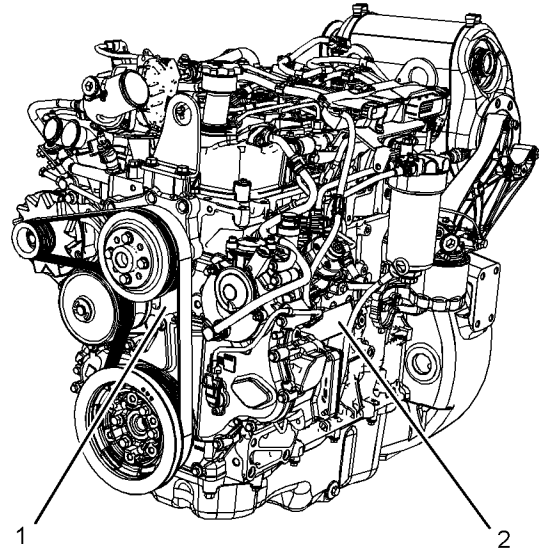
000001 Numer seryjny silnika

V Rok produkcji

Wszystkie te numery są potrzebne dealerom Perkins lub dystrybutorom Perkins do identyfikacji elementów silnika. Dzięki nim istnieje możliwość dokładnej identyfikacji numerów katalogowych części zamiennych.

Ustawienia wtryskiwaczy paliwa dla silników sterowanych elektronicznie są zapisane w pliku flash. Numery te można odczytać za pomocą elektronicznego narzędzia serwisowego.

Umieszczenie numeru seryjnego



Ilustracja
19

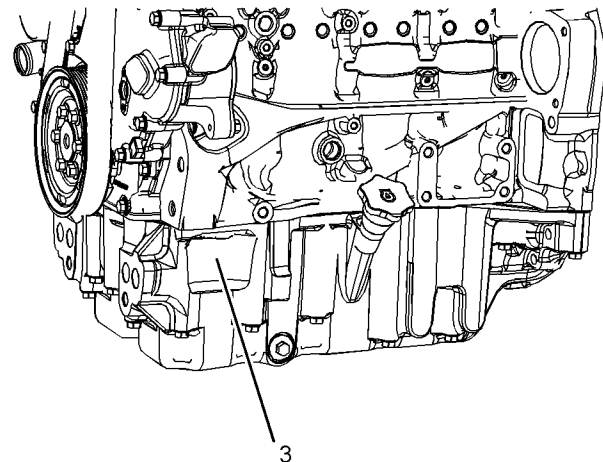
g03733236

Typowy przykład bloku cylindrów nieprzenoszącego naprężeń

Numer seryjny silnika może być umieszczony w trzech różnych położeniach.

Wszystkie silniki mają numer seryjny w miejscu (1) na przedniej powierzchni silnika.

Na bloku cylindrów nieprzenoszącym naprężeń numer seryjny znajduje się w miejscu (2). Na bloku cylindrów z lewej strony.



Ilustracja
20

g02826736

Typowy przykład

Na bloku cylindrów przenoszącym naprężenia numer seryjny znajduje się w miejscu (3).

Numer seryjny silnika jest wybity na tabliczce z danymi dotyczącymi emisji.

i06090323

Certyfikat dotyczący emisji substancji szkodliwych

Naklejka z danymi dotyczącymi emisji jest umieszczona z lewej strony bloku cylindrów nieprzenoszącego naprężenia. Naklejka z danymi dotyczącymi emisji jest umieszczona z lewej strony miski olejowej silnika z blokiem cylindrów nieprzenoszącym naprężenia

EMISSIONS CONTROL INFORMATION				MANUFACTURED BY FPT S.P.A. IN ITALY	
ENGINE FAMILY <input style="width: 80px;" type="text"/>	MODEL <input style="width: 80px;" type="text"/>	<input style="width: 80px;" type="text"/> MANUFACTURE DATE (Mo Yr) <input style="width: 80px;" type="text"/>	ECE FAMILY <input style="width: 150px;" type="text"/>		
DISPLACEMENT LITERS <input style="width: 80px;" type="text"/>	POWER CATEGORIRY <input style="width: 80px;" type="text"/>	ESC <input style="width: 150px;" type="text"/>	ENGINE TYPE <input style="width: 80px;" type="text"/>	SERIAL NUMBER <input style="width: 80px;" type="text"/>	
THIS ENGINE COMPLIES WITH U.S. EPA REGULATIONS FOR <input type="checkbox"/> MODEL YEAR NON ROAD AND STATIONARY			<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 30px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;"> E 3 </div> <input style="width: 80px;" type="text"/> <input style="width: 80px;" type="text"/> <input style="width: 150px;" type="text"/>		
DIESEL ENGINES AND CALIFORNIA REGULATIONS FOR <input type="checkbox"/> MODEL YEAR NON ROAD DIESEL ENGINES					
THIS ENGINE IS CERTIFIED TO OPERATE ON: ULTRA LOW SULFUR FUEL ONLY					
DELEGATED ASSEMBLY					

Ilustracja
21

g03708641

Typowy przykład

i06090378

Oдноśniki z numerami

Do zamawiania części zamiennych może być konieczne zgromadzenie wymienionych poniżej informacji. Odszukaj informację dotyczącą danego silnika. Zapisz ją w odpowiednim miejscu. Wykonaj kopię listy. Zachowaj informację do późniejszego użytku.

Dane referencyjne

Model silnika _____

Numer seryjny silnika _____

Prędkość obrotowa przy niskich obrotach biegu jałowego silnika _____

Prędkość obrotowa silnika przy pełnym obciążeniu _____

Filtr wstępny paliwa _____

Wkład filtra dokładnego oczyszczania paliwa _____

Wkład filtra oleju smarowego _____

Wkład dodatkowego filtra oleju smarowego _____

Całkowita pojemność układu smarowania _____

Całkowita pojemność układu chłodzenia _____

Wkład filtra powietrza _____

Informacje dotyczące identyfikacji produktu
Odnosniki z numerami

Pasek napędowy_____

Układ oczyszczania spalin

Numer katalogowy_____

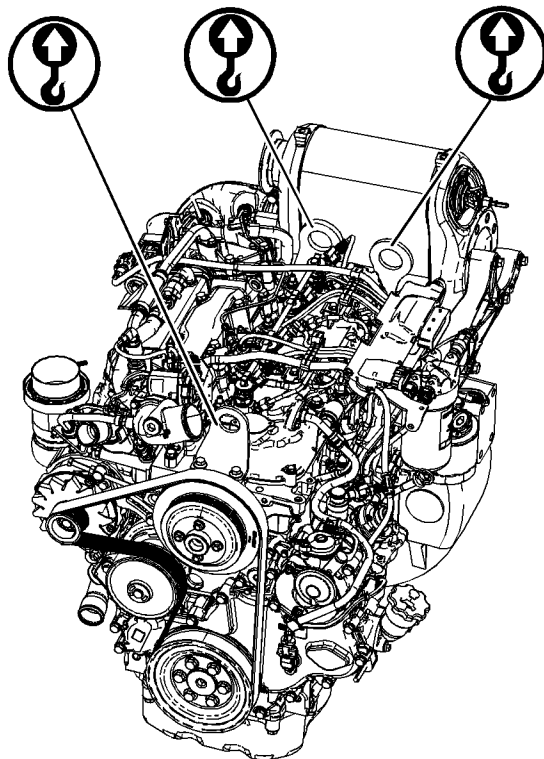
Numer seryjny_____

Eksploatacja

Podnoszenie i magazynowanie

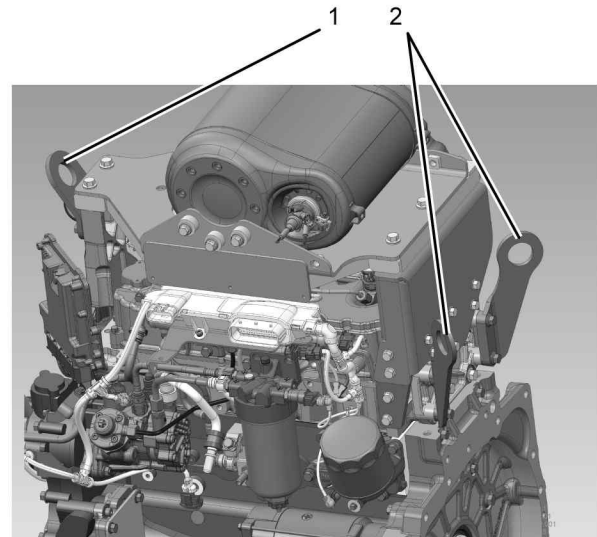
i06090324

Podnoszenie urządzenia

Ilustracja
22

g03779921

Typowy przykład

Ilustracja
23

g03796087

Typowy przykład uchwytów do podnoszenia silnika z układem oczyszczania spalin zamontowanym na górze

- (1) Przedni uchwyt do podnoszenia
- (2) Tylne uchwyty do podnoszenia

UWAGA

Nigdy nie zginaj śrub oczkowych ani wsporników. Obciążaj wyłącznie bezpiecznie zamocowane śruby oczkowe i wsporniki. Pamiętaj, że udźwig śruby oczkowej jest mniejszy, ponieważ kąt między belkami nośnymi a obiektem zmniejsza się do wartości poniżej 90 stopni.

Do wyjmowania ciężkich elementów używaj podnośnika. Do podnoszenia silnika używaj regulowanego dźwigara. Wszystkie elementy podtrzymujące (łańcuchy i liny) powinny być ustawione równoległe względem siebie. Łańcuchy i liny powinny być ustawione prostopadle do górnej części podnoszonego przedmiotu.

Wymywanie niektórych elementów wymaga podniesienia mocowań w celu uzyskania właściwej równowagi i bezpieczeństwa.

Uchwyty do podnoszenia powinny być używane tylko do podnoszenia silnika w wersji dostarczonej przez Perkins, włącznie z zamontowanym na silniku wyposażeniem do oczyszczania spalin.

Przed przystąpieniem do podnoszenia silnika należy wymontować z niego podzespoły pochodzące od innego producenta oryginalnego wyposażenia (OEM, Original Equipment Manufacturer), w tym przekładnię. Aby uzyskać więcej informacji, patrz instrukcja producenta OEM.

Uchwyty do podnoszenia są zaprojektowane i zamontowane odpowiednio dla danej konfiguracji silnika. Modyfikacje uch do podnoszenia lub silnika czynią te ucha oraz mocowania do podnoszenia niezdatnymi do dalszego użytku. Jeśli są wprowadzane modyfikacje, pamiętaj o przygotowaniu właściwych urządzeń do podnoszenia. Aby uzyskać dodatkowe informacje na temat mocowań do prawidłowego podnoszenia silnika, skontaktuj się z dystrybutorem Perkins .

Uwaga: Silnik jest wyposażony w trzy uchwyty do podnoszenia. Do podnoszenia silnika i układu oczyszczania spalin należy wykorzystywać wszystkie uchwyty przeznaczone do tego celu.

Nie zaprojektowano uchwytów do podnoszenia przeznaczonych do wymontowania układu oczyszczania spalin z silnika lub z urządzenia napędzanego przez silnik. W celu wymontowania układu oczyszczania spalin, należy go podnosić za pomocą dwóch zawiesi dźwigowych. Podczas montażu układu oczyszczania spalin użyj dwóch zawiesi dźwigowych.

i06090362

Magazynowanie urządzenia (Silnik i układ oczyszczania spalin)

Perkins nie odpowiada za uszkodzenie, które może wystąpić, gdy silnik jest przechowywany po okresie eksploatacji.

Dealer Perkins lub dystrybutor Perkins może udzielić pomocy w przygotowaniu silnika do dłuższego przechowywania.

Warunki przechowywania

Silnik musi być przechowywany w budynku, którego wnętrze jest zabezpieczone przed wilgocią. W budynku musi być utrzymywana stała temperatura. Ciecz chłodząca w silnikach, które są napełnione ELC (Extended Life Coolant, ciecz chłodząca o wydłużonej trwałości) Perkins , jest zabezpieczona przed zamarzaniem do temperatury otoczenia -36°C (-32,8°F). W otoczeniu silnika nie mogą występować ekstremalne zmiany temperatury ani wilgotności powietrza.

Okres przechowywania

Silnik może być przechowywany przez maksymalnie 6 miesięcy pod warunkiem, że przestrzegane będą wszystkie zalecenia.

Procedury przechowywania

Rejestruj wykonane procedury związane z silnikiem.

Uwaga: Nie przechowuj silnika, którego układ paliwowy jest napełniony biopaliwem.

1. Upewnij się, że silnik jest czysty i suchy.
 - a. Jeżeli silnik był eksploatowany przy zasilaniu biopaliwem, należy opróżnić układ paliwowy i zamontować nowe filtr. Zbiornik paliwa będzie wymagać płukania.
 - b. Napełnij układ paliwowy z paliwem o bardzo niskiej zawartości siarki. Aby uzyskać więcej informacji na temat dopuszczalnych paliw, patrz niniejsza Instrukcja obsługi i konserwacji Zalecane płyny eksploatacyjne. Uruchom silnik i pozostaw pracujący przez 15 minut, aby usunąć całe biopaliwo z układu.
2. Spuść wodę z separatora wody filtra wstępnego oczyszczania. Upewnij się, że zbiornik paliwa jest całkowicie napełniony.
3. Nie ma potrzeby spuszczenia oleju silnikowego z silnika, który ma być przechowywany. Silnik może być przechowywany maksymalnie 6 miesięcy, pod warunkiem że stosowany jest olej silnikowy o prawidłowej specyfikacji. Aby uzyskać informacji na temat prawidłowej specyfikacji oleju silnikowego, patrz niniejsza Instrukcja obsługi i konserwacji Zalecane płyny eksploatacyjne.
4. Zdejmij pasek napędowy z silnika.

Uszczelniony układ chłodzenia

Upewnij się, że układ chłodzenia jest wypełniony cieczą chłodzącą ELC Perkins lub innym płyn niezamarzający, który spełnia wymagania określone w specyfikacji ASTM D6210.

Otwarty układ chłodzenia

Upewnij się, że wszystkie korki spustowe układu chłodzenia zostały otwarte. Oczekaj, aż ciecz chłodząca całkowicie spłynie z układu. Wkręć korki spustowe. Wprowadź do układu inhibitor oparów. Po wprowadzeniu inhibitora oparów należy uszczelnić układ cieczy chłodzącej. Inhibitor oparów nie działa skutecznie, jeśli układ chłodzenia jest otwarty do atmosfery.

Informacje dotyczące procedur konserwacji można znaleźć w niniejszej Instrukcji obsługi i konserwacji.

Comiesięczne sprawdzanie

Należy obrócić wał korbowy w celu zmiany obciążenia sprężyn w mechanizmie rozrządu zaworowego. Obróć wał korbowy o więcej niż 180 stopni. Sprawdź wizualnie silnik i układ oczyszczania spalin pod kątem uszkodzeń i korozji.

Upewnij się, że przed rozpoczęciem przechowywania silnik oraz układ oczyszczania spalin zostały całkowicie osłonięte. Zapisz procedurę w rejestrze silnika.

Aftertreatment (Oczyszczanie spalin)

Przed ustawieniem wyłącznika akumulatora w położeniu wyłączenia należy umożliwić silnikowi opróżnienie układu DEF. Po zatrzymaniu silnika poczekaj co najmniej 2 minuty, zanim ustawisz wyłącznik akumulatora w położeniu wyłączenia.

Wylot spalin układu oczyszczania spalin musi być zabezpieczony korkiem. Aby zapobiec uszkodzeniu złącza wylotu spalin w trakcie przechowywania.

Przechowywanie zbiornika DEF

1. Pamiętaj o normalnym wyłączeniu silnika i pozwól na opróżnienie układu DEF. Nie ustawiaj wyłącznika akumulatora w położeniu wyłączenia. Zanim to zrobisz, poczekaj 2 minuty po ustawieniu kluczyka w stacyjce zapłonowej w położeniu wyłączenia.
2. Napełnij zbiornik roztworem DEF spełniającym wszystkie wymagania określone w normie ISO 22241-1.
3. Wcześniej upewnij się, czy podłączone są wszystkie przewody roztworu DEF i wszystkie złącza elektryczne, aby zapobiec krystalizacji roztworu.
4. Upewnij się, że korek wlewu DEF jest prawidłowo zamontowany.

Zakończenie przechowywania

Roztwór DEF ma ograniczoną trwałość. Informacje o okresie trwałości i zakresie temperatur zawiera tabela 2. Roztwór DEF, który nie mieści się w podanym zakresie, MUSI być wymieniony.

Po zakończeniu przechowywania należy sprawdzić jakość roztworu DEF w zbiorniku za pomocą refraktometru. Roztwór DEF w zbiorniku musi spełniać wymagania określone w normie ISO 22241-1 oraz musi być zgodny ze specyfikacją podaną w tabeli 2.

1. W razie potrzeby opróżnij zbiornik i napełnij go roztworem DEF, który spełnia wymagania ISO 22241-1.
2. Wymień filtr DEF, patrz niniejsza Instrukcja obsługi i konserwacji Filtr roztworu mocznika – czyszczenie/wymiana.
3. Upewnij się, że pasek napędowy jest prawidłowo zamontowany. Upewnij się, że ciecz chłodząca silnik i olej silnikowy mają właściwą specyfikację i klasę. Upewnij się, że poziomy cieczy chłodzącej i oleju silnikowego są prawidłowe. Uruchom silnik. Jeśli wystąpi aktywna usterka, wyłącz silnik, poczekaj 2 minuty na opróżnienie układu DEF i ponownie uruchom silnik.
4. Jeśli usterka nadal jest aktywna, zapoznaj się z szerszymi informacjami zawartymi w rozdziale Usuwanie usterek.

Tabela 2

Temperatura	Czas trwania
10°C (50°F)	36 miesięcy
25°C (77°F)	18 miesięcy
30°C (86°F)	12 miesięcy
35°C (95°F) ⁽¹⁾	6 miesięcy

⁽¹⁾ W temperaturze 35°C może nastąpić znaczne pogorszenie jakości (rozkład). Sprawdź każdą partię przed użyciem.

Funkcje i elementy sterujące

i06090374

Alarmy i urządzenia odcinające

Wyłączniki odcinające

Wyłączniki odcinające są sterowane elektrycznie lub mechanicznie. Elektrycznymi urządzeniami wyłączającymi steruje elektroniczna jednostka sterująca (ECM).

Wyłączniki odcinające są ustawione na wartości krytyczne następujących parametrów:

- Temperatura robocza
- Ciśnienie robocze
- Poziom roboczy
- Robocza prędkość obrotowa
- Osadzanie się węglowodorów

Niektóre zdarzenia odcięcia muszą być kasowane przed uruchomieniem silnika.

UWAGA

Zawsze znajdź przyczynę awaryjnego wyłączenia silnika. Przed ponownym uruchomieniem silnika wykonaj konieczne naprawy.

Zapoznaj się z następującymi zagadnieniami:

- Rodzaje i rozmieszczenie wyłączników odcinających
- Warunki prowadzące do zadziałania wyłączników odcinających
- Procedura kasowania wymagana do ponownego uruchomienia silnika

Alarmy

Alarmy są sterowane elektrycznie. Za pracę alarmów odpowiedzialna jest elektroniczna jednostka sterująca.

Alarm jest uruchamiany przez czujnik lub przełącznik. Aktywacja czujnika lub przełącznika powoduje wysłanie sygnału do elektronicznej jednostki sterującej. Elektroniczna jednostka sterująca generuje kod zdarzenia. Elektroniczna jednostka sterująca wysyła sygnał zaświecenia lampki.

Dany silnik może być wyposażony w następujące czujniki lub przełączniki:

Temperatura powietrza w kolektorze dolotowym – Czujnik temperatury powietrza w kolektorze dolotowym wskazuje wysoką temperaturę powietrza dolotowego.

Ciśnienie w kolektorze dolotowym – Czujnik ciśnienia w kolektorze dolotowym sprawdza ciśnienie znamionowe w kolektorze silnika.

Ciśnienie w magistrali paliwowej – Czujnik ciśnienia w magistrali paliwowej mierzy wysokie lub niskie ciśnienie w magistrali paliwowej. Ciśnienie to sprawdza elektroniczna jednostka sterująca.

Ciśnienie oleju silnikowego – Czujnik ciśnienia oleju silnikowego wskazuje spadek ciśnienia oleju poniżej nominalnego ciśnienia układowego dla danej prędkości obrotowej silnika.

nadmierna prędkość obrotowa silnika, – W razie przekroczenia nastawionej wartości nadmiernej prędkości obrotowej silnika aktywowany jest alarm.

Ograniczenie przepływu w filtrze powietrza – Użycie przełącznika wywołuje sprawdzenie filtra powietrza przy pracującym silniku.

Przełącznik z funkcją określaną przez użytkownika – Przełącznik umożliwia zdalne zatrzymanie silnika. Nie włącza się żaden alarm ani nie zapala się żadna lampka ostrzegawcza, aby zasygnalizować uruchomienie przełącznika.

Przełącznik czujnika wody w paliwie – Czujnik służy do wykrywania wody we wstępnym filtrze paliwa przy pracującym silniku

Temperatura paliwa – Czujnik temperatury paliwa monitoruje paliwo pod ciśnieniem w pompie paliwowej wysokiego ciśnienia.

Temperatura płynu chłodzącego – Przełącznik temperatury cieczy chłodzącej wskazuje wysoką temperaturę cieczy chłodzącej w płaszczu wodnym.

Uwaga: Element pomiarowy czujnika temperatury cieczy chłodzącej musi być zanurzony w cieczy chłodzącej, aby funkcjonować poprawnie.

Silniki mogą być wyposażone w alarmy ostrzegające operatora o wystąpieniu niepożądanych warunków roboczych.

UWAGA

Po aktywowaniu sygnału alarmowego należy podjąć środki zaradcze, aby nie dopuścić do sytuacji krytycznej i uniknąć możliwego uszkodzenia silnika.

Niepodjęcie środków zaradczych w odpowiednim czasie grozi uszkodzeniem silnika. Stan alarmowy będzie trwał aż do usunięcia przyczyny jego wystąpienia. Alarmy mogą wymagać kasowania.

Układ oczyszczania spalin

- Czujnik temperatury przed katalizatorem DOC (Diesel Oxidation Catalyst, katalizator utleniający silnika wysokoprężnego)
- Dwa czujniki NOx
- Dwa czujniki temperatury układu SCR (Selective Catalyst Reduction, selektywna redukcja katalityczna)
- Czujnik amoniaku

Czujnik temperatury przed katalizatorem DOC (Diesel Oxidation Catalyst, katalizator utleniający silnika wysokoprężnego) – Czujnik ten monitoruje temperaturę gazu wpływającego do katalizatora DOC

Czujnik NOx – Dwa czujniki NOx monitorują stężenie tlenków azotu w spalinach. Jeden czujnik znajduje się przed katalizatorem DOC, a drugi za układem SCR.

Czujnik temperatury układu SCR – Czujnik monitoruje temperaturę gazu wpływającego do układu SCR. Ponadto drugi czujnik temperatury znajduje się za układem SCR. Ten czujnik sprawdza temperaturę gazu, który wypływa z układu SCR.

Czujnik amoniaku – Czujnik monitoruje stężenie amoniaku się w układzie wydechowym za CEM (Clean Emission Module, moduł oczyszczania spalin).

Czujnik jakości – Czujnik jakości dostarcza elektronicznej jednostce sterującej potwierdzenie, że roztwór DEF (Diesel Exhaust Fluid, roztwór mocznika) w zbiorniku ma prawidłowe stężenie. Jeśli zbiornik jest napełniony inną cieczą niż DEF np. wodą lub paliwem, czujnik wykryje tę zmianę jakości i zgłosi usterkę. Ta usterka powoduje wygenerowanie ostrzeżenia i redukcję mocy silnika.

Wszystkie te czujniki – czujnik temperatury przed DOC, czujnik NOx, czujniki temperatury układu SCR oraz czujnik amoniaku – są połączone z elektroniczną jednostką sterującą silnika. Jeżeli sygnały z tych czujników nie mieszczą się w ustawionym zakresie, elektroniczna jednostka sterująca uruchamia alarm dla operatora.

Sterowanie układu roztworu mocznika (DEF)

Czujnik poziomu roztworu DEF – Czujnik poziomu roztworu DEF przesyła sygnały do elektronicznej jednostki sterującej. Elektroniczna jednostka sterująca przetwarza sygnał w celu określenia poziomu wskazującego objętość roztworu w zbiorniku.

Czujnik temperatury roztworu DEF – Czujnik przesyła sygnały do elektronicznej jednostki

sterującej. Na podstawie tych sygnałów elektroniczna jednostka sterująca określa temperaturę roztworu DEF w zbiorniku. Temperatura roztworu DEF ma duże znaczenie dla utrzymania prawidłowej pracy wtryskiwacza DEF.

Jednostka sterująca dozowania (DCU, Dosing Control Unit) – DCU steruje wtryskiem roztworu DEF i sygnalizuje elektronicznej jednostce sterującej przerwanie wtryskiwania.

Czujnik poziomu roztworu DEF, czujnik temperatury roztworu DEF oraz jednostka sterująca układ dozowania są połączone z elektroniczną jednostką sterującą silnika. Jeśli elektroniczna jednostka ustali, że którykolwiek z tych sygnałów nie mieści się w określonym zakresie, uruchamia alarm.

Testowanie

Po przekręceniu kluczyka w położenie ON (WŁĄCZONE) lampki kontrolne zaświecą się w celu ich sprawdzenia. Po przełączeniu kluczyka wszystkie lampki kontrolne zaświecą się na 2 sekundy. Wymień natychmiast wadliwe żarówki.

Aby uzyskać więcej informacji, patrz rozdział Usuwanie usterek.

i06090331

Układ ostrzegania selektywnej redukcji katalitycznej

Układ selektywnej redukcji katalitycznej (SCR, Selective Catalyst Reduction) służy do zmniejszenia emisji NOx z silnika. Roztwór mocznika (DEF, Diesel Exhaust Fluid) jest pompowany ze zbiornika DEF i rozpylany w strumieniu spalin. Roztwór DEF reaguje z katalizatorem SCR w celu redukcji NOx. Produktem reakcji jest azot i para wodna.

UWAGA

Natychmiastowe zatrzymanie silnika pracującego pod obciążeniem może spowodować przegrzanie elementów systemu DEF.

Informacje na temat procedury chłodzenia silnika i zapobiegania zbyt wysokim temperaturom w obudowie turbosprężarki i we wtryskiwaczu roztworu DEF zawiera Instrukcja obsługi i konserwacji. Zatrzymywanie silnika.

UWAGA

Poczekaj co najmniej 2 minuty po zatrzymaniu silnika, zanim obrócisz wyłącznik akumulatora w położenie OFF (WYŁ.). Za wczesne wyłączenie zasilania z akumulatora uniemożliwi opróżnienie przewodów DEF po wyłączeniu silnika.

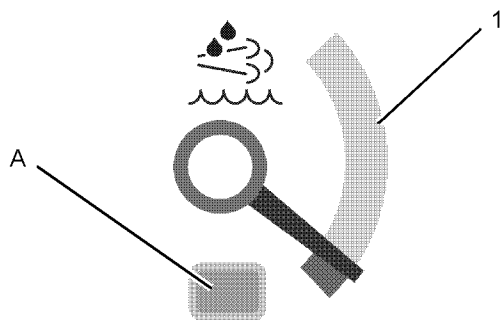
Strategia ostrzegania

Elektroniczna jednostka sterująca silnika ma włączony program, którego celem jest ostrzeganie, redukcja mocy silnika oraz praca wyłącznie z prędkością biegu jałowego. Ten program ma za zadanie utrzymanie zgodności silnika z wymaganiami dotyczącymi emisji.

Kontrolki ostrzegawcze

Kontrolki ostrzegawcze obejmują wskaźnik poziomu DEF, lampkę sygnalizującą niski poziom DEF, lampkę sygnalizującą usterkę w układzie ograniczania emisji, lampkę ostrzegawczą, lampkę kontrolną jakości DEF oraz lampkę sygnalizującą zatrzymanie urządzenia.

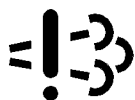
Wskaźnik poziomu DEF zapewnia dokładne wskazania tylko wtedy, gdy urządzenie znajduje się na poziomym podłożu.



Ilustracja
24

g03069862

(1) Wskaźnik poziomu DEF
 (A) Lampka ostrzegawcza sygnalizująca niski poziom



Ilustracja
25

g02852336

Lampka sygnalizująca usterkę w układzie ograniczania emisji

Ostrzegawcze lampki kontrolne

Ostrzegawcze lampki kontrolne mogą działać w trzech różnych trybach.

- Świecenie światłem ciągłym
- Miganie wolne (jeden raz na sekundę)
- Miganie szybkie (dwa razy na sekundę)

Stopnie ostrzegawcze

Każde ostrzeżenie należy natychmiast zbadać; w tym celu skontaktuj się z dealerem Perkins lub dystrybutorem Perkins. Układ jest wyposażony w opcję obejścia. Jeśli po zastosowaniu opcji obejścia usterka występuje nadal, silnik zostanie zablokowany w trybie obniżonych osiągnięć wyłącznie na obrotach biegu jałowego.

Opcja obejścia

Kluczyk w stacyjce można ustawić w położeniu OFF (WYŁ.) i z powrotem w położeniu ON (WŁ.), aby uzyskać moc awaryjną na 30 minut.

- Ustaw kluczyk w stacyjce w położeniu ON (WŁ.) na nie krócej niż 5 sekund i nie dłużej niż 15 sekund
- Ustaw kluczyk w stacyjce w położeniu OFF (WYŁ.) na nie krócej niż 5 sekund i nie dłużej niż 15 sekund
- Ustaw kluczyk w stacyjce w położeniu ON (WŁ.) na nie krócej niż 5 sekund i nie dłużej niż 15 sekund, a następnie obracaj silnik rozrusznikiem, aby go uruchomić.

Ostrzeżenie o niskim poziomie roztworu DEF

Gdy aktywne jest ostrzeżenie o niskim poziomie roztworu DEF, opcja obejścia włączana przez ustawienie kluczyka w stacyjce w położeniu OFF (WYŁ.) i z powrotem w położeniu ON (WŁ.) jest niedostępna.

Przed uruchomieniem silnika upewnij się, że zbiornik DEF jest pełny. Ponadto upewnij się, że dostępna jest odpowiednia ilość roztworu DEF do uzupełnienia zbiornika.

Tabela 3

Poziom DEF w zbiorniku								
Kontrolka ostrzegawcza	Kontrolka wyłączenia	Kontrolka niskiego poziomu DEF	Kontrolka sygnalizująca usterkę w układzie ograniczania emisji	Poziom DEF w zbiorniku	Moc silnika	Czas	Uwagi	Działanie
OFF (Wył.)	OFF (Wył.)	OFF (Wył.)	OFF (Wył.)	-	Moc maksymalna	-	Praca w normalnych warunkach	Brak
OFF (Wył.)	OFF (Wył.)	Świeci światłem ciągłym	OFF (Wył.)	Poniżej 20 procent	Moc maksymalna	-	Kontrolka sygnalizująca niski poziom w zbiorniku DEF świeci	Wyłącz silnik i napełnij zbiornik DEF
Świecą światłem ciągłym	OFF (Wył.)	Świecą światłem ciągłym	Świecą światłem ciągłym	Poniżej dziesięciu procent	Moc maksymalna	-	Aktywne wskaźniki 1. poziomu	
WŁĄCZONA – miga powoli	OFF (Wył.)	Świeci światłem ciągłym	WŁĄCZONA – miga powoli	Poniżej pięciu procent	Rozpocznie się redukcja mocy silnika	Uruchamia się regulator czasowy trybu zredukowanej mocy silnika.	Ostrzeżenie 2. poziomu jest aktywne	
WŁĄCZONA – miga szybko	Świecą światłem ciągłym	WŁĄCZONA – miga szybko	WŁĄCZONA – miga szybko	Pusty zbiornik	Redukcja mocy silnika	Uruchomienie regulatora czasowego na 30 minut	Ostrzeżenie 3. poziomu jest aktywne	
WŁĄCZONA – miga szybko	Świecą światłem ciągłym	WŁĄCZONA – miga szybko	WŁĄCZONA – miga szybko		Silnik będzie pracować tylko z niską prędkością biegu jałowego.		Ostrzeżenie 3. poziomu jest aktywne	

Ostrzeżenie o niskiej jakości DEF

Tabela 4

Ostrzeżenie o niskiej jakości DEF							
Kontrolka ostrzegawcza	Kontrolka wyłączenia	Kontrolka jakości DEF	Kontrolka sygnalizująca usterkę w układzie ograniczania emisji	Moc silnika	Czas	Uwagi	Działanie
OFF (Wyt.)	OFF (Wyt.)	OFF (Wyt.)	OFF (Wyt.)	Moc maksymalna	-	Praca w normalnych warunkach	Brak
Świeci światłem ciąglem	OFF (Wyt.)	Świeci światłem ciąglem	Świeci światłem ciąglem	Moc maksymalna	Uruchomienie regulatora czasowego na 50 minut	Aktywne jest ostrzeżenie 1. poziomu – "DEF Quality Out of Range" (Jakość DEF poza zakresem)	Wyłącz silnik i sprawdź jakość DEF. Aby uzyskać więcej informacji, patrz Opis działania, testowanie i regulacja Jakość roztworu DEF – sprawdzanie.
WŁĄCZONA – miga powoli	OFF (Wyt.)	Świecą światłem ciąglem	WŁĄCZONA – miga powoli	Rozpoczęcie redukcji mocy silnika	Uruchomienie 40-minutowej stopniowej redukcji mocy silnika	Ostrzeżenie 2. poziomu jest aktywne	
WŁĄCZONA – miga szybko	Świecą światłem ciąglem	Świecą światłem ciąglem	WŁĄCZONA – miga szybko	Pełna redukcja mocy silnika. Tylko niska prędkość biegu jałowego	Po 210 minutach	Ostrzeżenie 3. poziomu jest aktywne	

Ostrzeżenia układu SCR (Selective Catalyst Reduction, selektywna redukcja katalityczna)

Tabela 5

Ostrzeżenia układu SCR						
Kontrolka ostrzegawcza	Kontrolka wyłączenia	Kontrolka sygnalizująca usterkę w układzie ograniczania emisji	Moc silnika	Czas	Uwagi	Działanie
OFF (Wyt.)	OFF (Wyt.)	OFF (Wyt.)	Moc maksymalna	-	Praca w normalnych warunkach	Brak
WŁĄCZONA – świeci światłem ciągłym lub miga powoli ⁽¹⁾	OFF (Wyt.)	Świecą światłem ciągłym	Rozpoczęcie redukcji mocy silnika	Uruchamia się regulator czasowy, 240 minut przed pełną redukcją mocy	Ostrzeżenie 1. poziomu jest aktywne	Skontaktuj się z dealerem Perkins lub dystrybutorom Perkins. Jeśli został uaktywniony kod, poinformuj o tym dealera.
WŁĄCZONA – miga powoli	OFF (Wyt.)	WŁĄCZONA – miga powoli	Redukcja mocy i prędkości obrotowej silnika		Ostrzeżenie 2. poziomu jest aktywne	
WŁĄCZONA – miga szybko	Świecą światłem ciągłym	WŁĄCZONA – miga szybko	Pełna redukcja mocy silnika Tylko niska prędkość biegu jałowego		Ostrzeżenie 3. poziomu jest aktywne	

⁽¹⁾ Tryb lampki zależy od zidentyfikowanego problemu.

Ostrzeżenia układu NRS (Nitrogen Oxide Reduction System, układ redukcji tlenków azotu)

Tabela 6

Ostrzeżenia układu NRS						
Kontrolka ostrzegawcza	Kontrolka wyłączenia	Kontrolka sygnalizująca usterkę w układzie ograniczania emisji	Moc silnika	Czas	Uwagi	Działanie
OFF (Wyt.)	OFF (Wyt.)	OFF (Wyt.)	Moc maksymalna	-	Praca w normalnych warunkach	Brak
WŁĄCZONA – świeci światłem ciągłym lub miga powoli ⁽¹⁾	OFF (Wyt.)	Świecą światłem ciągłym	Rozpoczęcie redukcji mocy silnika	Uruchamia się regulator czasowy, 210 minut przed pełną redukcją mocy	Ostrzeżenie 1. poziomu jest aktywne	Skontaktuj się z dealerem Perkins lub dystrybutorem Perkins. Jeśli został uaktywniony kod, poinformuj o tym dealera.
WŁĄCZONA – miga powoli	OFF (Wyt.)	WŁĄCZONA – miga powoli	Redukcja mocy i prędkości obrotowej silnika		Ostrzeżenie 2. poziomu jest aktywne	

⁽¹⁾ Tryb lampki zależy od zidentyfikowanego problemu.

i06090342

Wyłącznik akumulatora

Poczekaj co najmniej 2 minuty po zatrzymaniu silnika, zanim obrócisz wyłącznik akumulatora w położenie OFF (WYŁ.). Za wczesne wyłączenie zasilania z akumulatora uniemożliwi opróżnienie przewodów roztworu mocznika (DEF, Diesel Exhaust Fluid) po wyłączeniu silnika. Ponadto podczas tych 2 minut elektroniczna jednostka sterująca silnika (ECM) jest aktywna i zapisuje informacje z czujników silnika i układu oczyszczania spalin.

Niedopuszczenie do opróżnienia układu DEF może spowodować jego uszkodzenie. Niepozostawienie elektronicznej jednostki sterującej czasu na zapisanie informacji z czujników może doprowadzić do uszkodzenia układu ograniczania emisji.

UWAGA

Podczas pracy silnika nigdy nie należy przekreślać wyłącznika akumulatora na pozycję WYŁ (OFF). Może to spowodować poważne uszkodzenie układu elektrycznego.

i06090304

Kontrolki i wskaźniki

Silnik może być wyposażony w inne wskaźniki niż tutaj opisane lub nie wszystkie z nich. Aby uzyskać więcej informacji dotyczących zestawu wskaźników, patrz informacja producenta.

Wskaźniki zapewniają wskazania dotyczące wydajności silnika. Należy upewnić się, że wskaźniki są w dobrym stanie technicznym. Określ normalny zakres roboczy, obserwując wskaźnik przez odpowiedni czas.

Znaczne zmiany w odczytach wskaźników wskazują na potencjalne problemy ze wskaźnikiem lub silnikiem. Problemy mogą być sygnalizowane na wskaźnikach, które zmieniają odczyty, nawet jeśli odczyty te utrzymują się w zakresie specyfikacji. Określ i skoryguj przyczynę każdej znacznej zmiany odczytu wskaźników. Pomoc można uzyskać u dealera Perkins .

W niektórych zastosowaniach silnik jest wyposażony w lampki kontrolne. Lampki kontrolne mogą służyć jako pomoc diagnostyczna. Występują dwie lampki. Jedna lampka posiada pomarańczowy klosz, druga lampka posiada czerwony klosz.

Obie lampki kontrolne mogą mieć dwa zastosowania:

- Lampki kontrolne mogą służyć monitorowaniu aktualnego stanu pracy silnika. Lampki kontrolne mogą również informować o usterkach silnika. Układ ten jest włączany automatycznie poprzez stacyjkę.
- Lampki kontrolne mogą służyć do identyfikacji aktywnych kodów diagnostycznych.

Dalsze informacje można znaleźć w części Przewodnik usuwania usterek Lampki kontrolne.

UWAGA

W przypadku wskazania niskiego ciśnienia oleju ZATRZYMAJ silnik. W przypadku przekroczenia maksymalnej temperatury cieczy chłodzącej ZATRZYMAJ silnik. Następstwem może być uszkodzenie silnika.



Ciśnienie oleju silnikowego – Ciśnienie oleju powinno być najwyższe po uruchomieniu zimnego silnika. Typowe ciśnienie oleju silnikowego klasy SAE10W40 to od 400 do 480 kPa (od 58 do 69 psi) przy znamionowej prędkości obrotowej.

Niższe ciśnienie oleju przy niskich obrotach silnika bez obciążenia jest normalnym zjawiskiem. Jeśli prędkość obrotowa i obciążenie silnika są stabilne i wskazania wskaźnika zmieniają się, wykonaj następujące czynności:

1. Usuń obciążenie.
2. Wyłącz silnik.
3. Sprawdź i utrzymuj poziom oleju.



Temperatura cieczy chłodzącej w płaszczu wodnym. – Typowy zakres temperatur to od 82°C do 94°C (od 179,6°F do 201,2°F). Ten zakres temperatur będzie się wahał zależnie od obciążenia silnika oraz temperatury otoczenia.

W układzie chłodzenia musi być zainstalowany korek wlewu chłodnicy o dopuszczalnym ciśnieniu 100 kPa (14,5 psi). Maksymalna temperatura w układzie chłodzenia to 108°C (226,4°F). Jest to temperatura mierzona na wylocie z termostatu. Temperatura cieczy chłodzącej silnik jest regulowana przez czujniki silnika oraz elektroniczną jednostkę sterującą (ECM). Nie ma możliwości zmiany algorytmu sterującego. Po przekroczeniu maksymalnej temperatury cieczy chłodzącej silnik może dojść do zmniejszenia mocy silnika.

Jeżeli silnik pracuje powyżej normalnego zakresu, należy zmniejszyć obciążenie silnika. Jeżeli ciecz chłodząca często osiąga wysoką temperaturę, wykonaj następujące czynności:

1. Zmniejsz obciążenie i obroty silnika.
2. Określ, czy konieczne jest natychmiastowe wyłączenie silnika czy też można go schłodzić, zmniejszając obciążenie.
3. Sprawdź układ chłodzenia pod kątem wycieków. W razie potrzeby zwróć się o pomoc do dealera Perkins .



Obrotomierz – Ten wskaźnik wskazuje obroty silnika (obr./min.). Po przesunięciu dźwigni sterowania przepustnicą w maksymalne położenie przepustnicy przy braku obciążenia, silnik obraca się z wysoką prędkością bez obciążenia. Silnik obraca się przy maksymalnych obrotach z obciążeniem, gdy dźwignia sterowania przepustnicą jest w położeniu pełnego otwarcia przepustnicy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym.

UWAGA

Należy ograniczyć do minimum czas pracy na obrotach przekraczających zakres wysokich obrotów biegu jałowego. Zbyt wysokie obroty mogą spowodować poważne uszkodzenie silnika.



Amperomierz – Wskazuje prąd ładowania lub rozładowania w obwodzie ładowania akumulatora. Wskaźnik powinien znajdować się po stronie “+” względem wartości “0” (zero).



Poziom paliwa – Wskazuje poziom paliwa w zbiorniku paliwa. Wskaźnik poziomu paliwa jest włączony, gdy przełącznik “START/STOP” znajduje się w położeniu “ON” (WŁĄCZONE).



Licznik motogodzin – Wskaźnik ten pokazuje całkowitą liczbę motogodzin silnika.



Niski poziom roztworu DEF – Wskazuje poziom roztworu DEF (Diesel Exhaust Fluid, roztwór mocznika) w zbiorniku. Wskaźnik działa prawidłowo, gdy silnik znajduje się na poziomym podłożu.

Lampki kontrolne

Dostępne są cztery lampki kontrolne.

- Lampka wyłączenia awaryjnego
- Lampka ostrzegawcza
- Lampka oczekiwania na rozruch
- Lampka sygnalizująca niskie ciśnienie oleju

Procedurę korzystania z lampki wyłączenia awaryjnego oraz lampki ostrzegawczej można znaleźć w instrukcji Układ monitorujący (Tabela wskazań lampek kontrolnych).

Działanie lampki oczekiwania na rozruch jest sterowane automatycznie przy rozruchu silnika.

Działaniem lampki niskiego ciśnienia oleju steruje elektroniczna jednostka sterująca silnikiem. Lampka zapala się po wykryciu niskiego ciśnienia oleju. Natychmiast sprawdź powód zaświecenia się lampki niskiego ciśnienia.

Po obróceniu kluczyka w stacyjce do położenia ON (WŁĄCZONE) wszystkie lampki zapalają się na 2 sekundy w celu sprawdzenia ich działania. Jeżeli którakolwiek z lampek pozostaje zapalona, natychmiast sprawdź powód jej zaświecenia się.

Tablice przyrządów i wyświetlacze

Do monitorowania pracy silnika służą różne tablice przyrządów. Tablice przyrządów mogą być wyposażone w lampki kontrolne i wskaźniki odpowiednie dla zastosowania.

Dostępne są również miniwyświetlacze mocy oraz monitory wydajności. Wyświetlacze i monitory mogą wyświetlać operatorowi następujące informacje o silniku.

- Parametry konfiguracyjne systemu
- Parametry konfiguracyjne klienta
- Kody diagnostyczne
- Kody zdarzeń
- Temperatura płynu chłodzącego
- Temperatura oleju
- Ciśnienie oleju
- Temperatura powietrza dolotowego
- Ciśnienie powietrza dolotowego
- Ciśnienie atmosferyczne
- Temperatura paliwa

Lampki i wskaźniki układu oczyszczania spalin

- Lampka sygnalizująca usterkę w układzie ograniczania emisji
- Kontrolka działania
- Wskaźnik roztworu mocznika (DEF, Diesel Exhaust Fluid)
- Lampka ostrzegawcza sygnalizująca niski poziom roztworu DEF

i06090351

Układ monitorujący (Tabela lampek kontrolnych)

Włączona żółta kontrolka ostrzegawcza może znajdować się w jednym z trzech stanów – może świecić nieprzerwanie, migać normalnie lub migać szybko. W ten sposób lampka sygnalizuje wizualnie wagę ostrzeżenia. Silniki przeznaczone do niektórych zastosowań mogą emitować ostrzeżenia dźwiękowe.

Tabela 7

Kontrolka ostrzegawcza	Wskaźnik wyłączenia	Stan lampki	Opis wskazania	Engine Status (Status silnika)	Działanie operatora
On (Wł.)	On (Wł.)	Sprawdzanie kontrolki	Po ustawieniu kluczyka w położenie ON (Wł.) lampki zapalają się na 2 sekundy i gasną. Sprawdzanie obejmuje także kontrolki układu oczyszczania spalin.	Kluczyk znajduje się w położeniu ON (Wł.), ale silnik nie jest jeszcze obracany przez rozrusznik.	Jeśli podczas testu kontrolki nie zaświeciła się jakakolwiek lampka, należy niezwłocznie znaleźć usterkę. Jeżeli wszystkie kontrolki świecą nieprzerwanie lub migają, należy niezwłocznie znaleźć usterkę.
Off (Wył.)	Off (Wył.)	Brak usterek	Przy pracującym silniku brak jest aktywnych ostrzeżeń, kodów diagnostycznych i kodów zdarzeń.	Silnik pracuje bez wykrytych usterek.	Brak
Stopień 1					
Świeci światłem ciągłym	Off (Wył.)	Ostrzeżenie	Ostrzeżenie poziomu 1	Silnik pracuje normalnie, ale występuje co najmniej jedna usterka związana z elektronicznym systemem zarządzania silnika.	Należy znaleźć usterkę możliwie jak najszybciej.
Stopień 2					
Iskrzenie	Off (Wył.)	Ostrzeżenie	Ostrzeżenie poziomu 2	Silnik dalej pracuje, ale występują aktywne kody diagnostyczne lub kody zdarzeń. Może zostać zredukowana moc silnika.	Wyłącz silnik. Zbadaj kod.
Stopień 3					
Iskrzenie	Świecenie światłem ciągłym	Ostrzeżenie	Ostrzeżenie poziomu 3 Jeśli lampka ostrzegawcza i lampka wyłączenia awaryjnego są włączone, sygnalizuje to wystąpienie jednego z poniższych warunków. 1. Przekroczona została co najmniej jedna wartość wyłączenia awaryjnego zdefiniowana w strategii zabezpieczenia silnika. 2. Wykryty został aktywny kod diagnostyczny o wysokiej ważności. 3. Po krótkim czasie silnik może wyłączyć się.	Silnik kontynuuje pracę, ale waga ostrzeżenia jest większa. Silnik wyłączy się automatycznie. Jeśli nie zostanie uruchomiona procedura wyłączania silnika, dalsza praca silnika może spowodować jego uszkodzenie.	Natychmiast wyłącz silnik. Zbadaj przyczynę usterki

i06090327

Układ monitorujący

OSTRZEŻENIE

Jeżeli wybrany został tryb "Wyłączania awaryjnego" i włączył się wskaźnik ostrzegający, to wyłączenie awaryjne silnika może nastąpić już po 20 sekundach od chwili włączenia się wskaźnika ostrzegającego. W zależności od zastosowania, aby uniknąć obrażeń ciała, należy podjąć specjalne środki ostrożności. W nagłych przypadkach po wyłączeniu awaryjnym silnika można go ponownie włączyć.

UWAGA

Układ monitorujący silnik nie stanowi gwarancji ochronnej przed katastrofalnymi awariami. Zaprogramowane opóźnienia i planowana redukcja mocy mają za zadanie zminimalizować efekt fałszywych alarmów i zapewnić odpowiednią ilość czasu operatorowi do zatrzymania silnika.

Monitorowane są następujące parametry:

- Temperatura płynu chłodzącego
- Temperatura powietrza w kolektorze dolotowym
- Ciśnienie powietrza w kolektorze dolotowym
- Ciśnienie oleju
- Ciśnienie w magistrali paliwowej
- Prędkość obrotowa/ustawienie rozrządu silnika
- Temperatura paliwa
- Ciśnienie atmosferyczne (ciśnienie barometryczne)
- Przełącznik czujnika wody w paliwie
- Temperatura na wlocie do katalizatora utleniającego silnika wysokoprężnego

Programowalne opcje i opis działania systemu

OSTRZEŻENIE

Jeżeli wybrany jest tryb Ostrzeżenie/Redukcja mocy/Wyłączanie awaryjne i zapali się lampka ostrzegawcza, jak najszybciej wyłącz silnik. Zależnie od zastosowania, należy podjąć specjalne środki ostrożności, by uniknąć obrażeń ciała.

Można zaprogramować następujące tryby pracy silnika::

"Ostrzeżenie"

"ZAPALA SIĘ" pomarańczowa lampka "ostrzegawcza" i włącza się ciągły sygnał ostrzegawczy, aby ostrzec operatora, że co najmniej jeden parametr silnika nie mieści się normalnym zakresie roboczym.

"Redukcja mocy"

"Miga" pomarańczowa lampka "ostrzegawcza". Po ostrzeżeniu następuje zmniejszenie mocy silnika.

Zmniejszenie mocy silnika występuje po przekroczeniu wartości granicznych zaprogramowanych parametrów roboczych silnika. Zmniejszenie mocy silnika jest realizowane poprzez ograniczenie ilości paliwa dostarczonej przy każdym wtrysku. Wielkość tej redukcji paliwa zależy od dotkliwości usterki, która spowodowała zmniejszenie mocy silnika; zazwyczaj nie przekracza ona 50%. Zmniejszenie ilości dostarczanego paliwa prowadzi do określonej redukcji mocy silnika.

"Wyłączenie"

"ZAPALA SIĘ" pomarańczowa lampka ostrzegawcza i "ZAPALA SIĘ" czerwona lampka wyłączenia awaryjnego. Po ostrzeżeniu następuje zmniejszenie mocy silnika. Silnik kontynuuje pracę z prędkością obrotową określoną dla zaistniałych warunków zmniejszenia mocy, aż do zatrzymania silnika. Po zatrzymaniu silnika można uruchomić wyłącznie w sytuacji awaryjnej.

Zatrzymanie silnika może nastąpić już nawet po 20 sekundach. Po zatrzymaniu silnika można uruchomić wyłącznie w sytuacji awaryjnej. Jednakże nadal może występować przyczyna pierwszego zatrzymania silnika. Silnik może zostać zatrzymany w stanie tak krótkim jak 20 sekund.

Po pojawieniu się sygnału wysokiej temperatury cieczy chłodzącej następuje 2-sekundowe opóźnienie, aby umożliwić zweryfikowanie tego stanu.

Po pojawieniu się sygnału niskiego ciśnienia oleju następuje 2-sekundowe opóźnienie, aby umożliwić zweryfikowanie tego stanu.

Aby uzyskać informacje na temat działania lampek ostrzegawczych i lampki wyłączenia awaryjnego, patrz Instrukcja obsługi i konserwacji Układ monitorujący (Tabela kontrolek). Więcej informacji odnośnie lampek kontrolnych w każdym z zaprogramowanych trybów można znaleźć w części Podręcznik usuwania usterek Lampki kontrolne.

W celu uzyskania dodatkowych informacji lub pomocy przy naprawie skontaktuj się z dealerem Perkins .

i06032690

Nadmierna prędkość obrotowa

- ECM _____Elektroniczna jednostka sterująca
- Obr./min. _____ Liczba obrotów na minutę

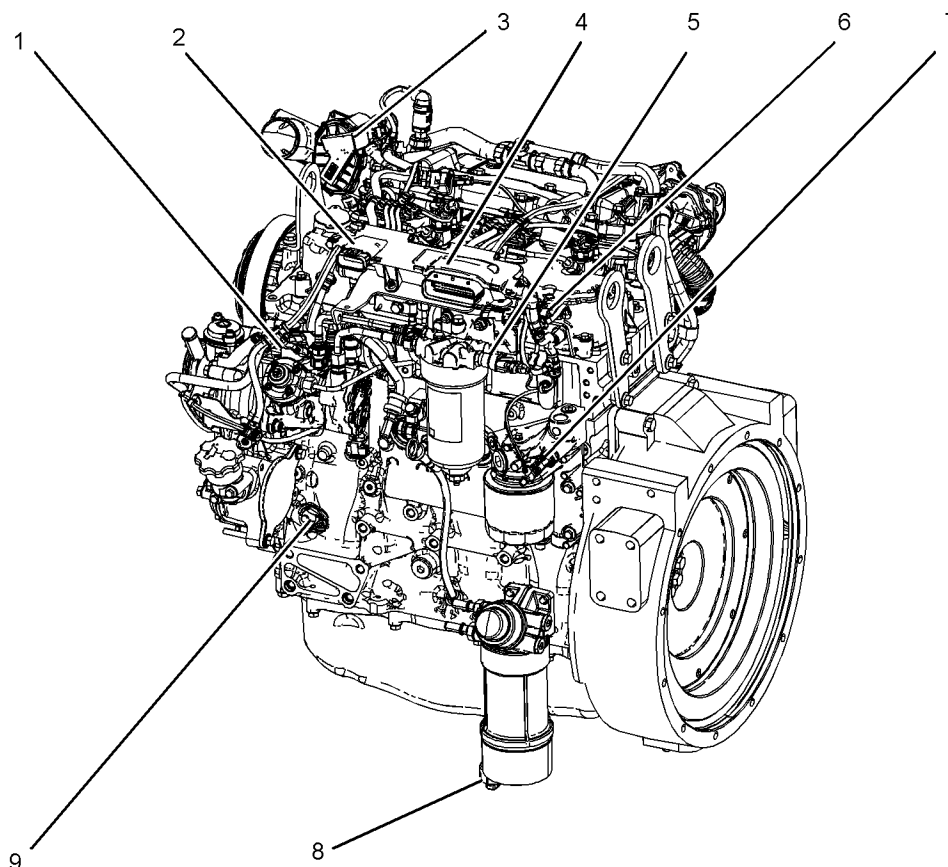
Nadmierna prędkość obrotowa jest wykrywana przez czujniki prędkości obrotowej/ustawienia rozrządu.

Domyślnie nadmierna prędkość obrotowa jest ustawiona na 2800. Elektroniczna jednostka sterująca odcina zasilanie wtryskiwaczy elektronicznych do momentu, aż prędkość obrotowa spadnie do poziomu niższego od ustawionej nadmiernej prędkości obrotowej. W pamięci elektronicznej jednostki sterującej zostanie zapisany kod diagnostyczny usterki, a lampka ostrzegawcza będzie wskazywać wystąpienie tego kodu diagnostycznego usterki. Niektóre zastosowania mogą być wyposażone w panel wyświetlacza, którego zadaniem jest ostrzeżenie operatora.

i06090335

Czujniki i elementy elektryczne

Widok silnika



Ilustracja
26

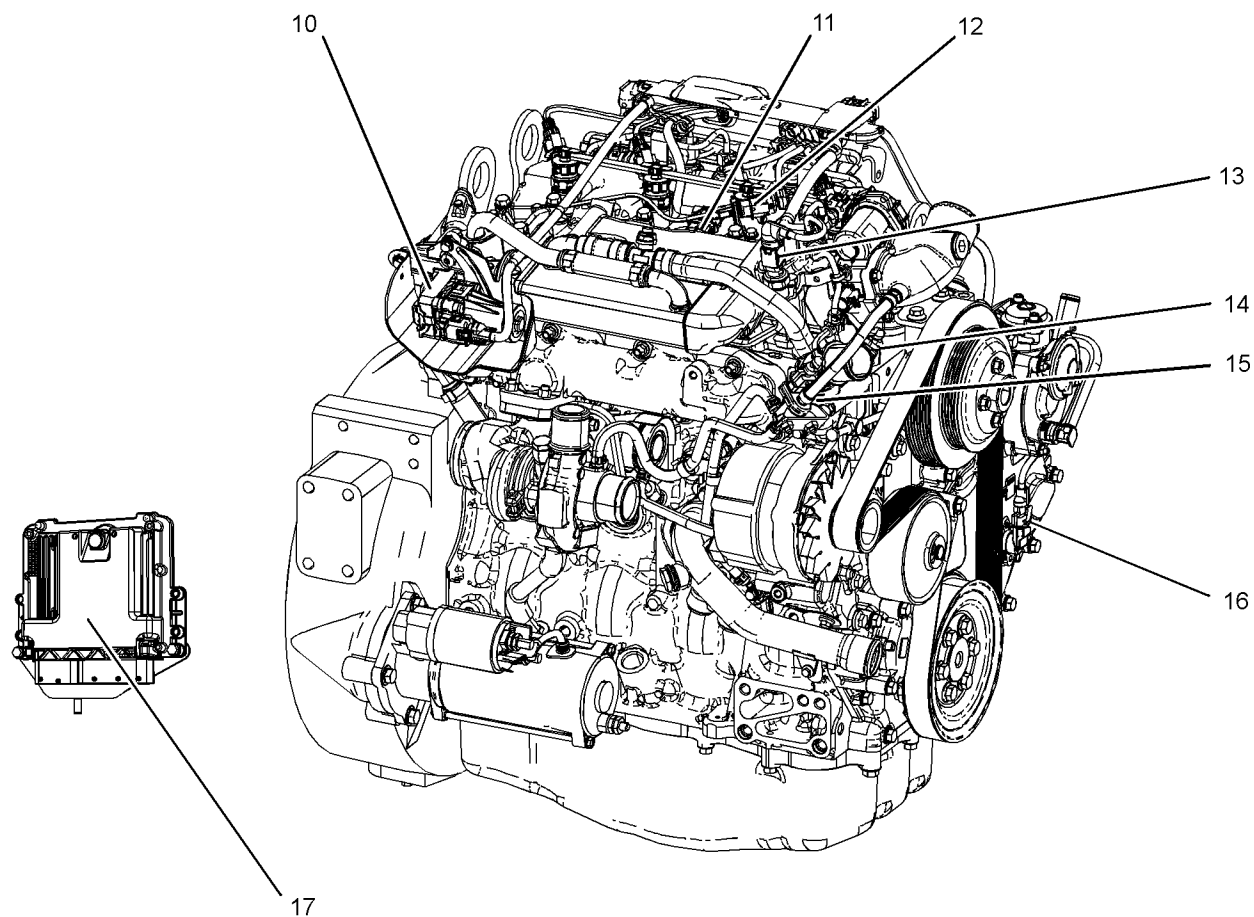
g03700023

Typowy przykład

- (1) Zawór dozujący na wlocie wysokociśnieniowej pompy paliwowej
- (2) 10-stykowe złącze interfejsu silnika
- (3) Przepustnica układu dolotowego

- (4) 62-stykowe złącze interfejsu silnika
- (5) Czujnik temperatury paliwa
- (6) Czujnik ciśnienia w magistrali paliwowej
- (7) Przełącznik ciśnienia oleju

- (8) Czujnik wody w paliwie (WIF, Water In Fuel)
- (9) Główny czujnik prędkości obrotowej / faz rozrządu (wał korbowy)



Ilustracja
27

g03700024

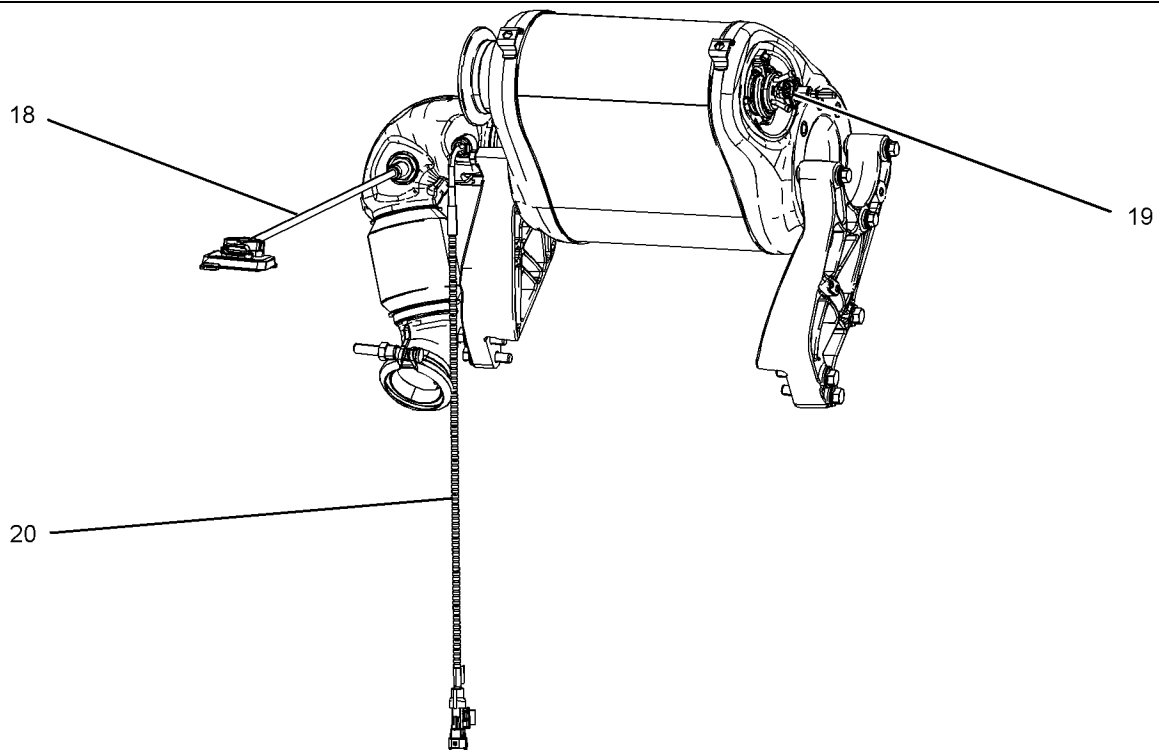
Typowy przykład

(10) Zawór układu redukcji tlenków azotu (NOx) (NRS, NOx Reduction System)
(11) Czujnik ciśnienia i temperatury powietrza w kolektorze dolotowym

(12) Złącze elektryczne czujnika temperatury spalin
(13) Czujnik ciśnienia spalin
(14) Czujnik temperatury cieczy chłodzącej

(15) Regulator zaworu upustu spalin
(16) Dodatkowy czujnik prędkości obrotowej / faz rozrządu (wałek rozrządu)
(17) Elektroniczna jednostka sterująca

Układ oczyszczania spalin montowany na silniku



Ilustracja
28

g03700027

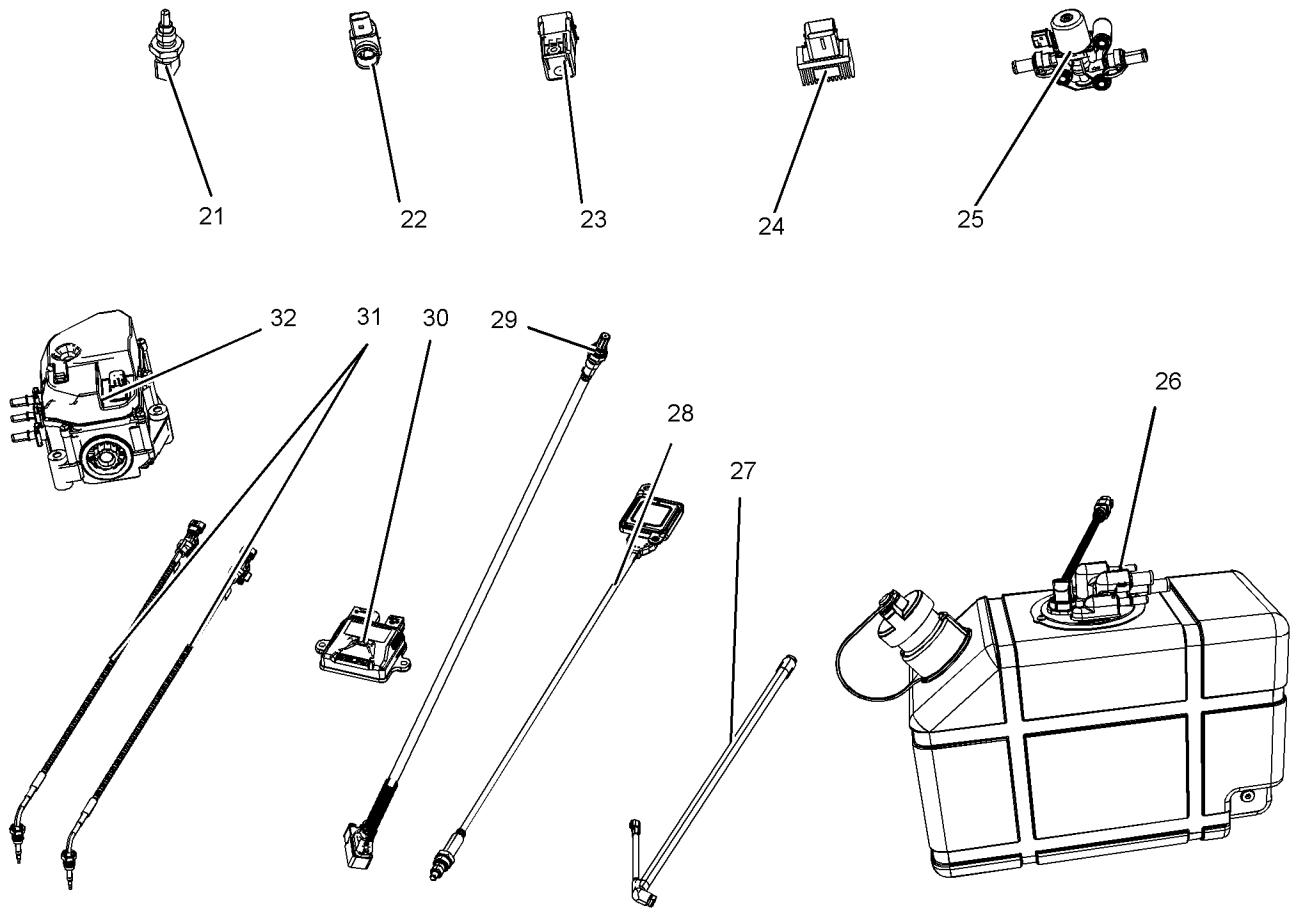
Typowy przykład

(18) Czujnik NO_x na wylocie z silnika
(19) Wtryskiwacz roztworu mocznika (DEF,
Diesel Exhaust Fluid)

(20) Czujnik temperatury na wlocie do
katalizatora DOC (Diesel Oxidation

Catalyst, katalizator utleniający silnika
wysokoprężnego)

Zewnętrzne elementy elektryczne silnika



Ilustracja
29

g03700028

Typowy przykład

- | | | |
|---|---|--|
| (21) Czujnik temperatury powietrza w kolektorze dolotowym | (25) Zawór rozdzielczy cieczy chłodzącej | (31) Czujniki temperatury na wlocie / na wylocie katalizatora SCR (Selective Catalyst Reduction, selektywna redukcja katalityczna) |
| (22) Nagrzewnica odpowietrznika | (26) Moduł głowicy zbiornika DEF | (32) Moduł pompy DEF |
| (23) Jednostka sterująca nagrzewnicy (HCU, Heater Control Unit) | (27) Podgrzewany przewód DEF | |
| (24) Jednostka sterująca świec żarowych (GCU, Glow plug Control Unit) | (28) Czujnik NOx na wylocie z rury wydechowej | |
| | (29) Czujnik amoniaku | |
| | (30) Jednostka sterująca czujnika amoniaku | |

Diagnostyka silnika

i03109839

i03109850

Autodiagnostyka

Silniki elektroniczne firmy Perkins mogą przeprowadzać testy autodiagnostyczne. Gdy system wykrywa aktywny problem, zapala się lampka diagnostyczna. Kody diagnostyczne zostaną zapisane w pamięci trwałej elektronicznego modułu sterowania (ECM). Kody diagnostyczne można odczytać za pomocą elektronicznych przyrządów serwisowych. Aby uzyskać więcej informacji, patrz Wykrywanie i usuwanie usterek Elektroniczne przyrządy diagnostyczne.

Niektóre instalacje mają wyświetlacze elektroniczne, które umożliwiają bezpośredni odczyt kodów diagnostycznych silnika. Aby uzyskać więcej informacji o odczytywaniu kodów diagnostycznych silnika, zobacz instrukcję dostarczaną przez oryginalnego producenta wyposażenia. Aby uzyskać więcej informacji, zobacz również Instrukcja wykrywania i usuwania usterek Lampki kontrolne.

Aktywne kody przedstawiają aktualne problemy. Te problemy należy sprawdzić w pierwszej kolejności.

Rejestrowane kody odzwierciedlają następujące sytuacje:

- Chwilowe nieprawidłowości
- Objawy (zdarzenia) zapisane w pamięci
- Historię działania (parametrów roboczych)

Może się okazać, że nieprawidłowości, do których odnoszą się zarejestrowane wcześniej kody, mogą być już naprawione. Zarejestrowane kody niekoniecznie muszą wskazywać na konieczność przeprowadzenia naprawy. Kody stanowią wskazówki lub sygnały wystąpienia problemu. Zarejestrowane kody mogą być pomocne przy wykrywaniu i naprawianiu przejściowych problemów.

Po usunięciu danego problemu odpowiedni zarejestrowany kod należy usunąć.

Lampka diagnostyczna

Obecność aktywnego kodu usterki sygnalizowana jest za pośrednictwem lampki diagnostycznej. Aby uzyskać więcej informacji, patrz Wykrywanie i usuwanie usterek Lampki kontrolne. Kod usterki pozostanie aktywny do czasu, aż usterka zostanie naprawiona. Kod diagnostyczny można odczytać za pomocą elektronicznego przyrządu diagnostycznego. Aby uzyskać więcej informacji, patrz Wykrywanie i usuwanie usterek Elektroniczne przyrządy diagnostyczne.

i06032653

Rejestracja usterek

System udostępnia możliwość rejestrowania usterek. Aktywny kod diagnostyczny generowany przez elektroniczną jednostkę sterującą (ECM) zostaje zarejestrowany w pamięci układu ECM. Kody zarejestrowane przez elektroniczną jednostkę sterującą można zidentyfikować za pomocą elektronicznego narzędzia serwisowego. Zarejestrowane aktywne kody ulegają skasowaniu, gdy usterka zostanie usunięta lub nie będzie aktywna.

i05260022

Praca silnika przy aktywnych kodach diagnostycznych

Jeżeli podczas normalnej pracy silnika zaświeci się lampka diagnostyczna, oznacza to, że system wykrył, że silnik pracuje w warunkach wykraczających poza specyfikację. Użyj elektronicznych narzędzi serwisowych do sprawdzenia aktywnych kodów diagnostycznych.

Uwaga: Jeżeli użytkownik wybrał tryb "ZMNIEJSZENIE MOCY" i wystąpił stan niskiego ciśnienia oleju, elektroniczna jednostka sterująca (ECM) ograniczy moc silnika do momentu rozwiązania problemu. Jeżeli ciśnienie oleju zostanie przywrócone do normalnego zakresu, silnik będzie mógł pracować przy nominalnej prędkości obrotowej i obciążeniu. Należy możliwie jak najszybciej podjąć prace konserwacyjne silnika.

Należy odczytać aktywny kod diagnostyczny. Należy jak najszybciej usunąć przyczynę problemu. Jeżeli przyczyna występowania aktywnego kodu diagnostycznego została usunięta i występuje tylko jeden aktywny kod diagnostyczny, lampka diagnostyczna zgaśnie.

W wyniku występowania aktywnego kodu diagnostycznego działanie i wydajność silnika mogą zostać ograniczone. Tempo przyspieszenia może być znacznie niższe. Więcej informacji o zależności między aktywnymi kodami diagnostycznymi a wydajnością silnika można znaleźć w Przewodniku usuwania usterek.

i03109831

Praca silnika z chwilowymi kodami diagnostycznymi

Jeżeli lampka diagnostyczna zapali się podczas normalnej pracy silnika, a następnie zgaśnie, to znaczy, że mogła wystąpić usterka chwilowa. Gdy wystąpi usterka, zostanie ona zarejestrowana w pamięci elektronicznej jednostki sterującej (ECM).

W większości przypadków nie ma potrzeby zatrzymywania silnika z powodu wystąpienia kodu chwilowej usterki. Jednak operator powinien odczytać zarejestrowane kody usterek i zidentyfikować ich znaczenie. Operator powinien zapisywać w dzienniku wszelkie dostrzeżone objawy, które mogły spowodować zapalenie się lampki.

- Niska moc
- Ograniczenie prędkości obrotowej silnika
- Nadmierne dymienie itp.

Informacje te mogą być przydatne dla rozwiązania problemu. Informacje te mogą także przydać się w przyszłości. Aby uzyskać więcej informacji na temat kodów diagnostycznych, patrz Instrukcja wykrywania i usuwania usterek dotycząca tego silnika.

i06090363

Parametry konfiguracji

Elektroniczna jednostka sterująca silnika (ECM) oferuje dwa rodzaje parametrów konfiguracyjnych. Są to parametry konfiguracyjne systemu oraz parametry konfiguracyjne klienta.

Do zmiany parametrów konfiguracyjnych niezbędne jest elektroniczne narzędzie serwisowe.

Tabela 8

Parametry określone przez klienta	
Określone parametry	Wartość
Low Idle Speed (Niska prędkość biegu jałowego)	

Parametry konfiguracji systemu

Parametry konfiguracji systemu wpływają na emisję spalin silnika lub na jego moc. Parametry konfiguracji systemu są programowane w fabryce. W normalnych sytuacjach parametry konfiguracji systemu nie wymagają zmiany przez cały okres eksploatacji silnika. Jednakże, ich ponownie zaprogramowanie jest konieczne w przypadku wymiany elektronicznej jednostki sterującej.

Parametry określone przez klienta

Parametry określone przez klienta umożliwiają skonfigurowanie silnika dokładnie do określonego zastosowania.

Do zmiany parametrów konfiguracyjnych klienta niezbędne jest elektroniczne narzędzie serwisowe.

Parametry klienta można wielokrotnie zmieniać w miarę zmiany wymogów eksploatacyjnych.

Diagnostyka silnika
Parametry konfiguracji

(Tabela 8, ciąg dalszy)

Prędkość obrotowa silnika dla pozycji 1 elementu sterującego prędkością obrotową silnika	
Prędkość obrotowa silnika dla pozycji 2 elementu sterującego prędkością obrotową silnika	
Prędkość obrotowa silnika dla pozycji 3 elementu sterującego prędkością obrotową silnika	
Prędkość obrotowa silnika dla pozycji 4 elementu sterującego prędkością obrotową silnika	
Stan aktywacji funkcji wyłączenia silnika na biegu jałowym	
Stan opóźnienia wyłączenia silnika pracującego na biegu jałowym	
Stan instalacji funkcji blokady przepustnicy	
Stan aktywacji przełącznika wejścia wielostanowego	
Zestaw parametrów sterowania przełącznika wejścia wielostanowego	
Stan aktywacji inicjalizacji wielopozycyjnego przełącznika wyboru prędkości obrotowej silnika	
Ustalona prędkość obrotowa przy blokadzie przepustnicy 1	
Szybkość zwiększenia prędkości obrotowej przy blokadzie przepustnicy	
Szybkość zmniejszenia prędkości obrotowej przy blokadzie przepustnicy	
Zwiększenie ustalonej prędkości obrotowej silnika przy blokadzie przepustnicy	
Wyłączenia silnika w trybie monitorowania	
Żądana prędkość obrotowa silnika w trybie awaryjnego przejazdu do miejsca docelowego	
Engine Acceleration Rate (Wskaźnik przyspieszenia silnika)	
Położenie silnika	
Stan instalacji wskaźnika wysokiej temperatury układu wydechowego	
Stan instalacji kontrolki ciśnienia oleju	
Stan instalacji lampki oczekiwania na rozruch	
Stan instalacji lampki ostrzegawczej	
Stan instalacji lampki wyłączenia awaryjnego	
Stan instalacji przekaźnika rozrusznika	
Stan instalacji niskociśnieniowej pompy paliwowej	
Stan aktywacji zdalnego sterowania prędkością i momentem obrotowym	
Metoda negocjacji położenia przepustnicy	
Sprawdzenie warunku wstępnego negocjacji położenia przepustnicy sterowanej ręcznie	
Stan aktywacji przepustnicy	
Początkowe dolne położenie przepustnicy nr 1	
Początkowe górne położenie przepustnicy nr 1	
Stan aktywacji przełącznika prędkości biegu jałowego przepustnicy nr 1	

(Tabela 8, ciąg dalszy)

Minimalny próg wyłączenia przełącznika prędkości biegu jałowego przepustnicy nr 1	
Maksymalny próg włączenia przełącznika prędkości biegu jałowego przepustnicy nr 1	
Dolny limit diagnostyczny przepustnicy nr 1	
Górny limit diagnostyczny przepustnicy nr 1	
Początkowe dolne położenie przepustnicy nr 2	
Początkowe górne położenie przepustnicy nr 2	
Stan aktywacji przełącznika prędkości biegu jałowego przepustnicy nr 2	
Minimalny próg wyłączenia przełącznika prędkości biegu jałowego przepustnicy nr 2	
Maksymalny próg włączenia przełącznika prędkości biegu jałowego przepustnicy nr 2	
Dolny limit diagnostyczny przepustnicy nr 2	
Górny limit diagnostyczny przepustnicy nr 2	
Wysoka prędkość biegu jałowego w trybie 1 pracy silnika	
Procentowy spadek wysokiej prędkości biegu jałowego w trybie 1 pracy silnika	
Procentowy spadek otwarcia przepustnicy nr 1 w trybie 1 pracy silnika	
Procentowy spadek otwarcia przepustnicy nr 2 w trybie 1 pracy silnika	
Procentowy spadek TSC1 w trybie 1 pracy silnika	
Wysoka prędkość biegu jałowego w trybie 2 pracy silnika	
Procentowy spadek wysokiej prędkości biegu jałowego w trybie 2 pracy silnika	
Procentowy spadek otwarcia przepustnicy nr 1 w trybie 2 pracy silnika	
Procentowy spadek otwarcia przepustnicy nr 2 w trybie 2 pracy silnika	
Procentowy spadek TSC1 w trybie 2 pracy silnika	
Procentowy spadek wysokiej prędkości biegu jałowego w trybie 3 pracy silnika	
Procentowy spadek otwarcia przepustnicy nr 1 w trybie 3 pracy silnika	
Procentowy spadek otwarcia przepustnicy nr 2 w trybie 3 pracy silnika	
Procentowy spadek TSC1 w trybie 3 pracy silnika	
Wysoka prędkość biegu jałowego w trybie 4 pracy silnika	
Procentowy spadek wysokiej prędkości biegu jałowego w trybie 4 pracy silnika	
Procentowy spadek otwarcia przepustnicy nr 1 w trybie 4 pracy silnika	
Procentowy spadek otwarcia przepustnicy nr 2 w trybie 4 pracy silnika	
Procentowy spadek TSC1 w trybie 4 pracy silnika	

Uruchamianie silnika

i06090334

Czynności przed uruchomieniem silnika

Wykonaj wymaganą codzienną obsługę techniczną i inną obsługę okresową, zanim uruchomisz silnik. Sprawdź komorę silnika. To sprawdzenie pozwoli uniknąć większych napraw w późniejszym terminie. Aby uzyskać więcej informacji, patrz Instrukcja obsługi i konserwacji, Harmonogram obsługi okresowej.

- Upewnij się, że w zbiorniku znajduje się wystarczająca ilość paliwa.
- Otwórz zawór spustowy (jeśli występuje).
- Upewnij się, że w zbiorniku znajduje się wystarczająca ilość roztworu mocznika.

UWAGA

Wszystkie zawory na przewodzie powrotu paliwa oraz wszystkie zawory na przewodzie zasilającym paliwa muszą być otwarte. Jeżeli w trakcie pracy silnika przewody paliwowe są zamknięte, może dojść do uszkodzenia układu paliwowego.

Jeśli silnik nie był uruchamiany przez kilka tygodni, mogło dojść do spłynięcia paliwa z układu paliwowego. Do obudowy filtra mogło dostać się powietrze. Również w przypadku wymian filtrów paliwa może dojść do powstania pęcherzy powietrza w silniku. W takich wypadkach zalej układ paliwowy. Więcej informacji o zalewaniu układu paliwowego można znaleźć w Instrukcji obsługi i konserwacji, Układ paliwowy - zalewanie. Sprawdź również, czy stosowane jest paliwo o odpowiednich parametrach oraz czy stan paliwa jest prawidłowy. Patrz Instrukcja obsługi i konserwacji Zalecenia dotyczące paliwa.

OSTRZEŻENIE

Spaliny emitowane z silnika wysokoprężnego zawierają produkty spalania, które mogą być szkodliwe dla zdrowia. Zawsze należy uruchamiać i eksploatować silnik w dobrze wietrzonym miejscu, natomiast przy pracy w pomieszczeniu zamkniętym spaliny należy odprowadzać na zewnątrz.

- Nie uruchamiaj silnika ani nie ruszaj żadnego z elementów sterujących, jeśli do stacyjki lub elementów sterujących przyczepiona jest etykieta ostrzegawcza "NIE URUCHAMIAJ" lub podobna.
- Zresetuj wszystkie urządzenia wyłączające i alarmy.
- Sprawdź, czy wszystkie napędzane elementy wyposażenia zostały odłączone. Zmniejsz maksymalnie obciążenie elektryczne lub odłącz je całkowicie.

i06090312

Rozruch przy niskich temperaturach otoczenia

OSTRZEŻENIE

Nie należy używać eteru lub innych cieczy w aerozolu przy rozruchu silnika. Ich użycie może spowodować wybuch co grozi obrażeniami ciała.

Sprawność rozruchu silnika w temperaturach poniżej -18°C (0°F) można poprawić za pomocą nagrzewnicy płaszcza wodnego lub przez zwiększenie pojemności akumulatora.

W przypadku stosowania oleju napędowego Grupy 2, następujące elementy pozwolą zminimalizować problemy z rozruchem i problemy z paliwem w warunkach niskich temperatur: grzałki miski olejowej silnika, grzałki płaszcza wodnego, grzałki paliwa i izolacja przewodów paliwowych.

Użyj poniższej procedury do rozruchu silnika w niskich temperaturach.

Uwaga: Podczas rozruchu nie reguluj prędkości obrotowej silnika. Elektroniczna jednostka sterująca (ECM) będzie odpowiadać za regulację prędkości obrotowej silnika podczas rozruchu.

1. Odłącz wszelkie napędzane urządzenia.

Uwaga: Po obróceniu kluczyka w położenie ON (WŁ.), na 2 sekundy zapalają się lampki kontrolne w celu sprawdzenia ich działania. Jeśli którakolwiek lampka kontrolna nie zapali się, sprawdź żarówkę. Jeżeli którakolwiek lampka pozostanie zapalona lub będzie migać, patrz Usuwanie usterek Obwód lampek kontrolnych – test.

2. Obróć kluczyk do położenia RUN (PRACA).
Pozostaw kluczyk w położeniu RUN (PRACA), aż zgaśnie lampka ostrzegawcza świec żarowych..

3. Gdy zgaśnie lampka ostrzegawcza świec żarowych, obróć kluczyk w położenie START (ROZRUCH) w celu uruchomienia rozrusznika elektrycznego i obrócenia silnika za pomocą rozrusznika.

Uwaga: Czas świecenia się lampki ostrzegawczej świec żarowych zmienia się w zależności od temperatury otoczenia.

UWAGA

Nie wolno używać rozrusznik gdy koło zamachowe obraca się. Nie uruchamiać silnika pod obciążeniem.

Jeżeli nie można uruchomić silnika w ciągu 30 sekund, to przed ponowną próbą rozruchu należy zwolnić kluczyk lub przycisk rozrusznika i odczekać dwie minuty aby rozrusznik ostygł.

4. Po uruchomieniu silnika pozwól, aby kluczyk wrócił do położenia RUN (PRACA).
5. Jeżeli silnik nie uruchomi się, powtórz kroki od 2 do 4.

Uwaga: Po uruchomieniu silnik będzie utrzymywany na niskich obrotach. Czas utrzymywania silnika na niskich obrotach zależy od temperatury otoczenia i czasu, jaki upłynął od ostatniego cyklu pracy silnika. Procedura ma na celu umożliwienie ustabilizowania działania układów silnika. Nie wolno "utrzymywać zbyt wysokiej prędkości obrotowej" silnika w celu przyspieszenia procesu rozgrzewania silnika.

6. Zostaw silnik pracujący na biegu jałowym przez 3 do 5 minut lub pracujący na biegu jałowym, aż wskaźnik temperatury wody zacznie pokazywać wzrost temperatury. Podczas pracy silnika na biegu jałowym po jego uruchomieniu przy niskiej temperaturze należy zwiększyć prędkość obrotową silnika z poziomu 1000 obr./min. do 1200 obr./min. Pozwoli to na szybsze rozgrzanie silnika. Utrzymywanie zwiększonej prędkości obrotowej na biegu jałowym przez dłuższy czas będzie łatwiejsze po zainstalowaniu ręcznej dźwigni regulacji prędkości obrotowej. Przed przystąpieniem do normalnej pracy odczekaj, aż biały dym zniknie.
7. Pozwól silnikowi pracować przy niskim obciążeniu, aż wszystkie systemy osiągną temperaturę roboczą. Podczas rozgrzewania kontroluj wszystkie wskaźniki.

Rozruch silnika

Uwaga: Podczas rozruchu nie reguluj prędkości obrotowej silnika. Elektroniczna jednostka sterująca (ECM) będzie odpowiadać za regulację prędkości obrotowej silnika podczas rozruchu.

Rozruch silnika

1. Odłącz wszelkie urządzenia, które są napędzane przez silnik.
2. Przekręć kluczyk w stacyjce w położenie włączenia zasilania. Sprawdź, czy lampka sygnalizująca niskie ciśnienie oleju świeci nieprzerwanie. Jeżeli lampka świeci nieprzerwanie, można kontynuować sekwencję uruchamiania silnika. Jeżeli lampka miga, wymagana jest wymiana oleju silnikowego. Aby uzyskać więcej informacji, patrz Instrukcja obsługi i konserwacji Olej silnikowy i filtr – wymiana.
3. Obróć kluczyk do położenia RUN (PRACA). Pozostaw kluczyk w położeniu RUN (PRACA), aż zgaśnie lampka ostrzegawcza świec żarowych..

Uwaga: Po obróceniu kluczyka w położenie ON (WŁ.), na 2 sekundy zapalają się lampki kontrolne w celu sprawdzenia ich działania. Jeśli którakolwiek lampka nie zapali się, sprawdź żarówkę. Jeśli usterka utrzymuje się, patrz Usuwanie usterek Obwód lampki kontrolnej – sprawdzanie.

4. Gdy zgaśnie lampka ostrzegawcza świec żarowych, obróć kluczyk w położenie START (ROZRUCH) w celu uruchomienia rozrusznika elektrycznego i obrócenia silnika za pomocą rozrusznika.

Uwaga: Czas świecenia się lampki ostrzegawczej świec żarowych zmienia się w zależności od temperatury silnika.

UWAGA

Nie wolno używać rozrusznik gdy koło zamachowe obraca się. Nie uruchamiać silnika pod obciążeniem.

Jeżeli nie można uruchomić silnika w ciągu 30 sekund, to przed ponowną próbą rozruchu należy zwolnić kluczyk lub przycisk rozrusznika i odczekać dwie minuty aby rozrusznik ostygł.

5. Po uruchomieniu silnika pozwól, aby kluczyk wrócił do położenia RUN (PRACA). Upewnij się, że nie świeci żadna lampka ostrzegawcza.

6. Jeżeli silnik nie uruchomi się, powtórz kroki od 2 do 5.
7. Po uruchomieniu silnik będzie utrzymywany na niskich obrotach. Czas utrzymywania silnika na niskich obrotach zależy od temperatury otoczenia i czasu, jaki upłynął od ostatniego cyklu pracy silnika. Procedura ma na celu umożliwienie ustabilizowania działania układów silnika.
8. Jeżeli silnik nie uruchomi się, patrz Usuwanie usterek. Silnik jest obracany przez rozrusznik, ale nie uruchamia się.

i06090329

Rozruch za pomocą kabli rozruchowych

OSTRZEŻENIE

Błędne połączenia kabli rozruchowych mogą spowodować wybuch i doprowadzić do obrażeń ciała.

Nie dopuszczać do powstawania iskier w pobliżu akumulatorów. Iskry mogą spowodować eksplozję oparów. Nie dopuszczać, aby końcówki kabli rozruchowych stykały się ze sobą lub z silnikiem.

Uwaga: Jeśli jest to możliwe, najpierw zdiagnozuj przyczynę nieudanego rozruchu. Aby uzyskać dalsze informacje, patrz Usuwanie usterek. Nie można obrócić silnika za pomocą rozrusznika i silnik jest obracany przez rozrusznik, ale nie uruchamia się. Wykonaj wszystkie konieczne naprawy. Jeśli silnik nie uruchamia tylko z powodu stanu akumulatora, naładuj akumulator lub uruchom silnik przy wykorzystaniu innego akumulatora podłączonego za pomocą kabli rozruchowych.

Stan akumulatora można sprawdzić ponownie po WYŁĄCZENIU silnika.

UWAGA

Używanie źródła zasilania o takim samym napięciu prądu jak rozrusznik elektryczny. Do rozruchu przy pomocy kabli rozruchowych należy używać takiego samego napięcia. Używanie do tego źródła prądu o wyższym napięciu spowoduje uszkodzenie układu elektrycznego maszyny.

Nie podłączać kabli akumulatora niezgodnie z biegunami akumulatora. Można w ten sposób uszkodzić alternator. Przymocuj kabel masy jako ostatni, a usuń go jako pierwszy.

Wyłącz wszystkie elementy osprzętu (pozycja OFF (WYŁ.)) przed podłączeniem kabli rozruchowych.

Upewnij się, że główny przełącznik zasilania jest w położeniu OFF (WYŁ.) przed podłączeniem kabli rozruchowych do silnika, który ma być uruchamiany.

1. Przekręć kluczyk w stacyjce unieruchomionej maszyny w położenie OFF (WYŁ.). Wyłącz wszystkie akcesoria silnika.
 2. Podłącz jeden koniec dodatniego przewodu do wspomagania rozruchu do dodatniego zacisku rozładowanego akumulatora. Drugi koniec dodatniego przewodu do wspomagania rozruchu podłącz do dodatniego zacisku źródła prądu elektrycznego.
 3. Jeden koniec ujemnego przewodu do wspomagania rozruchu podłącz z ujemnym zaciskiem źródła prądu elektrycznego. Drugi koniec ujemnego kabla rozruchowego podłącz do bloku silnika lub masy ramy. Procedura ta pozwala zapobiec zapłonowi palnych gazów wytwarzanych przez niektóre akumulatory przez ewentualne iskry.
- Uwaga:** Elektroniczna jednostka sterująca silnika musi być podłączona do źródła napięcia przed uruchomieniem rozrusznika, w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia.
4. Uruchom silnik zgodnie z normalną procedurą. Patrz Instrukcja obsługi i konserwacji. Uruchamianie silnika.
 5. Natychmiast po uruchomieniu silnika odłącz przewody do wspomagania rozruchu w odwrotnej kolejności.

Po uruchomieniu silnika za pomocą kabli rozruchowych alternator może nie być w stanie w pełni naładować akumulatory, które są silnie rozładowane. Po zatrzymaniu silnika akumulatory muszą być wymienione lub naładowane do odpowiedniego napięcia za pomocą prostownika do akumulatorów. Wiele akumulatorów uznawanych za niezdatne do użytku wciąż można naładować. Patrz Instrukcja obsługi i konserwacji Akumulator - Wymiana oraz Instrukcja testowania i regulacji Akumulator - test.

i06032694

Czynności po uruchomieniu silnika

Po uruchomieniu silnik będzie utrzymywany na niskich obrotach. Czas utrzymywania silnika na niskich obrotach zależy od temperatury otoczenia i czasu, jaki upłynął od ostatniego cyklu pracy silnika. Procedura ma na celu umożliwienie ustabilizowania działania układów silnika.

Uwaga: W temperaturach otoczenia od 0 do 60°C (32 do 140°F) czas rozgrzewania wynosi około 3 minuty. W temperaturze od 0°C (32°F) może być wymagany dodatkowy czas rozgrzewania.

Podczas pracy silnika bez obciążenia podczas rozgrzewania należy przestrzegać następujących warunków:

Nie sprawdzaj przewodów paliwowych wysokiego ciśnienia przy włączonym silniku lub silniku rozruchowym. Zawsze, gdy wykonujesz kontrolę pracującego silnika, postępuj wg właściwej procedury kontrolnej, by uniknąć ryzyka penetracji cieczy. Patrz Instrukcja obsługi i konserwacji Ogólne informacje o zagrożeniach.

- Zanim zaczniesz korzystać z silnika pod obciążeniem, sprawdź, czy przy obrotach jałowych oraz obrotach równych połowie obrotów maksymalnych (przy braku obciążenia silnika) nie wyciekają żadne płyny ani nie ma nieszczelności powietrza.
- Zostaw silnik pracujący na biegu jałowym przez 3 do 5 minut lub pracujący na biegu jałowym, aż wskaźnik temperatury wody zacznie pokazywać wzrost temperatury. Podczas rozgrzewania kontroluj wszystkie wskaźniki.

Uwaga: Odczyty ze wskaźników powinny być często obserwowane i rejestrowane podczas pracy silnika. Porównanie danych z różnych okresów czasu pozwoli określić normalne wskazania dla każdego wskaźnika. Porównanie danych w czasie pozwoli również wykryć nietypowe trendy rozwijające się podczas pracy. Znaczące zmiany wskazań powinny zostać zbadane.

Eksploatacja silnika

i06090338

Eksploatowanie silnika

- ECM _____ Elektroniczna jednostka sterująca
- DOC _____ (Diesel Oxidation Catalyst) Katalizator utleniający silnika wysokoprężnego
- SCR _____ (Selective Catalyst Reduction) Selektywna redukcja katalityczna
- Obr./min. _____ Liczba obrotów na minutę
- NOx _____ Tlenki azotu

Prawidłowa obsługa i konserwacja mają kluczowe znaczenie w osiągnięciu maksymalnej żywotności i wydajności silnika. Przestrzeganie wskazówek zawartych w Instrukcji obsługi i konserwacji pozwoli zminimalizować koszty i maksymalnie wydłużyć czas eksploatacji silnika.

Czas potrzebny na osiągnięcie temperatury roboczej silnika może być krótszy niż czas przeznaczony na obchód kontrolny silnika.

Silnik może pracować ze znamionową prędkością obrotową po uruchomieniu, gdy osiągnie temperaturę roboczą. Silnik szybciej osiągnie normalną temperaturę roboczą podczas pracy z niską prędkością obrotową i przy niewielkim zapotrzebowaniu na moc. Ta procedura jest bardziej efektywna niż pozostawianie silnika na biegu jałowym bez obciążenia. Silnik powinien osiągnąć temperaturę roboczą w ciągu kilku minut.

Odczyty ze wskaźników powinny być często obserwowane i rejestrowane podczas pracy silnika. Porównanie danych z różnych okresów czasu pozwoli określić normalne wskazania dla każdego wskaźnika. Porównanie danych w czasie pozwoli również wykryć nietypowe trendy rozwijające się podczas pracy. Znaczące zmiany wskaźników powinny zostać zbadane.

W niektórych zastosowaniach oprogramowanie elektronicznej jednostki sterującej można skonfigurować tak, aby silnik zatrzymywał się w przypadku dłuższej pracy bez obciążenia.

Sprawdzenie układu

Podczas normalnej pracy silnika elektroniczna jednostka sterująca (ECM) podwyższa ciśnienie paliwa doprowadzanego do wtryskiwaczy. To sprawdzenie jest wykonywane według harmonogramu, co około 100 godzin, w zależności od cyklu pracy silnika. Sprawdzenie jest wykonywane automatycznie i nie wymaga żadnego udziału operatora.

W czasie, w którym jest podwyższone ciśnienie paliwa, operator może zauważyć zmianę barwy dźwięku dochodzącego z silnika. Elektroniczna jednostka sterująca wykonuje sprawdzanie na niskich obrotach biegu jałowego silnika przez około 5 minut.

Aftertreatment (Oczyszczanie spalin)

Spaliny przepływają przez DOC (Diesel Oxidation Catalyst, katalizator utleniający silnika wysokoprężnego), a następnie przez mieszalnik, gdzie mieszają się z wtryskiwanym roztworem mocznika. Następnie ta mieszanka wprowadzana jest do katalizatora SCR (Selective Catalyst Reduction, selektywna redukcja katalityczna). W katalizatorze tlenki azotu (NOx) zawarte w spalinach reagują z wtrysniętym roztworem mocznika i w wyniku reakcji rozkładają się na azot i tlen. W skład katalizatora SCR wchodzi sekcja utleniania amoniaku, której zadaniem jest oczyszczenie spalin z amoniaku, zanim opuszczą one system.

Aby uzyskać prawidłowe działanie układu oczyszczania spalin, operator musi zapewnić doprowadzenie odpowiedniej ilości roztworu mocznika. Układ oczyszczania spalin musi pracować prawidłowo, aby silnik spełniał wymagania dotyczące emisji.

Podwyższona prędkość biegu jałowego na potrzeby układu oczyszczania spalin

W niektórych zastosowaniach niska prędkość biegu jałowego silnika jest automatycznie podwyższana, aby zmniejszyć szybkość osadzania się węglowodorów w katalizatorze SCR. Podwyższona prędkość biegu jałowego silnika jest regulowana przez elektroniczną jednostkę sterującą silnika. Oprogramowanie elektronicznej jednostki sterującej oblicza szybkość osadzania się węglowodorów i podwyższa prędkość biegu jałowego.

Węglowodory osadzają się w katalizatorze, gdy silnik przez dłuższy czas pracuje z prędkością biegu jałowego. Eksploatacja silnika pod normalnym obciążeniem powoduje usunięcie węglowodorów z katalizatora SCR.

Silniki pracujące ze stałą prędkością obrotową lub z prędkością biegu jałowego wynoszącą co najmniej 1100 obr./min nie wymagają podwyższania prędkości biegu jałowego.

W niektórych zastosowaniach oprogramowanie elektronicznej jednostki sterującej można skonfigurować tak, aby chronić układ oczyszczania spalin przed osadzeniem się dużej ilości węglowodorów. Takie zabezpieczenie wyłącza silnik.

i02898456

i06090317

Załączanie napędzanego urządzenia

1. O ile to możliwe, silnik powinien pracować z prędkością równą połowie jego znamionowej prędkości obrotowej.
2. O ile to możliwe, załączanie napędzanego urządzenia powinno odbywać się bez obciążania tego urządzenia.

Przerywany rozruch powoduje nadmierne obciążenie układu przeniesienia napędu. Przerywany rozruch powoduje również straty paliwa. Aby wprowadzić w ruch napędzane urządzenie, łagodnie włącz sprzęgło, bez obciążania tego urządzenia. Taki sposób postępowania powinien zapewnić łatwe i płynne załączenie urządzenia. Prędkość obrotowa silnika nie powinna wzrastać a sprzęgło nie powinno się ślizgać.
3. Upewnij się, czy przy silniku pracującym z prędkością równą połowie jego znamionowej prędkości obrotowej wskaźniki pokazują normalne wartości parametrów roboczych. Upewnij się, czy wskaźniki działają prawidłowo.
4. Zwiększ prędkość obrotową silnika do jego prędkości znamionowej. Zawsze przed obciążeniem silnika należy najpierw zwiększyć jego prędkość, aż do uzyskania znamionowej prędkości obrotowej.
5. Załącz obciążenie. Zacznij od niewielkiego obciążenia. Sprawdź, czy wskaźniki i urządzenia działają prawidłowo. Gdy olej osiągnie ciśnienie robocze a temperatura silnika zacznie rosnąć (patrz wskaźnik), silnik jest gotowy do pracy z pełnym obciążeniem. Podczas pracy z obciążeniem, regularnie sprawdzaj odczyty wskaźników i pozostałe urządzenia.

Przy dłuższym niż zwykle czasie pracy na biegu jałowym lub przy zredukowanym obciążeniu, może dojść do zwiększonego zużycia oleju i osadzania się sadzy w cylindrach. Sadza nagromadzona w cylindrach może doprowadzić do utraty mocy i/lub nieprawidłowej pracy silnika.

Metody oszczędzania paliwa

Na zużycie paliwa może mieć wpływ sprawność silnika. Konstrukcja silników Perkins i technologia ich produkcji pozwalają uzyskać maksymalnie niskie zużycie paliwa w każdym zastosowaniu. Aby uzyskać optymalną wydajność przez cały okres eksploatacji silnika, należy przestrzegać zalecanych procedur.

- Unikaj rozlewania paliwa.

Paliwo rozszerza się po podgrzaniu. Może dojść do przelania się paliwa w zbiorniku. Sprawdź, czy w przewodach paliwowych nie ma wycieków. W razie potrzeby napraw przewody paliwowe.

- Pamiętaj o właściwościach paliw różnego typu. Używaj tylko zalecanych paliw. Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz Instrukcja obsługi i konserwacji Fuel Recommendations.

- Unikaj zbędnej pracy na biegu jałowym.

Zamiast pozostawiać na dłuższy czas silnik pracujący na biegu jałowym, lepiej go wyłączyć.

- Systematycznie sprawdzaj kontrolkę serwisową. Utrzymuj wkłady filtra powietrza w czystości.
- Upewnij się, że turbosprężarka działa prawidłowo. Więcej informacji można znaleźć w Instrukcji obsługi i konserwacji Turbosprężarka – kontrola
- Utrzymuj układ elektryczny w dobrym stanie technicznym.

Jedna uszkodzona komora akumulatora może przeciążać alternator. Usterka ta powoduje nadmierny pobór mocy i nadmierne zużycie paliwa.

- Pasek powinien być w dobrym stanie. Więcej informacji można znaleźć w publikacji Opis działania, sprawdzanie i regulacja Sprawdzanie paska klinowego.
- Upewnij się, że wszystkie złącza przewodów giętkich są szczelne. Nie może być widocznych wycieków ze złączy.
- Upewnij się, że napędzane wyposażenie jest w dobrym stanie technicznym.
- Zimne silniki zużywają większą ilość paliwa. Jeśli to możliwe, używaj ciepła z płaszcza wodnego i układu wydechowego. Utrzymuj elementy układu chłodzenia w czystości i dobrym stanie technicznym. Nie uruchamiaj silnika bez termostatów. Wszystkie te elementy pozwolą utrzymać temperaturę roboczą.

Eksploatacja przy niskich temperaturach otoczenia

i06090344

Eksploatacja w niskich temperaturach otoczenia

Silniki wysokoprężne Perkins mogą efektywnie pracować przy niskich temperaturach otoczenia. Przy niskich temperaturach rozruch i działanie silnika wysokoprężnego są uzależnione od następujących parametrów:

- Rodzaj stosowanego paliwa
- Lepkość oleju silnikowego
- Działanie świec żarowych
- Opcjonalne wspomaganie rozruchu zimnego silnika
- Stan akumulatora

Ten rozdział zawiera informacje na następujące tematy:

- Potencjalne problemy wynikające z pracy przy niskiej temperaturze
- Zalecane działania ograniczające występowanie problemów z rozruchem i pracą w temperaturach otoczenia od 0° do -40°C (32° do 40°F).

Obsługa i konserwacja silnika w temperaturach poniżej 0°C jest skomplikowana. Utrudnienia są spowodowane następującymi warunkami:

- Warunki atmosferyczne
- Zastosowania silnika

Zalecenia dealera Perkins lub dystrybutora Perkins są oparte na rozwiązaniach sprawdzonych w praktyce. Informacje zawarte w niniejszym rozdziale to wytyczne określające pracę w niskich temperaturach.

Wskazówki dotyczące pracy w niskich temperaturach

- Jeżeli silnik można uruchomić, należy pozostawić go aż do osiągnięcia minimalnej temperatury roboczej 80° C (176° F). Osiągnięcie temperatury roboczej pomoże w zapobieganiu przywierania zaworów dolotowych i zaworów wydechowych.
- Układ chłodzenia i układ smarowania nie stygną od razu po zatrzymaniu silnika. Oznacza to, że silnik wyłączony na pewien czas będzie można później z łatwością uruchomić.
- Przed rozpoczęciem okresu niskich temperatur wymień środek smarujący silnika na środek o właściwych parametrach.
- Co tydzień sprawdzaj wszystkie części wykonane z gumy (przewody elastyczne, paski napędowe wentylatora).
- Sprawdź wszystkie przewody i połączenia elektryczne pod kątem przetarć lub uszkodzeń izolacji.
- Utrzymuj wszystkie akumulatory w stanie pełnego naładowania i w ciepłe.
- Napełniaj zbiornik paliwa pod koniec każdej zmiany.
- Codziennie sprawdzaj układy oczyszczania powietrza i wlot powietrza. Podczas pracy w śniegu wlot powietrza należy sprawdzać częściej.
- Upewnij się, że świece żarowe pracują prawidłowo. Patrz Usuwanie usterek Świece żarowe przy korzystaniu ze wspomaganie rozruchu – sprawdzanie.

OSTRZEŻENIE

Podczas używania alkoholu lub płynów stosowanych do zapłonu może dojść do obrażeń ciała lub strat materialnych.

Alkohol lub płyny stosowane do zapłonu są łatwopalne oraz toksyczne i nieodpowiedni sposób ich magazynowania może prowadzić do obrażeń ciała lub strat materialnych.

OSTRZEŻENIE

Nie należy używać eteru lub innych cieczy w aerozolu przy rozruchu silnika. Ich użycie może spowodować wybuch co grozi obrażeniami ciała.

- Informacje na temat uruchamiania silnika w niskich temperaturach za pomocą przewodów do wspomagania rozruchu znajdują się w Instrukcji obsługi i eksploatacji. Rozruch z użyciem przewodów do wspomagania rozruchu. .

Lepkość oleju smarowego silnika

Właściwy dobór lepkości oleju silnikowego ma kluczowe znaczenie. Lepkość oleju ma wpływ na wartość momentu obrotowego potrzebnego do uruchomienia silnika. Zalecane wartości lepkości oleju znajdują się w Instrukcji obsługi i konserwacji. Zalecenia dotyczące cieczy.

Zalecenia dotyczące cieczy chłodzącej

Zabezpiecz układ chłodzenia przed najniższą przewidywaną temperaturą otoczenia. Zalecany skład mieszaniny cieczy chłodzącej znajduje się w Instrukcji obsługi i konserwacji. Zalecenia dotyczące cieczy.

W celu zapewnienia ochrony przed zamarzaniem przy niskiej temperaturze należy często sprawdzać, czy w cieczy chłodzącej występuje prawidłowe stężenie glikolu.

Podgrzewacze bloku cylindrów

Podgrzewacze bloku cylindrów (o ile występują) podgrzewają płaszcz wodny otaczający komory spalania. Podwyższenie temperatury zapewnia następujące korzyści:

- Zwiększenie zdolności rozruchu silnika.
- Skrócenie czasu rozgrzewania silnika.

Elektryczny podgrzewacz bloku cylindrów można włączyć po zatrzymaniu silnika. Podgrzewacz bloku cylindrów może być zasilany prądem stałym o napięciu 110 V lub 240 V. Moc może wynosić 750/1000 W. Aby uzyskać więcej informacji, skontaktuj się z dystrybutorem Perkins.

Praca silnika na biegu jałowym

Po uruchomieniu silnik będzie utrzymywany na niskich obrotach. Czas utrzymywania silnika na niskich obrotach zależy od temperatury otoczenia i czasu, jaki upłynął od ostatniego cyklu pracy silnika. Procedura ma na celu umożliwienie ustabilizowania działania układu silnika. Podczas pracy silnika na biegu jałowym po jego uruchomieniu przy niskiej temperaturze należy zwiększyć prędkość obrotową silnika z poziomu 1000 obr./min. do 1200 obr./min.. Pozwoli to na szybsze rozgrzanie silnika. Utrzymywanie zwiększonej prędkości obrotowej na biegu jałowym przez dłuższy czas będzie łatwiejsze po zainstalowaniu ręcznej dźwigni regulacji prędkości obrotowej. Nie wolno "utrzymywać zbyt wysokiej prędkości obrotowej" silnika w celu przyspieszenia procesu rozgrzewania silnika.

Podczas pracy silnika na biegu jałowym przyłożenie niewielkiego obciążenia (obciążenia pasożytniczego) pomoże osiągnąć minimalną temperaturę roboczą. Minimalna temperatura robocza wynosi 80°C (176°F).

Zalecenia dotyczące rozgrzewania cieczy chłodzącej

Rozgrzej silnik, który po okresie bezczynności ostygł poniżej normalnej temperatury roboczej. Silnik należy rozgrzać przed przywróceniem go do eksploatacji pod pełnym obciążeniem. W trakcie pracy w bardzo niskich temperaturach włączanie silnika na krótkie okresy może spowodować uszkodzenie mechanizmów zaworów. Takie uszkodzenie może nastąpić w przypadku wielokrotnego uruchamiania i zatrzymywania silnika przed osiągnięciem temperatury roboczej.

Gdy silnik pracuje poniżej normalnej temperatury roboczej, w komorze spalania nie dochodzi do całkowitego spalania paliwa i oleju. Paliwo i olej pozostawiają miękkie osady węglowe na trzpieniach zaworów. Osady te zazwyczaj nie są źródłem problemów i są spalane w trakcie pracy silnika w normalnej temperaturze roboczej.

Gdy silnik jest wielokrotnie uruchamiany i zatrzymywany bez całkowitego rozgrzania, grubość warstwy osadów węglowych wzrasta. Takie uruchamianie i zatrzymywanie może powodować następujące problemy:

- Uniemożliwienie swobodnego działania zaworów.
- Blokada zaworów.
- Możliwość zgięcia popychaczy.
- Możliwość wystąpienia innych uszkodzeń elementów rozrządu zaworowego.

Eksploatacja przy niskich temperaturach otoczenia Ograniczenie przepływu powietrza przez chłodnicę

Z tego powodu po uruchomieniu silnika należy odczekać, aż temperatura cieczy chłodzącej osiągnie temperaturę przynajmniej 80°C (176°F). Osady węglowe na trzpieniach zaworów zostaną utrzymane na minimalnym poziomie i zostanie zapewniona swobodna praca zaworów i elementów rozrządu zaworowego.

Dla utrzymania innych elementów silnika w lepszym stanie konieczne jest całkowite rozgrzanie silnika. Przyczyni się to do ogólnego przedłużenia żywotności silnika. Zwiększy się skuteczność smarowania. Zmniejszy się zawartość kwasów i osadów w oleju silnikowym. Zapewni dłuższą żywotność łożysk w silniku, pierścieni tłokowych oraz innych części. Pomimo tych zaleceń należy pamiętać, aby ograniczać zbędny czas pracy na biegu jałowym do 10 minut w celu ograniczenia zużycia silnika oraz zbędnego zużycia paliwa.

Termostat oraz izolowane przewody nagrzewnicy

Silnik jest wyposażony w termostat. Gdy temperatura cieczy chłodzącej jest niższa niż prawidłowa temperatura robocza, woda chłodząca krąży w bloku cylindrów silnika oraz w głowicy cylindrów silnika. Ciecz chłodząca następnie jest zawracana do bloku cylindrów poprzez kanał wewnętrzny z pominięciem termostatu. Ten powrót zapewnia przepływ cieczy chłodzącej wokół silnika pracującego w niskiej temperaturze. Termostat zaczyna być otwierany po osiągnięciu minimalnej temperatury roboczej płaszczu wodnego. Gdy temperatura cieczy chłodzącej w płaszczu wodnym wzrasta powyżej minimalnej temperatury roboczej, termostat jest otwierany szerzej, umożliwiając większy przepływ cieczy chłodzącej do chłodnicy w celu oddania nadmiaru ciepła.

Wraz ze stopniowym otwieraniem termostatu następuje stopniowe zamykanie kanału wewnętrznego między blokiem cylindrów a głowicą silnika. W rezultacie następuje maksymalny przepływ cieczy chłodzącej do chłodnicy z maksymalnym odprowadzaniem ciepła.

Uwaga: Nie należy ograniczać przepływu powietrza. Ograniczenie przepływu powietrza może doprowadzić do uszkodzenia układu paliwowego. Perkins odradza stosowanie jakichkolwiek ograniczników przepływu powietrza takich jak przesłony chłodnicy. Ograniczenie przepływu powietrza może powodować: wysoką temperaturę spalin, utratę mocy, nadmierną pracę wentylatora i zwiększenie zużycia paliwa.

W bardzo niskich temperaturach korzystne jest użycie nagrzewnicy kabiny. W celu zmniejszenia utraty ciepła do otoczenia przewód doprowadzający ciepło do kabiny oraz przewód powrotny z kabiny powinny być izolowane.

Zalecenia dotyczące zabezpieczenia odpowietrznika skrzyni korbowej

Gazy ze skrzyni korbowej mogą zawierać dużą ilość pary wodnej. Przy niskiej temperaturze para może zamarać i zatkać lub uszkodzić układ odpowietrzania skrzyni korbowej.

Nagrzewnica odpowietrznika lub osłona termiczna odpowietrznika mają duże znaczenie i całe wyposażenie pochodzące od producenta OEM (Original Equipment Manufacturer, producent oryginalnego wyposażenia) musi być sprawne, aby zapobiec zamrożeniu odpowietrznika przy eksploatacji w temperaturze niższej od -5°C (23°F).

i06090303

Ograniczenie przepływu powietrza przez chłodnicę

Firma Perkins odradza korzystanie z urządzeń ograniczających przepływ powietrza montowanych przed chłodnicami. Ograniczenie przepływu powietrza może spowodować następujące warunki:

- Wysoka temperatura w układzie wydechowym
- Utrata mocy
- Nadmierne korzystanie z wentylatora
- Większe zużycie paliwa

Zmniejszenie przepływu powietrza wokół elementów silnika wpłynie również na temperaturę w komorze silnika. Zmniejszenie przepływu powietrza może spowodować wzrost temperatury na powierzchni w trakcie regeneracji w układzie oczyszczania spalin oraz może wpłynąć na niezawodność elementów.

Zmniejszenie przepływu powietrza może spowodować wzrost temperatury na powierzchni w trakcie regeneracji w układzie oczyszczania spalin oraz może wpłynąć na niezawodność elementów.

Jeśli użycie urządzenia ograniczającego przepływ powietrza jest konieczne, wówczas urządzenie takie powinno mieć wykonany na stałe otwór bezpośrednio w osi piasty wentylatora. Minimalny wymiar otworu urządzenia musi wynosić co najmniej 770 cm² ((120 cali kwadratowych)).

Środkowy otwór bezpośrednio w osi piasty wentylatora ma za zadanie zapobiec przerwanemu przepływu powietrza przez łopatki wentylatora. Przerwany przepływ powietrza przez łopatki wentylatora może spowodować uszkodzenie wentylatora.

Perkins zaleca zastosowanie urządzenia ostrzegającego o temperaturze w kolektorze dolotowym lub zamontowanie wskaźnika temperatury powietrza wlotowego. Nastawa urządzenia ostrzegającego o temperaturze w kolektorze dolotowym powinna wynosić 75°C (167°F). Temperatura powietrza w kolektorze wlotowym nie powinna przekraczać 75°C (167°F). Temperatury przekraczające tę granicę mogą spowodować utratę mocy i potencjalne uszkodzenie silnika.

i06090355

Wpływ niskiej temperatury otoczenia na paliwo

Uwaga: Należy stosować wyłącznie paliwa klasy zalecanej przez Perkins. Patrz Instrukcja obsługi i konserwacji Zalecane płyny eksploatacyjne.

Własności oleju napędowego mogą mieć znaczny wpływ na zdolność silnika do zimnego rozruchu. Bardzo ważne jest, aby własności oleju napędowego w minimalnej temperaturze otoczenia przewidywanej podczas eksploatacji silnika były do przyjęcia.

W celu określenia możliwości stosowania paliwa w niskiej temperaturze bierze się pod uwagę następujące własności:

- Temperatura mętnienia
- Temperatura płynności
- Temperatura zablokowania zimnego filtra (CFPP, Cold Filter Plugging Point)

Temperatura mętnienia paliwa jest to temperatura, przy której zaczynają się krystalizować woski będące normalnymi składnikami oleju napędowego. Aby nie doszło do zablokowania filtra, temperatura mętnienia paliwa musi być niższa od najniższej temperatury otoczenia.

Temperatura zablokowania zimnego filtra jest to najniższa temperatura, przy której dane paliwo przepływa przez znormalizowane urządzenie filtracyjne. CFPP pozwala oszacować dolną (najniższą) temperaturę roboczą paliwa

Temperatura płynności jest najniższą temperaturą, w której możliwy jest przepływ paliwa i w której zaczyna się wytrącanie wosków z paliwa.

Dokonując zakupu oleju napędowego, należy brać pod uwagę te własności. Należy uwzględnić średnią temperaturę otoczenia, w której będzie pracował silnik. Silniki, które są zasilane paliwem odpowiednim dla jednego klimatu, mogą nie działać właściwie w innym klimacie. Problemy mogą być powodowane zmianami temperatury.

Przed przystąpieniem do usuwania usterek powodujących niską moc lub słabe osiągi w okresie zimowym sprawdź temperaturę wytrącania się wosków z paliwa

Problemy związane z wytrącaniem się wosku z paliwa w niskiej temperaturze otoczenia mogą zminimalizować następujące elementy:

- Grzałki paliwa, mogące być wyposażeniem opcjonalnym montowanym przez producenta
- Izolacje przewodów paliwowych, mogące być wyposażeniem opcjonalnym montowanym przez producenta

Zimowe i arktyczne oleje napędowe są dostępne w krajach i na obszarach, gdzie występują surowe zimy. Aby uzyskać więcej informacji, patrz Instrukcja obsługi i konserwacji Paliwa do stosowania w niskich temperaturach

Inną ważną własnością paliwa, która może mieć wpływ na zimny rozruch i działanie silnika wysokoprężnego, jest liczba cetanowa. Szczegółowe informacje i wymagania dotyczące tej własności podano w niniejszej Instrukcji obsługi i konserwacji Zalecane płyny eksploatacyjne.

i06090347

Podzespoły układu paliwowego i ich używanie przy niskich temperaturach

Zbiorniki paliwa

W częściowo napełnionych zbiornikach paliwa może dochodzić do kondensacji. Uzupełnij paliwo w zbiorniku po zakończeniu pracy silnika.

W zbiornikach paliwa należy przewidzieć możliwość spuszczenia wody i osadów z dna zbiorników.

W niektórych zbiornikach paliwa wykorzystywane są rury zasilające, umożliwiające osiadanie wody i osadów pod zakończeniem rury zasilania w paliwo.

W niektórych zbiornikach paliwa stosowane są przewody zasilające pobierające paliwo bezpośrednio z dna zbiornika. Jeśli silnik jest wyposażony w taki układ, ważna jest regularna obsługa techniczna filtra w układzie paliwowym.

Spuszczaj wodę i osad ze zbiornika paliwa w następujących okresach: cotygodniowo, podczas przeglądów okresowych i przy okazji tankowania zbiornika. Pozwoli to zapobiec przepompowywaniu wody i osadów ze zbiornika służącego do przechowywania paliwa do zbiornika paliwa silnika.

Filtry paliwa

Po wymianie filtra paliwa należy koniecznie zalać układ paliwowy, aby usunąć pęcherzyki powietrza z układu paliwowego. Więcej informacji o zalewaniu układu paliwowego można znaleźć w Instrukcji obsługi i konserwacji, część Konserwacja.

Dokładność oczyszczania w mikronach oraz lokalizacja filtra wstępnego paliwa mają duże znaczenie w przypadku pracy w niskich temperaturach otoczenia. Filtr przepływowy, filtr wstępny paliwa i przewód zasilający paliwa to elementy najbardziej narażone na wpływ zimnego paliwa.

Podgrzewacze paliwa

Uwaga: Producent OEM (Original Equipment Manufacturer, producent oryginalnego wyposażenia) może wyposażyć urządzenie napędzane przez silnik w podgrzewacze paliwa. W takim przypadku temperatura paliwa w pompie tankowania paliwa nie może przekraczać 73°C (163°F). Podgrzewacz paliwa powinien być zamontowany przed elektryczną pompą zasilającą paliwa.

Aby uzyskać więcej informacji na temat podgrzewaczy paliwa (o na wyposażeniu), zapoznaj się z informacjami producenta OEM.

i06090375

Roztwór mocznika przy niskiej temperaturze otoczenia

Ze względu na temperaturę zamarzania roztworu mocznika (DEF, Diesel Exhaust Fluid) układ oczyszczania spalin jest wyposażony w ogrzewane elektrycznie przewody DEF. Układ jest również wyposażony w zasilany cieczą chłodzącą element grzewczy znajdujący się w zbiorniku DEF.

W okresach, w których temperatura otoczenia może powodować zamarzanie roztworu DEF, nieużywane urządzenie napędzane przez silnik powinno stać na poziomym podłożu. Roztwór DEF może zacząć zamarzać w temperaturze -11°C (12,2°F).

Uwaga: Gdy zbiornik jest ustawiony pod pewnym kątem, roztwór DEF może zalać korek wlewu. Jeśli roztwór DEF zamrze, może dojść do zablokowania odpowietrznika zbiornika DEF. Zablokowany odpowietrznik w zespole zbiornika DEF powoduje trudności w eksploatacji.

Informacje na temat DEF zawiera niniejsza Instrukcja obsługi i konserwacji. Zalecane płyny eksploatacyjne.

Wyłączanie silnika

i06090315

Wyłączanie silnika

UWAGA

Wyłączenie silnika natychmiast po okresie pracy z obciążeniem może spowodować przegrzanie i przyspieszone zużycie elementów silnika.

Unikaj zwiększania prędkości obrotowej przed wyłączeniem silnika.

Unikanie wyłączania gorącego silnika wydłuży trwałość wału i łożyska turbosprężarki.

Uwaga: W poszczególnych zastosowaniach używane są różne układy sterowania. Zapoznaj się ze zrozumieniem z procedurami wyłączenia silnika. Aby zatrzymać pracę silnika, stosuj się do poniższych wytycznych ogólnych.

1. Zlikwiduj obciążenie silnika. Zredukuj prędkość obrotową silnika do niskich obrotów biegu jałowego. Pozostaw silnik pracujący na biegu jałowym na 5 minut w celu schłodzenia.
2. Wyłącz silnik po okresie schładzania wymaganym przez układ wyłączania silnika i obróć kluczyk w stacyjce w położenie OFF (WYŁ.). Jeśli to konieczne, zapoznaj się z instrukcjami dostarczonymi przez OEM (Original Equipment Manufacturer, producent oryginalnego wyposażenia).
3. Poczekaj 2 minuty po zatrzymaniu silnika, zanim obrócisz wyłącznik akumulatora w położenie OFF (WYŁ.). Za wczesne wyłączenie zasilania z akumulatora uniemożliwi opróżnienie przewodów roztworu mocznika po wyłączeniu silnika.

i05260047

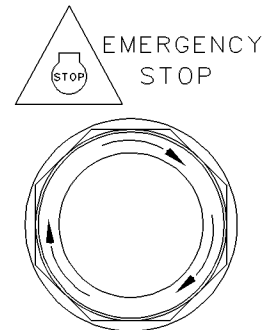
Wyłączanie awaryjne

UWAGA

Awaryjne urządzenia odcinające należy używać TYLKO w NAGŁYCH PRZYPADKACH. NIE WOLNO używać awaryjnych urządzeń odcinających do normalnego zatrzymywania silnika.

Upewnij się, że wszystkie elementy zewnętrznego systemu wspomagającego pracę silnika są zabezpieczone po zatrzymaniu silnika.

Przycisk wyłącznika awaryjnego



Ilustracja
30

g00104303

Typowy przycisk wyłącznika awaryjnego

Podczas normalnej pracy silnika przycisk wyłącznika awaryjnego jest ustawiony w pozycji OUT. Naciśnij przycisk wyłącznika awaryjnego. Dopóki przycisk jest zablokowany, silnik nie zostanie uruchomiony. Aby odblokować przycisk, obróć go w prawo.

Umieszczenie i działanie przycisku wyłącznika awaryjnego jest podane w Instrukcji obsługi i konserwacji Cechy i elementy sterujące.

i06090316

Czynności po wyłączeniu silnika

! OSTRZEŻENIE

Kontakt z paliwem pod ciśnieniem może powodować niebezpieczeństwo penetracji cieczy i oparzeń. Paliwo tryskające pod wysokim ciśnieniem może powodować niebezpieczeństwo pożaru. Nieprzestrzeganie tych instrukcji dotyczących przeglądów, obsługi technicznej i napraw może doprowadzić do obrażeń ciała lub śmierci.

Wyłączanie silnika

Czynności po wyłączeniu silnika

- Opróżnianie układu roztworu mocznika (DEF, Diesel Exhaust Fluid); nie ustawiaj wyłącznika akumulatora w położeniu wyłączenia, dopóki nie zakończy się opróżnianie układu DEF. Procedura jest sterowana automatycznie i trwa w przybliżeniu 2 minuty.
- Po wyłączeniu silnika odczekaj 10 minut zanim rozpoczniesz jakiegokolwiek prace serwisowe lub naprawy przewodów paliwowych silnika, w celu uwolnienia ciśnienia z przewodów paliwowych wysokiego ciśnienia. Poczekaj 10 minut w celu odprowadzenia ładunków elektrostatycznych z niskociśnieniowego układu paliwowego. W razie potrzeby wykonaj drobne regulacje. Usuń wszelkie nieszczelności układu paliwowego niskiego ciśnienia oraz układów chłodzenia, smarowania i pneumatycznego. Wymień wszystkie nieszczelne przewody paliwowe wysokiego ciśnienia. Patrz Instrukcja demontażu i montażu Przewody wtryskowe - zamontowanie.
- Nie uruchamiaj silnika, zanim nie sprawdzisz poziomu oleju. Po zatrzymaniu silnika poczekaj co najmniej 10 minut, aby umożliwić powrót oleju silnikowego do miski olejowej. Sprawdź poziom oleju w skrzyni korbowej. Utrzymuj poziom oleju pomiędzy znacznikiem "MIN" i "MAX" wskaźnika poziomu oleju silnikowego.
- Jeżeli silnik jest wyposażony w licznik motogodzin, zapisz jego odczyt. Wykonaj czynności konserwacyjne opisane w publikacji Instrukcja obsługi i konserwacji Harmonogram obsługi okresowej.
- Napełnij zbiornik paliwa, aby zapobiec gromadzeniu się wilgoci w paliwie. Nie przelej paliwa w zbiorniku.
- Napełnij zbiornik DEF; niski poziom DEF w zbiorniku może powodować obniżenie osiągnięć silnika.
- Odczekaj, aż silnik ostygnie. Sprawdź poziom cieczy chłodzącej.
- Sprawdź, czy ciecz chłodząca zapewnia właściwą ochronę przed zamarzaniem oraz właściwą ochronę przed korozją. W razie potrzeby dodaj odpowiednią mieszankę cieczy chłodzącej i wody.
- Wykonaj wszystkie wymagane okresowe czynności konserwacyjne na wszystkich elementach napędzanego wyposażenia. Te czynności konserwacyjne opisano w instrukcjach producentów.

UWAGA

Używaj tylko roztworów płynu niezamarzającego / cieczy chłodzącej zalecanych w punkcie Instrukcja obsługi i konserwacji Pojemności układów i zbiorników oraz zalecenia lub w punkcie Instrukcja obsługi i konserwacji Zalecane płyny eksploatacyjne . W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia silnika.

 **OSTRZEŻENIE**

Układ pod ciśnieniem: Gorący płyn chłodzący może spowodować poważne poparzenia. Aby otworzyć zakrętkę wlewu układu chłodzącego, należy wyłączyć silnik i odczekać, aż elementy układu chłodzenia ostygną. Ostrożnie poluzować korek ciśnieniowy, aby uwolnić ciśnienie.

Konservacja

Pojemności do uzupełnienia

i06090307

Pojemności do uzupełnienia

Układ smarowania

Pojemności napełniania skrzyni korbowej silnika obejmują przybliżoną pojemność skrzyni korbowej lub miski olejowej wraz ze standardowymi filtrami oleju. Pomocnicze układy filtrów oleju wymagają dodatkowego oleju. W celu sprawdzenia pojemności dodatkowych filtra oleju zapoznaj się ze specyfikacją producenta oryginalnego wyposażenia (OEM, Original Equipment Manufacturer). Aby uzyskać więcej informacji o specyfikacjach środka smarnego, patrz Instrukcja obsługi i konserwacji Rozdział dotyczący konserwacji.

Tabela 9

Silnik Pojemności do uzupełnienia		
Podzespół lub układ	Minimalne (1)	Maksymalne (2)
Miska olejowa skrzyni korbowej	6 l (1,58 gal amer.)	8,5 l (2,2 gal amer.)

(1) Wartość minimalna to przybliżona pojemność miski olejowej skrzyni korbowej (aluminiowej) ze standardowymi, zamontowanymi fabrycznie filtrami oleju. Silniki z pomocniczymi układami filtrów oleju wymagają dodatkowego oleju. Pojemność dodatkowego filtra oleju zawierają specyfikacje producenta. Zmiana modelu miski olejowej może wpłynąć na pojemność miski olejowej.

(2) Przybliżona objętość największej miski olejowej skrzyni korbowej. Aby uzyskać więcej informacji, patrz specyfikacja OEM (Original Equipment Manufacturer, producent oryginalnego wyposażenia).

Układ chłodzenia

Pojemność układów zewnętrznych należy określić na podstawie informacji producenta. Informacja ta jest niezbędna do określenia wymaganej, całkowitej objętości cieczy chłodzącej / płynu niezamarzającego w układzie chłodzenia.

Tabela 10

Silnik Pojemności do uzupełnienia	
Podzespół lub układ	Litry

Pojemności do uzupełnienia Zalecenia dotyczące płynów eksploatacyjnych

(Tabela 10, ciąg dalszy)

Tylko silnik	6 l (1,5 gal amer.)
Tylko chłodnica	8,7 l (2,3 gal amer.)
Układ zewnętrzny według producenta ⁽¹⁾	-

(1) Układ zewnętrzny obejmuje giętkie przewody połączeniowe cieczy chłodzącej i układ oczyszczania spalin.

Roztwór mocznika (DEF, Diesel Exhaust Fluid)

Pojemność zbiornika DEF dla dostarczanego oddzielnie silnika przemysłowego wynosi 19 l (5 gal amer.)

i06090359

Zalecenia dotyczące płynów eksploatacyjnych

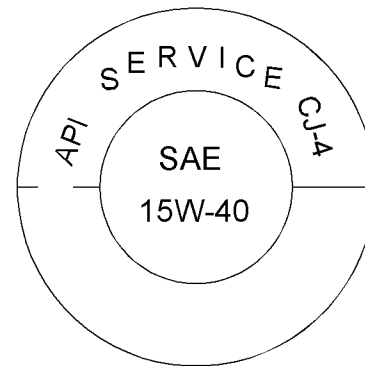
Ogólne informacje dotyczące środków smarnych

Ze względu na przepisy dotyczące certyfikacji emisji spalin z silników należy przestrzegać zaleceń odnośnie do środków smarnych.

- API _____ American Petroleum Institute (Amerykański instytut paliwowy)
- SAE _____ Society Of Automotive Engineers Inc. (Stowarzyszenie inżynierów motoryzacji)
- ACEA _____ Association des Constructers European Automobiles (Europejskie Stowarzyszenie Konstruktorów Samochodowych).
- Licencjonowanie olejów silnikowych _____ ECF-3

Licencjonowanie

Perkins uznaje System licencjonowania i certyfikacji olejów silnikowych Amerykańskiego Instytutu Naftowego (API, American Petroleum Institute) oraz Europejskiego Stowarzyszenia Konstruktorów Samochodowych (ACEA, Association des Constructers European Automobiles). Szczegółowe informacje dotyczące tych zaleceń znajdują się w najnowszej publikacji API nr 1509. Oleje silnikowe oznaczone symbolem API zostały certyfikowane przez instytut API.



Ilustracja
31

g01987816

Typowy symbol API

Terminologia

Niektóre skróty są oparte na nazewnictwie z normy SAE J754. Niektóre klasyfikacje wykorzystują skróty określone przez normę SAE J183, a inne stosują się do zaleceń EMA dotyczących oleju do silników wysokoprężnych. Oprócz definicji przyjętych przez firmę Perkins istnieją także inne definicje, które będą pomocne przy zakupie środków smarnych. Zalecane lepkości oleju można znaleźć w niniejszej publikacji Zalecane płyny eksploatacyjne / Olej silnikowy (punkt Konserwacja).

Olej silnikowy

Oleje dostępne w handlu

UWAGA

Perkins wymaga stosowania oleju silnikowego spełniającego poniższe specyfikacje. Zastosowanie oleju silnikowego o parametrach innych niż zalecane przyczyni się do skrócenia okresu eksploatacji silnika. Zastosowanie oleju silnikowego o specyfikacji innej niż zalecana powoduje również skrócenie żywotności układu oczyszczania spalin.

Tabela 11

Klasyfikacja dla silnika przemysłowego 854
Specyfikacja oleju
API CJ-4 ACEA E9 ECF-3

Oleje kategorii API CJ-4 i ACEA E9 mają następujące graniczne własności chemiczne:

- zawierają maks. 0,1 procenta zasiarczonego popiołu
- maks. 0,12 procenta fosforu,
- 0. zawierają maks. 4 procent siarki

Interwały konserwacji dla silników zasilanych biopaliwem

– Stosowanie biopaliwa może negatywnie wpływać na interwał wymian oleju. W celu kontrolowania stanu oleju silnikowego należy stosować analizę oleju. Zastosowanie analizy oleju pozwoli również na określenie optymalnego interwału wymian.

Uwaga: Oleje silnikowe CC, CD, CD-2, CF-4, CG-4, CH-4 i CI-4 nie są zatwierdzone przez Perkins i nie wolno ich stosować.

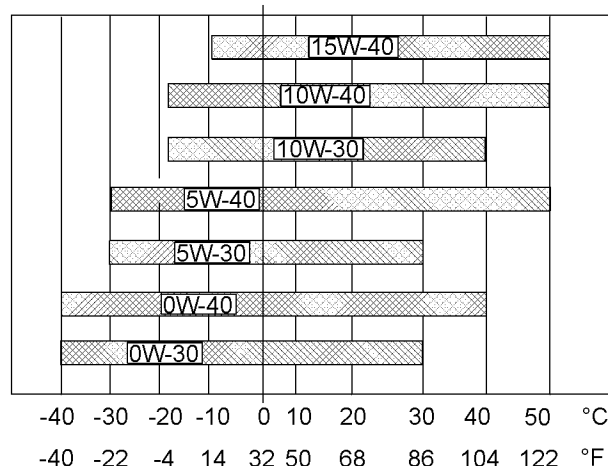
Zalecane lepkości środka smarnego do silników wysokoprężnych z wtryskiem bezpośrednim (DI, Direct Injection)

Właściwa klasa lepkości SAE oleju określana jest przez minimalną temperaturę otoczenia w czasie rozruchu zimnego silnika, a także przez maksymalną temperaturę otoczenia w czasie pracy silnika.

W celu określenia wymaganej lepkości oleju, potrzebnego do uruchomienia zimnego silnika, prosimy odnieść się do rysunku 32 (temperatura minimalna).

Rysunek 32 (temperatura maksymalna) umożliwia dobranie właściwej lepkości oleju przy maksymalnej przewidywanej temperaturze otoczenia.

Ogólnie, do rozruchu należy zastosować olej o najwyższej dopuszczalnej lepkości przy danej temperaturze otoczenia.

Ilustracja
32

g03363756

Lepkość środków smarnych

W przypadku rozruchu wyzębionego silnika w temperaturze otoczenia poniżej temperatury minimalnej zaleca się użycie dodatkowego źródła ciepła. Użycie dodatkowego źródła ciepła może być również konieczne w przypadku rozruchu wyzębionego silnika w temperaturze otoczenia powyżej podanej temperatury minimalnej, zależnie od obciążenia pasożytniczego i innych czynników. Zimny rozruch silnika ma miejsce wtedy, gdy silnik nie był uruchamiany przez dłuższy czas. W tym czasie następuje zwiększenie lepkości oleju ze względu na niższe temperatury otoczenia.

Dodatki do oleju dostępne na rynku wtórnym

Perkins nie zaleca stosowania dodatków do oleju dostępnych na rynku wtórnym. Nie ma potrzeby stosowania takich dodatków, aby uzyskać maksymalną żywotność maszyny lub jej nominalne osiągi. W pełni zestawione, gotowe oleje składają się z bazy olejowej i handlowych zestawów dodatków. Te zestawy dodatków są mieszane z zagęszczoną bazą olejową w precyzyjnych proporcjach w celu nadania gotowym olejom skuteczności działania odpowiadającej normom przemysłowym.

Pojemności do uzupełnienia Zalecenia dotyczące płynów eksploatacyjnych

Brak jest również standardowych badań przemysłowych oceniających skuteczność działania i kompatybilność handlowych dodatków z gotowym olejem. Dodatki te mogą być niezgodne z zestawem dodatków zawartych w gotowym oleju, co może obniżyć skuteczność działania gotowego oleju. Dodatek taki może nie poddawać się mieszaniu z gotowym olejem. Może to doprowadzić do powstawania szlamu w skrzyni korbowej. Perkins nie zaleca stosowania w gotowych olejach dodatków dostępnych na rynku wtórnym.

Aby uzyskać jak najlepsze osiągi silnika Perkins, należy stosować się do następujących wskazówek:

- Zapoznaj się z odpowiednim rozdziałem "Lepkość środków smarnych". Skorzystaj z ilustracji 32, aby wybrać prawidłową klasy lepkości oleju dla danego silnika.
- Serwisuj silnik, przestrzegając ustalonych interwałów. Użyj nowego oleju i zamontuj nowy filtr oleju.
- Konserwację należy przeprowadzać z częstotliwością podaną w Instrukcji obsługi i konserwacji Harmonogram obsługi okresowej.

Analiza oleju

Niektóre silniki mogą być wyposażone w zawór do pobierania próbek oleju. Jeśli wymagana jest analiza oleju, do pobierania próbek oleju silnikowego wykorzystuje się ten zawór. Analiza oleju stanowi uzupełnienie programu obsługi zapobiegawczej.

Analiza oleju jest narzędziem diagnostycznym, które służy do określenia skuteczności działania oleju i szybkości zużywania się elementów. Za pomocą analizy oleju można zidentyfikować zanieczyszczenia i zmierzyć ich ilość. Analiza oleju obejmuje następujące testy:

- Analiza szybkości zużycia umożliwia monitorowanie zużycia elementów metalowych silnika. Analizuje się ilość i rodzaj pochodzącego ze zużytych elementów silnika metalu, którego cząsteczki znajdują się w oleju. Wzrost szybkości przedostawania się do oleju metalu pochodzącego ze zużytych elementów silnika jest tak samo istotny jak ilość tego metalu w oleju.
- Przeprowadzane są testy w celu wykrycia zanieczyszczenia oleju przez wodę, glikol lub paliwo.
- Analiza stanu oleju określa pogorszenie się własności smarnych oleju. Do porównania własności świeżego oleju z własnościami próbki zużytego oleju jest stosowana analiza w podczerwieni. Analiza ta umożliwia technikom ustalenie stopnia pogorszenia się własności oleju w trakcie eksploatacji. Analiza ta pozwala także technikom sprawdzić zgodność parametrów oleju ze specyfikacją podczas całego okresu między wymianami.

i06090339

Zalecenia dotyczące płynów eksploatacyjnych

Informacje ogólne dotyczące cieczy chłodzącej

UWAGA

Nigdy nie dodawać płynu chłodzącego do przegrzanego silnika. W przeciwnym razie mogłoby dojść do uszkodzenia silnika. Pozwolić wpięrow na ostygnięcie silnika.

UWAGA

Gdy maszyna ma być magazynowana w pomieszczeniu w temperaturach poniżej zera, lub wysłana w rejon o niskich temperaturach to, aby zabezpieczyć układ chłodzenia przed uszkodzeniem, należy go zabezpieczyć przed najniższą spodziewaną temperaturą zewnętrzną lub całkowicie opróżnić go z płynu chłodzącego.

UWAGA

Często kontrolować ciężar właściwy cieczy chłodzącej, aby zapewnić należyłą ochronę przed zamarzaniem i przed gotowaniem.

Układ chłodzenia należy czyścić w następujących sytuacjach:

- zanieczyszczenie układu chłodzenia,
- przegrzanie silnika,
- pienienie się cieczy chłodzącej.

UWAGA

Nie wolno nigdy uruchamiać silnika bez regulatora temperatury wody. Regulatory temperatury wody umożliwiają utrzymanie prawidłowej temperatury płynu chłodzącego w silniku. Ich brak spowoduje trudności w pracy układu chłodzenia.

Przyczyną wielu awarii silnika są usterki układu chłodzenia. Z usterekami układu chłodzenia są powiązane następujące problemy: przegrzewanie, wyciek z pompy wodnej i zatkane chłodnice lub wymienniki ciepła.

Aby zapobiegać tym awariom, należy stosować odpowiednie procedury konserwacyjne układu chłodzenia. Konserwacja układu chłodzenia jest tak samo istotna jak konserwacja układu paliwowego czy układu smarowania. Jakość cieczy chłodzącej jest tak samo istotna jak jakość paliwa czy olejów smarowych.

Ciecz chłodząca zazwyczaj zawiera trzy składniki: wodę, dodatki i glikol.

Woda

Woda w układzie chłodzenia jest używana ze względu na właściwości przewodzenia ciepła.

W układach chłodzenia silników zaleca się stosowanie wody destylowanej lub dejonizowanej.

W układach chłodzenia wodą NIE WOLNO stosować następujących rodzajów wody: woda twarda, woda zmiękczone z dodatkiem soli i woda morska.

W przypadku, gdy woda destylowana lub demineralizowana nie są dostępne, należy zastosować wodę o właściwościach określonych w tabeli 12.

Tabela 12

Woda nadająca się do stosowania	
Właściwość	Maksymalna wartość
Chlorki (Cl)	40 mg/l
Siarczany (SO ₄)	100 mg/l
Twardość całkowita	170 mg/l
Suma składników mineralnych	340 mg/l
Kwasowość	pH od 5,5 do 9,0

W celu przeprowadzenia analizy wody zwróć się do jednej z następujących organizacji:

- lokalnej firmy wodociągowej,
- Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza
- Niezależne laboratorium

Dodatki

Dodatki pomagają zabezpieczyć metalowe powierzchnie układu chłodzenia. Brak dodatków do płynu chłodzącego lub ich niewystarczająca ilość powodują:

- korozja,
- tworzenie się osadów mineralnych,
- Powstawanie rdzy
- Powstawanie kamienia
- pienienie się cieczy chłodzącej.

Wiele dodatków ulega rozkładowi podczas pracy silnika. Dlatego konieczne jest okresowe wymienianie dodatków.

Dodatki muszą mieć odpowiednie stężenie. Zbyt duże stężenie dodatków może prowadzić do wytrącania się inhibitorów z roztworu. Osady mogą prowadzić do następujących problemów:

- tworzenie się galaretowatej masy;
- zmniejszenie przewodzenia ciepła;
- wycieki z pompy wodnej;
- zatykanie chłodnic, ochładzaczy i małych kanalików.

Glikol

Glikol w cieczy chłodzącej pomaga zabezpieczyć przed:

- zagołowaniem,
- zamarzaniem,
- Kawitacja w pompie wodnej

Aby uzyskać maksymalną wydajność, Perkins zaleca stosowanie mieszanki wody z glikolem w proporcjach 1:1.

Uwaga: Należy użyć mieszanki, która zapewni ochronę w najniższej temperaturze otoczenia.

Uwaga: 100-procentowy, czysty glikol zamarza w temperaturze -13°C (8,6°F).

Pojemności do uzupełnienia
Zalecenia dotyczące płynów eksploatacyjnych

Najbardziej rozpowszechnione płyny niezamarzające zawierają glikol etylenowy. Można również użyć glikolu propylenowego. W mieszance z wodą w proporcji 1:1 glikol etylenowy i propylenowy zapewniają podobną ochronę przed zamarzaniem i wrzeniem. Patrz tabele 13 i 14.

Tabela 13

Glikol etylenowy	
Stężenie	Ochrona przed zamarzaniem
50 procent	-36°C (-33°F)
60 procent	-51°C (-60°F)

UWAGA

Nie należy używać glikolu propylenowego o stężeniu przekraczającym 50 procent glikolu ze względu na obniżoną zdolność glikolu propylenowego do wymiany ciepła. W warunkach wymagających dodatkowego zabezpieczenia przed wrzeniem lub zamarzaniem stosować glikol etylenowy.

Tabela 14

Glikol propylenowy	
Stężenie	Ochrona przed zamarzaniem
50 procent	-29°C (-20°F)

W celu sprawdzenia stężenia glikolu w cieczy chłodzącej zmierz ciężar właściwy cieczy chłodzącej.

Zalecenia dotyczące cieczy chłodzącej

- ELC _____ Ciecz chłodząca o wydłużonej trwałości (Extended Life Coolant)
- SCA _____ Dodatek do cieczy chłodzącej (Supplement Coolant Additive)
- ASTM _____ Amerykańskie Stowarzyszenie Badań i Materiałów (American Society for Testing and Materials)

W silnikach wysokoprężnych Perkins stosowane są dwa następujące rodzaje cieczy chłodzących:

Zalecane – ELC Perkins

Dopuszczalne – Płyn niezamarzający o podwyższonych parametrach dostępny w handlu, zgodny z wymaganiami specyfikacji ASTM D6210

UWAGA

Silniki przemysłowe 854 muszą być eksploatowane z układem chłodzenia wypełnionym mieszaniną wody z glikolem w proporcji 1:1. Takie stężenie umożliwia poprawną pracę układu redukcji ilości NOx przy wysokich temperaturach otoczenia.

UWAGA

Nie wolno używać handlowego płynu chłodzącego/niezamarzającego, który spełnia tylko wymagania specyfikacji ASTM D3306. Tego typu płyn chłodzący/niezamarzający produkowany jest do pojazdów samochodowych do lekkich zastosowań.

Perkins zaleca mieszaninę wody i glikolu w stosunku 1:1. Taka mieszanka wody z glikolem pozwoli uzyskać płyn niezamarzający o optymalnych parametrach w trudnych warunkach. Proporcję wody do glikolu można zwiększyć do 1:2, jeśli wymagane jest dodatkowa ochrona przed zamarzaniem.

Dopuszczalna jest mieszanina inhibitora SCA i wody, ale nie zapewni ona takiej ochrony przed korozją, wrzeniem i zamarzaniem jak ELC. W takich układach chłodzenia Perkins zaleca użycie dodatku SCA w stężeniu od 6 do 8 procent. Preferowana jest woda destylowana lub demineralizowana. Można użyć wody, która posiada wymagane własności.

Tabela 15

Trwałość użytkowa cieczy chłodzącej	
Rodzaj cieczy chłodzącej	Trwałość użytkowa ⁽¹⁾
ELC Perkins	6000 motogodzin lub trzy lata
Płyn niezamarzający o podwyższonych parametrach dostępny w handlu, który spełnia wymagania specyfikacji ASTM D6210	3000 motogodzin lub dwa lata
Inhibitor SCA dostępny w handlu i woda	3000 motogodzin lub jeden rok

⁽¹⁾ Należy zastosować okres, który nastąpi wcześniej. W tym czasie należy również przepłukać układ chłodzenia.

Płyn chłodzący ELC

Perkins dostarcza ELC do następujących zastosowań:

- Wysokowydajne silniki benzynowe z zapłonem iskrowym
- w wysokowydajnych silnikach wysokoprężnych
- w samochodach

Pakiet antykorozyjny przeznaczony dla cieczy ELC różni się od pakietów antykorozyjnych przeznaczonych dla innych cieczy chłodzących. ELC jest cieczą chłodzącą na bazie glikolu etylenowego. Jednak ciecz ELC zawiera organiczne inhibitory korozji i środki przeciwpieniące o niskim stężeniu azotynów. ELC Perkins zawiera właściwą ilość tych dodatków, zapewniając pierwszorzędną ochronę przed korozją wszystkich elementów metalowych w układach chłodzenia silników.

Ciecz ELC jest dostępna w postaci wstępnie zmieszanego, gotowego do stosowania roztworu cieczy chłodzącej i wody destylowanej. ELC jest mieszaniną zachowującą proporcję 1:1. Gotowa ciecz ELC zapewnia ochronę przed zamarzaniem do temperatury -36°C (-33°F). Gotowa ciecz ELC jest zalecana do pierwszego napełnienia układu chłodzenia. Gotowa ciecz ELC jest również zalecana do uzupełniania cieczy w układzie chłodzenia.

Pojemniki z cieczą są oferowane w kilku rozmiarach. Numery katalogowe można uzyskać u dystrybutora Perkins .

Konserwacja układu chłodzenia z cieczą ELC

Odpowiednie dodatki do cieczy chłodzącej o wydłużonej trwałości

UWAGA

Należy stosować wyłącznie gotowe lub stężone płyny chłodzące firmy Perkins.

Mieszanie płynu firmowego Extended Life Coolant (ELC) z innymi produktami skraca jego trwałość użytkową. Nieprzestrzeganie zaleceń może skrócić trwałość użytkową części układu chłodzenia, chyba że zastosowane będą odpowiednie czynności korygujące.

W celu zachowania właściwej równowagi pomiędzy płynem niezamarzającym a dodatkami należy utrzymywać zalecane stężenie cieczy ELC. Obniżenie zawartości płynu niezamarzającego będzie wymagało zmniejszenia ilości dodatku. Pogorszy to zdolność płynu do zabezpieczania układu chłodzącego przed wżerami korozyjnymi, kawitacją, erozją i osadami.

UWAGA

Do uzupełniania układu chłodzenia napełnionego płynem chłodzącym o wydłużonej trwałości użytkowej (ELC) nie wolno używać zwykłego środka chłodzącego.

Nie należy używać standardowych dodatków uzupełniających do płynów chłodzących (SCA).

Używając płynu Perkins ELC nie należy stosować standardowych filtrów SCA lub innych filtrów typu SCA.

Czyszczenie układu chłodzenia z cieczą ELC

Uwaga: Gdy w układzie była już wcześniej stosowana ciecz ELC, podczas okresowej wymiany cieczy chłodzącej nie są wymagane środki czyszczące. Środki czyszczące są potrzebne tylko w przypadku zanieczyszczenia układu na skutek dodania nieprawidłowej cieczy chłodzącej lub po uszkodzeniu układu chłodzenia.

Czysta woda jest jedynym środkiem czyszczącym wymaganym podczas spuszczenia cieczy ELC z układu chłodzenia.

Przed napełnieniem układu chłodzenia regulator nagrzewnicy (o ile na wyposażeniu) musi być ustawiony w położeniu HOT (GORĄCA). Aby ustawić regulator nagrzewnicy, skorzystaj z instrukcji OEM (Original Equipment Manufacturer, producent oryginalnego wyposażenia). Po opróżnieniu i ponownym napełnieniu układu chłodzenia uruchom silnik i poczekaj, aż ciecz chłodząca osiągnie normalną temperaturę roboczą i poziom cieczy ustabilizuje się. W razie potrzeby dodaj mieszanki cieczy chłodzącej w celu uzupełnienia cieczy w układzie do określonego poziomu.

Wymiana cieczy ELC Perkins

W celu zamiany cieczy chłodzącej o podwyższonych parametrach / niezamarzającej na ciecz ELC Perkins należy wykonać następujące czynności:

UWAGA

Należy zadbać, aby podczas dokonywania kontroli, konserwacji, testowania, regulacji i napraw maszyny wszystkie płyny jej układów były odpowiednio zbierane. Przed otwarciem jakichkolwiek układów lub demontażem podzespołów zawierających płyn roboczy należy przygotować odpowiedni pojemnik, do którego można spuścić taki płyn.

Usuń wszystkie płyny robocze zgodnie z lokalnymi przepisami i wymogami.

Pojemności do uzupełnienia Zalecenia dotyczące płynów eksploatacyjnych

1. Spuść ciecz chłodzącą do odpowiedniego pojemnika.
2. Usuń ciecz chłodzącą zgodnie z lokalnymi przepisami.
3. Przepłucz układ czystą wodą w celu usunięcia wszelkich zanieczyszczeń.
4. Użyj odpowiedniego środka czyszczącego do wyczyszczenia układu. Przestrzegaj instrukcji znajdujących się na etykiecie.
5. Spuść środek czyszczący do odpowiedniego pojemnika. Przepłucz układ chłodzenia czystą wodą.
6. Napełnij układ chłodzenia czystą wodą, uruchom silnik i pozostaw pracujący do momentu, aż osiągnie temperaturę między 49° a 66°C (120° a 150°F).

UWAGA

Nieprawidłowe lub niecałkowite przepłukanie układu chłodzenia może spowodować uszkodzenie elementów wykonanych z miedzi lub innych metali.

Aby uniknąć uszkodzenia układu chłodzenia, zadбай o całkowite przepłukanie układu chłodzenia czystą wodą. Kontynuuj płukanie układu aż do zniknięcia wszystkich śladów środka czyszczącego.

7. Opróżnij układ chłodzenia do odpowiedniego pojemnika i przepłucz go czystą wodą.

Uwaga: Środek czyszczący układ chłodzenia musi zostać całkowicie wypłukany z układu. Pozostawiony w układzie środek czyszczący zanieczyści ciecz chłodzącą. Środek czyszczący może również powodować korozję układu chłodzenia.

8. Powtarzaj kroki 6 i 7, dopóki układ nie będzie całkowicie czysty.
9. Napełnij układ chłodzenia gotową cieczą ELC Perkins .

Zanieczyszczenie układu chłodzenia wypełnionego cieczą ELC

UWAGA

Mieszanie cieczy ELC z innymi produktami zmniejsza efektywność i skraca żywotność cieczy ELC. Stosuj wyłącznie gotowe lub stężone ciecz chłodzące będące produktami Perkins. Nieprzestrzeganie tych zaleceń może prowadzić do skrócenia okresu trwałości użytkowej podzespołów układu chłodzenia.

Układy chłodzenia napełnione cieczą ELC mogą działać prawidłowo przy zanieczyszczeniu zwykłymi płynami niezamarzającymi lub SCA w ilości maksymalnie 10%. Jeżeli zanieczyszczenie przekracza 10 procent całkowitej pojemności układu, wykonaj JEDNĄ z poniższych procedur:

- Opróżnij układ chłodzenia do odpowiedniego pojemnika. Usuń ciecz chłodzącą zgodnie z lokalnymi przepisami. Przepłucz układ czystą wodą. Napełnij układ cieczą ELC Perkins .
- Opróżnij część układu chłodzenia do odpowiedniego pojemnika zgodnie z lokalnymi przepisami. Następnie napełnij układ chłodzenia gotową mieszanką cieczy ELC. Powinno to zmniejszyć zanieczyszczenie do poziomu poniżej 10 procent.
- Układ należy konserwować tak samo jak układ napełniony zwykłą cieczą chłodzącą o podwyższonych parametrach. Zastosuj w układzie SCA. Wymieniaj ciecz chłodzącą w interwałach zalecanych dla zwykłej cieczy chłodzącej o podwyższonych parametrach.

Płyn niezamarzający o podwyższonych parametrach i SCA dostępne w handlu

UWAGA

Nie wolno stosować dostępnej w handlu cieczy chłodzącej o podwyższonych parametrach zawierającej aminy, które są składnikiem chroniącym przed korozją.

UWAGA

Nigdy nie należy używać silnika bez regulatorów temperatury wody w układzie chłodzenia. Termostaty wody pomagają utrzymać odpowiednią temperaturę roboczą cieczy chłodzącej w silniku. W przypadku braku regulatorów temperatury wody mogą wystąpić problemy z chłodzeniem.

Sprawdź płyn niezamarzający (stężenie glikolu), aby upewnić się, że zapewniona jest odpowiednia ochrona przed wrzeniem i zamarzaniem. Do sprawdzania stężenia glikolu Perkins zaleca używanie refraktometru. Nie należy używać areometru.

W układach chłodzenia silników Perkins należy sprawdzać stężenie dodatku SCA co 500 motogodzin.

SCA dodaje się w zależności od wyniku testu. Konieczne może być dodawanie SCA w postaci cieczy co 500 motogodzin.

Dodawanie SCA do cieczy chłodzącej o podwyższonych parametrach przy pierwszym napełnieniu

Aby określić ilość dodatku SCA wymaganą przy pierwszym napełnieniu układu chłodzenia, skorzystaj ze wzoru zamieszczonego w tabeli 16 .

Tabela 16

Wzór do obliczania ilości SCA dodawanego do cieczy chłodzącej o podwyższonych parametrach przy pierwszym napełnieniu
$V \times 0,045 = X$
V - całkowita objętość układu chłodzenia.
X – wymagana ilość SCA.

Tabela 17 jest przykładem zastosowania wzoru z tabeli 16 .

Tabela 17

Przykład zastosowania wzoru do obliczania ilości SCA dodawanego do cieczy chłodzącej o podwyższonych parametrach przy pierwszym napełnieniu		
Całkowita pojemność układu chłodzenia (V)	Mnożnik	Wymagana ilość dodatku SCA (X)
15 l (4 gal amer.)	$\times 0,045$	0,7 l (24 uncje)

Dodawanie SCA do cieczy chłodzącej o podwyższonych parametrach w celach konserwacyjnych

Wszystkie rodzaje płynów niezamarzających o podwyższonych parametrach WYMAGAJĄ okresowego dodawania SCA.

Okresowo sprawdzaj stężenie dodatku SCA w płynie niezamarzającym. Informacje o interwałach można znaleźć w Instrukcji obsługi i konserwacji Harmonogram obsługi okresowej (rozdział Konserwacja). Testowanie/uzupełnianie dodatku do cieczy chłodzącej (SCA, Supplemental Coolant Additive).

SCA dodaje się w zależności od wyniku testu. Ilość wymaganego środka SCA zależy od rozmiarów układu chłodzenia.

Aby w razie potrzeby określić wymaganą ilość dodatku SCA, skorzystaj ze wzoru zamieszczonego w tabeli 18 .

Tabela 18

Wzór do obliczania ilości SCA dodawanego do cieczy chłodzącej o podwyższonych parametrach w celach konserwacyjnych
$V \times 0,014 = X$
V - całkowita objętość układu chłodzenia.
X – wymagana ilość SCA.

Tabela 19 jest przykładem zastosowania wzoru z tabeli 18 .

Tabela 19

Przykład zastosowania wzoru do obliczania ilości SCA dodawanego do cieczy chłodzącej o podwyższonych parametrach w celach konserwacyjnych		
Całkowita pojemność układu chłodzenia (V)	Mnożnik	Wymagana ilość dodatku SCA (X)
15 l (4 gal amer.)	$\times 0,014$	0,2 l (7 uncji)

Czyszczenie układu napełnionego płynem niezamarzającym o podwyższonych parametrach

- Wyczyść układ chłodzenia po spuszczeniu z niego zużytej cieczy chłodzącej lub przed napełnieniem układu świeżą cieczą.
- Wyczyść układ chłodzenia, gdy ciecz chłodząca jest zanieczyszczona lub pieni się.

i06090337

Zalecenia dotyczące płynów eksploatacyjnych (Roztwór mocznika (DEF, Diesel Exhaust Fluid))

Informacje ogólne

Roztwór mocznika (DEF, Diesel Exhaust Fluid) jest płynem wtryskiwanym do układu oczyszczania spalin przed układem selektywnej redukcji katalitycznej (SCR, Selective Catalytic Reduction). Roztwór DEF wtryskiwany do spalin reaguje w układzie SCR. Cząsteczki tlenków azotu (NOx) w spalinach są przetwarzane w pierwiastkowy azot i wodę. Ta konwersja powoduje ograniczenie emisji substancji szkodliwych z silnika.

Dane techniczne

Roztwór DEF, który jest stosowany w silnikach Perkins, musi spełniać wymagania dotyczące jakości określone w specyfikacji ISO 22241-1. Wymagania określone w specyfikacji ISO 22241-1 spełniają płyny DEF różnych marek, w tym między innymi płyny z certyfikatami AdBlue lub API.

W dokumentacji normy ISO 22241 znajdują się informacje na temat wymagań dotyczących jakości, metod testowania, transportu i przeładunku, magazynowania oraz uzupełniania roztworu mocznika.

Rozlanie

Należy zachować ostrożność przy nalewaniu DEF. Rozlany roztwór należy niezwłocznie wytrzeć. Wszystkie powierzchnie należy wytrzeć do czysta i spłukać wodą.

Rozlany roztwór DEF krystalizuje po odparowaniu wody. Rozlany roztwór DEF działa szkodliwie na lakier i metal. W razie rozlania roztworu DEF umyć powierzchnię wodą.

Zachować ostrożność przy nalewaniu DEF w pobliżu silnika, który został niedawno wyłączony. Rozlanie roztworu DEF na gorące elementy może powodować wydzielanie się oparów amoniaku. Nie wolno wdychać oparów amoniaku. Nie wolno usuwać rozlanego roztworu, używając wybielaczy.

Napełnianie zbiornika DEF

Korek wlewu zbiornika DEF musi być niebieski. Ważny jest poziom roztworu DEF w zbiorniku. Dopuszczenie do całkowitego opróżnienia zbiornika DEF lub eksploatacja silnika przy niskim poziomie roztworu może negatywnie wpłynąć na pracę silnika. Ze względu na własności korozyjne roztworu DEF, podczas napełniania zbiornika DEF należy stosować prawidłowe materiały.

Jakość roztworu DEF

Jakość roztworu DEF można mierzyć za pomocą refraktometru. Roztwór DEF musi spełniać wymagania normy ISO 22241-1 przy stężeniu mocznika wynoszącym 32,5%. Do sprawdzania stężenia roztworu DEF Perkins oferuje refraktometr T400195.

Czystość

Zanieczyszczenia mogą obniżyć jakość i trwałość DEF. Zaleca się filtrowanie DEF wlewanego do zbiornika. Filtry powinny być kompatybilne z DEF i stosowane wyłącznie do DEF. Przed użyciem filtra potwierdź u dostawcy kompatybilność filtra z roztworem DEF. Zaleca się filtry siatkowe wykonane z metali kompatybilnych, np. stali nierdzewnej. Papierowe (celulozowe) i niektóre syntetyczne nośniki filtrów nie są zalecane, ponieważ ulegają rozkładowi w trakcie użytkowania.

Należy zachować ostrożność przy nalewaniu DEF. Rozlany roztwór należy niezwłocznie wytrzeć. Powierzchnie maszyny lub silnika należy wytrzeć do czysta i spłukać wodą. Zachować ostrożność przy nalewaniu DEF w pobliżu silnika, który został niedawno wyłączony. Rozlanie DEF na gorące elementy powoduje wydzielanie się szkodliwych oparów.

Schowek

Nie wolno przechowywać roztworu DEF w miejscu, gdzie może być narażony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.

Tabela 20

Temperatura magazynowania	Przewidywana trwałość DEF
Poniżej 25°C (77°F)	18 miesięcy
Od 25°C (77°F) do 30°C (86°F)	12 miesięcy
Od 30°C (86°F) do 35°C (95°F)	6 miesięcy
Powyżej 35°C (95°F)	sprawdź jakość przed użyciem

Perkins zaleca, aby sprawdzić cały roztwór DEF pobrany z magazynu, aby upewnić się, że spełnia on wymagania normy ISO 22241-1.

Kompatybilność materiałów

DEF powoduje korozję. W związku z tym należy go przechowywać w zbiornikach wykonanych z zatwierdzonych materiałów. Zalecane materiały do stosowania przy przechowywaniu:

Stale nierdzewne:

- 304 (S30400)
- 304L (S30403)
- 316 (S31600)
- 316L (S31603)

Stopy i metale:

- Chromowo-niklowe (CrNi)
- Chromowo-niklowo-molibdenowe (CrNiMo)
- Tytanowe

i06090308

Materiały niemetalowe:

- Polietylen
- Polipropylen
- Poliizobutylen
- Teflon (PFA)
- Polifluoroetylen (PFE)
- Polifluorek winylidenu (PVDF)
- Politetrafluoroetylen (PTFE)

Do materiałów NIEKOMPATYBILNYCH z roztworami DEF należą powłoki aluminiowe, magnezowe, cynkowe, niklowe, srebro i stal węglowa i stopy lutowicze zawierające którykolwiek z powyższych materiałów. Jeśli roztwory DEF zetkną się z jakimkolwiek niekompatybilnymi lub nieznanymi materiałami, mogą zajść nieprzewidywane reakcje chemiczne.

Zalecenia dotyczące płynów eksploatacyjnych

• Słowniczek

- ISO_____ Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna (International Standards Organization)
- ASTM_____Amerykańskie Stowarzyszenie Badań i Materiałów (American Society for Testing and Materials)
- HFRR_____ Aparat o ruchu posuwisto-zwrotnym wysokiej częstotliwości (High Frequency Reciprocating Rig) do oceny smarowności olejów napędowych
- Fame_____Estry metylowe kwasów tłuszczowych (Fatty Acid Methyl Esters)
- CFR_____Koordynacja Badań nad Paliwami (Co-ordinating Fuel Research)
- ULSD_____ Olej napędowy o bardzo niskiej zawartości siarki (Ultra Low Sulfur Diesel)
- RME_____Ester metylowy oleju rzepakowego (Rape Methyl Ester)
- SME_____Ester metylowy oleju sojowego (Soy Methyl Ester)
- EPA_____ Agencja Ochrony Środowiska USA (Environmental Protection Agency of the United States)
- PPM_____ Części na milion

Informacje ogólne

UWAGA

Dokładamy wszelkich starań, by dostarczyć dokładnych i najświeższych informacji. Korzystając z niniejszego dokumentu, wyrażają Państwo zgodę na to, że firma Perkins Engines Company Limited nie odpowiada za występujące w nim błędy lub niekompletne informacje.

UWAGA

Zalecenia te mogą zostać zmienione bez wcześniejszego powiadomienia. Najbardziej aktualne zalecenia można uzyskać od dystrybutora Perkins.

Wymagania dotyczące oleju napędowego

Perkins nie jest w stanie na bieżąco oceniać ani monitorować specyfikacji wszystkich destylowanych olejów napędowych publikowanych przez organa rządowe i stowarzyszenia techniczne.

Opracowana przez firmę Perkins Specyfikacja destylowanego oleju napędowego stanowi znaną wiarygodną podstawę do oceny oczekiwanych osiągnięć przy stosowaniu destylowanych olejów napędowych pochodzących z konwencjonalnych źródeł.

Zadowalające osiągnięcia silnika uzyskuje się przy stosowaniu paliwa dobrej jakości. Stosowanie paliwa dobrej jakości przynosi następujące rezultaty: długą żywotność silnika i dopuszczalne poziomy emisji spalin. Paliwo musi spełniać minimalne wymagania podane w tabeli 21 .

UWAGA

Przypisy stanowią bardzo istotną część tabeli "Specyfikacja destylowanego oleju napędowego opracowana przez firmę Perkins ". Należy zapoznać się ze WSZYSTKIMI przypisami.

Tabela 21

Specyfikacja destylowanego oleju napędowego opracowana przez firmę Perkins ⁽¹⁾				
Właściwość	UNITS (Jednostki)	Wymagania	Test ASTM	Test ISO
Związki aromatyczne	% obj.	maks. 35%	D1319	ISO3837
Popiół	% wag.	Maks. 0,01%	D482	ISO6245
Pozostałość koksowa na 10% dna	% wag.	Maks. 0,35%	D524	ISO4262
Liczba cetanowa ⁽²⁾	-	Minimalnie 40	D613/D6890	ISO5165
Temperatura mętnienia	°C	Temperatura mętnienia nie może przewyższać najniższej spodziewanej temperatury otoczenia.	D2500	ISO3015
Korozja miedzianego paska	-	Maksymalnie nr 3	D130	ISO2160
Gęstość w temperaturze 15°C (59°F) ⁽³⁾	kg/m ³	Minimalna 801 i maksymalna 876	Brak równoważnej próby	ISO 3675/ISO 12185
Destylacja	°C	10% w temperaturze maks. 282°C (539,6°F) 90% w temperaturze maks. 360°C (680°F)	D86	ISO3405
Temperatura zapłonu	°C	prawnie obowiązujący limit	D93	ISO2719

(Tabela 21, ciąg dalszy)

Stabilność termiczna	-	Minimum 80% współczynnika odbicia po próbie na starzenie się przez 180 minut przy temperaturze 150 °C (302 °F)	D6468	Brak równoważnej próby
Temperatura krzepnięcia	°C	Minimum 6°C (42,8°F) poniżej temperatury otoczenia	D97	ISO3016
Siarka (1)	% mas.	0,0015	D5453/D26222	ISO 20846/ISO 20884
Lepkość kinematyczna(4)	mm ² /s (cSt)	Lepkość paliwa doprowadzanego do pompy wtryskowej paliwa. "Minimalna 1,4 / maksymalna 4,5"	D445	ISO3405
Woda i osad	% wag.	Maks. 0,1%	D1796	ISO3734
Woda	% wag.	Maks. 0,1%	D1744	Brak równoważnej próby
Osad	% wag.	maks. 0,05%	D473	ISO3735
Żywice naturalne i żywice (5)	mg/100 ml	maks. 10 mg na 100 ml	D381	ISO6246
Smarowność, skorygowana średnica śladu zużycia w temperaturze 60°C (140°F).(6)	mm	Maks. 0,52	D6079	ISO12156-1

- (1) Specyfikacja ta zawiera wymagania dla oleju napędowego o bardzo niskiej zawartości siarki (ULSD, Ultra Low Sulfur Diesel). Paliwo ULSD zawiera nie więcej niż 15 ppm (0,0015%) siarki. Zapoznaj się z metodyką testów zawartą w normach ASTM D5453, ASTM D2622 lub ISO 20846, ISO 20884.
- (2) Paliwo o wyższej liczbie cetanowej jest zalecane przy pracy na większych wysokościach n.p.m. lub w niskich temperaturach.
- (3) "Określona za pomocą standardowych tabel równoważna gęstość w stopniach API dla minimalnej gęstości równej 801 kg/m³ (kilogramów na metr sześcienny) wynosi 45, a dla maksymalnej gęstości równej 876 kg/m³ wynosi 30".
- (4) Wartości lepkości są wartościami, którymi charakteryzuje się paliwo doprowadzane do pomp wtryskowych. Paliwo powinno również spełniać wymagania dotyczące lepkości minimalnej i maksymalnej (w temperaturze 40°C (104°F)) określonej metodą zgodną z normą ASTM D445 lub ISO 3104. W przypadku stosowania paliwa o niskiej lepkości utrzymanie w pompie wtryskowej lepkości na poziomie co najmniej "1,4 cSt" może wymagać chłodzenia paliwa. Paliwo o wysokiej lepkości może wymagać stosowania podgrzewaczy paliwa, aby w pompie wtryskowej paliwo obniżyć jego lepkość do "1,4 cSt".
- (5) Należy zastosować warunki próby i procedury odpowiednie dla benzyny (motor).
- (6) Smarowność paliwa jest ważna dla paliwa o bardzo niskiej zawartości siarki. Do określenia smarowności paliwa należy zastosować test ISO 12156-1 lub ASTM D6079 High Frequency Reciprocating Rig (HFRR). Jeżeli smarowność paliwa nie spełnia minimalnych wymagań, należy skontaktować się z dostawcą paliwa. Nie należy uszlachetniać paliwa bez porozumienia z dostawcą. Nie wszystkie uszlachetniacze są uniwersalne. Stosowanie nieodpowiednich dodatków może prowadzić do problemów w układzie paliwowym.

Silniki produkowane przez Perkins posiadają atest dla paliwa zalecanego przez United States Environmental Protection Agency (Agencja Ochrony Środowiska USA). Silniki produkowane przez Perkins posiadają atest dla paliwa zalecanego przez normy europejskie. Perkins nie atestuje silników wysokoprężnych dla żadnego innego paliwa.

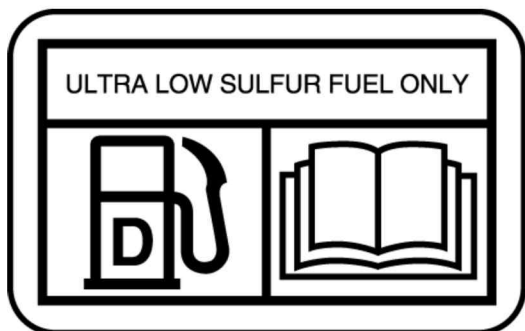
Uwaga: Właściciel i operator silnika jest odpowiedzialny za stosowanie paliwa zalecanego przez EPA (Environmental Protection Agency, Agencja Ochrony Środowiska) oraz inne właściwe agencje nadzorujące.

UWAGA

Stosowanie paliw niezgodnych z zaleceniami Perkins może być przyczyną: trudności przy rozruchu, skróconej żywotności filtra paliwa, niecałkowitego spalania, powstawania osadów we wtryskiwaczach paliwa, znacznie skróconej żywotności układu paliwa, powstawania osadów w komorze spalania i skróconej żywotności silnika.

UWAGA

Silnik przemysłowy Perkins 854 musi być zasilany olejem napędowym o bardzo niskiej zawartości siarki. Zawartość siarki w tym paliwie musi być niższa od 15 PPM. Ten olej jest zgodny z przepisami dotyczącymi emisji zalecanymi przez amerykańską Environmental Protection Agency (Agencja Ochrony Środowiska).



Ilustracja
33

g02157153

Rysunek 33 przedstawia etykietę umieszczoną obok korka wlewu paliwa na zbiorniku paliwa urządzenia napędzanego przez silnik.

Specyfikacje paliwa podane w tabeli 22 są przyjęte jako dopuszczalne do stosowania we wszystkich silnikach przemysłowych 854.

Tabela 22

Dopuszczalna specyfikacja paliwa dla silnika przemysłowego 854 ⁽¹⁾	
Specyfikacja paliwa	Uwagi
EN590	Europejski olej napędowy do samochodów z silnikiem wysokoprężnym (DERV, Diesel Engine Road Vehicle)
ASTM D975 KLASA 1D S15	“Północnoamerykański destylowany lekki olej napędowy o zawartości siarki poniżej 15 PPM”
ASTM D975 KLASA 2D S15	“Północnoamerykański destylowany średni olej napędowy ogólnego przeznaczenia o zawartości siarki poniżej 15 PPM”
JIS K2204	“Japoński olej napędowy” musi być zgodny z wymaganiami podanymi w rozdziale “Smarowności”.
BS 2869: 2010 KLASA A2 lub odpowiednik z UE	“Europejski olej napędowy do pojazdów terenowych. Dopuszczalny od roku 2011; zawartość siarki MUSI być niższa od 10 PPM”

⁽¹⁾ Wszystkie paliwa muszą być zgodne z wymaganiami specyfikacji podanej w tabeli Specyfikacja destylowanego oleju napędowego opracowana przez firmę Perkins.

Charakterystyka oleju napędowego

Liczba cetanowa

Paliwo o wysokiej liczbie cetanowej charakteryzuje się krótszym opóźnieniem zapłonu. Wysoka liczba cetanowa zapewnia wyższą jakość zapłonu. Liczbę cetanową paliwa wyznacza się, porównując je do paliwa wzorcowego składającego się z cetanu i metylonaftalenu w standardowym silniku CFR. Metoda testowania zawarta jest w normie ISO 5165.

Oczekuje się, że liczba cetanowa obecnie stosowanych olejów napędowych jest większa od 45. Oleje napędowe dostępne na niektórych obszarach mogą się charakteryzować liczbą cetanową 40. Stany Zjednoczone Ameryki Północnej są jednym z obszarów, na którym mogą być dostępne oleje napędowe o niskiej liczbie cetanowej. W typowych warunkach rozruchowych wymagana jest liczba cetanowa 40. W przypadku eksploatacji na dużych wysokościach n.p.m. lub w niskich temperaturach zalecane jest paliwo o wyższej liczbie cetanowej.

Paliwo o niskiej liczbie cetanowej może być pierwotną przyczyną problemów występujących podczas rozruchu w niskich temperaturach.

Lepkość

Lepkość jest własnością cieczy określającą opór stawiany siłom ścinającym i podczas przepływu. Lepkość maleje wraz ze wzrostem temperatury. Taka zależność lepkości zwykłego paliwa kopalnego od temperatury ma charakter logarytmiczny. Jako wartość odniesienia stosuje się zwykle lepkość kinematyczną. Lepkość kinematyczna jest to lepkość dynamiczna podzielona przez masę właściwą (gęstość) cieczy. Lepkość kinematyczną wyznacza się zazwyczaj za pomocą wiskozymetrów gravitacyjnych w temperaturach standardowych. Metoda testowania zawarta jest w normie ISO 3104.

Lepkość paliwa jest ważna, gdyż w układzie paliwowym spełnia ono funkcję środka smarnego. Paliwo musi mieć dostateczną lepkość, aby smarować system paliwowy zarówno w bardzo niskich, jak i w bardzo wysokich temperaturach. Jeśli lepkość kinematyczna paliwa w pompie wtryskowej jest niższa od "1,4 cSt", może dojść do uszkodzenia pompy wtryskowej paliwa. To uszkodzenie może wystąpić w postaci nadmiernego zacierania się lub zatarcia. Niska lepkość może prowadzić do trudności przy ponownym uruchamianiu gorącego silnika, gaśnięcia i spadku osiągnięć silnika. Wysoka lepkość może być przyczyną zatarcia pompy.

Perkins zaleca, aby lepkość kinematyczna paliwa dostarczanego do pompy wtryskowej mieściła się w zakresie od 1,4 do 4,5 mm²/s. W przypadku stosowania paliwa o niskiej lepkości utrzymanie w pompie wtryskowej lepkości na poziomie co najmniej 1,4 cSt może wymagać chłodzenia paliwa. Paliwo o wysokiej lepkości może wymagać stosowania podgrzewaczy paliwa, aby w pompie wtryskowej paliwa obniżyć jego lepkość do 4,5 cSt.

Gęstość

Gęstość jest to masa jednostkowej objętości paliwa w danej temperaturze. Ten parametr ma bezpośredni wpływ na osiągi silnika i na poziom emisji. Wpływ ten jest określany na podstawie ciepła uzyskiwanego z danej objętości wtrysniętego paliwa. Ten parametr jest podawany w kg/m³ dla temperatury 15°C (59°F).

W celu uzyskania prawidłowej mocy wyjściowej Perkins zaleca gęstość 841 kg/m³. Lżejsze paliwa są dopuszczalne, ale nie zapewniają uzyskania mocy znamionowej.

Siarka

Poziom siarki jest regulowany przepisami dotyczącymi emisji. Przepisy regionalne, państwowe lub międzynarodowe mogą wymagać stosowania paliwa, w którym zawartość siarki nie przekracza określonej wartości granicznej. Zawartość siarki w paliwie i jakość paliwa muszą być zgodne ze wszystkimi obowiązującymi lokalnymi przepisami dotyczącymi emisji.

Silnik przemysłowy Perkins 854 został zaprojektowany wyłącznie do paliwa ULSD (Ultra Low Sulphur Diesel, olej napędowy o bardzo niskiej zawartości siarki). Zawartość siarki w paliwie ULSD, mierzona metodami ASTM D5453, ASTM D2622 lub ISO 20846 ISO 20884, musi być mniejsza od 15 PPM (mg/kg) czyli 0,0015% mas.

UWAGA

Stosowanie w tych silnikach oleju napędowego o zawartości siarki wyższej od granicznej wartości 15 PPM negatywnie wpływa na działanie lub powoduje nieodwracalne uszkodzenie układów ograniczania emisji bądź skrócenie interwałów czynności obsługowych dla tych układów.

Smarowności

Smarowność paliwa jest to zdolność paliwa do zapobiegania zużyciu pompy. Smarowność płynu określa jego zdolność do zmniejszenia tarcia między powierzchniami pod obciążeniem. Zdolność ta zmniejsza uszkodzenia wywoływane tarciami. Działanie układu wtrysku paliwa jest od właściwości smarnych paliwa. Przed wprowadzeniem ograniczeń zawartości siarki w paliwie powszechnie uważano, że smarowność paliwa zależy od jego lepkości.

Smarowność ma szczególne znaczenie dla stosowanego obecnie paliwa o bardzo niskiej zawartości siarki oraz dla paliw kopalnych o niskiej zawartości związków aromatycznych. Te paliwa są produkowane z myślą o spełnieniu rygorystycznych wymagań dotyczących emisji spalin.

Smarowność tych paliw nie może przekraczać średnicy śladu zużycia wynoszącej 0,52 mm (0,0205 cala). Test smarowności należy przeprowadzić w aparacie HFRR (High Frequency Reciprocating Rig, aparat o ruchu posuwisto-zwrotnym wysokiej częstotliwości) w temperaturze 60°C (140°F). Patrz norma ISO 12156-1.

UWAGA

Układ paliwowy został zatwierdzony do stosowania z paliwem o lepkości maksymalnie do średnicy śladu zużycia 0,52 mm (0,0205 cala) zmierzonej zgodnie z normą ISO 12156-1. Stosowanie paliwa o średnicy śladu zużycia wyższej niż 0,52 mm (0,0205 cala) prowadzi do skrócenia żywotności i przedwczesnej awarii układu paliwowego.

Dodatki do paliwa mogą poprawić smarowność paliwa. Zalecamy zasięgnąć porady u dostawcy paliwa odnośnie okoliczności w jakich należy stosować dodatki do paliwa. Dostawca paliwa może polecić odpowiednie dodatki do paliwa i właściwy poziom ich stosowania.

Destylacja

Destylacja określa mieszaninę węglowodorów w paliwie. Wysoka zawartość węglowodorów lekkich może negatywnie wpływać na charakterystykę spalania.

Zalecenia dotyczące stosowania biopaliw i mieszanek B20

Biodiesel to paliwo, które można określić jako estry monoalkilowe kwasów tłuszczowych. Biodiesel to paliwo, które można wytwarzać z rozmaitych surowców. Najbardziej dostępnym biopaliwem w Europie jest ester metylowy oleju rzepakowego (RME, Rape Methyl Ester). Jest to biopaliwo pozyskiwane z oleju rzepakowego. Najczęściej spotykanym biopaliwem na terenie Stanów Zjednoczonych jest ester metylowy oleju sojowego (SME, Soy Methyl Ester). Jest to biopaliwo pozyskiwane z oleju sojowego. Podstawowym surowcem jest olej sojowy lub olej rzepakowy. Paliwa znane są pod wspólną nazwą jako estry metylowe kwasów tłuszczowych (FAME, Fatty Acid Methyl Esters).

Surowe tłoczone oleje roślinne nie są dopuszczalne do stosowania jako paliwa w silnikach wysokoprężnych w żadnym stężeniu. Te oleje niepoddane estryfikacji zestalają się w skrzyni korbowej i zbiorniku paliwa. Paliwa te mogą nie być kompatybilne z wieloma elastomerami stosowanymi w produkowanych obecnie silnikach. W naturalnej postaci oleje te nie są odpowiednie do stosowania jako paliwo do silników wysokoprężnych. Do produkcji biopaliw można alternatywnie stosować łój zwierzęcy, odpadowe oleje kuchenne i różne inne surowce. Aby można było wykorzystać jako paliwo którykolwiek z podanych produktów, olej należy poddać estryfikacji.

Paliwo wytworzone w 100% z FAME jest ogólnie nazywane biopaliwem B100 lub czystym biopaliwem.

Biopaliwo może być mieszane z destylovanym olejem napędowym. Taka mieszanka może służyć jako paliwo. Najczęściej spotykanymi mieszankami biopaliwa są mieszanki B5 (5 procent biopaliwa i 95 procent destylovanego oleju napędowego). B20 (20 procent biopaliwa i 80 procent destylovanego oleju napędowego).

Uwaga: Udziały są podane w procentach objętościowych.

W Stanach Zjednoczonych specyfikacja destylovanego oleju napędowego ASTM D975-09a obejmuje stosowanie paliwa typu biodiesel do wartości B5 (5 procent).

Europejska specyfikacja destylovanego oleju napędowego EN590: 2010 obejmuje stosowanie mieszanek maksymalnie do kategorii B7 (7 procent biopaliwa).

Uwaga: Silniki produkowane przez Perkins są atestowane na paliwie zalecanym przez Agencję Ochrony Środowiska (EPA, Environmental Protection Agency) i posiadającym certyfikat europejski. Perkins nie atestuje silników na żadnym innym paliwie. Użytkownik danego silnika jest odpowiedzialny za stosowanie właściwego paliwa zalecanego przez producenta i dopuszczonego przez EPA lub inne stosowne agencje nadzorujące.

Wymagania specyfikacji

Czyste biopaliwo musi spełniać wymagania najnowszych norm EN14214 lub ASTM D6751 (w USA). Biopaliwo można mieszać w proporcji maksymalnie do 20% objętościowych z dopuszczalnym mineralnym olejem napędowym zgodnym z najnowszą wersją specyfikacji EN590 lub ASTM D975 S15.

W Stanach Zjednoczonych mieszanki biopaliwa należące do kategorii od B6 do B20 muszą spełniać wymagania najnowszej wersji specyfikacji ASTM D7467 (B6 do B20), a ich gęstość mierzona w stopniach API (American Petroleum Institute, Amerykański Instytut Naftowy) musi wynosić od 30 do 45.

W Ameryce Północnej biopaliwo i mieszanki biopaliwa należy kupować od producentów z akredytacją BQ-9000 i dystrybutorów z certyfikatem BQ-9000.

W innych regionach świata wymagane jest stosowanie biopaliwa, które jest oficjalnie uznane i certyfikowane przez BQ-9000 lub jest oficjalnie uznane przez porównywalny organ do spraw jakości biopaliw i ma certyfikat potwierdzający, że spełnia analogiczne normy jakości paliwa.

Wymagania dotyczące serwisowania silnika

Agresywne własności biopaliwa mogą powodować osadzanie się zanieczyszczeń w zbiorniku paliwa i przewodach paliwowych. Agresywne własności biopaliwa mogą powodować czyszczenie zbiornika paliwa i przewodów paliwowych. Czyszczenie układu paliwowego może spowodować przedwczesną blokadę filtrów paliwa. Perkins zaleca, aby wymienić filtry paliwa po 50 motogodzinach od pierwszego użycia biopaliwa B20.

Glicerydy obecne w biopaliwie powodują również szybsze blokowanie się filtrów paliwa. Z tego powodu okres międzyobsługowy należy skrócić do 250 motogodzin.

Stosowanie biopaliw może mieć wpływ na olej silnikowy i układy oczyszczające. Wpływ ten może wynikać ze składu chemicznego i z własności biopaliwa takich jak gęstość i lotność oraz mogących występować w tym paliwie zanieczyszczeń chemicznych takich jak fosfor, związki zasadowe i metale alkaliczne (sód, potas, wapń i magnez).

- Rozcieńczanie oleju silnikowego przez paliwo w skrzyni korbowej może być wyższe w przypadku stosowania biopaliwa i/lub mieszanek biopaliwa. Taki podwyższony poziom rozcieńczania oleju przez paliwo w przypadku stosowania biopaliwa i/lub jego mieszanek wiąże się zazwyczaj z niższą lotnością biopaliwa. Ponadto strategie ograniczania emisji spalin w cylindrach stosowane w wielu najnowszych rozwiązaniach silników przemysłowych mogą prowadzić do zwiększenia stężenia biopaliwa w misce olejowej. Długofalowe skutki zanieczyszczenia oleju silnikowego biopaliwem są aktualnie nieznane.
- Jeśli stosowane jest biopaliwo, Perkins zaleca stosowanie analizy oleju w celu sprawdzenia jakości oleju silnikowego. Upewnij się, że przy pobieraniu próbki oleju zanotowano poziom biopaliwa w paliwie.

Problemy związane z osiąganiami

Ze względu na niższą zawartość energii w porównaniu ze standardowym olejem napędowym, stosowanie paliwa B20 powoduje spadek mocy od 2 do 4 procent. Ponadto wraz z upływem czasu moc może ulec dalszemu obniżeniu z powodu powstawania osadów we wtryskiwaczach paliwa.

Biopaliwa i mieszanki biopaliw powodują zwiększone powstawanie osadów w układzie paliwowym, z których najważniejsze są osady we wtryskiwaczu paliwa. Osady mogą powodować utratę mocy w wyniku ograniczenia lub zmiany parametrów wtrysku paliwa, a także inne problemy funkcjonalne.

Uwaga: Dodatek czyszczący do paliwa Perkins Fuel Cleaner T400012 jest najskuteczniejszym środkiem do czyszczenia osadów i zapobiegania ich powstawaniu. Dodatek uszlachetniający do oleju napędowego Perkins Diesel Fuel Conditioner pomaga ograniczyć problemy związane z osadami, poprawiając stabilność biopaliwa i jego mieszanek. Aby uzyskać więcej informacji, patrz "Środek czyszczący do układów paliwowych silników wysokoprężnych Perkins".

Biopaliwa są zanieczyszczone metalami (sód, potas, wapń i/lub magnez), które tworzą popiół podczas spalania w silniku wysokoprężnym. Obecność popiołu może wpływać na żywotność oraz wydajność urządzeń do oczyszczania spalin.

Wymagania ogólne

Biopaliwa mają niską odporność na utlenianie, co może w dłuższym okresie powodować problemy z magazynowaniem biopaliwa. Biopaliwa powinny być użyte przed upływem 6 miesięcy od ich wyprodukowania. Nie wolno przechowywać urządzeń z układem paliwowym, w którym znajduje się biopaliwo B20, dłużej niż przez 3 miesiące.

Z powodu słabej odporności na utlenianie i innych potencjalnych problemów zdecydowanie zaleca się, by w silnikach o ograniczonym czasie eksploatacji nie używano biopaliw B20 albo, akceptując pewnego rodzaju ryzyko, ograniczono biopaliwo maksymalnie do kategorii B5. Przykłady zastosowań, w których należy ograniczyć stosowanie biopaliw, obejmują: rezerwowe zespoły prądotwórcze i niektóre pojazdy ratunkowe.

Perkins zdecydowanie zaleca przepłukiwanie układów paliwowych silników eksploatowanych sezonowo (w tym zbiorników paliwa) zwykłym olejem napędowym przed dłuższymi okresami przestoju. Przykładem zastosowania, które wymaga sezonowego płukania układu paliwowego jest kombajn żniwny.

Skażenie mikroorganizmami i ich rozwój mogą powodować korozję w układzie paliwowym i przedwczesne zatykanie się filtra paliwa. Skonsultuj się ze swoim dostawcą paliwa, aby uzyskać pomoc przy wyborze odpowiedniego dodatku do zwalczania drobnoustrojów.

Woda przyspiesza skażenie mikroorganizmami i ich rozwój. Prawdopodobieństwo wystąpienia wody jest większe w przypadku biopaliw niż w paliwach destylowanych. W związku z tym ważne jest częste sprawdzanie i opróżnianie separatora wody w razie potrzeby.

Metale takie jak mosiądz, brąz, miedź, ołów, cyna i cynk przyspieszają proces utleniania biopaliwa. Proces utleniania może powodować tworzenie się osadów, dlatego nie wolno wykorzystywać tych metali do produkcji zbiorników paliwa ani przewodów paliwowych.

Paliwa przeznaczone do stosowania w niskich temperaturach

Norma europejska EN590 zawiera wymagania w zależności od temperatury i szeroką gamę opcji. W poszczególnych krajach można stosować różne opcje. Istnieje pięć klas dla klimatu arktycznego i surowych klimatów zimnych. 0, 1, 2, 3 i 4.

Paliwo spełniające wymagania KLASY 4 normy EN590 może być stosowane w temperaturach do -44°C (-47,2°F). Dokładny opis właściwości fizycznych paliwa można znaleźć w normie EN590.

Olej napędowy ASTM D975 1-D dostępny w USA można stosować w bardzo niskich temperaturach – niższych od -18°C (-0,4°F).

Dodatki do paliwa dostępne na rynku wtórnym

Zasadniczo nie zaleca się stosowania dodatków do oleju napędowego. Zalecenie to wynika z możliwości spowodowania przez te dodatki uszkodzeń układu paliwowego i silnika. Dostawca lub producent paliwa stosuje odpowiednie dodatki do oleju napędowego.

Perkins uznaje potrzebę stosowania dodatków w niektórych specjalnych okolicznościach.

Uwaga: Niektóre dodatki antykorozyjne mogą prowadzić do zanieczyszczenia wtryskiwaczy i w rezultacie do ich nieprawidłowego działania.

Zalecamy zasięgnąć porady u dostawcy paliwa odnośnie okoliczności w jakich należy stosować dodatki do paliwa. Dostawca paliwa może zalecić odpowiedni dodatek do paliwa oraz jego prawidłowe dozowanie.

Uwaga: Aby uzyskać najlepsze rezultaty, w przypadku konieczności stosowania dodatków paliwo powinien przygotować dostawca. Uzdatnione paliwo musi spełniać wymagania określone w tabeli 21 .

Środek czyszczący do układów paliwowych silników wysokoprężnych Perkins

Perkins Fuel Cleaner T400012 jest jedynym dodatkiem czyszczącym do paliwa zalecanym przez Perkins .

Jeśli stosowane będzie biopaliwo lub mieszanki biopaliwa, Perkins wymaga użycia dodatku czyszczącego do paliwa Perkins . Dodatek czyszczący do paliwa służy do usuwania z układu paliwowego osadów, które powstały w wyniku stosowania biopaliwa. Aby uzyskać więcej informacji na temat stosowania biopaliw i mieszanek biopaliw, patrz "Zalecenia dotyczące stosowania biopaliw i mieszanek B20".

Dodatek czyszczący do paliwa Perkins usuwa osady, które mogą tworzyć się w układzie paliwowym w wyniku stosowania biopaliwa lub mieszanek biopaliw. Osady te mogą spowodować spadek mocy i pogorszenie osiągnięć silnika.

Po wleciu dodatku czyszczącego do paliwa osady w układzie paliwowym zostaną usunięte po 30 godzinach pracy silnika. Aby osiągnąć najlepsze wyniki, należy stosować dodatek czyszczący do paliwa przez maksymalnie 80 godzin. Dodatek czyszczący do paliwa Perkins może być stosowany stale bez uszczerbku dla trwałości silnika i układu paliwowego.

Szczegółowe informacje dotyczące proporcji, w jakich należy używać dodatku czyszczącego, są umieszczone na pojemniku.

Uwaga: Dodatek czyszczący do paliwa Perkins jest kompatybilny z obecnie stosowanymi katalizatorami układów ograniczania emisji i filtrami cząstek stałych silników wysokoprężnych do zastosowań pozadrogowych z amerykańskim certyfikatem EPA Tier 4. Środek czyszczący do układów paliwowych Perkins zawiera mniej niż 15 ppm siarki i jest dopuszczalny do stosowania z paliwem ULSD.

Zalecenia obsługowe

i05260009

Zwalnianie ciśnienia w układzie

Układ chłodzenia

OSTRZEŻENIE

System pod ciśnieniem. Gorący płyn chłodzący może spowodować poważne oparzenia. Przed odkręceniem korka chłodnicy wyłączyć silnik i odczekać, aż chłodnica ostygnie. Następnie powoli poluzować korek chłodnicy, aby obniżyć ciśnienie w układzie.

Silnik może wykazywać tendencje do samoczynnego uruchomienia. Przed wykonaniem jakichkolwiek prac serwisowych lub naprawczych upewnij się, że odłączone jest zasilanie silnika.

Aby zwolnić ciśnienie z układu chłodzenia, wyłącz silnik. Oczekaj, aż korek ciśnieniowy układu ciśnienia ochłodzi się. Ostrożnie odkręć zakrętkę wyrównywania ciśnienia układu chłodzenia, aby ciśnienie w układzie mogło się wyrównać.

Układ paliwowy

Aby zwolnić ciśnienie z układu paliwowego, wyłącz silnik.

Przewody paliwowe wysokiego ciśnienia

OSTRZEŻENIE

Kontakt z paliwem pod ciśnieniem może powodować niebezpieczeństwo penetracji cieczy i oparzeń. Paliwo tryskające pod wysokim ciśnieniem może powodować niebezpieczeństwo pożaru. Nieprzestrzeganie tych instrukcji dotyczących przeglądów, obsługi technicznej i napraw może doprowadzić do obrażeń ciała lub śmierci.

Przewody paliwowe wysokiego ciśnienia łączą wysokociśnieniową pompę paliwową z wysokociśnieniowym kolektorem paliwowym oraz kolektor paliwowy z głowicą cylindrów. Te przewody paliwowe różnią się od przewodów paliwowych w innych układach paliwowych.

Różnice są następujące:

- W przewodach paliwowych wysokiego ciśnienia stale występuje wysokie ciśnienie.
- Ciśnienie wewnętrzne w przewodach paliwowych wysokiego ciśnienia jest wyższe niż w innych rodzajach układów paliwowych.

Przed wykonaniem prac serwisowych lub naprawczych przewodów paliwowych silnika wykonaj następujące czynności:

1. Wyłącz silnik.
2. Oczekaj 10 minut.

Nie wolno poluzowywać przewodów paliwowych wysokiego ciśnienia w celu odpowietrzenia układu paliwowego.

Olej silnikowy

Aby zwolnić ciśnienie z układu smarowania, wyłącz silnik.

i06090333

Na silnikach wyposażonych w elektroniczne układy sterowania

UWAGA

Niektórzy producenci nie zalecają spawania ramy lub belek, ponieważ może to osłabić ramę. Aby uzyskać informacje dotyczące spawania ramy lub belek, skonsultuj się z producentem oryginalnego wyposażenia (OEM, Original Equipment Manufacturer) lub dealerem firmy Perkins .

Stosowanie właściwych procedur spawania ma kluczowe znaczenie dla uniknięcia uszkodzenia elektronicznej jednostki sterującej silnika, czujników oraz powiązanych elementów. Jeżeli jest to możliwe, element przed spawaniem należy zdemontować z urządzenia. Jeżeli demontaż elementu nie jest możliwy, przy spawaniu urządzenia wyposażonego w silnik o sterowaniu elektronicznym należy postępować zgodnie z poniższą procedurą. Poniższa procedura jest uznawana za najbezpieczniejszą procedurę spawania elementu. Ta procedura powinna zapewnić minimalne ryzyko uszkodzenia elementów elektronicznych.

Zalecenia obsługowe

Na silnikach wyposażonych w elektroniczne układy sterowania

UWAGA

Nie wolno podłączać przewodu masy spawarki poprzez doczepianie go do elementów układu elektrycznego takich, jak na przykład moduł ECM lub do czujników. Niewłaściwe podłączenie masy może prowadzić do uszkodzenia łożysk układu przeniesienia napędu, części układu hydraulicznego, części układu elektrycznego oraz innych podzespołów.

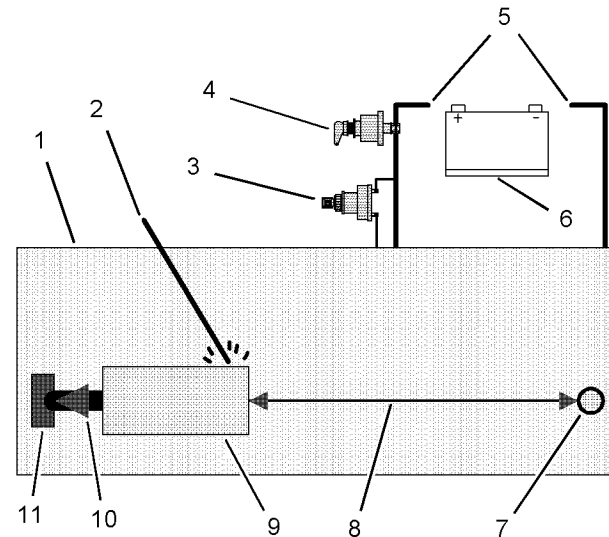
Przewód masy spawarki przyłączyć do elementu, który ma być spawany. Umieścić zacisk możliwie jak najbliżej spawu. Pomoże to zmniejszyć prawdopodobieństwo uszkodzenia.

Uwaga: Prace spawalnicze wykonuj w miejscach niezagrażonych wybuchem.

1. Wyłącz silnik. Ustaw włącznik w położeniu OFF (WYŁĄCZONE).
2. Upewnij się, że dopływ paliwa do silnika jest odłączony.
3. Odłącz ujemny przewód akumulatora od akumulatora. Jeżeli zamontowano wyłącznik akumulatora, rozłącz go.
4. Odłącz wszystkie elementy elektryczne od wiązek przewodów elektrycznych. Dotyczy to również następujących elementów:
 - Elektroniczne elementy urządzenia napędzanego przez silnik
 - Elektroniczna jednostka sterująca
 - Czujniki i skrzynki sterujące
 - Zawory sterowane elektronicznie
 - Przekazniki
 - Sterownik pompy roztworu mocznika

UWAGA

Do uziemiania agregatu spawalniczego nie używaj elementów elektronicznych (elektronicznej jednostki sterującej ani czujników elektronicznej jednostki sterującej) ani punktów uziemienia elementów elektronicznych.



Ilustracja

34

g01075639

Wykorzystaj powyższy przykład. Przepływ prądu od agregatu spawalniczego do zacisku uziemiającego agregatu nie spowoduje uszkodzenia żadnego z powiązanych elementów.

- (1) Silnik
- (2) Elektroda spawalnicza
- (3) Kluczyk stacyjki w położeniu OFF (WYŁĄCZONE)
- (4) Wyłącznik akumulatora w położeniu rozłączonym
- (5) Odłączone przewody akumulatora
- (6) Akumulator
- (7) Element elektryczny/elektroniczny
- (8) Minimalna odległość między spawanym elementem a jakimkolwiek elementem elektrycznym/elektronicznym
- (9) Spawany element
- (10) Przepływ prądu agregatu spawalniczego
- (11) Zacisk masy spawarki

5. Podłącz przewód masy spawarki bezpośrednio do spawanego elementu. Umieść przewód uziemiający możliwie blisko miejsca spawania, aby ograniczyć możliwość uszkodzenia następujących elementów przez prąd spawania. Łożyska, elementy hydrauliczne, elementy elektryczne oraz taśmy masowe.

Uwaga: Jeżeli do uziemienia agregatu spawalniczego zostaną użyte elementy elektryczne/elektroniczne lub też elementy elektryczne/elektroniczne znajdują się między uziemieniem agregatu spawalniczego a miejscem spawania, przepływ prądu od agregatu spawalniczego może spowodować poważne uszkodzenie tych elementów.

6. Chronić wiązkę przewodów elektrycznych przed rozpryskami i odłatkami powstającymi podczas spawania.
7. Przy spawaniu elementów stosuj standardowe metody spawania.

i06090326

Stosowanie w ciężkich warunkach pracy

Silnik, który pracuje poza normalnymi warunkami, pracuje w ciężkich warunkach pracy.

Silnik pracujący w ciężkich warunkach może wymagać częstszej obsługi technicznej, aby zmaksymalizować następujące warunki:

- niezawodność
- trwałość użytkowa

Eksploatacja w ciężkich warunkach może przyspieszyć zużycie podzespołów. Silniki pracujące w ciężkich warunkach mogą wymagać częstszej obsługi technicznej w celu zapewnienia maksymalnej niezawodności i utrzymania maksymalnej żywotności.

Ze względu na różne zastosowania, identyfikacja wszystkich czynników, które mogą powodować, że praca będzie zakwalifikowana jako eksploatacja w ciężkich warunkach, jest niemożliwe. Skonsultuj się z dystrybutorem Perkins w sprawie unikatowej obsługi technicznej wymaganej dla silnika.

Środowisko pracy oraz nieprawidłowe procedury eksploatacji i konserwacji mogą być czynnikami, które decydują o zakwalifikowaniu pracy silnika jako eksploatacji w ciężkich warunkach.

Ciężkie warunki środowiskowe

- Często eksploatacja w zanieczyszczonym powietrzu
- Często praca na wysokości powyżej 1525 m (5000 stóp)
- Często praca w temperaturach otoczenia przekraczających 32°C ((90°F))
- Często praca w temperaturach otoczenia poniżej 0°C ((32°F))

Ciężkie warunki pracy

- Często praca z doprowadzaniem do silnika powietrzem zawierającym substancje powodujące korozję
- Praca z doprowadzaniem do silnika powietrzem zawierającym substancje wybuchowe
- Użytkowanie niezgodnie z przeznaczeniem
- Praca z zapchanym filtrem paliwa
- Dłuższa praca na niskich obrotach (ponad 20% motogodzin)
- Praca ciągła z prędkością biegu jałowego lub z podwyższoną prędkością biegu jałowego
- Często uruchamianie zimnego silnika w temperaturze poniżej 0°C ((32°F))
- Często uruchamianie zimnego silnika na dużej wysokości n.p.m. – powyżej 1525 m (5000. stopy)
- Często uruchamianie "na sucho" (po ponad 72 godzinach wyłączenia)
- Często wyłączanie gorącego silnika (wyłączanie silnika bez odczekania minimum 2 do 5 minut na jego schłodzenie)
- Praca powyżej obrotów znamionowych silnika
- Praca w zakresie poniżej obrotów momentu maksymalnego
- Praca silnika powyżej znamionowego współczynnika obciążenia silnika.
- Praca pod niewielkim obciążeniem przez dłuższy czas
- Eksploatacja z użyciem paliwa niespełniającego standardów dla destylowanego oleju napędowego podanych w niniejszej Instrukcji obsługi i konserwacji Zalecane płyny eksploatacyjne.
- Eksploatacja z użyciem mieszaniny destylowanego oleju napędowego zawierającego ponad 20 procent paliwa typu biodiesel

Nieprawidłowe procedury obsługi technicznej

- Wydłużanie okresów międzyobsługowych
- Nieprzestrzeganie zaleceń odnośnie do paliwa, środków smarnych oraz cieczy chłodzącej i płynu niezamarzającego

i06090381

Harmonogram obsługi okresowej

W razie potrzeby

Akumulator - wymiana	91
Akumulator lub kabel akumulatora - odłączanie	92
Siatka wlewu DEF (Diesel Exhaust Fluid, roztwór mocznika) - czyszczenie	98
Roztwór mocznika - napełnianie	99
Zbiornik roztworu mocznika – płukanie	101
Silnik - czyszczenie	102
Wkład filtra powietrza silnika (podwójny) -czyszczenie/sprawdzanie/wymiana	102
Filtr powietrza (pojedynczy wkład) - kontrola/ wymiana	105
Próbka oleju silnikowego - pobieranie	108
Układ paliwowy - zalewanie	112

Codziennie

Poziom płynu chłodzącego - sprawdzenie	97
Napędzane urządzenia - sprawdzanie	101
Wskaźnik serwisowy filtra powietrza - kontrola	105
Odpylacz powietrza - sprawdzanie/czyszczenie ..	106
Poziom oleju silnikowego - sprawdzanie	108
Filtr wstępny paliwa/separator wody- spuszczenie osadu	115
Obchód kontrolny	121

Co tydzień

Przewody giętkie i opaski zaciskowe - sprawdzanie/ wymiana	118
--	-----

Co 50 motogodzin lub co tydzień

Woda i osad w zbiorniku paliwa - spuszczenie	117
--	-----

Co 500 motogodzin

Prześwit koło wentylatora - kontrola	111
--	-----

Co 500 motogodzin lub raz do roku

Poziom elektrolitu w akumulatorze - sprawdzanie ..	91
--	----

Wkład filtra powietrza silnika (podwójny) -czyszczenie/sprawdzanie/wymiana	102
--	-----

Filtr powietrza (pojedynczy wkład) - kontrola/ wymiana	105
--	-----

Olej silnikowy i filtr - wymiana	109
--	-----

Filtr wstępny paliwa (separator wody) – wymiana ..	113
--	-----

Filtr dokładnego oczyszczania paliwa - wymiana ..	115
---	-----

Chłodnica - czyszczenie	119
-------------------------------	-----

Co 1000 motogodzin

Pompa wodna - sprawdzanie	122
---------------------------------	-----

Co 1500 motogodzinach

Wkład odpowietrznika skrzyni korbowej silnika -wymiana	106
--	-----

Co 2000 motogodzin

Rdzeń chłodnicy wtórnej - kontrola	89
--	----

Zawieszenie silnika - kontrola	108
--------------------------------------	-----

Rozrusznik - sprawdzanie	120
--------------------------------	-----

Turbosprężarka - kontrola	120
---------------------------------	-----

Co 3000 motogodzin

Alternator - sprawdzanie	89
--------------------------------	----

Paski alternatora i wentylatora - wymiana	89
---	----

Filtr roztworu mocznika – czyszczenie/wymiana ..	100
--	-----

Co 3000 motogodzin lub co 2 lata

Płyn chłodzący (DEAC) - wymiana	92
---------------------------------------	----

Zawsze po każdych 4000 godzinach pracy

Rdzeń chłodnicy powietrza doładowującego -czyszczenie/testowanie	89
--	----

Co 6000 motogodzin lub co 3 lata

Ciecz chłodząca o wydłużonej trwałości użytkowej (ELC) - dolewanie	97
--	----

Co 10000 roboczogodzin

Filtry kolektora DEF (Diesel Exhaust Fluid, roztwór mocznika) – wymiana	99
---	----

Co 12000 motogodzin lub co 6 lat

Ciecz chłodząca o wydłużonej trwałości użytkowej (ELC) - wymiana	95
--	----

Zamawianie

Prześwił koło wentylatora - kontrola 111

i05260030

Rdzeń chłodnicy powietrza doładowującego - czyszczenie/testowanie

(Chłodnica końcowa powietrza doładowującego chłodzona powietrzem)

Chłodnica końcowa powietrza doładowującego chłodzona powietrzem jest montowana w wielu zastosowaniach przez producenta urządzenia OEM. Specyfikacje chłodnicy końcowej można znaleźć w dokumentacji producenta OEM.

i03109883

Rdzeń chłodnicy wtórnej - kontrola

Uwaga: Częstość czyszczenia należy dostosować do warunków roboczych.

Sprawdź, czy chłodnica powietrza doładowującego nie ma uszkodzonych żeber, nie jest skorodowana, nie jest brudna, nie ma smarów stałych, nie jest zanieczyszczona owadami, nie jest zanieczyszczona liśćmi, nie jest zanieczyszczona olejem i nie jest okryta innymi zanieczyszczeniami. W razie potrzeby, oczyść chłodnicę powietrza doładowującego.

Przy czyszczeniu chłodnic powietrza doładowującego należy stosować takie same metody jak przy czyszczeniu chłodnic silnika.

OSTRZEŻENIE

Ciśnienie powietrza może doprowadzić do obrażeń cielesnych.

Nie przestrzeganie właściwej procedury może doprowadzić do obrażeń ciała. Przy stosowaniu sprężonego powietrza, należy zakładać osłonę na twarz i ochronną odzież.

Maksymalne ciśnienie powietrza w dyszy używanej do czyszczenia musi być niższe niż 205 kPa (30 psi).

Po oczyszczeniu uruchom silnik i ustaw maksymalną prędkość obrotową bez obciążenia. Ułatwi to osuszenie chłodnicy i usunięcie resztek zanieczyszczeń. Wyłącz silnik. Przy pomocy żarówki trzymanej za chłodnicą sprawdź czystość rdzenia. W razie potrzeby powtórz czyszczenie.

Sprawdź, czy żeberka nie są uszkodzone. Zgięte żeberka można wyprostować "grzebieniem".

Uwaga: Jeżeli elementy chłodnicy powietrza doładowującego są naprawiane lub wymieniane, zdecydowanie zaleca się sprawdzenie szczelności chłodnicy.

Sprawdź stan techniczny: spoin, wsporników mocujących, przewodów powietrza, połączeń, opasek zaciskowych i uszczelnień. W razie potrzeby, wykonaj naprawy.

i03109911

Alternator - sprawdzanie

Firma Perkins zaleca, aby dokonywać planowanych przeglądów alternatora. Sprawdź alternator pod względem luźnych połączeń i prawidłowego ładowania akumulatora. W celu zapewnienia prawidłowego działania akumulatora i/lub układu elektrycznego, podczas pracy silnika należy obserwować amperomierz (o ile występuje). Wykonaj naprawy, jeśli to konieczne.

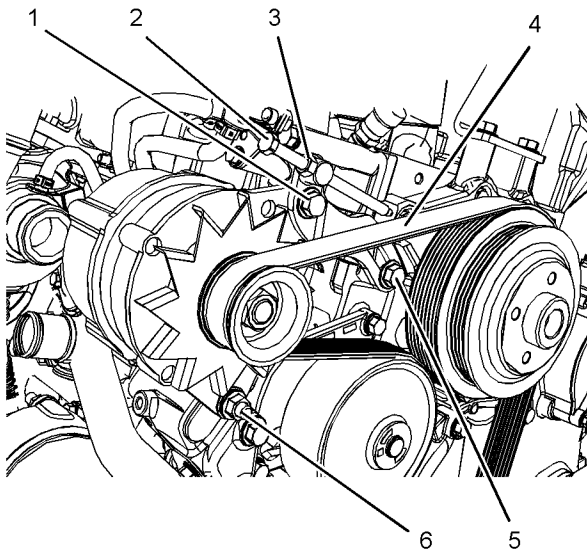
Sprawdź, czy alternator i urządzenie do ładowania akumulatora działają prawidłowo. Odczyt amperomierza przy sprawdzaniu prawidłowo naładowanych akumulatorów powinien być bliski zeru. Naładowane powinny być wszystkie akumulatory. Akumulatory należy przechowywać w cieple, ponieważ temperatura ma wpływ na moc rozruchową. Jeśli akumulator jest zbyt zimny, nie uruchomi silnika. Jeżeli silnik nie jest używany przez dłuższy okres lub pracuje tylko przez krótkie okresy, wówczas akumulatory mogą nie zdążyć się naładować. Akumulator słabo naładowany łatwiej zamarza niż akumulator całkowicie naładowany.

i06032651

Paski alternatora i wentylatora - wymiana

1. Zdejmij osłonę alternatora. Prawidłową procedurę można znaleźć w instrukcji producenta oryginalnego wyposażenia (OEM, Original Equipment Manufacturer).

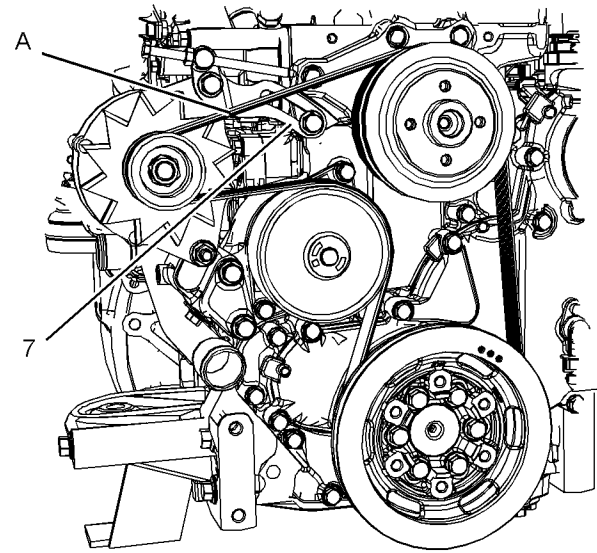
Zalecenia obsługowe
Paski alternatora i wentylatora - wymiana



Ilustracja
35

g02729648

2. Poluzuj śrubę (5), nakrętkę i śrubę 6. Poluzuj również nakrętkę i śrubę (1).
3. Poluzuj nakrętkę (3) i obróć śrubę (2) w lewo. Obróć śrubę (2) w celu uzyskania luzu potrzebnego do zdjęcia paska (4).
4. Zdejmij pasek (4) i sprawdź wizualnie wszystkie koła pasowe, które napędza pasek. Upewnij się, że wszystkie elementy są czyste i nieuszkodzone. Upewnij się, że koła pasowe obracają się swobodnie. Wymień wszystkie uszkodzone elementy.



Ilustracja
36

g02603591

(A) Konfiguracja paska

5. Załóż nowy pasek zgodnie z konfiguracją (A). Sprawdź wizualnie, czy pasek jest prawidłowo wyrównany.
6. Obróć śrubę (2) w prawo, aby napiąć pasek. Upewnij się, że łącznik regulacyjny (7) jest maksymalnie wysunięty, patrz ilustracja 36 .
7. Dokręć śrubę (5), nakrętkę i śrubę (6) oraz dokręć nakrętkę i śrubę (1). Dokręć te nakrętki i śruby momentem 50 Nm (37 lb ft (funt razy stopa)).
8. Obróć śrubę (2) dwa pełne obroty w lewo i dokręć nakrętkę (3) momentem 30 Nm (22 lb ft (funt razy stopa)).
9. Załóż osłonę; aby uzyskać więcej informacji, patrz instrukcja producenta OEM.

i05259994

Akumulator - wymiana

OSTRZEŻENIE

Akumulatory wydzielają palne gazy, które mogą wybuchnąć. Iskra może spowodować zapalenie się gazów palnych. Może to doprowadzić do obrażeń ciała lub śmierci.

Zapewnić dobrą wentylację akumulatorów, jakie znajdują się w zamkniętych pomieszczeniach. Stosować odpowiednie procedury robocze, aby nie dopuścić do elektrycznego jarzenia i/lub do powstawania iskier w pobliżu akumulatorów. Nie palić tytoniu podczas serwisu akumulatora.

OSTRZEŻENIE

Nie wolno wyjmować kabli akumulatora lub akumulatorów, z pokrywą akumulatora na swoim miejscu. Przed wykonywaniem jakiegokolwiek serwisu akumulatora, należy zdjąć jego pokrywę zabezpieczającą.

Wyjmowanie kabli akumulatora lub akumulatorów, jeżeli pokrywa akumulatora jest na swoim miejscu może doprowadzić do wybuchu akumulatora i spowodować obrażenia cieleśne.

1. Ustaw przełącznik silnika w położeniu OFF (WYŁĄCZONE). Odłącz wszelkie obciążenia elektryczne.
2. Wyłącz ładowarki akumulatorów. Odłącz ładowarki akumulatorów.
3. Upewnij się, że wyłącznik akumulatora znajduje się w położeniu OFF (WYŁĄCZONE).
4. Odłącz UJEMNY “-” przewód od UJEMNEGO “-” zacisku akumulatora.
5. Odłącz DODATNI “+” przewód od DODATNIEGO “+” zacisku akumulatora.

Uwaga: Akumulator zawsze przekazuj do recyklingu. Nigdy nie wyrzucaj akumulatora. Zużyte akumulatory przekazuj do utylizacji w odpowiednim zakładzie recyklingowym.

6. Wymontuj zużyty akumulator.
7. Zamontuj nowy akumulator.

Uwaga: Przed podłączeniem przewodów upewnij się, że wyłącznik akumulatora znajduje się w położeniu OFF (WYŁĄCZONE).

8. Podłącz DODATNI “+” przewód do DODATNIEGO “+” zacisku akumulatora.
9. Podłącz UJEMNY “-” przewód do UJEMNEGO “-” zacisku akumulatora.
10. Ustaw wyłącznik akumulatora w pozycji ON (WYŁ.).

i03109906

Poziom elektrolitu w akumulatorze - sprawdzanie

Jeżeli silnik nie był używany przez dłuższy okres lub pracuje tylko przez krótkie okresy, wówczas akumulatory mogą nie zdążyć się naładować. W celu ochrony akumulatora przed zamrożeniem dbaj o to, aby akumulator był w pełni naładowany. Jeżeli akumulatory są prawidłowo naładowane, w czasie pracy silnika amperomierz powinien pokazywać wartość zbliżoną do zera.

OSTRZEŻENIE

Wszystkie ołowiowo-kwasowe akumulatory zawierają kwas siarkowy, który może wywołać poparzenia skóry i popalić odzież. Przy pracy przy akumulatorze zawsze należy zakładać maskę ochronną na twarz i ochronną odzież.

1. Odkręć korki wlewu. Poziom elektrolitu należy utrzymywać równo ze znakiem “FULL” (MAKS.), znajdującym się na akumulatorze.

Jeżeli konieczne jest dodanie wody, do uzupełniania stosować wodę destylowaną. W razie braku wody destylowanej można użyć czystej, niskozmineralizowanej wody. Nie wolno używać sztucznie zmiękczanej wody.

2. Sprawdź stan elektrolitu odpowiednim testerem akumulatora.
3. Załóż korki.
4. Utrzymuj akumulatory w czystości.

Oczyść obudowę akumulatora jedną z poniższych mieszanek:

- Użyj roztworu 0,1 kg (0,2 lb) sody oczyszczonej i 1 l (1 qt) czystej wody.
- Użyj roztworu wodorotlenku amonu.

Dokładnie splucz obudowę akumulatora czystą wodą.

i06090321

i02545287

Akumulator lub kabel akumulatora - odłączanie

OSTRZEŻENIE

Nie wolno wyjmować kabli akumulatora lub akumulatorów, z pokrywą akumulatora na swoim miejscu. Przed wykonywaniem jakiegokolwiek serwisu akumulatora, należy zdjąć jego pokrywą zabezpieczającą.

Wyjmowanie kabli akumulatora lub akumulatorów, jeżeli pokrywa akumulatora jest na swoim miejscu może doprowadzić do wybuchu akumulatora i spowodować obrażenia cieleśne.

1. Przekręć kluczyk w stacyjce do pozycji OFF (WYŁĄCZONY). Przekręć kluczyk zapłonowy (o ile występuje) w położenie OFF (WYŁĄCZONY), a następnie wyjmij kluczyk i odłącz wszystkie urządzenia pobierające energię elektryczną.
2. Odłącz ujemny zacisk akumulatora. Upewnij się, czy przewód nie ma możliwości zetknięcia się z zaciskiem. W przypadku, gdy zastosowano cztery akumulatory 12-woltowe, należy odłączyć dwa zaciski ujemne.
3. Odłącz zacisk dodatni.
4. Oczyść wszystkie odłączone zaciski i bieguny akumulatora.
5. Do czyszczenia biegunów akumulatora i zacisków przewodów używaj drobnoziarnistego papieru ściernego. Czyść powyższe części tak długo, aż ich powierzchnie będą jasne lub błyszczące. NIE ŚCIERAJ zbyt dużej ilości materiału. Starcie nadmiernej ilości materiału może doprowadzić do tego, że zaciski nie będą dobrze pasować. Posmaruj zaciski i bieguny odpowiednim smarem silikonowym lub wazeliną.
6. Zaizoluj zaciski przewodów taśmą, aby nie dopuścić do przypadkowego uruchomienia rozrusznika.
7. Wykonaj niezbędne naprawy układu.
8. Aby podłączyć akumulator, w pierwszej kolejności podłącz biegun dodatni, a następnie biegun ujemny.

Płyn chłodzący (DEAC) - wymiana

UWAGA

Należy zadbać, aby podczas dokonywania kontroli, konserwacji, testowania, regulacji i napraw maszyny płyny jej układów były odpowiednio zbierane. Przed otwarciem jakichkolwiek układów lub demontażem podzespołów zawierających płyn roboczy należy przygotować odpowiedni pojemnik, do którego można spuścić taki płyn.

Usuń wszystkie płyny robocze zgodnie z lokalnymi przepisami i wymogami.

UWAGA

Części nie mogą być zanieczyszczone.

Zanieczyszczenia mogą spowodować szybkie zużycie i krótszą żywotność komponentów.

Układ chłodzenia należy czyścić i przepłukiwać jeszcze przed upływem zalecanego okresu obsługi technicznej w następujących okolicznościach:

- Silnik często się przegrzewa.
- Widoczne jest pienienie się cieczy chłodzącej.
- Do układu chłodzenia przedostał się olej i ciecz chłodząca jest zanieczyszczona.
- Do układu chłodzenia przedostało się paliwo i ciecz chłodząca jest zanieczyszczona.

Uwaga: Do czyszczenia układu chłodzenia potrzebna jest tylko czysta woda.

UWAGA

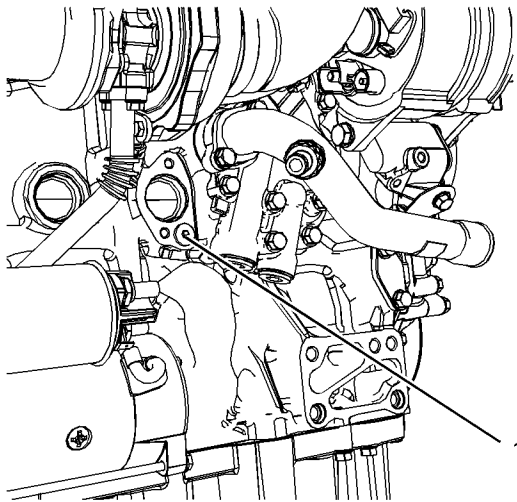
Wszelkie prace serwisowe i naprawcze układu chłodzenia silnika muszą być wykonywane przy silniku umieszczonym na poziomym podłożu. Ta procedura umożliwi dokładne sprawdzenie poziomu cieczy chłodzącej. Ta procedura pozwala również uniknąć ryzyka zapowietrzenia układu chłodzenia.

Spuszczanie cieczy

! OSTRZEŻENIE

Układ pod ciśnieniem: Gorący płyn chłodzący może spowodować poważne poparzenia. Aby otworzyć zakrętkę wlewu układu chłodzącego, należy wyłączyć silnik i odczekać, aż elementy układu chłodzenia ostygną. Ostrożnie poluzować korek ciśnieniowy, aby uwolnić ciśnienie.

1. Wyłącz silnik i poczekaj, aż ostygnie. Powoli poluzuj korek wlewu, aby uwolnić ciśnienie z układu chłodzenia. Zdejmij korek wlewu układu chłodzenia.



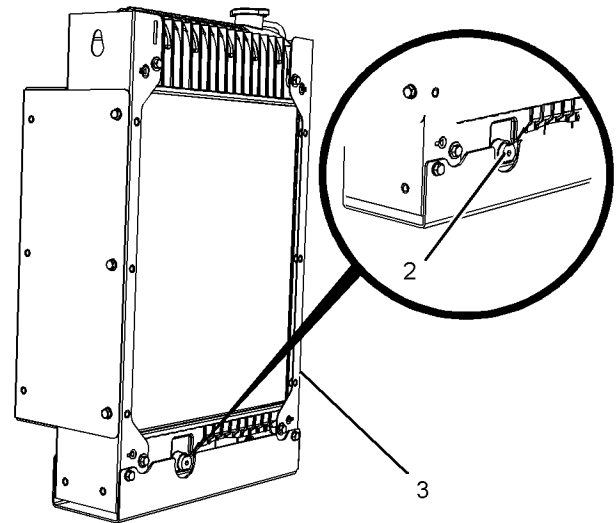
Ilustracja
37

g02513896

Typowy przykład

2. Wykręć korek spustowy (1) z silnika. Otwórz spustowy zawór kurkowy lub odkręć korek spustowy chłodnicy.

Odczekaj, aż ciecz chłodząca całkowicie spłynie z układu.



Ilustracja
38

g03732615

3. W przypadku chłodnic zainstalowanych przez producenta silnika wykręć korek spustowy (2) z chłodnicy (3) i spuść ciecz chłodzącą. Po wypłukaniu układu zamontuj korek spustowy i dokręć go momentem 6 Nm (53 lb in (funt razy cal)).

UWAGA

Płyn chłodzący silnika należy usuwać zgodnie z przepisami lub poddawać recyklingowi. Istnieją różne sposoby odzyskiwania płynu chłodzącego do ponownego jego użytku w układzie chłodzenia silników. Procedura pełnej destylacji jest jedyną metodą akceptowaną przez firmę Perkins do odzysku zużytego płynu chłodzącego.

Aby uzyskać informacje dotyczące utylizacji i recyklingu zużytej cieczy chłodzącej, skontaktuj się z dystrybutorem Perkins .

Przepłukiwanie

1. Przepłucz układ czystą wodą w celu usunięcia wszelkich zanieczyszczeń.
2. Zamontuj korek spustowy w silniku. Zamknij spustowy zawór kurkowy lub zamontuj korek spustowy w chłodnicy.
3. Napelnij układ chłodzenia czystą wodą. Wkręć korek wlewu układu chłodzenia.
4. Uruchom silnik i pozostaw go na niskich obrotach biegu jałowym, dopóki temperatura nie osiągnie wartości 49 do 66°C ((120 do 150°F)).

- Wyłącz silnik i poczekaj, aż ostygnie. Powoli poluzuj korek wlewu, aby uwolnić ciśnienie z układu chłodzenia. Zdejmij korek wlewu układu chłodzenia. Wykręć korek spustowy z silnika. Otwórz spustowy zawór kurkowy lub odkręć korek spustowy na chłodnicy. Zaczekaj, aż woda całkowicie wypłynie z układu. Przepłucz układ chłodzenia czystą wodą.

Napełnianie

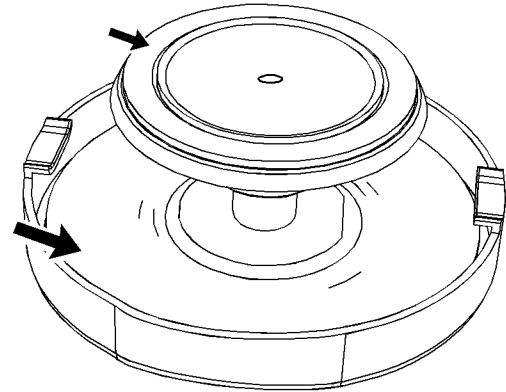
- Zamontuj korek spustowy w silniku. Zamknij spustowy zawór kurkowy lub zamontuj korek spustowy w chłodnicy.

UWAGA

Nie napełniaj układ chłodzenia szybciej niż 5 l (1,3 gal amer.) na minutę, aby uniknąć zapowietrzenia.

Korki powietrzne w układzie chłodzenia mogą doprowadzić do uszkodzenia silnika.

- Napełnij układ chłodzenia dostępną w handlu cieczą chłodzącą o podwyższonych parametrach. Wlej dodatek do cieczy chłodzącej. Aby uzyskać informacje na temat prawidłowych ilości cieczy chłodzącej oraz zapoznać się ze specyfikacjami układu chłodzenia, patrz Instrukcja obsługi i konserwacji Zalecane płyny eksploatacyjne (punkt Konserwacja). Nie wkręcaj korka wlewu układu chłodzenia.
- Włącz silnik i pozostaw pracujący na niskich obrotach biegu jałowego. Zwiększ prędkość obrotową silnika do wysokich obrotów biegu jałowego. Pozostaw silnik pracujący i odczekaj, aż otworzy się termostat. To działanie umożliwi usunięcie powietrza uwięzionego w układzie. Zmniejsz prędkość obrotową silnika do niskich obrotów biegu jałowego. Wyłącz silnik.
- Utrzymuj poziom cieczy chłodzącej równo z maksymalnym znakiem właściwym dla zastosowania silnika.



Ilustracja
39

g02590196

Korek wlewu

- Oczyść korek wlewu układu chłodzenia i sprawdź stan uszczelki. Jeśli uszczelka korka wlewu układu chłodzenia jest uszkodzona, wyrzuć ją i załóż nową. Jeśli uszczelka korka wlewu układu chłodzenia nie jest uszkodzona, za pomocą odpowiedniej pompy ciśnieniowej sprawdź działanie korka wlewu. Prawidłowe ciśnienie dla korka wlewu jest wybite na powierzchni czołowej tego korka. Jeśli korek wlewu nie utrzymuje prawidłowego ciśnienia, załóż nowy korek.
- Uruchom silnik. Sprawdź układ chłodzenia pod kątem wycieków i właściwej temperatury roboczej.

i06090328

Ciecz chłodząca o wydłużonej trwałości użytkowej (ELC) - wymiana

UWAGA

Należy zadbać, aby podczas dokonywania kontroli, konserwacji, testowania, regulacji i napraw maszyny płyny jej układów były odpowiednio zbierane. Przed otwarciem jakichkolwiek układów lub demontażem podzespołów zawierających płyn roboczy należy przygotować odpowiedni pojemnik, do którego można spuścić taki płyn.

Usuń wszystkie płyny robocze zgodnie z lokalnymi przepisami i wymogami.

UWAGA

Części nie mogą być zanieczyszczone.

Zanieczyszczenia mogą spowodować szybkie zużycie i krótszą żywotność komponentów.

Układ chłodzenia należy czyścić i przepłukiwać jeszcze przed upływem zalecanego okresu obsługi technicznej w następujących okolicznościach:

- Silnik często się przegrzewa.
- Widoczne jest pienienie się cieczy chłodzącej.
- Do układu chłodzenia przedostał się olej i ciecz chłodząca jest zanieczyszczona.
- Do układu chłodzenia przedostało się paliwo i ciecz chłodząca jest zanieczyszczona.

Uwaga: Do czyszczenia układu chłodzenia przy spuszczeniu i wymianie cieczy chłodzącej ELC, potrzebna jest tylko czysta woda.

Uwaga: Po spuszczeniu cieczy z układu chłodzenia sprawdź stan pompy wody i regulatora temperatury wody. W tym czasie można również wymienić pompę wodną, termostat i przewody giętkie, jeżeli jest to konieczne.

UWAGA

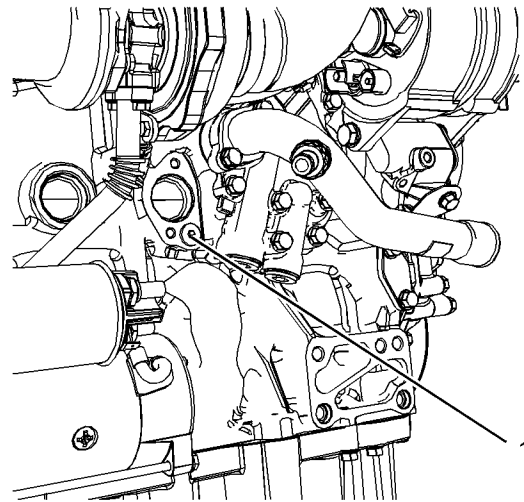
Wszelkie prace serwisowe i naprawcze układu chłodzenia silnika muszą być wykonywane przy silniku umieszczonym na poziomym podłożu. Poziome podłoże umożliwi dokładne sprawdzenie poziomu cieczy chłodzącej. To sprawdzenie pozwala również uniknąć ryzyka zapowietrzenia układu chłodzenia.

Spuszczanie cieczy

! OSTRZEŻENIE

Układ pod ciśnieniem: Gorący płyn chłodzący może spowodować poważne poparzenia. Aby otworzyć zakrętkę wlewu układu chłodzącego, należy wyłączyć silnik i odczekać, aż elementy układu chłodzenia ostygną. Ostrożnie poluzować korek ciśnieniowy, aby uwolnić ciśnienie.

1. Wyłącz silnik i poczekaj, aż ostygnie. Powoli poluzuj korek wlewu, aby uwolnić ciśnienie z układu chłodzenia. Zdejmij korek wlewu układu chłodzenia.



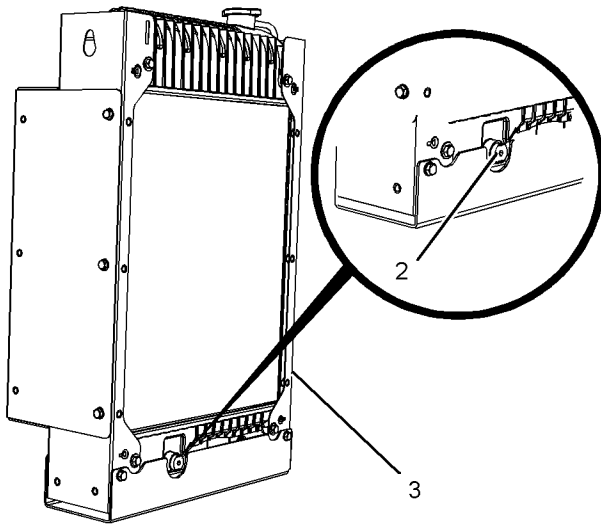
Ilustracja
40

g02513896

Typowy przykład

2. Wykręć korek spustowy (1) z silnika. Otwórz spustowy zawór kurkowy lub odkręć korek spustowy chłodnicy.

Odczekaj, aż ciecz chłodząca całkowicie spłynie z układu.



Ilustracja
41

g03732615

3. W przypadku chłodziń zainstalowanych przez producenta silnika wykręć korek spustowy (2) z chłodziń (3) i spuść ciecz chłodzącą. Po wypłukaniu układu zamontuj korek spustowy i dokręć go momentem 6 Nm (53 lb in (funt razy cal)).

UWAGA

Płyn chłodzący silnika należy usuwać zgodnie z przepisami lub poddawać recyklingowi. Istnieją różne sposoby odzyskiwania płynu chłodzącego do ponownego jego użytku w układzie chłodzenia silników. Procedura pełnej destylacji jest jedyną metodą akceptowaną przez firmę Perkins do odzysku zużytego płynu chłodzącego.

Aby uzyskać informacje dotyczące utylizacji i recyklingu zużytej cieczy chłodzącej, skontaktuj się z dystrybutorem Perkins .

Przeplukiwanie

1. Przeplucz układ czystą wodą w celu usunięcia wszelkich zanieczyszczeń.
2. Zamontuj korek spustowy w silniku. Zamknij spustowy zawór kurkowy lub zamontuj korek spustowy w chłodziń.
3. Napełnij układ chłodzenia czystą wodą. Wkręć korek wlewu układu chłodzenia.
4. Uruchom silnik i pozostaw go na niskich obrotach biegu jałowym, dopóki temperatura nie osiągnie wartości 49 do 66°C ((120 do 150°F)).

5. Wyłącz silnik i poczekaj, aż ostygnie. Powoli poluzuj korek wlewu, aby uwolnić ciśnienie z układu chłodzenia. Zdejmij korek wlewu układu chłodzenia. Wykręć korek spustowy z silnika. Otwórz spustowy zawór kurkowy lub odkręć korek spustowy na chłodziń. Zaczekaj, aż woda całkowicie wypłynie z układu. Przeplucz układ chłodzenia czystą wodą.

Napełnianie

1. Zamontuj korek spustowy w silniku. Zamknij spustowy zawór kurkowy lub zamontuj korek spustowy w chłodziń.

UWAGA

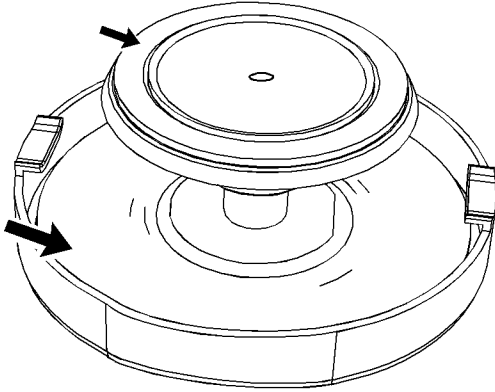
Nie napełniaj układu chłodzenia szybciej niż 5 l (1,3 gal amer.) na minutę, aby uniknąć zapowietrzenia.

Korki powietrzne w układzie chłodzenia mogą doprowadzić do uszkodzenia silnika.

2. Napełnij układ chłodzenia cieczą chłodzącą o przedłużonej trwałości (ELC). Aby uzyskać więcej informacji dotyczących specyfikacji układu chłodzenia, patrz Instrukcja obsługi i konserwacji Zalecane płyny eksploatacyjne (rozdział Konserwacja). Nie wkręcaj korka wlewu układu chłodzenia.
3. Włącz silnik i pozostaw pracujący na niskich obrotach biegu jałowego. Zwiększ prędkość obrotową silnika do wysokich obrotów biegu jałowego. Pozostaw silnik pracujący i odczekaj, aż otworzy się termostat. Ta procedura umożliwi usunięcie powietrza uwięzionego w układzie. Zmniejsz prędkość obrotową silnika do niskich obrotów biegu jałowego. Wyłącz silnik.
4. Utrzymuj poziom cieczy chłodzącej równo z maksymalnym znakiem właściwym dla zastosowania silnika.

i06090370

Poziom płynu chłodzącego - sprawdzenie



Ilustracja
42

g02590196

Korek wlewu

- Oczyść korek wlewu układu chłodzenia i sprawdź stan uszczelki. Jeśli uszczelka korka wlewu układu chłodzenia jest uszkodzona, wyrzuć ją i załóż nową. Jeśli uszczelka korka wlewu układu chłodzenia nie jest uszkodzona, za pomocą odpowiedniej pompy ciśnieniowej sprawdź działanie korka wlewu. Prawidłowe ciśnienie dla korka wlewu jest wybite na powierzchni czołowej tego korka. Jeśli korek wlewu nie utrzymuje prawidłowego ciśnienia, załóż nowy korek.
- Uruchom silnik. Sprawdź układ chłodzenia pod kątem wycieków i właściwej temperatury roboczej.

i06090313

Ciecz chłodząca o wydłużonej trwałości użytkowej (ELC) - dolewanie

Aby zapewnić cieczy ELC (Extended Life Coolant, ciecz chłodząca o wydłużonej trwałości) trwałość 12 000 godzin, po 6000 godzinach należy dodać środka uszlachetniającego. W celu wybrania odpowiedniego środka uszlachetniającego, skontaktuj się z dealerem lub dystrybutorem Perkins.

! OSTRZEŻENIE

Układ pod ciśnieniem: Gorący płyn chłodzący może spowodować poważne poparzenia. Aby otworzyć zakrętkę wlewu układu chłodzącego, należy wyłączyć silnik i odczekać, aż elementy układu chłodzenia ostygną. Ostrożnie poluzować korek ciśnieniowy, aby uwolnić ciśnienie.

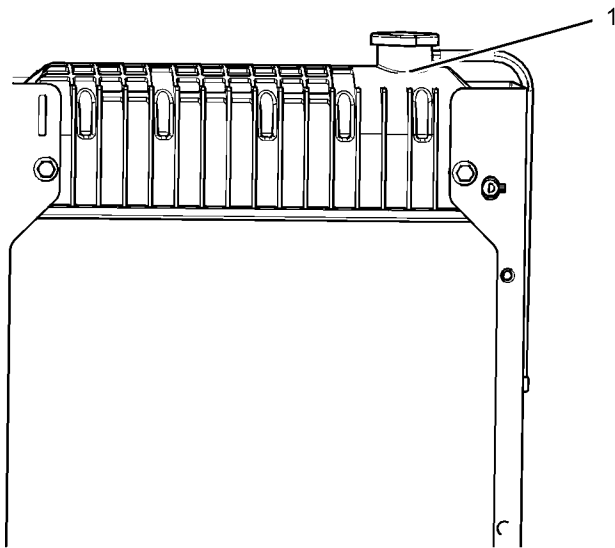
Uwaga: Wymagany jest przepływ cieczy chłodzącej wokół zbiornika roztworu mocznika (DEF, Diesel Exhaust Fluid). Zawór rozdzielczy cieczy chłodzącej (CDV, Coolant Diverter Valve) włącza i wyłącza przepływ. Jeśli układ chłodzenia został napełniony cieczą chłodzącą przy zamkniętym zaworze CDV, poziom cieczy chłodzącej spadnie z powodu otwarcia zaworu CDV.

Silnik z chłodnicą zamontowaną przez producenta silnika

UWAGA

Wszelkie prace serwisowe i naprawcze układu chłodzenia silnika muszą być wykonywane przy silniku umieszczonym na poziomym podłożu. Poziome podłoże umożliwi dokładne sprawdzenie poziomu cieczy chłodzącej. To sprawdzenie pozwala również uniknąć ryzyka zapowietrzenia układu chłodzenia.

- Poziom płynu w układzie chłodzenia sprawdzaj tylko przy zatrzymanym i zimnym silniku.
- Powoli poluzuj korek wlewu, aby uwolnić ciśnienie z układu chłodzenia. Odkręć korek wlewu.



Ilustracja
43

g03758597

3. Utrzymuj poziom cieczy chłodzącej 25 mm (1 cal) poniżej szyjki wlewu (1).
4. Sprawdź, czy korek ciśnieniowy nie jest uszkodzony i wymień go w razie potrzeby. Zakręć korek ciśnieniowy. Sprawdź układ chłodzenia pod kątem wycieków.

Silnik z chłodnicą zamontowaną przez producenta OEM (Original Equipment Manufacturer, producent oryginalnego wyposażenia)

Uwaga: Układ chłodzenia może pochodzić od innego producenta niż Perkins . Przedstawiono procedurę dotyczącą typowego układu chłodzenia. Patrz informacja producenta odnośnie prawidłowej procedury.

Poziom płynu w układzie chłodzenia sprawdzaj tylko przy zatrzymanym i zimnym silniku.

UWAGA

Wszelkie prace serwisowe i naprawcze układu chłodzenia silnika muszą być wykonywane przy silniku umieszczonym na poziomym podłożu. Poziome podłoże umożliwi dokładne sprawdzenie poziomu cieczy chłodzącej. To sprawdzenie pozwala również uniknąć ryzyka zapowietrzenia układu chłodzenia.

1. Powoli poluzuj korek wlewu, aby uwolnić ciśnienie z układu chłodzenia. Odkręć korek wlewu.

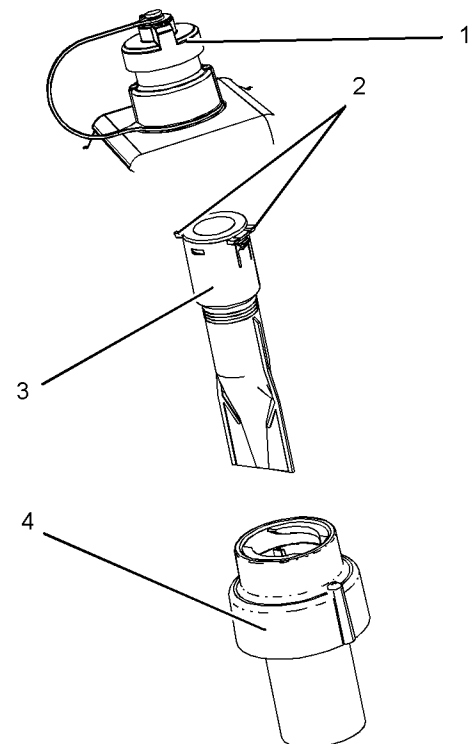
2. Utrzymuj poziom cieczy chłodzącej równo z maksymalnym znakiem właściwym dla zastosowania silnika. Jeśli silnik jest wyposażony we wziernik, utrzymuj właściwy poziom płynu chłodzącego we wzierniku.
3. Sprawdź, czy korek ciśnieniowy nie jest uszkodzony i wymień go w razie potrzeby. Zakręć korek ciśnieniowy. Sprawdź układ chłodzenia pod kątem wycieków.

i06090336

Siatka wlewu DEF (Diesel Exhaust Fluid, roztwór mocznika) - czyszczenie

UWAGA

Przed przystąpieniem do obsługi technicznej lub naprawy upewnij się, czy silnik jest wyłączony.



Ilustracja
44

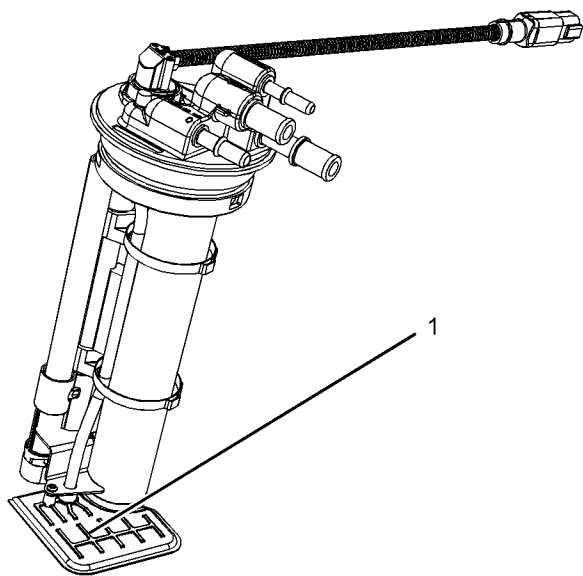
g03725939

Typowy przykład

1. Upewnij się, że powierzchnia wokół korka wlewu roztworu mocznika (DEF, Diesel Exhaust Fluid) jest czysta. Zdejmij pokrywę (1).
2. Za pomocą odpowiedniego narzędzia naciśnij wypusty (2), aby je zwolnić. Po zwolnieniu wypustów wyjmij filtr siatkowy (3) z adaptera (4) szyjki wlewu zbiornika roztworu DEF.
3. Filtr siatkowy można umyć w czystej wodzie i wysuszyć za pomocą sprężonego powietrza. Aby uzyskać informacje na temat stosowania sprężonego powietrza, patrz Instrukcja obsługi i konserwacji. Ogólne informacje o zagrożeniach.
4. Jeśli nie można wyczyścić filtra siatkowego lub jest on uszkodzony, należy go wymienić.
5. Zamontuj filtr siatkowy (3) w adapterze (4) szyjki zbiornika DEF. Wciśnij filtr siatkowy w adapter szyjki i upewnij się, że wypusty (2) są rozmieszczone prawidłowo. Załóż korek (1).

i06090372

Filtry kolektora DEF (Diesel Exhaust Fluid, roztwór mocznika) – wymiana

Ilustracja
45

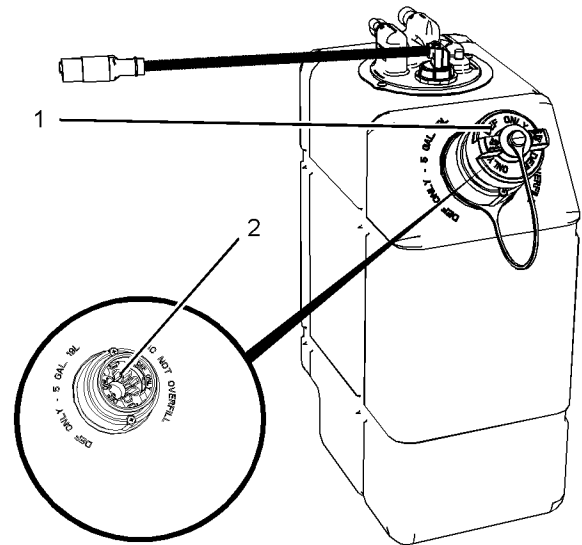
g03726298

Typowy przykład

Wymień filtr kolektora (1). Aby uzyskać więcej informacji, patrz Instrukcja demontażu i montażu Kolektor (nagrzewnica DEF) – wymontowanie i zamontowanie.

i06090306

Roztwór mocznika - napełnianie

Ilustracja
46

g03714036

Typowy przykład

Upewnij się, że używany jest roztwór mocznika (DEF, Diesel Exhaust Fluid) o właściwej specyfikacji. Zapewnij czystość roztworu DEF. Aby uzyskać więcej informacji, patrz niniejsza Instrukcja obsługi i konserwacji. Zalecane płyny eksploatacyjne.

Należy zachować ostrożność przy nalewaniu DEF. Rozlany roztwór należy niezwłocznie wytrzeć. Wszystkie powierzchnie należy wytrzeć do czysta i spłukać wodą.

Rozlany roztwór DEF krystalizuje po odparowaniu wody. Rozlany roztwór DEF działa szkodliwie na lakier i metal. W razie rozlania roztworu DEF umyj powierzchnię wodą.

Zachować ostrożność przy nalewaniu DEF w pobliżu silnika, który został niedawno wyłączony. Rozlanie roztworu DEF na gorące elementy może powodować wydzielanie się oparów amoniaku. Nie wolno wdychać oparów amoniaku. Nie wolno usuwać rozlanego roztworu, używając wybielaczy.

Przed rozpoczęciem pracy upewnij się, że zbiornik roztworu DEF jest pełny.

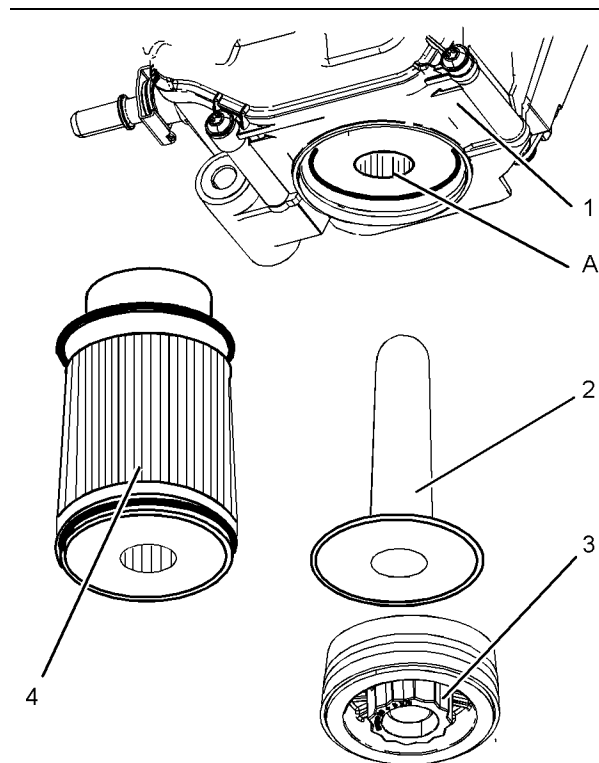
1. Przed napełnieniem zbiornika roztworu DEF, upewnij się, że przewody roztworu DEF zostały opróżnione. Opróżnianie przewodów DEF odbywa się po zatrzymaniu silnika. Zbiornik roztworu DEF należy napełniać wyłącznie po uprzednim opróżnieniu przewodów DEF. Więcej informacji na temat czasu opróżniania przewodów DEF, patrz Instrukcja obsługi i konserwacji Wyłącznik akumulatora.
2. Upewnij się, że korek DEF (1) i powierzchnie sąsiadujące są czyste. Upewnij się, że wszystkie elementy wyposażenia stosowane do napełniania zbiornika są czyste.
3. Wyjmij korek DEF ze zbiornika.
4. Napełnij zbiornik z wymaganą ilością roztworu DEF. Upewnij się, że podczas napełniania zbiornika nie dostały się do niego zanieczyszczenia. Nie dopuść do przepelnienia zbiornika. W zbiorniku jest wymagana przestrzeń na zwiększenie objętości roztworu DEF.

Uwaga: Zawsze napełniaj zbiornik DEF na poziomym podłożu. Niska temperatura otoczenia może niekorzystnie wpływać na właściwości roztworu DEF. Aby uzyskać więcej informacji, patrz niniejsza Instrukcja obsługi i konserwacji Roztwór mocznika w niskiej temperaturze otoczenia.

5. Otwór w zbiorniku DEF (2) ma specjalną średnicę. Upewnij się, że podczas napełniania zbiornika DEF jest stosowana prawidłowa dysza.
6. Zamontuj korek DEF. Sprawdź wizualnie szczelność zbiornika DEF.

i06090379

Filtr roztworu mocznika – czyszczenie/wymiana

Ilustracja
47

g03731253

Typowy przykład

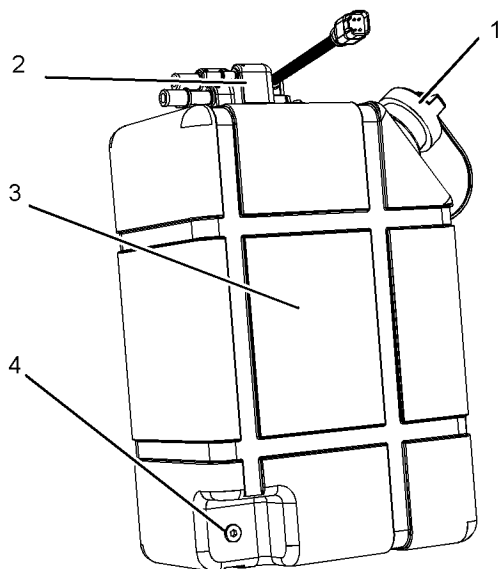
1. Upewnij się, że powierzchnie sąsiadujące z filtrem roztworu mocznika (DEF, Diesel Exhaust Fluid) są czyste i wolne od zanieczyszczeń.
2. Do odkręcenia korka (3) użyj nasadki dwunastokątnej rozm. 27 mm. Wymontuj element rozprężny (2).
3. Włóż dostarczone narzędzie w położenie (A). Wyjmij wkład filtra DEF (4) z korpusu głównego (1).

Uwaga: Przed zamontowaniem sprawdź orientacją nowego wkładu filtra DEF.

4. Zamontuj nowy wkład filtra DEF w korpusie głównym. Zamontuj element rozprężny we wkładzie filtra. Zamontuj korek i dokręć go momentem 20 Nm (14 lb ft (funt razy stopa)).

i06090357

Zbiornik roztworu mocznika – płukanie

Ilustracja
48

g03676503

Typowy przykład

Jeśli istnieje podejrzenie zanieczyszczenia roztworu mocznika (DEF, Diesel Exhaust Fluid), należy opróżnić i przepłukać zbiornik DEF (3).

1. Upewnij się, że układ DEF został opróżniony.

Uwaga: Upewnij się, że pojemnik na spuszczoney płyn ma wystarczającą pojemność.

2. Umieść pojemnik pod korkiem spustowym (4). Odkręć korek wlewu (1) Odkręć korek spustowy i poczekaj, aż roztwór spłynie.
3. Zdemontuj kolektor (nagrzewnicę DEF) (2). Po spuszczeniu roztworu patrz Instrukcja demontażu i montażu Kolektor (nagrzewnica DEF) – wymontowanie i zamontowanie.
4. W razie potrzeby wymontuj filtr siatkowy wlewu. Aby uzyskać więcej informacji, patrz Instrukcja obsługi i konserwacji Filtr siatkowy wlewu DEF – czyszczenie.

Po spuszczeniu roztworu należy przepłukać zbiornik DEF. Przepłucz zbiornik wodą dejonizowaną Upewnij się, że wszystkie środki płuczące zostały spuszczone.

1. Zamontuj kolektor (nagrzewnicę DEF) (2). Patrz Instrukcja demontażu i montażu Kolektor (nagrzewnica DEF) – wymontowanie i zamontowanie.
2. W razie potrzeby zamontuj filtr siatkowy wlewu roztworu DEF. Aby uzyskać więcej informacji, patrz Instrukcja obsługi i konserwacji Filtr siatkowy wlewu DEF – czyszczenie.
3. Zamontuj korek spustowy (4). Dokręć korek spustowy momentem 6 Nm (53 lb in (funt razy cal)). Usuń pojemnik wykorzystywany do opróżniania. Usuń cały spuszczoney roztwór zgodnie z lokalnymi przepisami.

Uwaga: Gdy po całkowitym opróżnieniu zbiornika DEF przekręcisz kluczyk w stacyjce w położenie ON (WŁ.), wskaźnik poziomu pokaże ostatni znany poziom roztworu DEF. Wskaźnik poziomu DEF zacznie działać normalnie podczas napełniania zbiornika roztworem DEF.

4. Napełnij zbiornik DEF (3). Aby uzyskać więcej informacji, patrz Instrukcja obsługi i konserwacji Roztwór mocznika – napełnianie.

Jeśli zbiornik DEF został napełniony roztworem innym niż DEF, skontaktuj się z dealerem Perkins lub dystrybutorem Perkins .

i03109902

Napędzane urządzenia - sprawdzanie

Aby uzyskać informacje dotyczące zaleceń dla następujących napędzanych urządzeń, patrz specyfikacje producenta.

- Kontrola
- Regulacja
- Smarowanie
- Inne zalecenia dotyczące konserwacji

Wykonaj czynności konserwacyjne napędzanych urządzeń zalecane przez producenta.

i05905466

i06090305

Silnik - czyszczenie

OSTRZEŻENIE

Porażenie prądem wysokiego napięcia może spowodować obrażenia cielesne lub śmierć.

Wilgoć może wytwarzać ścieżki elektrycznej przewodności.

Upewnić się, że instalacja elektryczna jest w pozycji **WYŁĄCZONEJ (OFF)**. Unieruchomić (zamknąć) stery uruchamiające i przyczepić do nich wieszakę "NIE URUCHAMIAĆ".

UWAGA

Nagromadzenie się na maszynie oleju lub smaru stanowi zagrożenie pożarowe. Utrzymywać silnik w czystości. Usuwać odpadki i rozlane płyny robocze, gdy tylko znaczna ich ilość nagromadzi się na silniku.

Zaleca się systematyczne czyszczenie silnika. Czyszczenie parowe silnika pozwoli usunąć nagromadzony olej i smar. Czysty silnik to następujące korzyści:

- Łatwe wykrywanie wycieków płynów
- Maksymalna wymiana ciepła
- Łatwa konserwacja

Uwaga: Należy zachować ostrożność, aby zabezpieczyć elementy elektryczne przed uszkodzeniem przez nadmiar wody podczas czyszczenia silnika. Nie należy kierować myjek ciśnieniowych ani parowych na złącza elektryczne ani na końcówki przewodów z tyłu złączy. Nie kieruj myjki na elementy elektryczne, takie jak alternator, rozrusznik oraz elektroniczna jednostka sterująca. Chronić pompę wtryskową paliwa przed kontaktem z płynami podczas mycia silnika.

Aftertreatment (Oczyszczanie spalin)

W trakcie procesu czyszczenia silnika upewnij się, że woda lub ciecz używane do czyszczenia nie przedostają się do układu oczyszczania spalin. Przedostanie się cieczy używanych do czyszczenia do układu oczyszczania spalin może doprowadzić do jego uszkodzenia.

Wkład filtra powietrza silnika (podwójny) - czyszczenie/ sprawdzanie/wymiana

UWAGA

Nigdy nie wolno używać silnika bez zainstalowanego na nim wkładu oczyszczacza powietrza. Nigdy nie wolno używać silnika z uszkodzonym wkładem oczyszczacza powietrza. Nie używać wkładów oczyszczacza powietrza z uszkodzonymi zakładkami, uszczelkami lub uszczelnieniami. Brud przedostający się do silnika powoduje przedwczesne zużycie i uszkodzenia podzespołów silnika. Wkłady oczyszczacza powietrza pomagają w zapobieganiu przedostawania się lotnych zanieczyszczeń do układu wlotu powietrza.

UWAGA

Nigdy nie dokonywać serwisu wkładu oczyszczacza powietrza przy pracującym silniku, gdyż spowoduje to przedostawanie się brudu do silnika.

Obsługa techniczna wkładów filtra powietrza

Uwaga: Filtr powietrza może pochodzić od innego producenta niż Perkins. Przedstawiono procedurę odpowiednią dla typowego filtra powietrza. Patrz informacja producenta odnośnie do prawidłowej procedury.

Jeśli wkład filtra powietrza ulegnie zapchaniu, powietrze może rozerwać materiał wkładu filtra powietrza. Niefiltrowane powietrze znacznie przyspiesza zużywanie się wewnętrznych elementów silnika. Patrz informacja producenta odnośnie do użycia prawidłowych wkładów filtra powietrza dla danego zastosowania.

- Codziennie sprawdzaj filtr wstępny (jeśli występuje) i osadnik kurzu na nagromadzenie zanieczyszczeń. W razie potrzeby usuń wszelki brud i zanieczyszczenia.
- W przypadku pracy w mocno zanieczyszczonym środowisku, filtr powietrza może wymagać częstszych czynności obsługowych.
- Wkład filtra powietrza powinien być wymieniany co najmniej raz do roku. Filtr powinien być wymieniany niezależnie od liczby wykonanych czyszczeń.

Brudne wkłady filtrów należy wymienić na czyste. Przed zamontowaniem należy starannie sprawdzić wkłady filtrów pod kątem rozdarć lub dziur w materiale filtra. Sprawdź uszczelnienie lub uszczelkę wkładu filtra powietrza pod kątem uszkodzeń. Zachowaj zapas odpowiednich wkładów filtra powietrza na potrzeby wymian.

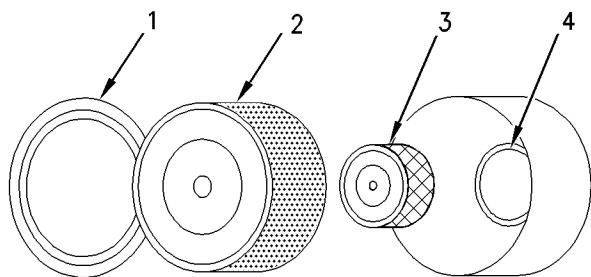
Filtry powietrza z podwójnym wkładem

Filtr powietrza z podwójnym wkładem zawiera wkład wstępny filtra powietrza i wkład filtra dokładnego oczyszczania powietrza.

Wkład wstępnego filtra powietrza może być użyty sześć razy po właściwym oczyszczeniu i kontroli. Wkład wstępnego filtra powietrza powinien być wymieniany co najmniej raz do roku. Filtr powinien być wymieniany niezależnie od liczby wykonanych czyszczeń.

Wkład filtra dokładnego oczyszczania powietrza nie jest serwisowalny. Patrz informacja producenta odnośnie do instrukcji wymiany wkładu filtra dokładnego oczyszczania powietrza.

W przypadku użytkowania silnika w środowiskach, w których występuje kurz lub brud, wkłady filtra powietrza mogą wymagać częstszej wymiany.



Ilustracja
49

g00736431

- (1) Pokrywa
(2) Wkład wstępnego filtra powietrza
(3) Wkład filtra dokładnego oczyszczania
(4) Wlot powietrza

1. Zdejmij osłonę. Wyjmij wkład wstępnego filtra powietrza.
2. Dodatkowy wkład filtra powietrza należy wyjąć i wyrzucić co trzy czyszczenia filtra głównego.

Uwaga: Patrz "Czyszczenie wkładów wstępnego filtra powietrza".

3. Zakryj wlot powietrza taśmą, aby zapobiec przedostawaniu się brudu.

4. Oczyszczyć wnętrze pokrywy i korpusu filtra powietrza czystą, suchą ściereczką.
5. Usunąć taśmę z wlotu powietrza. Założyć wkład filtra dokładnego oczyszczania powietrza. Założyć nowy lub oczyszczony wkład wstępnego filtra powietrza.
6. Założyć pokrywę filtra powietrza.
7. Zresetuj wskaźnik serwisowy filtra powietrza.

Czyszczenie wkładów wstępnego filtra powietrza

Patrz w informacjach dla OEM w celu określenia ile razy wkład wstępnego filtra powietrza powinien być czyszczony. Gdy wkład wstępnego filtra powietrza jest wyczyszczony, sprawdź, czy materiał filtra nie jest zgnieciony lub rozerwany. Wkład wstępnego filtra powietrza powinien być wymieniany co najmniej raz do roku. Filtr powinien być wymieniany niezależnie od liczby wykonanych czyszczeń.

UWAGA

Nie zaklejaj taśmą ani nie zasłaniaj wkładu filtra powietrza.

Nie myj wkładu wstępnego filtra powietrza.

Zastosuj niskie ciśnienie powietrza (maks. 207 kPa; 30 psi) lub podciśnienie do czyszczenia wkładu wstępnego filtra powietrza.

Zachowaj maks. ostrożność, aby nie uszkodzić elementów wstępnego filtra powietrza.

Nie używaj wkładów filtra powietrza, które mają uszkodzone fałdki, uszczelnienia lub uszczelki.

Patrz w informacjach dla OEM w celu określenia, ile razy wkład wstępnego filtra powietrza powinien być czyszczony. Nie czyść elementów wstępnego filtra powietrza więcej niż trzy razy. Wkład wstępnego filtra powietrza powinien być wymieniany co najmniej raz do roku.

Czyszczenie wkładu wstępnego filtra powietrza nie przedłuży jego okresu przydatności do użycia.

Zanim rozpoczniesz czyszczenie, wizualnie skontroluj wkłady wstępnego filtra powietrza. Sprawdź, czy wkłady układu oczyszczania powietrza nie mają uszkodzonych fałdek, uszczelki, uszczelnień ani zewnętrznej pokrywy. Uszkodzony wkład filtra należy wyrzucić.

Do czyszczenia elementów wstępnego filtra powietrza można zastosować dwie metody:

- sprężone powietrze
- Czyszczenie podciśnieniowe (odkurzaczem)

Sprężone powietrze

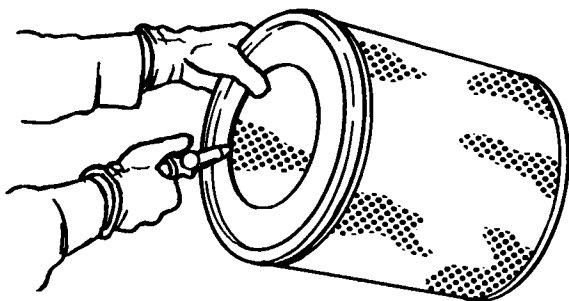
! OSTRZEŻENIE

Ciśnienie powietrza może spowodować obrażenia ciała.

Nieprzestrzeganie prawidłowej procedury może spowodować obrażenia ciała. Stosując sprężone powietrze, noś ochronną osłonę na twarz i odzież ochronną.

Maksymalne ciśnienie w dyszy przy czyszczeniu musi być niższe niż 205 kPa ((30 psi)).

Wkłady wstępnego filtra powietrza można wyczyścić sprężonym powietrzem pod warunkiem, że filtr ten był dotychczas czyszczony nie więcej niż dwukrotnie. Do czyszczenia używaj przefiltrowanego, suchego powietrza o ciśnieniu maksymalnym 207 kPa (30 psi). Sprężone powietrze nie powoduje usunięcia cząstek sadzy i oleju.



Ilustracja
50

g00281692

Uwaga: Czyszcząc wkład wstępnego filtra powietrza, zawsze zaczynaj od czystej strony (wewnętrznej), tak aby wydmuchać cząstki zanieczyszczeń na stronę brudną (zewnętrzną).

Skieruj przewód z powietrzem tak, aby strumień powietrza był skierowany wzdłuż długości filtra. Przestrzegaj kierunku zakładek papierowych, aby uniknąć uszkodzenia zakładek. Nie kieruj strumienia powietrza bezpośrednio na czoło zakładek papierowych.

Uwaga: Patrz "Kontrola wkładów wstępnego filtra powietrza".

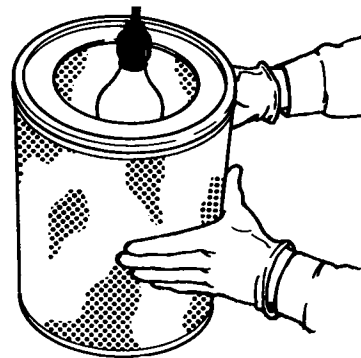
Czyszczenie podciśnieniem

Czyszczenie podciśnieniem jest dobrą metodą usuwania nagromadzonych zanieczyszczeń ze strony brudnej (zewnętrznej) wkładu wstępnego filtra powietrza. Czyszczenie podciśnieniowe jest szczególnie przydatną metodą w przypadku wkładów wstępnego filtra powietrza, które w suchym, zapyłonym środowisku wymagają codziennego czyszczenia.

Przed rozpoczęciem czyszczenia podciśnieniowego (odkurzania) strony brudnej (zewnętrznej) wkładu wstępnego filtra powietrza zaleca się oczyścić stronę czystą (wewnętrzną) sprężonym powietrzem.

Uwaga: Patrz "Kontrola wkładów wstępnego filtra powietrza".

Kontrola wkładów wstępnego filtra powietrza



Ilustracja
51

g00281693

Sprawdź czysty, suchy wkład głównego filtra powietrza. Używaj niebieskiego światła o mocy 60 W w ciemni lub w zbliżonych warunkach. Umieść niebieską żarówkę we wnętrzu głównego wkładu filtra. Obracaj wkładem filtra powietrza. Sprawdź, czy wkład filtra nie ma rozdarć lub dziur. Sprawdź, czy promienie świetlne są widoczne poprzez materiał filtra głównego. Jeżeli to konieczne, w celu potwierdzenia wyniku kontroli porównaj sprawdzany filtr z nowym głównym wkładem filtra o tym samym numerze katalogowym.

Nie używaj głównych wkładów filtra, które są porozrywane lub podziurawione. Nie używaj głównego wkładu filtra powietrza, który ma uszkodzone fałdki, uszczelnienia lub uszczelki. Uszkodzone wkłady filtra należy usunąć.

i02545327

Filtr powietrza (pojedynczy wkład) - kontrola/wymiana

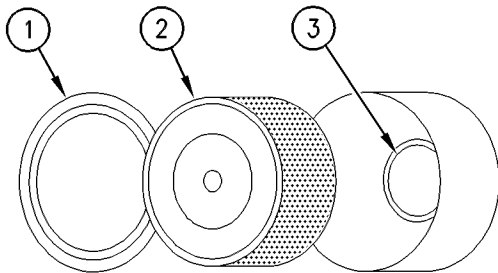
Przed wykonaniem poniższych czynności, wykonaj następujące procedury: Instrukcja obsługi i konserwacji Wskaźnik zatkania filtra powietrza - kontrola oraz Instrukcja obsługi i konserwacji Odpylacz powietrza - sprawdzanie/czyszczenie.

UWAGA

Nigdy nie wolno używać silnika bez zainstalowanego na nim wkładu oczyszczacza powietrza. Nigdy nie wolno używać silnika z uszkodzonym wkładem oczyszczacza powietrza. Nie używać wkładów oczyszczacza powietrza z uszkodzonymi zakładkami, uszczelkami lub uszczelnieniami. Brud przedostający się do silnika powoduje przedwczesne zużycie i uszkodzenia podzespołów silnika. Wkłady oczyszczacza powietrza pomagają w zapobieganiu przedostawaniu się lotnych zanieczyszczeń do układu wlotu powietrza.

UWAGA

Nigdy nie dokonywać serwisu wkładu oczyszczacza powietrza przy pracującym silniku, gdyż spowoduje to przedostawanie się brudu do silnika.



Ilustracja
52

g00310664

- (1) Pokrywa filtra powietrza
(2) Wkład filtra powietrza
(3) Wlot powietrza

1. Zdejmij pokrywę filtra powietrza (1) i wyjmij wkład filtra powietrza (2).
2. Zastóń wlot powietrza (3) taśmą lub czystą szmatą, tak by zanieczyszczenia nie mogły przedostać się do wlotu.

3. Oczyszczyć wewnętrzną powierzchnię pokrywy filtra powietrza (1). Oczyszczyć wnętrze obudowy filtra powietrza.
4. Sprawdzić, nowy wkład filtra: czy nie jest uszkodzony, czy nie jest brudny i czy nie jest zanieczyszczony.
5. Zdejmij taśmę lub szmatę z otworu we wlocie powietrza.
6. Zainstaluj czysty, nieuszkodzony wkład filtra powietrza (2).
7. Zainstaluj pokrywę filtra powietrza (1).
8. Wyzeruj wskaźnik zatkania filtra powietrza.

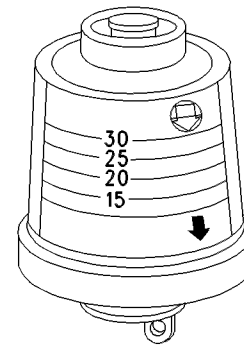
i03141906

Wskaźnik serwisowy filtra powietrza - kontrola

Niektóre silniki mogą być wyposażone w inny rodzaj wskaźnika zatkania filtra.

Niektóre silniki są wyposażone w różnicowy wskaźnik ciśnienia powietrza dolotowego. Różnicowy wskaźnik ciśnienia powietrza dolotowego pokazuje różnicę między ciśnieniem mierzonym przed wejściem do wkładu filtra powietrza i ciśnieniem po wyjściu z wkładu filtra powietrza. W miarę brudzenia się filtra powietrza wzrasta ciśnienie różnicowe. W przypadku, gdy Twój silnik jest wyposażony w inny typ wskaźnika zatkania filtra, wówczas przy obsłudze wskaźnika przestrzegaj zaleceń producenta.

Wskaźnik serwisowy może być zainstalowany na filtrze powietrza lub w innym miejscu.



Ilustracja
53

g00103777

Typowy wskaźnik zatkania filtra powietrza.

Sprawdzić wskaźnik zatkania. Wkład filtra powietrza powinien być oczyszczony lub wymieniony, gdy wystąpi jeden z poniższych objawów:

- Żółta membrana wejdzie w czerwone pole.
- Czerwony tłoczek zatrzyma się w widocznej pozycji.

Kontrola wskaźnika zatkania

Wskaźniki zatkania filtra są ważnymi przyrządami kontrolnymi.

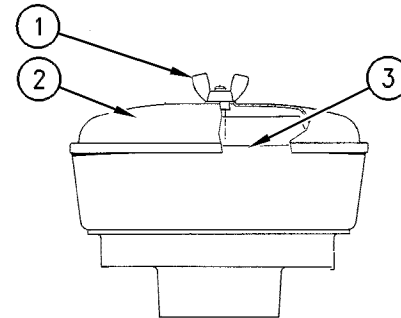
- Sprawdzić, czy łatwo można zresetować (wyzerować) wskaźnik. Wskaźnik zatkania powinien dać się resetować po mniej niż trzech przyciśnięciach.
- Sprawdzić ruch żółtego rdzenia, podczas zwiększania prędkości obrotowej silnika do jego prędkości znamionowej. Żółty rdzeń powinien zatrzymać się po osiągnięciu największego podciśnienia.

Jeżeli wskaźnika nie da się łatwo zresetować, lub jeżeli żółty rdzeń nie zatrzymuje się po osiągnięciu największej próżni, wówczas taki wskaźnik zatkania filtra powinno się wymienić. Jeżeli nowy wskaźnik zatkania filtra nie daje się zresetować, oznaczać to może zatkanie się jego otworu.

W silnie zapyłonych środowiskach pracy może zaistnieć konieczność częstej wymiany wskaźnika zatkania filtra.

i06090319

Odpylacz powietrza - sprawdzanie/czyszczenie (O ile występuje)



Ilustracja
54

g00287039

Typowy przykład

- (1) Nakrętka motylkowa
 (2) Pokrywa
 (3) Nadwozie

Odkręć nakrętkę motylkową (1) i zdejmij pokrywę (2). Sprawdź, czy w obudowie (3) nie nagromadził się brud ani zanieczyszczenia. W razie potrzeby oczyść obudowę.

Po oczyszczeniu filtra wstępnego załóż pokrywę (2) i nakrętkę motylkową (1).

Uwaga: Jeśli silnik pracuje w środowisku o dużym zakurzeniu, konieczne będzie częstsze czyszczenie.

i05428245

Wkład odpowietrznika skrzyni korbowej silnika - wymiana

! OSTRZEŻENIE

Goły olej i gorące elementy maszyny mogą spowodować obrażenia ciała. Nie dopuszczać do zetknięcia gorącego oleju lub innych gorących substancji ze skórą.

Odpowietrznik skrzyni korbowej silnika (odma)

UWAGA

Przed przystąpieniem do obsługi technicznej lub naprawy upewnij się, czy silnik jest wyłączony.

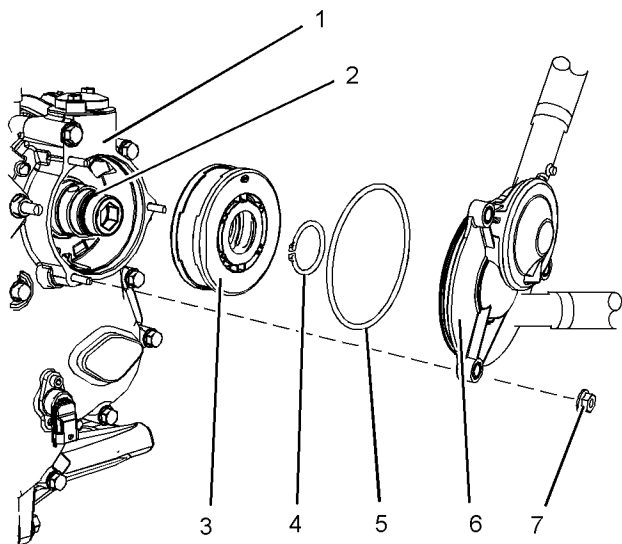
Odpowietrznik skrzyni korbowej jest bardzo ważnym elementem zapewniającym zgodność z normami emisji spalin silnika.

- Wkład filtra w odpowietrzniku skrzyni korbowej musi być serwisowany zgodnie z podanymi okresami przeglądowymi.
- Przed uruchomieniem silnika należy włożyć odpowiedni wkład filtra.
- Instalacja wkładu filtra jest bardzo ważna.
- Jakość zainstalowanego wkładu filtra jest bardzo ważna.
- Wkład filtra chroni silnik przed przedostawaniem się nadmiernej ilości oleju do układu dolotowego. Wkład filtra chroni również układ oczyszczania spalin silnika.

Uwaga: Nadmierna ilość oleju przedostająca się do układu dolotowego silnika może prowadzić do niekontrolowanej zmiany prędkości obrotowej silnika.

Zdejmij odpowietrznik skrzyni korbowej silnika (odmę).

1. Zdejmij osłonę odpowietrznika skrzyni korbowej silnika - szczegółowe informacje zawiera właściwa instrukcja oryginalnej części OEM.



Ilustracja
55

g02827199

Typowy przykład

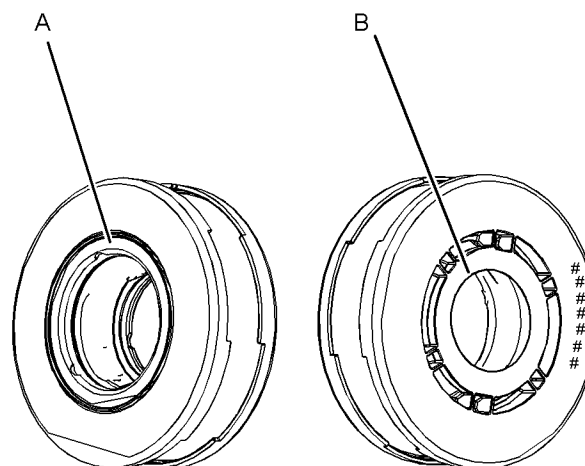
2. Jeśli to konieczne, zdejmij giętkie przewody odmy znajdujące się na pokrywie (6). Odkręć nakrętki (7) i zdejmij pokrywę (6) z obudowy (1).

3. Wyjmij zabezpieczający pierścień osadczy (4), a następnie wyjmij odpowietrznik (odmę) (3) i pozbądź się jej.

4. Zdejmij uszczelnienie o-ring pokrywy (5)

Zamontuj odpowietrznik skrzyni korbowej silnika (odmę).

Upewnij się, że wszystkie elementy są czyste i wolne od uszkodzeń.



Ilustracja
56

g02827300

Typowy przykład

- (A) Średnica
(B) Średnica

1. Załóż nowe uszczelnienie o-ring (5) na pokrywę (6).

Uwaga: Odma musi zostać prawidłowo ułożona przed instalacją. Średnica odmy na końcu (A) jest wyraźnie większa niż na końcu (B).

2. Szerszy koniec (A) odmy (3) załóż na dyszę (2). Po prawidłowej instalacji odmy numer będzie widoczny dla instalującego.

3. Zamontuj zabezpieczający pierścień osadczy (4) i osłonę (6). Załóż nakrętki (7) i dokręć momentem 25 N·m (18 funt razy stopa). Jeśli wcześniej zostały zdjęte, zamontuj z powrotem giętkie przewody odmy na pokrywie.

4. Załóż osłonę - szczegółowe informacje zawiera właściwa instrukcja oryginalnej części OEM.

i03109887

Zawieszenie silnika - kontrola

Uwaga: Zawieszenia silnika mogą nie być dostarczone przez firmę Perkins. Aby uzyskać więcej informacji o zawieszeniach silnika i odpowiednim momencie dokręcania, patrz informacje od producenta.

Sprawdź, czy elementy zawieszenia silnika nie są uszkodzone i czy śruby są prawidłowo dokręcone. Drgania silnika mogą być wywołane następującymi przyczynami:

- Nieprawidłowe zawieszenie silnika
- Uszkodzenie elementów zawieszenia silnika
- Luźne elementy zawieszenia silnika

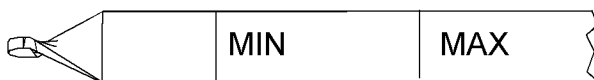
Każdy element zawieszenia silnika, który wykazuje oznaki zużycia (utrąty właściwości) powinien być wymieniony. Aby uzyskać informacje o zalecanych momentach dokręcania, patrz informacje producenta.

i06032691

Poziom oleju silnikowego - sprawdzanie

OSTRZEŻENIE

Gończy olej i gorące elementy maszyny mogą spowodować obrażenia ciała. Nie dopuszczać do zetknięcia gorącego oleju lub innych gorących substancji ze skórą.



Ilustracja
57

g02829378

Typowy przykład

UWAGA

Serwis ten należy przeprowadzić jedynie przy zatrzymanym silniku.

Uwaga: Sprawdź, czy silnik jest wypoziomowany lub czy znajduje się w normalnej pozycji roboczej, aby uzyskać poprawne wskazanie poziomu.

Uwaga: Przed sprawdzeniem poziomu oleju odczekaj 10 minut po WYŁĄCZENIU silnika, aby olej z silnika spłynął do miski olejowej.

1. Utrzymuj poziom oleju pomiędzy znakami MIN i MAX na prętowym wskaźniku poziomu oleju silnikowego. Nie zalewaj skrzyni korbowej powyżej znaku MAX.

UWAGA

Gdy poziom oleju znajduje się powyżej znaku MAX, eksploatacja silnika może spowodować zanurzenie wału korbowego w oleju. Pęcherzyki powietrza wytwarzane przez zanurzony w oleju wał korbowy powodują pogorszenie własności smarnych oleju i mogą doprowadzić do spadku mocy.

2. Odkręć korek wlewu oleju i w razie potrzeby dolej olej. Oczyszcz korek wlewu oleju. Załóż korek wlewu oleju.

W razie zauważenia zwiększenia poziomu oleju zapoznaj się z Usuwaniem usterek Paliwo w oleju.

i03109915

Próbka oleju silnikowego - pobieranie

Stan oleju smarnego silnika można sprawdzać w regularnych odstępach czasu w ramach programu konserwacji prewencyjnej. Firma Perkins dostarcza opcjonalnie zawór do pobierania próbek oleju. Zawór do pobierania próbek oleju (o ile występuje) dołączony jest w celu regularnego pobierania próbek oleju smarnego silnika. Zawór do pobierania próbek oleju umieszczony jest na głowicy filtra oleju lub na bloku cylindrów.

Do pobierania próbek oleju firma Perkins zaleca stosowanie zaworów do pobierania próbek. Jakość i spójność procedury pobierania próbek będzie lepsza w przypadku stosowania zaworu do pobierania próbek. Miejsce, w którym znajduje się zawór do pobierania próbek pozwala na pobieranie oleju przepływającego pod ciśnieniem w czasie normalnej pracy silnika.

Pobieranie próbek i analiza

OSTRZEŻENIE

Gorący olej i gorące elementy maszyny mogą spowodować obrażenia ciała. Nie dopuszczać do zetknięcia gorącego oleju lub innych gorących substancji ze skórą.

W celu uzyskania pomocy przy uzyskiwaniu najbardziej dokładnej analizy należy zapisać następujące informacje przed pobraniem próbki oleju:

- Datę próbki
- Model silnika
- Numer silnika
- Motogodziny silnika
- Ilość godzin pracy silnika od ostatniej wymiany oleju.
- Całkowitą ilość oleju silnikowego, jaki był dodany od czasu jego poprzedniej wymiany.

Upewnij się, że pojemnik na próbki jest czysty i suchy. Upewnij się również, że pojemnik na próbki został jasno oznaczony.

W celu zapewnienia reprezentatywności pobranej próbki oleju skrzyni korbowej próbkę taką należy pobrać, gdy olej jest ciepły i dobrze wymieszany.

Aby uniknąć zanieczyszczenia próbek oleju, narzędzia i materiały stosowane do pobierania próbek muszą być czyste.

Próbkę można sprawdzać pod względem: jakości oleju, występowania płynu chłodzącego w oleju, występowania cząstek metali żelaznych w oleju i występowania cząstek metali kolorowych w oleju.

i06090340

Olej silnikowy i filtr - wymiana

OSTRZEŻENIE

Gorący olej i gorące elementy maszyny mogą spowodować obrażenia ciała. Nie dopuszczać do zetknięcia gorącego oleju lub innych gorących substancji ze skórą.

UWAGA

Podczas wykonywania przeglądu, obsługi technicznej, testów, regulacji i naprawy produktu należy zadbować o właściwe gromadzenie cieczy eksploatacyjnych. W tym celu, zanim otworzysz lub zdemontujesz jakikolwiek podzespół zawierający ciecz, przygotuj odpowiedni pojemnik do jej zgromadzenia.

Wszystkie ciecze eksploatacyjne należy utylizować zgodnie z lokalnymi przepisami.

UWAGA

Części nie mogą być zanieczyszczone.

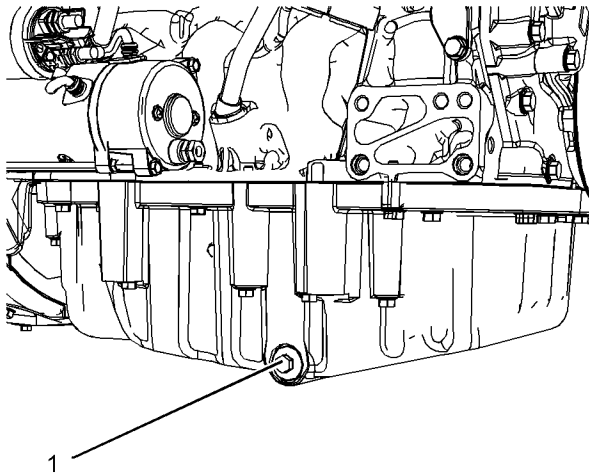
Zanieczyszczenia mogą spowodować szybkie zużycie i krótszą żywotność komponentów.

Nie spuszczać oleju smarowego silnika, gdy silnik jest zimny. W miarę ochładzania się oleju, cząstki zanieczyszczeń osadzają się na dnie miski olejowej. Cząsteczki zanieczyszczeń nie są usuwane podczas spuszczenia zimnego oleju. Olej z miski olejowej należy spuszczać przy zatrzymanym silniku. Olej z miski olejowej należy spuszczać, gdy jest ciepły. W ten sposób cząsteczki zanieczyszczeń zawieszony w oleju zostaną usunięte wraz ze spuszczanym olejem.

Niezastosowanie się do tej zalecanej procedury spowoduje ponowne wprowadzenie cząsteczek zanieczyszczeń przez układ smarowania silnika wraz z nowym olejem.

Spuść olej smarowy silnika

Przed rozpoczęciem procedury serwisowej upewnij się, że silnik jest wypoziomowany. Upewnij się, że pojemnik na zużyty olej ma wystarczającą pojemność. Wyłącz silnik po pracy w normalnej temperaturze roboczej. Upewnij się, że urządzenie, w którym jest zamontowany silnik, znajduje się na poziomym podłożu. Użyj jednej z poniższych metod spustu oleju.



Ilustracja
58

g02519103

Typowy przykład

- Jeśli silnik jest wyposażony w zawór spustowy, przekręć pokrętkę zaworu spustowego w lewo, aby spuścić olej. Po spuszczeniu oleju przekręć pokrętkę zaworu spustowego w prawo, aby zamknąć zawór spustowy.
- Jeśli silnik nie jest wyposażony w zawór spustowy, wyjmij korek spustowy (1), aby spuścić olej. Jeśli silnik jest wyposażony w płytkę miskę olejową, wykręć korki spustowe znajdujące się po obu stronach dna miski.

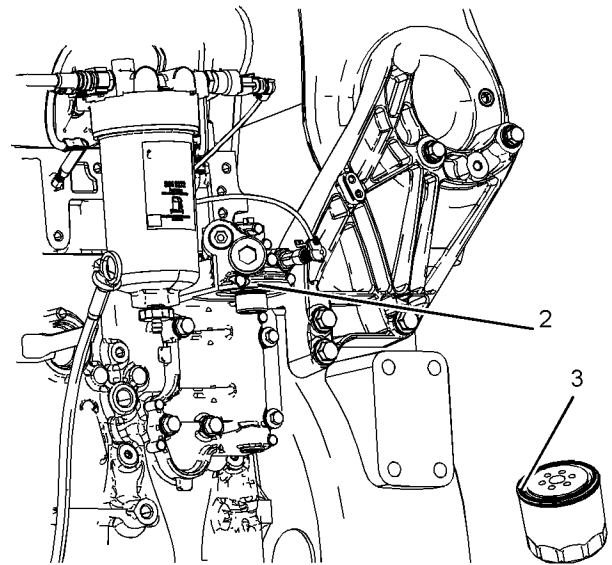
Po spuszczeniu oleju wkręć korek spustowy. W razie potrzeby wymień uszczelkę na korku spustowym. Zamontuj korek spustowy i dokręć momentem 50 Nm (36 lb ft (funt razy stopa)).

Wymiana filtra oleju

UWAGA

Filtry oleju Perkins są produkowane zgodnie ze specyfikacją Perkins. Zastosowanie filtra oleju niezalecanego przez Perkins grozi poważnym uszkodzeniem łożysk silnika oraz wału korbowego w wyniku szkodliwego wpływu większych cząstek zanieczyszczeń obecnych w źle filtrowanym oleju krążącym w układzie smarowania silnika. Należy stosować wyłącznie filtry zalecane przez Perkins.

1. Za pomocą odpowiedniego narzędzia wymontuj filtr oleju silnikowego.



Ilustracja
59

g03699601

Typowy przykład

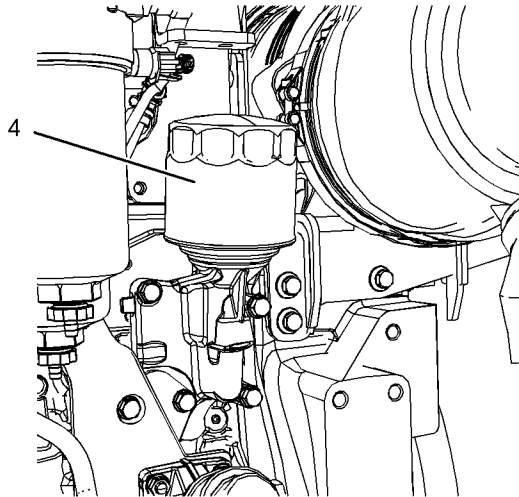
2. Oczyszcz powierzchnię uszczelniającą (2).
3. Posmaruj pierścień uszczelniający O-ring (3) nowego filtra oleju czystym olejem silnikowym.

UWAGA

Nie napełniaj filtrów oleju olejem przed ich zainstalowaniem. Olej nie będzie filtrowany i może dojść do jego zanieczyszczenia. Może to powodować przyspieszone zużywanie się części silnika.

4. Zamontuj filtr oleju silnikowego; dokręcaj filtr oleju, dopóki pierścień uszczelniający o-ring nie dotknie podstawy filtra oleju. Następnie obróć filtr oleju o 3/4 pełnego obrotu, używając tylko dłoni.

Pionowy filtr oleju



Ilustracja
60

g02596778

(4) Pionowy filtr oleju

Niektóre filtry oleju mogą być montowane pionowo. W celu wymiany filtra oleju postępuj według tej samej procedury. Przed wymontowaniem filtra upewnij się, że został on opróżniony z oleju.

Napełnij miskę olejową

1. Odkręć korek wlewu oleju. Aby uzyskać więcej informacji na temat odpowiednich olejów, patrz niniejsza Instrukcja obsługi i konserwacji Zalecane płyny eksploatacyjne. Napełnij miskę olejową prawidłową ilością nowego oleju smarowego silnika. Aby uzyskać więcej informacji na temat objętości uzupełnianego oleju Instrukcja obsługi i konserwacji Zalecane płyny eksploatacyjne.

UWAGA

Jeśli stosowany jest pomocniczy lub niezależny od silnika układ filtra oleju, należy sprawdzić zalecenia producenta układu lub filtra. Zbyt mała lub zbyt duża ilość oleju w skrzyni korbowej może spowodować uszkodzenie silnika.

2. Włącz silnik i pozostaw pracujący na "niskich obrotach jałowych" przez 2 minuty. Wykonaj te czynności w celu upewnienia się, że w układzie smarowania jest olej, a filtry oleju są napełnione. Sprawdź filtr oleju pod kątem wycieków.
3. Zatrzymaj silnik i odczekaj co najmniej 10 minut, aż olej spłynie z powrotem do miski olejowej.



Ilustracja
61

g02829378

Typowy przykład

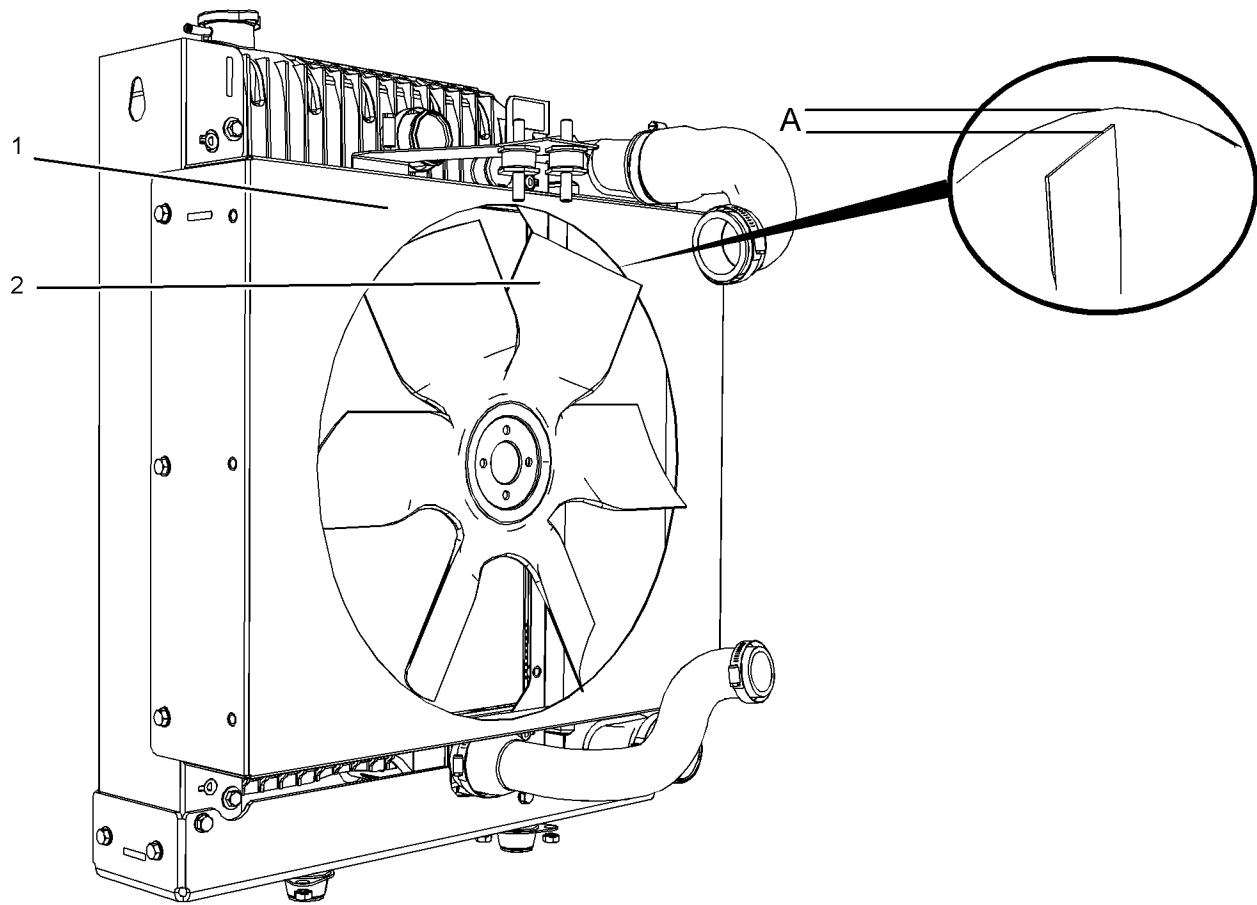
4. Wyjmij wskaźnik poziomu oleju w celu sprawdzenia poziomu oleju. Utrzymuj poziom oleju pomiędzy znakami MIN i MAX na wskaźniku poziomu oleju silnikowego. Nie zalewaj skrzyni korbowej powyżej znaku MAX.

i06032674

Prześwit koło wentylatora - kontrola

Stosowane są różne rodzaje układów chłodzenia. Informacje o odległości od wentylatora można znaleźć w dokumentacji producenta OEM.

Sprawdź, czy silnik zatrzymał się. Upewnij się, że wyłącznik akumulatora znajduje się w położeniu OFF (WYŁĄCZONE). Upewnij się, że układ chłodzenia jest całkowicie napełniony. Odległość między pokrywą (1) a wentylatorem (2) wymaga sprawdzenia. Sprawdź odległość (A) między krawędzią pokrywy a końcówką łopatki wentylatora w czterech równomiernie oddalonych od siebie miejscach.



Ilustracja
62

g02585058

Typowy przykład

Regulacja położenia pokrywy spowoduje zmianę odstępu (odległości) między krawędzią pokrywy a końcówkami łopatek wentylatora. Upewnij się, że pokrywa jest umieszczona centralnie nad wentylatorem.

Odstęp (A) musi być ustawiony na 10 ± 1 mm ($0,39370 \pm 0,03937$ cala).

i06032666

Układ paliwowy - zalewanie

Uwaga: Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat norm czystości, których należy przestrzegać w czasie wykonywania **JAKIKHOLWIEK** prac przy układzie paliwowym, patrz Opis działania, testowanie i regulacja Czystość elementów układu paliwowego.

Wszystkie regulacje i naprawy muszą być wykonywane przez upoważniony i odpowiednio przeszkolony personel.

UWAGA

Nie należy używać rozrusznika silnika dłużej niż przez 30 sekund. Po tym czasie należy odczekać dwie minuty tak, aby motor rozrusznika ostygł przed ponowną próbą rozruchu silnika.

W przypadku, gdy do układu paliwowego przedostanie się powietrze, układ ten należy odpowietrzyć, by możliwe było uruchomienie silnika. Powietrze może dostać się do układu paliwowego, gdy:

- Zbiornik paliwa jest pusty lub jest częściowo opróżniony.
- Przewody paliwowe niskiego ciśnienia są odłączone.
- Z niskociśnieniowego układu paliwowego wycieka paliwo.
- Wymieniono filtr paliwa.

Aby odpowietrzyć układ paliwowy, wykonaj następujące czynności:

1. Układ paliwowy musi być w stanie gotowości do pracy. Sprawdź, czy zawór odcinający paliwo (o ile występuje) znajduje się w położeniu "ON" (WŁĄCZONE).
 2. Uruchom ręczną pompę zasilającą. Licz cykle tłoczenia (naciśnięcia dźwigni) pompy. Po około 80 naciśnięciach dźwigni zatrzymaj pompę.
- Uwaga:** Podczas zalewania układu paliwowego ciśnienie w układzie wzrasta i wzrost ten jest wyczuwalny.
3. Układ paliwowy silnika został zasilony i powinno być możliwe uruchomienie silnika.
 4. Włącz rozrusznik i spróbuj uruchomić silnik. Po uruchomieniu silnika utrzymuj go na niskich obrotach biegu jałowego przez co najmniej 5 minut. Upewnij się, że układ paliwowy jest szczelny.

Uwaga: Pozwoli to całkowicie usunąć powietrze z układu paliwowego. **NIE WOLNO odpowietrzać układu paliwowego poprzez poluzowanie przewodów paliwowych wysokiego ciśnienia. To nie jest konieczne.**

Po wyłączeniu silnika odczekaj 10 minut zanim rozpoczniesz jakiegokolwiek prace serwisowe lub naprawy przewodów paliwowych silnika, w celu uwolnienia ciśnienia z przewodów paliwowych wysokiego ciśnienia. W razie potrzeby wykonaj drobne regulacje. Usuń wszelkie nieszczelności układu paliwowego niskiego ciśnienia oraz układów chłodzenia, smarowania i pneumatycznego. Wymień wszystkie nieszczelne przewody paliwowe wysokiego ciśnienia. Patrz Instrukcja demontażu i montażu Przewody wtryskowe - zamontowanie.

Zawsze, gdy wykonujesz kontrolę pracującego silnika, postępuj wg właściwej procedury kontrolnej, by uniknąć ryzyka penetracji cieczy. Patrz Instrukcja obsługi i konserwacji Ogólne informacje o zagrożeniach.

Jeżeli silnik nie daje się uruchomić, patrz Rozwiązywanie problemów Rozrusznik pracuje, ale silnik nie daje się uruchomić.

i06090310

Filtr wstępny paliwa (separator wody) – wymiana

OSTRZEŻENIE

Wyciekające lub rozlane na gorącą powierzchnię lub na zespoły elektryczne paliwo może spowodować pożar. Aby zapobiec ewentualnym obrażeniom, przy wymianie filtrów paliwa lub wkładów oddzielacza wody obrócić kluczyk zapłonowy do pozycji WYŁ. Rozlane paliwo należy natychmiast wycierać.

Uwaga: Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat norm czystości, których należy przestrzegać w czasie wykonywania JAKICHKOLWIEK prac przy układzie paliwowym, patrz Opis działania, testowanie i regulacja Czystość elementów układu paliwowego.

UWAGA

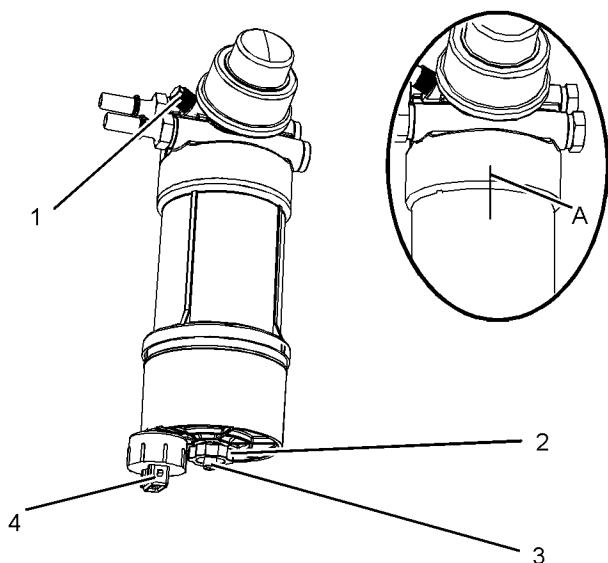
Przed przystąpieniem do obsługi technicznej lub naprawy upewnij się, czy silnik jest wyłączony.

Zdemontuj wkład

1. Przed wykonaniem tej procedury obsługowej zamknij zawór zasilający paliwa (jeśli występuje), obracając go do pozycji WYŁĄCZ.
2. Umieść odpowiedni pojemnik pod separatorem wody w celu zebrania paliwa, które może się rozlać. Dokładnie usuń rozlane paliwo. Oczyszczyć zewnętrzny korpus zespołu filtra.
3. Oznacz tymczasowo filtr znakiem (A) przed wyjęciem zespołu.

Zalecenia obsługowe

Filtr wstępny paliwa (separator wody) – wymiana

Ilustracja
63

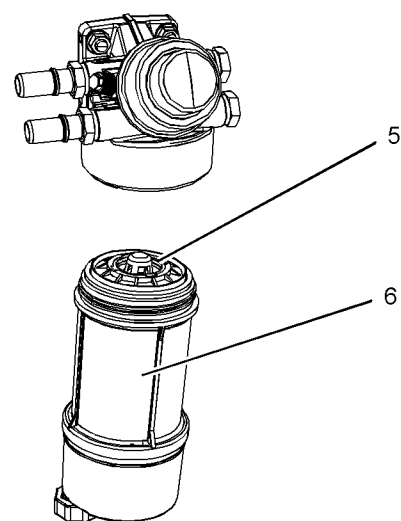
g03374220

Typowy przykład

4. Załóż odpowiednią rurkę na króciec spustowy (3). Otwórz zawór spustowy (2). Obracaj zaworem spustowym w lewo. Wymagane są dwa pełne obroty. Poluzuj śrubę odpowietrzającą (1).

Uwaga: Dwa pełne obroty zaworu pozwolą wyjąć zawór z wkładu filtra.

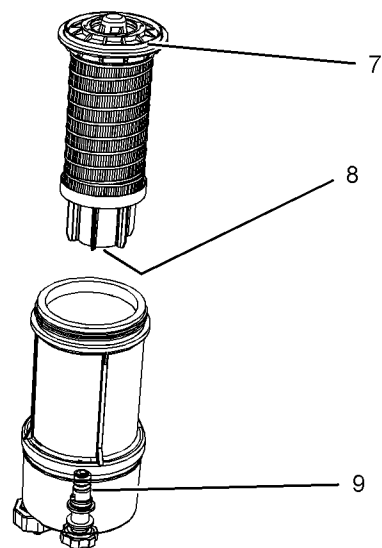
5. Odczekaj, aż paliwo spłynie do pojemnika. Wymontuj rurkę i zainstaluj zawór we wkładzie filtra. Dopasuj gwint zaworu do wkładu filtra. Nie wkręcaj zaworu.
6. Dokręć mocno śrubę odpowietrzającą (1). Odłącz wiązkę przewodów elektrycznych od złącza (4).

Ilustracja
64

g03374223

Typowy przykład

7. Za pomocą odpowiedniego narzędzia wyjmij miskę filtra (6). W celu zdemontowania zespołu filtra obracaj zespołem w lewo. Użyj odpowiedniego narzędzia do wymontowania zespołu filtra.
8. Obróć wkład filtra (5) w lewo, a następnie zdejmij go. Oczyszcz miskę filtra.

Założ wkład.Ilustracja
65

g03374224

Typowy przykład

1. Zlokalizuj gwint na wkładzie filtra (8) i dopasuj go do gwintu (9). Obracaj wkład. Nie dokręcaj.
2. Posmaruj pierścień uszczelniający o-ring (7) czystym olejem silnikowym. NIE napełniaj miski filtra paliwem przed zamontowaniem zespołu filtra.
3. Do montażu zespołu filtra NIE używaj żadnych narzędzi. Miskę filtra (6) dokręć ręcznie. Zainstaluj miskę filtra (6) i dopasuj do czasowych oznaczeń (A).
4. Mocno dokręć zawór spustowy (2). Zabierz pojemnik i w odpowiedni sposób usuń spuszczone paliwo.
5. Przy okazji wymiany wkładu filtra wstępnego oczyszczania należy wymienić także wkład filtra dokładnego oczyszczania. Aby uzyskać więcej informacji, patrz Instrukcja obsługi i konserwacji Filtr układu paliwowego - wymiana.

i06032677

Filtr wstępny paliwa/separator wody- spuszczenie osadu

! OSTRZEŻENIE

Wyciekające lub rozlane na gorącą powierzchnię lub na zespoły elektryczne paliwo może spowodować pożar. Aby zapobiec ewentualnym obrażeniom, przy wymianie filtrów paliwa lub wkładów oddzielacza wody obrócić kluczyk zapłonowy do pozycji WYŁ. Rozlane paliwo należy natychmiast wycierać.

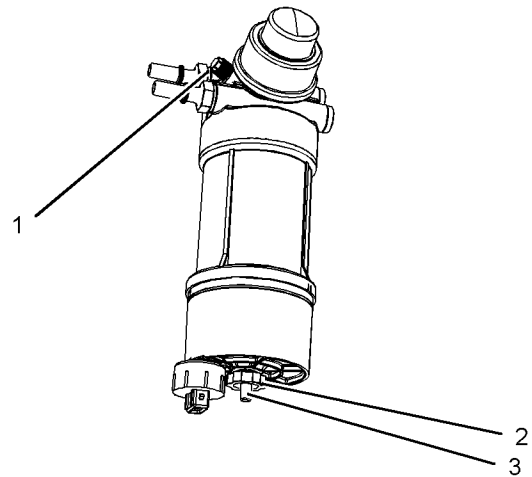
UWAGA

Przed przystąpieniem do obsługi technicznej lub naprawy upewnij się, czy silnik jest wyłączony.

UWAGA

Podczas normalnej pracy silnika w separatorze wody panuje podciśnienie. Aby utrudnić zapowietrzanie się układu, upewnij się, czy zawór spustowy jest mocno dokręcony.

1. Umieść odpowiedni pojemnik pod separatorem wody w celu zebrania płynów, które mogłyby się wylać. Usuń wszelkie rozlane płyny.
2. Upewnij się, że zewnętrzny korpus zespołu filtra jest czysty i wolny od zanieczyszczeń.

Ilustracja
66

g03374226

Typowy przykład

3. Załóż odpowiednią rurkę na króciec spustowy (3). Otwórz zawór spustowy (2). Obracaj zaworem spustowym w lewo. Wymagane są dwa pełne obroty. Poluzuj śrubę odpowietrzającą (1).

Uwaga: Dwa pełne obroty zaworu pozwolą wyjąć zawór z wkładu filtra.

4. Poczekaj, aż ciecz spłynie do pojemnika.
5. Dopasuj gwint zaworu do wkładu filtra i dokręć zawór spustowy tylko ręką. Mocno dokręć śrubę odpowietrzającą.
6. Zdejmij rurkę i usuń pojemnik.

i06090360

Filtr dokładnego oczyszczania paliwa - wymiana

! OSTRZEŻENIE

Wyciekające lub rozlane na gorącą powierzchnię lub na zespoły elektryczne paliwo może spowodować pożar. Aby zapobiec ewentualnym obrażeniom, przy wymianie filtrów paliwa lub wkładów oddzielacza wody obrócić kluczyk zapłonowy do pozycji WYŁ. Rozlane paliwo należy natychmiast wycierać.

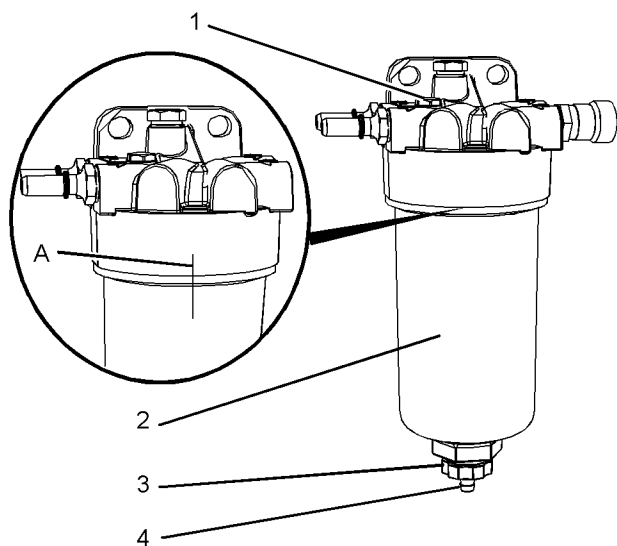
UWAGA

Przed przystąpieniem do obsługi technicznej lub naprawy upewnij się, czy silnik jest wyłączony.

Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat norm czystości, których przestrzegać w czasie wykonywania JAKICHKOLWIEK prac przy układzie paliwowym, patrz Opis działania, testowanie i regulacja Czystość elementów układu paliwowego.

Zdemontuj wkład

1. Przed wykonaniem tej procedury obsługowej zamknij zawór zasilający paliwa (jeśli występuje), obracając go do pozycji WYŁĄCZ.
2. Umieść odpowiedni pojemnik pod filtrem w celu zebrania paliwa, które może się rozlać. Dokładnie usuń rozlane paliwo. Oczyszcz zewnętrzną korpus zespołu filtra.



Ilustracja
67

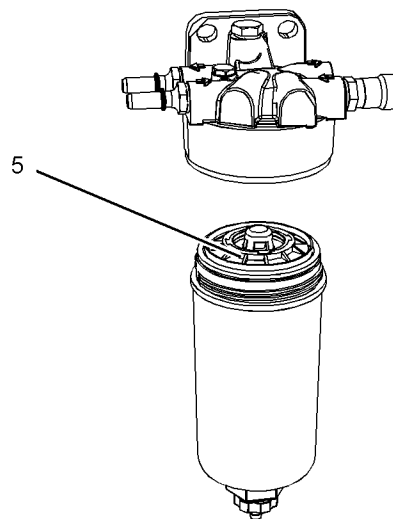
g02522536

Typowy przykład

3. Oznacz tymczasowo filtr znakiem (A) przed wyjęciem zespołu. Załóż odpowiednią rurkę na króciec spustowy (4). Otwórz zawór spustowy (3). Obracaj zaworem spustowym w lewo. Wymagane są dwa pełne obroty. Poluzuj śrubę odpowietrzającą (1).

Uwaga: Dwa pełne obroty zaworu pozwolą wyjąć zawór z wkładu filtra.

4. Odczekaj, aż paliwo spłynie do pojemnika. Wymontuj rurkę i zainstaluj zawór we wkładzie filtra. Dopasuj gwint zaworu do wkładu filtra. Nie wkręcaj zaworu.
5. Dokręć mocno śrubę odpowietrzającą (1).
6. Zdemontuj miskę filtra (2). W celu zdemontowania zespołu filtra obracaj zespołem w lewo. Użyj odpowiedniego narzędzia do wymontowania miski filtra.



Ilustracja
68

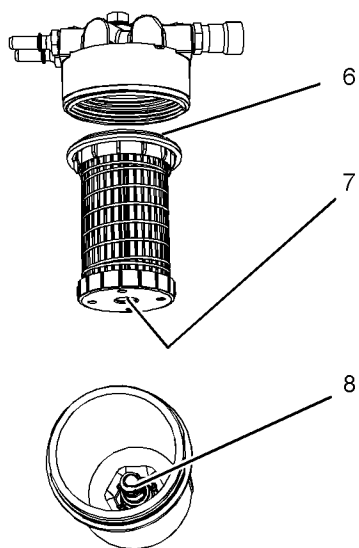
g02522538

Typowy przykład

7. Obróć wkład filtra (5) w lewo, a następnie zdejmij go. Oczyszcz miskę filtra.

Założ wkład.

i02545315

Ilustracja
69

g02522540

Typowy przykład

1. Zlokalizuj gwint na wkładzie filtra (7) i dopasuj go do gwintu (8). Obracaj wkład. Nie dokręcaj.
2. Posmaruj pierścień uszczelniający o-ring (6) czystym olejem silnikowym. Nie napełniaj miski filtra (2) paliwem przed zamontowaniem zespołu filtra.
3. Do montażu zespołu filtra nie używaj żadnych narzędzi. Zespół filtra dokręć ręcznie. Zainstaluj miskę filtra (2) i dopasuj do czasowych oznaczeń.
4. Dokręć zawór spustowy (3). Przesław zawór zasilania paliwem w położenie ON (WŁĄCZONE).
5. Wkład filtra wstępnego oczyszczania należy wymienić jednocześnie z wkładem filtra dokładnego oczyszczania. Patrz Instrukcja obsługi i konserwacji Filtr wstępnego oczyszczania układu paliwowego (separator wody), wkład filtra - wymiana.
6. Zalej układ paliwowy. Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz Instrukcja obsługi i konserwacji Układ paliwowy - zalewanie.

Woda i osad w zbiorniku paliwa - spuszczenie

UWAGA

Należy zadbać o prawidłowe gromadzenie cieczy eksploatacyjnych podczas wykonywania przeglądu, obsługi technicznej, testów, regulacji i napraw produktu. W tym celu, zanim otworzysz lub zdemontujesz jakikolwiek podzespół zawierający ciecz, przygotuj odpowiedni pojemnik do jej zgromadzenia.

Wszystkie ciecze eksploatacyjne należy utylizować zgodnie z lokalnymi przepisami.

Zbiornik paliwa

Jakość paliwa ma zasadniczy wpływ na osiągi i trwałość użytkową silnika. Woda w paliwie może spowodować nadmierne zużywanie się układu paliwowego.

Woda może przedostać się do zbiornika podczas tankowania paliwa.

Kondensacja pary wodnej ma miejsce podczas ogrzewania się i ochładzania się paliwa. Kondensacja pary wodnej powstaje podczas przepływu paliwa przez układ paliwowy i podczas jego powrotu do zbiornika paliwa. Powoduje to akumulowanie się wody w zbiornikach paliwa. Regularne opróżnianie zbiornika paliwa i kupowanie paliwa ze sprawdzonego źródła może pomóc w wyeliminowaniu wody z paliwa.

Spuszczanie wody i osadu

Zbiorniki paliwa powinny być odpowiednio wyposażone, aby można było odprowadzać wodę i osady gromadzące się na ich dnie.

Otwórz zawór spustowy znajdujący się w dnie zbiornika paliwa w celu spuszczenia wody i osadu. Zakręć zawór spustowy.

Codziennie sprawdzaj paliwo. Zanim przystąpisz do spuszczenia wody i osadu po napełnieniu zbiornika, odczekaj pięć minut.

Po zakończeniu pracy silnika, aby wyprzeć wilgotne powietrze ze zbiornika należy napełnić zbiornik paliwem. Zapobiegnie to skraplaniu się wody. Nie napełniać zbiornika paliwem do pełna. W miarę wzrostu temperatury paliwo rozszerza się. Z tego powodu może zacząć się wylewać przy przepelnionym zbiorniku.

W niektórych zbiornikach paliwa wykorzystuje się rurki zasilające, które pozwalają wodzie i osadom osadzać się poniżej końcówki rurki zasilania w paliwo. Inne zbiorniki mają zamontowane przewody zasilające, czerpiące paliwo bezpośrednio z dna zbiornika. Jeżeli silnik jest wyposażony w taki układ, to regularna obsługa techniczna układu paliwowego jest bardzo istotna.

Zbiorniki do magazynowania paliwa

Spuszczaj wodę i osad ze zbiornika, w którym magazynowane jest paliwo w następujących odstępach czasowych:

- Raz w tygodniu
- Przy okazji interwałów serwisowych
- Podczas napełniania zbiornika

Zapobiegnie to pompowaniu wody i osadu ze zbiornika magazynującego do zbiornika paliwa w silniku.

Jeżeli większy zbiornik magazynujący paliwo był niedawno napełniany lub przenoszony, wówczas przed napełnieniem zbiornika paliwa w silniku należy odczekać jakiś czas, aby osady mogły opaść na dno. Wewnętrzne przegrody w zbiornikach magazynujących również będą pomocne przy zatrzymywaniu osadów. Filtrowanie paliwa pompowanego ze zbiornika magazynującego pomaga w zapewnieniu dobrej jakości paliwa. Tam, gdzie to możliwe, powinno się stosować separatory.

i02545345

Węże i opaski zaciskowe - sprawdzanie/wymiana

OSTRZEŻENIE

Kontakt z paliwem pod ciśnieniem może powodować niebezpieczeństwo penetracji cieczy i oparzeń. Paliwo tryskające pod wysokim ciśnieniem może powodować niebezpieczeństwo pożaru. Nieprzestrzeganie tych instrukcji dotyczących przeglądów, obsługi technicznej i napraw może doprowadzić do obrażeń ciała lub śmierci.

Zawsze, gdy wykonujesz kontrolę na pracującym silniku, postępuj wg prawidłowej procedury, by uniknąć ryzyka penetracji cieczy. Patrz Instrukcja obsługi i konserwacji Ogólne przepisy bhp.

Obejrzyj wszystkie przewody giętkie, czy nie noszą śladów wycieków spowodowanych objawami, takimi jak:

- Pęknięcia
- Osłabienie
- Poluzowane opaski zaciskowe

Wymień przewody giętkie, które są popękane lub osłabione. Dokręć wszystkie poluzowane opaski zaciskowe.

Sprawdź, czy nie występują następujące objawy:

- Końcówki są uszkodzone lub nieszczelne.
- Powłoka zewnętrzna jest przetarta lub przecięta.
- Zbrojenie przewodu wystaje na zewnątrz
- Powłoka zewnętrzna jest miejscowo wybrzuszona
- Elastyczna część węża jest załamana lub zgnieciona
- Zbrojenie jest wtopione w zewnętrzną powłokę

Zamiast standardowych opasek zaciskowych mogą być stosowane opaski o stałym zacisku. Pamiętaj, aby opaska o stałym zacisku miała taki sam rozmiar, jak opaska standardowa.

Ze względu na wyjątkowo duże zmiany temperatur, przewód giętki twardnieje. Twardnienie przewodów giętkich może prowadzić do luzowania się opasek zaciskowych. Może to powodować wycieki. Opaski zaciskowe o stałym zacisku są pomocne w zapobieganiu tego typu awariom.

Zależnie od zastosowania, instalacje silników mogą się różnić. Różnice te zależą od następujących czynników:

- Rodzaju przewodu
- Rodzaju materiału, z którego zrobione są złącza
- Przewidywanego rozszerzania się i kurczenia przewodu
- Przewidywanego rozszerzania się i kurczenia złączy

Wymiana przewodów i opasek zaciskowych przewodów

Aby uzyskać dalsze informacje na temat wymontowania i wymiany giętkich przewodów paliwowych (o ile występują), patrz informacje dostarczone przez producenta.

Poniższy opis dotyczy typowej metody wymiany przewodów giętkich układu chłodzenia. Aby uzyskać dalsze informacje na temat układu chłodzenia oraz wymontowania i wymiany przewodów giętkich w układzie chłodzenia, patrz informacje dostarczone przez producenta.

! OSTRZEŻENIE

Układ pod ciśnieniem: Gorący płyn chłodzący może spowodować poważne poparzenia. Aby otworzyć zakrętkę wlewu układu chłodzącego, należy wyłączyć silnik i odczekać, aż elementy układu chłodzenia ostygną. Ostrożnie poluzować korek ciśnieniowy, aby uwolnić ciśnienie.

1. Wyłącz silnik. Poczekać, aż silnik ostygnie.
2. Aby odprężyć układ chłodzenia, powoli poluzuj korek wlewu. Zdejmij korek wlewu układu chłodzenia.

Uwaga: Spuścić ciecz chłodzącą do odpowiedniego, czystego pojemnika. Ciecz chłodząca może być ponownie użyta.

3. Spuścić tyle cieczy chłodzącej z układu, by poziom cieczy pozostałej w układzie znalazł się poniżej wymienianego przewodu.
4. Zdejmij opaski zaciskowe z przewodu.
5. Odłącz stary przewód.
6. Wymień stary przewód giętki na nowy.
7. Zainstaluj opaski zaciskowe przy pomocy klucza dynamometrycznego.

Uwaga: Aby uzyskać informacje na temat właściwej cieczy chłodzącej, patrz niniejsza Instrukcja obsługi i konserwacji. Zalecane ciecze eksploatacyjne.

8. Napełnij układ chłodzenia. Aby uzyskać dalsze informacje na temat napełniania układu chłodzenia, patrz informacje dostarczone przez producenta.
9. Oczyszczyć korek wlewu układu chłodzenia. Sprawdź uszczelki korka wlewu układu chłodzenia. Jeżeli uszczelki są uszkodzone, wymień korek wlewu. Załóż korek wlewu układu chłodzenia.
10. Uruchom silnik. Sprawdź, czy w układzie chłodzenia nie ma wycieków.

i03109910

Chłodnica - czyszczenie

Chłodnica zwykle nie jest dostarczana przez firmę Perkins. Poniższy tekst opisuje typową procedurę czyszczenia chłodnicy. Aby uzyskać dalsze informacje na temat czyszczenia chłodnicy, patrz informacje dostarczone przez producenta.

Uwaga: Częstość czyszczenia należy dostosować do warunków roboczych.

Sprawdź chłodnicę pod kątem: uszkodzonych żeberek, oznak korozji, zabrudzeń, smarów stałych, zanieczyszczenia owadami, zanieczyszczenia liśćmi, zanieczyszczenia olejem i innych zanieczyszczeń. W razie konieczności oczyść chłodnicę.

! OSTRZEŻENIE

Ciśnienie powietrza może doprowadzić do obrażeń cielesnych.

Nie przestrzeganie właściwej procedury może doprowadzić do obrażeń ciała. Przy stosowaniu sprężonego powietrza, należy zakładać osłonę na twarz i ochronną odzież.

Maksymalne ciśnienie powietrza w dyszy używanej do czyszczenia musi być niższe niż 205 kPa (30 psi) .

Zalecaną metodą usuwania luźnych zanieczyszczeń jest czyszczenie sprężonym powietrzem. Kieruj strumień powietrza w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu powietrza wentylatora. Trzymaj dyszę w odległości około 6 mm (0,25 in) od żeberek chłodnicy. Powoli przesuwaj dyszę pistoletu ze sprężonym powietrzem równoległe do rury chłodnicy. W ten sposób zostaną usunięte zanieczyszczenia znajdujące się między rurkami.

Do czyszczenia można również użyć wody pod ciśnieniem. Maksymalne ciśnienie wody wykorzystywanej do czyszczenia nie może przekraczać 275 kPa (40 psi). Użyj wody pod ciśnieniem w celu rozmiękania błota. Wyczyść chłodnicę z obydwu stron.

Aby usunąć smar i olej, użyj środka odtłuszczającego i pary. Wyczyść chłodnicę z obydwu stron. Następnie umyj rdzeń chłodnicy gorącą wodą z dodatkiem detergentu. Dokładnie spłucz chłodnicę czystą wodą.

Jeśli chłodnica jest zatkana wewnątrz, patrz instrukcja producenta, aby uzyskać informacje o przepłukiwaniu układu chłodzenia.

Po oczyszczeniu chłodnicy włącz silnik. Silnik należy rozgrzewać przy niskiej prędkości obrotów jałowych, co najmniej przez od trzech do pięciu minut. Przyspiesz obroty silnika do wysokich obrotów jałowych. Ułatwi to osuszenie chłodnicy i usunięcie resztek zanieczyszczeń. Powoli zmniejsz prędkość obrotową silnika do niskich obrotów biegu jałowego i zatrzymaj silnik. Przy pomocy żarówki trzymanej za chłodnicą sprawdź czystość rdzenia. W razie potrzeby powtórz czyszczenie.

Sprawdź, czy żeberka nie są uszkodzone. Zgięte żeberka można wyprostować "grzebieniem". Sprawdź stan techniczny: spoin, wsporników mocujących, przewodów powietrza, połączeń, opasek zaciskowych i uszczelnień. W razie potrzeby, wykonaj naprawy.

i03109845

Rozrusznik - sprawdzanie

Firma Perkins zaleca, aby dokonywać planowanych przeglądów rozrusznika. Jeżeli rozrusznik ulegnie awarii, rozruch silnika w sytuacji awaryjnej może być niemożliwy.

Sprawdź, czy rozrusznik działa prawidłowo. Sprawdź i oczyść połączenia elektryczne. Aby uzyskać więcej informacji na temat procedury kontrolnej i danych technicznych, patrz Opis działania układów, wykrywanie i usuwanie usterek, testowanie i regulacja Elektryczny układ rozruchowy - kontrola lub skontaktuj się z dealerem firmy Perkins.

i05521040

Turbosprężarka - kontrola

⚠ OSTRZEŻENIE

Gorące części silnika mogą spowodować poparzenia. Przed rozpoczęciem konserwacji silnika należy ostudzić silnik.

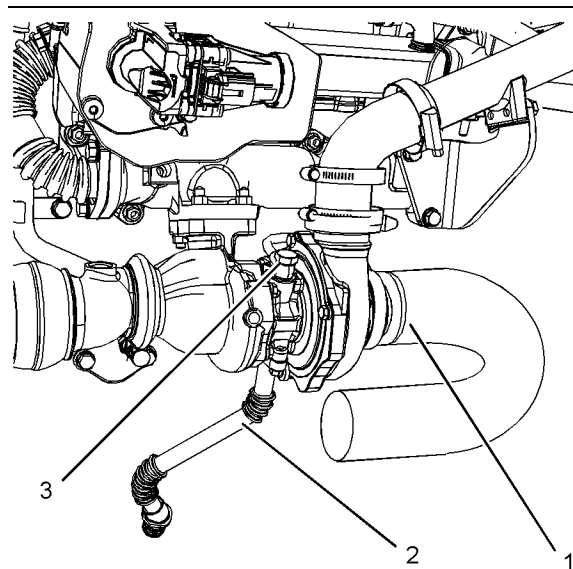
UWAGA

Uszkodzenia łożyska turbosprężarki mogą spowodować przedostanie się dużych ilości oleju do wlotu powietrza i układu wydechowego. Utrata smarowania silnika może spowodować poważne uszkodzenie silnika.

Drobny wyciek oleju do turbosprężarki w trakcie dłuższej pracy niskich obrotach biegu jałowego nie powinien stwarzać problemów, pod warunkiem że nie nastąpiło uszkodzenie łożyska turbosprężarki.

Jeśli poza uszkodzeniem łożyska turbosprężarki wystąpi znaczący spadek wydajności silnika (zadymienie spalin lub rosnące obroty silnika przy braku obciążenia), należy wyłączyć silnik do czasu naprawienia turbosprężarki.

Kontrola wzrokowa turbosprężarki pozwoli ograniczyć czas nieplanowanych przestojów. Kontrola wzrokowa turbosprężarki pozwoli również zmniejszyć ryzyko uszkodzenia innych elementów silnika. Nie należy wykonywać kontroli silnika podczas jest on uruchomiony.



Ilustracja
70

g02603804

Typowy przykład

1. Przed demontażem elementów w celu kontroli upewnij się, że turbosprężarka jest czysta i wolna od zanieczyszczeń.
2. Zdemontuj rurę wlotu powietrza (1). Sprawdź rury wizualnie na obecność oleju. Może być widoczna niewielka ilość oleju. Jest to spowodowane konstrukcją układu odpowietrznika. Oczyszczyć wnętrze rury, aby zapobiec wprowadzeniu zanieczyszczeń podczas ponownego montażu.
3. Sprawdź, czy turbosprężarka nie ma wyraźnych odbarwień. Sprawdź, czy są wszystkie śruby i czy są dobrze dokręcone. Sprawdź, czy przewód zasilający oleju (3) i przewód spustowy oleju (2) nie są uszkodzone. Sprawdź, czy obudowa turbosprężarki nie jest pęknięta. Sprawdź, czy wirnik sprężarki może się swobodnie obracać. Sprawdź, czy nie ma widocznych oznak uszkodzenia wirnika sprężarki.
4. Sprawdź, czy nie ma oleju. W przypadku wycieku oleju z tyłu wirnika sprężarki prawdopodobnie doszło do usterki uszczelnienia olejowego turbosprężarki.

Obecność oleju może być następstwem długotrwałej pracy silnika na niskich obrotach bez obciążenia. Obecność oleju może być także wynikiem ograniczonej przepustowości przewodu wlotowego powietrza (zatkane filtry powietrza). Ograniczenie przepustowości może spowodować przedostawanie się niespalonego oleju silnikowego do układu wydechowego turbosprężarki.

5. Przymocuj rurę wlotu powietrza do obudowy turbosprężarki. Sprawdź, czy wszystkie zaciski są prawidłowo założone i czy są dobrze zaciśnięte. Więcej informacji można znaleźć w instrukcji Opis działania, testowanie i regulacja Turbocharger - Inspect.

i06090366

Obchód kontrolny

Sprawdź silnik pod kątem wycieków i luźnych złącz.

Obchód kontrolny powinien zająć tylko kilka minut. Poświęcenie tego czasu na kontrolę może pomóc uniknąć kosztownych napraw i wypadków.

Aby zapewnić maksymalny czas eksploatacji silnika, przed jego rozruchem należy dokładnie skontrolować przedział silnikowy. Szukaj takich oznak, jak wycieki oleju lub cieczy chłodzącej, poluzowane śruby, zużyte paski, luźne złącza i nagromadzenie zanieczyszczeń. Jeśli to konieczne, dokonaj naprawy:

- Wszystkie osłony muszą być prawidłowo założone. Napraw uszkodzone osłony lub załóż brakujące.
- Przed przystąpieniem do serwisowania silnika oczyść wszystkie korki i zaślepki, aby zmniejszyć ryzyko zanieczyszczenia układów.

UWAGA

W przypadku jakiegokolwiek wycieku (płynu chłodzącego, oleju smarnego lub paliwa) rozlaną ciecz należy wytrzeć. W razie zauważenia wycieku, znaleźć miejsce nieszczelności i naprawić defekt. W razie stwierdzenia wycieku, sprawdzać poziom płynów częściej niż to zalecane, aż do znalezienia źródła wycieku i naprawienia go, lub do czasu upewnienia się, że podejrzenie wycieku nie miało podstawy.

UWAGA

Nagromadzenie smaru lub oleju na silniku grozi pożarem. Usuń nagromadzony smar i olej. Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz niniejsza Instrukcja obsługi i konserwacji Silnik - czyszczenie.

- Sprawdź, czy przewody giętkie układu chłodzenia są prawidłowo i szczelnie zaciśnięte. Sprawdzić, czy nie ma wycieków. Sprawdź stan wszystkich przewodów rurowych.
- Sprawdź pompę wodną pod kątem wycieków.

Uwaga: Uszczelka pompy wodnej jest smarowana cieczą chłodzącą z układu chłodzenia. Niewielkie wycieki podczas stygnięcia silnika spowodowane zmniejszaniem się objętości elementów są objawem normalnym.

Nadmierny wyciek cieczy chłodzącej może wskazywać na konieczność wymiany pompy wodnej. Wymontuj pompę wodną. Patrz Demontaż i montaż Pompa wodna - Wymontuj i zainstaluj. Aby uzyskać więcej informacji, skontaktuj się z dealerem Perkins lub dystrybutorem Perkins .

- Sprawdź układ smarowania pod kątem wycieków z przedniego uszczelnienia wału korbowego, tylnego uszczelnienia wału korbowego, miski olejowej, filtrów oleju i pokrywy zaworów.
- Sprawdź przewody i kolanka wlotu powietrza pod kątem pęknięć i luźnych zacisków. Sprawdź, czy przewody giętkie i sztywne nie stykają się z innymi przewodami giętkimi, sztywnymi i wiązkami przewodów elektrycznych.
- Upewnij się, że obszary wokół obracających się części są czyste.
- Sprawdź paski alternatora i wszystkie paski napędowe osprzętu pod kątem pęknięć, przerwań i innych uszkodzeń.
- Sprawdź wiązkę przewodów elektrycznych pod kątem uszkodzeń.

Paski na wielorolkowych kołach pasowych muszą być wymieniane jako cały zestaw. Wymiana tylko jednego paska spowoduje jego nadmierne obciążenie. Starsze paski są bardziej rozciągnięte. To dodatkowe obciążenie może spowodować zerwanie się nowego paska.

Przewody paliwowe wysokiego ciśnienia

OSTRZEŻENIE

Kontakt z paliwem pod ciśnieniem może powodować niebezpieczeństwo penetracji cieczy i oparzeń. Paliwo tryskające pod wysokim ciśnieniem może powodować niebezpieczeństwo pożaru. Nieprzestrzeganie tych instrukcji dotyczących przeglądów, obsługi technicznej i napraw może doprowadzić do obrażeń ciała lub śmierci.

Po wyłączeniu silnika odczekaj 10 minut zanim rozpoczniesz jakiegokolwiek prace serwisowe lub naprawy przewodów paliwowych silnika, w celu uwolnienia ciśnienia z przewodów paliwowych wysokiego ciśnienia. W razie potrzeby wykonaj drobne regulacje. Usuń wszelkie nieszczelności układu paliwowego niskiego ciśnienia oraz układów chłodzenia, smarowania i pneumatycznego. Wymień wszystkie nieszczelne przewody paliwowe wysokiego ciśnienia. Patrz Instrukcja demontażu i montażu Przewody wtryskowe - zamontowanie.

Zawsze, gdy wykonujesz kontrolę pracującego silnika, postępuj wg właściwej procedury kontrolnej, by uniknąć ryzyka penetracji cieczy. Patrz Instrukcja obsługi i konserwacji Ogólne informacje o zagrożeniach.

Sprawdź wizualnie przewody paliwowe wysokiego ciśnienia pod kątem uszkodzenia i oznak wycieku paliwa. Wymień wszelkie uszkodzone przewody paliwowe wysokiego ciśnienia oraz nieszczelne przewody paliwowe wysokiego ciśnienia.

Upewnij się, że wszystkie obejmy przewodów paliwowych wysokiego ciśnienia są na swoim miejscu oraz że obejmy nie są luźne.

- Sprawdź pozostałą część układu paliwowego pod kątem wycieków. Sprawdź, czy przewody paliwowe nie są obłuzowane.
- Codziennie spuszczać wodę i osady ze zbiornika paliwa, aby zapewnić czystość paliwa zasilającego układ paliwowy.
- Sprawdź przewody i wiązki przewodów elektrycznych pod kątem luźnych połączeń oraz zużytych i wystrzępionych przewodów. Sprawdź, czy nie ma luźnych lub brakujących opasek kablowych.
- Sprawdź, czy taśma masowa jest w dobrym stanie technicznym i ma dobry styk.
- Odłącz wszelkie urządzenia do ładowania akumulatora, które nie są zabezpieczone przed poborem prądu przez silnik rozrusznika. Sprawdź stan i poziom elektrolitu akumulatorów, o ile silnik nie jest wyposażony w akumulator bezobsługowy.
- Sprawdź stan wskaźników. Wymień wszystkie uszkodzone wskaźniki. Wymień wszystkie wskaźniki nie dające się skalibrować.

Układ oczyszczania spalin

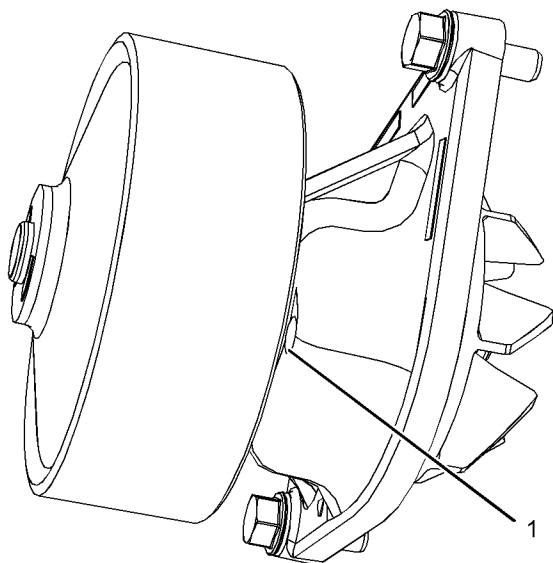
Sprawdź stan przewodów cieczy chłodzącej, przewodów roztworu mocznika (DEF, Diesel Exhaust Fluid) i złączy elektrycznych. Sprawdź, czy wszystkie obejmy, zaciski i opaski kablowe są bezpiecznie zamocowane i czy są w dobrym stanie. Sprawdź, czy korek wlewu DEF jest bezpiecznie zamocowany i czysty.

i05521037

Pompa wodna - sprawdzanie

Uszkodzona pompa wodna może powodować poważne przegrzewanie się silnika i w efekcie następujące usterki:

- Pęknięcia głowicy cylindrów
- Zatarcie tłoków
- Inne potencjalne uszkodzenia silnika



Ilustracja
71

g02601196

Typowy przykład

(1) Otwór do odprowadzania cieczy

Uwaga: Uszczelki pompy wodnej są smarowane cieczą chłodzącą w układzie chłodzenia.

Dokonaj oględzin, sprawdzając, czy pompa wodna jest szczelna.

Uwaga: Jeśli ciecz chłodząca silnik dostanie się do układu smarowania silnika, konieczna będzie wymiana oleju smarowego oraz filtra oleju silnikowego. Spuszczenie oleju spowoduje usunięcie wszelkich zanieczyszczeń i zapobiegnie występowaniu jakichkolwiek nieprawidłowości w próbkach oleju.

W celu zainstalowania nowej pompy wodnej należy zapoznać się z Instrukcją demontażu i montażu Pompa wodna - demontaż i montaż.

Gwarancje - sekcja informacyjna

Informacje dotyczące gwarancji

i06090348

Informacje dotyczące gwarancji na emisję spalin

Producent silnika wydający certyfikat udziela nabywcy końcowemu i każdemu kolejnemu nabywcy następującej gwarancji:

1. Nowe silniki wysokoprężne wyłączone z ruchu drogowego oraz stosowane w urządzeniach stacjonarnych, o pojemności mniejszej niż 10 l na cylinder (w tym silniki dla przemysłu morskiego Klasa 1 i Klasa 2 o mocy < 37 kW, z wyłączeniem lokomotyw i innych silników dla przemysłu morskiego), używane i serwisowane w Stanach Zjednoczonych i Kanadzie włącznie ze wszystkimi elementami układu sterowania emisją spalin ("podzespoły związane z emisją spalin") są:
 - a. Zaprojektowane, zbudowane i wyposażone zgodnie z wymogami odpowiednich norm regulujących poziom emisji spalin ustanowionych przez Agencję Ochrony Środowiska Stanów Zjednoczonych (United States Environmental Protection Agency, EPA) i obowiązujących w dniu sprzedaży.
 - b. Wolne od wad materiałowych i wykonawczych. Podzespoły związane z układami sterującymi emisją spalin zapewniają, że w okresie gwarancyjnym silnik spełnia wszystkie wymogi norm regulujących poziom emisji spalin.
2. Nowe silniki wysokoprężne wyłączone z ruchu drogowego (w tym silniki napędowe dla przemysłu morskiego Klasa 1 i Klasa 2 o mocy < 37 kW oraz silniki zewnętrzne dla przemysłu morskiego Klasy od 1 do 4 o mocy < 37 kW, z wyłączeniem lokomotyw i innych silników dla przemysłu morskiego) wykorzystywane i serwisowane w stanie Kalifornia włącznie ze wszystkimi elementami układu sterowania emisją spalin ("podzespoły związane z emisją spalin") są:

- a. Zaprojektowane, zbudowane i wyposażone zgodnie z wymogami odpowiednich norm regulujących poziom emisji spalin przyjętych przez Kalifornijską Radę ds. Zasobów Powietrza (California Air Resources Board, ARB) i obowiązujących w dniu sprzedaży.
- b. Wolne od wad materiałowych i wykonawczych, które mogłyby spowodować awarię podzespołu związanego z układem sterującym emisją spalin i w okresie gwarancyjnym spełniają wszystkie istotne warunki zawarte w zgłoszeniu certyfikacyjnym.

Oczekuje się, że układ oczyszczania spalin będzie sprawny przez cały okres użytkowania silnika (okres trwałości układu kontroli emisji) pod warunkiem przestrzegania przeprowadzania wymaganych prac konserwacyjnych.

Szczegółowe objaśnienia dotyczące gwarancji na poziom emisji są dostępne na stronie internetowej Perkins.com w sekcji serwisu i wsparcia.

Informacje źródłowe

Materiały źródłowe

i06090314

Rejestr przeprowadzonych konserwacji

Perkins zaleca przechowywanie dokładnej dokumentacji czynności konserwacyjnych. Dokładna dokumentacja czynności konserwacyjnych może być użyta do następujących celów:

- Określenie kosztów eksploatacji.
- Ustalenie harmonogramu konserwacji dla innych silników pracujących w tym samym środowisku roboczym.
- Wykazanie zgodności z wymaganymi zasadami i częstotliwością przeprowadzania czynności konserwacyjnych.

Dokumentacja czynności konserwacyjnych może być pomocna w podejmowaniu wielu innych decyzji biznesowych związanych z konserwacją silników.

Dokumentacja czynności konserwacyjnych to kluczowy element prawidłowo zarządzanego programu konserwacji. Dokładna dokumentacja czynności konserwacyjnych może pomóc dealerowi Perkins dokładnie dopasować zalecaną częstotliwość czynności konserwacyjnych do specyficznych warunków roboczych. W ten sposób można obniżyć koszty eksploatacji silników.

Należy dokumentować następujące elementy:

Zużycie paliwa – Dokumentacja zużycia paliwa ma istotne znaczenie dla określenia konieczności kontroli lub naprawy obciążonych elementów. Zużycie paliwa jest również czynnikiem mającym wpływ na wyznaczenie częstotliwości remontów generalnych.

Liczba motogodzin – Dokumentowanie liczby motogodzin ma istotne znaczenie dla określenia konieczności kontroli lub naprawy elementów czułych na zmiany prędkości obrotowej.

Dokumenty – Pozycje te powinny być łatwo dostępne i należy je przechowywać w kartotece historii silnika. Wszystkie dokumenty powinny zawierać następujące informacje: data, liczba motogodzin, zużycie paliwa, numer urządzenia i numer seryjny silnika. Następujące rodzaje dokumentów należy przechowywać jako dowód wykonywania czynności konserwacyjnych lub napraw na potrzeby gwarancji:

Należy przechowywać następujące dokumenty jako dowód wykonywania czynności konserwacyjnych na potrzeby gwarancji: Należy również przechowywać następujące dokumenty jako dowód wykonywania napraw na potrzeby gwarancji:

- Zlecenia wykonania usługi przez dealera i rachunki z listą części/usług
- Koszty napraw wykonanych przez właściciela
- Dowody zakupów wykonanych przez właściciela
- Rejestr czynności konserwacyjnych

i06090330

Materiały źródłowe (Rozszerzona umowa serwisowa)

Rozszerzona umowa serwisowa, zakupiona w ciągu kilku minut, chroni na wiele lat.

Rozszerzone umowy serwisowe (ESC, Extended Service Contract), zapewniające pokrycie kosztów przywrócenia silnika do eksploatacji, sprawiają, że nie musisz się obawiać nieoczekiwanych napraw. W przeciwieństwie do innych rozszerzonych gwarancji umowa Perkins Platinum ESC chroni Cię przed wszystkim awariami podzespołów.

Kup świąty spokój, płacąc już od 0,03 GBP / 0,05 USD / 0,04 EUR dziennie, i pozwól, aby umowa ESC urzeczywistniła Twoje marzenia.

Po co kupować rozszerzoną umowę serwisową?

1. Bez niespodzianek – całkowita ochrona przed nieoczekiwanymi kosztami napraw (części, robocizna i transport).
2. Korzystaj z dłuższego wsparcia produktu zapewnianego przez światową sieć Perkins .
3. Oryginalne części Perkins gwarantują nieprzerwaną wydajność silnika.
4. Wszystkie naprawy wykonywane są przez pracowników technicznych o wysokich kwalifikacjach.
5. W razie sprzedaży maszyny umowa jest przenoszona na nowego właściciela.

Elastyczny zakres umowy zapewnia właściwy poziom ochrony dla Twojego silnika Perkins . Ochronę można przedłużyć na okres od 2 lat / 1000 motogodzin aż do 10 lat / 40 000 motogodzin

Umowę ESC możesz wykupić w dowolnym momencie w okresie obowiązywania standardowej gwarancji – nawet ostatniego dnia!

Każdy dystrybutor Perkins zatrudnia wysokokwalifikowanych i doświadczonych mechaników wsparcia produktów Perkins . Działy wsparcia technicznego są odpowiednio wyposażone i dostępne całą dobę, gotowe do przywrócenia Twojego silnika do eksploatacji po minimalnym przestoju. Wykupienie umowy ESC oznacza, że masz to wszystko za darmo.

Rozszerzoną umowę serwisową można wykupić szybko i prosto! Skontaktuj się z miejscowym dystrybutorem Perkins , który może przedstawić Ci ofertę w ciągu kilku minut. Adres najbliższego dystrybutora Perkins możesz znaleźć na stronie internetowej:

www.perkins.com

UWAGA

W zależności od typu i zastosowania silnika.

Skorowidz

A

Akumulator - wymiana	91
Akumulator lub kabel akumulatora - odłączanie.....	92
Alarmy i urządzenia odcinające.....	34
Alarmy.....	34
Testowanie.....	35
Wyłączniki odcinające.....	34
Alternator - sprawdzanie.....	89
Autodiagnostyka	50

B

Bezpieczeństwo	7
----------------------	---

C

Certyfikat dotyczący emisji substancji szkodliwych.....	29
Chłodnica - czyszczenie	119
Ciecz chłodząca o wydłużonej trwałości użytkowej (ELC) - dolewanie	97
Ciecz chłodząca o wydłużonej trwałości użytkowej (ELC) - wymiana	95
Napełnianie	96
Przepłukiwanie.....	96
Spuszczanie cieczy	95
Czujniki i elementy elektryczne	46
Widok silnika	46
Zewnętrzne elementy elektryczne silnika	49
Czynności po uruchomieniu silnika	57
Czynności po wyłączeniu silnika	65
Czynności przed uruchomieniem silnika	18, 54

D

Diagnostyka silnika.....	50
Dziennik przeprowadzonych konserwacji	126

E

Eksploatacja	31
Eksploatacja przy niskich temperaturach otoczenia	60
Eksploatacja silnika	58
Eksploatacja w niskich temperaturach otoczenia	60

Lepkość oleju smarowego silnika	61
Praca silnika na biegu jałowym.....	61
Wskazówki dotyczące pracy w niskich temperaturach.....	60
Zalecenia dotyczące cieczy chłodzącej.....	61
Zalecenia dotyczące rozgrzewania cieczy chłodzącej	61
Eksploatowanie silnika	58
Aftertreatment (Oczyszczanie spalin)	58
Sprawdzenie układu	58
Elektroniczne układy silnika.....	21
Elementy składowe.....	22
Elementy zewnętrzne silnika	25
Silnik z układem oczyszczania spalin zamontowanym z tyłu.....	22

F

Filtr dokładnego oczyszczania paliwa - wymiana.....	115
Założ wkład.....	116
Zdemontuj wkład.....	116
Filtr powietrza (pojedynczy wkład) - kontrola/wymiana.....	105
Filtr roztworu mocznika – czyszczenie/ wymiana.....	100
Filtr wstępny paliwa (separator wody) – wymiana.....	113
Założ wkład.....	114
Zdemontuj wkład.....	113
Filtr wstępny paliwa/separator wody- spuszczanie osadu	115
Filtry kolektora DEF (Diesel Exhaust Fluid, roztwór mocznika) – wymiana	99
Funkcje i elementy sterujące	34

G

Gwarancje - sekcja informacyjna.....	124
--------------------------------------	-----

H

Harmonogram obsługi okresowej.....	88
Co 1000 motogodzin.....	88
Co 10000 roboczogodzin.....	88
Co 12000 motogodzin lub co 6 lat.....	88
Co 1500 motogodzinach	88
Co 2000 motogodzin.....	88

Co 3000 motogodzin.....	88
Co 3000 motogodzin lub co 2 lata.....	88
Co 50 motogodzin lub co tydzień.....	88
Co 500 motogodzin.....	88
Co 500 motogodzin lub raz do roku.....	88
Co 6000 motogodzin lub co 3 lata.....	88
Co tydzień.....	88
Codziennie.....	88
W razie potrzeby.....	88
Zamawianie.....	89
Zawsze po każdym 4000 godzinach pracy	88

I

Informacje dotyczące gwarancji.....	124
Informacje dotyczące gwarancji na emisję spalin.....	124
Informacje dotyczące identyfikacji produktu....	28
Informacje o produkcie.....	22
Informacje ogólne.....	22
Informacje źródłowe.....	125

K

Konserwacja.....	67
Kontrolki i wskaźniki.....	40
Lampki kontrolne.....	41
Tablice przyrządów i wyświetlacze.....	42

L

Lampka diagnostyczna.....	50
---------------------------	----

M

Magazynowanie urządzenia (Silnik i układ oczyszczania spalin).....	32
Aftertreatment (Oczyszczanie spalin).....	33
Warunki przechowywania.....	32
Materiały źródłowe.....	125
Materiały źródłowe (Rozszerzona umowa serwisowa).....	127
Metody oszczędzania paliwa.....	59

N

Na silnikach wyposażonych w elektroniczne układy sterowania.....	85
Nadmierna prędkość obrotowa.....	45

Napędzane urządzenia - sprawdzanie.....	101
Napisy ostrzegawcze.....	7
Ostrzeżenie uniwersalne.....	7

O

Obchód kontrolny.....	121
Przewody paliwowe wysokiego ciśnienia ..	122
Sprawdź silnik pod kątem wycieków i luźnych złącz.....	121
Układ oczyszczania spalin.....	122
Ochrona przed zmiążdżeniem i rozcięciem.....	15
Oдноśniki z numerami.....	29
Dane referencyjne.....	29
Odpylacz powietrza - sprawdzanie/ czyszczenie (O ile występuje).....	106
Ogólne przepisy bhp.....	7
Niebezpieczeństwa związane z elektrycznością statyczną dotyczącą oleju napędowego o bardzo niskiej zawartości siarki (ULSD).....	10
Obrażenia spowodowane płynami.....	9
Prawidłowe pozbywanie się odpadów.....	11
Roztwór mocznika.....	12
Sprężone powietrze i woda.....	9
Wdychanie.....	11
Zbieranie rozlanych cieczy.....	10
Ograniczenie przepływu powietrza przez chłodnicę.....	62
Olej silnikowy i filtr - wymiana.....	109
Napełnij miskę olejową.....	111
Spuść olej smarowy silnika.....	109
Wymiana filtra oleju.....	110
Opis produktu.....	25
Cechy elektronicznego układu sterowania ..	26
Chłodzenie i smarowanie silnika.....	26
Dane techniczne silnika.....	26
Diagnostyka silnika.....	26
Produkty na rynku wtórnym a silniki Perkins	27
Trwałość silnika.....	27
Układ oczyszczania spalin.....	27

P

Parametry konfiguracji.....	51
Parametry konfiguracji systemu.....	51
Parametry określone przez klienta.....	51
Paski alternatora i wentylatora - wymiana.....	89
Płyn chłodzący (DEAC) - wymiana.....	92

Napełnianie	94	Roztwór mocznika przy niskiej temperaturze otoczenia	64
Przepłukiwanie	93	S	
Spuszczanie cieczy	93	Siatka wlewu DEF (Diesel Exhaust Fluid, roztwór mocznika) - czyszczenie	98
Podnoszenie i magazynowanie	31	Silnik - czyszczenie	102
Podnoszenie urządzenia	31	Aftertreatment (Oczyszczanie spalin)	102
Podzespoły układu paliwowego i ich używanie przy niskich temperaturach	63	Słowo wstępne	5
Filtry paliwa	64	Bezpieczeństwo	5
Podgrzewacze paliwa	64	Eksploatacja	5
Zbiorniki paliwa	63	Informacje o publikacji	5
Pojemności do uzupełnienia	67	Kalifornijska ustawa: Wniosek 65 - Ostrzeżenie	6
Roztwór mocznika (DEF, Diesel Exhaust Fluid)	68	Konserwacja	5
Układ chłodzenia	67	Okresy międzyobsługowe	5
Układ smarowania	67	Remont silnika	6
Pompa wodna - sprawdzanie	122	Spis treści	4
Poziom elektrolitu w akumulatorze - sprawdzanie	91	Stosowanie w ciężkich warunkach pracy	87
Poziom oleju silnikowego - sprawdzanie	108	Ciężkie warunki pracy	87
Poziom płynu chłodzącego - sprawdzenie	97	Ciężkie warunki środowiskowe	87
Silnik z chłodnicą zamontowaną przez producenta OEM (Original Equipment Manufacturer, producent oryginalnego wyposażenia)	98	Nieprawidłowe procedury obsługi technicznej	87
Silnik z chłodnicą zamontowaną przez producenta silnika	97	T	
Praca silnika przy aktywnych kodach diagnostycznych	50	Turbosprężarka - kontrola	120
Praca silnika z chwilowymi kodami diagnostycznymi	51	U	
Próbka oleju silnikowego - pobieranie	108	Układ elektryczny	19
Pobieranie próbek i analiza	109	Sposoby uziemiania	20
Prześwit koła wentylatora - kontrola	111	Układ monitorujący	44
Przewody paliwowe wysokiego ciśnienia	16	Programowalne opcje i opis działania systemu	44
R		Układ monitorujący (Tabela lampek kontrolnych)	42
Rdzeń chłodnicy powietrza doładowującego - czyszczenie/testowanie (Chłodnica końcowa powietrza doładowującego chłodzona powietrzem)	89	Układ ostrzegania selektywnej redukcji katalitycznej	35
Rdzeń chłodnicy wtórnej - kontrola	89	Kontrolki ostrzegawcze	36
Rejestr przeprowadzonych konserwacji	125	Ostrzeżenie o niskim poziomie roztworu DEF	36
Rejestracja usterek	50	Stopnie ostrzegawcze	36
Rozruch przy niskich temperaturach otoczenia	54	Strategia ostrzegania	36
Rozruch silnika	55	Układ paliwowy - zalewanie	112
Rozruch silnika	55	Umiejscowienie tabliczek i nalepek	28
Rozruch za pomocą kabli rozruchowych	56	Umiejscowienie numeru seryjnego	28
Rozrusznik - sprawdzanie	120	Umiejscowienie tabliczek i nalepek (Aftertreatment (Oczyszczanie spalin))	28
Roztwór mocznika - napełnianie	99		

Uruchamianie silnika 18, 54

W

Ważne informacje dotyczące bezpieczeństwa.. 2

Wchodzenie i schodzenie..... 16

Węże i opaski zaciskowe - sprawdzanie/
wymiana..... 118

Wymiana przewodów i opasek zaciskowych
przewodów..... 118

Wkład filtra powietrza silnika (podwójny) -
czyszczenie/sprawdzanie/wymiana..... 102

Czyszczenie wkładów wstępnego filtra
powietrza..... 103

Obsługa techniczna wkładów filtra powietrza
..... 102

Wkład odpowietrznika skrzyni korbowej
silnika - wymiana..... 106

Odpowietrznik skrzyni korbowej silnika (odma)
..... 106

Woda i osad w zbiorniku paliwa -
spuszczanie..... 117

Spuszczanie wody i osadu 117

Zbiornik paliwa 117

Zbiorniki do magazynowania paliwa 118

Wpływ niskiej temperatury otoczenia na
paliwo..... 63

Wskaźnik serwisowy filtra powietrza -
kontrola 105

Kontrola wskaźnika zatkania 106

Wyłączanie awaryjne..... 65

Przycisk wyłącznika awaryjnego..... 65

Wyłączanie silnika 19, 65

Wyłącznik akumulatora..... 40

Z

Zalecenia dotyczące płynów
eksploatacyjnych 68, 70, 77

Charakterystyka oleju napędowego..... 80

Informacje ogólne 77

Informacje ogólne dotyczące cieczy
chłodzącej..... 70

Konserwacja układu chłodzenia z cieczą ELC
..... 73

Ogólne informacje dotyczące środków
smarnych..... 68

Olej silnikowy 68

Wymagania dotyczące oleju napędowego .. 78

Zalecenia dotyczące płynów
eksploatacyjnych (Roztwór mocznika
(DEF, Diesel Exhaust Fluid))..... 75

Informacje ogólne 75

Zalecenia obsługowe..... 85

Załączanie napędzanego urządzenia..... 59

Zapobieganie oparzeniom..... 12

Akumulatory 13

Ciecz chłodząca..... 12

Olej napędowy 13

Oleje..... 13

System indukcyjny 12

Układ oczyszczania spalin..... 13

Zapobieganie pożarom i wybuchom..... 13

Eter 15

Gaśnica..... 15

Przewody, rury i węże 15

Zawieszenie silnika - kontrola..... 108

Zbiornik roztworu mocznika – płukanie 101

Zwalnianie ciśnienia w układzie..... 85

Olej silnikowy 85

Układ chłodzenia..... 85

Układ paliwowy 85

Informacje o produkcie i dealerze

Uwaga: Umieszczenie tabliczek znamionowych - patrz rozdział "Informacje dotyczące identyfikacji produktu" w Instrukcji obsługi i konserwacji.

Data dostawy: _____

Informacja o produkcie

Model: _____

Numer identyfikacyjny produktu: _____

Numer seryjny silnika: _____

Numer seryjny skrzyni biegów: _____

Numer seryjny prądnicy: _____

Numery seryjne wyposażenia dodatkowego: _____

Informacja o wyposażeniu dodatkowym: _____

Numer wyposażenia klienta: _____

Numer wyposażenia dealera: _____

Informacja o dealerze

Nazwa: _____ Branża: _____

Adres: _____

Kontakt

Numer telefonu

Godziny otwarcia

Sprzedaż: _____

Części: _____

Serwis: _____

